MLC 9000+

Manual Completo

59327-4

Informações sobre essa instalação, a fiação e o manual de operação são sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Copyright © Maio de 2015, Danaher ICG, todos os direitos reservados. Nenhuma parte dessa publicação pode ser reproduzida, transmitida, transcrita ou armazenada em um sistema de recuperação, ou traduzida para qualquer idioma em qualquer forma por qualquer meio sem a permissão por escrito do Fabricante.

Nota:

Recomenda-se veementemente que aplicativos incorporem um dispositivo de proteção de limite alto ou baixo, que desligará o equipamento em uma condição de processo pré-definida a fim de evitar danos à propriedade ou produtos.

AVISO: **O SÍMBOLO DE PERIGO INTERNACIONAL ESTÁ INSCRITO ADJACENTE AOS TERMINAIS DE CONEXÃO. É IMPORTANTE LER ESSE MANUAL ANTES DE INSTALAR OU COMISSIONAR A UNIDADE.**

Declaração de Garantia e Devoluções

Esses produtos são vendidos sob as garantias definidas nos seguintes parágrafos. Essas garantias são estendidas somente no que tange a uma compra desses produtos, como novas mercadorias, diretamente de um distribuidor, representante ou revendedor e se estendem somente ao primeiro comprador delas que as compre para um propósito que não seja a revenda.

Garantia

Esses produtos são garantidos como livres de defeitos funcionais no material e na qualidade no momento em que os produtos deixem a fábrica e que estão em conformidade naquele momento com as especificações definidas na planilha ou planilhas de manuais de instruções relevantes, para esses produtos por um período de três anos. NÃO HÁ GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS QUE SE ESTENDAM PARA ALÉM DAS GARANTIAS AQUI E ACIMA DEFINIDAS. A WEST NÃO OFERECE GARANTIA DE VENDABILIDADE OU ADEQUAÇÃO PARA UM PROPÓSITO PARTICULAR NO QUE TANGE AOS PRODUTOS.

Limitações

O fornecedor não será responsável por quaisquer danos incidentais, danos consequenciais, especiais ou outros, custos ou despesas exceto pelo custo ou despesa de reparo ou troca conforme definido acima. Os produtos devem ser instalados e mantidos de acordo com as instruções. Não há garantia contra danos ao produto resultantes de corrosão. Usuários são responsáveis pela adequação dos produtos à sua aplicação. Para um pedido de garantia válido, o produto deve ser devolvido ao fornecedor com a taxa de frete paga dentro do período de garantia.
O produto deve ser adequadamente embalado para evitar danos de Descargas Eletrostáticas ou outras formas de danos durante o trânsito

ÍNDICE

1 MLC 9000 VISÃO GERAL DO SISTEMA 1-1
2 INSTALAÇÃO 2-1
2.1 Geral 2-1
2.2 Instalando um Módulo de Barramento 2-2
2.3 Instalando os Módulos de Retorno e o Módulo de Interconexão 2-2
2.4 Removendo um Módulo de Barramento 2-3
2.5 Removendo um Módulo de Retorno 2-3
2.6 Removendo um Módulo de Interconexão 2-3
2.7 Precauções ao Fazer a Fiação 2-4
2.7.1 Considerações de Instalação 2-4
2.7.2 Isolamento de Fios 2-4
2.7.3 Uso do Cabo Protegido 2-4
2.7.4 Supressão de Ruído na Fonte 2-4
2.7.5 Colocação do Sensor (Termopar ou RTD) 2-5
2.8 Conexões Elétricas - Módulo de Barramento 2-6
2.8.1 Entrada de Energia 2-6
2.8.2 Porta de Configuração 2-6
2.8.3 Porta FieldBus - RS485 MODBUS (somente BM220-MB). 2-6
2.8.4 Porta FieldBus - DeviceNet (BM230-DN) 2-7
2.8.5 Porta FieldBus - PROFIBUS-DP (somente BM240-PB) 2-7
2.8.6 Porta FieldBus - Ethernet/IP & MODBUS/TCP (BM250-EI ou MT) 2-7
2.9 Conexões Elétricas - Módulo de Retorno 2-8
2.9.1 Entradas de Termopar 2-9
2.9.2 Entrada RTD (3 Fios) 2-9
2.9.3 Entradas lineares 2-9
2.9.4 Entrada de Corrente do Aquecedor de Retorno Simples (Z1301) 2-10
2.9.5 Entrada de Corrente do Aquecedor de Retorno Múltiplo (Z3611, Z3621, Z3651) 2-11
2.9.6 Saídas de Driver de SSR 2-12
2.9.7 Saídas de Relé 2-12
2.9.8 Saída Linear 2-12
3 COMEÇANDO 3-1
3.1 Instalando o MLC 9000+ Oficina 3-1
3.2 Executando o MLC 9000+ Oficina 3-1
3.3 Configuração do Sistema 3-1
3.4 Assistentes de Configuração 3-2
3.5 Configurando as Comunicações de Fieldbus (Montagens de Dados) 3-4
3.6 Salvando uma Configuração de Sistema 3-5
3.7 Gerando o arquivo GSD/EDS 3-5
3.8 Baixando a Configuração para o MLC 9000+. 3-5
3.9 Ajustando e Monitorando um sistema ao Vivo 3-6
4 DESCRIÇÕES DO PARÂMETRO 4-1
4.1 Parâmetros de Entrada 4-1
4.1.1 Valor de Variável do Processo (PV) 4-1
4.1.2 Constante de Tempo do Filtro de Entrada 4-1
4.1.3 Deslocamento da Variável do Processo: 4-1
4.1.4 Aviso de acima do intervalo 4-1
4.1.5 Aviso de sensor abaixo do intervalo 4-2
4.1.6 Aviso de quebra de sensor 4-2
4.1.7 Intervalo de Entrada (Tipo / Extensão) 4-2
4.1.8 Unidades de Entrada 4-2
4.1.9 Intervalo Máximo de Escala de Entrada 4-3
4.1.10 Intervalo Mínimo de Escala de Entrada 4-3
4.1.11 Valor de Entrada Externa 4-4
4.2 Parâmetros de Saída 4-4
4.2.1 Tipo de Saída 4-4
4.2.2 Definição de Saída de Alarme 1 a 4 4-4
4.2.3 Uso de Saída 4-5
4.2.4 Tempo de Ciclo de Saída 4-5
4.2.5 Estado da Saída 4-5
4.2.6 Retorno de Saída 4-6

4.2.7 Máximo de Escala de Saída de DC Linear (Módulos Z1300 e Z1301 somente) 4-6
4.2.8 Mínimo de Escala de Saída de DC Linear (Módulos Z1300 e Z1301 somente) 4-6
4.2.9 Energia de Barramento 4-6
4.3 Parâmetros de Ponto de Ajuste 4-7
4.3.1 Ponto de ajuste 1 4-7
4.3.2 Ponto de ajuste 2 4-7
4.3.3 Seleção do Ponto de Ajuste 4-7
4.3.4 Ponto de Ajuste Real 4-7
4.3.5 Taxa de Rampa do Ponto de Ajuste 4-8
4.4 Parâmetros de Controle 4-9
4.4.1 Bits de Controle 4-9
4.4.2 Habilitar/Desabilitar Controle Manual 4-9
4.4.3 Habilitar/Desabilitar Retorno 4-9
4.4.4 Energia Manual 4-10
4.4.5 Habilitar/Desabilitar Instalação de Auto-Ajuste Contínuo 4-10
4.4.6 Habilitar/Desabilitar Ajuste Fácil 4-10
4.4.7 Auto-Ajuste Fácil 4-12
4.4.8 Habilitar/Desabilitar Pré-Ajuste 4-12
4.4.9 Pré-ajuste automático 4-13
4.4.10 Limite de Energia de Saída Primária 4-13
4.4.11 Parâmetros de Início Flexível 4-14
4.4.12 Energia de Saída Primária 4-15
4.4.13 Energia de Saída Secundária 4-15
4.4.14 Habilitação do Alarme de Retorno: 4-15
4.4.15 Status do Alarme de Retorno 4-16
4.4.16 Tipo de Controle 4-16
4.4.17 Banda Proporcional 1 4-16
4.4.18 Banda Proporcional 2 4-17
4.4.19 Reiniciar (Constante de Tempo Integral)/Tempo de Alarme de Retorno 4-17
4.4.20 Taxa (Constante de Tempo Derivativa) 4-17
4.4.21 Sobreposição e Banda Morta 4-18
4.4.22 Tendência (Reinicialização Manual) 4-19
4.4.23 Diferencial LIGADO/DESLIGADO 4-19
4.4.24 Ação de Saída de Controle 4-19
4.4.25 Interrupção do Sensor Programável 4-19
4.4.26 Saída de Energia Pré-Ajustada 4-20
4.5 Parâmetros de Alarme 4-21
4.5.1 Tipo do Alarme 4-21
4.5.2 Histerese do Alarme 4-22
4.5.3 Valor do Alarme 4-23
4.5.4 Estado do Alarme 4-23
4.5.5 Inibição do Alarme 4-23
4,6 4,6 Parâmetros de Corrente de Aquecedor 4-23
4.6.1 Valor de Corrente de Aquecedor 4-23
4.6.2 Tipo de Entrada de Corrente de Aquecedor 4-23
4.6.3 Intervalo Máximo de Escala de Corrente de Aquecedor 4-24
4.6.4 Valor de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo 4-24
4.6.5 Valor de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto 4-25
4.6.6 Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo 4-25
4.6.7 Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto 4-25
4.6.8 Habilitar/Desabilitar Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito 4-25
4.6.9 Estado do Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito 4-26
4.6.10 Valor de Entrada de Barramento da Corrente do Aquecedor 4-26
4.6.11 Período do Aquecedor (Apenas Módulos Z3621, Z3611 e Z3651) 4-26
4.7 Parâmetros de Calibração 4-27
4.7.1 Fase de Calibração 4-27
4.7.2 Senha de Calibração 4-27
4.8 Parâmetros Descritores do Módulo de Retorno 4-28
4.8.1 Número de Série 4-28
4.8.2 ID do Firmware 4-28
4.8.3 Data da Fabricação 4-28
4.8.4 Identificador do Produto 4-28
4.8.5 Indicadores de Status de Módulo de Retorno 4-29

4.9 Parâmetros de Porta de Comunicação do Módulo de Barramento ... 4-29
4.9.1 Taxa de Dados de Porta de Configuração ... 4-29
4,10 Parâmetros Descritores do Módulo de Barramento ... 4-29
4.10.1 Número de Série ... 4-29
4.10.2 Data da Fabricação ... 4-29
4.10.3 Identificador do Produto ... 4-30
4.10.4 Identificação do Banco de Dados ... 4-30
4,11 Montagens de Dados ... 4-30
4.11.1 Ativação e Remoção dos Módulos de Retorno ... 4-31
5 VISÃO GERAL DAS COMUNICAÇÕES DE RTU MODBUS (BM220-MB) ... 5-1
5.1 Introdução ... 5-1
5.2 Configuração de Interface ... 5-1
5.3 Funções MODBUS Suportadas ... 5-1
5.3.1 Ler Status de Mola/Entrada (Função 01/02) ... 5-2
5.3.2 Ler Registros de Manutenção/Entrada (Função 03/04) ... 5-2
5.3.3 Forçar Mola Simples (Função 05) ... 5-2
5.3.4 Pré-Definir Registro Simples (Função 06) ... 5-3
5.3.5 Teste de Diagnóstico de Retorno (Função 08) ... 5-3
5.3.6 Forçar Molas Múltiplas (Função 0x0F) ... 5-3
5.3.7 Pré-Definir Registros Múltiplos (Função 0x10) 5-3
5.3.8 Ler/Escrever Registros Múltiplos (Função 0x17) ... 5-4
5.3.9 Respostas de Exceção ... 5-4
5.4 Usando as Montagens de Dados ... 5-4
5.5 Tratando de Parâmetros Individuais ... 5-6
5.6 Diagnósticos e Busca de Falhas ... 5-7
5.7 Cálculo de Soma de Verificação CRC ... 5-8
6 VISÃO GERAL DAS COMUNICAÇÕES DeviceNet (BM230-DN). ... 6-1
6.1 Introdução ... 6-1
6.2 Configuração de Interface ... 6-1
6.3 Mensagens DeviceNet ... 6-1
6.3.1 Mensagens de Entrada/Saída (Montagens de Dados) ... 6-1
6.3.2 Mensagens Explícitas ... 6-2
6.4 Criando o arquivo DeviceNet .eds ... 6-3
7 VISÃO GERAL DAS COMUNICAÇÕES PROFIBUS (BM240-PB) ... 7-1
7.1 Introdução ... 7-1
7.2 Configuração de Interface ... 7-1
7.3 Mensagens de PROFIBUS ... 7-1
7.3.1 Mensagens Cíclicas (Montagens de Dados) ... 7-1
7.3.2 Mensagens Acíclicas ... 7-2
7.4 Arquivo Profibus GSD oficial aprovado ... 7-2
7.5 Criando o arquivo PROFIBUS .gsd/gse ... 7-2
8 VISÃO GERAL DAS COMUNICAÇÕES Ethernet/IP (BM250-EI) ... 8-1
8.1 Introdução ... 8-1
8.2 Configuração de Interface ... 8-1
8.3 Mensagens de Ethernet/IP ... 8-1
8.3.1 Conexão de Entrada/Saída (Montagens de Dados) ... 8-1
8.4 Criando o arquivo Ethernet/IP .eds ... 8-2
9 VISÃO GERAL DAS COMUNICAÇÕES DE TCP MODBUS (BM250-MT) ... 9-1
9.1 Introdução ... 9-1
9.2 Configuração de Interface ... 9-1
9.3 Funções MODBUS/TCP Suportadas ... 9-1
9.3.1 Ler Status de Mola/Entrada (Função 01/02) ... 9-2
9.3.2 Ler Registros de Manutenção/Entrada (Função 03/04) ... 9-2
9.3.3 Forçar Mola Simples (Função 05) ... 9-2
9.3.4 Pré-Definir Registro Simples (Função 06) ... 9-2
9.3.5 Teste de Diagnóstico de Retorno (Função 08) ... 9-3
9.3.6 Forçar Molas Múltiplas (Função 0x0F) ... 9-3
9.3.7 Pré-Definir Registros Múltiplos (Função 0x10) ... 9-3
9.3.8 Ler/Escrever Registros Múltiplos (Função 0x17) ... 9-4
9.3.9 Respostas de Exceção ... 9-4
9.4 Usando as Montagens de Dados ... 9-4
9.5 Tratando de Parâmetros Individuais ... 9-6
APÊNDICE A ENDEREÇOS DE PARÂMETRO ... 1

A1 Parâmetros de Entrada 2
A1.1 Parâmetros de Entrada 1 2
A1.2 Parâmetros de Entrada 2 2
A1.3 Parâmetros de Entrada 3 3
A1.4 Parâmetros de Entrada 4 3
A2 Parâmetros de Saída 4
A2.1 Parâmetros de Saída 1 4
A2.2 Parâmetros de Saída 2 4
A2.3 Parâmetros de Saída 3 5
A2.4 Parâmetros de Saída 4 5
A2.5 Parâmetros de Saída 5 6
A2.6 Parâmetros de Saída 6 6
A3 Parâmetros de Ponto de Ajuste 7
A3.1 Parâmetros de Ponto de Ajuste de Retorno 1 7
A3.2 Parâmetros de Ponto de Ajuste de Retorno 2 7
A3.3 Parâmetros de Ponto de Ajuste de Retorno 3 7
A3.4 Parâmetros de Ponto de Ajuste de Retorno 4 7
A4 Parâmetros de Controle 8
A4.1 Parâmetros de Controle de Retorno 1 8
A4.2 Parâmetros de Controle de Retorno 2 9
A4.3 Parâmetros de Controle de Retorno 3 10
A4.4 Parâmetros de Controle de Retorno 4 11
A5 Parâmetros de Alarme 12
A5.1 Parâmetros de Retorno 1, Alarme 1 12
A5.2 Parâmetros de Retorno 1, Alarme 2 12
A5.3 Parâmetros de Retorno 2, Alarme 1 12
A5.4 Parâmetros de Retorno 2, Alarme 2 12
A5.5 Parâmetros de Retorno 3, Alarme 1 13
A5.6 Parâmetros de Retorno 3, Alarme 2 13
A5.7 Parâmetros de Retorno 4, Alarme 1 13
A5.8 Parâmetros de Retorno 4, Alarme 2 13
A6 Parâmetros de Corrente de Aquecedor 14
A6.1 Parâmetros de Corrente de Aquecedor 1 de Retorno 14
A6.2 Parâmetros de Corrente de Aquecedor 2 de Retorno 14
A6.3 Parâmetros de Corrente de Aquecedor 3 de Retorno 15
A7 Parâmetros Descritores do Módulo de Retorno 16
A8 Parâmetros Descritores do Módulo de Barramento 16
APÊNDICE B ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 1
B1 Módulo de Barramento 1
B2 Módulos de Retorno 2
B3 Requisitos de Sistema de Oficina MLC 9000+ 4
APÊNDICE C CODIFICAÇÃO DO PRODUTO 1
APÊNDICE D Definição de LEDs de Diagnóstico do Módulo de Barramento e Módulo de Retorno 1
D1 LED de porta de Configuração do Módulo de Barramento (RS232 1
D2 Diagnósticos de LED de MODBUS RTU 1
D3 Diagnósticos de LED de DeviceNet 1
D4 Diagnósticos de LED de PROFIBUS 2
D5 Diagnósticos de LED de Ethernet/IP 2
D6 Diagnósticos de LED de MODBUS/TCP 3
D8 Diagnósticos de LED de Módulo de Retorno 3

1 MLC 9000+ VISÃO GERAL DO SISTEMA

O MLC 9000+ é um sistema de controle de PID de retorno múltiplo montado em DINail que pode ser conectado a vários sistemas de Fieldbus. O sistema MLC 9000+ consiste em um só Módulo de Barramento e qualquer combinação de até 8 Módulos de Retorno.

O Módulo de Barramento é um módulo de supervisão (figura 1.2). Ele fornece energia aos Módulos de Retorno e contém um backup dos dados de configuração de sistema. Ele também gerencia as comunicações com os dispositivos externos. O Módulo de Barramento é conectado diretamente ao trilho de DIN

Os Módulos de Retorno são módulos de controle independentes gerenciados pelo Módulo de Barramento (figura 1.3). Os Módulos de Retorno são conectados ao trilho DIN por meio de um módulo de inter-conexão que fornece energia e um elo de comunicações ao Módulo de Barramento. Qualquer combinação de tipos de Módulo de Retorno pode ser conectada ao Módulo de Barramento contanto que o máximo de oito módulos não seja ultrapassado.

Figura 1.1 - Um Sistema Típico MLC 9000+

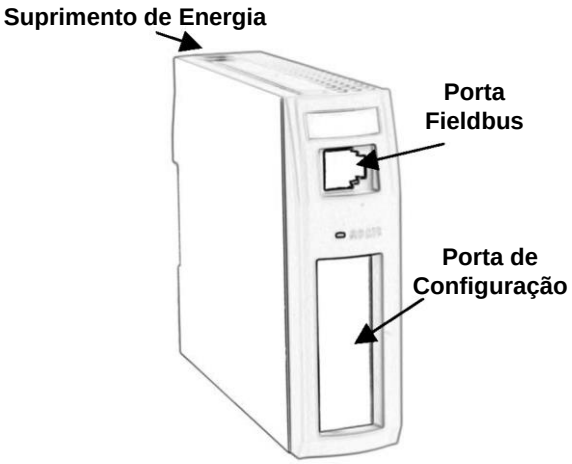


Figura 1.2 - Módulo de Barramento (ajustado no trilho de montagem DIN)

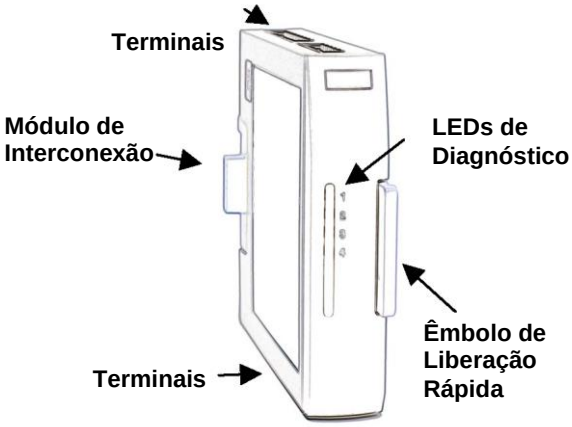
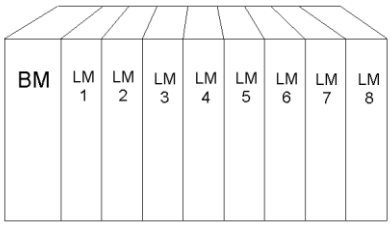


Figura 1.3 - Módulo de Retorno (ajustado no trilho de montagem DIN por meio do Módulo de Interconexão)

NOTA: O número máximo de Módulos de Retorno em qualquer sistema de Módulo de Barramento é oito. Para mais Módulos de Retorno, vários Módulos de Barramento podem ser usados; ***esse valor máximo não deve ser ultrapassado.***

A Figura 1.4 mostra um diagrama de bloco de um sistema MLC 9000+. Na ativação ou na reinicialização do sistema, endereços são designados aos Módulos de Retorno automaticamente de acordo com sua posição física no sistema MLC 9000+;
o Módulo de Retorno mais à esquerda, ou seja, um dos mais próximos ao Módulo de Barramento, tem o Endereço 1, o próximo Módulo de Retorno à direita tem o Endereço 2 e assim por diante (ver à direita).



Se qualquer posição do Módulo de Retorno estiver livre (ou seja, tiver somente o Módulo de Interconexão), o endereço adequado ainda é designado para aquela posição. O fato de que não há Módulo de Retorno naquela posição é detectado pelo Módulo de Barramento.

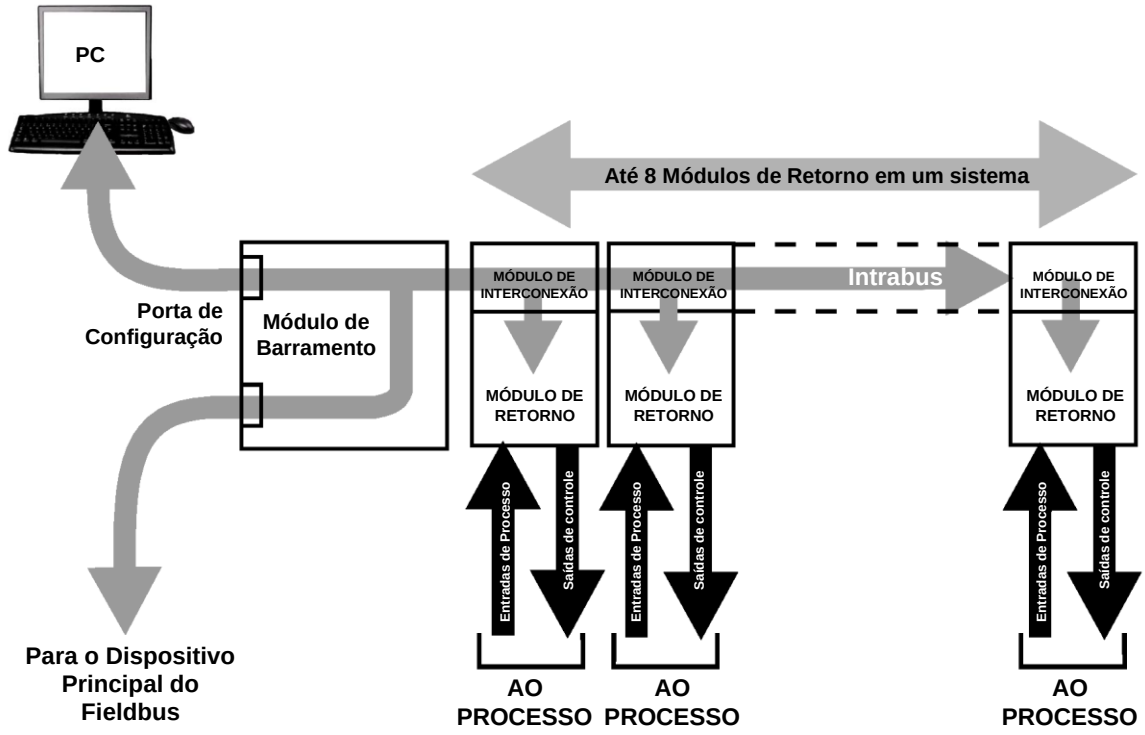


Figura 1.4 - Diagrama de Bloco de Sistema MLC 9000+ Típico

O Módulo de Barramento gerencia as comunicações entre o mundo exterior e os módulos do Controlador de Retorno. A porta de configuração é usada para a conexão a uma porta RS 232 em um PC executando o software de configuração MLC 9000+. A porta do Fieldbus é usada para a conexão a um sistema de supervisão por meio de um dos protocolos de Fieldbus suportados. O módulo de Barramento vem em 5 variantes diferentes de construção de hardware e 7 variações de firmware.

Os intervalos dos Módulos de Barramento disponíveis são:

Tipo de Módulo de Barramento	Descrição
BM210-NF	Suprimento de 24 volts, Porta de PC
BM220-MB	Suprimento de 24 volts, Porta de PC e Porta RS485 instalada com Firmware MODBUS
BM230-DN	Suprimento de 24 volts, Porta de PC e Porta CAN instalada com Firmware DeviceNet
BM230-CO	Suprimento de 24 volts, Porta de PC e Porta CAN instalada com Firmware CANopen
BM240-PB	Suprimento de 24 volts, Porta de PC e Porta PROFIBUS instalada com Firmware PROFIBUS-DP
BM250-EI	Suprimento de 24 volts, Porta de PC e Porta Ethernet instalada com Firmware Ethernet/IP
BM250-MT	Suprimento de 24 volts, Porta de PC e Porta Ethernet instalada com Firmware MODBUS/TCP

Um Módulo de Retorno é um módulo de controle independente supervisionado pelo Módulo de Barramento. Quando energia é aplicada ao MLC 9000+, após os Módulos de Retorno serem endereçados, o Módulo de Barramento verifica que variante do Módulo de Retorno está ajustada e baixa a configuração. Se o Módulo de Retorno não combinar com a imagem dos Módulos de Barramento, um download não é implementado e o Módulo de Retorno é mantido em um estado inibido. Isso também se aplica quando um Módulo de Retorno é trocado enquanto a energia é aplicada (Troca a Quente).

O intervalo dos Módulos de Retorno disponíveis é:

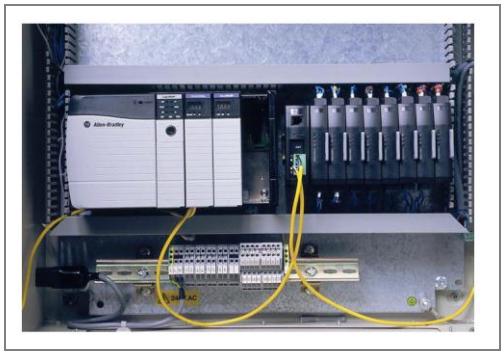
Tipo de Módulo de Retorno	Descrição
Z1200	Uma entrada Universal, duas entradas de SSR/relé
Z1300	Uma entrada Universal, duas entradas de SSR/relé e uma saída Linear ou três saídas de SSR/relé (selecionáveis)
Z1301	Uma entrada Universal, uma entrada de Quebra de Aquecedor duas entradas de SSR/relé e uma saída Linear ou três saídas de relé de SSR/SP
Z3621	Três entradas Universais, uma entrada de Quebra do Aquecedor, seis saídas SSR
Z3611	Três entradas Universais, uma entrada de Quebra do Aquecedor, seis saídas de relé
Z3651	Três entradas Universais, uma entrada de Quebra do Aquecedor, três saídas de SSR e três saídas de relé
Z4620	Quatro entradas Universais, seis saídas SSR
Z4610	Quatro entradas Universais, seis saídas de relé
Z4660	Quatro entradas Universais, quatro saídas SSR e 2 saídas de relé

Todos os relés são de Ação Simples de Polo Simples (SPST)

Para detalhes completos de módulos e opções disponíveis, veja o Apêndice C.

2 INSTALAÇÃO

Somente pessoal competente e autorizado para isso pode realizar os procedimentos nessa Seção. Todos os regulamentos locais e nacionais sobre segurança elétrica devem ser rigidamente observados.



2.1 Geral

O Sistema MLC 9000+ é projetado para instalação em uma caixa selada contra a entrada de poeira e umidade. A caixa deve conter uma extensão suficiente de 35mm de trilho de montagem DIN Top-Hat para acomodar os módulos do sistema, travas de trilho DIN (ver abaixo) e mais 50mm de trilho para permitir que módulos sejam separados para remoção/troca. O espaço exigido pelos módulos MLC 9000+ é exibido na Figura 2.1.

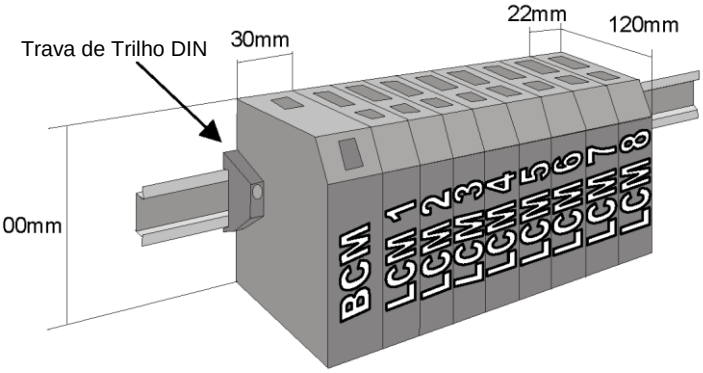


Figura 2.1- Espaço Necessário para os Módulos de Sistema MLC 9000+

NOTA: 60mm de espaço adicional é necessário acima e abaixo dos módulos de sistema para permitir a ventilação e para acomodar os raios de dobra de fiação para os troncos ou conduítes do invólucro. Permita folga suficiente em todos os cabos dentro dos troncos para permitir a troca a "quente" de módulos (ou seja, que módulos sejam removidos/trocados enquanto o sistema está ativo).

AVISO: O máximo de oito Módulos de Retorno por Módulo de Barramento não deve ser ultrapassado.

Recomenda-se que (a) algum meio de evitar acesso não-autorizado ao interior da caixa (por exemplo, portas trancáveis) seja fornecido e (b) uma trava de DIN adequada seja usada quando o sistema MLC 9000+ estiver completamente instalado, para evitar que o sistema se mova no trilho DIN. Em circunstâncias normais, nenhuma ventilação forçada é necessária e a caixa não precisa conter fendas de ventilação, mas as temperaturas dentro da caixa devem estar dentro da especificação (ver Apêndice B).

Os módulos são instalados no trilho DIN na seguinte ordem:

1. Módulo de Comunicações de Barramento
2. Módulo(s) de Interconexão
3. Módulo de Controlador do Primeiro Retorno
4. Módulo de Controlador do Segundo Retorno
5. Módulo de Controlador do Segundo Retorno, etc.

2.2 Instalando um Módulo de Barramento

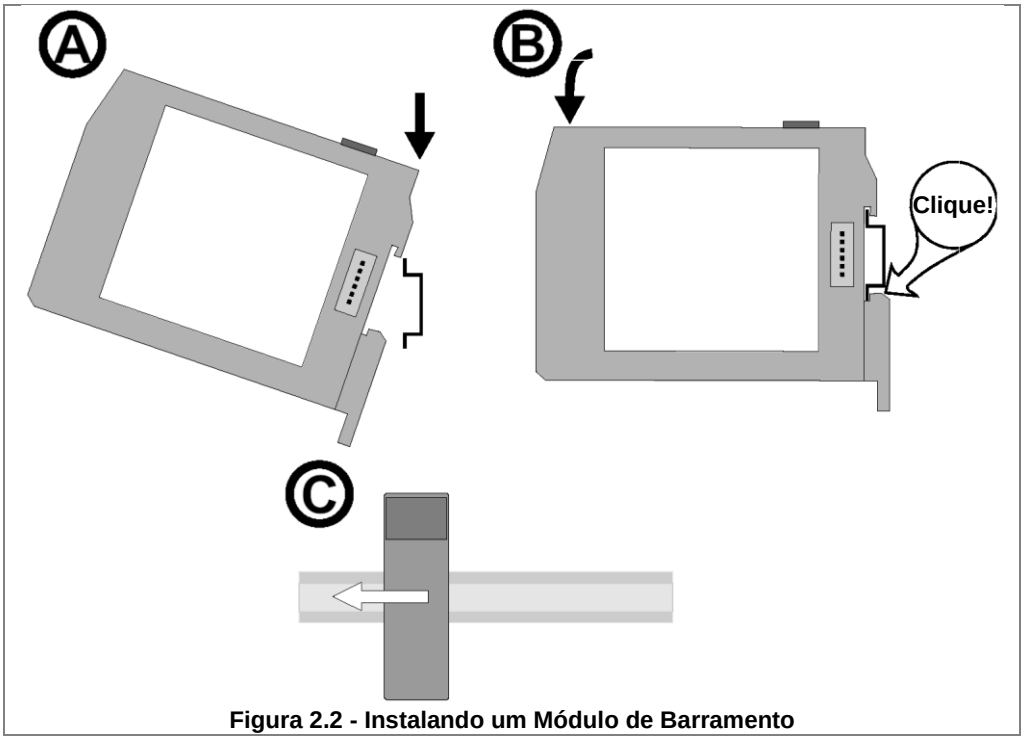


Figura 2.2 - Instalando um Módulo de Barramento

2.3 Instalando os Módulos de Retorno e o Módulo de Interconexão

Assegure-se de que o Módulo de Barramento esteja separado do Módulo de Interconexão. Instale o Módulo de Interconexão primeiro:

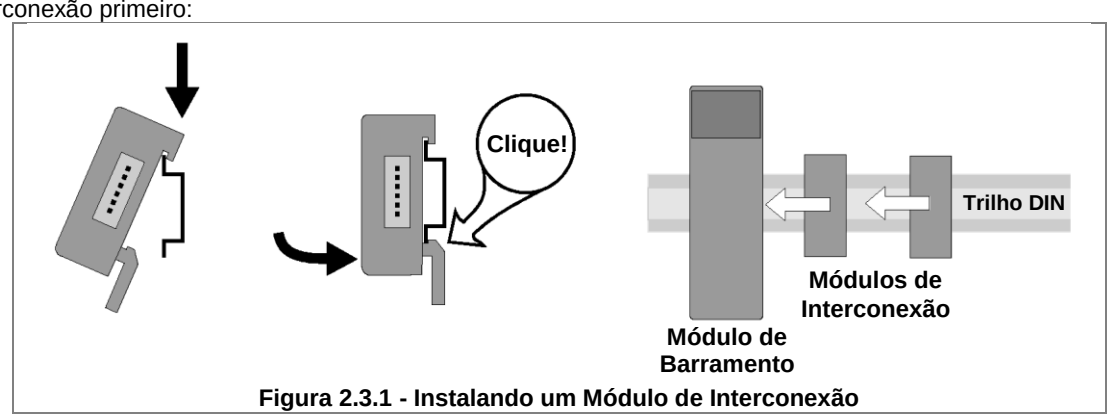


Figura 2.3.1 - Instalando um Módulo de Interconexão

Então instale o Módulo de Retorno:

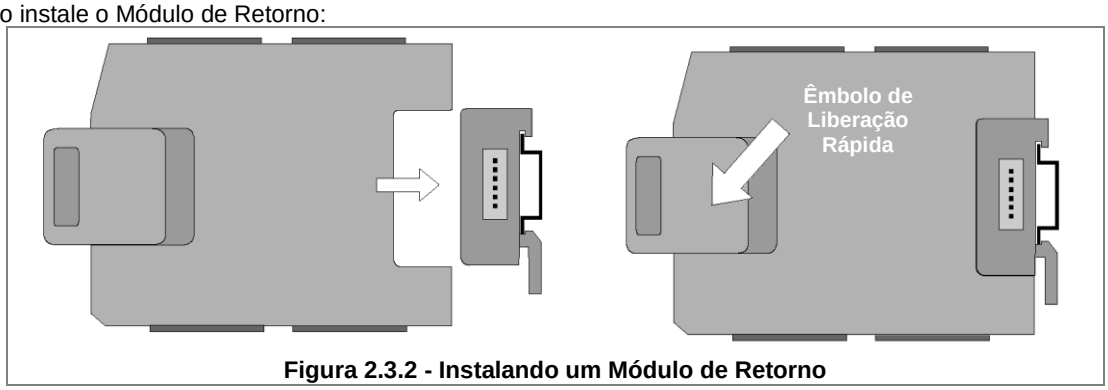


Figura 2.3.2 - Instalando um Módulo de Retorno

2.4 Removendo um Módulo de Barramento

CUIDADO: Assegure-se de que a energia tenha sido removida de todo o equipamento no momento na caixa antes de remover o Módulo de Barramento.

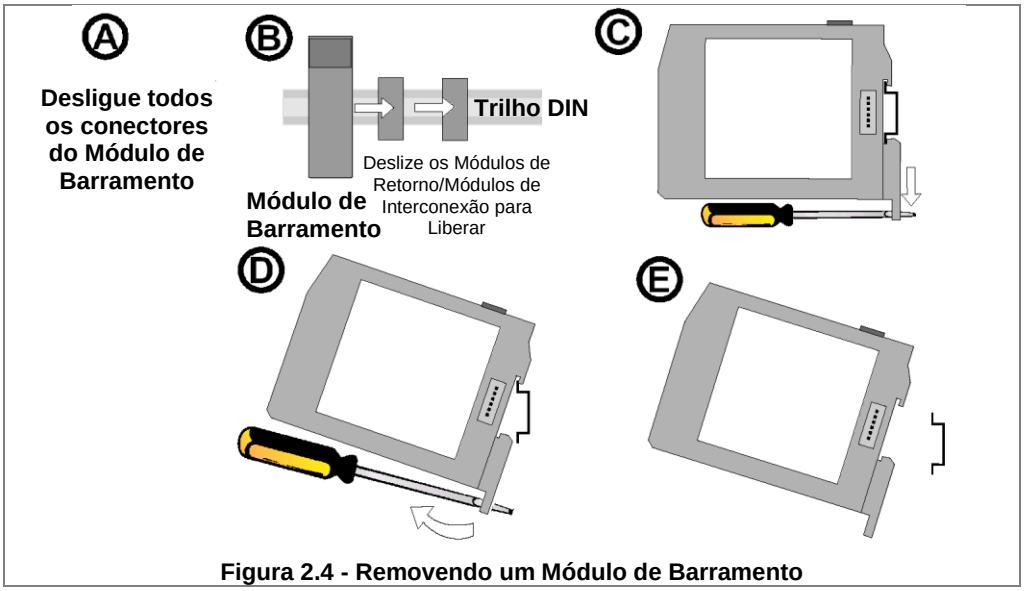


Figura 2.4 - Removendo um Módulo de Barramento

2.5 Removendo um Módulo de Retorno

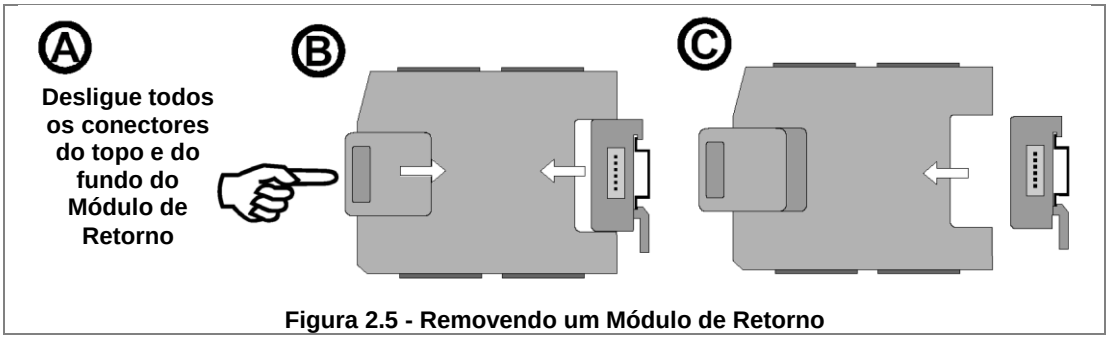


Figura 2.5 - Removendo um Módulo de Retorno

2.6 Removendo um Módulo de Interconexão

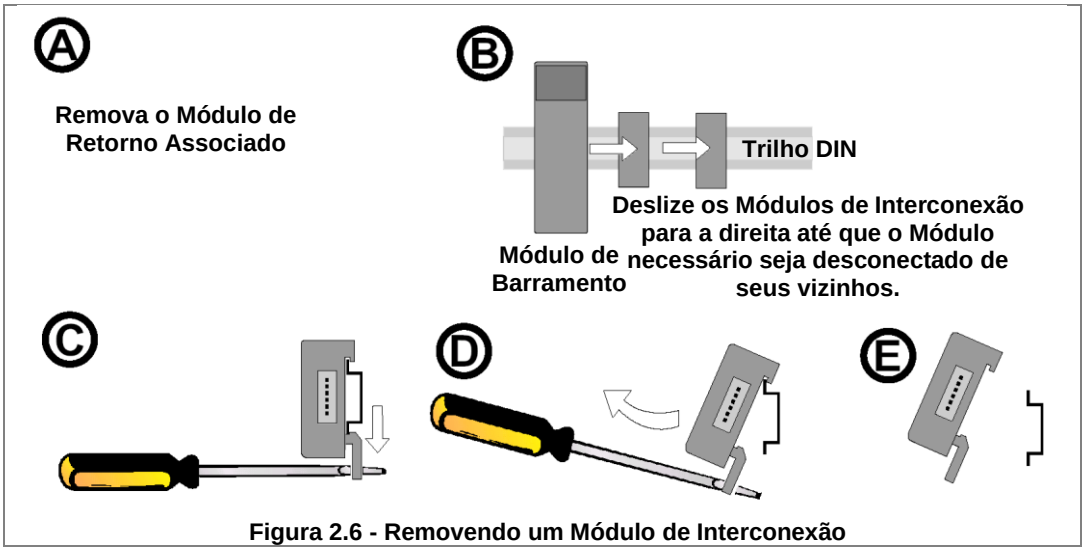


Figura 2.6 - Removendo um Módulo de Interconexão

2.7 Precauções ao Fazer a Fiação

Ruído elétrico é um fenômeno típico de ambientes industriais. Assim como para qualquer instrumentação, essas diretrizes devem ser seguidas para minimizar o efeito do ruido.

2.7.1 Considerações de Instalação

Transformadores de ignição, soldas em arco, relés de contato mecânico e solenoides são todas fontes comuns de ruído elétrico em um ambiente industrial e, portanto, as seguintes diretrizes DEVEM ser seguidas.

1. Se o instrumento está sendo instalado em equipamento existente, a fiação na área deve ser verificada para assegurar que boas práticas de fiação tenham sido seguidas.

2. Dispositivos que gerem ruído como os listados devem ser montados em uma caixa separada. Se isso não for possível, separe-os do instrumento, a maior distância possível.

3. Se possível, elimine os relés de contato mecânico e os troque por relés de estado sólido. Se um relé mecânico recebendo energia de uma saída desse instrumento não puder ser trocado, um relé de estado sólido pode ser usado para isolar o instrumento.

4. Permita fiação livre o bastante (ou seja, sem enrolamentos, dobras ou conduítes) na ponta do sistema MLC 9000+ para permitir o movimento de conectores e módulos durante a Instalação/remoção/troca dos módulos.

2.7.2 Isolamento de Fios

CUIDADO: Os únicos fios que devem ir juntos são os da mesma categoria. Os fios do sinal devem funcionar com os fios de sinal e cabos de energia devem funcionar com os cabos de energia

Se quaisquer fios precisarem ser paralelos a quaisquer outras linhas, mantenha um espaço mínimo de 150mm entre eles. Se os fios PRECISAM se cruzar, assegure-se de que o façam em 90 graus para minimizar a interferência.

2.7.3 Uso do Cabo Protegido

Todos os sinais analógicos devem usar cabos protegidos. Isso ajudará a eliminar a indução de ruído elétrico nos fios. A extensão da conexão principal deve ser mantida tão curta quanto possível mantendo os fios protegidos pela proteção. A proteção deve ser aterrada em um só local. O local ideal de aterramento é no sensor, transmissor ou transdutor.

2.7.4 Supressão de Ruído na Fonte

Normalmente, quando boas práticas de fiação são seguidas, não é necessária outra proteção contra ruído. Às vezes, em ambientes elétricos severos, a quantidade de ruído é tão grande que precisa ser suprimido na fonte. Muitos fabricantes de relés, contatos, etc. fornecem "supressores de sobrecarga" montados na fonte do ruído. Para os dispositivos que não tenham supressores de ruído suprimidos, redes de Resistência-Capacitância (RC) e/ou Varistores de Óxido Metálico (MOV) podem ser adicionados.

Molas Indutoras - MOVs são recomendados para supressão transitória em molas indutoras, conectadas em paralelo e tão perto quanto possível da mola. Maior proteção pode ser fornecida adicionando-se uma rede de RC do outro lado do MOV.

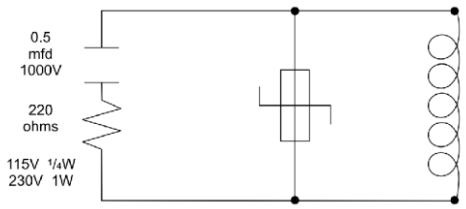


Figura 2.7.1 - Supressão transiente com molas indutivas

Contatos - Arcos podem ocorrer entre contatos quando eles abrem e fecham. Isso resulta em ruído elétrico e em danos aos contatos. Conectar uma rede Rc de tamanho adequado pode eliminar esse arco.
Para circuitos até 3 amps, uma combinação de um resistor de 47 ohms e um capacitor de 0,1 microfarad (1000 volts) é recomendada. Para circuitos de 3 a 5 amps, conecte dois desses em paralelo.

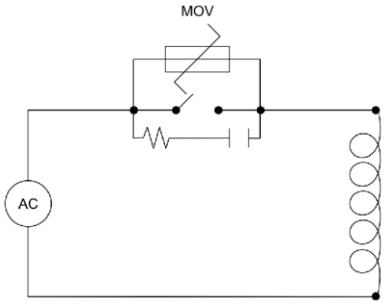


Figura 2.7.2 - Supressão de ruído de contato

2.7.5 Colocação do Sensor (Termopar ou RTD)

Se a sonda de temperatura precisar ser sujeita a condições abrasivas ou corrosivas, deve ser protegida por uma cápsula termoelétrica adequada. A sonda deve ser posicionada para refletir a temperatura real do processo:

1. Em um meio líquido - a área mais agitada

2. Em ar - a área com melhor circulação

CUIDADO: A localização de sondas no encanamento a uma distância do recipiente de aquecimento leva a atrasos no transporte, o que resulta em controle inadequado.

Para um RTD de dois fios, um elo de fios deve ser usado em lugar de um terceiro fio. RTDs de dois fios só devem ser usados com extensões principais menores que 3 metros. O uso de RTDs de três fios é veementemente recomendado.

2.8 Conexões Elétricas - Módulo de Barramento

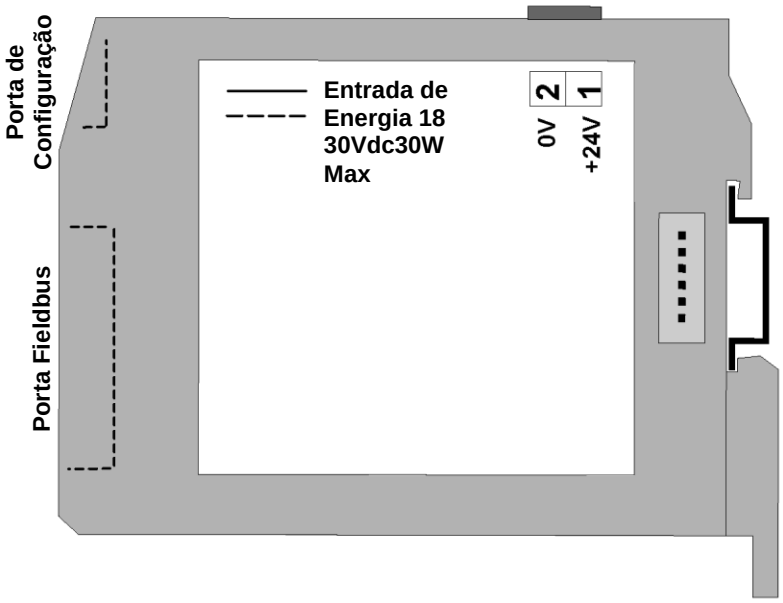


Figura 2.8.1 - Conexões de Módulo de Barramento

2.8.1 Entrada de Energia

O sistema exige uma entrada de energia de 18 - 30V DC e tem um consumo de energia máximo de 30W. Recomenda-se que o suprimento de energia seja conectado por um interruptor de isolamento de dois polos (preferencialmente situado próximo ao Sistema) e um fusível de queima lenta 2A ou um 2A Tipo C MCB (ver Figura 2.8.2).

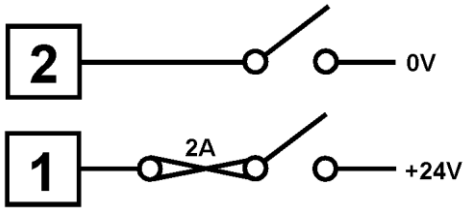
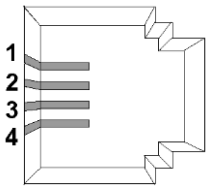


Figura 2.8.2 - Modo Recomendado da Conexão de Energia

2.8.2 Porta de Configuração

Isso conecta o Módulo de Barramento a um PC local para configuração. A porta de configuração usa a especificação de conexão de ponta a ponta RS232. As conexões de pinos são mostradas à direita. Um cabo é fornecido com o software de configuração.

Pino No.	Sinal / Função
1	Data de Recebimento
2	Dados de Transmissão
3	Sem conexão
4	Aterramento de Sinal



Conector RJ11

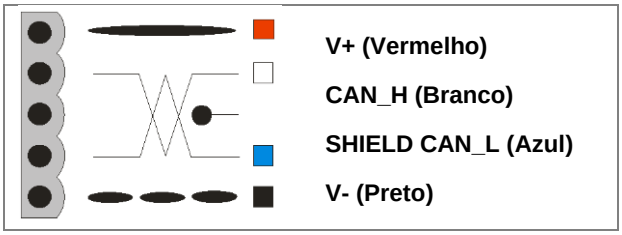
2.8.3 Porta FieldBus - RS485 MODBUS (Somente BM220-MB)

Isso conecta o Módulo de Barramento a uma rede RS485. As conexões de pinos são mostradas à direita. A conexão Comum é fornecida para a ponta da tela do cabo (protegida). A ponta da tela do cabo deve ser em um ponto na rede RS485. O Módulo de Barramento RS485 só pode ser conectado a um principal RTU MODBUS.

2.8.4 Porta FieldBus - DeviceNet (BM230-DN)

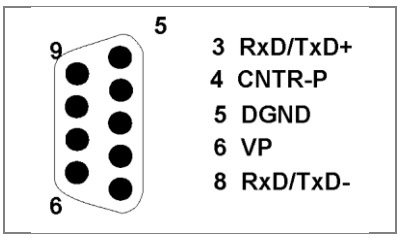
Quando instalado com o firmware DeviceNet (BM230-DN), o Módulo de Barramento pode ser conectado a um dispositivo principal habilitado para DeviceNet. Cabos e conectores em conformidade com o DeviceNet devem ser usados ao conectar à rede.

As redes DeviceNet devem ser terminadas com resistores de 121 ohms entre CAN_L e CAN_H em cada ponta física da rede CAN. Um suprimento de energia separado de 24V deve ser usado para carregar a rede entre V+ e V-. As conexões de terminais são mostradas à direita. A conexão de **PROTEÇÃO** é fornecida para a ponta do cabo com tela (protegido).



Nota: A maior parte dos problemas de comunicação da DeviceNet é causada por fiação e seleção de suprimento de energia incorretas. Se quaisquer problemas forem encontrados, o website da DeviceNet tem diretrizes sobre a fiação de um sistema DeviceNet. (www.odva.org)

2.8.5 Porta FieldBus - PROFIBUS-DP (somente BM240-PB)



Isso permite que o Módulo de Barramento seja conectado ao dispositivo principal PROFIBUS-DP (interface/display de operador local, operador de PLC ou PC de multi-queda e rede de configuração). Cabos e conectores em conformidade com o PROFIBUS devem ser usados ao conectar a uma rede. As conexões de pinos são mostradas à direita. Para maiores informações sobre a PROFIBUS, consulte o site da web PROFIBUS (www.profibus.com)

2.8.6 Porta FieldBus - Ethernet/IP & MODBUS/TCP (BM250-EI ou MT)

Os protocolos de Ethernet/IP e MODBUS/TCP de Fieldbus usam o mesmo padrão Ethernet. Quando instalado com o firmware Ethernet/IP (BM250-EI), o Módulo de Barramento pode ser conectado a um dispositivo principal habilitado para Ethernet/IP. Quando instalado com o firmware MODBUS/TCP (BM250-MT), o Módulo de Barramento pode ser conectado a um dispositivo principal habilitado para MODBUS/TCP. O Ethernet/IP e o MODBUS/TCP estão, ambos, conectados à rede Ethernet por meio de um conector RJ45 que está em conformidade com o cabeamento CAT 5 e com as sequências de fiação 568A e 568B. Ambos os tipos de B250 suportam os padrões de Ethernet 10/100BaseT.

Pino No.	568A	568B
1	BRANCO/verde	BRANCO/laranja
2	VERDE/branco	LARANJA/branco
3	BRANCO/laranja	BRANCO/verde
4	AZUL/branco	AZUL/branco
5	BRANCO/azul	BRANCO/azul
6	LARANJA/branco	VERDE/branco
7	BRANCO/marrom	BRANCO/marrom
8	MARROM/branco	MARROM/branco

2.9 Conexões Elétricas - Módulo de Retorno

CUIDADO: O sistema é projetado para a instalação em um invólucro que forneça proteção adequada contra choque elétrico. Regulamentos locais relativos à instalação elétrica e à segurança devem ser rigorosamente observados. Deve-se dar consideração à prevenção de acesso aos términos de energia por pessoal não-autorizado.

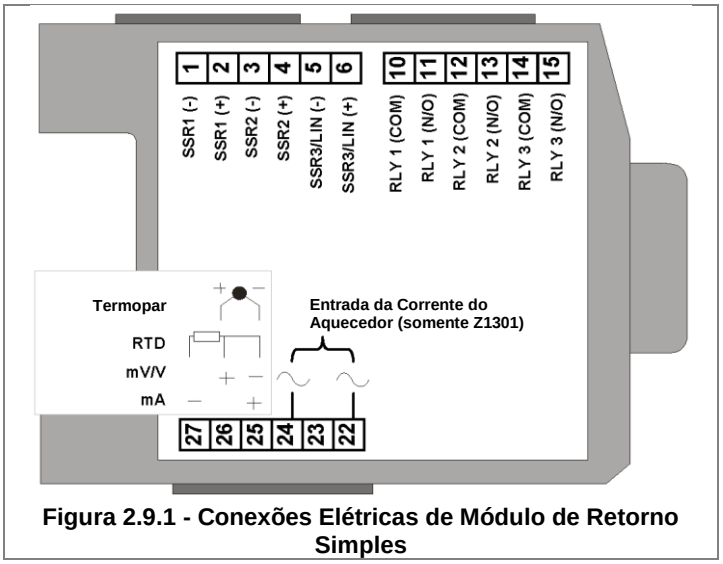


Figura 2.9.1 - Conexões Elétricas de Módulo de Retorno Simples

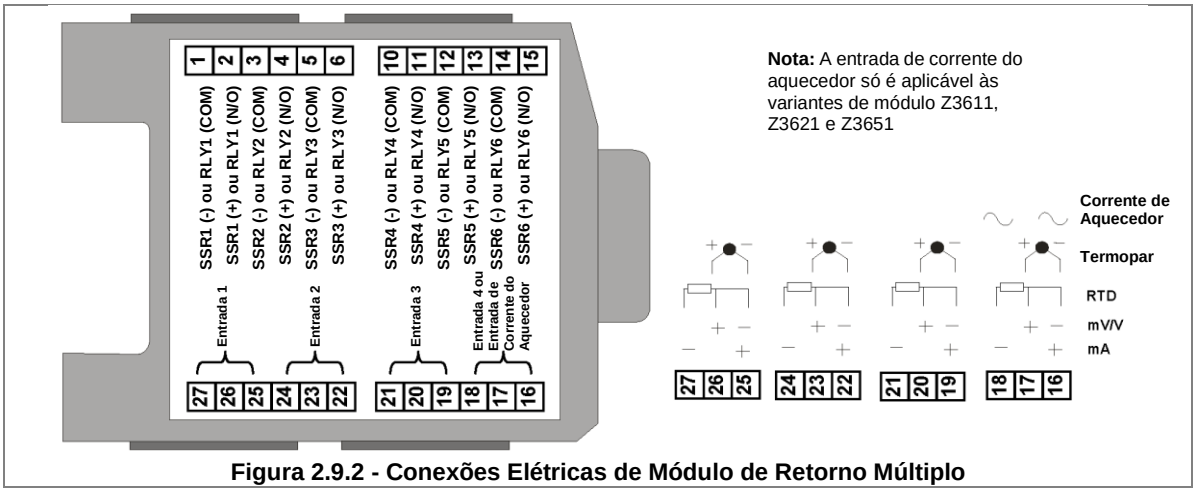


Figura 2.9.2 - Conexões Elétricas de Módulo de Retorno Múltiplo

ou

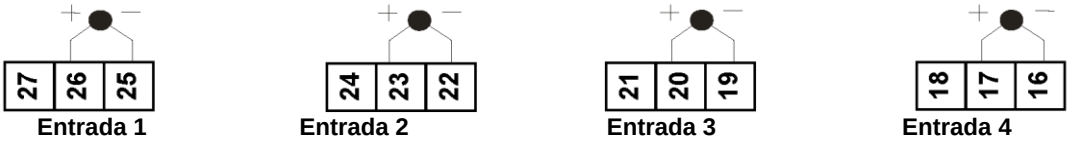
Tipo de Módulo	Saídas					
	1	2	3	4	5	6
Z3611	Relé	Relé	Relé	Relé	Relé	Relé
Z3621	SSR	SSR	SSR	SSR	SSR	SSR
Z3651	SSR	SSR	SSR	Relé	Relé	Relé
Z4610	Relé	Relé	Relé	Relé	Relé	Relé
Z4620	SSR	SSR	SSR	SSR	SSR	SSR
Z4660	SSR	SSR	SSR	SSR	Relé	Relé

Tabela 2.9 - Tipo de saída do módulo de retorno múltiplo

2.9.1 Entradas de Termopar

O tipo correto de fio de guia de extensão/cabo de compensação deve ser usado por toda a distância entre o conector do Módulo de Retorno e o termopar; a polaridade correta deve ser observada em todo o equipamento e juntas no cabo devem ser evitadas. Se o termopar estiver aterrado, isso deve ser feito somente em um ponto.

NOTA: Não passe cabos de termopar adjacentes a condutores que carregam energia. Se a fiação for passada por um conduíte, use um conduíte separado para a fiação do termopar. Se o termopar estiver aterrado, isso deve ser feito somente em um ponto. Se a guia de extensão estiver protegida, a proteção deve ser aterrada somente em um ponto.



Entrada 1 **Entrada 2** **Entrada 3** **Entrada 4**

NOTA: A Entrada 1 está sempre disponível, as Entradas 2 e 3 aplicáveis a todos os módulos de retorno múltiplo, a Entrada 4 aplicável somente a Z4610, Z4620 e Z4660.

2.9.2 Entrada RTD (3 Fios)

As guias de extensão devem ser de cobre e a resistência dos fios conectando o elemento de resistência não deve passar de 50Ω por guia (as guias devem ter resistência igual). Para RTDs de três fios, conecte a perna de resistência e as pernas comuns do RTD conforme ilustrado. Para um RTD de dois fios, um elo de fios deve ser usado em lugar de um terceiro fio (mostrado pela linha pontilhada). RTDs de dois fios só devem ser usados quando as principais forem menores que 3 metros. Evite juntas de cabo.

Entrada 1 **Entrada 2** **Entrada 3** **Entrada 4**

NOTA: A Entrada 1 está sempre disponível, as Entradas 2 e 3 aplicáveis a todos os módulos de retorno múltiplo, a Entrada 4 aplicável somente a Z4610, Z4620 e Z4660.

2.9.3 Entradas lineares

Conexões de voltagem DC linear, milivolts ou miliamps são feitas conforme ilustrado. Observe cuidadosamente a polaridade das conexões.

Entradas de Volt e Minivolt

Entrada 1 **Entrada 2** **Entrada 3** **Entrada 4**

Entradas de Miliamp

Entrada 1 **Entrada 2** **Entrada 3** **Entrada 4**

NOTA: A Entrada 1 está sempre disponível, as Entradas 2 e 3 aplicáveis a todos os módulos de retorno múltiplo, a Entrada 4 aplicável somente a Z4610, Z4620 e Z4660.

2.9.4 Entrada de Corrente do Aquecedor de Retorno Simples (Z1301)

Para módulos de retorno simples com uma entrada de corrente de aquecedor, a secundária do transformador da corrente (CT) deve ser conectada aos terminais de entrada do Módulo de Retorno e o condutor do aquecedor principal deve ser passado por ela.

AVISO: A entrada da Corrente do Aquecedor não deve passar de 60 mA.

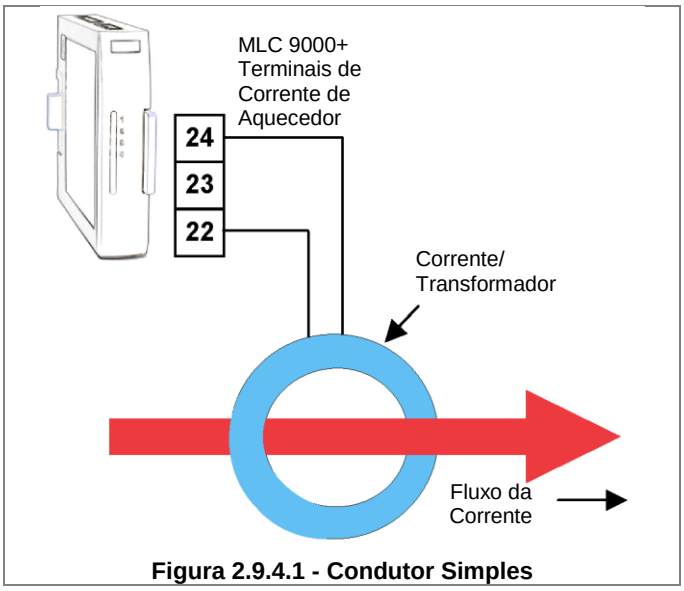


Figura 2.9.4.1 - Condutor Simples

Se a corrente secundária para a entrada de CT do controlador for pequena, uma leitura precisa pode não ser possível. Recomenda-se que a corrente de entrada de CT seja entre 50% e 100% da extensão da entrada. Se a corrente do aquecedor for menor que 10% da taxa dos transformadores da corrente (por exemplo, 5A para um CT de 50A), a detecção adequada não pode ser assegurada. Um método para fazer a corrente parecer maior é enrolar o condutor de carga do aquecedor pelo CT mais de uma vez, o que multiplica a corrente percebida do aquecedor pelo número de vezes em que o condutor passa pelo CT, por exemplo, se 3 voltas forem dadas, a corrente do aquecedor parecerá ser 3 vezes a real.

O limite de escala de corrente alta do aquecedor então precisa ser escalado para levar em conta o fator de multiplicação do condutor retornado.
Por exemplo, como o exemplo acima, o valor de escala alta de corrente do aquecedor precisará ser 3 vezes menor que o normalmente inserido para que, para um CT de 60A, o limite de escala alta do aquecedor seja 20 amps.

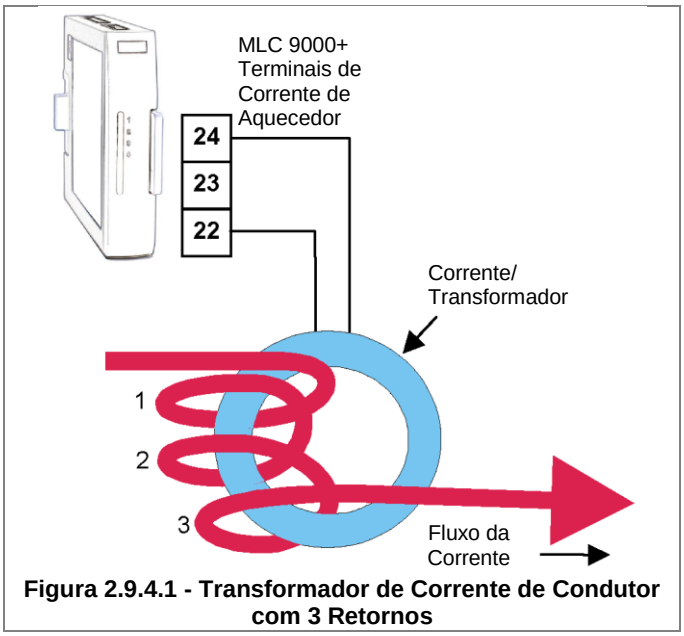


Figura 2.9.4.1 - Transformador de Corrente de Condutor com 3 Retornos

2.9.5 Entrada de Corrente do Aquecedor de Retorno Múltiplo (Z3611, Z3621, Z3651)

Método de Conexão 1:

Para vários módulos de retorno com uma entrada corrente de aquecedor um só CT é usado. Cada um dos condutores de aquecedor principais é passado pelo CT simples. O valor do CT deve ser calculado para poder resistir à corrente máxima em todos os três condutores ao mesmo tempo.

Por exemplo: se três condutores de aquecimento forem de 10A cada, o transformador da corrente precisa ser medido a pelo menos 30A. (3 x 10A)

AVISO: A entrada da Corrente do Aquecedor não deve passar de 60 mA

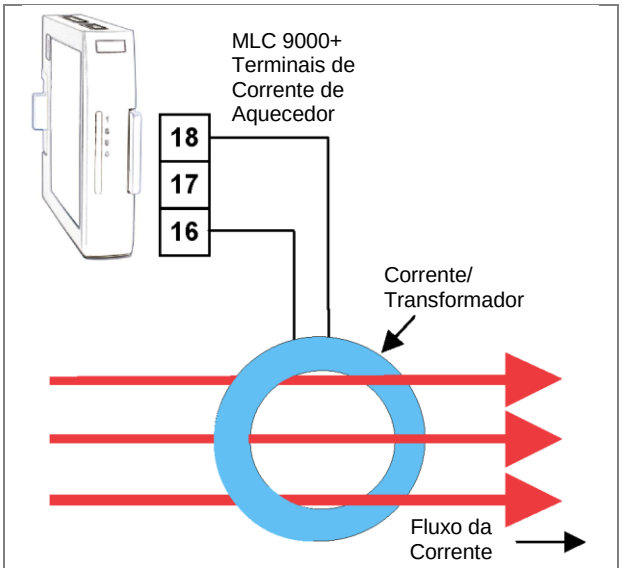


Figura 2.9.5.1 - Três Condutores em Fase

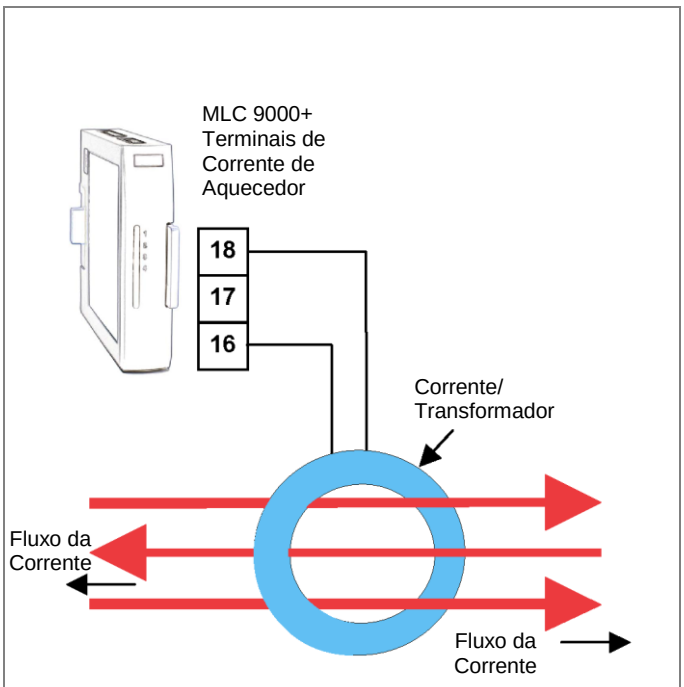


Figura 2.9.5.2 - Dois Condutores em Fase, um na Fase Oposta

Método de Conexão 2:

Se um CT não puder ser encontrado com o tamanho suficiente ou resolução alta o bastante para o monitoramento atual, um dos condutores pode ser passado pelo CT na direção oposta aos outros dois. Isso tem o efeito de cancelar um dos dois outros quando todos os três estão ligados, reduzindo o requisito de tamanho do transformador da corrente.

Por exemplo: Com três condutores de Aquecedor medidos a 50A cada, a corrente máxima pelo CT seria 150A (3 x 50A), se um dos condutores for passado pelo CT na direção oposta, o pior caso seria o condutor na direção oposta desligado e os outros dois dando uma corrente máxima de 100A (2 x 50A).

Esse método de conexão também tem o efeito de aumentar a resolução da medição de corrente do aquecedor comparado ao método 1. Ao medir um condutor simples com o método 1, a corrente medida é 1/3 da taxa de corrente geral do transformador de corrente enquanto, com esse método, 1/2 do intervalo dos transformadores da corrente estão sendo usados para ler o condutor simples.

AVISO: A entrada da Corrente do Aquecedor não deve passar de 60 mA

Os transformadores de corrente disponíveis de seu fornecedor do MLC9000+ são:

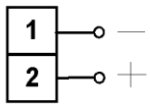
25:0,05	Número da parte 85258
50:0,05	Número da parte 85259
00:0,05	Número da parte 85260

2.9.6 Saídas de Driver de SSR

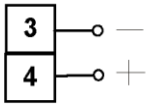
O driver do relé em estado sólido é um sinal de 0-12V DC (mínimo de 10V DC) a até 20mA; a carga de resistência não deve ser menor que 500 ohms. Não isolado do sinal de entrada universal ou outras saídas de driver SSR.

Nota: 1. Saídas disponíveis dependem do tipo de Módulo de Retorno.
2. O Driver de SSR é abastecido pelo MLC9000+. Nenhuma saída de energia externa é necessária.

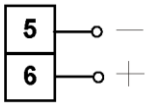
Módulos de Retorno Simples



Saída 1

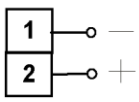


Saída 2

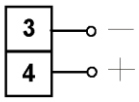


Saída 3

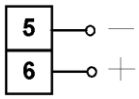
Módulos de Retorno Múltiplo



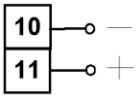
Saída 1



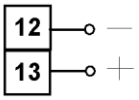
Saída 2



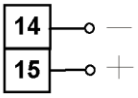
Saída 3



Saída 4



Saída 5



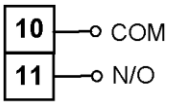
Saída 6

2.9.7 Saídas de Relé

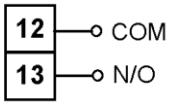
As saídas de relé são de Polo simples e arremesso Simples e medidas a 2A resistente de 120/240VAC.

Nota: Saídas disponíveis dependem do tipo de Módulo de Retorno

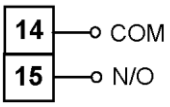
Módulos de retorno simples



Saída 1

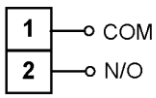


Saída 2

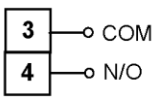


Saída 3

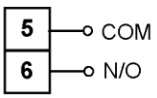
Módulos de retorno múltiplo



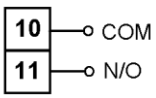
Saída 1



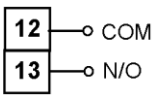
Saída 2



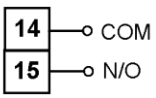
Saída 3



Saída 4



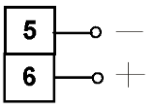
Saída 5



Saída 6

2.9.8 Saída Linear

A saída linear só está disponível nos módulos de retorno simples Z1300, Z1301 e pode ser configurada para mA ou V.



Saída 3

Nota: A saída linear é abastecida pelo MLC9000+. Nenhuma saída de energia externa é necessária.

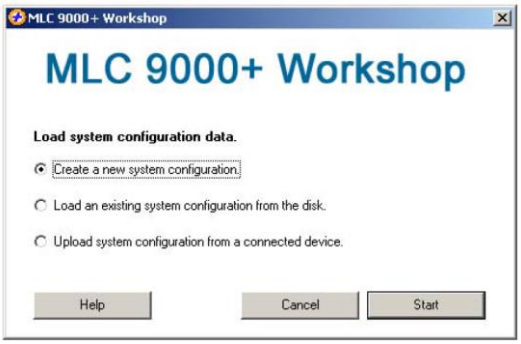
3 COMEÇANDO

3.1 Instalando o MLC 9000+ Oficina

1. Insira o disco de instalação no drive de CD em seu PC. O programa de Ajuste deve começar automaticamente; se não, navegue para o drive adequado usando o Windows Explorer e dê clique duplo no ícone de Ajuste.
2. O Assistente de Ajuste o guiará pelo procedimento de instalação.
3. Você será orientado a definir uma pasta na qual você deseja o software instalado. Você pode usar a pasta padrão ou especificar uma à sua escolha.

3.2 Executando o MLC 9000+ Oficina

A primeira tela exibida no início é um menu de opções. Esse menu de opções dá a você três escolhas:



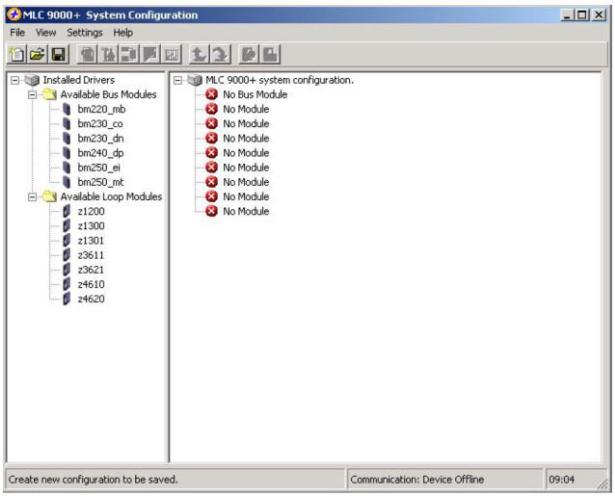
1. **Criar uma nova Configuração de Sistema:** Essa opção é para a configuração de um sistema de MLC 9000+ sem o hardware físico conectado ao PC.
2. **Rodar uma Configuração de Sistema existente do disco:** Essa opção roda uma configuração que já foi previamente salva.
3. **Enviar a Configuração de Sistema de um dispositivo conectado:** Essa opção reúne as informações de configuração de sistema de um sistema MLC 9000+ que está conectado à porta RS 232 do PC.

Para criar uma nova configuração, selecione 'Criar uma Configuração de Sistema' e pressione Iniciar, isso o levará à tela de configuração do sistema. Se o Módulo de Barramento for novo e nunca tiver sido configurado, essa opção deve ser selecionada porque o módulo de Barramento não terá configuração.

Para navegar pelas diferentes telas de configuração do software MLC 9000+ Workshop selecione Exibir na barra de menu ou use os botões na barra de tarefas.

3.3 Configuração do Sistema

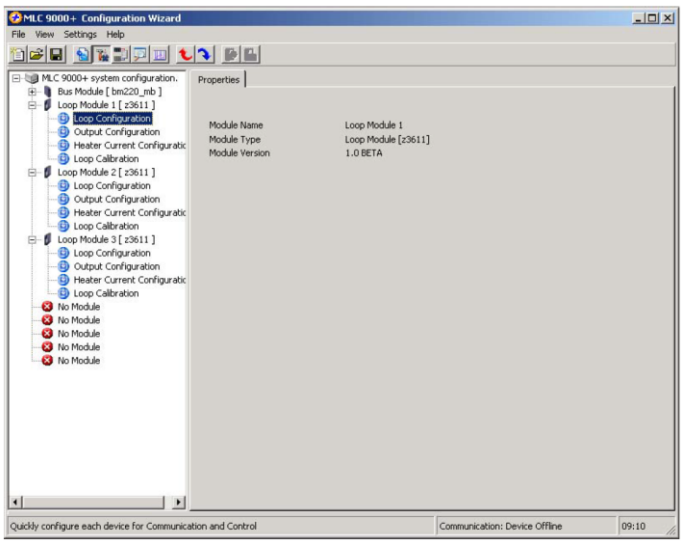
A tela de configuração do sistema é usada para definir que Módulo de Barramento e Módulos de Retorno são usados no sistema MLC 9000+. A coluna à esquerda é uma lista de todos os drivers de Módulo de Barramento e Módulo de Retorno disponíveis. A coluna à direita é um sistema em branco. Para inserir um módulo no sistema, arraste dos módulos disponíveis na coluna à esquerda e solte em uma entrada disponível na coluna à direita. O primeiro módulo a adicionar é o Módulo de Barramento. Selecione um tipo de Módulo de Barramento e o arraste e solte na entrada do Módulo de Barramento. Os módulos de Retorno podem então ser adicionados em qualquer ordem. Ao adicionar módulos, assegure-se de que o hardware físico esteja instalado na mesma configuração. Por exemplo, se o sistema físico MLC 9000+ for um Módulo de Barramento BM230-DN e três Módulos de Retorno Z3611 a configuração do sistema inserido deve ser a mesma. Quando a Configuração do Sistema estiver concluída, siga para o Assistente de Configuração usando a opção de menu de assistente de Exibir | Configuração pressionando o botão de assistente .

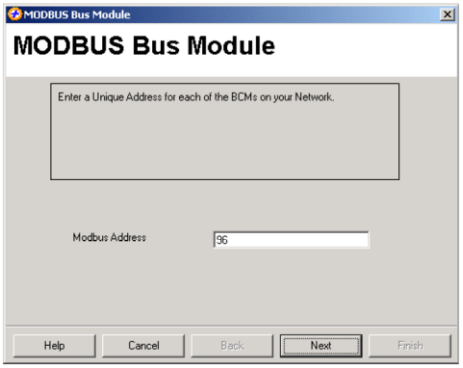


3.4 Assistentes de Configuração

A tela de assistente de configuração é usada para configurar as características de controle dos Módulos de Retorno e os parâmetros de comunicação padrão do Módulo de Barramento. Na coluna à esquerda estão todos os módulos adicionados durante a Configuração do Sistema.

Clique no sinal de + próximo ao módulo. Uma lista dos assistentes de configuração disponíveis é então exibida. Para ativar um assistente, clique duas vezes no nome do assistente.



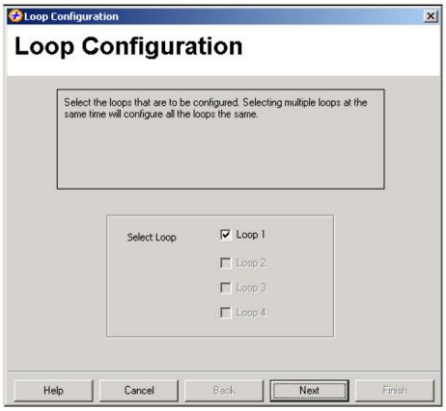


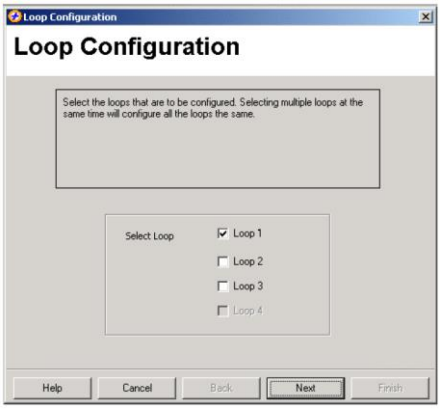
Cada tipo de Módulo de Barramento tem um assistente que pode ser usado para configurar os parâmetros de configuração necessários para a comunicação bem-sucedida.

Todos os Módulos de Retorno têm três assistentes comuns:

1. **Configuração de Retorno:** Esse assistente é para a configuração dos parâmetros mais comuns de retorno de controle no módulo.

Para módulos de controlador de retorno simples (Z1200, Z1300 e Z1301) a configuração de retorno só dá a você a opção de configurar um só retorno.

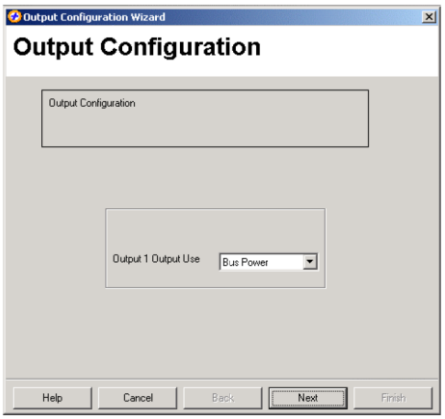


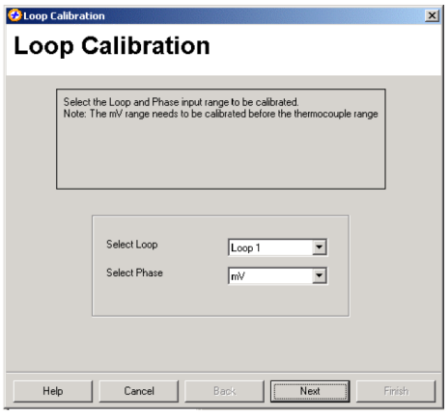


Para módulos de controlador de retorno múltiplo (Z3611, Z3621, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660) a configuração de retorno dá a você a opção de configurar vários retornos com a mesma configuração ao mesmo tempo. Isso então reduz o tempo necessário para configurar vários retornos.

2. **Configuração de Saída:** Esse assistente é usado para alocar as saídas para tarefas específicas e no caso dos módulos de retorno múltiplo com quais retornos eles trabalharão.

Qualquer das saídas em um módulo de retorno simples pode receber qualquer tarefa. Para módulos de retorno múltiplo, cada retorno de controle precisa receber uma saída.

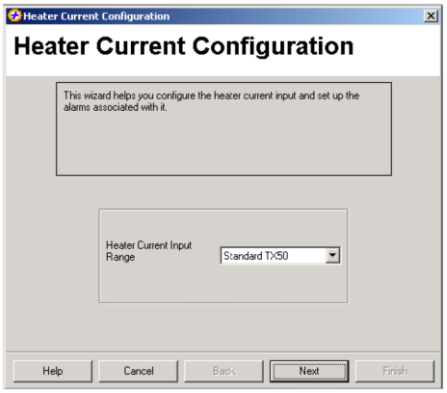




3. **Calibração de Retorno**: Esse assistente é para a calibração das entradas. Ele só deve ser usado se você tiver certeza de que a entrada está fora da calibração.

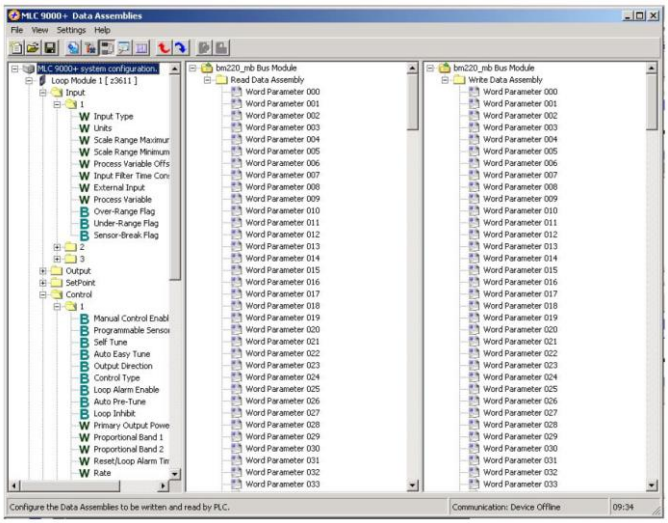
AVISO: A calibração incorreta causará o mau funcionamento do MLC 9000+

Para módulos que tenham a entrada de Corrente do Aquecedor (Z1301, Z3611, Z3621 e Z3651) há um assistente separado



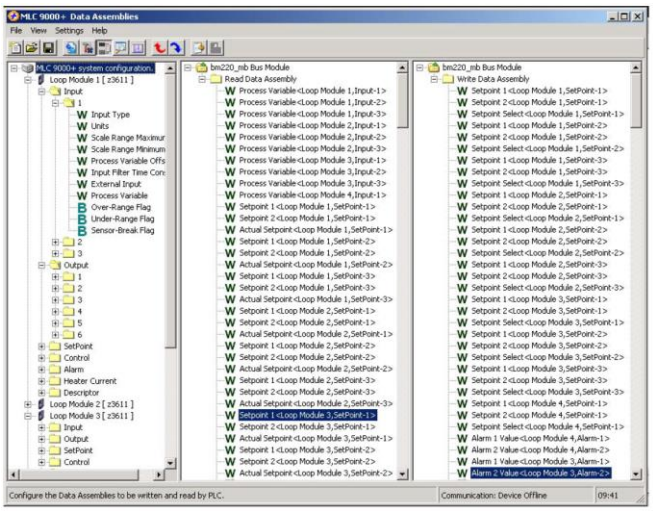
3.5 Configurando as Comunicações de Fieldbus (Montagens de Dados)

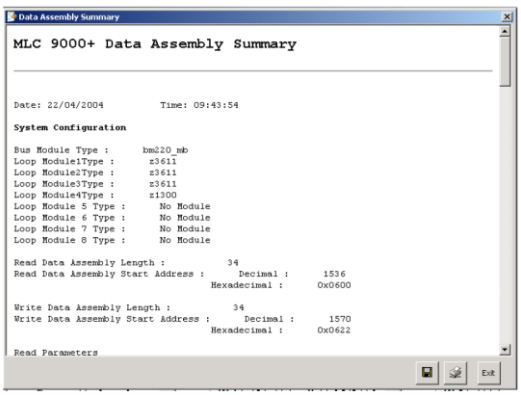
Selecione a tela de Montagens de Dados usando Exibir | Montagens de Dados ou o botão de Montagens de Dados . Uma Montagem de Dados é uma coleção de parâmetros definidos pelo usuário que o Módulo de Barramento coleta de seus Módulos de Retorno para que o dispositivo principal (PLC, SCADA ou HMI) possa coletar os dados de parâmetro necessários em uma transação de mensagem.



Há duas montagens de dados definíveis. São elas 1) **Ler** - parâmetros a serem transferidos do MLC 9000+ ao sistema de supervisionamento e 2) **Escrever** - *parâmetros a serem transferidos do sistema de supervisionamento ao MLC 9000+.*

Na coluna à esquerda estão todos os parâmetros que possam ser mapeados para as montagens de dados para a transferência para ou do sistema de supervisionamento e à direita estão as duas montagens de dados. Para preencher as montagens de dados, selecione um parâmetro da lista e então arraste e solte nas tabelas de ler ou escrever. O MLC 9000+ não permitirá que parâmetros de somente leitura sejam colocados na montagem de dados de escrita.



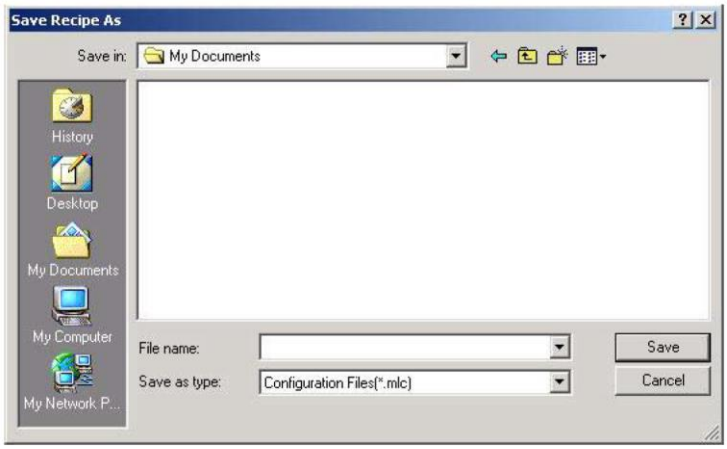


Parâmetros de palavras são mostrados com um **W** e parâmetros de bits são mostrados com um **B**. Se um parâmetro de bit for arrastado para um registro de palavra, o registro é convertido para 16 bits. Os 16 bits todos podem então ser preenchidos com qualquer combinação de parâmetros de bits. Se um parâmetro de palavra for colocado naquele registro de bit, ele é convertido de volta para um registro de palavra e a configuração de bit é perdida.

Um sumário das informações de montagem de dados pode ser criado selecionando o ícone de 'sumário' na barra de ferramentas

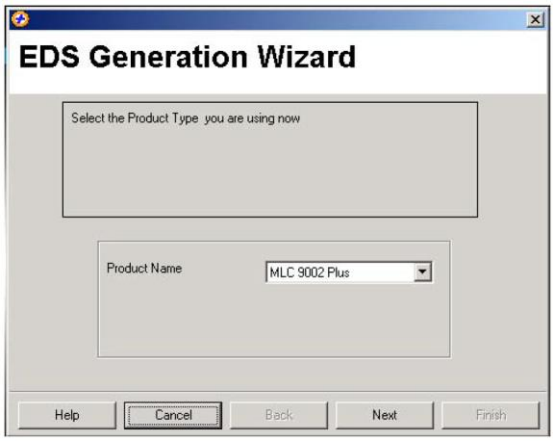
3.6 Salvando uma Configuração de Sistema

Quando o sistema tiver sido configurado, ele pode ser salvo clicando no ícone de salvar na barra de ferramentas ou navegar para Arquivo | Salvar como.



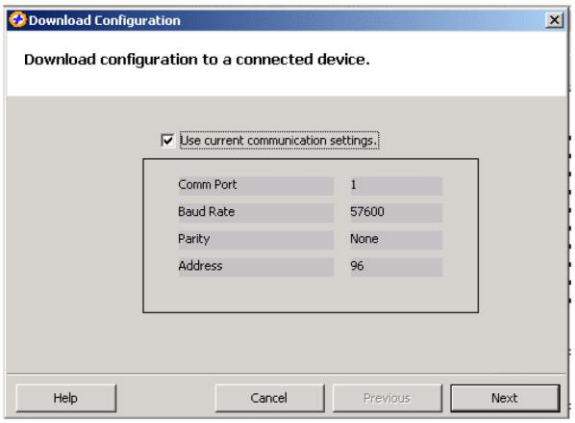
3.7 Gerando o arquivo GSD/EDS

Alguns protocolos de Fieldbus exigem um arquivo GSD/EDS para configuração do dispositivo principal. O MLC 9000+ Workshop gera esse arquivo quando as montagens de dados tiverem sido populadas. Clique no ícone de criar GSD/EDS na barra de ferramentas e isso ativará o assistente de criação de GSD/EDS que o guiará pela criação do arquivo GSD/EDS.



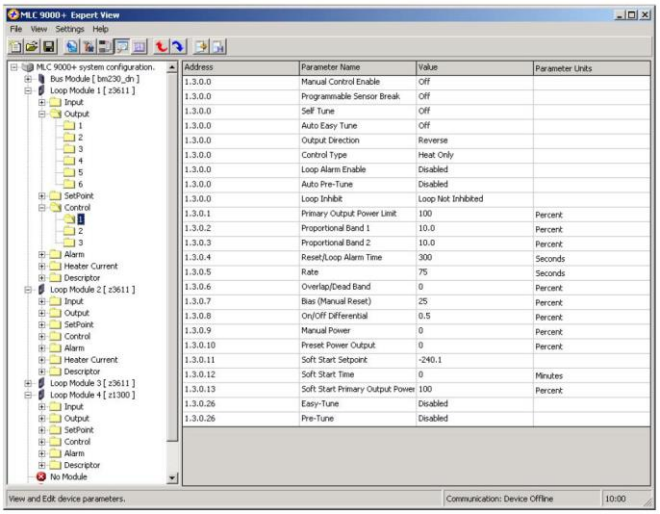
3.8 Baixando a Configuração para o MLC 9000+

Para baixar a configuração do MLC 9000+ clique no ícone na barra de ferramentas, o que ativará o assistente de download que o guiará pelo processo de download.



3.9 Ajustando e Monitorando um sistema ao Vivo

O sistema MLC 9000+ pode ser ajustado usando a visão de especialista e monitorado usando a visão de Monitoramento.



Ajustando Parâmetros na Visão de Especialista
A visão de especialista contém todos os parâmetros que podem ser editados em um sistema completo.

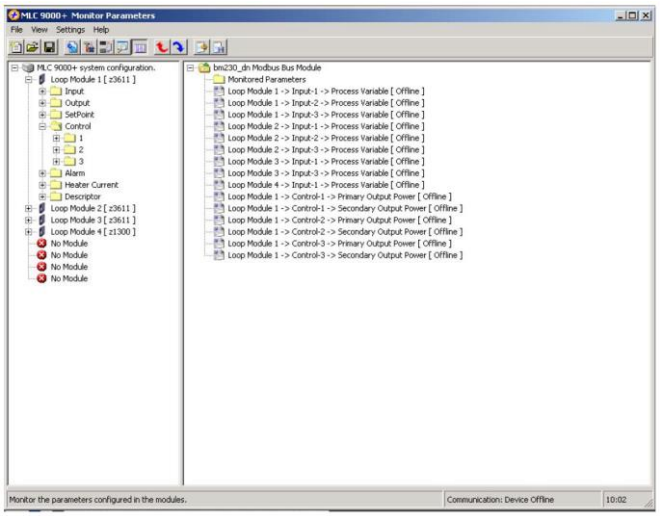
Na coluna à esquerda estão os módulos conforme configurados na configuração do sistema, clicando-se no sinal de + próximo ao módulo, a visão em árvore é expandida e todas as classes de parâmetros são exibidas. Quando uma classe é selecionada, todos os parâmetros para essa classe são exibidos à direita. Clicar no valor de um parâmetro permite que aquele parâmetro seja editado. Quando todas as mudanças de parâmetros necessárias tiverem sido feitas, a configuração pode ser baixada para o MLC 9000+ clicando-se no ícone de configuração de Download.

Para trabalhar online selecione Ajustes | Trabalhar Online. Isso então deixará a visão de especialista ao vivo de modo que quaisquer mudanças feitas serão baixadas para o MLC 9000+ **imediatamente**.

AVISO: Deve-se tomar cuidado ao trabalhar online, pois alterar certos parâmetros pode alterar outros automaticamente (ou seja, quando o intervalo de entrada é mudado, a escala é padronizada).

CUIDADO: Ao trabalhar online, aconselha-se que medidas sejam tomadas para assegurar que condições danosas não possam ser causadas.

Visão de Monitoramento
Na coluna à esquerda estão todos os parâmetros que podem ser exibidos, organizados por módulo e classe. Para monitorar uma variável, clique duas vezes no nome do parâmetro. Ele então aparecerá na coluna à direita.



4 DESCRIÇÕES DO PARÂMETRO

Nas Sub-seções seguintes, a função de cada parâmetro e seu intervalo de ajuste são descritos. Todos os valores estão em formato decimal a menos que informado de outra forma. Quando valores hexadecimais são usados, são expressos como 0x00. Uma declaração breve da interdependência com outros parâmetros também está incluída. Parâmetros disponíveis dependem da variante de Módulo de Retorno.

4.1 Parâmetros de Entrada

Esses parâmetros são relacionados às entradas de processo para os Módulos de Controlador de Retorno.

4.1.1 Valor de Variável do Processo (PV)

Esse parâmetro é o valor de variável do processo atual (= PV Medido @ Início do PV). Está no intervalo (Mínimo do Intervalo de Escala - 5% da extensão) ao (Máximo do Intervalo de Escala @ 5% da extensão).

4.1.2 Constante de Tempo do Filtro de Entrada

Um filtro de passagem baixa ajustável para reduzir ruídos estranhos no valor de entrada do processo. Esse valor deve ser ajustado para um valor tão pequeno quanto possível, mas ainda eliminando flutuações de mudanças não de processo. O ajuste padrão normalmente é suficiente.

Intervalo de Ajuste:	0,0 segs. ou DESLIGADO (0x00), 0,5 segs. (0x01), 1.0 seg. (0x02) ⇨⇨⇨ 100,0 segs. (0xC8) em incrementos de 0,5 segundo.
Valor Padrão:	2,0 segs. (0x04)
Mudanças Automáticas:	Nenhum
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros:	Nenhum.

4.1.3 Deslocamento da Variável do Processo:

Esse parâmetro é usado para modificar o processo medido disponível. Use esse parâmetro somente quando necessário para compensar por um erro na leitura da variável do processo. Valores positivos são adicionados à leitura da variável do processo, valores negativos são subtraídos. Esse parâmetro DEVE ser usado com cuidado, pois o ajuste desse parâmetro é, na prática, um ajuste de calibração. A aplicação descuidada de valores a esse parâmetro pode resultar no valor da variável do processo medido não tendo relação significativa com o valor de variável de processo real.

Intervalo de Ajuste:	-(extensão de entrada) a @(extensão de entrada)
Valor Padrão:	0
	Aviso: Mudanças nesse valor afetam a calibração da entrada.
Mudanças Automáticas:	Esse parâmetro é ajustado automaticamente para seu valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado ou Se uma mudança no Máximo do Intervalo de Escala de Entrada ou no Mínimo do Intervalo de Escala de Entrada forçar esse parâmetro a ficar fora do intervalo. As unidades para esse parâmetro são alteradas automaticamente se as Unidades de Entrada forem alteradas.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros:	Nenhum.

4.1.4 Aviso de acima do intervalo

Esse parâmetro indica se o Valor de Variável do Processo é maior que o Valor Máximo de Intervalo de Escala de Entrada. Um '1' indica um PV > Máximo do Intervalo de Escala de Entrada e um '0' indica um PV ≤ Máximo do Intervalo de Escala de Entrada.

4.1.5 Aviso de sensor abaixo do intervalo

Esse parâmetro indica se o Valor de Variável do Processo é menor que o Valor Mínimo de Intervalo de Escala de Entrada. Um '1' indica um PV < Mínimo do Intervalo de Escala de Entrada e um '0' indica um PV ≥ Mínimo do Intervalo de Escala de Entrada.

4.1.6 Aviso de quebra de sensor

Esse parâmetro indica a presença/ausência de uma condição de Quebra do Sensor. (0 = sem Quebra do Sensor, 1 = Quebra do Sensor).

4.1.7 Intervalo de Entrada (Tipo / Extensão)

Esse parâmetro define o tipo e extensão máxima escalável da(s) entrada(s).

Tipos de Entrada disponíveis:

1 -"B"T/C	(100- 1824 °C) (212-3315° F)	25- PT100	(-199,9-800,3 °C) (-327,3-1472,5° F)
4 -"E"T/C	(-250 - 999° C) (-418-1830 °F)	30- NI120	(-80,0 - 240,0 °C) (-112,0-464,0 °F)
7 -"J"T/C	(-200,1 - 1200,3 °C) (-328,2-2192,5°F)	32 - DC Linear 0 - 50mV 33- DC Linear 10 - 50mV	
8 -"K"T/C	(-240,1 - 1372,9 °C) (-400,2-2503,2° F)	40 - DC Linear 0 - 5V	
9 -"L"T/C	(-0,1 -761,4 °C) (31,8-1402,5° F)	41 - DC Linear 1 - 5V	
11 - "N" T/C	(0.0- 1399,6 °C) (32,0-2551,3° F)	42- DC Linear 0- 10V	
13-"R"T/C	(0- 1759 °C) (32-3198° F)	43- DC Linear 2- 10V	
14-"S" T/C	(0- 1759 °C) (32-3198° F)	48 - DC Linear 0 - 20mA	
15 -"T" T/C	(-240,0 - 400,5 °C) (-400,0 - 752,9°F)	49 - DC Linear 4 - 20mA	
		63 - Entrada Externa	

Padrão: 8 (Termopar tipo "K")

Efeitos da mudança em outros parâmetros: Uma mudança nesse parâmetro faz com que os seguintes parâmetros sejam forçados a seus valores padrão:

Intervalo de Escala de Entrada Máximo e pelo Intervalo de Escala de Entrada Mínimo.
Deslocamento da Variável do Processo:
Valor de Entrada Externa
Banda Proporcional 1 e Banda Proporcional 2
Taxa
Reiniciar
Tendência
Diferencial LIGADO/DESLIGADO
Sobreposição/Banda Morta
Todos os pontos de ajuste (se forçado para fora do intervalo)
Valores de alarme (se forçado para fora do intervalo)
Valores de histerese de alarme (se forçado para fora do intervalo)

4.1.8 Unidades de Entrada

Esse parâmetro define as unidades de temperatura (0 = °C, 1 = °F) para as entradas de RTD e termopar. Se a entrada não for do tipo de termopar ou RTD, ler esse parâmetro retornará um valor indeterminado.

NOTA: Esse é um parâmetro de configuração. Não é recomendado que ele seja alterado durante a operação devido a repercussões em outros parâmetros. Conversões de unidades devem ser tratadas pela interface do usuário externo.

Intervalo de Ajuste: 0(°C) ou 1 (°F).

Valor Padrão: 0 (Europa) ou 1 (EUA)

4.1.9 Intervalo Máximo de Escala de Entrada

Esse parâmetro é usado para definir o valor máximo de entrada para o intervalo de entrada selecionado. Para entradas de Termopar e RTD, essa é uma instalação de corte de intervalo que permite o ajuste de parâmetros proporcionais relacionados a banda para um intervalo de entrada menor. Para entradas lineares de DC isso é usado para definir o intervalo máximo da escala.

Intervalo de Ajuste: Para entradas lineares de DC, o intervalo de ajuste é -32000 (0x8300) a +32000 (0x7D00); extensão mínima = 1. Esse parâmetro pode ser maior que ou menor que, mas não igual ao, Mínimo do Intervalo de Escala de Entrada. Para reverter o sensor de entrada, o parâmetro pode ser ajustado para mais baixo que o Mínimo do Intervalo de Escala de Entrada.

Para as entradas de Termopar e RTD, o intervalo de ajuste é o Mínimo do Intervalo de Escala de Entrada + 100 LSDs para o máximo do intervalo de entrada.

Para uma Entrada Externa, o intervalo de ajuste é -32768 (0x8000) a +32767 (0x7FFF).

NOTA: A extensão de entrada é definida como a diferença entre o Máximo do Intervalo de Escala de Entrada e o Mínimo do Intervalo de Escala de Entrada.

Valor Padrão: Máximo do intervalo de entrada (intervalo de temperatura) ou 1000 (intervalo linear de DC).

Mudanças Automáticas: Esse parâmetro é automaticamente ajustado para seu valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado.
As unidades para esse parâmetro são alteradas automaticamente se as Unidades de Entrada forem alteradas.

Efeitos da Mudança ligados Outros Parâmetros: Quando esse valor de parâmetro é alterado, os seguintes parâmetros, se forçado para fora do intervalo, serão automaticamente ajustados para seus valores padrão:
Deslocamento da Variável do Processo:
Pontos de ajuste (incluindo início flexível)
Valores do alarme
Valores de histerese do alarme

4.1.10 Intervalo Mínimo de Escala de Entrada

Esse parâmetro é usado para definir o valor mínimo de entrada para o intervalo de entrada selecionado. Para entradas de Termopar e RTD, essa é uma instalação de corte de intervalo que permite o ajuste de parâmetros proporcionais relacionados a banda para um intervalo de entrada menor. Para intervalos de entrada lineares de DC isso é usado para definir o intervalo mínimo da escala.

Intervalo de Ajuste: Para entradas lineares de DC, o intervalo de ajuste é -32000 (0x8300) a +32000 (0x7D00); Extensão Mínima = 1. Esse parâmetro pode ser maior que ou menor que, mas não igual ao, Máximo do Intervalo de Escala de Entrada. Para reverter o sensor de entrada, o parâmetro pode ser ajustado para mais alto que o Máximo do Intervalo de Escala de Entrada.

Para entradas de Termopar ou RTD, o intervalo de ajuste é o mínimo do intervalo de entrada ao Máximo do Intervalo de Escala de Entrada -100 LSDs.

Para uma Entrada Externa, o intervalo de ajuste é -32768 (0x8000) a +32767 (0x7FFF).

Valor Padrão: Mínimo do intervalo de entrada (intervalo de temperatura) ou 0 (intervalo linear de DC).

Mudanças Automáticas: Esse parâmetro é automaticamente ajustado para seu valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado.
As unidades para esse parâmetro são alteradas automaticamente se as Unidades de Entrada forem alteradas.

Efeitos da Mudança ligados Outros Parâmetros: Quando esse valor de parâmetro é alterado, os seguintes parâmetros, se forçado para fora do intervalo, serão automaticamente ajustados para seus valores padrão:
Deslocamento da Variável do Processo:
Pontos de ajuste (incluindo início flexível)
Valores do alarme
Valores de histerese do alarme

4.1.11 Valor de Entrada Externa

Esse é o intervalo de entrada para a origem de entrada opcional (selecionada pelo parâmetro de Intervalo de Entrada). Essa entrada recebe um valor de intervalo de entrada diretamente escrito de um dispositivo externo.

Intervalo de Ajuste -32768 (0x8000) a +32767 (0x7FFF)
Valor Padrão: Intervalo Máximo de Escala de Entrada.
Mudanças Automáticas: Esse parâmetro é automaticamente ajustado para seu valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado.
Efeito da Mudança ligado Outros Parâmetros: Nenhum.

4.2 Parâmetros de Saída

Esses parâmetros são relacionados à seleção da fonte de saída e do tipo de Módulo Controlador de Retorno.

4.2.1 Tipo de Saída

Esse parâmetro define/indica o tipo de saída.

Tipos disponíveis:
0 - Relé Drive de 1 SSR
2-DC Linear 0-20mA
3 - DC Linear 0 -10V
4 - DC Linear 4 -20mA
5 - DC Linear 0 - 5V

Nota: Ajustes Lineares de DC estão disponíveis em Módulos de retorno simples com saídas Lineares na Saída 3 apenas.

Valor Padrão: Variantes de módulo Z1200, Z1300, Z1301, Z3611 e Z4610 têm um ajuste de saída padrão de 0 (Relé)

Variantes de módulo Z3621 e Z4620 têm um ajuste de saída padrão de 1 (Drive SSR)
As saídas 1 a 3 da variante do módulo Z3651 têm um ajuste de saída padrão de 1 (Drive SSR) e as saídas de 4 a 6 um ajuste de saída padrão de 0 (Relé)
As saídas 1 a 4 da variante do módulo Z4660 têm um ajuste de saída padrão de 1 (Drive SSR) e as saídas 5 e 6 um ajuste de saída padrão de 0 (Relé)

Mudanças Automáticas: Nenhum.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Se o Tipo de Saída for alterado de Driver SSR/Relé para Linear de DC e o Uso de Saída não for de Saída Primária e nem de Saída Secundária, o Uso de Saída é mudado para Saída de Retransmissão (SP). Se o Tipo de Saída for mudado de Linear de DC para Drive de SSR/Relé, o Tempo de Ciclo de Saída é ajustado para seu valor padrão e, se o Uso de Saída for inicialmente de Saída de Retransmissão (SP ou PV), o Uso de Saída é mudado para o Alarme 1 de Ação Direta.

4.2.2 Definição de Saída de Alarme 1 a 4

Com o parâmetro de uso de saída ajustado para Alarme (03 ou 04) esse parâmetro determina que alarmes serão OR-dos juntos para ativar a saída. Em cada instância de saída, há quatro instâncias desse parâmetro (uma para cada retorno).

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Alarme	Não utilizado	Não utilizado	Alarme de Curto-Circuito de Quebra do Aquecedor	Alarme Alto de Quebra do Aquecedor	Alarme Baixo de Quebra do Aquecedor	Alarme de Retorno	Alarme 2	Alarme 1

Valor Padrão: 0 (sem alarmes inibidos)
Mudança Automática: Nenhum

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.2.3 Uso de Saída

Esse parâmetro define para que a saída deve ser usada:

Usos Disponíveis:
00 - Saída de Controle Primário
01 - Saída de Controle Secundário
02 - Saída de Energia de Barramento
03 - Alarme, ação direta (Somente Relé/SSR)
04 - Alarme, ação reversa (Somente Relé/SSR)
05 - Reservado
06 - Reservado
07 - Ponto de Ajuste da Saída de Retransmissão (Somente Linear)
08 - Variável de Processo da Saída de Retransmissão (Somente Linear)

Valores padrão:
Módulos de Retorno Simples

Saída 1	00 (Controle Primário) saída
Saída 2	03 (Alarme, ação direta) 03
Saída 3	(Alarme, ação direta)

Módulos de Retorno Triplo

Saídas 1, 2, 3	02 (Saída de Energia de Barramento)
Saídas 4, 5, 6	03 (Alarme, ação direta)

Módulos de Retorno Quádruplo

Saídas 1, 2, 3, 4	02 (Saída de Energia de Barramento)
Saídas 5, 6	03 (Alarme, ação direta)

Mudança Automática: Nenhum

Efeitos da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.2.4 Tempo de Ciclo de Saída

Esse parâmetro define a soma de tempo LIGADO e DESLIGADO para uma saída de controle proporcional a tempo com banda proporcional maior que 0.

Intervalo de Ajuste:

0 = 0,1 segs.	7=16 segs.
1 = 0,25 segs.	8 S 32 segs.
2 = 0,5 segs.	9 = 64 segs.
3 = 1 sec.	10 = 128 segs.
4 = 2 segs.	11 = 256 segs.
5 = 4 segs.	12 = 512 segs.
6 = 8 segs.	

Os ajustes de 0,1 segundo e 0,25 segundos não estão disponíveis para saídas de relé.

NOTA: Esse parâmetro é ignorado se a Banda Proporcional para essa saída for ajustada como 0 (Controle LIGADO/DESLIGADO) ou se essa saída for uma saída linear ou de alarme.

Valor Padrão: 8 = 32 segs.

Mudança Automática: Se o Tipo de Saída for mudado de Linear de DC para Drive de Relé/SSR, esse parâmetro é forçado para seu ajuste padrão.

Efeitos da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.2.5 Estado da Saída

Esse parâmetro de bit indica quando a saída está ativa. 0 = saída desligada, 1 = saída ligada.
Nota: Esse parâmetro está disponível em módulos de retorno com a versão de firmware 1.0.1 e acima apenas.

4.2.6 Retorno de Saída

Esse parâmetro defina o retorno para o qual essa saída está designada.

4.2.7 Máximo de Escala de Saída de DC Linear (Módulos Z1300 e Z1301 somente)

Esse parâmetro só é aplicável a saídas lineares de DC quando o Uso da Saída está ajustado para a Saída de Retransmissão (SP ou PV). O parâmetro define o ponto de ajuste/valor da variável do processo (conforme adequado) que corresponde ao valor de saída máxima.

Intervalo de Ajuste:	-32768 (0x8000) a +32767 (0x7FFF).
Valor Padrão:	+ 10000 (0x2710).
Mudança Automática:	Unidades são convertidas automaticamente quando as Unidades de Saída são mudadas.
Efeitos da Mudança em Outros Parâmetros:	Nenhum

4.2.8 Mínimo de Escala de Saída de DC Linear (Módulos Z1300 e Z1301 somente)

Esse parâmetro só é aplicável a saídas lineares de DC quando o Uso da Saída está ajustado para a Saída de Retransmissão (SP ou PV). O parâmetro define o ponto de ajuste/valor da variável do processo (conforme adequado) que corresponde ao valor de saída mínima.

Intervalo de Ajuste:	-32768 (0x8000) a +32767 (0x7FFF).
Valor Padrão:	0.
Mudança Automática:	Unidades são convertidas automaticamente quando as Unidades de Saída são mudadas.
Efeitos da Mudança em Outros Parâmetros:	Nenhum.

4.2.9 Energia de Barramento

Esse parâmetro determina o valor de Controle de Barramento para a saída associada. Ele só é aplicável se o Uso de Saída para aquela saída tiver sido ajustado para Energia de Barramento.

Uma Saída de Energia de Barramento é configurada quando há uma exigência contínua de controle manual do nível de energia naquela saída. Quando o uso de uma saída de controle é configurado para ser a Energia de Barramento, o dispositivo de terceiros (interface humano-máquina, sistema SCADA, etc.) pode ser usado para ajustar um valor de energia de saída naquela saída específica (no intervalo de 0% a +100%).

NOTAS

1. Se um retorno de controle de saída dual (ou seja, saída Primária e saída Secundária) tiver o uso para ambas as saídas de controle ajustado para Energia de Barramento, é possível aplicar energia a ambas as saídas simultaneamente.
2. Se uma falha de energia ou desligamento ocorrer em um retorno de controle com uma saída de Energia de Barramento, o ajuste de energia da saída não é salvo; a energia da saída é reajustada para 0% quando a energia for restaurada, em preparação para receber novos valores do dispositivo de terceiros.

Intervalo de Ajuste:	0% (0x00) a 100% (0x64).
Valor Padrão:	0% (0x00)
Mudança Automática:	Nenhum
Efeitos da Mudança em Outros Parâmetros:	Nenhum

4.3 Parâmetros de Ponto de Ajuste

4.3.1 Ponto de ajuste 1

Esse parâmetro define o valor do Ponto de Ajuste 1.

Intervalo de Ajuste:	Intervalo Mínimo de Escala de Entrada para Intervalo Máximo de Escala de Entrada.
Valor Padrão:	Intervalo Mínimo de Escala de Entrada.
Mudança Automática:	Esse parâmetro é automaticamente ajustado para seu valor padrão se forçado para fora do intervalo por uma mudança no Intervalo de Entrada, Máximo do Intervalo de Escala da Entrada ou Mínimo do Intervalo de Escala da Entrada. As unidades para esse parâmetro são alteradas automaticamente se as Unidades de Entrada forem alteradas.
Efeitos da Mudança em Outros Parâmetros:	Modifica o Valor de Ponto de Ajuste Real para o cálculo real do ponto de ajuste e para o ajuste da Seleção de Ponto de Ajuste.

4.3.2 Ponto de ajuste 2

Esse parâmetro define o valor do Ponto de Ajuste 2.

Intervalo de Ajuste:	Intervalo Mínimo de Escala de Entrada para Intervalo Máximo de Escala de Entrada.
Valor Padrão:	Intervalo Mínimo de Escala de Entrada.
Mudança Automática:	Esse parâmetro é automaticamente ajustado para seu valor padrão se forçado para fora do intervalo por uma mudança no Intervalo de Entrada, Máximo do Intervalo de Escala da Entrada ou Mínimo do Intervalo de Escala da Entrada. As unidades para esse parâmetro são alteradas automaticamente se as Unidades de Entrada forem alteradas.
Efeitos da Mudança em Outros Parâmetros:	Modifica o Valor de Ponto de Ajuste Real para o cálculo real do ponto de ajuste e para o ajuste da Seleção de Ponto de Ajuste.

4.3.3 Seleção do Ponto de Ajuste

Esse parâmetro seleciona o ponto de ajuste ativo.

Intervalo de Ajuste:	01(Ponto de Ajuste 1) 02 (Ponto de Ajuste 2).
Valor Padrão:	1 (Ponto de Ajuste 1)

4.3.4 Ponto de Ajuste Real

Esse parâmetro indica o valor atual do ponto de ajuste ativo. Se o ponto de ajuste 1 for selecionado, esse valor é igual ao valor do ponto de ajuste 1, se o ponto de ajuste 2 for selecionado, esse valor é igual ao valor do ponto de ajuste 2. Quando o ponto de ajuste está rampando, isso é calculado do valor do ponto de ajuste no início da rampa e a taxa de rampa do ponto de ajuste. Se a rampa do ponto de ajuste estiver DESLIGADA, esse parâmetro será sempre igual ao ponto de ajuste selecionado.

NOTA: Quando o ponto de ajuste real está rampando e o usuário seleciona o Modo de Controle Manual, a rampa é suspensa e o ponto de ajuste real é ajustado para ser igual à variável de processo atual. Isso é para que a rampa continue do valor de variável do processo na saída do Modo de Controle Manual. Isso elimina a possibilidade de aumentar a energia manual (aumentando a variável do processo) e então sair do Modo de Controle Manual, fazendo com que a variável do processo caia de novo para seguir a rampa do ponto de ajuste.

4.3.5 Taxa de Rampa do Ponto de Ajuste

Esse parâmetro define a taxa de rampa do ponto de ajuste em unidades/hora.

Intervalo de Ajuste:	1 (0x0001) a 9999 (0x270F) e DESLIGADO (0x0000).
Valor Padrão:	DESLIGADO (0x0000)
Mudança Automática:	Nenhum.
Efeitos da Mudança em Outros Parâmetros:	Se esse valor de parâmetro for alterado, o valor de Ponto de Ajuste Real é modificado de acordo com o cálculo de Ponto de Ajuste Real.

4.4 Parâmetros de Controle

4.4.1 Bits de Controle

Esse parâmetro é uma combinação dos parâmetros de bits na Classe de Controle. A configuração é:

Bit	Nome do parâmetro	Índice da Página
0	Habilitar/Desabilitar Controle Manual	4-9
1	Interrupção do Sensor Programável	4-19
2	Auto-Ajuste Contínuo	4-10
3	Auto-Ajuste Fácil	4-12
4	Ação de Saída de Controle	4-19
5	Tipo de Controle	4-16
6	Habilitação do Alarme de Retorno:	4-15
7	Pré-ajuste automático	4-13
8	Reservado	—
9	Habilitar/Desabilitar Retorno	4-9

4.4.2 Habilitar/Desabilitar Controle Manual

Esse parâmetro seleciona/cancela a seleção de Controle Manual. Quando habilitado, o Modo de Controle Manual é usado temporariamente para controlar o processo manualmente. O link de comunicações é usado para designar níveis de energia para as saídas de um retorno de controle. O intervalo de ajuste é entre 0% e +100% para um retorno com só uma saída de controle (Primária) ou entre -100% e +100% para um retorno com duas saídas de controle (Primária e Secundária). (Valores negativos aplicam energia à saída Secundária; valores positivos aplicam energia à saída Primária). Assim, para aplicar 25% de energia à saída secundária de um retorno de duas saídas, o valor deve ser -25%; para aplicar 50% de energia para a saída Primária de um retorno, o valor deve ser +50%.

NOTAS

1. Não é possível aplicar energia a ambas as saídas de um retorno de controle de duas saídas simultaneamente no Modo de Controle Manual.
2. Se uma falha de energia ou desativação ocorrer enquanto um retorno está no Modo de Controle Manual, o ajuste de energia da saída do controle manual no instante da interrupção de energia é salvo; ele é recolocado quando a energia for restaurada.

Intervalo de Ajuste: 1 (Controle Manual LIGADO) ou 0 (Controle Manual DESLIGADO).

Valor Padrão: 0 (Controle Manual DESLIGADO).

Mudança Automática: Nenhum.

Efeito das Mudanças em Outros Parâmetros: Quando o Modo de Controle Manual é selecionado, um Alarme de Retorno ativo é desligado e o Alarme de Retorno é desabilitado enquanto o Modo de Controle Manual é usado. Na saída do Modo de Controle Manual, o Alarme de Retorno é automaticamente reabilitado e seu estado original é restaurado.

4.4.3 Habilitar/Desabilitar Retorno

Se o retorno for desabilitado o LED de status do retorno correspondente é desligado e o retorno de controle é interrompido. Todas as saídas de controle associadas àquele retorno são desligadas (inclusive as de quaisquer saídas Primárias/Secundárias). Os alarmes configurados para o retorno desabilitado são suspensos e não serão colocados em saídas e nem terão saídas designadas. Outros alarmes de retorno, se ainda habilitados, ainda serão colocados em saídas. O controle, as saídas e os alarmes são devolvidos à operação normal quando o retorno é reabilitado.

Intervalo de Ajuste: 0 (Retorno Habilitado) ou 1 (Retorno Desabilitado).

Valor Padrão: 0 (Retorno Habilitado)

Mudança Automática: Nenhum.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum.

4.4.4 Energia Manual

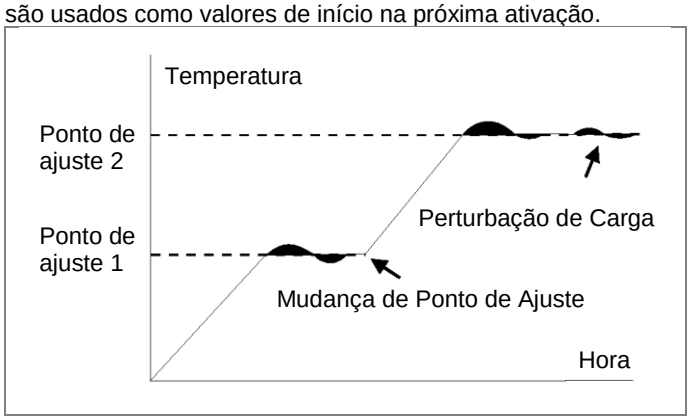
Esse parâmetro ajusta a porcentagem de energia de saída quando o controle manual é selecionado. Esse parâmetro não é aplicável se o Controle Manual não for selecionado.

Intervalo de Ajuste:	0% (0x0000) a 100% (0x0064) (Somente saída Primária configurada) ou -100% (0xFF9C) a +100% (0x0064) (Saídas Primária e Secundária configuradas).
Valor Padrão:	0% (0x0000)
Mudança Automática:	Forçado para dentro do intervalo, se necessário, quando o Tipo de Controle é mudado.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros:	Nenhum.

4.4.5 Habilitar/Desabilitar Instalação de Auto-Ajuste Contínuo

Esse parâmetro habilita e desabilita a instalação de auto-ajuste.

O auto-ajuste é usado para otimizar o ajuste enquanto um retorno de controle está operando; ele usa um algoritmo de reconhecimento de padrões que monitora o erro do processo (sinal de desvio). O diagrama abaixo mostra uma aplicação de temperatura típica envolvendo uma ativação de processo, alteração do ponto de ajuste e perturbação de carga. O sinal de desvio é exibido escurecido e excessos foram exagerados para clareza. O algoritmo de Auto-Ajuste observa uma oscilação de desvio completa antes de calcular um conjunto de valores PID. A oscilação de desvio sucessiva faz com que os valores sejam recalculados para que o controlador rapidamente convirja para um controle ideal. Quando o retorno de controle é desligado, os termos finais de PID permanecem armazenados na memória não-volátil dos Módulos de Barramento e são usados como valores de início na próxima ativação. Os valores armazenados podem não ser sempre válidos se, por exemplo, os Módulos de Retorno forem completamente novos ou a aplicação tiver sido alterada. Nesses casos, o usuário pode usar o Pré-ajuste. O uso do auto-ajuste contínuo não é sempre adequado para aplicações que sejam frequentemente sujeitas a distúrbios artificiais de carga, por exemplo, quando uma porta de forno tem boa chance de ser frequentemente deixada aberta por longos períodos de tempo. O Auto-Ajuste não pode ser ativado se um controlador estiver definido para o Controle de Ligado-Desligado.



Intervalo de Ajuste:	1 (instigar/operando) ou 0 (desabilitar/desabilitado).
Valor Padrão:	0 (desabilitado).
Mudança Automática:	Nenhum.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros:	Enquanto o auto-ajuste continua em operação, os termos do PID podem ser afetados.

4.4.6 Habilitar/Desabilitar Ajuste Fácil

Esse parâmetro habilita/desabilita a instalação de Ajuste Fácil.

Operação de escrita:

1 = Instigar Ajuste Fácil
0 = Desabilitar Ajuste Fácil

Operação de Leitura:

1 = Operação do Ajuste Fácil
0 = Ajuste Fácil Desabilitado

NOTA: Não aplicável quando o Tipo de Controle é ajustado para Primário/Secundário (Aquecimento/Resfriamento).

O Ajuste Fácil é iniciado na ativação (Auto-Ajuste Fácil) ou manualmente ajustando-se esse parâmetro. O Ajuste Fácil pode ser iniciado a qualquer momento, mas só operará quando a variável do processo é pelo menos 5% do intervalo de entrada do ponto de ajuste. O Ajuste Fácil calcula os valores ideais para o Proporcional, Integral (Reajuste) e Derivativo (Taxa) após examinar a resposta do sistema a uma mudança de passo na energia de saída.

Quando iniciado pela primeira vez, o Ajuste Fácil aplica 100% de energia ao processo até que a variável do processo atinja 2/3 da diferença entre a temperatura de início e o ponto de ajuste. O Ajuste Fácil então ajusta a energia para 0% e examina a resposta do sistema para calcular os termos de PID. O Ajuste Fácil então registra o exagero e o tempo para valores de pico. Essa informação então é usada da próxima vez que o ajuste fácil seguir para mover o ponto no qual a energia é reduzida a 0%. A figura 4.4.5 mostra uma execução típica do Ajuste Fácil.

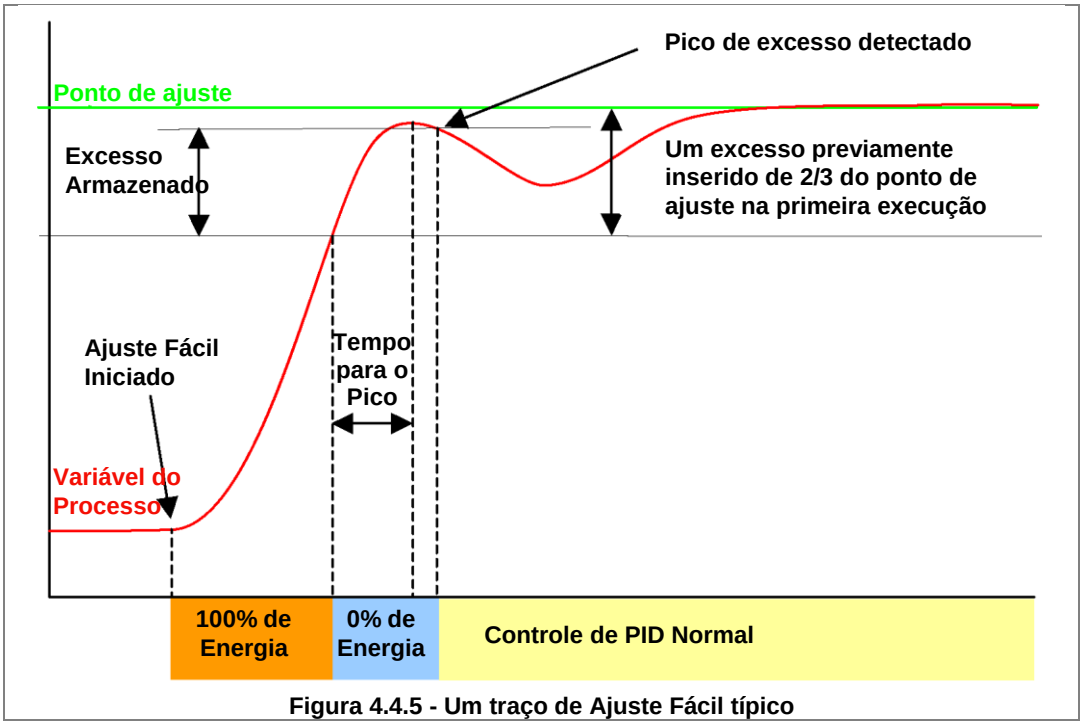


Figura 4.4.5 - Um traço de Ajuste Fácil típico

NOTAS:

1. Se o processo não tiver se resfriado mais que 5% do intervalo de entrada abaixo do ponto de ajuste ou por mais que o valor de excesso armazenado abaixo do ponto de ajuste, o Ajuste Fácil não operará e os termos de PID e o valor de excesso armazenado permanecerão inalterados. Em processos com um excesso alto, isso pode resultar em confusão sobre o Ajuste Fácil estar ou não operando corretamente.
2. O Ajuste Fácil não operará quando um Início Flexível estiver sendo executado ou se o retorno de controle estiver ajustado para o controle de LIGADO/DESLIGADO.
3. Se o ponto de ajuste for alterado a qualquer momento, os valores de excesso armazenado são reajustados para os padrões.
4. Quando a energia é removida do MLC 9000+, os valores de excesso armazenados são reajustados de volta para o padrão.

Intervalo de Ajuste:	1 (Ajuste Fácil Habilitado) ou 0 (Ajuste Fácil Desabilitado).
Valor Padrão:	0 (Ajuste Fácil Desabilitado).
Mudança Automática:	O Ajuste Fácil é cancelado pelo Pré-ajuste automático (é possível habilitar ambas as instalações). O Ajuste Fácil não será executado em Módulos de Retorno com saídas Primária e Secundária, embora seja possível selecionar o Ajuste Fácil para essa configuração.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros:	O Alarme de Retorno, se originalmente habilitado, é desabilitado durante a execução do Ajuste Fácil e é reabilitado na conclusão da operação do Ajuste Fácil.

4.4.7 Auto-Ajuste Fácil

Esse parâmetro habilita/desabilita a instalação de Auto-Ajuste Fácil que automaticamente executa a rotina de Ajuste Fácil na ativação. Uma descrição da instalação do Ajuste Fácil está na seção 4.4.5.

Intervalo de Ajuste: 1 (Auto-Ajuste Fácil habilitado - opera a cada ativação) ou
0 (Auto-Ajuste Fácil Desabilitado)

Valor Padrão: 0 (desabilitado)

Mudança Automática: O Ajuste Fácil é cancelado pelo Pré-ajuste automático (é possível habilitar ambas as instalações). O Ajuste Fácil não será executado em Módulos de Retorno com saídas Primária e Secundária, embora seja possível selecionar o Ajuste Fácil para essa configuração.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: O Alarme de Retorno, se originalmente habilitado, é desabilitado durante a execução do Ajuste Fácil e é reabilitado na conclusão da operação do Ajuste Fácil.

NOTA: A rotina do Ajuste Fácil será executada somente se a variável do processo for maior que 5% da extensão de ajuste ou maior que o excesso armazenado do ponto de ajuste. O Ajuste Fácil não operará quando um Início Flexível estiver sendo executado ou se o retorno de controle estiver ajustado para o controle de LIGADO/DESLIGADO.

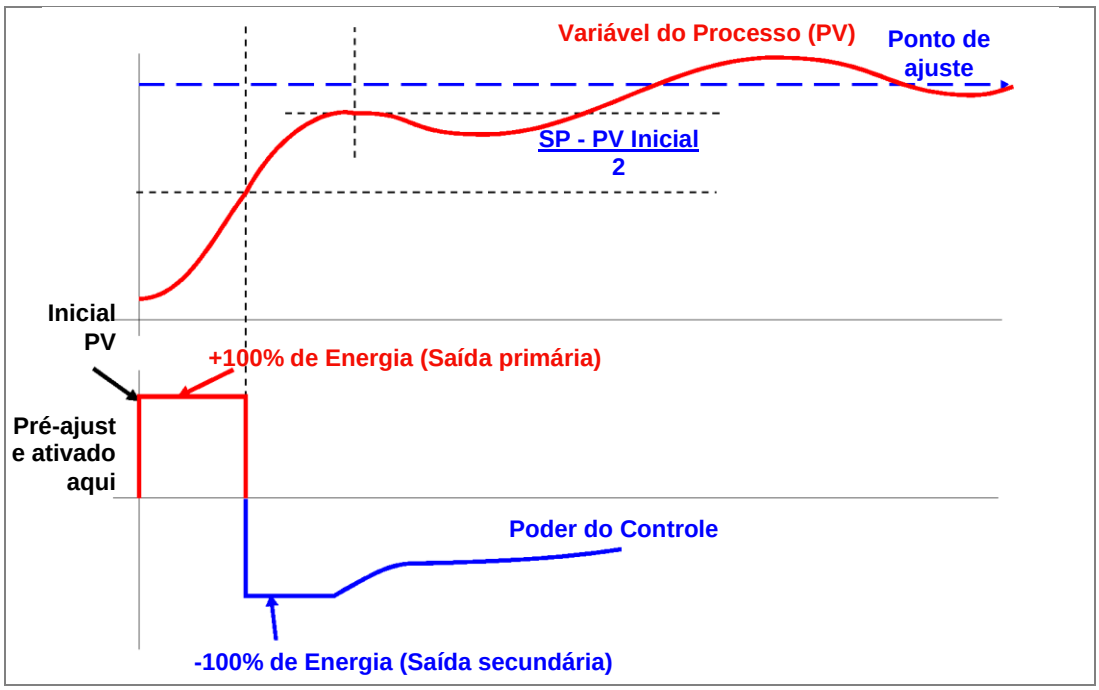
4.4.8 Habilitar/Desabilitar Pré-Ajuste

Esse parâmetro controla/indica o status da rotina de Pré-Ajuste de tiro único:

Operação de escrita:
1 = Começar Pré-Ajuste
0 = Desabilitar Pré-Ajuste

Operação de Leitura:
1 = Operação do Pré-Ajuste
0 = Pré-Ajuste Desabilitado

O Pré-Ajuste é iniciado na ativação (Ver Pré-ajuste automático) ou manualmente usando o parâmetro de Pré-ajuste. O Pré-Ajuste pode ser iniciado a qualquer momento, mas só operará quando a variável do processo é pelo menos 5% do intervalo de entrada do ponto de ajuste. O Pré-Ajuste calcula os valores ideais da Banda Proporcional, Constante de Tempo Integral, Constante de Tempo Derivativo após o exame da resposta do sistema a mudanças de passos na energia de saída.



O pré-ajuste pode ser usado em retornos de controle de saída simples (Somente Primária) ou saída dual (Primária e Secundária).

Uma vez iniciado, o Pré-Ajuste será abortado se desabilitado ou se um início flexível, energia manual, um ponto de ajuste de rampa, modo de controle LIGADO/DESLIGADO ou uma quebra do sensor ocorrer.

Intervalo de Ajuste: 1 (instigar/operando) ou 0 (desabilitar/desabilitado).

Valor Padrão: 0 (desabilitado).

Mudança Automática: Nenhum.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Quando o Pré-Ajuste completa a operação, os termos do PID podem ser afetados

NOTA: Se o Pré-Ajuste for selecionado enquanto o Ajuste Fácil funciona, o Módulo de Retorno ignorará essa seleção; o Pré-Ajuste permanecerá desabilitado. O Pré-Ajuste não operará com o Início Flexível funcionando.

4.4.9 Pré-ajuste automático

Esse parâmetro habilita/desabilita a instalação de Pré-ajuste automático que automaticamente executa a rotina de um tiro de Pré-ajuste automático na ativação. Uma descrição da instalação de Pré-Ajuste está na figura 4.4.7.

Intervalo de Ajuste: 1 (Pré-ajuste automático habilitado - opera em todas as ativações) ou 0 (Pré-ajuste automático desabilitado)

Valor Padrão: 0 (desabilitado)

Mudança Automática: Nenhum.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: O Pré-ajuste automático cancela o Ajuste Fácil (é possível habilitar ambas as instalações). Se o Pré-ajuste automático for selecionado enquanto o Ajuste Fácil funciona, ele será ignorado pelo Módulo de Retorno até as próximas ativações e as subsequentes, quando o Ajuste Fácil será desabilitado (cancelado pelo Pré-ajuste automático).

NOTA: A rotina do Pré-Ajuste será executada somente se a variável do processo for maior que 5% da extensão de ajuste do ponto de ajuste. O Pré-Ajuste não operará com o Início Flexível funcionando.

4.4.10 Limite de Energia de Saída Primária

Esse parâmetro define a porcentagem máxima de energia de saída primária. Isso pode ser usado como proteção ao processo de controle. Esse parâmetro não se aplica se a Banda Proporcional 1 = 0 (ou seja, Saída 1 = controle LIGADO/DESLIGADO).

Intervalo de Ajuste: 0% (0x00) > 100% (0x0064). 100% # sem proteção.

Valor Padrão: 100% (sem proteção).

Mudança Automática: Não se aplica se a Banda Proporcional 1 estiver definida como 0 (controle LIGADO/DESLIGADO).

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.4.11 Parâmetros de Início Flexível

A Ativação Flexível MLC 9000+ é primariamente planejada para permitir que aquecedores fiquem secos na ativação - condensação frequentemente forma quando os aquecedores estão frios. O Início Flexível permite ao usuário restringir a energia média nos aquecedores, para um período de tempo definido pelo usuário após a ativação. Ele também mantém os tempos de aquecedor LIGADO no mínimo, a fim de ajudar a evitar efeitos de choque térmico. O Início Flexível tem seu próprio ponto de ajuste, permitindo um período de manutenção de temperatura baixa - enquanto a umidade evapora - antes de ir diretamente para a temperatura completa de trabalho.

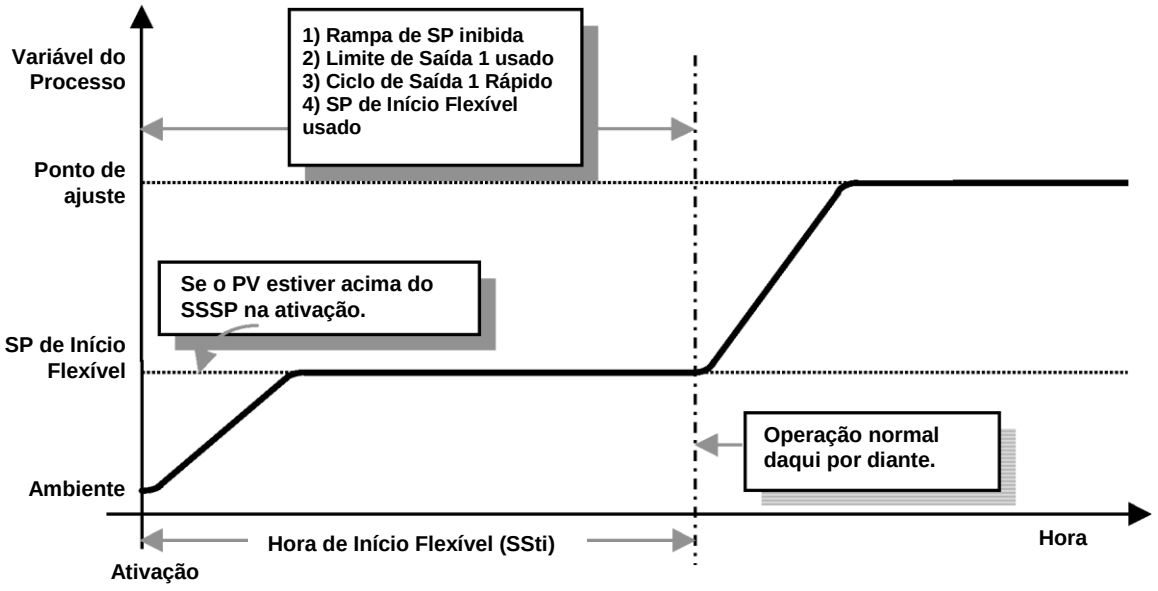
NOTAS:

1. Se a saída Primária estiver conectada a um Relé/Drive SSR interno, o Tempo de Ciclo de Saída, durante o Início Flexível, para aquela saída é definido a 25% de seu valor configurado, sujeito a um mínimo de 0,5 segundos (portanto, se o Tempo de Ciclo de Saída for definido como 1, ele é reduzido em 50% de seu valor para 0,5 segundos). Se o Tempo de Ciclo de Saída já estiver definido a 0,5 segundos ou menos, ele não será reduzido.
2. O Início Flexível é terminado se o PV estiver acima do Ponto de Ajuste de Início Flexível na ativação.
3. O Início Flexível só opera em saídas primárias. A operação do Limite de Energia de Saída Primária do Início Flexível só é recomendada para uso com saídas de controle de ação reversa.

4.4.11.1 Operação de Início Flexível

O Ponto de Ajuste de Início Flexível (SSSP) é o ponto de ajuste usado durante o Início Flexível. A rampa do Ponto de Ajuste é inibida durante o Início Flexível. Ela não é limitada pelo Máx/Mín do SP, somente pelo Máx/Mín do Intervalo - então limites sérios ainda podem ser impostos no ajuste do operador do ponto de ajuste normal.
O Tempo do Início Flexível (SSti) é ajustável de 0 a 60 min em intervalos de 1 min. Se ajustado para 0, o Início Flexível é desabilitado. O Tempo do Início Flexível define a duração do Início Flexível - começando na ativação do instrumento. Esse método assegura que todas as zonas possam sair juntas do Início Flexível, mesmo se as zonas começarem a ficar em tempos diferentes. Seria indesejável começar a controlar algumas zonas a 200°C, enquanto outras zonas ainda controlam para 100°C!
Com o Início Flexível desabilitado, o Limite de Energia de Saída opera limitando a demanda máxima de energia do controlador. Com o Início Flexível habilitado, porém, o Limite de Energia de Saída só opera durante o Início Flexível; após o Início Flexível ficar completo, a energia de Saída é permitida a até 100%, ignorando o valor de limite.

Se o Início Flexível estiver habilitado - tendo sido anteriormente desabilitado - o Início Flexível não ativará até a próxima ativação, não importa que valor seja definido para o Tempo de Início Flexível. Porém, a energia de Saída será imediatamente permitida para até 100%, com o Limite de Energia de Saída só sendo atendido durante inícios flexíveis subsequentes.
Durante o Início Flexível, o tempo de ciclo de proporção de tempo usado para a Saída de controle é um quarto do valor do Tempo de Ciclo de Saída de controle, mas nunca menos que 0,5 s. Então, se o Tempo de Ciclo de Saída de controle for 1s e o Limite de Energia de Saída for 20%, durante o Início Flexível, os pulsos de aquecedor LIGADO serão restritos a 0,1s.
Nos três módulos de retorno Z3611, Z3621 e Z3651 as leituras de corrente do aquecedor são suspensas até que o início flexível tenha sido concluído.



4.4.11.2 Ponto de Ajuste de Início Flexível

Esse parâmetro define o valor do ponto de ajuste usado durante o período de tempo de Início Flexível.

Intervalo de Ajuste: Intervalo Mínimo de Escala de Entrada para Intervalo Máximo de Escala de Entrada.
Valor Padrão: Intervalo Mínimo de Escala de Entrada.

Mudança Automática: É forçado para seu valor padrão se forçado para fora do intervalo por uma mudança no Intervalo de Entrada, Máximo do Intervalo de Escala da Entrada ou Mínimo do Intervalo de Escala da Entrada. As unidades para esse parâmetro são alteradas se as Unidades de Entrada forem alteradas.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.4.11.3 Hora de Início Flexível

Esse parâmetro define a duração do período de Início Flexível.

Intervalo de Ajuste: 0 a 60 minutos em incrementos de 1 minuto (0 = sem Início Flexível).
Valor Padrão: 0 (sem Início Flexível).

Mudança Automática: Nenhum

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Valores que não sejam zero impedem o Ajuste Fácil e o Pré-Ajuste de funcionarem.

4.4.11.4 Limite de Energia de Saída Primária do Início Flexível

Esse parâmetro define o Limite de Energia de Saída usado em lugar do Limite de Energia de Saída Primária durante o período de Início Flexível.

Intervalo de Ajuste: 0 -100%
Valor Padrão: 100%

Mudança Automática: Esse parâmetro é forçado para dentro do intervalo, se necessário, quando o Tipo de Controle é mudado.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.4.12 Energia de Saída Primária

Esse parâmetro indica o nível de energia de saída Primária da corrente. Ele está no intervalo de 0% a 100% (0x0064).

4.4.13 Energia de Saída Secundária

Esse parâmetro indica o nível de energia de saída Secundária da corrente. Ele está no intervalo de 0% a 100% (0x0064).

4.4.14 Habilitação do Alarme de Retorno:

Esse parâmetro habilita/desabilita o Alarme de Retorno.
O Alarme de Retorno é um alarme especial que detecta falhas no retorno do controle monitorando continuamente a resposta da variável do processo à(s) saída(s) de controle.
Quando habilitado, o Alarme de Retorno repetidamente verifica se há saturação na(s) saída(s) de controle (ou seja, se quaisquer delas estão no limite máximo ou mínimo). Se há saturação em uma saída, o Alarme de Retorno inicia um timer; dali por diante, se a saída saturada não fez com que a variável do processo fosse corrigida por um valor pré-determinado 'V' após o tempo 'T' ter decorrido, o Alarme de Retorno se torna ativo. Subsequentemente, o modo de Alarme de Retorno verifica repetidamente a variável do processo e a(s) saída(s) de controle. Quando o valor de variável do processo começa a mudar na direção correta ou quando a saída saturada sai de saturação, o Alarme de Retorno é desativado. Para o controle de PID, o Tempo de Alarme de Retorno T é sempre ajustado para 2 x o valor de Reinicialização (Constante de Tempo Integral). Para o controle LIGADO/DESLIGADO, o valor de Tempo de Alarme de Retorno definido pelo usuário é usado.

O valor de 'V' depende do tipo de entrada.

Intervalos °C: 2°C ou 2,0°C
Intervalos °F: 3°F ou 3,0°F

Intervalos lineares: 10 dígitos menos significativos

Para um controle de saída simples, os limites de saturação de saída são 0% e o Limite de Energia de Saída Primária. Para um controle de saída dual, os limites de saturação de saída são -100% e o Limite de Energia de Saída Primária.

NOTA: A operação correta do alarme de retorno depende de um ajuste de PID razoavelmente preciso.

Intervalo de Ajuste:	0 (Desabilitado) ou 1 (Habilitado).
Valor Padrão:	0 (Desabilitado).
Mudança Automática:	Se o Alarme de Retorno for originalmente habilitado, ele é desabilitado quando o Modo de Controle Manual é selecionado e reabilitado ao sair do Modo de Controle Manual. O Alarme de Retorno, se originalmente habilitado, é desabilitado durante a execução do Ajuste Fácil e é reabilitado na conclusão da operação do Ajuste Fácil.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros:	Nenhum

4.4.15 Status de Alarme de Retorno

Esse parâmetro indica o status atual do Alarme de Retorno (1 = ativo, 0 = inativo). Ver também Habilitar Alarme de Retorno e Tempo de Alarme de Retorno.

4.4.16 Tipo de Controle

Esse parâmetro seleciona controle de saída simples (somente Primário) ou dual (Primário e Secundário).

Intervalo de Ajuste:	0 (Somente primário) ou 1 (Primário e Secundário).
Valor Padrão:	0 (Somente primário).
Mudança Automática:	Nenhum.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros:	Valores válidos de % de parâmetros de energia serão forçados a ficarem no intervalo. Ao ir de um tipo Primário/Secundário para um Primário, somente a energia de saída será forçada dentro de 0 - 100%.

4.4.17 Banda Proporcional 1

Esse parâmetro define a porcentagem de extensão de entrada na qual o nível de energia da saída Primária é proporcional à variável de processo. Ver Figura 4.4.5.

Intervalo de Ajuste:	0,0% - Controle LIGADO/DESLIGADO (0x0000) ou dentro do intervalo de 0,5% (0x0005) a 999,9% (0x270 F).
Valor Padrão:	10,0% (0x64)
Mudança Automática:	É forçado ao valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros:	Força a Constante de Tempo de Tempo/Reinicialização do Alarme de Retorno ao valor padrão na entrada em ou saída do controle LIGADO/DESLIGADO.

4.4.18 Banda Proporcional 2

Esse parâmetro define a porcentagem de extensão de entrada na qual o nível de energia da saída Secundária é proporcional à variável de processo. Ver Figura 4.4.5.

Intervalo de Ajuste: 0,0% - Controle LIGADO/DESLIGADO (0x0000) ou dentro do intervalo de 0,5% (0x0005) a 999,9% (0x270 F).
Valor Padrão: 10,0% (0x64)

Mudança Automática: Esse parâmetro é forçado para seu valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum.

4.4.19 Reiniciar (Constante de Tempo Integral)/Tempo de Alarme de Retorno

Esse parâmetro define o valor da Constante de Tempo Integral (se o controle for de Banda Proporcional 1^0- PID) ou (se o controle for de Banda Proporcional 1 1=0- LIGADO/DESLIGADO) o valor de Tempo de Alarme de Retorno. O parâmetro de Tempo de Alarme de Retorno não é aplicável se o Alarme de Retorno tiver sido desabilitado.

Intervalo de Ajuste: 1 sec. (0x0001) a 5999 segs. (0x176F) e DESLIGADO (0x0000).

NOTA: Para o controle LIGADO/DESLIGADO (Banda Proporcional 1 = 0), o Tempo de Alarme de Retorno é a duração definida pelo usuário da condição de saturação de saída após a qual o Alarme de Retorno é ativado. Para o controle proporcional (Banda Proporcional 1 * 0), o Tempo de Alarme de Retorno é ajustado automaticamente para 2 x o tempo de Reinicialização.

Valor Padrão: 300 segs (controle de PID) ou 5999 segs (controle LIGADO/DESLIGADO).
Mudança Automática: Forçado ao valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado ou da entrada para ou saída do Controle LIGADO/DESLIGADO (ou seja, a Banda Proporcional 1 é alterada de/para 0)
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.4.20 Taxa (Constante de Tempo Derivativa)

Esse parâmetro determina o Valor de Constante de Tempo Derivativo. Esse parâmetro não se aplica se a Banda Proporcional 1 = 0 (controle LIGADO/DESLIGADO).

Intervalo de Ajuste: 0 segs. (0x0000) a 5999 segs. (0x176 F).
Valor Padrão: 75 segs.
Mudança Automática: Esse parâmetro é forçado para seu valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.4.21 Sobreposição e Banda Morta

Esse parâmetro define a porcentagem de (Banda Proporcional 1 + Banda Proporcional 2) sobre a qual as saídas Primária e Secundária estão, ambas, ativas (sobreposição) ou nenhuma está ativa (banda morta). Esse parâmetro não se aplica se a Banda Proporcional 1 estiver definida como 0 (controle LIGADO/DESLIGADO). A operação de sobreposição/banda morta está ilustrada em Figura 4.4.5.

Intervalo de Ajuste: -20% (0xFFEC) a +20% (0x0014) (valor negativo = banda morta, valor positivo = sobreposição).

Valor Padrão: 0% (0x0000).

Mudança Automática: É forçado ao valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

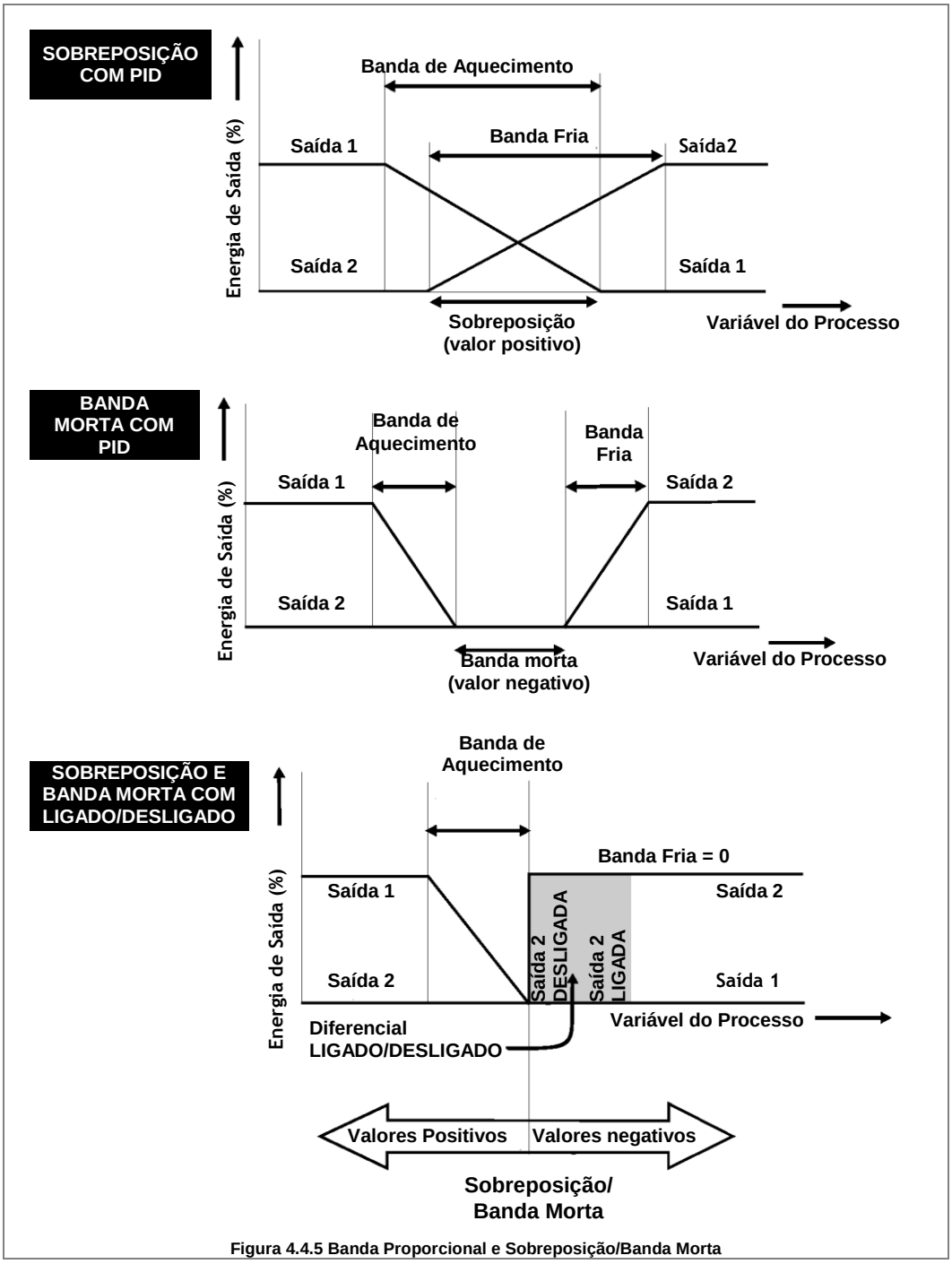


Figura 4.4.5 Banda Proporcional e Sobreposição/Banda Morta

4.4.22 Tendência (Reinicialização Manual)

Esse parâmetro define a tendência adicionada à energia de saída, expressa como porcentagem da energia de saída primária. Esse parâmetro não se aplica se a Banda Proporcional 1 estiver definida como 0 (controle LIGADO/DESLIGADO). Se o processo estiver abaixo do ponto de ajuste, use um valor de Tendência positivo para remover o erro. Se a variável do processo estiver acima do ponto de ajuste, use um valor de Tendência negativo. Valores de Tendência menores também ajudarão a reduzir excessos no início do processo.

Intervalo de Ajuste: 0% (0x0000) a 100% (0x0064) (Somente a saída primária configurada) ou -100% (0xFF9C) a +100% (0x0064) (Saídas Primária e Secundária configuradas).

Valor Padrão: 25% (0x0019).

Mudança Automática: É forçado ao valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.4.23 Diferencial LIGADO/DESLIGADO

Esse é o diferencial de ativação usado quando uma saída ou ambas as saídas são ajustadas para controle LIGADO/DESLIGADO (Banda Proporcional = 0). A operação do Diferencial de LIGADO/DESLIGADO é ilustrada na Figura 4.4.5.

Intervalo de Ajuste: 0,1 % (0x0001) a 10,0% (0x0064) da extensão de entrada.

Valor Padrão: 5% (0x0005).

Mudança Automática: É forçado ao valor padrão se o Intervalo de Entrada for alterado.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.4.24 Ação de Saída de Controle

Esse parâmetro determina a ação do algoritmo de controle de PID para a saída associada.

Intervalo de Ajuste: 0 (ação reversa) ou 1 (ação direta).

Valor Padrão: 0 (ação reversa)

Mudança Automática: Nenhum.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.4.25 Interrupção do Sensor Programável

Esse parâmetro determina o ajuste de energia de saída em caso de condição de Quebra de Sensor.

Intervalo de Ajuste: 1 (LIGADO - Energia mantida no valor atual, se a Reinicialização for diferente de zero, ou no valor de Tendência, se a Reinicialização = 0) ou 0 (DESLIGADO - Saída de Energia Pré-Ajustada usada).

NOTA: Para propósitos de segurança, o nível de energia de saída na Quebra do Sensor é limitado pela Saída de Energia Pré-Definida. Para o controle LIGADO/DESLIGADO, a Interrupção Programada do Sensor é desabilitada e as saídas Secundária e Primária são forçadas para zero quando uma quebra de sensor é detectada.

Valor Padrão: 0 (DESLIGADO).

Mudança Automática: Nenhum.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.4.26 Saída de Energia Pré-Ajustada

Esse parâmetro define o nível de energia de saída que será definido quando, com a Quebra Programável do Sensor DESLIGADA, a condição de quebra do sensor ocorrer.

Intervalo de Ajuste:	0% (0x0000) a 100% (0x0064) (Somente a saída primária configurada) ou -100% (0xFF9C) a +100% (0x0064) (Saídas Primária e Secundária configuradas).
Valor Padrão:	0% (0x0000).
Mudança Automática:	Forçado para dentro do intervalo, se necessário, quando o Tipo de Controle é mudado.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros:	Nenhum

4.5 Parâmetros de Alarme

4.5.1 Tipo de Alarme

Esse parâmetro seleciona o tipo de alarme (Figura 4.5.1). As características do tipo de alarme são mostradas na tabela abaixo:

Tipo de Alarme	Valor Mínimo	Valor Máximo	Padrão	Ação do Alarme
Processo Alto	Intervalo de Entrada Mín.	Intervalo de Entrada Máx.	Intervalo de Entrada Máx.	Ativo quando PV ≥ valor do alarme
Processo Baixo	Intervalo de Entrada Mín.	Intervalo de Entrada Máx.	Intervalo de Entrada Mín.	Ativo quando PV ≤ valor do alarme
Alarme de Banda	1	Extensão - Limitada a 7D00 (32000dec.)	5 unidades de entrada	Ativo quando o PV-SP está fora da banda
Alarme de Desvio	- (extensão) - Limitada a 0xFD00 (-32000dec.)	- (extensão) - Limitada a 0xFD00 (+32000dec.)	5 unidades de entrada	Ativo quando (PV-SP) > valor do alarme

Intervalo de Ajuste: 0 (Alarme de Processo Alto) 2 (Alarme de Banda)
1 (Alarme de Processo Baixo) 3 (Alarme de desvio).

Valor Padrão: 0 (Alarme de Processo Alto)

Mudança Automática: Nenhum

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Valor do Alarme forçado ao valor padrão para o novo tipo de alarme.

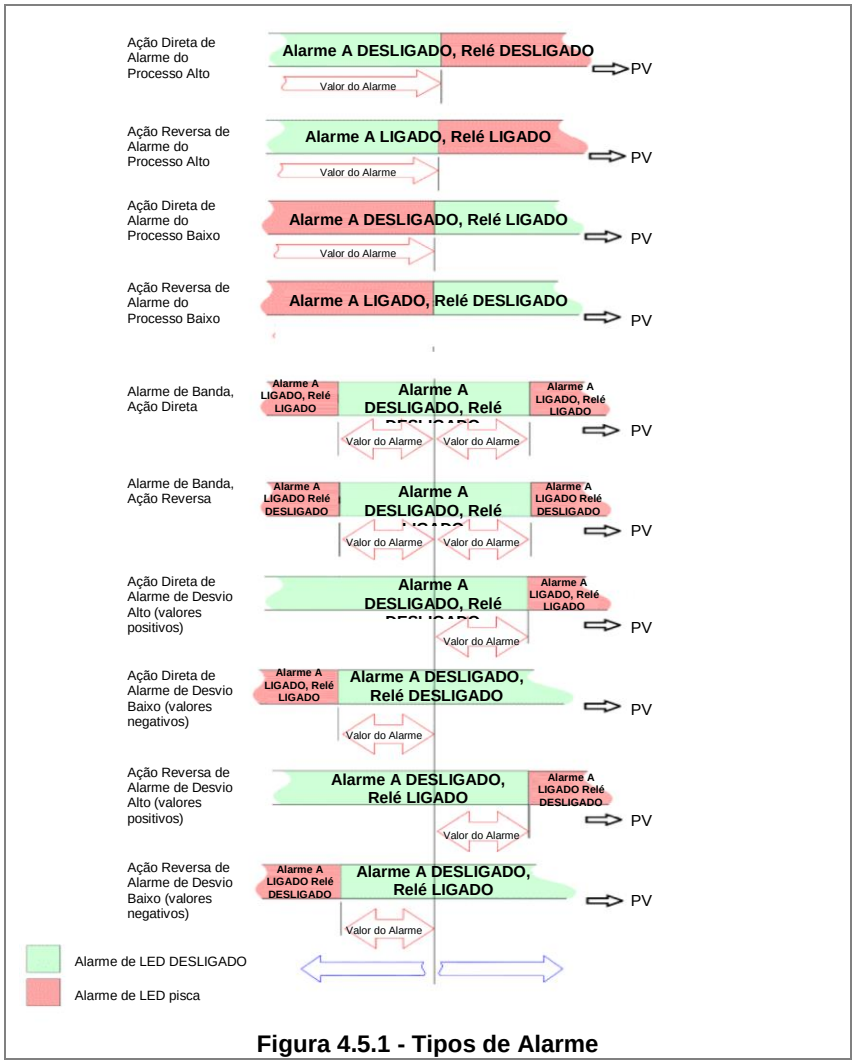


Figura 4.5.1 - Tipos de Alarme

4.5.2 Histerese do Alarme

Esse parâmetro define a largura de uma banda de histerese no lado "seguro" do nível de alarme para o alarme aplicável. Sua operação está ilustrada na Figura 4.5.2.

Intervalo de Ajuste: 1 unidade de entrada (0x0001) a 250 unidades de entrada (0x00FA).

Valor Padrão: 1 unidade de entrada (0x0001).

Mudança Automática: Se uma mudança no Intervalo de Entrada ou no Mínimo do Intervalo de Escala de Entrada forçar esse parâmetro a ficar fora do intervalo, ele será ajustado para seu valor padrão. Se as Unidades de Entrada forem alteradas, as unidades para esse parâmetro mudarão de acordo.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum.

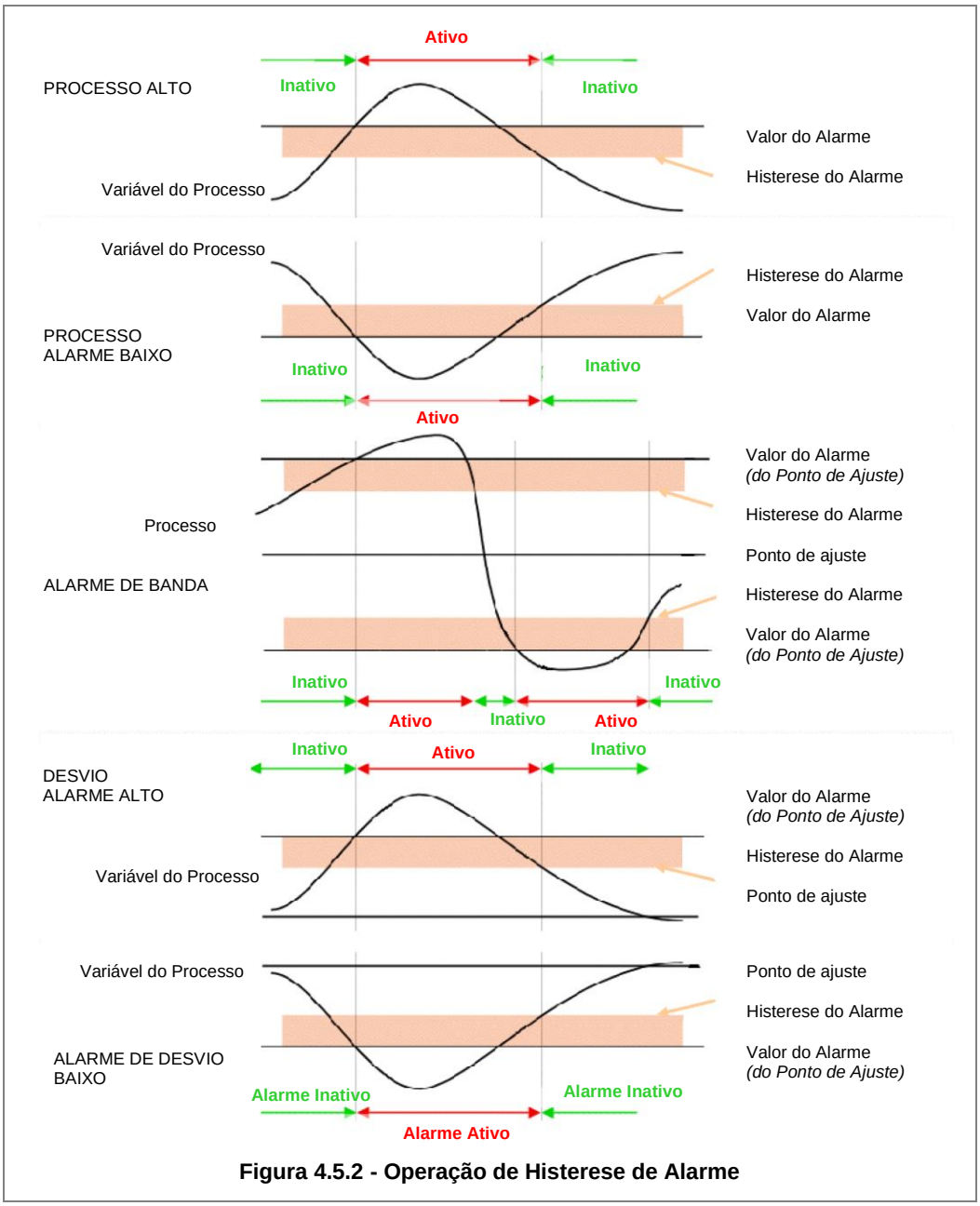


Figura 4.5.2 - Operação de Histerese de Alarme

4.5.3 Valor do Alarme

Esse parâmetro determina o valor no qual o alarme se torna ativo. A função/intervalo de ajuste desse valor depende do tipo de alarme (ver tabela na Sub-seção 4.5.1 e Figura 4.5.1).

Valor Padrão: Depende do tipo de alarme; ver tabela acima.

Mudança Automática: Se uma mudança no Intervalo de Entrada ou no Mínimo do Intervalo de Escala de Entrada forçar esse parâmetro a ficar fora do intervalo, ele será ajustado para seu valor padrão. Esse parâmetro é automaticamente ajustado para seu novo valor padrão se o Tipo de Alarme for alterado. Se as Unidades de Entrada forem alteradas, as unidades para esse parâmetro mudarão de acordo.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum.

4.5.4 Estado do Alarme

Esse parâmetro indica o estado do alarme aplicável (1 = ativo, 0 = inativo).

4.5.5 Inibição do Alarme

Esse parâmetro habilita/desabilita o recurso de Inibição do Alarme. Quando a Inibição do Alarme está habilitada, ela inibe o alarme na ativação até que aquele alarme entre na área inativa (área inativa definida na figura 4.5.2). A Inibição do Alarme também opera de forma similar (para a operação de pontos de ajuste duais) em alarmes de desvio e alarmes de banda para alterações de um ponto de ajuste para outro.

Intervalo de Ajuste: 1 (habilitado) ou 0 (desabilitado).

Valor Padrão: 0 (Desabilitado).

Mudança Automática: Nenhum.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum.

4.6 Parâmetros de Corrente de Aquecedor

Esses parâmetros só são ligados aos Módulos de Controlador de Retorno com a opção de Entrada da Corrente do Aquecedor. O Alarme de Corrente do Aquecedor "Flexível" pode ser conectado a uma saída física por meio dos parâmetros da Classe de Saída. A Opção de Entrada de Corrente do Aquecedor está disponível somente nos Módulos de Retorno Z1301, Z3621, Z3611 e Z3651.

4.6.1 Valor de Corrente de Aquecedor

Esse parâmetro indica o valor de corrente do aquecedor que foi filtrado para dar um valor estável. Quando o ciclo da Saída Primária termina, o valor é congelado como a última leitura válida - ele não cai a zero. Na ativação, a leitura do Amperímetro é inicialmente ajustada para zero e permanece assim até que a Saída Primária tenha ficado ligada por tempo o bastante para obter uma leitura válida. (300 ms)
Nota: se o valor da corrente der uma leitura de zero quando você não espera que ele o faça, a primeira coisa a checar é se a Saída Primária ligou desde a ativação do MLC 9000+. Esse valor pode estar no intervalo entre 0 (0,0) a 10000 (1000,0).

4.6.2 Tipo de Entrada de Corrente de Aquecedor

Esse parâmetro define o ajuste de fonte e extensão atuais de entrada do aquecedor.

Intervalo de Ajuste:

0 - Padrão: Transformador de corrente externa usado. Permite o uso de um Alarme de Quebra de Aquecedor Baixo, Alarme de Quebra de Aquecedor Alto e Alarme de Quebra de Aquecedor em Curto-Circuito.

1 -SCRi: Conexão de dois fios a uma unidade tiristora especial (SCRs). Permite o uso de um Alarme de Quebra de Aquecedor Baixo e Alarme de Quebra de Aquecedor Alto, mas não Alarme de Quebra de Aquecedor em Curto-Circuito. (Esse tipo de entrada não pode ser usado em um Z3611, Z3621 e Z3651)

2 - Entrada Externa de Barramento de um valor de corrente de aquecedor do fieldbus.

Valor Padrão: 0 (Padrão).

Mudança Automática: Nenhum.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Força aos valores padrão: Máx. de Intervalo de Escala da Corrente do Aquecedor e valor de Entrada de Barramento. Se qualquer um for forçado a sair do intervalo, força aos valores padrão: Alarme de Quebra de Aquecedor Baixo e Alarme de Quebra de Aquecedor Alto

4.6.3 Intervalo Máximo de Escala de Corrente de Aquecedor

Esse parâmetro define o limite de escala para a corrente do aquecedor (quando a corrente secundária do transformador de corrente for 50 mA).

Intervalo de ajuste: 10,0A a 1000,0A em incrementos de 0,1A.

Valor Padrão: 50.0A.

Mudança Automática: Ajustar para o valor padrão quando o Intervalo de Entrada da Corrente do Aquecedor é alterado.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Se um deles for forçado para fora do intervalo, força para os valores padrão do Alarme de Quebra de Aquecedor Baixo e Alarme de Quebra de Aquecedor Alto.

4.6.4 Valor de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo

Esse parâmetro determina o nível de corrente do aquecedor abaixo do qual o Alarme de Quebra de Aquecedor Baixo se torna ativo. O HBA baixo é o tipo mais comum - e geralmente o mais útil. Um HBA baixo é tipicamente usado para a detecção rápida de falhas de elementos do aquecedor; ele detecta se a corrente do aquecedor está mais baixa do que deveria. Se vários elementos do aquecedor estão em uso e uma falha, a ação de controle normal simplesmente exigirá mais "energia" para compensar e anulará o erro. Isso resulta nos elementos de aquecedor restantes se tornando sobrecarregados, com um risco cada vez maior de falha total do aquecedor. No meio tempo, a qualidade do produto pode sofrer devido a efeitos de aquecimento oscilantes. Um alarme de quebra de aquecedor baixo pode ser usado para detectar essas condições.

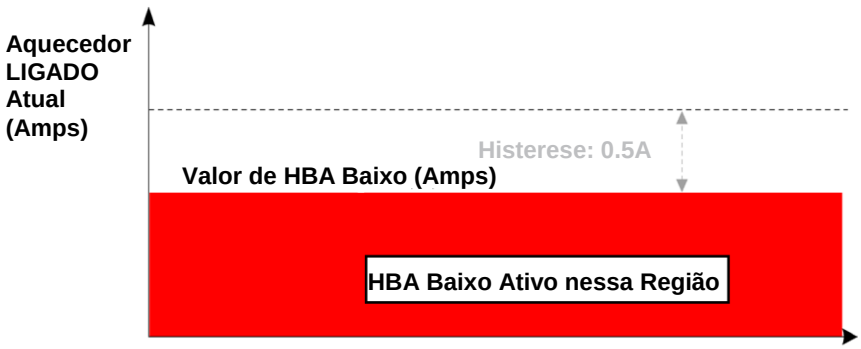


Figura 4.6.4 - Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo

Intervalo de ajuste: 0 (DESLIGADO) ao Máximo de Intervalo de Escala de Corrente de Aquecedor

Valor Padrão: 0 (DESLIGADO).

Mudança Automática: Se uma mudança no Intervalo de Entrada de Corrente do Aquecedor ou no Máximo do Intervalo de Escala de Corrente do Aquecedor fizer com que esse parâmetro saia do intervalo, ele será ajustado para seu valor padrão.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum.

4.6.5 Valor de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto

Esse parâmetro determina o nível de corrente do aquecedor acima do qual o Alarme de Quebra de Aquecedor Alto se torna ativo. Um HBA alto é útil para detectar curtos parciais entre elementos do aquecedor, etc; ele detecta se a corrente do aquecedor está mais alta do que deveria. Esse recurso, porém, deve ser usado com cuidado - algumas condições de sobrecarga exigem ação muito rápida de limitação de correntes: o MLC 9000+ não é projetado para lidar com essas situações.

Como regra geral - permitindo para atrasos de amostragem e filtragem - o MLC 9000+ pode ser confiado para responder dentro de alguns segundos; se uma resposta mais rápida for necessária, as providências de limites de correntes mais adequadas devem ser tomadas.

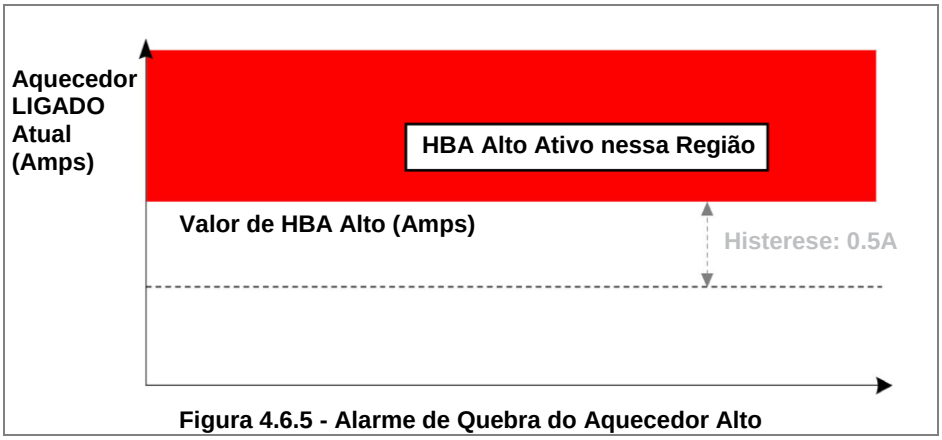


Figura 4.6.5 - Alarme de Quebra do Aquecedor Alto

Intervalo de ajuste:	0 ao Máximo de Intervalo de Escala de Corrente de Aquecedor (DESLIGADO).
Valor Padrão:	Máximo de Intervalo de Escala de Corrente de Aquecedor (DESLIGADO).
Mudança Automática:	Se uma mudança no Intervalo de Entrada de Corrente do Aquecedor ou no Máximo do Intervalo de Escala de Corrente do Aquecedor fizer com que esse parâmetro saia do intervalo, ele será ajustado para seu valor padrão.
Efeito da Mudança em Outros Parâmetros:	Nenhum

4.6.6 Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo

Esse parâmetro indica o estado do Alarme de Quebra de Aquecedor Baixo (0 = inativo, 1 = ativo).

4.6.7 Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto

Esse indica o estado do Alarme de Quebra de Aquecedor Alto (0 = inativo, 1 = ativo).

4.6.8 Habilitar/Desabilitar Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito

Esse parâmetro habilita/desabilita o alarme de Quebra de Aquecedor em Curto-Circuito. O HBA em Curto-Circuito é tipicamente usado para determinar se o dispositivo de controle do aquecedor está preso no LIGADO - contatos de relés fundidos, curtos nos tiristores, etc. Esse alarme é baseado nas leituras de corrente de aquecedor adquiridas enquanto a Saída de Calor está DESLIGADA - o valor de corrente desligada. Se qualquer corrente de aquecedor significativa for detectada quando o aquecedor deveria estar DESLIGADO, o HBA em curto circuito se ativará. O termo "HBA em Curto Circuito" não é um termo preciso, mas é amplamente usado.

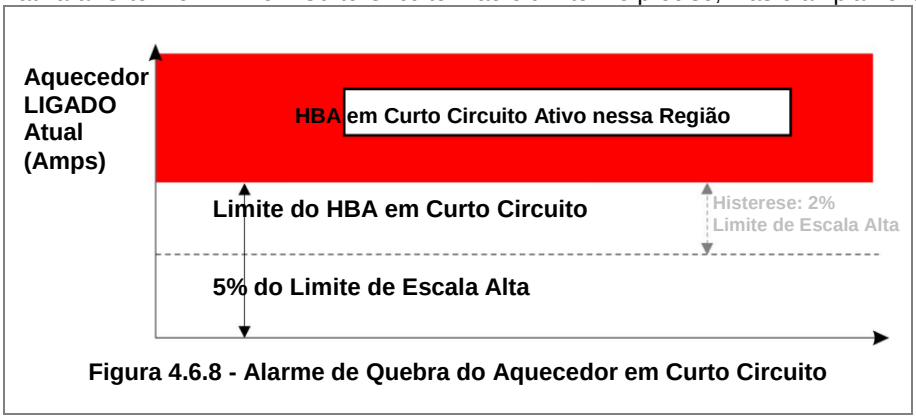


Figura 4.6.8 - Alarme de Quebra do Aquecedor em Curto Circuito

Um curto-circuito verdadeiro poderia resultar em correntes muito altas, muito rápido! O MLC 9000+ não poderia reagir a tempo a isso. Fusíveis adequados devem sempre ser ajustados. O HBA em Curto Circuito tem um valor de alarme fixo em 5% do Limite de Escala Alta da Corrente do Aquecedor.

O HBA S/C fica ativo se - quando o aquecedor devia estar DESLIGADO - a corrente do aquecedor ultrapassa esse nível de 5%. O alarme fica inativo quando a corrente de desligamento vai abaixo de 3% do Limite de Escala Alta de Corrente do Aquecedor.

Esse alarme não está disponível ao usar o SCRi de dois fios e o método de conexão de BARRAMENTO.

Intervalo de ajuste: 0 (desabilitado) ou 1 (habilitado).

Valor Padrão: 1 (habilitado).

Mudança Automática: Nenhum.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.6.9 Estado do Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito

Esse indica o estado do Alarme de Quebra de Aquecedor em Curto Circuito (0 = inativo, 1 = ativo). Esse alarme fica ativo quando a corrente do aquecedor é detectada e a saída primária não está ligada.

4.6.10 Valor de Entrada de Barramento da Corrente do Aquecedor

Esse parâmetro fornece uma fonte de entrada do Fieldbus. Está disponível quando o parâmetro de Intervalo de Entrada da Corrente do Aquecedor está ajustado para Barramento.

Intervalo de Ajuste: 0 ao Máximo de Intervalo de Escala de Corrente de Aquecedor.

Valor Padrão: 0.

Mudança Automática: Ajustar para o valor padrão quando o Intervalo de Entrada da Corrente do Aquecedor é alterado.

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.6.11 Período do Aquecedor (Apenas Módulos Z3621, Z3611 e Z3651)

Esse parâmetro define o intervalo entre ciclos das saídas de controle para determinar a corrente do aquecedor para cada retorno. Todo intervalo de tempo especificado das saídas do controle é ligado enquanto os outros estão desligados. Uma leitura de corrente então é feita para aquele retorno. O próximo retorno então é ligado com os outros desligados e uma leitura de corrente é feita, isso é repetido até que todas as leituras de corrente de retorno de controle tenham sido feitas. Esse processo não leva mais que dois segundos. O Módulo de Retorno então aguarda o tempo especificado (Período do Aquecedor) até repetir o processo todo. Isso torna possível ler todos os três valores de corrente do aquecedor com só uma entrada de transformador de corrente.

Intervalo de Ajuste: 1 - 15 min

Valor Padrão: 1 min.

Mudança Automática: Nenhum

Efeito da Mudança em Outros Parâmetros: Nenhum

4.7 Parâmetros de Calibração

AVISO: A instalação e a configuração devem ser realizadas somente por pessoal tecnicamente competente e autorizado para fazê-las. ***A calibração incorreta causará o mau funcionamento do MLC 9000+.***

O procedimento de calibração para o Módulo de Controle de Retorno abrange cinco fases, de acordo com a fonte de calibração necessária:

Fase 1:	Fonte de 50.000mV conectada aos terminais adequados de Entrada Linear (mV)
Fase 2:	Fonte de 10.000V conectada aos terminais adequados de Entrada Linear (V)
Fase 3:	Fonte de 20.000mA conectada aos terminais adequados de Entrada Linear (mA)
Fase 4:	200.000Q conectada aos terminais adequados de Entrada de RTD
Fase 5:	Referência de 0°C conectada aos terminais adequados de Entrada do Termopar (Termopar do Tipo K, @0°C)

Para informações sobre conexões de entrada, veja a Seção 2.

Para calibrar o MLC 9000+ siga o procedimento definido no Assistente de calibração para que o módulo seja calibrado.

4.7.1 Fase de Calibração

Esse parâmetro seleciona/indica a fase da calibração que a escrita subsequente da Senha de Calibração correta iniciará.

Intervalo de Ajuste: de 1 a 5

4.7.2 Senha de Calibração

Esse parâmetro define o valor que, quando escrito, inicia a calibração. Quando lido, esse parâmetro retorna OxFFFF (Passagem) ou 0x0000 (Falha).

Intervalo de Ajuste: 0xCAFE

4.8 Parâmetros de Descrição do Módulo de Retorno

4.8.1 Número de Série

Esse parâmetro de somente leitura indica o Número Serial do Módulo de Retorno. Ele é gravado nos Módulos de Retorno EEPROM na fabricação. Está no intervalo numérico de 0 a 999 999 999 999.

4.8.2 ID do Firmware

Esse parâmetro de Somente Leitura indica a versão de firmware do Módulo de Retorno e o número da edição. Está no intervalo de 0 a 2_{16}. O formato da palavra de ID é:

Bits 0-4: Número da revisão (1, 2, etc.)
Bits 5 - 9: Versão alfa (A = 0, B = 1, etc.)
Bits 10-15: Versão numérica (Módulo de retorno simples = 0, Módulo de retorno múltiplo = 2)

4.8.3 Data da Fabricação

O parâmetro retorna a data em que o Módulo do Barramento foi fabricado. O formato é Dia/Mês/Ano.

4.8.4 Identificador do Produto

Esse parâmetro de somente leitura identifica as versões válidas do banco de dados para o Módulo de Retorno.

1 Z1200
2 Z1300
3 Z1301
4 Z3611
5 Z3621
6 Z4610
7 Z4620
8 Z3651
9 Z4660

Ao mudar Módulos de Retorno, a auto-configuração do banco de dados do Módulo de Retorno ocorrerá somente se o Identificador do Produto do Módulo de Retorno de substituição for idêntico ao do Módulo de Retorno removido.

4.8.5 Indicadores de Status de Módulo de Retorno

Somente palavras de 8 bits podem ser colocadas na tabela de montagem de dados. Se houver um requisito de mais de 8 palavras, essas palavras de status podem ser usadas e têm a seguinte composição de bits abaixo.

Indicadores de Status

	Z1200, Z1300, Z1301	Z3611, Z3621, Z3651, Z4611, Z4621, Z4660
Bit	Nome do parâmetro	Nome do parâmetro
0	Estado Acima do Intervalo	Estado Acima do Intervalo
1	Estado Abaixo do Intervalo	Estado Abaixo do Intervalo
2	Estado de quebra de sensor	Estado de quebra de sensor
3	Reservado	Reservado
4	Status do Alarme de Retorno	Status do Alarme de Retorno
5	Estado de Ajuste Fácil	Estado de Ajuste Fácil
6	Estado de Pré-Ajuste	Estado de Pré-Ajuste
7	Estado de Auto-Ajuste	Estado de Auto-Ajuste
8	Estado do alarme 1	Estado do alarme 1
9	Estado do alarme 2	Estado do alarme 2
10	Estado da Saída 1	Estado da Saída 1
11	Estado da Saída 2	Estado da Saída 2
12	Estado da Saída 3	Estado da Saída 3
13	Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo	Estado da Saída 4
14	Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto	Estado da Saída 5
15	Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito	Estado da Saída 6

4.9 Parâmetros de Porta de Comunicação do Módulo de Barramento

Os parâmetros de porta de configuração estão presentes em todos os tipos de Módulos de Barramento. Os parâmetros de porta do fieldbus mudam dependendo do Módulo do Barramento. Veja a seção de porta do Fieldbus apropriada para os parâmetros da porta.

4.9.1 Taxa de Dados de Porta de Configuração

Esse parâmetro ajusta a taxa de transferência de dados para a porta de configuração. Ele tem de ser ajustado para os mesmos valores que o PC usado para conectar ao MLC 9000+.

> **Aviso:** se esse parâmetro for alterado, a configuração do PC também precisará ser alterada para combinar ou a comunicação com o MLC 9000+ será perdida.

Intervalo de Ajuste:

0(1200 Baud)	4(19200 Baud)
1 (2400 Baud)	5(38400 Baud)
2(4800 Baud)	6(57600 Baud)
3 (9600 Baud)	7(115200 Baud)

Valor Padrão: 6 (57600 Baud).

4.10 Parâmetros Descritores do Módulo de Barramento

4.10.1 Número de Série

Esse parâmetro de somente leitura indica o Número Serial do Módulo de Comunicações do Barramento. Ele é gravado nos Módulos de Barramento EEPROM na fabricação. Está no intervalo numérico de 0 a 999 999 999 999.

4.10.2 Data da Fabricação

O parâmetro retorna a data em que o Módulo do Barramento foi fabricado. O formato é Dia/Mês/Ano.

4.10.3 Identificador do Produto

Esse parâmetro de somente leitura identifica a variante de construção do hardware. Ele é gravado nos Módulos de Barramento EEPROM na fabricação. O valor é um de:

1 = BM220 (RS485) 3 = BM240 (PROFIBUS)
4 = BM250 (Ethernet)

4.10.4 Identificação do Banco de Dados

Esse parâmetro de somente leitura indica o banco de dados do Fieldbus do Módulo de Barramento instalado.

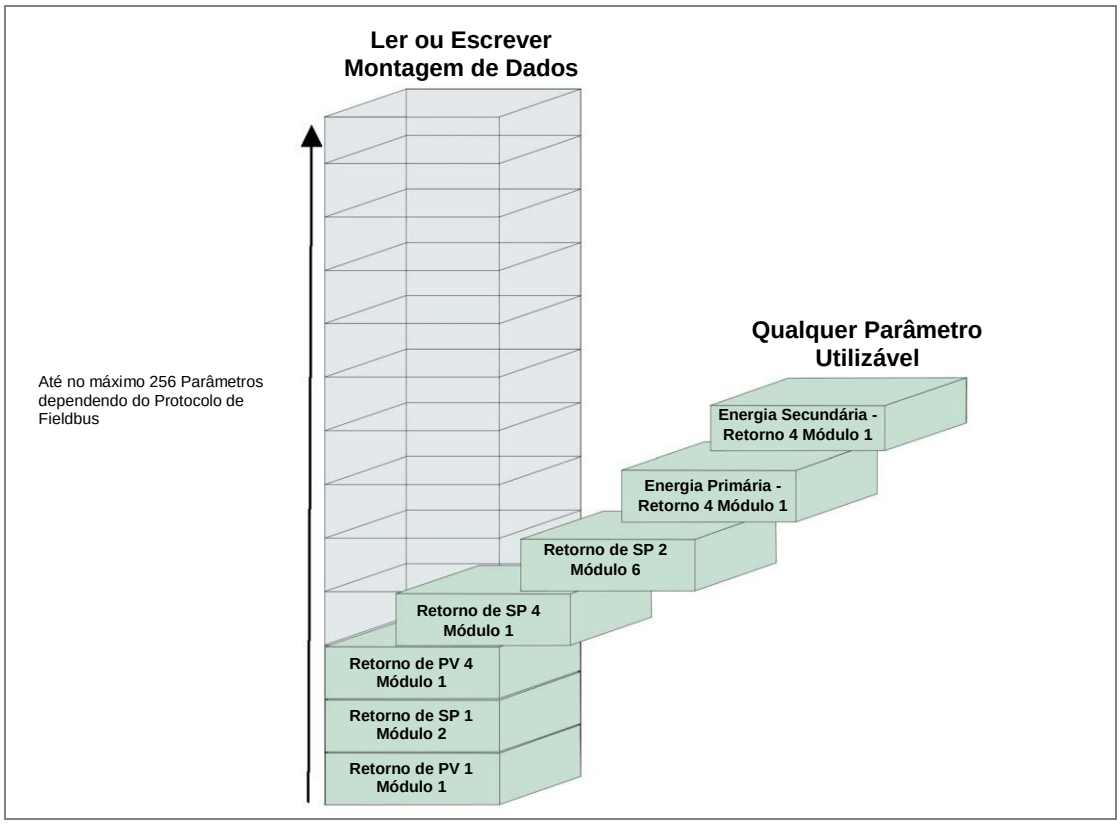
1 = MODBUS 4 = PROFIBUS DP
2 = Devicenet 5 = Ethernet/IP
6 = MODBUS/TCP

4.11 Montagens de Dados

Uma Montagem de Dados é uma coleção de parâmetros definidos pelo usuário que o Módulo de Barramento combina com seus Módulos de Retorno associados para que o PLC, SCADA ou HMI de nível mais alto conectado à porta de Fieldbus possa coletar os dados de parâmetro necessários em uma transação de mensagem.

Há duas montagens de dados definíveis pelo usuário definidas como parâmetros a serem transferidos do MLC 9000+ ao sistema supervisor (vermelho) e parâmetros que serão transferidos do sistema supervisor ao MLC 9000+ (escrever)

Usando o software MLC 9000+ Workshop o usuário define os parâmetros para preencher a área de montagem dos dados.



O número de parâmetros no total para as tabelas de dados de leitura e escrita é 256. O número máximo de parâmetros é restrito pelo protocolo de Fieldbus sendo usado. Ver a seção de protocolo relevante para o número máximo de parâmetros.

4.11.1 Ativação e Remoção dos Módulos de Retorno

Na inicialização/ativação inicial do sistema MLC 9000+ todos os valores na montagem de dados serão lidos como 0xFFFF, o que também será o caso com uma troca/remoção a quente do módulo de retorno sendo executada.

Isso deve ser levado em consideração ao programar alarmes e outros usos de parâmetros que dependam de valores.

5 VISÃO GERAL DAS COMUNICAÇÕES DE RTU MODBUS (BM220-MB).

5.1 Introdução

O BM220-MB é usado para conectar um sistema MLC 9000+ a um dispositivo principal MODBUS RTU. A seção seguinte descreve o formato dessa conexão. Maiores informações podem ser encontradas no website MODBUS www.modbus.org.

> **NOTA:** A menos que especificado de outra forma, todos os números nessa Seção são expressos em formato decimal. Quando números hexadecimais são usados, têm o sufixo 0x00.

5.2 Configuração de Interface

Há 4 parâmetros associados com a interface do Módulo de Suporte MODBUS a uma rede MODBUS;

1. **Endereço:** Esse parâmetro define o endereço MODBUS do Módulo de Suporte. Pode ser qualquer valor entre 1 e 247. O endereço padrão é 96 (0x60)
2. **Taxa de Dados:** Essa é a taxa de dados na qual a rede MODBUS se comunica. As seguintes taxas de dados são suportadas pelo MLC 9000+: 2.4kb, 4.8kb, 9.6kb, 19.2kb
3. **Formato de Dados:** Esse parâmetro define a paridade para a mensagem do MODBUS. As paridades Nenhuma, Par ou Ímpar são aceitas.
4. **Montagens de Dados:** Essas são as tabelas de dados de leitura e escrita definidas pelo usuário usadas para comunicações mais eficientes. Quando qualquer dos parâmetros acima forem alterados, o Módulo de Barramento exige um ciclo de energia para que as alterações surtam efeito.

5.3 Funções MODBUS Suportadas

Código (hex)	Funções MODBUS	Significado
01 ou 02	Ler Status de Mola/Entrada	Ler bits de status de saída / entrada no endereço dado.
03 ou 04	Ler Registro de Manutenção/Entrada	Ler o valor binário atual dos bytes de dados no endereço dado.
05	Forçar Mola Simples	Escrever um único bit binário para o endereço de palavra especificado
06	Pré-definir Registro Simples	Escrever dois bytes para o endereço especificado.
08	Diagnóstico	Usado somente para o teste de retorno.
0x0 F	Forçar Molas Múltiplas	Escrever bits consecutivos para o intervalo de endereço especificado.
0x10	Pré-Ajustar Registros Múltiplos	Escrever valores consecutivos de palavra de dois bytes para o intervalo de endereço especificado.
0x17	Ler/Escrever Registros Múltiplos	Ler e escrever vários Registros ao mesmo tempo.

Maiores detalhes em cada função de MODBUS são dados nas seguintes Sub-Seções.

5.3.1 Ler Status de Mola/Entrada (Função 01/02)

A Função 01 ou a Função 02 podem ser usadas de forma intercambiável para ler o conteúdo dos bits de estado no endereço de bit especificado. O formato é:

Mensagem:

		Endereço do 1º Bit		Número de Bits		Soma de Verificação CRC	
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 01/02	HI	LO	HI	LO	HI	LO

Resposta:

							Soma de Verificação CRC	
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 01/02	Número de Bytes	Primeiros 8 bits	Segundos 8 bits		Últimos 8 bits	HI	LO

Na resposta, o "No. de Bytes" indica o número de bytes de dados lidos do Módulo do Controlador de Retorno endereçado (por exemplo, se 16 bits forem retornados, a contagem será 2). O número máximo de bits que podem ser lidos é 32. O primeiro bit lido o bit menos significativo dos primeiros 8 bits solicitados.

Nota: Esses códigos de função não são suportados para acessar informações do Módulo de Controle de BUS BCM.

5.3.2 Ler Registros de Manutenção/Entrada (Função 03/04)

A Função 03 ou a Função 04 podem ser usadas de forma intercambiável para ler o valor binário atual dos dados no endereço de palavra especificado. O formato é:

Mensagem:

		Endereço da 1ª Palavra		Número de Palavras		Soma de Verificação CRC	
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 03/04	HI	LO	HI	LO	HI	LO

Resposta:

							Soma de Verificação CRC	
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 03/04	Número de Bytes	1a Palavra	2a Palavra		Última Palavra	HI	LO

Na resposta, o "No. de Bytes" indica o número de bytes de dados lidos do Módulo do Controlador de Retorno, por exemplo, se cinco palavras (10 bytes) forem lidas, a contagem será 0x0A.

O número máximo de palavras que podem ser lidas é 64 retornadas em 128 bytes.

5.3.3 Forçar Mola Simples (Função 05)

Essa função escreve um só valor binário para o endereço de bit auxiliar especificado. O formato é:

Mensagem:

		Endereço do Bit		Estado de Escrita		Soma de Verificação CRC	
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 05	HI	LO	FF/00	00	HI	LO

Resposta:

		Endereço do Bit		Estado de Escrita		Soma de Verificação CRC	
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 05	HI	LO	FF/00	00	HI	LO

Quando os bytes do "Endereço de Bit" especificam o bit para o qual o valor binário deve ser escrito.

O byte mais significante do "Estado para Escrita" é OxFF se o bit precisar ser ajustado (1) e 0x00 se o bit precisar ser reajustado (0). Observe que a resposta normalmente retorna os mesmos dados contidos na mensagem.

5.3.4 Pré-Definir Registro Simples (Função 06)

Essa função escreve dois bytes para um endereço de palavra especificado. O formato é:

Mensagem:		Endereço da Palavra		Valor		Soma de Verificação CRC	
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 06	HI	LO	HI	LO	HI	LO

Resposta:		Endereço da Palavra		Valor da Escrita		Soma de Verificação CRC	
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 06	HI	LO	HI	LO	HI	LO

Observe que a resposta normalmente retorna os mesmos dados contidos na mensagem.

5.3.5 Teste de Diagnóstico de Retorno (Função 08)

Nessa função, o byte de código da função é seguido de um código de diagnóstico de dois bytes e dois bytes de dados:

Mensagem:		Código de Diagnóstico		Valor		Soma de Verificação CRC	
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 08	00	00	HI	LO	HI	LO

Resposta:		Código de Diagnóstico		Valor da Escrita		Soma de Verificação CRC	
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 08	00	00	HI	LO	HI	LO

O único código de diagnóstico aceito é 0x00. Observe que a resposta normalmente é um eco exato da Mensagem.

5.3.6 Forçar Molas Múltiplas (Função 0x0F)

Essa função escreve bits consecutivos para o intervalo de endereço especificado. Seu formato é:

Mensagem:

MLC 9000+ Endereço	Função Código 0x0F	Número do 1º Bit		Número de Bits		Número de Bytes	Mensagem Byte	Soma de Verificação CRC	
		HI	LO	HI	LO		00/01	HI	LO

Resposta:

MLC 9000+ Endereço	Função Código 0x0F	Número do 1º Bit		Número de Bits		Soma de Verificação CRC	
		HI	LO	HI	LO	HI	LO

O MLC 9000+ limita o número de bits que podem ser escritos a 1. Para ajustar o bit endereçado para LIGADO (1), o Bit 0 no Byte de Mensagem = 1; para ajustar o bit endereçado para DESLIGADO (0), Bit 0 = 0. Para escrever vários bits, considere usar o Registro Simples Pré-Ajustado (Função 06).

5.3.7 Pré-Definir Registros Múltiplos (Função 0x10)

Essa função escreve valores consecutivos de dois bytes para o intervalo de endereço especificado. Seu formato é:

Mensagem:

MLC 9000+ Endereço	Função Código 0x10	1st Palavra Endereço		Número de Palavras		Número de Bytes de Consulta	1ª Consulta Byte	Próxima Consulta Byte		Soma de Verificação CRC	
		HI	LO	HI	LO		00/01	00/01	--	HI	LO

Resposta:

MLC 9000+ Endereço	Função Código 0x10	1st Palavra Endereço		Número de Palavras		Soma de Verificação CRC	
		HI	LO	HI	LO	HI	LO

O sistema MLC 9000+ limita o número de palavras consecutivas que podem ser escritas a 64 (128 Bytes de Mensagem). Não é possível escrever através de limites de instâncias.

5.3.8 Ler/Escrever Registros Múltiplos (Função 0x17)

Essa função lê e escreve valores consecutivos de dois bytes para o intervalo de endereço especificado. Seu formato é:

Mensagem:

MLC 9000+ Endereço	Código de Função 0x17	Endereço de Início de Leitura		No. de Palavras para Ler		Endereço de Início de Escrita		No. de Palavras para Escrever		Valores de Escrita		Soma de Verificação CRC	
		HI	LO	HI	LO	HI	LO	HI	LO	HI	LO	HI	LO

Resposta:

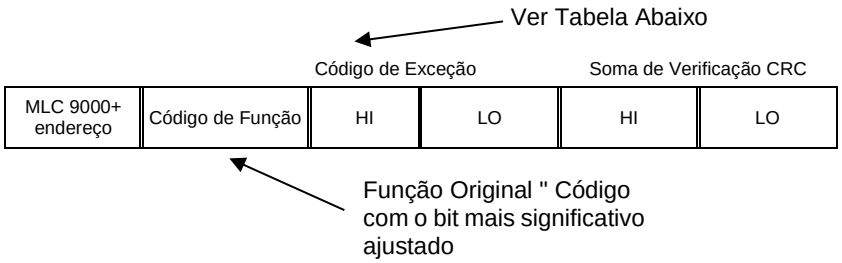
MLC 9000+ Endereço	Código de Função 0x17	Número de Bytes	1a Palavra Lida		n Palavras Lidas			Soma de Verificação CRC	
			HI	LO	HI	LO		HI	LO

O número de palavras n na resposta é igual à quantidade de palavras a serem lidas.

A montagem de dados de Leitura começa em (0x600) 1536 e a montagem de dados de Escrita começa em (0x700) 1792

5.3.9 Respostas de Exceção

Quando uma mensagem é recebida e o Módulo de Comunicações de Barramento não pode interpretá-la, uma resposta de exceção é retornada no seguinte formato:



O código de exceção pode ser um dos seguintes:

Cód.	Condição de Erro	Interpretação
00	Não utilizado	Nenhum
01	Função Ilegal	Número de função fora de alcance
02	Endereço de Dados Ilegal	Número do parâmetro fora do intervalo ou não aceito.
03	Valor de Dados Ilegal	Tentativa de escrever dados inválidos / ação necessária não executada. Essa exceção também será retornada se a leitura/escrita se der através de limites de instâncias.

Se várias exceções ocorrerem como resultado de uma Função, somente o primeiro código de exceção será retornado.

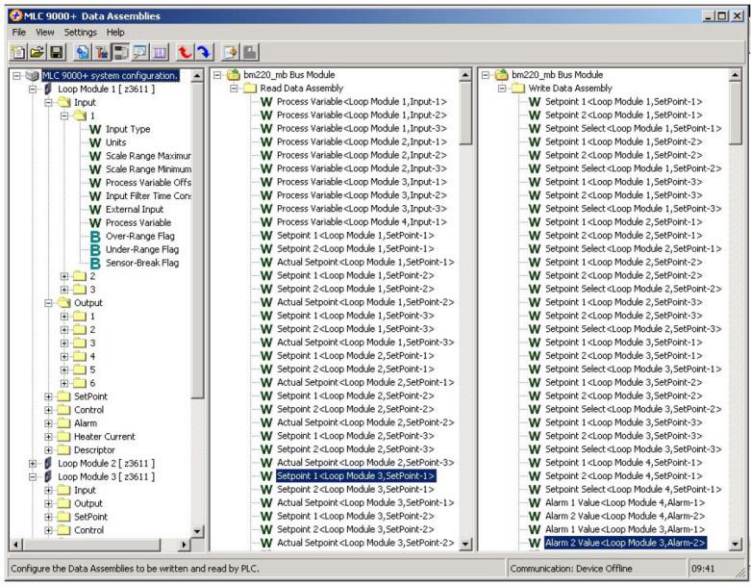
5.4 Usando as Montagens de Dados

As montagens de dados para uma conexão MODBUS são usadas para juntar parâmetros para comunicações mais eficientes. Há dois tipos de montagem de dados, ler e escrever. A montagem de dados de leitura é para parâmetros que serão transferidos do MLC 9000+ ao sistema supervisor como a variável de processo e os estados de alarme. A montagem de dados de leitura é para parâmetros que serão transferidos do sistema supervisor ao MLC 9000+ como o ponto de ajuste e os valores de alarme. As montagens de dados de leitura e escrita consistem em um total de 256 palavras que podem ser configuradas para conter qualquer dos parâmetros no sistema MLC 9000+. Um parâmetro ocupa 1 espaço de palavra. Se um parâmetro de bit for colocado em um espaço de palavra, ele ocupará aquela palavra completa até 16 parâmetros de bits possam ser colocados naquela mesma palavra.

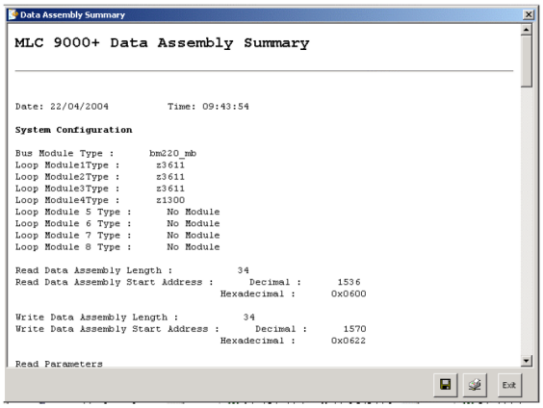
Nota: Em todos os casos é recomendado que as montagens de dados sejam usadas para acessar parâmetros comumente usados.

Usando o software MLC 9000+ Workshop as montagens de dados de leitura e escrita são populadas. Navegue para a tela de montagens de dados, na coluna à esquerda fica uma lista de todos os parâmetros disponíveis no MLC 9000+ e na direita estão as duas montagens de dados configuráveis.

Para adicionar um parâmetro às montagens de dados, arraste-o da coluna à esquerda e solte-o em uma fenda de montagem de dados livre.



Quando as montagens de dados tiverem sido populadas um sumário dos parâmetros adicionados pode ser exibido selecionando-se o ícone da barra do menu. Nesse sumário, cada parâmetro é listado com seu endereço de MODBUS em decimal e hexadecimal.



Para ler um parâmetro no espaço de montagem de dados 3 e escrever 56 para um parâmetro no espaço de montagem de dados 128 em um Módulo de Barramento no endereço de MODBUS 96 (0x60), a função do MODBUS 0x17 pode ser usada (todos os valores estão em hexadecimal).

MLC 9000+ Endereço	Código de Função 0x17	Endereço de Início de Leitura		No. de Palavras para Ler		Endereço de Início de Escrita		No. de Palavras para Escrever		Valores de Escrita		Soma de Verificação CRC	
60	17	05	03	00	01	07	80	00	01	00	38	HI	LO

Nota: Pode haver um máximo de 8 palavras de bits, se mais forem necessárias, veja a seção 4.8.5

Nota: O número total de palavras na montagem de dados é 256. A soma das palavras para leitura e escrita não deve ultrapassar 256 palavras.

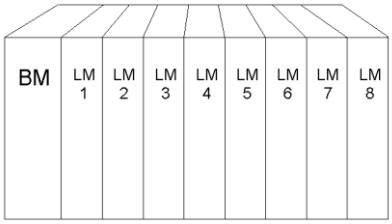
5.5 Tratando de Parâmetros Individuais

O Módulo de Barramento recebe um endereço de base durante a configuração. O sistema MLC 9000+ então o ocupa e a até oito outros endereços acima do endereço de base. Cada Módulo de Retorno em um sistema MLC 9000+ recebe um endereço relativo ao endereço de base conforme mostrado no diagrama abaixo. Para Módulos de Barramento MODBUS com menos que oito Módulos de Retorno, recomenda-se que os endereços das entradas vagas sejam reservados para expansão futura. O Módulo de Comunicações do Barramento também aceitará comandos globais ou gerais (ou seja, os endereçados a todas as partes da rede MODBUS) com endereço 0.

Acessar parâmetros diretamente só deve ser feito para propósitos de ajuste e diagnóstico. Se as mensagens forem enviadas diretamente ao módulo de retorno, um intervalo de pelo menos 300ms deve ser deixado entre cadas mensagem.

Se o Módulo de Barramento tem os endereços de: endereço de base padrão de 96 (0x60) os Módulos de Retorno conectados a ele têm o MODBUS

Módulo de Retorno 1 = 97 (0x61)
Módulo de Retorno 2 = 98 (0x62)
Módulo de Retorno 3 = 99 (0x63)
Módulo de Retorno 4 = 100 (0x64)
Módulo de Retorno 5 = 101 (0x65)
Módulo de Retorno 6 =102 (0x68)
Módulo de Retorno 7 = 103 (0x67)
Módulo de Retorno 8 = 104 (0x68)



Para ler a variável do processo do Retorno 1 do Módulo de Retorno 3, a seguinte mensagem pode ser usada (todos os valores abaixo estão em hexadecimal).

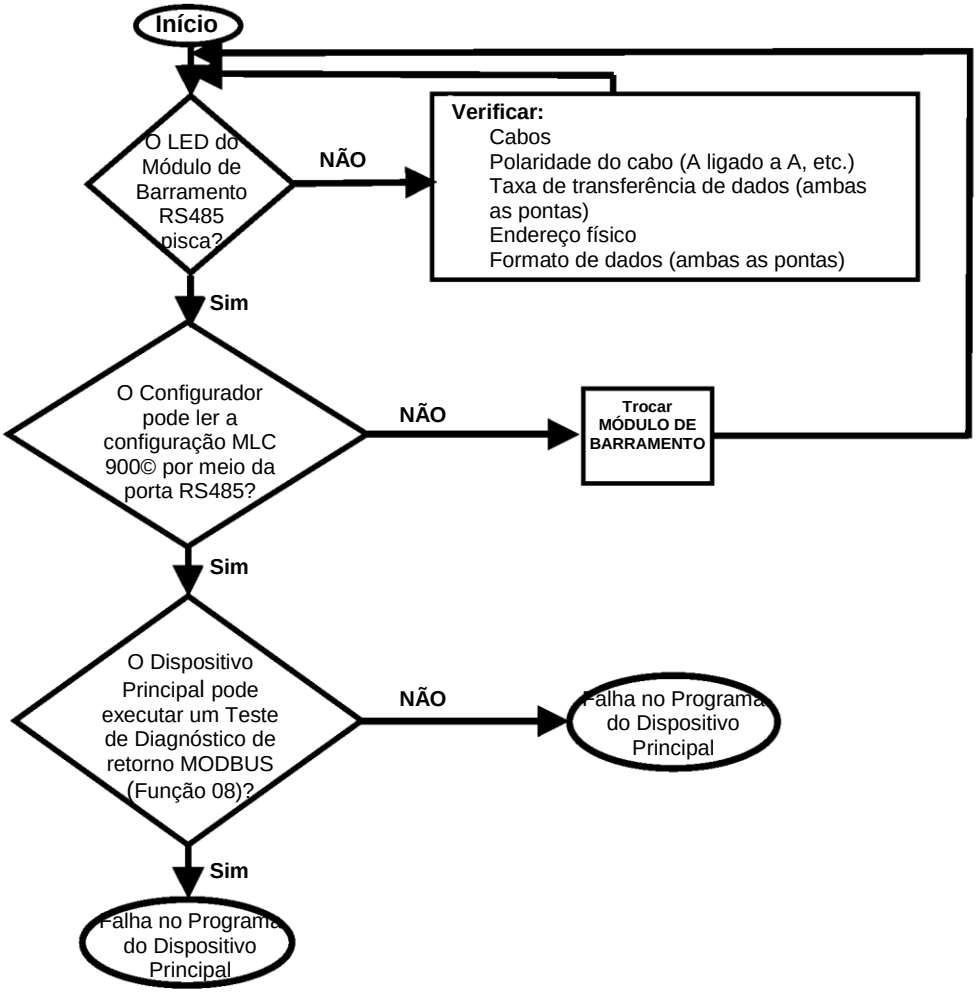
Endereço	Código de Função	Endereço da Variável do Processo		Número de Parâmetros		Soma de Verificação CRC	
63	03	00	19	00	01	HI	LO

O endereço de todos os parâmetros acessíveis no MLC 9000+ pode ser encontrado no Apêndice A.

AVISO: Se um parâmetro estiver mapeado para a montagem de dados de escrita, quaisquer mudanças diretas no parâmetro não serão implementadas pois a montagem de dados substituirá o valor.

5.6 Diagnósticos e Busca de Falhas

Se uma falha ocorrer na interface de MODBUS para o Dispositivo Principal, isso pode ser investigado usando o seguinte procedimento:



5.7 Cálculo de Soma de Verificação CRC

Essa é uma soma de verificação de redundância cíclica de 16 bits. Ela é calculada de acordo com uma fórmula que envolve a divisão recursiva dos dados por um polinômio, com a entrada de cada divisão sendo o restante dos resultados da anterior.

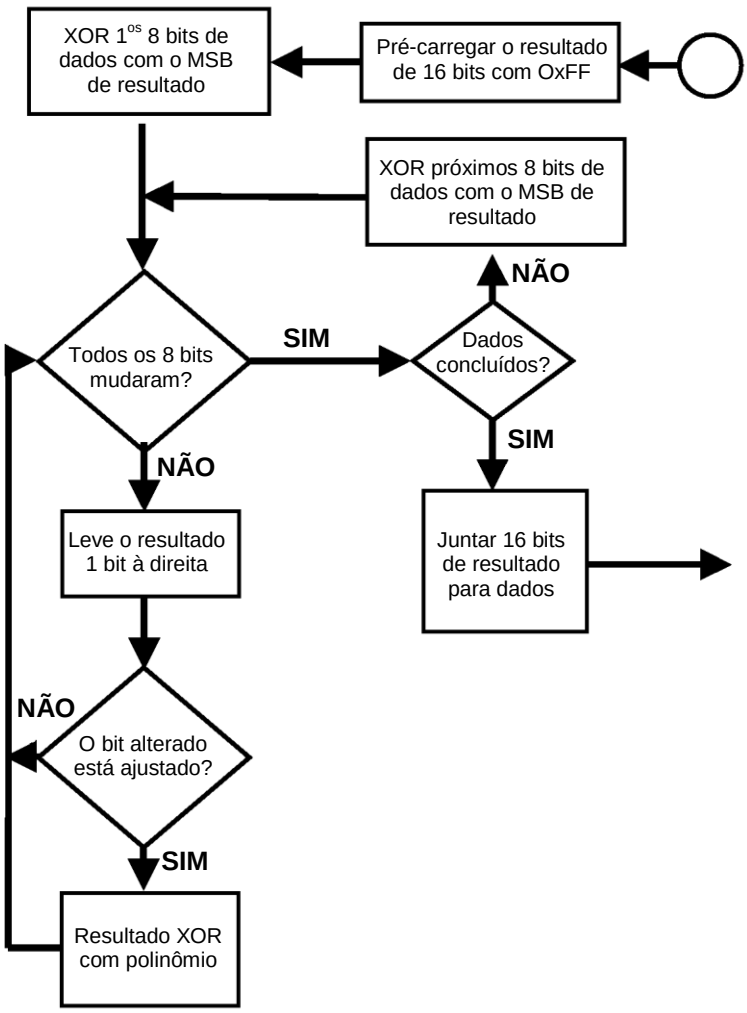
A fórmula especifica que a entrada é tratada como um número binário contínuo de fluxo de bits, com o bit mais significativo sendo transmitido primeiro. Porém, o dispositivo de transmissão envia o bit menos significativo primeiro.

De acordo com a fórmula, o polinômio de divisão é 216 + 215 + 22 + 1 (0x18005), mas isso é modificado de duas maneiras:

(i) Como a ordem dos bits é reversa, o padrão binário também é revertido, tornando o MSB o bit mais à direita e,

(ii) Como só o restante tem importância, o MSB (o bit mais à direita) pode ser descartado.

Isso significa que o polinômio tem o valor 0xA001. O algoritmo CRC é o seguinte:



ORDEM DE BIT REVERSA USADA

DeviceNet

6 VISÃO GERAL DAS COMUNICAÇÔES DeviceNet (BM230-DN)

6.1 Introdução

O Sistema MLC 9000+ System é conectado a um dispositivo principal de DeviceNet pela porta de DeviceNet no Módulo de Barramento. O Módulo de Barramento age como um Dispositivo Auxiliar de Classe 2. Maiores informações podem ser encontradas no website ODVA www.odva.org.

NOTA 1: Essa seção descreve as Comunicações DeviceNet para um MLC 9000+ equipado com um Módulo de Barramento DeviceNet.

NOTA 2: A menos que especificado de outra forma, todos os números nessa Seção são expressos em formato decimal.

6.2 Configuração de Interface

A interface DeviceNet é configurada usando as Ferramentas de sistema do software de Configuração MLC 9000+. Há 3 parâmetros associados com a interface do Módulo de Suporte DeviceNet a uma rede DeviceNet;

1. **Endereço de Fieldbus:** Esse parâmetro define o endereço DeviceNet do Módulo de Suporte. Pode ser qualquer valor entre 0 e 63. O endereço padrão é 63
2. **Taxa de Dados Fieldbus:** Essa é a taxa de dados na qual a rede DeviceNet se comunica. As seguintes taxas de dados são suportadas pelo MLC 9000+: 125kb, 250kb, 500kb
3. **Montagens de Dados:** Essas são as tabelas de dados de leitura e escrita definidas pelo usuário.

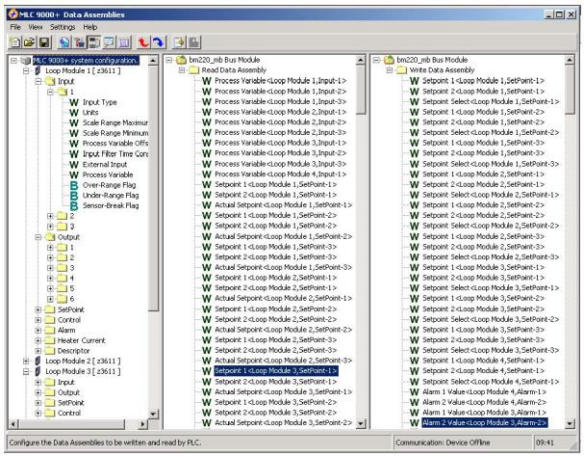
Quando qualquer dos parâmetros acima forem alterados, o Módulo de Barramento exige um ciclo de energia para que as alterações surtam efeito.

6.3 Mensagens DeviceNet

Há dois tipos de mensagem DeviceNet suportadas pelo Módulo de Barramento MLC 9000+.

(a) Mensagens de Entrada/Saída: Elas fornecem caminhos de comunicação de propósito especial entre um aplicativo de produção de dados e um ou mais aplicativos em consumo.
(b) Mensagens Explícitas: Eles fornecem comunicações típicas do tipo de solicitação/resposta.

6.3.1 Mensagens de Entrada/Saída (Montagens de Dados)



Mensagens implícitas comunicam um valor de parâmetro ou um comando em um programa pré-arranjado. Elas fornecem caminhos de comunicação de propósito especial entre um aplicativo de produção de dados e um ou mais aplicativos em consumo. O MLC 9000+ tem um conjunto de parâmetros muito grande, portanto, o uso de uma conexão implícita de DeviceNet para todos os parâmetros de uma vez é pouco prática, assim o MLC 9000+ usa 2 montagens de dados configuráveis, uma para ler parâmetros e outra para escrever parâmetros. As montagens de dados de leitura e escrita consistem em um total de 256 palavras que podem ser configuradas para conter qualquer dos parâmetros no sistema MLC 9000+. Um parâmetro ocupa 1 espaço de palavra. Se um parâmetro de bit for colocado em um espaço de palavra, ele ocupará aquela palavra completa até 16 parâmetros de bits possam ser colocados naquela mesma palavra.

As montagens de dados de leitura e escrita são configuradas usando o software de configuração MLC 9000+ arrastando e soltando o parâmetro necessário na montagem de dados. Veja 4.11.1 Inicialização e Remoção de módulos de retorno para informações sobre valores de montagem de dados nesses dois estados.

Nota: Pode haver um máximo de 8 palavras de bits, se mais forem necessárias, veja a seção 4.8.5

Nota: O número total de palavras na montagem de dados é 256. A soma das palavras para leitura e escrita não deve ultrapassar 256 palavras.

6.3.2 Mensagens Explícitas

Mensagens explícitas fornecem caminhos de propósitos múltiplos, de comunicação de ponta a ponta entre dois dispositivos. Eles fornecem comunicações de rede típicas orientadas com pedido/resposta usados para acessar parâmetros simples.

O formato de mensagem Explícita para o MLC 9000+ é mapeado para a mensagem Explícita DeviceNet da seguinte forma:

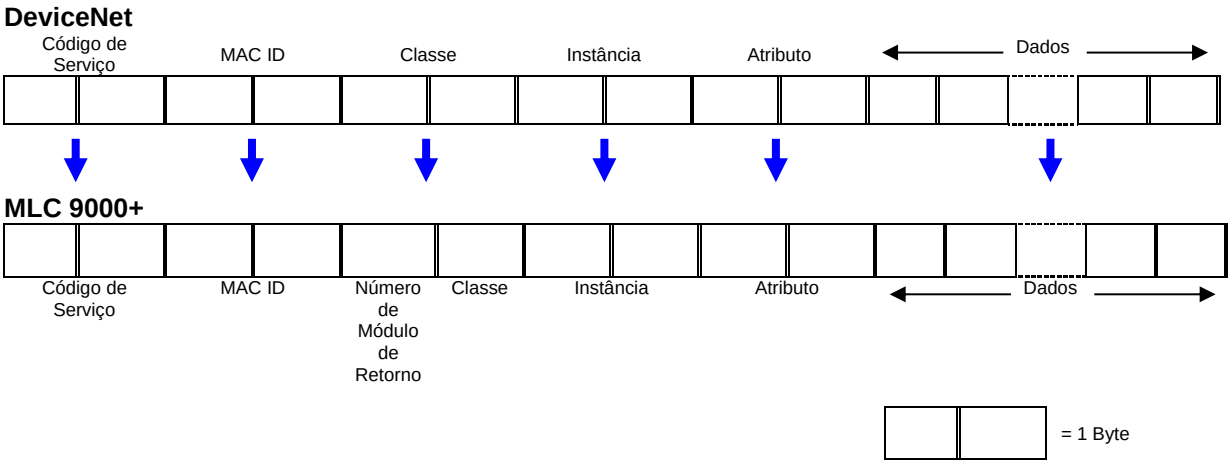


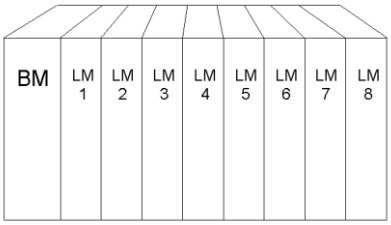
Figura 6.3.2 - Mensagem Explícita DeviceNet

Código de Segurança: Os códigos de serviço determinam uma operação de leitura ou escrita. O código de atributo de serviço de DeviceNet Get (ler) é 0x0E. O código de atributo de serviço de DeviceNet Set (escrever) é 0x10.

MAC ID: O MAC ID é o endereço de nodo do MLC 9000+.

Classe: A Classe é composta pelo número de posição do Módulo de Retorno e pela classe do parâmetro a ser lido, (a classe do parâmetro pode ser encontrada no apêndice A). A combinação dos dois parâmetros então é deslocada em 0x60, ou seja, o equivalente DeviceNet da Classe 1 do Retorno 1 seria 0x71.

Exemplo: O número da posição do Módulo de Retorno representa a posição física do Módulo de Retorno no sistema MLC 9000+. Para ler o PV do retorno 1 do Módulo de Retorno 5 o parâmetro de classe seria 0x50 antes da adição do deslocamento (Os 4 bits superiores do byte são 0x5 (o mesmo que 5 decimal) e os 4 bits inferiores são 0x0).



O número de classe para o retorno de 1 PV pode ser encontrado no apêndice A. Quando o deslocamento de 0x60s é adicionado, o valor de classe DeviceNet se torna 0xB0.

Instância: Esse é o número de instância do parâmetro a ser lido, que pode ser encontrado na seção de lista de parâmetro desse manual. Não há alteração necessária entre a representação DeviceNet e o MLC 9000+. (Apêndice A)

Atributo: Esse é o número de parâmetro a ser lido que pode ser encontrado na seção de lista de parâmetro desse manual. Não há alteração necessária entre a representação DeviceNet e o MLC 9000+. (Apêndice A)

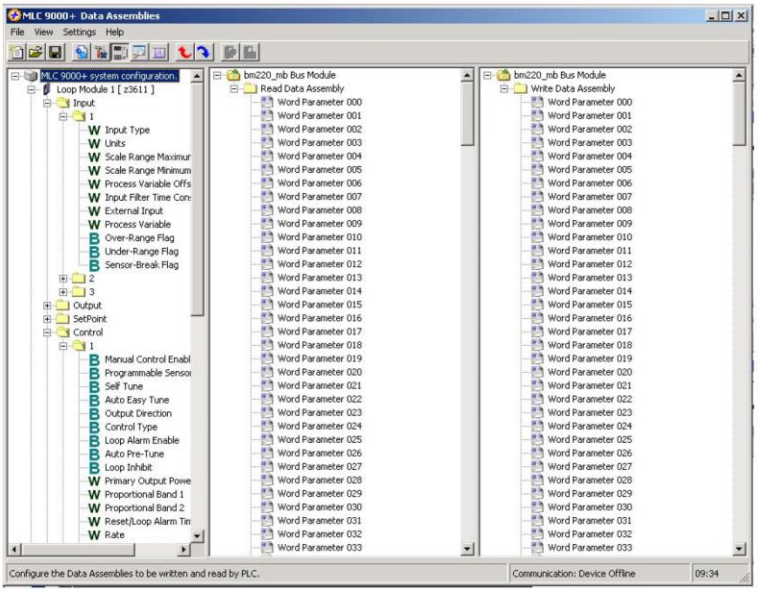
Dados: Os ados são o valor a ser escrito (não necessários para uma operação de leitura).

Aviso: Ao usar mensagens explícitas, o principal deve esperar 300ms entre receber a resposta a uma mensagem anterior e enviar o próximo pedido. Se as mensagens forem mais rápidas que 300ms, erros podem ocorrer na resposta.

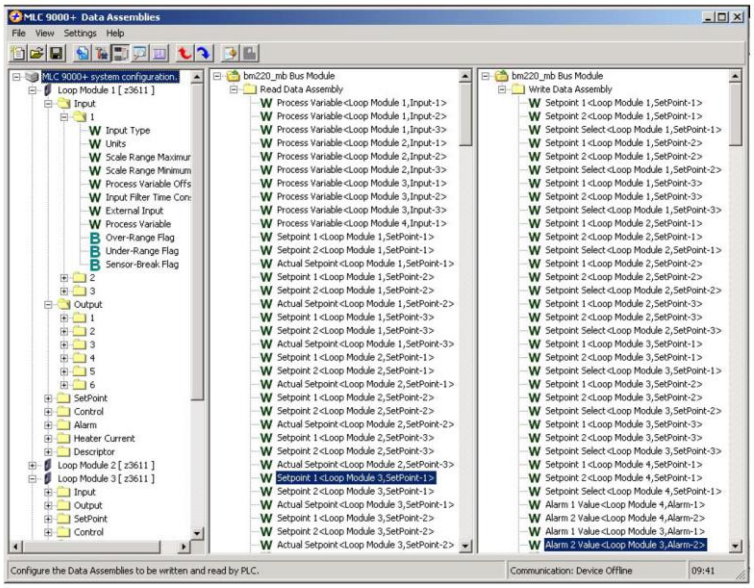
6.4 Criando o arquivo DeviceNet .eds

Para haver comunicação via DeviceNet um arquivo .eds precisa ser criado. Isso é feito usando o software MLC 9000+ Workshop.

Navegue para a tela de montagens de dados, na coluna à esquerda fica uma lista de todos os parâmetros disponíveis no MLC 9000+ e na direita estão as duas montagens de dados configuráveis.



Para adicionar um parâmetro às montagens de dados, arraste-o da coluna à esquerda e solte-o em uma fenda de montagem de dados livre.

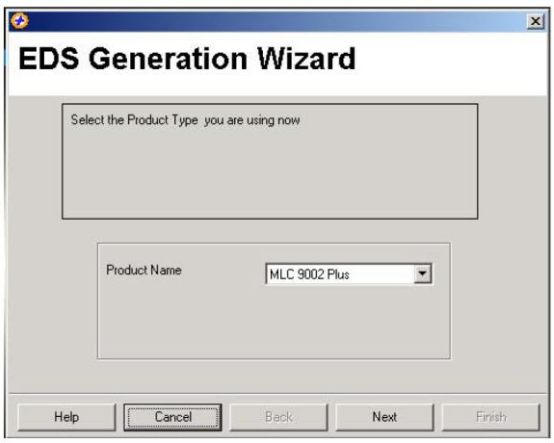


AVISO: Para assegurar comunicações corretas, as montagens de dados de leitura e escrita exigem a inclusão de no mínimo 1 parâmetro.

Quando as montagens de dados tiverem sido configuradas, um arquivo .eds pode ser criado. O MLC 9000+ Workshop gera esse arquivo quando as montagens de dados tiverem sido populadas. Clique no ícone de criar GSD/EDS na barra de ferramentas e isso ativará o assistente de criação de GSD/EDS que o guiará pela criação do arquivo .eds.

Quando o arquivo .eds tiver sido criado, ele precisa ser registrado na rede DeviceNet. Esse procedimento varia de um fabricante para outro e, portanto, não é coberto nesse manual. Notas de aplicação estão disponíveis para os dispositivos principais DeviceNet mais comuns (PLCs) (entre em contato com seu fornecedor local MLC 9000+ se precisar de maiores informações).

Nota: Quaisquer alterações feitas à configuração dos dados montam um novo arquivo .gsd que precisa ser criado e importado no dispositivo principal.



7 VISÃO GERAL DAS COMUNICAÇÔES PROFIBUS (BM240-PB)

7.1 Introdução

O PROFIBUS é um padrão para comunicação em um ambiente industrial. O Módulo de Barramento BM240-PB permite ao sistema MLC 9000+ que seja diretamente conectado a uma rede PROFIBUS DP. O PROFIBUS DP é usado para comunicações entre dispositivos de campo. Quando conectado a uma rede PROFIBUS DP, o MLC 9000+ age como um dispositivo secundário do PROFIBUS. Maiores informações podem ser encontradas no website PROFIBUS www.profibus.org.

> **NOTA 1:** Assume-se que essa seção está sendo lida em suporte de um sistema MLC 9000+ equipado com um Módulo de Barramento BM240-PB PROFIBUS
> **NOTA 2:** A menos que especificado de outra forma, todos os números nessa Seção são expressos em formato decimal.

7.2 Configuração de Interface

A interface PROFIBUS do Módulo de Barramento é configurada usando o software de configuração MLC 9000+. Há 4 parâmetros associados com a interface do Módulo de Suporte PROFIBUS a uma rede PROFIBUS;

1. **Endereço:** Esse parâmetro define o endereço PROFIBUS do Módulo de Suporte. Pode ser qualquer valor entre 0 e 126. O endereço padrão é 126.
2. **Ordem de Bytes:** Esse parâmetro controla a ordem na qual os valores de multi-bytes arranjados nos pacotes de dados são transmitidos no barramento. Isso pode ser byte baixo e então alto ou byte alto e então baixo. O padrão é o byte alto e então baixo.
3. **Taxa de Dados:** Essa é a taxa de dados na qual a rede PROFIBUS se comunica. Isso é auto-detectado pelo Módulo de Barramento PROFIBUS. A interface PROFIBUS pode se comunicar nas seguintes taxas de dados: 9,6kbps, 19,2kbps, 45,45kbps, 93,75kbps, 187,5kbps, 500kbps, 1,5Mbps, 3Mbps, 6Mbps, 12Mbps.
4. **Montagens de Dados:** Essas são as tabelas de dados de leitura e escrita definidas pelo usuário.

Quando qualquer dos parâmetros acima forem alterados, o Módulo de Barramento exige um ciclo de energia para que as alterações surtam efeito.

7.3 Mensagens de PROFIBUS

Há dois tipos de mensagem PROFIBUS suportadas pelo Módulo de Barramento MLC 9000+.

(a) Mensagens Cíclicas: Elas fornecem caminhos de comunicação de propósito especial entre um aplicativo de produção de dados e um ou mais aplicativos em consumo.
(b) Mensagens Acíclicas: Eles fornecem comunicações típicas do tipo de solicitação/resposta.

7.3.1 Mensagens Cíclicas (Montagens de Dados)

Mensagens cíclicas comunicam um valor de parâmetro ou um comando em um programa pré-arranjado. Elas fornecem caminhos de comunicação de propósito especial entre um aplicativo de produção de dados e um ou mais aplicativos em consumo. O MLC 9000+ tem um conjunto de parâmetros muito grande, portanto, o uso de uma conexão cíclica de PROFIBUS para todos os parâmetros de uma vez é pouco prática, assim o MLC 9000+ usa 2 montagens de dados configuráveis, uma para ler parâmetros e outra para escrever parâmetros. As montagens de dados de leitura e escrita consistem em um total de 256 palavras que podem ser configuradas para conter qualquer dos parâmetros no sistema MLC 9000+. Um parâmetro ocupa 1 espaço de palavra. Se um parâmetro de bit for colocado em um espaço de palavra, ele ocupará aquela palavra completa até 16 parâmetros de bits possam ser colocados naquela mesma palavra. As montagens de dados de leitura e escrita são configuradas usando o software MLC 9000+ Workshop. Veja 4.11.1 Inicialização e Remoção de módulos de retorno para informações sobre valores de montagem de dados nesses dois estados.

Nota: Pode haver um máximo de 8 palavras de bits, se mais forem necessárias, veja a seção 4.8.5

Nota: O número total de palavras na montagem de dados é 256. A soma das palavras para leitura e escrita não deve ultrapassar 256 palavras.

7.3.2 Mensagens Acíclicas

Mensagens Acíclicas não são suportadas pelo MLC 9000+ no momento.

7.4 Arquivo Profibus GSD oficial aprovado

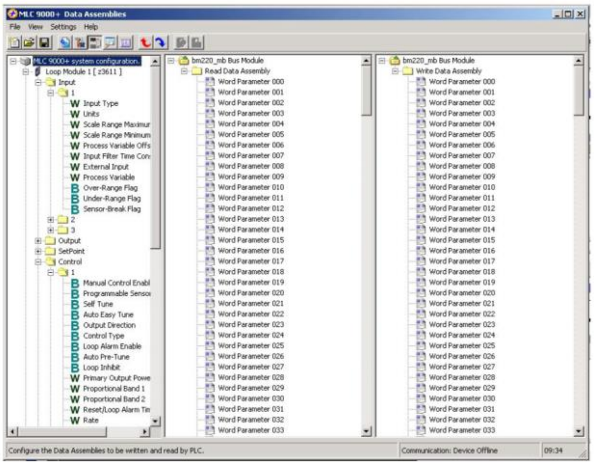
O BCM Profibus tem aprovação oficial da Profibus do centro de testes da Profibus. Quando houver um requisito de uso do BCM como um item aprovado, um arquivo GSD específico deve ser usado, isso está disponível em nosso website. www.westinstruments.com

A versão Aprovada Profibus do MLC9000+ tem o número de ID do fornecedor 0x0AA3, a versão não-aprovada tem o número de ID do fornecedor 0x06A7. Isso é identificado no arquivo GSD pelo prefixo "Ident_number". No momento, o software de configuração MLC9000+ gera arquivos GSD não-aprovados usando a Identidade do fornecedor não-aprovado. Portanto, se o arquivo GSD gerado precisar ser usado com um MLC9000+ aprovado, é necessário editar o arquivo de GSD manualmente. Se você não tem certeza de como fazer isso, uma nota de aplicativo descrevendo os passos necessários pode ser baixada de nosso website.

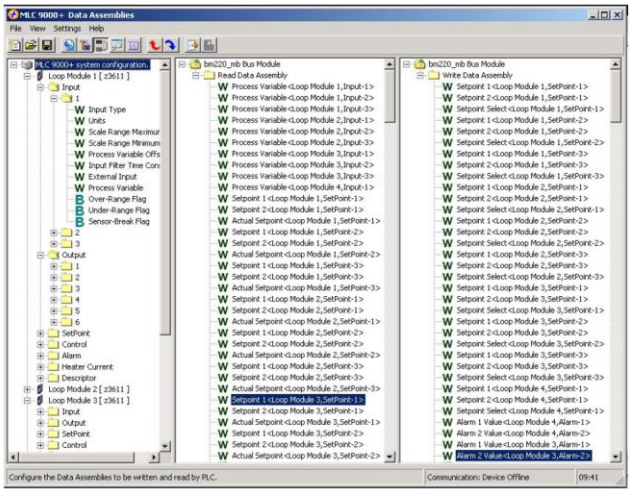
7.5 Criando o arquivo PROFIBUS .gsd/gse

Para comunicar pelo PROFIBUS, um arquivo .gsd/gse precisa ser criado. Isso também pode ser feito usando o software de configuração MLC9000+.

Navegue para a tela de montagens de dados, na coluna à esquerda fica uma lista de todos os parâmetros disponíveis no MLC 9000+ e na direita estão as duas montagens de dados configuráveis.



Para adicionar um parâmetro às montagens de dados, arraste-o da coluna à esquerda e solte-o em uma fenda de montagem de dados livre.



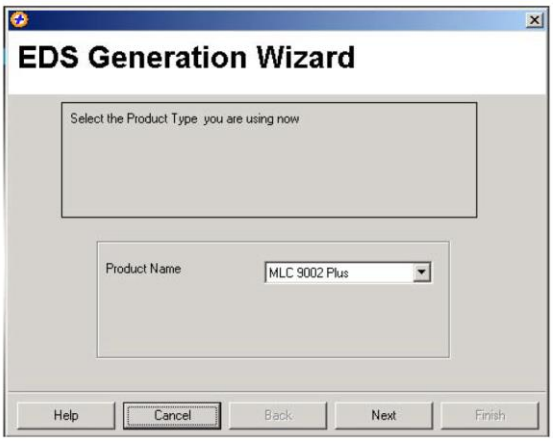
AVISO: Para assegurar comunicações corretas, as montagens de dados de leitura e escrita exigem a inclusão de no mínimo 1 parâmetro.

Quando as montagens de dados tiverem sido configuradas, um arquivo .gsd pode ser criado. O MLC 9000+ Workshop gera esse arquivo quando as montagens de dados tiverem sido populadas.

Clique no ícone de criar GSD/EDS na barra de ferramentas e isso ativará o assistente de criação de GSD/EDS que o guiará pela criação do arquivo .gsd.

Quando o arquivo .gsd/gse tiver sido criado, ele precisa ser registrado na rede PROFIBUS. Esse procedimento varia de um fabricante para outro e, portanto, não é coberto nesse manual. Notas de aplicação estão disponíveis para os dispositivos principais PROFIBUS mais comuns (PLC's). (entre em contato com seu fornecedor MLC 9000+ local para maiores informações)

Nota: Quaisquer alterações feitas à configuração dos dados montam um novo arquivo .gsd que precisa ser criado e importado no dispositivo principal.



8 VISÃO GERAL DAS COMUNICAÇÕES Ethernet/IP (BM250-EI)

8.1 Introdução

O Módulo de Barramento BM250-EI permite ao sistema MLC 9000+ que seja diretamente conectado a uma rede Ethernet/IP. O Ethernet/IP usa as tecnologias padrão Ethernet e TCP/IP com uma camada de aplicações chamada de protocolo de Controle e Informação (CIP), essa é a mesma camada de aplicações usada pela DeviceNet, então muitas das funções são as mesmas.

NOTA 1: Assume-se que essa seção está sendo lida em suporte de um sistema MLC 9000+ equipado com um Módulo de Barramento BM250-EI Configurado para Comunicações Ethernet/IP.
NOTA 2: A menos que especificado de outra forma, todos os números nessa Seção são expressos em formato decimal.

8.2 Configuração de Interface

A interface Ethernet/IP do Módulo de Barramento é configurada usando o software de configuração MLC 9000+. Há 3 parâmetros associados com a interface do Módulo de Suporte Ethernet/IP a uma rede Ethernet/IP;

1. **Endereço de IP:** Esse parâmetro define o endereço de IP do MLC9000+.
2. **Endereço de MAC:** Esse parâmetro define o endereço de MAC do MLC9000+ (Somente Leitura).
3. **Montagens de Dados:** Essas são as tabelas de dados de leitura e escrita definidas pelo usuário.

Quando qualquer dos parâmetros acima forem alterados, o Módulo de Barramento exige um ciclo de energia para que as alterações surtam efeito.

8.3 Mensagens de Ethernet/IP

Há dois tipos de mensagem Ethernet/IP suportadas pelo Módulo de Barramento MLC 9000+.

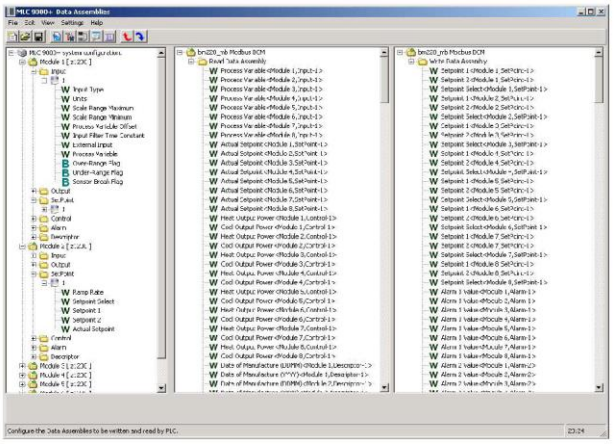
(c) Conexão de Entrada/Saída: Elas fornecem caminhos de comunicação de propósito especial entre um aplicativo de produção de dados e um ou mais aplicativos em consumo.

(d) Mensagens Explícitas: Eles fornecem comunicações típicas do tipo de solicitação/resposta.

8.3.1 Conexão de Entrada/Saída (Montagens de Dados)

Conexões de Entrada/Saída comunicam um valor de parâmetro ou um comando em um programa pré-arranjado. Elas fornecem caminhos de comunicação de propósito especial entre um aplicativo de produção de dados e um ou mais aplicativos em consumo.

O MLC 9000+ tem um conjunto de parâmetros muito grande, portanto, o uso de uma conexão cíclica de Ethernet/IP I/O para todos os parâmetros de uma vez é pouco prática, assim o MLC 9000+ usa 2 montagens de dados configuráveis, uma para ler parâmetros e outra para escrever parâmetros. As montagens de dados de leitura e escrita consistem em um total de 256 palavras que podem ser configuradas para conter qualquer dos parâmetros no sistema MLC 9000+. Um parâmetro ocupa 1 espaço de palavra. Se um parâmetro de bit for colocado em um espaço de palavra, ele ocupará aquela palavra completa até 16 parâmetros de bits possam ser colocados naquela mesma palavra. As montagens de dados de leitura e escrita são configuradas usando o software de configuração MLC 9000+ arrastando e soltando o parâmetro necessário na montagem de dados. Veja 4.11.1 Inicialização e Remoção de módulos de retorno para informações sobre valores de montagem de dados nesses dois estados.



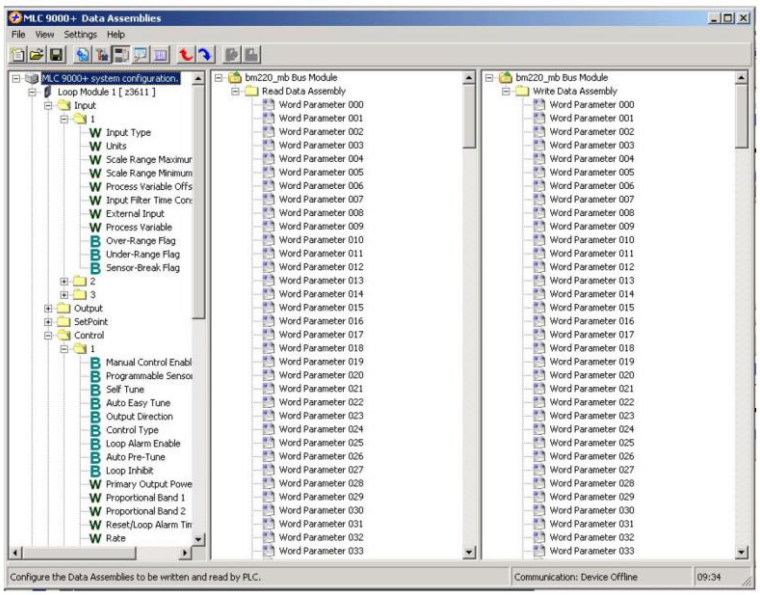
Nota: Pode haver um máximo de 8 palavras de bits, se mais forem necessárias, veja a seção 4.8.5

Nota: O número total de palavras na montagem de dados é 256. A soma das palavras para leitura e escrita não deve ultrapassar 256 palavras.

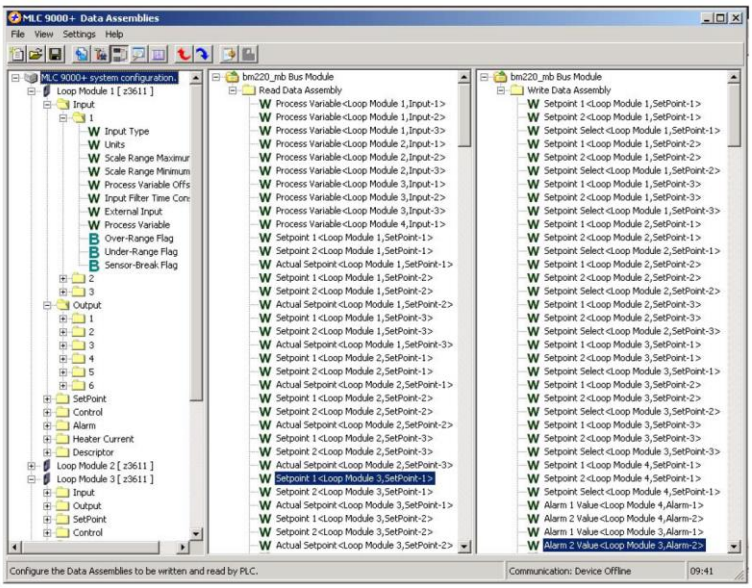
8.4 Criando o arquivo Ethernet/IP .eds

Para haver comunicação via Ethernet/IP um arquivo .eds precisa ser criado. Isso é feito usando o software MLC 9000+ Workshop.

Navegue para a tela de montagens de dados, na coluna à esquerda fica uma lista de todos os parâmetros disponíveis no MLC 9000+ e na direita estão as duas montagens de dados configuráveis.



Para adicionar um parâmetro às montagens de dados, arraste-o da coluna à esquerda e solte-o em uma fenda de montagem de dados livre.

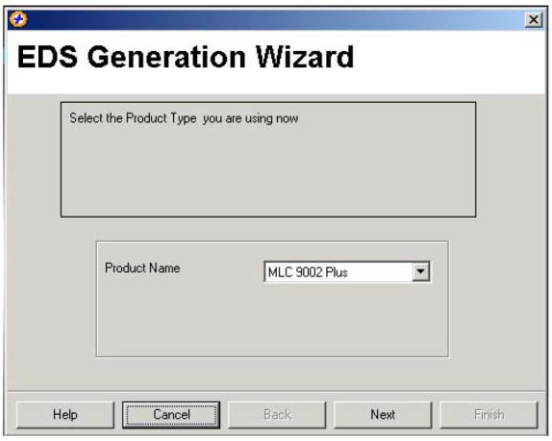


AVISO: Para assegurar comunicações corretas, as montagens de dados de leitura e escrita exigem a inclusão de no mínimo 1 parâmetro.

Quando as montagens de dados tiverem sido configuradas, um arquivo .eds pode ser criado. O MLC 9000+ Workshop gera esse arquivo quando as montagens de dados tiverem sido populadas. Clique no ícone de criar GSD/EDS na barra de ferramentas e isso ativará o assistente de criação de GSD/EDS que o guiará pela criação do arquivo .eds.

Quando o arquivo .eds tiver sido criado, ele precisa ser registrado na rede Ethernet/IP. Esse procedimento varia de um fabricante para outro e, portanto, não é coberto nesse manual. Notas de aplicação estão disponíveis para os dispositivos principais Ethernet/IP mais comuns (PLCs) (entre em contato com seu fornecedor local MLC 9000+ se precisar de maiores informações).

Nota: Quaisquer alterações feitas à configuração dos dados montam um novo arquivo .gsd que precisa ser criado e importado no dispositivo principal.



9 VISÃO GERAL DAS COMUNICAÇÕES DE TCP MODBUS (BM250-MT)

9.1 Introdução

O MODBUS/TCP é uma variante da família MODBUS de protocolos de comunicação. O MODBUS/TCP cobre a transmissão do protocolo MODBUS em um ambiente 'intranet' ou 'internet' usando os protocolos TCP/IP. O Módulo de Barramento BM250-MT permite ao sistema MLC 9000+ que seja diretamente conectado a uma rede MODBUS/TCP. Maiores informações podem ser encontradas em www.modbus.org.

NOTA 1: Assume-se que essa seção está sendo lida em suporte de um sistema MLC 9000+ equipado com um Módulo de Barramento BM250-MT Configurado para Comunicações MODBUS/TCP.
NOTA 2: A menos que especificado de outra forma, todos os números nessa Seção são expressos em formato decimal.

9.2 Configuração de Interface

A interface MODBUS/TCP do Módulo de Barramento é configurada usando as ferramentas de sistema do software de configuração MLC 9000+. Há 4 parâmetros associados com a interface do Módulo de Suporte MODBUS/TCP a uma rede MODBUS/TCP;

1. **Endereço de IP:** Esse parâmetro define o endereço de IP do MLC9000+.
2. **Porta MODBUS:** Esse parâmetro define o endereço de porta Modbus do MLC9000+. Ele pode ser ajustado no intervalo 1 -247 (padrão 96)
3. **Endereço de MAC:** Esse parâmetro define o endereço de MAC do MLC9000+ (Somente Leitura).
4. **Montagens de Dados:** Essas são as tabelas de dados de leitura e escrita definidas pelo usuário.

Quando qualquer dos parâmetros acima forem alterados, o Módulo de Barramento exige um ciclo de energia para que as alterações surtam efeito.

9.3 Funções MODBUS/TCP Suportadas

Código (hex)	Funções MODBUS	Significado
01 ou 02	Ler Status de Mola/Entrada	Ler bits de status de saída / entrada no endereço dado.
03 ou 04	Ler Registro de Manutenção/Entrada	Ler o valor binário atual dos bytes de dados no endereço dado.
05	Forçar Mola Simples	Escrever um único bit binário para o endereço de palavra especificado
06	Pré-definir Registro Simples	Escrever dois bytes para o endereço especificado.
08	Diagnóstico	Usado somente para o teste de retorno.
0x0 F	Forçar Molas Múltiplas	Escrever bits consecutivos para o intervalo de endereço especificado.
0x10	Pré-definir Registros Múltiplos	Escrever valores consecutivos de palavra de dois bytes para o intervalo de endereço especificado.
0x17	Ler/Escrever Registros Múltiplos	Ler e escrever vários Registros ao mesmo tempo.

Maiores detalhes em cada função de MODBUS/TCP são dados nas seguintes Sub-Seções.

9.3.1 Ler Status de Mola/Entrada (Função 01/02)

A Função 01 ou a Função 02 podem ser usadas de forma intercambiável para ler o conteúdo dos bits de estado no endereço de bit especificado. O formato é:

Mensagem:	Endereço do 1o Bit		Número de Bits	
Código de Função 01/02	HI	LO	HI	LO

Resposta:

Código de Função 01/02	No. de Bytes	Primeiros 8 bits	Segundos 8 bits		Últimos 8 bits

Na resposta, o "No. de Bytes" indica o número de bytes de dados lidos do Módulo do Controlador de Retorno endereçado (por exemplo, se 16 bits forem retornados, a contagem será 2). O número máximo de bits que podem ser lidos é 32. O primeiro bit lido o bit menos significativo dos primeiros 8 bits solicitados.

Nota: Esses códigos de função não são suportados para acessar informações do Módulo de Controle de BUS.

9.3.2 Ler Registros de Manutenção/Entrada (Função 03/04)

A Função 03 ou a Função 04 podem ser usadas de forma intercambiável para ler o valor binário atual dos dados no endereço de palavra especificado. O formato é:

Mensagem:	Endereço da 1ª Palavra		Número de Palavras	
Código de Função 03/04	HI	LO	HI	LO

Resposta:

Código de Função 03/04	Número de Bytes	1a Palavra	2a Palavra		Última Palavra

Na resposta, o "No. de Bytes" indica o número de bytes de dados lidos do Módulo do Controlador de Retorno, por exemplo, se cinco palavras (10 bytes) forem lidas, a contagem será 0x0A.
O número máximo de palavras que podem ser lidas é 64 retornadas em 128 bytes.

9.3.3 Forçar Mola Simples (Função 05)

Essa função escreve um só valor binário para o endereço de bit auxiliar especificado. O formato é:

Mensagem:	Endereço do Bit		Estado de Escrita	
Código de Função 05	HI	LO	FF/00	00

Resposta:	Endereço do Bit		Estado de Escrita	
Código de Função 05	HI	LO	FF/00	00

Quando os bytes do "Endereço de Bit" especificam o bit para o qual o valor binário deve ser escrito.
O byte mais significante do "Estado para Escrita" é OxFF se o bit precisar ser ajustado (1) e 0x00 se o bit precisar ser reajustado (0). Observe que a resposta normalmente retorna os mesmos dados contidos na mensagem.

9.3.4 Pré-Definir Registro Simples (Função 06)

Essa função escreve dois bytes para um endereço de palavra especificado. O formato é:

Mensagem:	Endereço da Palavra		Valor	
Código de Função 06	HI	LO	HI	LO

Resposta:	Endereço da Palavra		Valor da Escrita	
Código de Função 06	HI	LO	HI	LO

Observe que a resposta normalmente retorna os mesmos dados contidos na mensagem.

9.3.5 Teste de Diagnóstico de Retorno (Função 08)

Nessa função, o byte de código da função é seguido de um código de diagnóstico de dois bytes e dois bytes de dados:

Mensagem:

	Código de Diagnóstico		Valor	
Código de Função 08	00	00	HI	LO

Resposta:

	Código de Diagnóstico		Valor da Escrita	
Código de Função 08	00	00	HI	LO

O único código de diagnóstico aceito é 0x00. Observe que a resposta normalmente é um eco exato da Mensagem.

9.3.6 Forçar Molas Múltiplas (Função OxOF)

Essa função escreve bits consecutivos para o intervalo de endereço especificado. Seu formato é:

Mensagem:

Código de Função 0x0F	Número do 1º Bit		Número de Bits		Número de Bytes	Byte de Mensagem
	HI	LO	HI	LO		00/01

Resposta:

Código de Função 0x0F	Número do 1º Bit		Número de Bits	
	HI	LO	HI	LO

O MLC 9000+ limita o número de bits que podem ser escritos a 1. Para ajustar o bit endereçado para LIGADO (1), o Bit 0 no Byte de Mensagem = 1; para ajustar o bit endereçado para DESLIGADO (0), Bit 0 = 0. Para escrever vários bits, considere usar o Registro Simples Pré-Ajustado (Função 06).

9.3.7 Pré-Definir Registros Múltiplos (Função 0x10)

Essa função escreve valores consecutivos de dois bytes para o intervalo de endereço especificado. Seu formato é:

Mensagem:

Código de Função 0x10	1st Palavra	Endereço	Número de Palavras		Número de Bytes de Consulta	1ª Consulta Byte	Próxima Consulta Byte
	HI	LO	HI	LO		00/01	00/01

Resposta:

Código de Função 0x10	Endereço da 1a Palavra		Número de Palavras	
	HI	LO	HI	LO

O sistema MLC 9000+ limita o número de palavras consecutivas que podem ser escritas a 64 (128 Bytes de Mensagem). Não é possível escrever através de limites de instâncias.

9.3.8 Ler/Escrever Registros Múltiplos (Função 0x17)

Essa função lê e escreve valores consecutivos de dois bytes para o intervalo de endereço especificado. Seu formato é:

Mensagem:

Código de Função 0x17	Endereço de Início de Leitura		No. de Palavras para Ler		Endereço de Início de Escrita		No. de Palavras para Escrever		Valores de Escrita	
	HI	LO	HI	LO	HI	LO	HI	LO	HI	LO

Resposta:

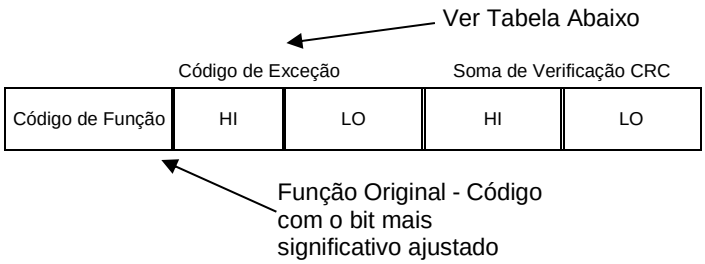
Código de Função 0x17	Número de Bytes		1a Palavra Lida		n Palavras Lidas	
	HI	LO	HI	LO	HI	LO

O número de palavras n na resposta é igual à quantidade de palavras a serem lidas.

A montagem de dados de Leitura começa em (0x600) 1536 e a montagem de dados de Escrita começa em (0x700) 1792

9.3.9 Respostas de Exceção

Quando uma mensagem é recebida e o Módulo de Comunicações de Barramento não pode interpretá-la, uma resposta de exceção é retornada no seguinte formato:



O código de exceção pode ser um dos seguintes:

Cód.	Condição de Erro	Interpretação
00	Não utilizado	Nenhum
01	Função Ilegal	Número de função fora de alcance
02	Endereço de Dados Ilegal	Número do parâmetro fora do intervalo ou não aceito.
03	Valor de Dados Ilegal	Tentativa de escrever dados inválidos / ação necessária não executada. Essa exceção também será retornada se a leitura/escrita se der através de limites de instâncias.
04	Falha do Servidor	O servidor falhou na execução.
05	Reconhecer	O servidor aceitou o chamado de serviço, mas o serviço exige um tempo relativamente longo para a execução. O servidor, portanto, retorna somente um reconhecimento do recebimento de chamado de serviço.
06	Servidor Ocupado	O servidor foi incapaz de aceitar o Pedido do MODBUS.

Se várias exceções ocorrerem como resultado de uma Função, somente o primeiro código de exceção será retornado.

9.4 Usando as Montagens de Dados

As montagens de dados para uma conexão MODBUS/TCP são usadas para juntar parâmetros para comunicações mais eficientes. Há dois tipos de montagem de dados, ler e escrever. A montagem de dados de leitura é para

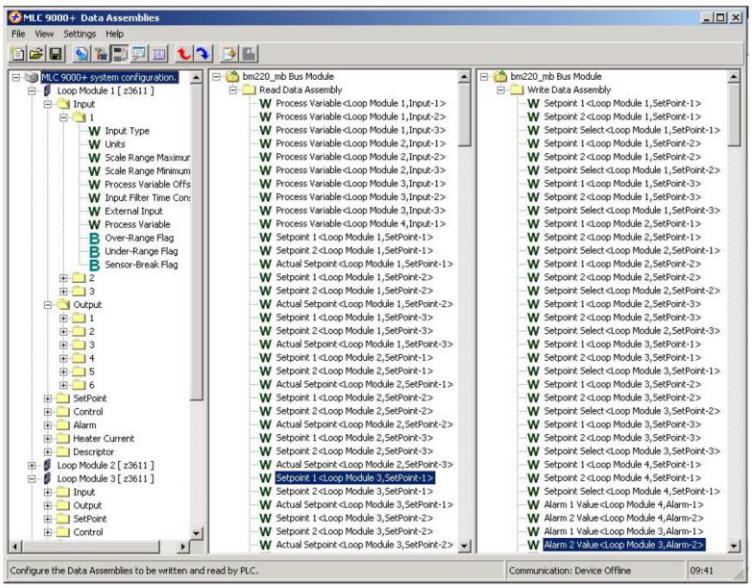
parâmetros que serão transferidos do MLC 9000+ ao sistema supervisor como a variável de processo e os estados de alarme. A montagem de dados de leitura é para parâmetros que serão transferidos do sistema supervisor ao MLC 9000+ como o ponto de ajuste e os valores de alarme. As montagens de dados de leitura e escrita consistem em um total de 256 palavras que podem ser configuradas para conter qualquer dos parâmetros no sistema MLC 9000+. Um parâmetro ocupa 1 espaço de palavra. Se um parâmetro de bit for colocado em um espaço de palavra, ele ocupará aquela palavra completa até 16 parâmetros de bits possam ser colocados naquela mesma palavra.

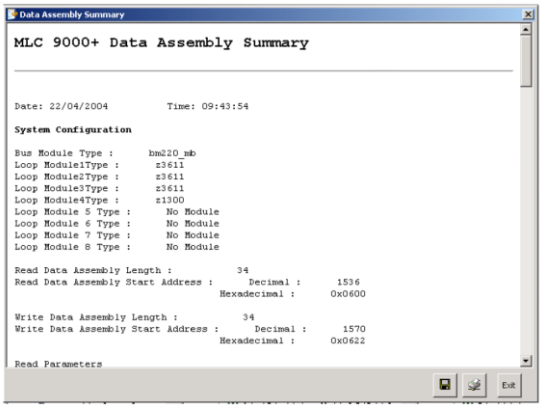
Nota: Pode haver um máximo de 8 palavras de bits, se mais forem necessárias, veja a seção 4.8.5

Nota: Em todos os casos é recomendado que as montagens de dados sejam usadas para acessar parâmetros comumente usados.

Usando o software MLC 9000+ Workshop as montagens de dados de leitura e escrita são populadas. Navegue para a tela de montagens de dados, na coluna à esquerda fica uma lista de todos os parâmetros disponíveis no MLC 9000+ e na direita estão as duas montagens de dados configuráveis.

Para adicionar um parâmetro às montagens de dados, arraste-o da coluna à esquerda e solte-o em uma fenda de montagem de dados livre.





Quando as montagens de dados tiverem sido populadas um sumário dos parâmetros adicionados pode ser exibido selecionando-se o ícone da barra do menu. Nesse sumário, cada parâmetro é listado com seu endereço de MODBUS.

Para ler um parâmetro no espaço de montagem de dados 3 e escrever 56 para um parâmetro no espaço de montagem de dados 128 em um Módulo de Barramento, a função do MODBUS/TCP 0x17 pode ser usada (todos os valores estão em hexadecimal).

Código de Função 0x17	Endereço de Início de Leitura		No. de Palavras para Ler		Endereço de Início de Escrita		No. de Palavras para Escrever		Valores de Escrita	
17	06	03	00	01	6	80	00	01	00	38

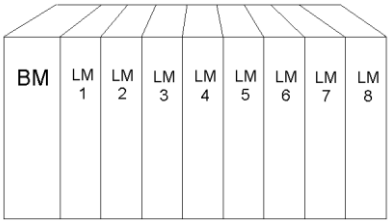
Nota: O número total de palavras na montagem de dados é 256. A soma das palavras para leitura e escrita não deve ultrapassar 256 palavras.

9.5 Tratando de Parâmetros Individuais

O Módulo de Barramento recebe um endereço de base (porta MODBUS) durante a configuração. O sistema MLC 9000+ então o ocupa e a até oito outros endereços acima do endereço de base. Cada Módulo de Retorno em um sistema MLC 9000+ recebe um endereço relativo ao endereço de base conforme mostrado no diagrama abaixo. Para Módulos de Barramento MODBUS/TCP com menos que oito Módulos de Retorno, recomenda-se que os endereços das entradas vagas sejam reservados para expansão futura.

Se o Módulo de Barramento tem o endereço de base padrão de 96 (0x60) os Módulos de Retorno conectados a ele têm o MODBUS com endereços de:

Módulo de Retorno 1 = 97 (0x61)	Módulo de Retorno 5 = 101 (0x65)
Módulo de Retorno 2 = 98 (0x62)	Módulo de Retorno 6 = 102 (0x66)
Módulo de Retorno 3 = 99 (0x63)	Módulo de Retorno 7 = 103 (0x67)
Módulo de Retorno 4 = 100 (0x64)	Módulo de Retorno 8 = 104 (0x68)



Em todos os aplicativos, as Montagens de Dados devem ser usadas para comunicação contínua e o acesso direto aos módulos deve ser restrito a configuração e diagnósticos. Quando diretamente acessando os módulos de retorno, um intervalo entre mensagens de 300ms deve ser mantido.

Ao acessar muitos parâmetros de retorno diretamente, uma pausa nas comunicações pode ser observada. Essa pausa se deve ao módulo de Barramento MLC9000+ exigir tempo para realizar tarefas essenciais de manutenção.

A pausa nas comunicações pode ser mal interpretada por alguns dispositivos principais como um erro de comunicações, porém, a camada de TCP do protocolo MODBUS/TCP cuida dessa pausa e nenhuma informação é perdida.

Para ler a variável do processo do Retorno 1 do Módulo de Retorno 3, a seguinte mensagem pode ser usada (todos os valores estão em hexadecimal).

Endereço	Código de Função	Endereço da Variável do Processo		Número de Parâmetros	
63	03	00	19	00	01

O endereço de todos os parâmetros editáveis no MLC 9000+ pode ser encontrado no Apêndice A.

AVISO: Se um parâmetro estiver mapeado para a montagem de dados de escrita, quaisquer mudanças escritas diretamente no parâmetro não serão implementadas pois a montagem de dados substituirá o valor.

APÊNDICE A ENDEREÇOS DE PARÂMETRO

O Módulo de Barramento do sistema MLC 9000+ tem duas portas de comunicação, a primeira usada para comunicar com um PC para configuração e a segunda é uma porta de Fieldbus para conexão a um PLC, HMI ou outros sistemas de supervisão similares. Abaixo, há tabelas dos parâmetros no MLC 9000+ que podem ser lidos e escritos por meio da porta Fieldbus no Módulo de Barramento. As tabelas são usadas da seguinte forma:

A coluna de **página de Ref.** indica a página contendo a descrição funcional de cada parâmetro (Seção 4).

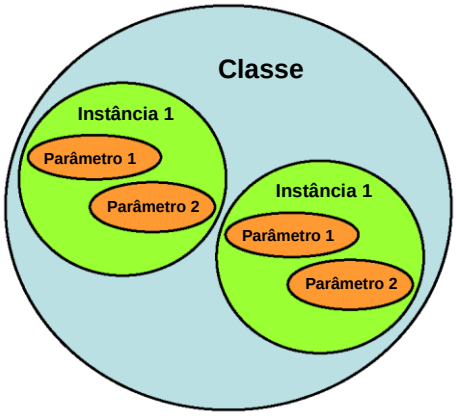
As colunas do **parâmetro de Fieldbus** dão os números de Classe, Instância e Parâmetro:

A **Classe** determina a categoria do parâmetro acessado (por exemplo, entrada, saída, ponto de ajuste, etc.).

A **Instância** especifica que exemplo de classe é acessado (por exemplo, saída 1, saída 2, etc.).

O **Parâmetro** define o parâmetro a ser acessado para aquela Classe e Instância. Os números do parâmetro são expressos como endereços de deslocamento do endereço de base da instância. Bits dentro de palavras são identificados pela notação n.m, onde n é o deslocamento de palavra e m é o número de bit dentro da palavra. Parâmetros endereçáveis por bit também são definidos por seu endereço de diferença de bit do endereço de base da instância.

A classe, instância e os números do parâmetro são uados pelos protocolos de comunicação suportados para acessar todos os parâmetros disponíveis no MLC 9000+.



A coluna de **Tipo** indica o tipo de acesso permitido (R/O = Somente Leitura, R/W = Leitura/Escrita, W/O = Somente Escrita).

As colunas de **endereço do parâmetro de MODBUS Pré-calculado** mostram a representação decimal e hexadecimal do endereço de parâmetro do MODBUS. Isso foi calculado da classe, instância e parâmetro para sua conveniência.

Nota: Variantes de módulos diferentes podem não suportar todos os parâmetros listados nessa seção.

A1 Parâmetros de Entrada

A1.1 Parâmetros de Entrada 1

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	1		0001	Tipo e Intervalo de Entrada	R/W	00	0		1	4-2
	2		0002	Unidades	R/W (entradas T/C & RTD) R/O (entradas DC)	00	0		2	4-2
	3		0003	Máximo do Intervalo de Entrada	R/W	00	0		3	4-3
	4		0004	Mínimo do Intervalo de Entrada	R/W	00	0		4	4-3
	5		0005	Deslocamento da Variável do Processo:	R/W	00	0		5	4-1
	6		0006	Constante de Tempo do Filtro de Entrada	R/W	00	0		6	4-1
	24		0018	Valor de Entrada Externa	R/W	00	0		24	4-4
	25		0019	Variável do Processo	R/O	00	0		25	4-1
16	26	0010	001A	Aviso de acima do intervalo	R/O	00	0	16	26,0	4-1
17	26	0011	001A	Aviso de sensor abaixo do intervalo	R/O	00	0	17	26,1	4-2
18	26	0012	001A	Aviso de quebra de sensor	R/O	00	0	18	26,2	4-2

A1.2 Parâmetros de Entrada 2

Aplicável somente às variantes de módulo Z3611, Z3621, Z3651, Z4610, Z462Q e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	33		0021	Tipo e Intervalo de Entrada	R/W	00	1		1	4-2
	34		0022	Unidades	R/W (entradas T/C & RTD) R/O (entradas DC)	00	1		2	4-2
	35		0023	Máximo do Intervalo de Entrada	R/W	00	1		3	4-3
	36		0024	Mínimo do Intervalo de Entrada	R/W	00	1		4	4-3
	37		0025	Deslocamento da Variável do Processo:	R/W	00	1		5	4-1
	38		0026	Constante de Tempo do Filtro de Entrada	R/W	00	1		6	4-1
	56		0038	Valor de Entrada Externa	R/W	00	1		24	4-4
	57		0039	Variável do Processo	R/O	00	1		25	4-1
48	58	0030	003A	Aviso de acima do intervalo	R/O	00	1	16	26,0	4-1
49	58	0031	003A	Aviso de sensor abaixo do intervalo	R/O	00	1	17	26,1	4-2
50	58	0032	003A	Aviso de quebra de sensor	R/O	00	1	18	26,2	4-2

A1.3 Parâmetros de Entrada 3

Aplicável somente às variantes de módulo Z3611, Z3621, Z3651 Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	65		0041	Tipo e Intervalo de Entrada	R/W	00	2		1	4-2
	66		0042	Unidades	R/W (entradas T/C & RTD) R/O (entradas DC)	00	2		2	4-2
	67		0043	Máximo do Intervalo de Entrada	R/W	00	2		3	4-3
	68		0044	Mínimo do Intervalo de Entrada	R/W	00	2		4	4-3
	69		0045	Deslocamento da Variável do Processo:	R/W	00	2		5	4-1
	70		0046	Constante de Tempo do Filtro de Entrada	R/W	00	2		6	4-1
	88		0058	Valor de Entrada Externa	R/W	00	2		24	4-4
	89		0059	Variável do Processo	R/O	00	2		25	4-1
80	90	0050	005A	Aviso de acima do intervalo	R/O	00	2	16	26,0	4-1
81	90	0051	005A	Aviso de sensor abaixo do intervalo	R/O	00	2	17	26,1	4-2
82	90	0052	005A	Aviso de quebra de sensor	R/O	00	2	18	26,2	4-2

A1.4 Parâmetros de Entrada 4

Aplicável somente às variantes de módulo Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	97		0061	Tipo e Intervalo de Entrada	R/W	00	3		1	4-2
	98		0062	Unidades	R/W (entradas T/C & RTD) R/O (entradas DC)	00	3		2	4-2
	99		0063	Máximo do Intervalo de Entrada	R/W	00	3		3	4-3
	100		0064	Mínimo do Intervalo de Entrada	R/W	00	3		4	4-3
	101		0065	Deslocamento da Variável do Processo:	R/W	00	3		5	4-1
	102		0066	Constante de Tempo do Filtro de Entrada	R/W	00	3		6	4-1
	120		0078	Valor de Entrada Externa	R/W	00	3		24	4-4
	121		0079	Variável do Processo	R/O	00	3		25	4-1
112	122	0070	007A	Aviso de acima do intervalo	R/O	00	3	16	26,0	4-1
113	122	0071	007A	Aviso de sensor abaixo do intervalo	R/O	00	3	17	26,1	4-2
114	122	0072	007A	Aviso de quebra de sensor	R/O	00	3	18	26,2	4-2

A2 Parâmetros de Saída

A2.1 Parâmetros de Saída 1

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	257		0101	Tipo de Saída	R/W	01	0		1	4-4
	258		0102	Retorno	R/W	01	0		2	4-6
	259		0103	Uso de Saída	R/W	01	0		3	4-5
	260		0104	Tempo de Ciclo de Saída	R/W	01	0		4	4-5
	263		0107	Alarmes de Saída para o retorno 1	R/W	01	0		7	4-4
	264		0108	Alarmes de Saída para o retorno 2 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	0		8	4-4
	265		0109	Alarmes de Saída para o retorno 3 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	0		9	4-4
	266		010A	Alarmes de Saída para o retorno 4 (Disponíveis somente para Módulos de retornos quádruplos)	R/W	01	0		10	4-4
	281		0119	Energia de Barramento	R/W	01	0		25	4-6
272	282	0110	011A	Estado da Saída	R/O	01	0	16	26,0	4-5

A2.2 Parâmetros de Saída 2

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	289		0121	Tipo de Saída	R/W	01	1		1	4-4
	290		0122	Retorno	R/W	01	1		2	4-6
	291		0123	Uso de Saída	R/W	01	1		3	4-5
	292		0124	Tempo de Ciclo de Saída	R/W	01	1		4	4-5
	295		0127	Alarmes de Saída para o retorno 1	R/W	01	1		7	4-4
	296		0128	Alarmes de Saída para o retorno 2 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	1		8	4-4
	297		0129	Alarmes de Saída para o retorno 3 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	1		9	4-4
	298		012A	Alarmes de Saída para o retorno 4 (Disponíveis somente para Módulos de retornos quádruplos)	R/W	01	1		10	4-4
	313		0139	Energia de Barramento	R/W	01	1		25	4-6
304	314	01:30	013A	Estado da Saída	R/O	01	1	16	26,0	4-5

A2.3 Parâmetros de Saída 3

Aplicável somente às variantes de módulo Z1300, Z1301, Z3621, Z3611, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	321		0141	Tipo de Saída	R/W	01	2		1	4-4
	322		0142	Retorno	R/W	01	2		2	4-6
	323		0143	Uso de Saída	R/W	01	2		3	4-5
	324		0144	Tempo de Ciclo de Saída	R/W	01	2		4	4-5
	325		0145	Máximo da Escala de Saída Linear (Não aplicável para Módulos de retorno múltiplo)	R/W	01	2		5	4-6
	326		0146	Mínimo da Escala de Saída Linear (Não aplicável para Módulos de retorno múltiplo)	R/W	01	2		6	4-6
	327		0147	Alarmes de Saída para o retorno 1	R/W	01	2		7	4-4
	328		0148	Alarmes de Saída para o retorno 2 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	2		8	4-4
	329		0149	Alarmes de Saída para o retorno 3 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	2		9	4-4
	330		014A	Alarmes de Saída para o retorno 4 (Disponíveis somente para Módulos de retornos quádruplos)	R/W	01	2		10	4-4
	345		0159	Energia de Barramento	R/W	01	2		25	4-6
336	346	0150	015A	Estado da Saída	R/O	01	2	16	26,0	4-5

A2.4 Parâmetros de Saída 4

Aplicável somente às variantes de módulo Z3621, Z3611, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	353		0161	Tipo de Saída	R/W	01	3		1	4-4
	354		0162	Retorno	R/W	01	3		2	4-6
	355		0163	Uso de Saída	R/W	01	3		3	4-5
	356		0164	Tempo de Ciclo de Saída	R/W	01	3		4	4-5
	359		0167	Alarmes de Saída para o retorno 1	R/W	01	3		7	4-4
	360		0168	Alarmes de Saída para o retorno 2 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	3		8	4-4
	361		0169	Alarmes de Saída para o retorno 3 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	3		9	4-4
	362		016A	Alarmes de Saída para o retorno 4 (Disponíveis somente para Módulos de retornos quádruplos)	R/W	01	3		10	4-4
	377		0179	Energia de Barramento	R/W	01	3		25	4-6
368	378	0170	017A	Estado da Saída	R/O	01	3	16	26,0	4-5

A2.5 Parâmetros de Saída 5

Aplicável somente às variantes de módulo Z3621, Z3611, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	385		0181	Tipo de Saída	R/W	01	4		1	4-4
	386		0182	Retorno	R/W	01	4		2	4-6
	387		0183	Uso de Saída	R/W	01	4		3	4-5
	388		0184	Tempo de Ciclo de Saída	R/W	01	4		4	4-5
	391		0187	Alarmes de Saída para o retorno 1	R/W	01	4		7	4-4
	392		0188	Alarmes de Saída para o retorno 2 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	4		8	4-4
	393		0189	Alarmes de Saída para o retorno 3 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	4		9	4-4
	394		018A	Alarmes de Saída para o retorno 4 (Disponíveis somente para Módulos de retornos quádruplos)	R/W	01	4		10	4-4
	409		0199	Energia de Barramento	R/W	01	4		25	4-6
400	410	0190	019A	Estado da Saída	R/O	01	4	16	26,0	4-5

A2.6 Parâmetros de Saída 6

Aplicável somente às variantes de módulo Z3621, Z3611, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	417		01A1	Tipo de Saída	R/W	01	5		1	4-4
	418		01A2	Retorno	R/W	01	5		2	4-6
	419		01A3	Uso de Saída	R/W	01	5		3	4-5
	420		01A4	Tempo de Ciclo de Saída	R/W	01	5		4	4-5
	423		01A7	Alarmes de Saída para o retorno 1	R/W	01	5		7	4-4
	424		01A8	Alarmes de Saída para o retorno 2 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	5		8	4-4
	425		01A9	Alarmes de Saída para o retorno 3 (Disponíveis somente para Módulos de retornos múltiplos)	R/W	01	5		9	4-4
	426		01AA	Alarmes de Saída para o retorno 4 (Disponíveis somente para Módulos de retornos quádruplos)	R/W	01	5		10	4-4
	441		01B9	Energia de Barramento	R/W	01	5		25	4-6
432	442	01B0	01BA	Estado da Saída	R/O	01	5	16	26,0	4-5

A3 S Parâmetros de Ponto de Ajuste

A3.1 Parâmetros de Ponto de Ajuste de Retorno 1

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	513		0201	Taxa de Rampa do Ponto de Ajuste	R/W	02	0		1	4-8
	514		0202	Seleção do Ponto de Ajuste	R/W	02	0		2	4-7
	515		0203	Ponto de ajuste 1	R/W	02	0		3	4-7
	516		0204	Ponto de ajuste 2	R/W	02	0		4	4-7
	537		0219	Ponto de Ajuste Real	R/O	02	0		25	4-7

A3.2 Parâmetros de Ponto de Ajuste de Retorno 2

Aplicável somente às variantes de módulo Z3621, Z3611, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	545		0221	Taxa de Rampa do Ponto de Ajuste	R/W	02	1		1	4-8
	546		0222	Seleção do Ponto de Ajuste	R/W	02	1		2	4-7
	547		0223	Ponto de ajuste 1	R/W	02	1		3	4-7
	548		0224	Ponto de ajuste 2	R/W	02	1		4	4-7
	569		0239	Ponto de Ajuste Real	R/O	02	1		25	4-7

A3.3 Parâmetros de Ponto de Ajuste de Retorno 3

Aplicável somente às variantes de módulo Z3621, Z3611, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	577		0241	Taxa de Rampa do Ponto de Ajuste	R/W	02	2		1	4-8
	578		0242	Seleção do Ponto de Ajuste	R/W	02	2		2	4-7
	579		0243	Ponto de ajuste 1	R/W	02	2		3	4-7
	580		0244	Ponto de ajuste 2	R/W	02	2		4	4-7
	601		0259	Ponto de Ajuste Real	R/O	02	2		25	4-7

A3.4 Parâmetros de Ponto de Ajuste de Retorno 4

Aplicável somente às variantes de módulo Z4620, Z4610 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	609		0261	Taxa de Rampa do Ponto de Ajuste	R/W	02	3		1	4-8
	610		0262	Seleção do Ponto de Ajuste	R/W	02	3		2	4-7
	611		0263	Ponto de ajuste 1	R/W	02	3		3	4-7
	612		0264	Ponto de ajuste 2	R/W	02	3		4	4-7
	633		0279	Ponto de Ajuste Real	R/O	02	3		25	4-7

A4 Parâmetros de Controle

A4.1 Parâmetros de Controle de Retorno 1

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
768	768	0300	0300	Habilitar/Desabilitar Controle Manual	R/W	03	0	0	0,0	4-9
769	768	0301	0300	Interrupção do Sensor Programável	R/W	03	0	1	0,1	4-19
770	768	0302	0300	Selecionar Auto-Ajuste Contínuo	R/W	03	0	2	0,2	4-10
771	768	0303	0300	Selecionar Auto-Ajuste Fácil	R/W	03	0	3	0,3	4-12
772	768	0304	0300	Ação de Saída de Controle	R/W	03	0	4	0,4	4-19
773	768	0305	0300	Tipo de Controle	R/W	03	0	5	0,5	4-16
774	768	0306	0300	Habilitação do Alarme de Retorno:	R/W	03	0	6	0,6	4-15
775	768	0307	0300	Pré-ajuste automático	R/W	03	0	7	0,7	4-13
776	768	0308	0300	Reservado	N/D	03	0	8	0,8	—
777	768	0309	0300	Habilitar/Desabilitar Retorno	R/W	03	0	9	0,9	4-9
	769		0301	Limite de Energia de Saída Primária	R/W	03	0		1	4-13
	770		0302	Banda Proporcional 1	R/W	03	0		2	4-16
	771		0303	Banda Proporcional 2	R/W	03	0		3	4-17
	772		0304	Tempo do Alarme de Reinicialização/Retorno	R/W	03	0		4	4-17
	773		0305	Taxa	R/W	03	0		5	4-17
	774		0306	Sobreposição/Banda Morta	R/W	03	0		6	4-18
	775		0307	Tendência (Reinicialização manual)	R/W	03	0		7	4-19
	776		0308	Diferencial LIGADO/DESLIGADO	R/W	03	0		8	4-19
	777		0309	Energia Manual	R/W	03	0		9	4-9
	778		030A	Saída de Energia Pré-Ajustada	R/W	03	0		10	4-20
	779		030B	Ponto de Ajuste de Início Flexível	R/W	03	0		11	4-15
	780		030C	Hora de Início Flexível	R/W	03	0		12	4-15
	781		030D	Limite de Energia de Saída Primária do Início Flexível	R/W	03	0		13	4-15
	792		0318	Energia de Saída Primária	R/O	03	0		24	4-15
	793		0319	Energia de Saída Secundária	R/O	03	0		25	4-15
784	794	0310	031A	Status do Alarme de Retorno	R/O*	03	0	16	26,0	4-16
785	794	0311	031A	Ajuste Fácil	R/W	03	0	17	26,1	4-10
786	794	0312	031A	Pré-ajuste	R/W	03	0	18	26,2	4-12

* Operações de escrita para esses parâmetros são aceitas, mas ignoradas

A4.2 Parâmetros de Controle de Retorno 2

Aplicável somente às variantes de módulo Z3611, Z3621, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660_

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
800	800	0320	0320	Habilitar/Desabilitar Controle Manual	R/W	03	1	0	0,0	4-9
801	800	0321	0320	Interrupção do Sensor Programável	R/W	03	1	1	0,1	4-19
802	800	0322	0320	Selecionar Auto-Ajuste Contínuo	R/W	03	1	2	0,2	4-10
803	800	0323	0320	Selecionar Auto-Ajuste Fácil	R/W	03	1	3	0,3	4-12
804	800	0324	0320	Ação de Saída de Controle	R/W	03	1	4	0,4	4-19
805	800	0325	0320	Tipo de Controle	R/W	03	1	5	0,5	4-16
806	800	0326	0320	Habilitação do Alarme de Retorno:	R/W	03	1	6	0,6	4-15
807	800	0327	0320	Pré-ajuste automático	R/W	03	1	7	0,7	4-13
808	800	0328	0320	Reservado	N/D	03	1	8	0,8	—
809	800	0329	0320	Habilitar/Desabilitar Retorno	R/W	03	1	9	0,9	4-9
	801		0321	Limite de Energia de Saída Primária	R/W	03	1		1	4-13
	802		0322	Banda Proporcional 1	R/W	03	1		2	4-16
	803		0323	Banda Proporcional 2	R/W	03	1		3	4-17
	804		0324	Tempo do Alarme de Reinicialização/Retorno	R/W	03	1		4	4-17
	805		0325	Taxa	R/W	03	1		5	4-17
	806		0326	Sobreposição/Banda Morta	R/W	03	1		6	4-18
	807		0327	Tendência (Reinicialização manual)	R/W	03	1		7	4-19
	808		0328	Diferencial LIGADO/DESLIGADO	R/W	03	1		8	4-19
	809		0329	Energia Manual	R/W	03	1		9	4-9
	810		032A	Saída de Energia Pré-Ajustada	R/W	03	1		10	4-20
	811		032B	Ponto de Ajuste de Início Flexível	R/W	03	1		11	4-15
	812		032C	Hora de Início Flexível	R/W	03	1		12	4-15
	813		032D	Limite de Energia de Saída Primária do Início Flexível	R/W	03	1		13	4-15
	824		0338	Energia de Saída Primária	R/O	03	1		24	4-15
	825		0339	Energia de Saída Secundária	R/O	03	1		25	4-15
816	826	0330	033A	Status do Alarme de Retorno	R/O *	03	1	16	26,0	4-16
817	826	0331	033A	Ajuste Fácil	R/W	03	1	17	26,1	4-10
818	826	0332	033A	Pré-ajuste	R/W	03	1	18	26,2	4-12

* Operações de escrita para esses parâmetros são aceitas, mas ignoradas

A4.3 Parâmetros de Controle de Retorno 3

Aplicável somente às variantes de módulo Z3611, Z3621, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
832	832	0340	0340	Habilitar/Desabilitar Controle Manual	R/W	03	2	0	0,0	4-9
833	832	0341	0340	Interrupção do Sensor Programável	R/W	03	2	1	0,1	4-19
834	832	0342	0340	Auto-Ajuste Contínuo	R/W	03	2	2	0,2	4-10
835	832	0343	0340	Auto-Ajuste Fácil	R/W	03	2	3	0,3	4-12
836	832	0344	0340	Ação de Saída de Controle	R/W	03	2	4	0,4	4-19
837	832	0345	0340	Tipo de Controle	R/W	03	2	5	0,5	4-16
838	832	0346	0340	Habilitação do Alarme de Retorno:	R/W	03	2	6	0,6	4-15
839	832	0347	0340	Pré-ajuste automático	R/W	03	2	7	0,7	4-13
840	832	0348	0340	Reservado	N/D	03	2	8	0,8	—
841	832	0349	0340	Habilitar/Desabilitar Retorno	R/W	03	2	9	0,9	4-9
	833		0341	Limite de Energia de Saída Primária	R/W	03	2		1	4-13
	834		0342	Banda Proporcional 1	R/W	03	2		2	4-16
	835		0343	Banda Proporcional 2	R/W	03	2		3	4-17
	836		0344	Tempo do Alarme de Reinicialização/Retorno	R/W	03	2		4	4-17
	837		0345	Taxa	R/W	03	2		5	4-17
	838		0346	Sobreposição/Banda Morta	R/W	03	2		6	4-18
	839		0347	Tendência (Reinicialização manual)	R/W	03	2		7	4-19
	840		0348	Diferencial LIGADO/DESLIGADO	R/W	03	2		8	4-19
	841		0349	Energia Manual	R/W	03	2		9	4-9
	842		034A	Saída de Energia Pré-Ajustada	R/W	03	2		10	4-20
	843		034B	Ponto de Ajuste de Início Flexível	R/W	03	2		11	4-15
	844		034C	Hora de Início Flexível	R/W	03	2		12	4-15
	845		034D	Limite de Energia de Saída Primária do Início Flexível	R/W	03	2		13	4-15
	856		0358	Energia de Saída Primária	R/O	03	2		24	4-15
	857		0359	Energia de Saída Secundária	R/O	03	2		25	4-15
848	858	0350	035A	Status do Alarme de Retorno	R/O*	03	2	16	26,0	4-16
849	858	0351	035A	Ajuste Fácil	R/W	03	2	17	26,1	4-10
850	858	0352	035A	Pré-ajuste	R/W	03	2	18	26,2	4-12

* Operações de escrita para esses parâmetros são aceitas, mas ignoradas

A4.4 Parâmetros de Controle de Retorno 4

Aplicável somente às variantes de módulo Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
864	864	0360	0360	Habilitar/Desabilitar Controle Manual	R/W	03	3	0	0,0	4-9
865	864	0361	0360	Interrupção do Sensor Programável	R/W	03	3	1	0,1	4-19
866	864	0362	0360	Auto-Ajuste Contínuo	R/W	03	3	2	0,2	4-10
867	864	0363	0360	Auto-Ajuste Fácil	R/W	03	3	3	0,3	4-12
868	864	0364	0360	Ação de Saída de Controle	R/W	03	3	4	0,4	4-19
869	864	0365	0360	Tipo de Controle	R/W	03	3	5	0,5	4-16
870	864	0366	0360	Habilitação do Alarme de Retorno:	R/W	03	3	6	0,6	4-15
871	864	0367	0360	Pré-ajuste automático	R/W	03	3	7	0,7	4-13
872	864	0368	0360	Reservado	N/D	03	3	8	0,8	—
873	864	0369	0360	Habilitar/Desabilitar Retorno	R/W	03	3	9	0,9	4-9
	865		0361	Limite de Energia de Saída Primária	R/W	03	3		1	4-13
	866		0362	Banda Proporcional 1	R/W	03	3		2	4-16
	867		0363	Banda Proporcional 2	R/W	03	3		3	4-17
	868		0364	Tempo do Alarme de Reinicialização/Retorno	R/W	03	3		4	4-17
	869		0365	Taxa	R/W	03	3		5	4-17
	870		0366	Sobreposição/Banda Morta	R/W	03	3		6	4-18
	871		0367	Tendência (Reinicialização manual)	R/W	03	3		7	4-19
	872		0368	Diferencial LIGADO/DESLIGADO	R/W	03	3		8	4-19
	873		0369	Energia Manual	R/W	03	3		9	4-9
	874		036A	Saída de Energia Pré-Ajustada	R/W	03	3		10	4-20
	875		036B	Ponto de Ajuste de Início Flexível	R/W	03	3		11	4-15
	876		036C	Hora de Início Flexível	R/W	03	3		12	4-15
	877		036D	Limite de Energia de Saída Primária do Início Flexível	R/W	03	3		13	4-15
	888		0378	Energia de Saída Primária	R/O	03	3		24	4-15
	889		0379	Energia de Saída Secundária	R/O	03	3		25	4-15
880	890	0370	037A	Alarme de Retorno	R/O *	03	3	16	26,0	4-16
881	890	0371	037A	Ajuste Fácil	R/W	03	3	17	26,1	4-10
882	890	0372	037A	Pré-ajuste	R/W	03	3	18	26,2	4-12

* Operações de escrita para esses parâmetros são aceitas, mas ignoradas

A5 Parâmetros de Alarme

A5.1 Parâmetros de Retorno 1, Alarme 1

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1024	1024	0400	0400	Inibição do Alarme	R/W	04	0	0	0,0	4-23
	1025		0401	Tipo do Alarme	R/W	04	0		1	4-21
	1026		0402	Valor do Alarme	R/W	04	0		2	4-23
	1027		0403	Histerese do Alarme	R/W	04	0		3	4-22
1040	1050	0410	041A	Estado do Alarme	R/O	04	0	16	26,0	4-23

A5.2 Parâmetros de Retorno 1, Alarme 2

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1056	1056	0420	0420	Inibição do Alarme	R/W	04	1	0	0,0	4-23
	1057		0421	Tipo do Alarme	R/W	04	1		1	4-21
	1058		0422	Valor do Alarme	R/W	04	1		2	4-23
	1059		0423	Histerese do Alarme	R/W	04	1		3	4-22
1072	1082	0430	043A	Estado do Alarme	R/O	04	1	16	26,0	4-23

A5.3 Parâmetros de Retorno 2, Alarme 1

Aplicável somente às variantes de módulo Z3611, Z3621, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1088	1088	0440	0440	Inibição do Alarme	R/W	04	2	0	0,0	4-23
	1089		0441	Tipo do Alarme	R/W	04	2		1	4-21
	1090		0442	Valor do Alarme	R/W	04	2		2	4-23
	1091		0443	Histerese do Alarme	R/W	04	2		3	4-22
1104	1114	0450	045A	Estado do Alarme	R/O	04	2	16	26,0	4-23

A5.4 Parâmetros de Retorno 2, Alarme 2

Aplicável somente às variantes de módulo Z3611, Z3621, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1120	1120	0460	0460	Inibição do Alarme	R/W	04	3	0	0,0	4-23
	1121		0461	Tipo do Alarme	R/W	04	3		1	4-21
	1122		0462	Valor do Alarme	R/W	04	3		2	4-23
	1123		0463	Histerese do Alarme	R/W	04	3		3	4-22
1136	1146	0470	047A	Estado do Alarme	R/O	04	3	16	26,0	4-23

A5.5 Parâmetros de Retorno 3, Alarme 1

Aplicável somente às variantes de módulo Z3611, Z3621, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1152	1152	0480	0480	Inibição do Alarme	R/W	04	4	0	0,0	4-23
	1153		0481	Tipo do Alarme	R/W	04	4		1	4-21
	1154		0482	Valor do Alarme	R/W	04	4		2	4-23
	1155		0483	Histerese do Alarme	R/W	04	4		3	4-22
1168	1178	0490	049A	Estado do Alarme	R/O	04	4	16	26,0	4-23

A5.6 Parâmetros de Retorno 3, Alarme 2

Aplicável somente às variantes de módulo Z3611, Z3621, Z3651, Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1184	1184	04A0	04A0	Inibição do Alarme	R/W	04	5	0	0,0	4-23
	1185		04A1	Tipo do Alarme	R/W	04	5		1	4-21
	1186		04A2	Valor do Alarme	R/W	04	5		2	4-23
	1187		04A3	Histerese do Alarme	R/W	04	5		3	4-22
1200	1210	04B0	04BA	Estado do Alarme	R/O	04	5	16	26,0	4-23

A5.7 Parâmetros de Retorno 4, Alarme 1

Aplicável somente às variantes de módulo Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1216	1216	04C0	04C0	Inibição do Alarme	R/W	04	6	0	0,0	4-23
	1217		04C1	Tipo do Alarme	R/W	04	6		1	4-21
	1218		04C2	Valor do Alarme	R/W	04	6		2	4-23
	1219		04C3	Histerese do Alarme	R/W	04	6		3	4-22
1232	1242	04D0	04DA	Estado do Alarme	R/O	04	6	16	26,0	4-23

A5.8 Parâmetros de Retorno 4, Alarme 2

Aplicável somente às variantes de módulo Z4610, Z4620 e Z4660

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1248	1248	04E0	04E0	Inibição do Alarme	R/W	04	7	0	0,0	4-23
	1249		04E1	Tipo do Alarme	R/W	04	7		1	4-21
	1250		04E2	Valor do Alarme	R/W	04	7		2	4-23
	1251		04E3	Histerese do Alarme	R/W	04	7		3	4-22
1264	1274	04F0	04FA	Estado do Alarme	R/O	04	7	16	26,0	4-23

A6 Parâmetros de Corrente de Aquecedor

A6.1 Parâmetros de Corrente de Aquecedor 1 de Retorno

Aplicável somente às variantes de módulo Z1301, Z3611, Z3621 e Z3651

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1536	1536	0600	0600	Habilitar/Desabilitar Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito	R/W	06	0	0	0,0	4-26
	1537		0601	Intervalo de Entrada de Corrente de Aquecedor *	R/W	06	0		1	4-24
	1538		0602	Intervalo Máximo de Escala de Corrente de Aquecedor *	R/W	06	0		2	4-24
	1539		0603	Valor de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo	R/W	06	0		3	4-25
	1540		0604	Valor de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto	R/W	06	0		4	4-25
	1541		0605	Período de Corrente de Aquecedor *	R/W	06	0		5	4-27
	1559		0617	Valor de Corrente de Aquecedor Ativo **	R/O	06	0		23	
	1560		0618	Valor de Entrada de Barramento *	R/W	06	0		24	4-27
	1561		0619	Valor de Corrente de Aquecedor	R/O	06	0		25	4-24
1552	1562	0610	061A	Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo	R/O	06	0	16	26,0	4-26
1553	1562	0611	061A	Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto	R/O	06	0	17	26,1	4-26
1554	1562	0612	061A	Estado do Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito	R/O	06	0	18	26,2	4-26

A6.2 Parâmetros de Corrente de Aquecedor 2 de Retorno

Aplicável somente às variantes de módulo Z3611, Z3621 e Z3651

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1552	1552	0600	0610	Habilitar/Desabilitar Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito	R/W	06	1	0	0,0	4-26
	1553		0611	Intervalo de Entrada de Corrente de Aquecedor *	R/W	06	1		1	4-24
	1554		0612	Intervalo Máximo de Escala de Corrente de Aquecedor *	R/W	06	1		2	4-24
	1555		0613	Valor de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo	R/W	06	1		3	4-25
	1556		0614	Valor de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto	R/W	06	1		4	4-25
	1557		0615	Período de Corrente de Aquecedor *	R/W	06	1		5	4-27
	1591		0637	Valor de Corrente de Aquecedor Ativo **	R/O	06	1		23	
	1592		0638	Valor de Entrada de Barramento *	R/W	06	1		24	4-27
	1593		0639	Valor de Corrente de Aquecedor	R/O	06	1		25	4-24
1584	1594	0630	063A	Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo	R/O	06	1	16	26,0	4-26
1585	1594	0631	063A	Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto	R/O	06	1	17	26,1	4-26
1586	1594	0632	063A	Estado do Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito	R/O	06	1	18	26,2	4-26

*Quaisquer mudanças nesses parâmetros são copiadas em todas as instâncias. **Esses parâmetros têm os mesmos valores em todas as instâncias.

A6.3 Parâmetros de Corrente de Aquecedor 3 de Retorno

Aplicável somente às variantes de módulo Z3611, Z3621 e Z3651

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
1568	1568	0620	0620	Habilitar/Desabilitar Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito	R/W	06	2	0	0,0	4-26
	1569		0621	Intervalo de Entrada de Corrente de Aquecedor *	R/W	06	2		1	4-24
	1570		0622	Intervalo Máximo de Escala de Corrente de Aquecedor *	R/W	06	2		2	4-24
	1571		0623	Valor de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo	R/W	06	2		3	4-25
	1572		0624	Valor de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto	R/W	06	2		4	4-25
	1573		0625	Período de Corrente de Aquecedor *	R/W	06	2		5	4-27
	1623		0657	Valor de Corrente de Aquecedor Ativo **	R/O	06	2		23	
	1624		0658	Valor de Entrada de Barramento *	R/W	06	2		24	4-27
	1625		0659	Valor de Corrente de Aquecedor	R/O	06	2		25	4-24
1616	1626	0650	065A	Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Baixo	R/O	06	2	16	26,0	4-26
1617	1626	0651	065A	Estado de Alarme de Quebra do Aquecedor Alto	R/O	06	2	17	26,1	4-26
1618	1626	0652	065A	Estado do Alarme de Quebra do Aquecedor de Curto-Circuito	R/O	06	2	18	26,2	4-26

*Quaisquer mudanças nesses parâmetros são copiadas em todas as instâncias.
**Esses parâmetros têm os mesmos valores em todas as instâncias.

A7 Parâmetros Descritores do Módulo de Retorno

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	3841		0F01	Número Serial de Módulo de Retorno	R/O	15	0		1	4-28
	3842		0F02			15	0		2	
	3843		0F03			15	0		3	
	3844		0F04			15	0		4	
	3845		0F05	Data da Fabricação	R/O	15	0		5	4-28
	3846		0F06			15	0		6	
	3847		0F07	Identificador do Produto (Tipo de Módulo)	R/O	15	0		7	4-28
	3848		0F08	ID do Firmware	R/O	15	0		8	4-28
	3865		0F19	Indicadores de Status	R/O	15	0		25	4-29

A8 Parâmetros Descritores do Módulo de Barramento

Endereço de Parâmetro MODBUS Pré-Calculado				Nome	Tipo	Idents de Parâmetro do Fieldbus				Página de Ref
Decimal		Hexadecimal				Classe	Instância	Parâmetro		
Bit	Palavra	Bit	Palavra					Bit	Palavra	
	3841		0F01	Número Serial de Módulo de Barramento	R/O	15	0		1	4-29
	3842		0F02			15	0		2	
	3843		0F03			15	0		3	
	3844		0F04			15	0		4	
	3845		0F05	Data da Fabricação	R/O	15	0		5	4-29
	3846		0F06			15	0		6	
	3847		0F07	Identificador do Produto (Tipo de Módulo)	R/O	15	0		7	4-30
	3848		0F08	ID do Firmware	R/O	15	0		8	4-30
	3849		0F09	Identificação do Banco de Dados	R/O	15	0		9	4-30

APÊNDICE B ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

B1 Módulo de Barramento

GERAL	
Porta MODBUS: (BM220-MB)	Essa é uma porta opcional RS485 para conexão a um dispositivo principal de MODBUS. A taxa de dados e o formato são configuráveis pela porta RS232. O protocolo MODBUS RTU é suportado, usando uma camada física RS485. A carga não é maior do que um quarto da carga da unidade. A taxa de dados é selecionável dentre 4800, 9600 ou 19200 Baud. Ele vem ajustado de fábrica para 9600 Baud. A paridade é selecionável dentre nenhuma, par ou ímpar. O endereço de base pode ser ajustado no intervalo 1 247 (padrão 96) P endereçamento de nodos, a taxa de dados e o formato de caracteres são selecionáveis pelo Software MLC 9000+ Workshop sendo executado no PC conectado à Porta RS232.
Porta DeviceNet: (BM230-DN)	Essa é uma porta para conexão a um dispositivo principal de DeviceNet. A taxa de dados e a MAC ID são configuráveis pela porta de configuração. A taxa de dados é selecionável dentre (em kbps) 125, 250 ou 500. É ajustado de fábrica para 125kbps. A MAC ID pode ser ajustada no intervalo 0 - 63 (padrão = 63)
Porta PROFIBUS: (BM240-PB)	Essa porta é para conexão a uma rede de PROFIBUS DP. A taxa de dados PROFIBUS é automaticamente detectada e ajustada pelo Módulo de Barramento. A interface PROFIBUS pode se comunicar com as seguintes taxas de dados: 9,6 kbps, 19,2 kbps. 45,45 kbps, 93,75 kbps, 187,5 kbps, 500 kbps, 1.5Mbps, 3Mbps, 6Mbps, 12Mbps. O endereço e a ordem de bytes da PROFIBUS são configuráveis pela porta RS232. O endereço da PROFIBUS pode ser ajustado no intervalo de 0 a 126 (96 = padrão)
Porta de Ethernet/IP: (BM250-EI)	Essa porta é para conexão a uma rede de Ethernet/IP. 10/100 em BaseT, endereço de IP definível pelo usuário, MAC ID 0 - 63 (ID Padrão 63) Configurado usando o software MLC9000+, pela porta de configuração
Porta MODBUS/TCP: (BM250-MT)	Essa porta é para conexão a uma rede de MODBUS/TCP. 10/100 em BaseT, endereço de IP definível pelo usuário, configurado usando o software MLC9000+, pela porta de configuração
Voltagem de Suprimento	18 a 30V DC (incluindo propagação) 30W no máximo

AMBIENTAL	
Condições de Operação	Temperatura ambiente: de 0 a 55°C Umidade Relativa: 30% a 90% sem condensação
Condições de Armazenamento	Temperatura ambiente: de -20 a 80°C Umidade Relativa: 30% a 90% sem condensação

APROVAÇÕES MODBUS	
Padrão EMC	EN61326-1.
Segurança	Obedece a EN61010-1 e UL 3121-1.
Certificado	Aguardando Certificação da organização MODBUS

APROVAÇÕES DeviceNet	
Padrão EMC	EN61326-1.
Segurança	Obedece a EN61010-1 e UL 3121-1.
Certificado	Aguardando Certificação do ODVA

APROVAÇÕES PROFIBUS	
Padrão EMC	EMC EN61326:1998.
Segurança	Obedece ao EN61010-1:1995 e UL 3121-1:1998.
Certificado	Certificação da Organização Profibus (Ver www.westinstruments.com ou Seção 7 para detalhes)

APROVAÇÕES Ethernet/IP	
Padrão EMC	EMC EN61326:1998.
Segurança	Obedece ao EN61010-1:1995 e UL 3121-1:1998.
Certificado	Aguardando Certificação do ODVA

APROVAÇÕES MODBUS TCP/IP	
Padrão EMC	EMC EN61326:1998.
Segurança	Obedece ao EN61010-1:1995 e UL 3121-1:1998.
Certificado	Aguardando Certificação da organização MODBUS

FÍSICO	
Dimensões	Altura - 100mm; Largura - 30mm; Profundidade - 120mm
Montagem	Diretamente montado em um trilho Cartola DIN de 35mm x 7,5mm (EN50022, DIN46277-3)
Conectores	Entrada de energia: Tipo de Combicon de 2 vias de 5,08mm Porta RS232: Tipo RJII de 6 vias Porta BM220: Tipo de Combicon de 3 vias de 5,08mm Porta BM230: Tipo de Combicon de 5 vias de 5,08mm Porta BM240: Tipo D de 9 vias Porta BM250: Tipo RJ45
Peso	0,21 kg

B2 Módulos de Retorno

GERAL	
Função	Cada Módulo de Retorno realiza as funções de controle e fornece as conexões de entrada e saída para seus próprios retornos de controle. Até 4 entradas de processo universal e até 6 saídas. (depende da variante do modelo)
Tipos Disponíveis	Z1200: Uma entrada Universal, duas entradas de SSR/relé (selecionável) Z1300: Uma entrada Universal, duas entradas de SSR/relé e uma saída Linear ou três saídas de SSR/relé (selecionáveis) Z1301: Uma entrada Universal, uma entrada de Quebra de Aquecedor duas entradas de SSR/relé e uma saída Linear ou três saídas de relé de SSR/SP (selecionáveis) Z3611: Três entradas Universais, uma entrada de Quebra do Aquecedor, seis saídas de relé Z3621: Três entradas Universais, uma entrada de Quebra do Aquecedor, seis saídas SSR Z3651: Três entradas Universais, uma entrada de Quebra do Aquecedor, três saídas de SSR e três de relé saídas Z4610: Quatro entradas Universais, seis saídas de relé Z4620: Quatro entradas Universais, seis saídas SSR Z4660: Quatro entradas Universais, quatro saídas SSR e 2 saídas de relé
Entrada do processo	Tipo e escala selecionáveis pelo usuário (ver tabela de entradas do Processo), taxa de Amostra = 10 por segundo (100ms)
Entrada de Corrente de Aquecedor	Mede um valor de corrente de Aquecedor por meio de um CT externo para uso da função de Alarme de Quebra do Aquecedor.

ENTRADAS DO PROCESSO Tipos disponíveis (Mínimo do Intervalo - Máximo do Intervalo)			
Termopar		RTD	DC Linear
B (100- 1824°C) B (212-3315°F)	N (0,0- 1399,6°C) N (32.0-2551.3°F)	PT100 (-199,9-800,3 °C) PT100 (-327,3- 1472,5°F)	0 - 20 mA 4 - 20 mA
J (-200,1 - 1200,3°C) J (-328.2-2192.5°F)	R (0- 1759°C) R (32-3198°F)	NI 120 (-80.0-240.0°C) NI 120 (-112.0-464.0°F)	0 - 50 mV 10-50mV
K (-240,1 - 1372,9°C) K (-400.2-2503.2°F)	S (0- 1759°C) S (32-3198°F)		0-5V 1 -5 V
L (-0.1 -761.4°C) L (31,8- 1402,5°F)	T (-240,0 - 400,5°C) T (-400,0 - 752,9°F)		0-10V 2-10V
E (-250 - 999°C) E (-418- 1830 °F)			

ENTRADAS DE TERMOPAR	
Precisão de Medição	Melhor que ±0,2% da extensão do intervalo ±1 LSD. Nota: Desempenho reduzido com um termopar do Tipo "B" entre 100-600°C (212 - 1112°F). A precisão do tipo "T" accuracy é ±0,5% abaixo de -100°C

Precisão de Linearização	Melhor que ±0,2°C em qualquer ponto, para intervalos de resolução de 0,1°C (0,05°C típico). Melhor que ±0,5°C em qualquer ponto, para intervalos de resolução de 1°C.
CJC	Melhor que ±1C no intervalo de temperatura de operação.
Influência da Resistência do Sensor	<10: conforme a precisão medida 100: <0,1% de erro de extensão de intervalo 1000: <0,5% de erro de extensão de intervalo
Calibração do Termopar	Em conformidade com BS4937, NBS125 e IEC584.

ENTRADAS DE RTD	
Precisão de Medição	±0,2% da extensão do intervalo ±1 LSD para múltiplos Módulos de Retorno
Precisão de Linearização	Melhor que ±0,2°C em qualquer ponto (0,05°C típico)
Estabilidade da Temperatura	0,01% da extensão do intervalo/alteração de °C na temperatura ambiente.
Compensação de Guia	Automático à resistência de guia máxima 50, dando menos que 0,5% do erro adicional da extensão.
Corrente do Sensor RTD	150uA±10uA
Calibração de PT100	Em conformidade com BS1904 e DIN43760 (0,00385Q/Q/°C).

ENTRADAS LINEARES DC	
Precisão de Medição	Melhor que ±0,2% da extensão do intervalo programado ±1 LSD.
Estabilidade da Temperatura	0,01% da extensão do intervalo/alteração de °C na temperatura ambiente
Resistência da entrada	Entrada mV: >1M V Entrada: 47k Entrada mA:4.7
Resolução Máxima	-32000 a 32000. Equivalente a um ADC de 16 bits

ENTRADA DE CORRENTE DO AQUECEDOR (Z1301, Z3611, Z3621 e Z3651 apenas)	
Precisão	Melhor que ±2% da extensão
Isolamento	Pelo transformador da corrente externa
Alocação Interna	15
Extensão de Entrada	0 - 60mA rms. (assumindo a forma da onda atual da entrada sinusoidal)
Máximo do Intervalo	Ajustável de 0,1A a 1000,0A
Mínimo do Intervalo	Fixo a 0A

SAÍDAS DE RELÉ	
Tipo de Contato	Arremesso simples de pólo simples (SPST) Contatos normalmente abertos (N/O)
Taxa	Resistente de 2A @ 120/240VAC
Vida útil	>500.000 operações na voltagem/corrente medida

SAÍDAS DE DRIVERS DE SSR	
Capacidade do Drive	Nominal de 12V DC (10V DC no mínimo) a até uma carga de 20mA.
Isolamento	Isolado da entrada de processo e das saídas de relé. Não isolado um do outro ou de saídas lineares. Não isolado de outras saídas similares no mesmo sistema.

SAÍDA LINEAR	
Resolução	Oito bits em 250ms (10 bits em 1 segundo é o típico)
Precisão	±0,25% (mA em carga de 250 , V em carga de 2k) Degrada linearmente a ±0,5% para o aumento da alocação à capacidade máxima de drive.
Taxa de Atualização	10 amostras por segundo
Capacidade do Drive	0-20mA: 500 carga máxima 4-20mA: 500 carga máxima 0-5V: 500 carga mínima 0-10V: 500 carga mínima
Isolamento	Isolado da entrada de processo e das saídas de relé. Não isolado de saídas do Drive de SSR ou outras saídas similares no mesmo sistema.

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO	
Temperatura ambiente	0°C a 55°C (em Operação), -20°C a 80°C (Armazenamento).
Umidade Relativa	30% - 90% sem condensação (operação e armazenamento)
Voltagem de Suprimento	Energizado pelo Módulo de Barramento dentro de suas condições de operação

APROVAÇÕES	
Padrão EMC	EN61326-1.
Segurança	Obedece a EN61010-1 e UL 3121-1.

FÍSICO	
Dimensões	Altura: - 100mm; Largura: - 22mm; Profundidade: - 120mm
Montagem	Trilho Cartola DIN de 35mm x 7,5mm por Módulo de Interconexão (EN50022, DIN46277-3)
Tipos de Conector	Todos os tipos de Combicon de 2 vias de 5,08mm
Peso	0,15 kg

B3 Requisitos de Sistema de Oficina MLC 9000+

Requisitos do Sistema de Software	
Microprocessador	133MHz no mínimo (400MHz recomendado)
RAM	64Mb no mínimo (128Mb recomendado)
Espaço no disco rígido	64Mb
Mostrador	Compatível com SVGA, 800 x 600 ou melhor
Sistema Operacional	Windows 2000 SP4/XP SP1a ou melhor
Requisitos de Porta	Porta serial de 9 pinos (PC-AT) ou porta USB com conversor externo RS232

APÊNDICE C CODIFICAÇÃO DO PRODUTO

Código do Modelo	MLC 900	-	x	-	x	-	x	-	x

Marca

Marca WEST	0
Marca Partiow	2

Opções de Módulo de Barramento

MODBUS RTU	BM220	MB
Device Net	BM230	DN
PROFIBUS-DP	BM240	PB
Ethernet/IP	BM250	EI
MODBUS/TCP	BM250	MT

Opções de Módulo de Retorno

Uma entrada Universal, duas entradas de SSR/Relé	Z1200
Uma entrada Universal, duas entradas de SSR/relé e uma saída linear ou três saídas de SSR/relé	Z1300
Uma entrada Universal, uma entrada de Quebra de Aquecedor duas entradas de SSR/relé e na saída Linear ou três saídas de relé de SSR/SP	Z1301
Três entradas Universais, uma entrada de Quebra do Aquecedor, seis saídas SSR	Z3621
Três entradas Universais, uma entrada de Quebra do Aquecedor, seis de Relé saídas	Z3611
Três entradas Universais, uma entrada de Quebra do Aquecedor, três saídas de SSR e três saídas de relé	Z3651
Quatro entradas Universais, seis saídas SSR	Z4620
Quatro entradas Universais, seis saídas de relé	Z4610
Quatro entradas Universais, quatro saídas SSR e 2 saídas de relé	Z4660

Auxiliares

Software de Configuração com cabo e Guia do Usuário MLC 9000+	AN111
Apenas Cabo de Software de Configuração	AN010
Apenas MLC 9000+ Guia do Usuário	AN001

Códigos do Idioma

Inglês	P1
Francês	P2
Alemão	P3
Italiano	P4
Espanhol	P5
Chinês (Mandarim)	P6
Todos (En/Fr/Ge/It/Sp)	P9

APÊNDICE D Definição de LEDs de Diagnóstico do Módulo de Barramento e Módulo de Retorno

Há três LEDs no Módulo de Barramento para indicar o status da porta de configuração (RS232), módulo (MS) e rede (NS). Nos módulos de retorno há 1 LED por retorno, então, para um módulo de 4 retornos há 4 LEDs de diagnóstico. As seguintes tabelas mostram o estado do LED, a descrição e o significado.

D1 LED de porta de Configuração do Módulo de Barramento (RS232)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Energia	Não há energia fornecida ao Módulo do Barramento
Verde	Energia LIGADA e OK	Há energia fornecida ao Módulo do Barramento e não há comunicações
Vermelho	Energia LIGADA e alarme de preparo do Barramento presente	Há energia fornecida no Módulo de Barramento e há uma falha na comunicação
Pisca-pisca verde	Comunicações estabelecidas	Há comunicações bem-sucedidas entre o PC e o Módulo do Barramento
Pisca-pisca Vermelho/Verde	Comunicações estabelecidas e alarme pronto para Barramento	Há erros nas comunicações

D2 Diagnósticos de LED de MODBUS RTU

Status de Módulo (MS)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Energia	Não há energia fornecida ao Módulo do Barramento
Verde	Energia LIGADA e OK	Há energia fornecida no Módulo de Barramento e não há problemas (operação normal)
Vermelho	Energia LIGADA e Falha	Há energia fornecida no Módulo de Barramento e há uma falha na porta de MODBUS incluindo erros de CRC entrando

Status de Rede (NS)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Coms	Sem Comunicações
Pisca-pisca verde	Energia LIGADA e comunicações em progresso	Há energia fornecida no Módulo de Barramento e há comunicação de MODBUS normal em progresso (operação normal)
Vermelho	Erros de Comunicação	Há erros presentes nos pacotes de MODBUS

D3 Diagnósticos de LED de DeviceNet

Status de Módulo (MS)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Energia	Não há energia fornecida ao Módulo do Barramento
Verde	Energia LIGADA e OK	O Módulo de Barramento está em condições normais de operação
Vermelho	Falha Irrecuperável	O Módulo de Barramento tem uma falha irrecuperável
Pisca-pisca verde	Espera	O Módulo de Barramento não foi configurado
Pisca-pisca Vermelho	Falha Menor	Há uma falha menor no Módulo de Barramento que pode ser recuperada de.
Pisca-pisca Vermelho/Verde	Auto-teste do Módulo de Barramento	O Módulo de Barramento está realizando um auto-teste

Status de Rede (NS)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Energia/Não Online	Online, teste de MAC ID duplicado não concluído
Verde	Online, conectado	Online e recebeu um principal
Vermelho	Falha crítica de link	Comunicação falha; falha no barramento ou auto-teste de ativação falho. (MAC ID duplicada, ou Barramento desligado)
Pisca-pisca verde	Online, não conectado	Condição normal, online sem conexões no estado estabelecido; não recebeu um Principal.
Pisca-pisca Vermelho	Tempo de conexão expirado	Uma ou mais conexões I/O estão expiradas
Pisca-pisca Vermelho/Verde	Falha de comunicação e recebimento de um pedido de identificação de falha de com	Um dispositivo específico com comunicação falha. O Módulo de Barramento detectou um erro de acesso de rede e está no estado de comunicação falha.

Se mais ajuda for necessária, veja a seção de diagnósticos da DeviceNet de seus manuais de software/hardware de PLC.

D4 Diagnósticos de LED de PROFIBUS

Status de Módulo (MS)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Energia	Não há energia fornecida ao Módulo do Barramento
Verde	Energia LIGADA e OK	O Módulo de Barramento está em condições normais de operação
Pisca-pisca verde	Espera	Nenhum Dispositivo Principal ou erro no estabelecimento da conexão
Laranja	Erro	Erro de comunicações irrecuperável, repasse a energia ao MLC 9000+

Status de Rede (NS)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Energia	Não há energia fornecida ao Módulo do Barramento
Vermelho	Energia ligada sem Erro	Nenhum Guia conectado à Porta Profibus
Pisca-pisca Vermelho	Perda de Conexão de Rede	Perda de conexão de uma Rede anteriormente conectada
Verde	Online, conectado	Online e recebeu um principal

Se mais ajuda for necessária, veja a seção de diagnósticos da PROFIBUS de seus manuais de software/hardware de PLC.

D5 Diagnósticos de LED de Ethernet/IP

Status de Módulo (MS)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Energia	Não há energia fornecida ao Módulo do Barramento
Verde	Energia LIGADA e OK	O Módulo de Barramento está em condições normais de operação
Vermelho	Falha Irrecuperável	O Módulo de Barramento tem uma falha irrecuperável (entre em contato com seu suporte técnico local)
Pisca-pisca verde	Espera	O Módulo de Barramento não foi configurado
Pisca-pisca Vermelho	Falha Menor	Há uma falha menor no Módulo de Barramento que pode ser recuperada de.
Pisca-pisca Vermelho/Verde	Auto-teste do Módulo de Barramento	O Módulo de Barramento está realizando um auto-teste

Status de Rede (NS)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Energia - Não Conectado	Online, teste de MAC ID duplicado não concluído
Verde	Online, conectado	Online e recebeu um principal
Vermelho	Falha crítica de link	Comunicação falha; falha no barramento ou auto-teste de ativação falho. (MAC ID duplicada, ou Barramento desligado)
Pisca-pisca verde	Online, não conectado	Condição normal, online sem conexões no estado estabelecido; não recebeu um Principal.
Pisca-pisca Vermelho	Tempo de conexão expirado	Uma ou mais conexões I/O estão expiradas
Pisca-pisca Vermelho/Verde	Falha de comunicação e recebimento de um pedido de identificação de falha de com	Um dispositivo específico com comunicação falha. O Módulo de Barramento detectou um erro de acesso de rede e está no estado de comunicação falha.

Se mais ajuda for necessária, veja a seção de diagnósticos de Ethernet/IP de seus manuais de software/hardware de PLC.

D6 Diagnósticos de LED de MODBUS/TCP

Status de Módulo (MS)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Energia	Não há energia fornecida ao Módulo do Barramento
Verde	Energia LIGADA e OK	Há energia fornecida no Módulo de Barramento e não há problemas (operação normal)
Vermelho	Energia LIGADA e Falha	Há energia fornecida no Módulo de Barramento e há uma falha na porta de MODBUS/TCP.

Status de Rede (NS)

Estado do LED	Descrição	Significado
DESLIGADO	Sem Conexão de Rede	Não há conexão de Ethernet ao Módulo do Barramento
Pisca-pisca verde	Rede Conectada sem um principal designado	Condição normal, online sem conexões no estado estabelecido; não recebeu um Principal.
Verde	Online, conectado	Online e recebeu um principal
Pisca-pisca Vermelho	Tempo de conexão expirado	Uma ou mais conexões I/O estão expiradas

D8 Diagnósticos de LED de Módulo de Retorno

Estado do LED	Descrição	Significado
Pisca-pisca Vermelho Lento	Energia sem Endereço	Módulo de Retorno energizado, mas sem endereço do Módulo de Barramento
Pisca-pisca Vermelho Rápido	Endereçado sem Configuração	O Módulo de Retorno está endereçado, mas não tem configuração
Verde	Operacional sem erros	O Módulo de Retorno está configurado sem erros
Pisca-pisca Vermelho/Verde	Interrupção do Sensor	A entrada de Retorno tem uma condição de Quebra do Sensor
DESLIGADO	Retorno Inibido ou sem energia	O retorno está em um estado inibido, veja a seção 4.4.2.

Documento traduzido para português em Setembro de 2016.

INGLATERRA

WEST INSTRUMENTS/ CAL Controls
The Hyde Business Park,
Brighton
East Sussex
BN2 4JU
England

Tel.:
+44-(0)-1273-606271

Fax:
+44-(0)-1273-609990

www.westinstuments.com
info@westinstruments.com

FRANÇA

HENGSTLER SA

ZL desMardelles
94-à-106-rue-Blaise-Pascal
936O2-Aulnay-sous-Bois
CEDEX
France

Tel.:
+33-(1)-48-79-55-00

Fax:
+33(1)-48-79-55-61

www.hengstler.fr

ALEMANHA

PMA Prozeß- und Maschinen- Automation
GmbH
Miramstraße-87
D--34123-Kassel
Deutschlan

Tel.:
+49 (561)505-1307

Fax:
+49 (561)505-1710

www.pma-online.de
mailbox@pma-online.de

EUA

DANAHER CONTROLS

1675 Delany Road
Gumee
IL-60031-1282
EUA

Tel.:
847-662-2666

Fax:
847-662-6633

www.dancon.com
dancon@dancon.com

CHINA

Danaher Setra-ICG (Tianjin) Co., Ltd.

No.28 Wei 5 Road,
The Micro-Electronic Industry ParkTEDA
Xiqing District
Tianjin 300385
China

Tel.:
+86-22-8398-8096

Fax:
+86-22-8398-8099
www.danaher-scg.com.cn

JAPÃO

DANAHER ICG JAPAN

2-12-23-Minamikaneden
Suita-shi
Osaka
564-0044
Japão

Tel:
+81-6-386-8001

Fax:
+81-3-386-5022
www.danaher.co.jp

ITÁLIA

CD AUTOMATION

Via Picasso, 34E36
20025-Legnano-(MI)

Tel.:
+39-0331-577479

Fax:
+39-0331-579479
www.cdautomation.com

ESPANHA

CARLO GAVAZZI, S.A.

Avda. Iparraguire, 80-82
48940-Leioa-(Bizkaia)
Espanha

Tel:
+34-94-480-40-37

Fax:
+34-94-480-10-61
www.carlogavazzi.com/ac
gavazzi@carlogavazzi-sa.es

WEST CONTROL SOLUTIONS
Avenida Tamboré, 1077 - Tamboré - Barueri - SP / CEP: 06460-000
Tel.: +55 11 3616-0150 / WhatsApp: +55 11 95301-6658
atendimento@sptech.com - www.west-cs.com.br