

MULTI-POINT

Aquisição de Dados Remotos



PREZADO CLIENTE

Parabéns por ter adquirido um dos produtos da empresa Fertron, uma empresa que tem orgulho de ser brasileira, atendendo clientes em todo o território nacional e também em diversos países. Nossa meta é oferecer produtos e serviços sempre com ótima qualidade, com o mais alto nível de suporte técnico e pós-venda, treinamentos na Fertron ou “in-company”, além do atendimento 24 horas, colocando o cliente sempre em primeiro lugar. Muito obrigado e nós da Fertron nos colocamos disponíveis para atendê-lo sempre no que for necessário.

RESPONSABILIDADE SOCIAL

A Fertron Controle e Automação Industrial é uma empresa socialmente responsável, preocupada com a valorização dos recursos humanos internos, com o relacionamento correto e justo, com a comunidade, com o meio ambiente, com o ambiente de trabalho e com o compromisso legal. O selo concedido pela Abrinq de “Empresa Amiga da Criança” é uma das evidências de um trabalho sério e focado na crença de que o Brasil que queremos no futuro está fundamentado nas crianças com que lidamos hoje. Em relação aos recursos humanos internos, a conquista do Prêmio Sesi de Qualidade de Vida no Trabalho, em âmbito regional, demonstra o empenho na busca da motivação dos colaboradores. Campanhas filantrópicas, como gincanas que arrecadam alimentos para famílias carentes, programas como “Meu Primeiro Emprego” e “Jovem Cidadão”, reforçam a preocupação da empresa com a comunidade onde está inserida. Enfim, a Fertron Controle e Automação Industrial contribui, à sua maneira, para a construção de um mundo cada vez melhor.

INFORMAÇÃO AMBIENTAL

Embalagem:

Todo o material desnecessário foi retirado da embalagem do produto. Nós procuramos, a cada projeto, fazer embalagens cujas partes sejam de fácil separação, bem como de materiais recicláveis, sendo: calço de isopor, caixa de papelão e sacos plásticos. Procure fazer o descarte da embalagem de maneira consciente, preferencialmente destinando a recicladores.

Produto:

O produto adquirido consiste de materiais que podem ser reciclados e reutilizados se desmontados por companhias especializadas.

Baterias:

As baterias fornecidas com os produtos Fertron (quando aplicável) não causam danos ao meio ambiente, pois estão dentro dos limites especificados na resolução CONAMA No. 257 de 30/06/99, podendo desta forma serem descartadas junto com o lixo doméstico.

Descarte:

Solicitamos observar a legislação existente em sua região, com relação à destinação do produto no seu final de vida, disposição dos componentes da embalagem e das pilhas e baterias.

Em caso de dúvida ou consulta sobre informações de Responsabilidade Social e Ambientais, favor ligar para o Serviço de Atendimento ao Cliente - 0800 55 58 99 (ligação direta gratuita).

A Fertron Controle e Automação Industrial e o Meio Ambiente agradecem sua colaboração.

TERMO DE GARANTIA

Este produto está garantido contra defeitos de fabricação por um período de 18 (dezoito) meses, a contar da data da nota fiscal de saída do produto.

A garantia perde sua validade se:

1. O defeito apresentado for ocasionado por uso indevido ou em desacordo com o seu manual de instruções e/ou orientações para o uso;
2. O produto for alterado, violado ou consertado por pessoa não autorizada pela Fertron;
3. O produto for ligado a fonte de energia (rede elétrica, bateria, gerador etc.) de características diferentes das recomendadas no manual de instruções e/ou no produto.
4. O número de série que identifica o produto estiver de alguma forma adulterado ou rasurado e/ou sem serial.

Itens não cobertos pela garantia:

1. Defeitos decorrentes do descumprimento do manual de instruções do produto e/ou orientações para o uso, de casos fortuitos ou de força maior, bem como aqueles causados por agentes da natureza e acidentes.
2. Defeitos decorrentes do uso dos produtos em desacordo com o uso recomendado.
3. Despesas com transporte do produto.

OBS: As condições de garantia de produtos revisados/consertados pela Fertron são as mesmas acima, com exceção ao período de vigência, que é de 3 (três) meses, a contar da data da nota fiscal de saída do produto.

ÍNDICE ANALÍTICO

ÍNDICE	I
INDICE DE FIGURAS	II
I - Introdução	1
II - Instalação	2
II.1 - Configuração da Comunicação Serial	2
II.1.1 – Protocolo de Comunicação	3
II.1.2 – Acessórios	4
II.2 - Instalação Mecânica	5
II.3 - Ligações Elétricas	6
II.3.1 - Instruções para a instalação	6
II.3.2 - Conexões elétricas	7
II.4 - Software configurador – Ferconf	7
II.4.1 - Configuração Passo à Passo	9
II.4.2 - Procedimentos em caso de erro de comunicação	9
II.4.3 – Entradas analógicas, saídas à relè (alarmes) e Diagnóstico para o elemento Pt-100	10
II.4.3.1 – Ajustes nos pontos de acionamento dos relés (alarmes) para diversos tipos de	11
aplicações industriais	11
III - Mapa de memória para parametrização e configuração	13
Apêndice A - Manutenção	23
Apêndice B – Calibração	25
Apêndice C – Compensação para junta fria	27
Apêndice D – Especificações técnicas	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I – Foto do Multi-Point com Leds e suas representações	1
Figura II.1 – Foto do Multi-Point onde fica a chave na caixa	2
Figura II.2 – Configuração entre Micro, interface e Multi-point	3
Figura II.3 – Inteface RS-400	4
Figura II.4 – Dimensional do Multi-Point	5
Figura II.5 - Disponibilidade das borneiras do Multi-Point	6
Figura II.6 – Ligações para os sensores de campo	7
Figura II.7 – Alimentação de transmissores a dois fios	7
Figura II.8 - Tela de configuração de uma das entradas configurada para Pt-100	8
Figura II.9 - Tela de configuração de uma das entradas configurada para 4-20mA	8
Figura A.1 – Vista superior do Multi-point (com uma chave de fenda, retire o parafuso)	23
Figura A.2 – Retire a placa da fonte e relés	23
Figura A.3 – Vire a placa e encontre o contato	24
Figura A.4 – Com um ferro de solda e um sugador, retire o contato NA CM	24
Figura A.5 – Coloque a solda entre os contatos NF CM	24
Figura B.1 – Assistente de Calibração (passo 1)	25
Figura B.2 – Assistente de Calibração (passo 2)	25
Figura B.3 – Assistente de Calibração (passo 3)	26
Figura B.4 – Assistente de Calibração (passo 4)	26
Figura C.1 – Sensor para compensação de junta fria	28

I - INTRODUÇÃO

O módulo de aquisição de dados remotos Multi-Point da Fertron Controle e Automação Industrial é um produto bastante compacto.

O Multi-Point permite a leitura de até 8 sinais de vários tipos, como termopares dos tipos E, J, K, N, R, S e T, Pt-100, 0-80mV e 4-20 mA, no mesmo dispositivo e enviá-los a um CLP ou Sistema Supervisor - SCADA através da comunicação serial RS-485 em protocolo Modbus-RTU. As entradas termopares e Pt100 contêm linearização interna não necessitando de nenhum ajuste externo feito pelo usuário. As entradas termopares possuem ainda a compensação de junta fria.

O Multi-Point possui fonte chaveada de 90 a 265 Vac para 47-63 Hz ou 100 a 250 Vcc. Cada entrada permite a configuração de dois alarmes (alto ou baixo), que podem atuar sobre dois relés compartilhados. Sua comunicação serial de alto desempenho opera com baud-rates de 9600 até 115200bps, 1 ou 2 stop bits e bit de paridade par, ímpar ou nenhuma o que o torna mais compatível com outros dispositivos que, em alguns casos, só atuam com um tipo de paridade.

A sua mecânica apresenta grau de proteção IP-20, e foi concebida para montagem em trilho DIN. A facilidade de instalação e a concentração dos pontos de entradas reduzem os custos com cabos e manutenção, tornando o Multi-Point uma opção vantajosa para a planta industrial.



Figura I – Foto do Multi-Point com Leds e suas representações

II - INSTALAÇÃO

Para efetuar a instalação do Multi-Point no trilho DIN en50022 de 35mm que fica dentro do painel, é necessário verificar quais são os tipos dos sensores de campo para que os tipos de sinais das entradas sejam configurados bem como a velocidade na linha serial no Multi-Point. A alteração destes parâmetros é realizada através do Ferconf, software configurador que será visto com maiores detalhes na seção II.4 deste manual.

II.1 - Configuração da Comunicação Serial

Tanto a configuração quanto o ajuste de performance da comunicação serial é realizado via Ferconf que possui parâmetros de comunicação (porta, baud rate, paridade, stop bit e Max Iadr) e ajustes de configurações Avançadas (message retries, message timeout, polling delay e communication timeout) as quais serão vistas com maiores detalhes no item II.4.

O Multi-Point conta com uma chave default que ao ser pressionada por 3 segundos faz com que o baud rate seja de 115200 bps com paridade Par, 1 Stop Bit e com endereço na linha serial igual a 1, evitando procura destes parâmetros. O led default (led amarelo) piscará 5 vezes indicando que o equipamento está em sua configuração default. A partir do momento que algum outro equipamento (PC ou outro equipamento Master em modbus RTU) se comunicar com o Multi-Point, o led default parará de piscar.

Sempre que o Multi-Point for desligado e ligado novamente e nenhum outro equipamento esteja comunicando com ele, o led default ficará piscando caso ele esteja na configuração default. Se qualquer um dos parâmetros (baud rate, paridade par, stop bit e endereço) for modificado de sua configuração default, o led não piscará.



Figura II.1 – Foto do Multi-Point onde fica a chave na caixa

II.1.1 – Protocolo de Comunicação

O Multi-Point utiliza um protocolo padrão para efetuar a comunicação serial, o protocolo Modbus RTU.

Este é um protocolo aberto e amplamente utilizado por diversos fabricantes. O uso do protocolo Modbus permite que o usuário parametrize o Multi-Point via microcomputador padrão IBM-PC. Para isso, serão necessários o software configurador Ferconf com a versão 2.6 ou superior, que opera em ambiente Windows 98 ou posterior, e uma interface de comunicação para converter os sinais da linha RS-485 para RS-232. Maiores detalhes sobre este protocolo podem ser conseguidos em literaturas específicas.

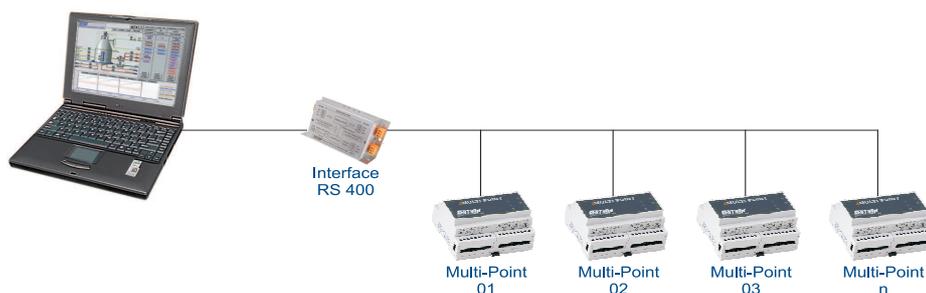


Figura II.2 - Configuração entre Micro, interface e Multi-point

II.1.2 – Acessórios

Antes de entrarmos no item II.4 referente ao Software Configurador Ferconf – versão 2.6, que é executado em computadores é necessário saber que uma interface que converta o protocolo serial do computador que é RS-232, no protocolo RS-485 será preciso. A Fertron disponibiliza para o cliente dois tipos de interfaces RS-232 para RS-485: interface RS-400 (Figura II.3) e interface FSHPROG. A interface RS-400 é opto isolado e atua também como isolador e repetidor na linha serial após 1200 m. Esta outra interface FSHPROG serve simplesmente como uma interface para configuração, não sendo opto isolada e não sendo utilizada como repetidor. Com estes acessórios mais os cabos DB 9 pinos e cabo serial para rede Modbus é possível comunicar o PC com o Multi-Point.

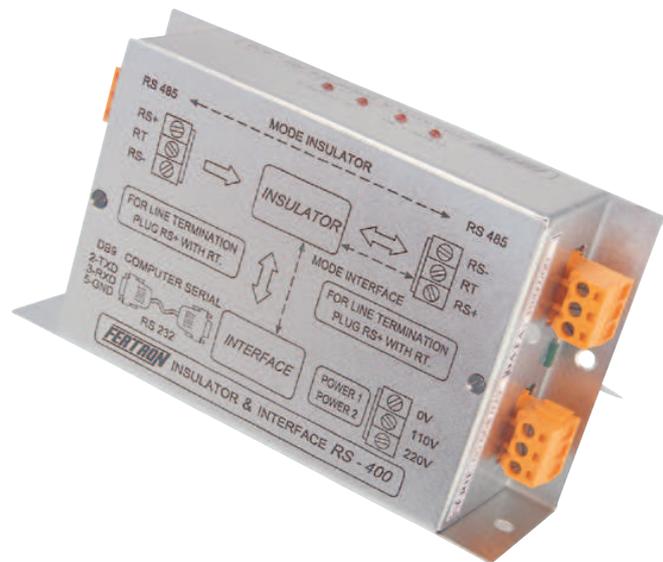


Figura II.3 – Inteface RS-400

II.2 - Instalação Mecânica

Na elaboração do projeto do Multi-Point foi definido uma forma mais simples possível de se efetuar sua manutenção e a melhor maneira foi justamente colocando o produto no trilho DIN.

Suas informações dimensionais podem ser visualizadas na figura II.4.

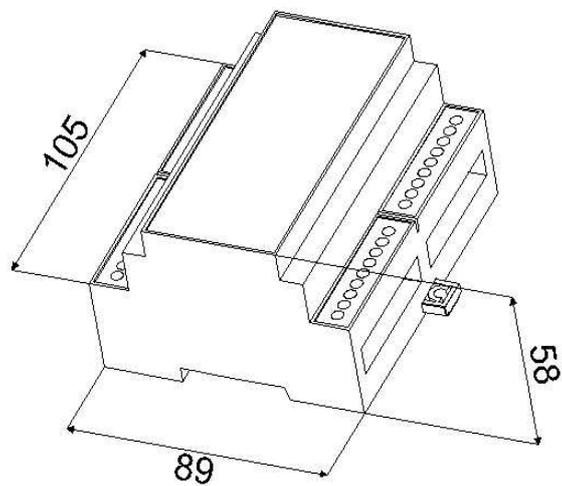


Figura II.4 – Dimensional do Multi-Point

II.3 - Ligações Elétricas

As borneiras do Multi-Point estão disponibilizadas da seguinte maneira:



Figura II.5 - Disponibilidade das borneiras do Multi-Point

II.3.1 - Instruções para a instalação:

- Nos eletrodutos aterrados, os condutores tanto de entrada quanto de saída devem percorrer a planta separados, bem como eles devem estar separados dos condutores de alimentação.
- Verificar se esta sendo usado filtros Resistor Capacitor (RC) para evitar ruídos em bobinas de contadoras, solenóides, etc
- É recomendado o uso de fios blindados

II.3.2 - Conexões elétricas :

Abaixo encontra-se a forma de conexão de cada tipo de sensor de campo.

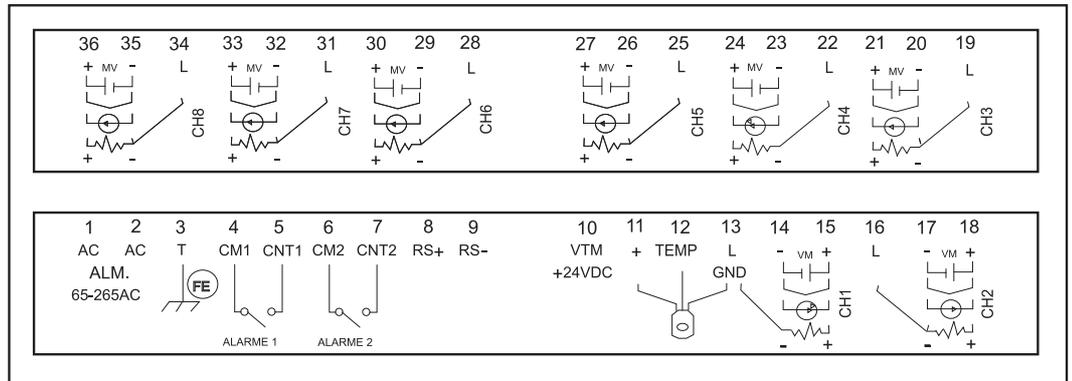


Figura II.6 - Ligações para os sensores de campo

A conexão 1 ou VTM junto com as entradas podem fazer 8 ligações de transmissores a 2 fios.

Exemplo:

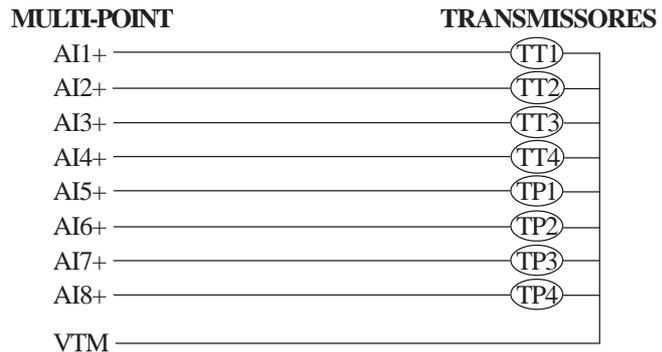


Figura II.7 - Alimentação de transmissores a dois fios

II.4-SOFTWARE CONFIGURADOR – FERCONF

Primeiramente é importante mencionar que o Ferconf é um software gratuito e que no site da Fertron, www.fertron.com.br, é possível fazer o download.

Aqui será explicado como configurar o Multi-Point passo a passo desde sua ligação até a configuração via Ferconf versão 2.6 ou superior.

Os exemplos abaixo mostram que é possível o equipamento ler tipos de sinais diferentes distribuídos nas entradas de 1 a 4 e de 5 a 8.

No modo de parametrização, na alça General, configurará o TYPE_ANLG_1_4 como PT-100 e o TYPE_ANLG_5_8 como 4-20mA sendo que ainda poderíamos configurar o tipo 0-80mV/Termopar com os tipos E, J, K, N, R, S e T, conforme já descrito acima. Se a versão do produto for 2.0 ou superior, não é necessário configurar na alça general o TYPE_ANLG_1_4 ou o TYPE_ANLG_5_8, pois a partir desta versão o produto tem entradas independentes. Basta configurar diretamente o tipo desejado.

É importante frisar que a partir da versão 2.0, o Multi-Point possuirá entradas independentes bem como fonte de alimentação de 24 Vcc.

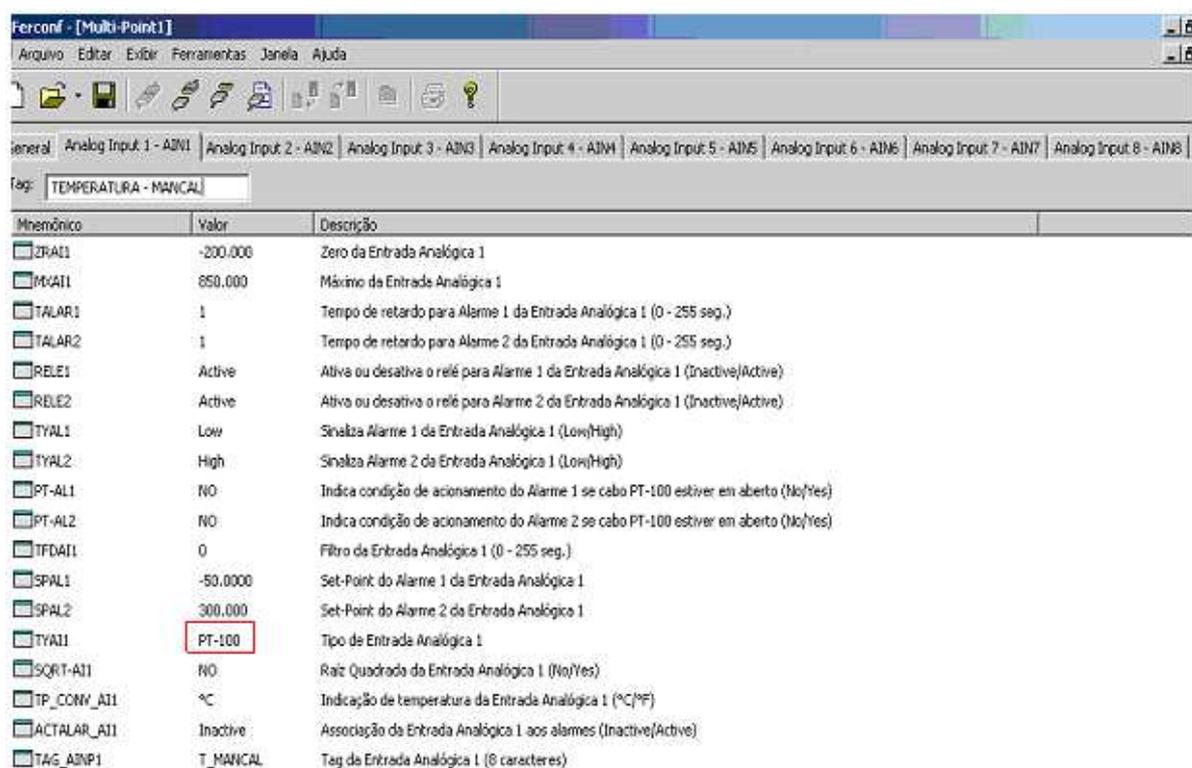


Figura II.8 – Tela de configuração de uma das entradas configurada para Pt-100 do Multi-Point

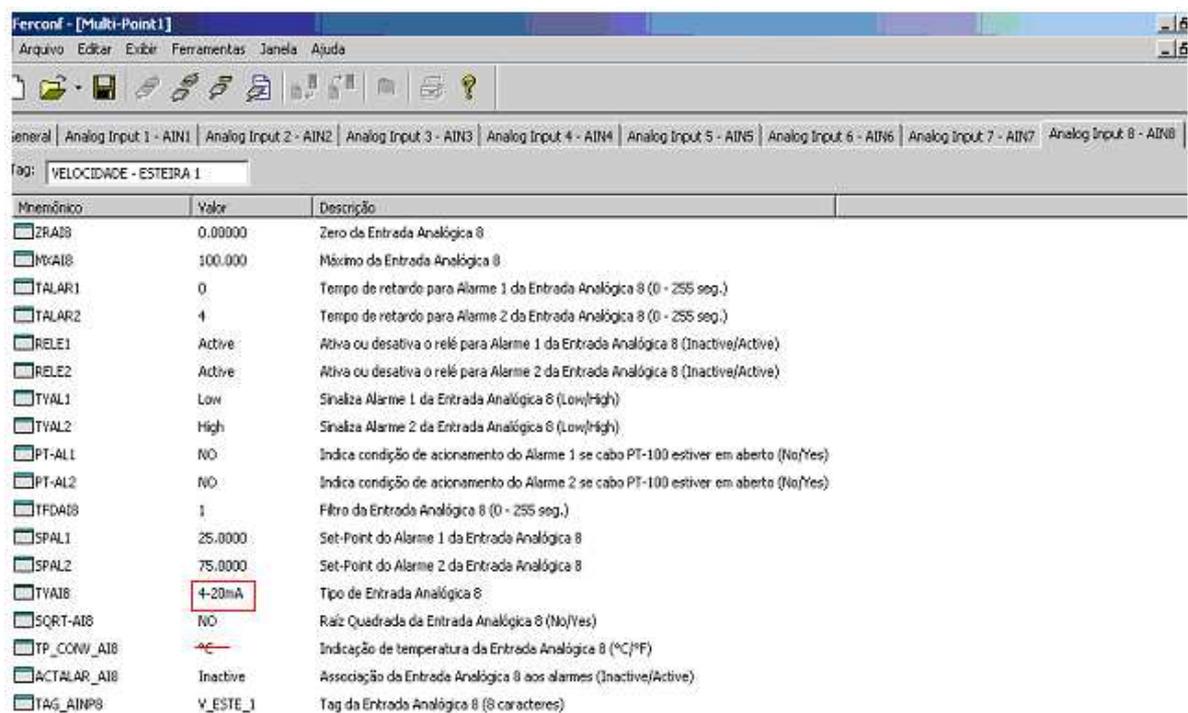


Figura II.9 – Tela de configuração de uma das entradas configurada para 4-20mA no Multi-Point

II.4.1 - Configuração Passo A Passo

- 1 – Colocar a alimentação na borneira
- 2 – Colocar os fios para comunicação serial nos bornes
- 3 – Configurar o equipamento. Caso o usuário não saiba qual é o endereço do equipamento, utilizar a chave default, pois ao ser pressionada por 3 segundos faz com que o baud-rate seja de 115200 bps com paridade Par, 1 Stop Bit e com endereço na linha serial igual a 1, evitando procura destes parâmetros. Verificar se o led default está piscando 5 vezes.
- 4 – Verificar os tipos de sinais que serão lidos e configurar, no modo de parâmetros, na alça General o TYPE_ANLG_1_4 e o TYPE_ANLG_5_8. Nas versões posteriores do produto não é necessário fazer este passo, basta passar para o próximo passo.
- 5 – Verificar se os ZRAI1 e MXAI1 à ZRAI8 à MXAI8 estejam de acordo com o range das entradas de sinais que se deseja ler. Se as entradas estiverem em Pt100 ou Termopar, os ranges já são automaticamente colocados pelo software, não havendo a necessidade de se modificar estes parâmetros já que nestes tipos de entradas, a linearização é feita no range inteiro.
- 6 – Colocar “LOW” ou “HIGH” em “TYAL1” e editar os parâmetros “SPAL1” no ícone “Alarm1”. Repetir o mesmo processo e colocar “LOW” ou “HIGH” em “TYAL2” e editar os parâmetros “SPAL2” no ícone “Alarm2”.
- 7 – Clicar no ícone para armazenar a configuração. O equipamento ficará sem comunicação em torno de 3 segundos. Isto acontece sempre que for mudado o tipo de entrada do equipamento (por exemplo quando se muda a entrada de 4-20 para termopar) ou se for mudado os parâmetros de comunicação. Este tempo que o equipamento fica sem comunicação é o tempo que leva para o equipamento se recalibrar para o novo tipo de entrada.

II.4.2 - PROCEDIMENTOS EM CASO DE ERRO DE COMUNICAÇÃO

Havendo qualquer problema de comunicação com o Multi-Point, verifique os seguintes itens :

- Cabo serial encontra-se firmemente conectado? Caso negativo, conecte-o de maneira adequada.
 - Certifique-se de que o cabo serial esteja conectado. Ou seja, certifique-se de que os cabos de comunicação serial RS+ e RS- não estejam invertidos.
 - No Ferconf a porta de comunicação selecionada (COM1, COM2, etc.) corresponde à porta na qual o registrador está conectado? Caso não corresponda selecione a porta correta.
 - Já analisou se há conflito entre periféricos no Windows (placa modem, placa de rede, placa de som, placa multi I/O, etc)? Verifique as configurações de interrupções de Hardware / IRQ e das portas no ícone Sistema do Painel de Controle.
 - Existindo algum conflito entre os dispositivos de Hardware, recorra ao manual do Windows para solucioná-los.
 - Se o Sistema Operacional for Windows NT, o desempenho do computador para aplicativos do primeiro plano, na Seção Desempenho no ícone Sistema do Painel de Controle, deve estar com máxima ou média prioridade.
- Caso nenhuma das etapas anteriores resolveu o problema tente:
- Confirme se não há outro dispositivo na linha serial com o mesmo endereço.
 - Verificar Baud rate, stop bit e paridade no PC.
 - Ligar o Multi-Point em outra porta serial do PC.
 - Executar setup do Ferconf em outro PC e tentar os itens anteriores novamente.

II.4.3 – ENTRADAS ANALÓGICAS, SAÍDAS À RELÊ (ALARMES) E DIAGNÓSTICO PARA O ELEMENTO PT-100

De acordo com a figura “Tela de Configuração” acima, podemos observar que existe um parâmetro denominado ACTALAR_AIX, onde X pode assumir os valores de 1 à 8 correspondente às entradas do Multi-Point. Este parâmetro serve para dar permissão às entradas analógicas gerarem ou não os alarmes.

Também é possível observar nesta mesma “Tela de Configuração” que existem as opções para deixar os parâmetros Rele1 e Rele2 em ACTIVE ou INACTIVE possibilitando que as saídas de alarme à relê atuem ou não de acordo com o alarme. Estes alarmes, que podem ter status HIGH ou LOW, são associados com cada uma das 8 entrada analógicas.

Com isto, para acionar o relê é necessário que os parâmetros RelêX e ACTALAR_AIX estejam acionados e que o alarme seja gerado.

Pelo fato de ter somente dois relés para 16 alarmes (8 alarmes de alta e 8 alarmes de baixa), é feito uma lógica OR destes alarmes para acionar os relés. Ou seja, no caso de mais de um canal de entrada associa-se uma condição de alarme na mesma saída (mesmo relê), esta será acionada quando qualquer um desses canais entrar em condição de alarme e continuará neste estado enquanto pelo menos um deles permanecer nesta situação.

Pt_AL1X e Pt_AL2X são parâmetros que sinalizam se os alarmes serão acionados caso algum cabo do Pt100 (Pt100+, Pt100- ou linha) quebre. Quando o cabo que leva o sinal Pt100+ romper, o sinal irá para 100% (850°C). Neste caso se algum alarme estiver configurado para acionar em alta, ele será acionado quando este cabo romper-se. Mas se configurarmos Pt.AL1X para “YES”, o alarme não será acionado quando este cabo se romper. É necessário colocar um tempo de alarme “TALAR” de no mínimo 1 segundo. Isto se deve ao fato de dar um certo tempo de atraso (delay) para que o alarme não seja acionado no momento do rompimento do cabo. O mesmo raciocínio pode ser utilizado caso os sinais Pt100 ou linha forem rompidos por algum motivo qualquer. Quando um destes dois sinais romper-se, o sinal irá para 0% (-200°C). Neste caso se algum alarme estiver configurado para acionar em baixa, ele será acionado quando algum destes dois cabos romper-se. Mas se configurarmos Pt.AL1X para “YES”, o alarme não será acionado quando este cabo se romper. O default deste parâmetro é configurado em “NO”. O mesmo raciocínio vale para Pt.AL2X.

II.4.3.1 – AJUSTES NOS PONTOS DE ACIONAMENTO DOS RELÉS (ALARMES) PARA DIVERSOS TIPOS DE APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Para cada uma das 8 entradas analógicas são associados 2 set points, o SPAL1X e SPAL2X para alarmes altos e baixos.

O valor contido em SPAL1X será comparado com o valor contido em AINPX. Se o TYAL1X estiver configurado para ativar o alarme 1 da entrada X em nível alto (“HIGH”), ocorrerá os seguintes passos:

- a. $AINPX > SPAL1X$ – O alarme 1 referente a entrada X será acionado;
- b. $AINPX < SPAL1X$ – O alarme 1 referente a entrada X não será acionado;

O raciocínio é ao contrário quando TYAL1X estiver configurado para ativar o alarme 1 da entrada X em nível baixo (“LOW”). Desta maneira ocorrerá os seguintes passos:

- a. $AINPX > SPAL1X$ – O alarme 1 referente a entrada X não será acionado;
- b. $AINPX < SPAL1X$ – O alarme 1 referente a entrada X será acionado;

A mesma analogia pode ser utilizada para SPAL2X e TYAL2X.

Outros parâmetros que devem ser levados em consideração para o acionamento dos alarmes são o TALAR1X e o TALAR2X, que podem assumir valores de 0 à 255 segundos.

Isto quer dizer que para uma temperatura sendo lida na entrada X do Multi-Point que pode variar de 0 °C à 100 °C, quando $TALAR1X = 5$ e $TYAL1X = LOW$, o alarme baixo só será disparado após 5 segundos estando esta temperatura com valor menor que 25 °C se $SPAL1X = 25,00$ e com os parâmetros de permissão dando condições.

II.4.5 – Zona morta ou zona de corte:

De acordo com a figura “Tela de Configuração” acima, podemos observar que existe um parâmetro denominado ENDEADZN_AIX, onde X pode assumir os valores de 1 à 8 correspondente às entradas do Multi-Point. Este parâmetro serve para dar permissão às entradas analógicas conte uma zona morta definida em unidades de engenharia no parâmetro DEADZN_AIX. Ou seja, independente do valor que tiver em DEADZN_AIX, a função de zona morta só será válida se a entrada correspondente em ENDEADZN_AIX estiver habilitada.

A função de zona morta tem a seguinte característica:

O valor contido em DEADZN_AIX será comparado com o valor contido em AINPX. Se ENDEADZN_AIX estiver habilitado para a entrada X ocorrerá o seguinte passo:

- a. $AINPX \geq DEADZN_AIX$ – Não acontecerá nada com o valor de AINPX;
- b. $AINPX < DEADZN_AIX$ – Então $AINPX = ZRAIX$;

Exemplo:

Para uma entrada 4-20 mA configurada como 0 a 100 %, queremos indicar uma zona morta em 5 mA. Portanto deve-se colocar em DEADZN_AIX da entrada em questão o valor 6,25 (corresponde a 5 mA em porcentagem).

Depois é necessário habilitar o bit ENDEADZN_AIX correspondente à entrada.

Isto fará com que a entrada vá para o valor mínimo (valor que tiver em ZRAIX) quando o seu valor for menor que o valor configurado em DEADZN_AIX.

No exemplo acima, quando o sinal for menor que 5 mA, o Multi-point indicará 0 (zero). Esta função (zona morta) está disponível para o usuário a partir da versão 2.0 do produto Multi-Point.

Parâmetros	Quantidade Presente	Utilidade no Multipoint	Possíveis Valores
RELE1 e RELE2	2 parâmetros apenas	Permitir ou não o acionamento dos 2 relés	<i>Active</i> ou <i>Inactive</i>
ACTALAR_AIX	8 parâmetros sendo 1 por entrada analógica	Permitir associação entrada analógica aos alarmes	<i>Active</i> ou <i>Inactive</i>
Pt_AL1X e Pt_AL2X	16 parâmetros sendo 2 por entrada analógica	Diagnosticar rompimento no elemento Pt-100 não acionando alarme	YES ou NO
TYAL1 e TYAL2	16 parâmetros sendo 2 por entrada analógica	Determinar se o alarme será alto ou baixo	<i>HIGH</i> ou <i>LOW</i>
SPAL1X e SPAL2X	16 parâmetros sendo 2 por entrada analógica	Valor de comparação com a entrada analógica para acionar alarmes	Valor em Unidades de engenharia
TALAR1X TALAR2X	16 parâmetros sendo 2 por entrada analógica	Não permitir acionar alarmes pelo tempo programado nesses parâmetros	Varia entre e 0 a 255 segundos
ZRAIX e MXAIX	16 parâmetros sendo 2 por entrada analógica	Configurar os Zeros e Máximos de cada entrada analógica	Valor em unidades de engenharia e pode ser configurado de acordo com a variável do processo, (Pressão, Temperatura, Nível, PH, etc).
TFDAIX	8 parâmetros sendo 1 para cada entrada analógica	Determinar o tempo de filtro para cada entrada analógica	Varia entre 0 a 255 segundos
TAG_AINPX	8 parâmetros sendo 1 para cada entrada analógica	Nomear e Identificar cada um dos 8 pontos	Qualquer nome até 8 caracteres
TYAIX	8 parâmetros sendo 1 para cada entrada analógica	Alterar os tipos de sinais que serão lidos nas entradas do Multi-Point	Termopares dos tipos E, J, K, N, R, S e T, Pt-100, 0-80mV e 4-20 mA
TYPE_ANLG1_4 e TYPE_ANLG5_8	2 parâmetros sendo um e um TYPE_ANALG1_4 e TYPE_ANALG5_8	Encontrado na alça General serve para que o TYAIX das 4 primeiras entradas sejam Pt-100, mV ou I bem como das 4 últimas	Definido conforme o ganho PGA do conversor AD
TAG_ALARM1 e TAG_ALARM2	2 parâmetros sendo um TAG_ALARM1 e um TAG_ALARM2	Também presente na alça General, serve para dar nomes aos Alarmes de nível alto e baixo	Qualquer nome até 8 caracteres
SQR-AIX	8 parâmetros sendo 1 para cada entrada analógica	Extirar ou não a raiz quadrada das entradas	YES ou NO
TP_CONV_AIX	8 parâmetros sendo 1 para cada entrada analógica	Indicação de temperatura	Celsius "°C" ou Fahrenheit "°F"
ENDEADZN_AIX	8 parâmetros sendo 1 para cada entrada analógica	Habilita a zona morta	YES ou NO
DEADZN_AIX	8 parâmetros sendo 1 para cada entrada analógica	Configurar a zona morta de cada entrada analógica com a variável do processo (Pressão, etc)	Valor em unidades de engenharia e pode ser configurado de acordo com a variável do processo (Pressão, Temperatura, Nível, PH, etc)

III - Mapa de memória para parametrização e configuração

É importante o conhecimento da localização das variáveis no espaço de memória do Multi-Point, de forma a permitir que outros equipamentos tenham acesso aos seus dados via comunicação serial.

Estão presentes no mapa de memória a seguir diversos parâmetros relacionados às entradas e às saídas.

A coluna “mnemônico” mostra os nomes de cada posição ou ponto de memória do equipamento.

O campo “Uso” especifica se o parâmetro é para leitura e escrita (L/E) ou apenas para leitura (L).

A coluna “Tam” especifica quantos bytes (B), words (W) ou floats (F) o parâmetro ocupa na memória do Multi-Point.

A coluna “Holding Register” contém o índice de cada parâmetro para acesso via protocolos Modbus-RTU através dos comandos que operam com holding registers.

O campo “endereço” mostra o endereço em hexadecimal para cada mnemônico.

As funções em Modbus RTU que o Multi-Point suporta são:

Read Holding Register (03h), Read Input Register (04h), Preset Single Register (06h), Preset Multiple Register (10h) e Mask Write 4X Register (16h). Cada holding contém 2 bytes.

O Mapa de memória foi montado para a base 1 no protocolo de endereço. Se o master não tiver esta opção (ou seja, se a opção de comunicação for base 0), deverá ser decrementado em 1 todo o mapa de memória.

Mnemônico	Descrição Entradas Analógicas	Uso	Bytes	Holding register	Endereço
AI1	Valor da entrada analógica 1 em unidades de engenharia	L	1 float	0001-0002	0200h-0203h
AI2	Valor da entrada analógica 2 em unidades de engenharia	L	1 float	0003-0004	0204h-0207h
AI3	Valor da entrada analógica 3 em unidades de engenharia	L	1 float	0005-0006	0208h-020Bh
AI4	Valor da entrada analógica 4 em unidades de engenharia	L	1 float	0007-0008	020Ch-020Fh
AI5	Valor da entrada analógica 5 em unidades de engenharia	L	1 float	0009-0010	0210h-0213h
AI6	Valor da entrada analógica 6 em unidades de engenharia	L	1 float	0011-0012	0214h-0217h
AI7	Valor da entrada analógica 7 em unidades de engenharia	L	1 float	0013-0014	0218h-021Bh
AI8	Valor da entrada analógica 8 em unidades de engenharia	L	1 float	0015-0016	021Ch-021Fh
AI9	Valor da entrada analógica 9 em unidades de engenharia	L	1 float	0017-0018	0220h-0223h
DATA1_10000	Valor da entrada analógica 1 em 10000 passos	L	1 word	0825	0870h
DATA2_10000	Valor da entrada analógica 2 em 10000 passos	L	1 word	0826	0872h
DATA3_10000	Valor da entrada analógica 3 em 10000 passos	L	1 word	0827	0874h
DATA4_10000	Valor da entrada analógica 4 em 10000 passos	L	1 word	0828	0876h
DATA5_10000	Valor da entrada analógica 5 em 10000 passos	L	1 word	0829	0878h
DATA6_10000	Valor da entrada analógica 6 em 10000 passos	L	1 word	0830	087Ah
DATA7_10000	Valor da entrada analógica 7 em 10000 passos	L	1 word	0831	087Ch
DATA8_10000	Valor da entrada analógica 8 em 10000 passos	L	1 word	0832	087Eh

Mnemônico	Descrição Entradas Analógicas	Uso	Bytes	Holding register	Endereço
DATA1_65535	Valor da entrada analógica 1 em 65535 passos	L	1 word	0833	0880h
DATA2_65535	Valor da entrada analógica 2 em 65535 passos	L	1 word	0834	0882h
DATA3_65535	Valor da entrada analógica 3 em 65535 passos	L	1 word	0835	0884h
DATA4_65535	Valor da entrada analógica 4 em 65535 passos	L	1 word	0836	0886h
DATA5_65535	Valor da entrada analógica 5 em 65535 passos	L	1 word	0837	0888h
DATA6_65535	Valor da entrada analógica 6 em 65535 passos	L	1 word	0838	088Ah
DATA7_65535	Valor da entrada analógica 7 em 65535 passos	L	1 word	0839	088Ch
DATA8_65535	Valor da entrada analógica 8 em 65535 passos	L	1 word	0840	088Eh
DATA2_65535	Valor da entrada analógica 2 em 65535 passos	L	1 word	0834	0882h
DATA3_65535	Valor da entrada analógica 3 em 65535 passos	L	1 word	0835	0884h
DATA4_65535	Valor da entrada analógica 4 em 65535 passos	L	1 word	0836	0886h
DATA5_65535	Valor da entrada analógica 5 em 65535 passos	L	1 word	0837	0888h
DATA6_65535	Valor da entrada analógica 6 em 65535 passos	L	1 word	0838	088Ah
DATA7_65535	Valor da entrada analógica 7 em 65535 passos	L	1 word	0839	088Ch
DATA8_65535	Valor da entrada analógica 8 em 65535 passos	L	1 word	0840	088Eh
ZRAI1	Zero para todos os tipos da entrada analógica 1	L/E	1 float	0025-0026	0230h-0233h
MXAI1	Máximo para todos os tipos da entrada analógica 1	L/E	1 float	0027-0028	0234h-0237h
ZRAI2	Zero para todos os tipos da entrada analógica 2	L/E	1 float	0029-0030	0238h-023Bh
MXAI2	Máximo para todos os tipos da entrada analógica 2	L/E	1 float	0031-0032	023Ch-023Fh
ZRAI3	Zero para todos os tipos da entrada analógica 3	L/E	1 float	0033-0034	0240h-0243h
MXAI3	Máximo para todos os tipos da entrada analógica 3	L/E	1 float	0035-0036	0244h-0247h
ZRAI4	Zero para todos os tipos da entrada analógica 4	L/E	1 float	0037-0038	0248h-024Bh
MXAI4	Máximo para todos os tipos da entrada analógica 4	L/E	1 float	0039-0040	024Ch-024Fh
ZRAI5	Zero para todos os tipos da entrada analógica 5	L/E	1 float	0041-0042	0250h-0253h
MXAI5	Máximo para todos os tipos da entrada analógica 5	L/E	1 float	0043-0044	0254h-0257h
ZRAI6	Zero para todos os tipos da entrada analógica 6	L/E	1 float	0045-0046	0258h-025Bh
MXAI6	Máximo para todos os tipos da entrada analógica 6	L/E	1 float	0047-0048	025Ch-025Fh
ZRAI7	Zero para todos os tipos da entrada analógica 7	L/E	1 float	'0049-0050	0260h-0263h
MXAI7	Máximo para todos os tipos da entrada analógica 7	L/E	1 float	0051-0052	0264h-0267h
ZRAI8	Zero para todos os tipos da entrada analógica 8	L/E	1 float	0053-0054	0268h-026Bh
MXAI8	Máximo para todos os tipos da entrada analógica 8	L/E	1 float	0055-0056	026Ch-026Fh
GA4_20_AI1	Ganho da entrada analógica 1 para 4-20mA	L/E	1 float	0057-0058	0270h-0273h
BA4_20_AI1	Bias da entrada analógica 1 para 4-20mA	L/E	1 float	0059-0060	0274h-0277h
GA4_20_AI2	Ganho da entrada analógica 2 para 4-20mA	L/E	1 float	0061-0062	0278h-027Bh
BA4_20_AI2	Bias da entrada analógica 2 para 4-20mA	L/E	1 float	0063-0064	027Ch-027Fh
GA4_20_AI3	Ganho da entrada analógica 3 para 4-20mA	L/E	1 float	0065-0066	0280h-0283h
BA4_20_AI3	Bias da entrada analógica 3 para 4-20mA	L/E	1 float	0067-0068	0284h-0287h
GA4_20_AI4	Ganho da entrada analógica 4 para 4-20mA	L/E	1 float	0069-0070	0288h-028Bh
BA4_20_AI4	Bias da entrada analógica 4 para 4-20mA	L/E	1 float	0071-0072	028Ch-028Fh
GA4_20_AI5	Ganho da entrada analógica 5 para 4-20mA	L/E	1 float	0073-0074	0290h-0293h
BA4_20_AI5	Bias da entrada analógica 5 para 4-20mA	L/E	1 float	0075-0076	0294h-0297h
GA4_20_AI6	Ganho da entrada analógica 6 para 4-20mA	L/E	1 float	0077-0078	0298h-029Bh
BA4_20_AI6	Bias da entrada analógica 6 para 4-20mA	L/E	1 float	0079-0080	029Ch-029Fh
GA4_20_AI7	Ganho da entrada analógica 7 para 4-20mA	L/E	1 float	0081-0082	02A0h-2A3h
BA4_20_AI7	Bias da entrada analógica 7 para 4-20mA	L/E	1 float	0083-0084	02A4h-2A7h
GA4_20_AI8	Ganho da entrada analógica 8 para 4-20mA	L/E	1 float	0085-0086	02A8h-2ABh
BA4_20_AI8	Bias da entrada analógica 8 para 4-20mA	L/E	1 float	0087-0088	02ACH-2AFh
GA_TEMP_	Ganho da entrada analógica da temperatura ambiente (compensação)				
AMB	ambiente (compensação)	L/E	1 float	0089-0090	02B0h-2B3h
BA_TEMP_	Bias da entrada analógica da temperatura ambiente (compensação)				
AMB	ambiente (compensação)	L/E	1 float	0091-0092	02B4h-2B7h
GA_Pt_AI1	Ganho da entrada analógica 1 para Pt100	L/E	1 float	0129-0130	0300h-0303h
BA_Pt_AI1	Bias da entrada analógica 1 para Pt100	L/E	1 float	0131-0132	0304h-0307h
GA_Pt_AI2	Ganho da entrada analógica 2 para Pt100	L/E	1 float	0133-0134	0308h-030Bh
BA_Pt_AI2	Bias da entrada analógica 2 para Pt100	L/E	1 float	0135-0136	030Ch-030Fh
GA_Pt_AI3	Ganho da entrada analógica 3 para Pt100	L/E	1 float	0137-0138	0310h-0313h
BA_Pt_AI3	Bias da entrada analógica 3 para Pt100	L/E	1 float	0139-0140	0314h-0317h
GA_Pt_AI4	Ganho da entrada analógica 4 para Pt100	L/E	1 float	0141-0142	0318h-031Bh
BA_Pt_AI4	Bias da entrada analógica 4 para Pt100	L/E	1 float	0143-0144	031Ch-031Fh
GA_Pt_AI5	Ganho da entrada analógica 5 para Pt100	L/E	1 float	0145-0146	0320h-0323h
BA_Pt_AI5	Bias da entrada analógica 5 para Pt100	L/E	1 float	0147-0148	0324h-0327h
GA_Pt_AI6	Ganho da entrada analógica 6 para Pt100	L/E	1 float	0149-0150	0328h-032Bh
BA_Pt_AI6	Bias da entrada analógica 6 para Pt100	L/E	1 float	0151-0152	032Ch-032Fh
GA_Pt_AI7	Ganho da entrada analógica 7 para Pt100	L/E	1 float	0153-0154	0330h-0333h
BA_Pt_AI7	Bias da entrada analógica 7 para Pt100	L/E	1 float	0155-0156	0334h-0337h
GA_Pt_AI8	Ganho da entrada analógica 8 para Pt100	L/E	1 float	0157-0158	0338h-033Bh
BA_Pt_AI8	Bias da entrada analógica 8 para Pt100	L/E	1 float	0159-0160	033Ch-033Fh
GA0_80_AI1	Ganho da entrada analógica 1 para 0-80mV	L/E	1 float	0161-0162	0340h-0343h
BA0_80_AI1	Bias da entrada analógica 1 para 0-80mV	L/E	1 float	0163-0164	0344h-0347h
GA0_80_AI2	Ganho da entrada analógica 2 para 0-80mV	L/E	1 float	0165-0166	0348h-034Bh
BA0_80_AI2	Bias da entrada analógica 2 para 0-80mV	L/E	1 float	0167-0168	034Ch-034Fh
GA0_80_AI3	Ganho da entrada analógica 3 para 0-80mV	L/E	1 float	0169-0170	0350h-0353h
BA0_80_AI3	Bias da entrada analógica 3 para 0-80mV	L/E	1 float	0171-0172	0354h-0357h
GA0_80_AI4	Ganho da entrada analógica 4 para 0-80mV	L/E	1 float	0173-0174	0358h-035Bh
BA0_80_AI4	Bias da entrada analógica 4 para 0-80mV	L/E	1 float	0175-0176	035Ch-035Fh
GA0_80_AI5	Ganho da entrada analógica 5 para 0-80mV	L/E	1 float	0177-0178	0360h-0363h
BA0_80_AI5	Bias da entrada analógica 5 para 0-80mV	L/E	1 float	0179-0180	0364h-0367h
GA0_80_AI6	Ganho da entrada analógica 6 para 0-80mV	L/E	1 float	0181-0182	0368h-036Bh
BA0_80_AI6	Bias da entrada analógica 6 para 0-80mV	L/E	1 float	0183-0184	036Ch-036Fh
GA0_80_AI7	Ganho da entrada analógica 7 para 0-80mV	L/E	1 float	0185-0186	0370h-0373h
BA0_80_AI7	Bias da entrada analógica 7 para 0-80mV	L/E	1 float	0187-0188	0374h-0377h
GA0_80_AI8	Ganho da entrada analógica 8 para 0-80mV	L/E	1 float	0189-0190	0378h-037Bh
BA0_80_AI8	Bias da entrada analógica 8 para 0-80mV	L/E	1 float	0191-0192	037Ch-037Fh

Mnemônico	Descrição Entradas Analógicas	Uso	Bytes	Holding register	Endereço
GA_TM_E_AI1	Ganho da entrada analógica 1 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0193-0194	0380h-0383h
BA_TM_E_AI1	Bias da entrada analógica 1 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0195-0196	0384h-0387h
GA_TM_E_AI2	Ganho da entrada analógica 2 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0197-0198	0388h-038Bh
BA_TM_E_AI2	Bias da entrada analógica 2 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0199-0200	038Ch-038Fh
GA_TM_E_AI3	Ganho da entrada analógica 3 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0201-0202	0390h-0393h
BA_TM_E_AI3	Bias da entrada analógica 3 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0203-0204	0394h-0397h
GA_TM_E_AI4	Ganho da entrada analógica 4 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0205-0206	0398h-039Bh
BA_TM_E_AI4	Bias da entrada analógica 4 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0207-0208	039Ch-039Fh
GA_TM_E_AI5	Ganho da entrada analógica 5 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0209-0210	03A0h-03A3h
BA_TM_E_AI5	Bias da entrada analógica 5 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0211-0212	03A4h-03A7h
GA_TM_E_AI6	Ganho da entrada analógica 6 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0213-0214	03A8h-03ABh
BA_TM_E_AI6	Bias da entrada analógica 6 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0215-0216	03ACh-03AFh
GA_TM_E_AI7	Ganho da entrada analógica 7 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0217-0218	03B0h-03B3h
BA_TM_E_AI7	Bias da entrada analógica 7 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0219-0220	03B4h-03B7h
GA_TM_E_AI8	Ganho da entrada analógica 8 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0221-0222	03B8h-03BBh
BA_TM_E_AI8	Bias da entrada analógica 8 para Termopar tipo E	L/E	1 float	0223-0224	03BCh-03BFh
GA_TM_J_AI1	Ganho da entrada analógica 1 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0225-0226	03C0h-03C3h
BA_TM_J_AI1	Bias da entrada analógica 1 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0227-0228	03C4h-03C7h
GA_TM_J_AI2	Ganho da entrada analógica 2 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0229-0230	03C8h-03CBh
BA_TM_J_AI2	Bias da entrada analógica 2 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0231-0232	03CCh-03CFh
GA_TM_J_AI3	Ganho da entrada analógica 3 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0233-0234	03D0h-03D3h
BA_TM_J_AI3	Bias da entrada analógica 3 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0235-0236	03D4h-03D7h
GA_TM_J_AI4	Ganho da entrada analógica 4 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0237-0238	03D8h-03DBh
BA_TM_J_AI4	Bias da entrada analógica 4 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0239-0240	03DCh-03DFh
GA_TM_J_AI5	Ganho da entrada analógica 5 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0241-0242	03E0h-03E3h
BA_TM_J_AI5	Bias da entrada analógica 5 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0243-0244	03E4h-03E7h
GA_TM_J_AI6	Ganho da entrada analógica 6 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0245-0246	03E8h-03EBh
BA_TM_J_AI6	Bias da entrada analógica 6 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0247-0248	03ECh-03EFh
GA_TM_J_AI7	Ganho da entrada analógica 7 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0249-0250	03F0h-03F3h
BA_TM_J_AI7	Bias da entrada analógica 7 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0251-0252	03F4h-03F7h
GA_TM_J_AI8	Ganho da entrada analógica 8 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0253-0254	03F8h-03FBh
BA_TM_J_AI8	Bias da entrada analógica 8 para Termopar tipo J	L/E	1 float	0255-0256	03FCh-03FFh
GA_TM_K_AI1	Ganho da entrada analógica 1 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0257-0258	0400h-0403h
BA_TM_K_AI1	Bias da entrada analógica 1 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0259-0260	0404h-0407h
GA_TM_K_AI2	Ganho da entrada analógica 2 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0261-0262	0408h-040Bh
BA_TM_K_AI2	Bias da entrada analógica 2 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0263-0264	040Ch-040Fh
GA_TM_K_AI3	Ganho da entrada analógica 3 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0265-0266	0410h-0413h
BA_TM_K_AI3	Bias da entrada analógica 3 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0267-0268	0414h-0417h
GA_TM_K_AI4	Ganho da entrada analógica 4 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0269-0270	0418h-041Bh
BA_TM_K_AI4	Bias da entrada analógica 4 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0271-0272	041Ch-041Fh
GA_TM_K_AI5	Ganho da entrada analógica 5 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0273-0274	0420h-0423h
BA_TM_K_AI5	Bias da entrada analógica 5 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0275-0276	0424h-0427h
GA_TM_K_AI6	Ganho da entrada analógica 6 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0277-0278	0428h-042Bh
BA_TM_K_AI6	Bias da entrada analógica 6 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0279-0280	042Ch-042Fh
GA_TM_K_AI7	Ganho da entrada analógica 7 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0281-0282	0430h-0433h
BA_TM_K_AI7	Bias da entrada analógica 7 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0283-0284	0434h-0437h
GA_TM_K_AI8	Ganho da entrada analógica 8 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0285-0286	0438h-043Bh
BA_TM_K_AI8	Bias da entrada analógica 8 para Termopar tipo K	L/E	1 float	0287-0288	043Ch-043Fh
GA_TM_N_AI1	Ganho da entrada analógica 1 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0289-0290	0440h-0443h
BA_TM_N_AI1	Bias da entrada analógica 1 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0291-0292	0444h-0447h
GA_TM_N_AI2	Ganho da entrada analógica 2 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0293-0294	0448h-044Bh
BA_TM_N_AI2	Bias da entrada analógica 2 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0295-0296	044Ch-044Fh
GA_TM_N_AI3	Ganho da entrada analógica 3 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0297-0298	0450h-0453h
BA_TM_N_AI3	Bias da entrada analógica 3 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0299-0300	0454h-0457h
GA_TM_N_AI4	Ganho da entrada analógica 4 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0301-0302	0458h-045Bh
BA_TM_N_AI4	Bias da entrada analógica 4 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0303-0304	045Ch-045Fh
GA_TM_N_AI5	Ganho da entrada analógica 5 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0305-0306	0460h-0463h
BA_TM_N_AI5	Bias da entrada analógica 5 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0307-0308	0464h-0467h
GA_TM_N_AI6	Ganho da entrada analógica 6 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0309-0310	0468h-046Bh
BA_TM_N_AI6	Bias da entrada analógica 6 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0311-0312	046Ch-046Fh
GA_TM_N_AI7	Ganho da entrada analógica 7 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0313-0314	0470h-0473h
BA_TM_N_AI7	Bias da entrada analógica 7 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0315-0316	0474h-0477h
GA_TM_N_AI8	Ganho da entrada analógica 8 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0317-0318	0478h-047Bh
BA_TM_N_AI8	Bias da entrada analógica 8 para Termopar tipo N	L/E	1 float	0319-0320	047Ch-047Fh
GA_TM_T_AI1	Ganho da entrada analógica 1 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0321-0322	0480h-0483h
BA_TM_T_AI1	Bias da entrada analógica 1 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0323-0324	0484h-0487h
GA_TM_T_AI2	Ganho da entrada analógica 2 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0325-0326	0488h-048Bh
BA_TM_T_AI2	Bias da entrada analógica 2 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0327-0328	048Ch-048Fh
GA_TM_T_AI3	Ganho da entrada analógica 3 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0329-0330	0490h-0493h
BA_TM_T_AI3	Bias da entrada analógica 3 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0331-0332	0494h-0497h
GA_TM_T_AI4	Ganho da entrada analógica 4 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0333-0334	0498h-049Bh
BA_TM_T_AI4	Bias da entrada analógica 4 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0335-0336	049Ch-049Fh
GA_TM_T_AI5	Ganho da entrada analógica 5 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0337-0338	04A0h-04A3h
BA_TM_T_AI5	Bias da entrada analógica 5 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0339-0340	04A4h-04A7h
GA_TM_T_AI6	Ganho da entrada analógica 6 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0341-0342	04A8h-04ABh
BA_TM_T_AI6	Bias da entrada analógica 6 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0343-0344	04ACh-04AFh
GA_TM_T_AI7	Ganho da entrada analógica 7 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0345-0346	04B0h-04B3h
BA_TM_T_AI7	Bias da entrada analógica 7 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0347-0348	04B4h-04B7h
GA_TM_T_AI8	Ganho da entrada analógica 8 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0349-0350	04B8h-04BBh
BA_TM_T_AI8	Bias da entrada analógica 8 para Termopar tipo T	L/E	1 float	0351-0352	04BCh-04BFh
GA_TM_R_AI1	Ganho da entrada analógica 1 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0353-0354	04C0h-04C3h

Mnemônico	Descrição Entradas Analógicas	Uso	Bytes	Holding register	Endereço
BA_TM_R_AI1	Bias da entrada analógica 1 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0355-0356	04C4h-04C7h
GA_TM_R_AI2	Ganho da entrada analógica 2 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0357-0358	04C8h-04CBh
BA_TM_R_AI2	Bias da entrada analógica 2 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0359-0360	04CCh-04CFh
GA_TM_R_AI3	Ganho da entrada analógica 3 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0361-0362	04D0h-04D3h
BA_TM_R_AI3	Bias da entrada analógica 3 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0363-0364	04D4h-04D7h
GA_TM_R_AI4	Ganho da entrada analógica 4 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0365-0366	04D8h-04DBh
BA_TM_R_AI4	Bias da entrada analógica 4 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0367-0368	04DCh-04DFh
GA_TM_R_AI5	Ganho da entrada analógica 5 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0369-0370	04E0h-04E3h
BA_TM_R_AI5	Bias da entrada analógica 5 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0371-0372	04E4h-04E7h
GA_TM_R_AI6	Ganho da entrada analógica 6 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0373-0374	04E8h-04EBh
BA_TM_R_AI6	Bias da entrada analógica 6 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0375-0376	04ECh-04EFh
GA_TM_R_AI7	Ganho da entrada analógica 7 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0377-0378	04F0h-04F3h
BA_TM_R_AI7	Bias da entrada analógica 7 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0379-0380	04F4h-04F7h
GA_TM_R_AI8	Ganho da entrada analógica 8 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0381-0382	04F8h-04FBh
BA_TM_R_AI8	Bias da entrada analógica 8 para Termopar tipo R	L/E	1 float	0383-0384	04FCh-04FFh
GA_TM_S_AI1	Ganho da entrada analógica 1 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0385-0386	0500h-0503h
BA_TM_S_AI1	Bias da entrada analógica 1 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0387-0388	0504h-0507h
GA_TM_S_AI2	Ganho da entrada analógica 2 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0389-0390	0508h-050Bh
BA_TM_S_AI2	Bias da entrada analógica 2 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0391-0392	050Ch-050Fh
GA_TM_S_AI3	Ganho da entrada analógica 3 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0393-0394	0510h-0513h
BA_TM_S_AI3	Bias da entrada analógica 3 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0395-0396	0514h-0517h
GA_TM_S_AI4	Ganho da entrada analógica 4 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0397-0398	0518h-051Bh
BA_TM_S_AI4	Bias da entrada analógica 4 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0399-0400	051Ch-051Fh
GA_TM_S_AI5	Ganho da entrada analógica 5 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0401-0402	0520h-0523h
BA_TM_S_AI5	Bias da entrada analógica 5 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0403-0404	0524h-0527h
GA_TM_S_AI6	Ganho da entrada analógica 6 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0405-0406	0528h-052Bh
BA_TM_S_AI6	Bias da entrada analógica 6 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0407-0408	052Ch-052Fh
GA_TM_S_AI7	Ganho da entrada analógica 7 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0409-0410	0530h-0533h
BA_TM_S_AI7	Bias da entrada analógica 7 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0411-0412	0534h-0537h
GA_TM_S_AI8	Ganho da entrada analógica 8 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0413-0414	0538h-053Bh
BA_TM_S_AI8	Bias da entrada analógica 8 para Termopar tipo S	L/E	1 float	0415-0416	053Ch-053Fh
DED_ZN_AI1	Zona morta da entrada analógica 1	L/E	1 float	0097-0098	02C0h-02C3h
DED_ZN_AI2	Zona morta da entrada analógica 2	L/E	1 float	0099-0100	02C4h-02C7h
DED_ZN_AI3	Zona morta da entrada analógica 3	L/E	1 float	0101-0102	02C8h-02CBh
DED_ZN_AI4	Zona morta da entrada analógica 4	L/E	1 float	0103-0104	02CCh-02CFh
DED_ZN_AI5	Zona morta da entrada analógica 5	L/E	1 float	0105-0106	02D0h-02D3h
DED_ZN_AI6	Zona morta da entrada analógica 6	L/E	1 float	0107-0108	02D4h-02D7h
DED_ZN_AI7	Zona morta da entrada analógica 7	L/E	1 float	0109-0110	02D8h-02DBh
DED_ZN_AI8	Zona morta da entrada analógica 8	L/E	1 float	0111-0112	02DCh-02DFh
Parâmetros de Calibração					
TALAR1	Tempo de atraso para gerar o alarme 1 da AI1 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0417	0540h
TALAR2	Tempo de atraso para gerar o alarme 2 da AI1 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0417	0541h
TALAR3	Tempo de atraso para gerar o alarme 1 da AI2 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0418	0542h
TALAR4	Tempo de atraso para gerar o alarme 2 da AI2 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0418	0543h
TALAR5	Tempo de atraso para gerar o alarme 1 da AI3 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0419	0544h
TALAR6	Tempo de atraso para gerar o alarme 2 da AI3 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0419	0545h
TALAR7	Tempo de atraso para gerar o alarme 1 da AI4 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0420	0546h
TALAR8	Tempo de atraso para gerar o alarme 2 da AI4 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0420	0547h
TALAR9	Tempo de atraso para gerar o alarme 1 da AI5 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0421	0548h
TALAR10	Tempo de atraso para gerar o alarme 2 da AI5 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0421	0549h
TALAR11	Tempo de atraso para gerar o alarme 1 da AI6 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0422	054Ah
Parâmetros da Saída Digital a Relé					
TALAR12	Tempo de atraso para gerar o alarme 2 da AI6 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0422	054Bh(0 a 0)
TALAR13	Tempo de atraso para gerar o alarme 1 da AI7 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0423	054Ch
TALAR14	Tempo de atraso para gerar o alarme 2 da AI7 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0423	054Dh
TALAR15	Tempo de atraso para gerar o alarme 1 da AI8 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0424	054Eh
TALAR16	Tempo de atraso para gerar o alarme 2 da AI8 (0 a 255 segundos)	L/E	1 byte	0424	054Fh
STATUS_ALAR_1	Estado dos alarmes 1 das AI no formato: ST18 ST17 ... ST11	L	1 byte	0425	0550h
STATUS_ALAR_2	Estado dos alarmes 2 das AI no formato: ST28 ST27 ... ST21	L	1 byte	0425	0551h
MASK_ALAR_1	Máscara para gerar alarmes 1 das AI no formato: MA18 MA17 ... MA11	L/E	1 byte	0426	0552h
MASK_ALAR_2	Máscara para gerar alarmes 2 das AI no formato: MA28 MA27 ... MA21	L/E	1 byte	0426	0553h
TYAL1	Tipo do alarme 1 (alto ou baixo) no formato: TA18 TA17 ... TA11	L/E	1 byte	0427	0554h

Mnemônico	Descrição Entradas Analógicas	Uso	Bytes	Holding register	Endereço
TYAL2	Tipo do alarme 2 (alto ou baixo) no formato: TA28 TA27 ... TA21	L/E	1 byte	0427	0555h
RTD_ALARM_1	Não acionar o alarme 1 caso rompa o elemento Pt100: Pt18 Pt17 ... Pt11	L/E	1 byte	0428	0556h
RTD_ALARM_2	Não acionar o alarme 2 caso rompa o elemento Pt100: Pt28 Pt27 ... Pt21	L/E	1 byte	0428	0557h
TFDAI1	Tempo de filtro digital de 0 a 255 segundos para a AI1	L/E	1 byte	0429	0558h
TFDAI2	Tempo de filtro digital de 0 a 255 segundos para a AI2	L/E	1 byte	0429	0559h
TFDAI3	Tempo de filtro digital de 0 a 255 segundos para a AI3	L/E	1 byte	0430	055Ah
TFDAI4	Tempo de filtro digital de 0 a 255 segundos para a AI4	L/E	1 byte	0430	055Bh
TFDAI5	Tempo de filtro digital de 0 a 255 segundos para a AI5	L/E	1 byte	0431	055Ch
TFDAI6	Tempo de filtro digital de 0 a 255 segundos para a AI6	L/E	1 byte	0431	055Dh
TFDAI7	Tempo de filtro digital de 0 a 255 segundos para a AI7	L/E	1 byte	0432	055Eh
TFDAI8	Tempo de filtro digital de 0 a 255 segundos para a AI8	L/E	1 byte	0432	055Fh
SPAL1	Set Point do alarme 1 para a AI1	L/E	1 float	0433-0434	0560h-0563h
SPAL2	Set Point do alarme 2 para a AI1	L/E	1 float	0435-0436	0564h-0567h
SPAL3	Set Point do alarme 1 para a AI2	L/E	1 float	0437-0438	0568h-056Bh
SPAL4	Set Point do alarme 2 para a AI2	L/E	1 float	0439-0440	056Ch-056Fh
SPAL5	Set Point do alarme 1 para a AI3	L/E	1 float	0441-0442	0570h-0573h
SPAL6	Set Point do alarme 2 para a AI3	L/E	1 float	0443-0444	0574h-0577h
SPAL7	Set Point do alarme 1 para a AI4	L/E	1 float	0445-0446	0578h-057Bh
SPAL8	Set Point do alarme 2 para a AI4	L/E	1 float	0447-0448	057Ch-057Fh
SPAL9	Set Point do alarme 1 para a AI5	L/E	1 float	0449-0450	0580h-0583h
SPAL10	Set Point do alarme 2 para a AI5	L/E	1 float	0451-0452	0584h-0587h
SPAL1	Set Point do alarme 1 para a AI1	L/E	1 float	0433-0434	0560h-0563h
SPAL2	Set Point do alarme 2 para a AI1	L/E	1 float	0435-0436	0564h-0567h
SPAL3	Set Point do alarme 1 para a AI2	L/E	1 float	0437-0438	0568h-056Bh
SPAL4	Set Point do alarme 2 para a AI2	L/E	1 float	0439-0440	056Ch-056Fh
SPAL5	Set Point do alarme 1 para a AI3	L/E	1 float	0441-0442	0570h-0573h
SPAL6	Set Point do alarme 2 para a AI3	L/E	1 float	0443-0444	0574h-0577h
SPAL7	Set Point do alarme 1 para a AI4	L/E	1 float	0445-0446	0578h-057Bh
SPAL8	Set Point do alarme 2 para a AI4	L/E	1 float	0447-0448	057Ch-057Fh
SPAL9	Set Point do alarme 1 para a AI5	L/E	1 float	0449-0450	0580h-0583h
SPAL10	Set Point do alarme 2 para a AI5	L/E	1 float	0451-0452	0584h-0587h
SPAL11	Set Point do alarme 1 para a AI6	L/E	1 float	0453-0454	0588h-058Bh
SPAL12	Set Point do alarme 2 para a AI6	L/E	1 float	0455-0456	058Ch-058Fh
SPAL13	Set Point do alarme 1 para a AI7	L/E	1 float	0457-0458	0590h-0593h
SPAL14	Set Point do alarme 2 para a AI7	L/E	2 float	0459-0460	0594h-0597h
SPAL15	Set Point do alarme 1 para a AI8	L/E	3 float	0461-0462	0598h-059Bh
SPAL16	Set Point do alarme 2 para a AI8	L/E	4 float	0463-0464	059Ch-059Fh
ACTIVE_RELÉ	Este registro define qual das entradas AI, ativarão os relés caso haja alarmes	L/E	1 byte	0498	05E3h
STATUS_RTD1	Estado dos alarmes 1 que representa o rompimento do Pt100: SR18 SR17 ... SR11	L	1 byte	0820	0867h 8
STATUS_RTD2	Estado dos alarmes 2 que representa o rompimento do Pt100: SR28 SR27 ... SR21	L	1 byte	0820	0868h
BAUDRATE	Taxa de comunicação Modbus: 0->9600bps; 1->19200bps; 2->57600bps; 3->115200bps;	L/E	1 byte	0465	05A0h
SLAVE_ADDR	Endereço do escravo: endereço modbus que deve ficar entre 1 e 250	L/E	1 byte	0465	05A1h
PARITY	Paridade: 0->par; 1->ímpar; 2->nenhuma	L/E	1 byte	0466	05A2h
STOP_BIT	Bit de parada: 0->um bit de parada; 1->dois bits de parada	L/E	1 byte	0466	05A3h
Variáveis Gerais					
TYAI1	Tipo da entrada analógica 1 utilizado pelo FPGA do Conversor AD	L/E	1 byte	0489	05D0h
TYAI2	Tipo da entrada analógica 2 utilizado pelo FPGA do Conversor AD	L/E	1 byte	0489	05D1h
TYAI3	Tipo da entrada analógica 3 utilizado pelo FPGA do Conversor AD	L/E	1 byte	0490	05D2h
TYAI4	Tipo da entrada analógica 4 utilizado pelo FPGA do Conversor AD	L/E	1 byte	0490	05D3h
TYAI5	Tipo da entrada analógica 5 utilizado pelo FPGA do Conversor AD	L/E	1 byte	0491	05D4h
TYAI6	Tipo da entrada analógica 6 utilizado pelo FPGA do Conversor AD	L/E	1 byte	0491	05D5h
TYAI7	Tipo da entrada analógica 7 utilizado pelo FPGA do Conversor AD	L/E	1 byte	0492	05D6h
TYAI8	Tipo da entrada analógica 8 utilizado pelo FPGA do Conversor AD	L/E	1 byte	0492	05D7h
SQRT	Raiz quadrada da entrada analógica no formato: SQ8 SQ7 ... SQ1	L/E	1 byte	0497	05E0h
CONV_TEMP	Converte a temperatura em da AI em °C ou °F: CT8 CT7 ... CT1	L/E	1 byte	0498	05E2h
FAHR_TEMP	Converte a temperatura ambiente em °C ou °F: 0->°C; 1->°F	L/E	1 byte	0499	05E4h
ENA_ZN_AI	Habilita a zona morta na entrada analógica no formato: EZM08 EZM07 ... EZM01	L/E	1 byte	0499	05E5h

Apêndice A - Manutenção

De acordo com a foto que segue, é possível visualizar que na fonte do Multi-Point existe um jumper onde se for retirada a solda do mesmo, será possível alterar a configuração dos relés (NF).

A configuração default é normalmente aberto (NA) e para se ter relés em normalmente fechado, retira-se a solda.

Conforme já visto acima, estes relés são utilizados para alarmes.



Figura A.1 – Vista superior do Multi-point (com uma chave de fenda, retire o parafuso)

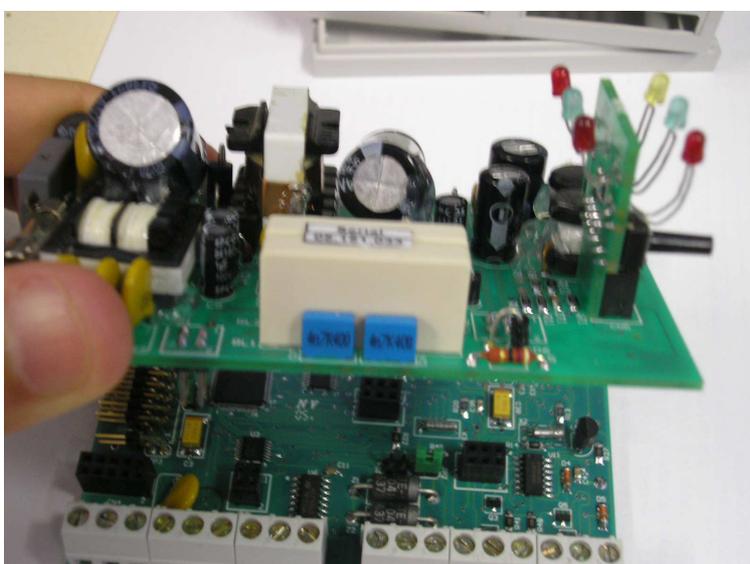


Figura A.2 – Retire a placa da fonte e relés

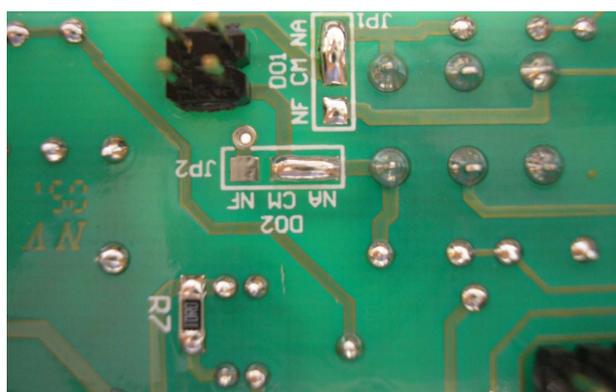


Figura A.3 – Vire a placa e encontre o contato

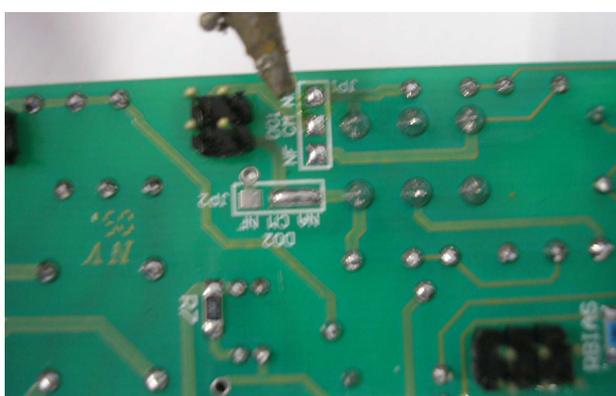


Figura A.4 – Com um ferro de solda e um sugador, retire o contato NA CM



Figura A.5 – Coloque a solda entre os contatos NF CM

Nos passos acima foi mudado o contato do relé 1 de normalmente aberto (NA) para normalmente fechado (NF). Outro fator de suma importância é saber como colocar de maneira adequada, a fonte em cima da placa mãe. Isto pode ser detalhado por fotos.

Apêndice B – Calibração

A calibração é realizada no modo de Monitoração onde também é possível se ver os valores que cada um dos pontos está lendo em um determinado momento. Além disto, é possível ter um gráfico para cada um dos pontos, conforme pode-se notar na figura que segue.

Quando o equipamento é montado, ele também é levado ao local para ser calibrado e totalmente testado antes de sair para o cliente.

Caso posteriormente haja a necessidade, a calibração pode ser toda feita via software para os 8 canais e utiliza-se o modo “Assistente de Calibração”, conforme abaixo:

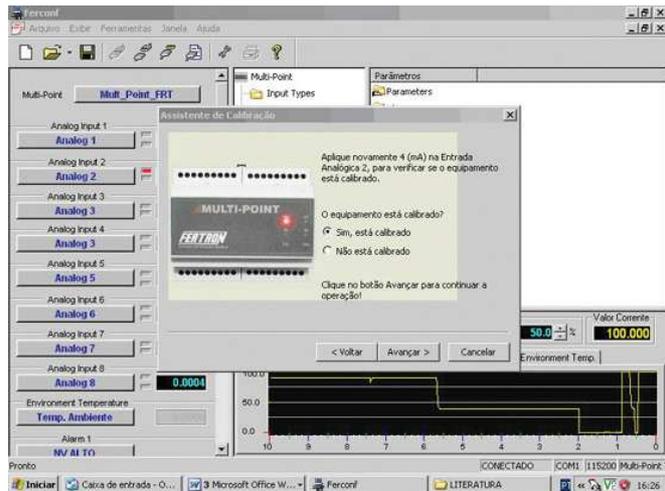


Figura B.1 – Assistente de Calibração (passo 1)

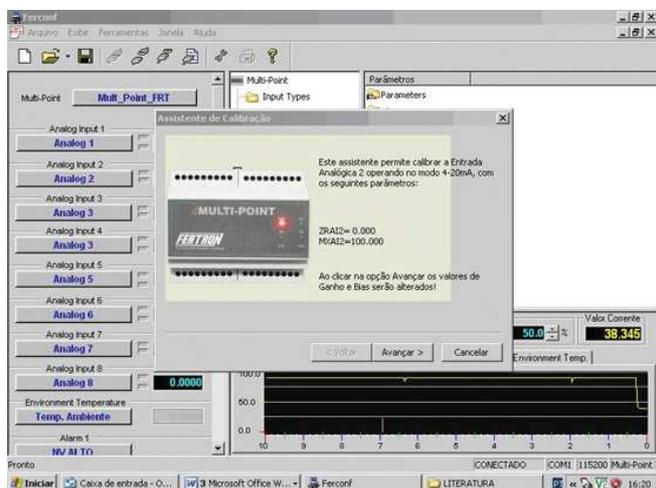


Figura B.2 – Assistente de Calibração (passo 2)

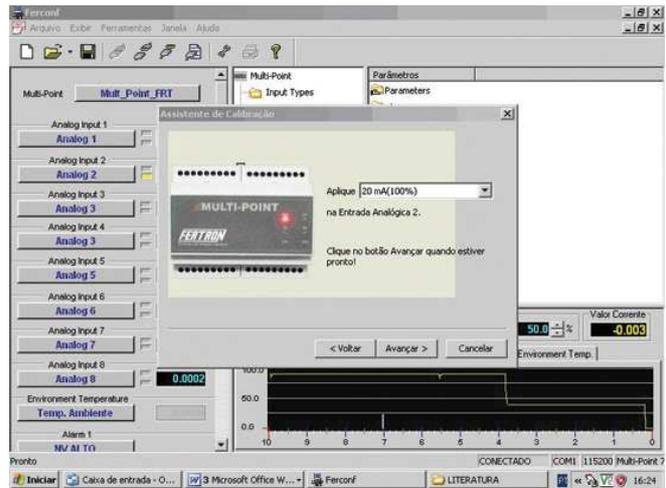


Figura B.3 – Assistente de Calibração (passo 3)

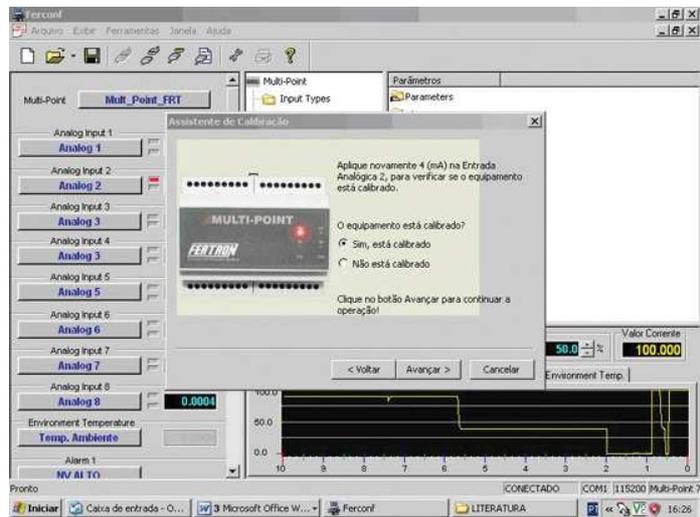


Figura B.4 – Assistente de Calibração (passo 4)

Apêndice C – Compensação para junção fria

Para entrada do tipo Termopar, é necessário acrescentar a temperatura ambiente, pois o sensor de termopar não faz este tipo de compensação. Na figura abaixo, pode-se observar como é colocado o sensor responsável em fazer a compensação de junta fria. Ele é conectado diretamente nos bornes 11, 12 e 13 com sua parte achatada virada para baixo, como pode ser observada na figura.



Figura C.1 – Sensor para compensação de junta fria

Apêndice D – Especificações Técnicas

Dimensões	LxAxP	226x207x104
Grau de Proteção	IP-66	
Entradas	8 analógicas, 16 bits de resolução opto isoladas	Termopares dos tipos E, J, K, N, R, S, Pt-100 (-200°C à 800°C), 0-80mV e 4-20mA
Saídas	2 digitais opto isoladas	Relés de contatos reversíveis - Configurações Independentes
Comunicação Serial	RS 485	Modbus RTU em 9600, 19200, 57600 ou 115200
Alarmes	Alto e Baixo	Indicação via LEDs
Alimentação	Fonte Chaveada	90 a 265Vac para 47-63Hz ou 100 a 250Vcc ou 24Vdc
Parametrização	Ferconf 2.6 ou superior	Ambiente Windows e Protocolo Modbus RTU
Temperatura	Operação: 0 à 55°C	Armazenamento -20 à 65°C (a compensação de junta fria para os termopares ou entradas em mV é feita utilizando o sensor LM35 ligado nas entradas 34,35 e 36)
Alimentação para transmissores	8 ligações á 2 fios	VTM comum para 8 transmissores

Além das especificações técnicas descritas acima, é importante saber que o produto Multi-Point passou por diversos testes e foi feito seguindo as Normas IEC61000-3-2, IEC61000-4-11, IEC61000-4-5, IEC61000-4-6 e IEC61000-4-8.