

REGISTRADOR DE DADOS ELETRÔNICO SÉRIE 585

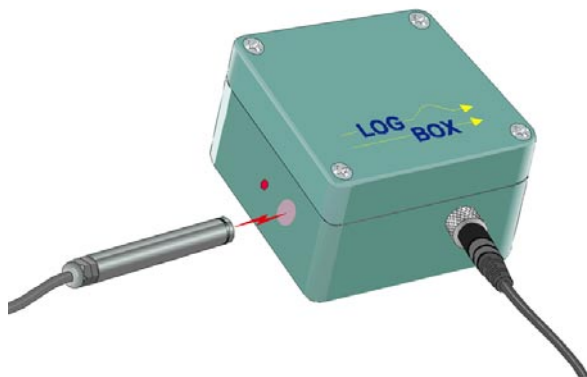


Solução em Sistemas de Medição
NÍVEL - VAZÃO - ANALÍTICO - PRESSÃO

MANUAL DE INSTRUÇÕES

NIVETEC Instrumentação e Controle Ltda

R. Franklin Magalhães 946 - São Paulo - SP - Brasil - CEP 04374 000
Fone : (11) 5563 7698 Fax : (11) 5563 8375 e-mail : comercial@nivetec.com.br



MN#585R2-06/07

1. GARANTIA DO INSTRUMENTO

Este instrumento possui garantia de 12 meses a partir da data de emissão da nota fiscal contra defeito exclusivamente de fabricação, desde que respeitadas as recomendações deste manual de instruções.

A assistência técnica decorrente da garantia será prestada pela NIVETEC, desde que o objeto seja entregue e retirado em nossa fábrica.

A NIVETEC não se responsabiliza pelos equipamentos que tenham sido danificados por instalação inadequada, má utilização, aplicação incorreta, operação em condições que estejam fora das especificações, danos resultantes de negligência, acidentes ou terceiros.

A NIVETEC não se responsabiliza por gastos de envio ou remessa do objeto bem como pelos riscos do transporte do equipamento.

Caso deseje GARANTIA DO INSTRUMENTO INSTALADO, entre em contato com o nosso departamento de suporte técnico solicitando um orçamento de start-up e/ou acompanhamento de instalação.

**** ATENÇÃO !! O equipamento enviado à NIVETEC deve ser obrigatoriamente limpo ou neutralizado (desinfectado) pelo usuário.**

2. APRESENTAÇÃO

O registrador eletrônico LogBox da Série 585 é um equipamento destinado ao registro de dados analógicos sendo compatível com os principais sensores industriais como termopares e com sinais lineares de corrente 4-20 mA e tensão 0-50 mV.

Alimentado por uma bateria interna, possui autonomia para mais de dois anos de uso, dependendo do regime de trabalho (frequência de aquisições).

A configuração dos parâmetros (como por exemplo o intervalo entre as medidas) bem como a coleta dos dados armazenados para análise e visualização é feita através do software LogChart que acompanha o conjunto, sendo compatível com as plataformas Windows 95, 98 ou NT.

A comunicação entre o PC e o registrador é executada através de uma interface ótica (sinal infravermelho).

3. PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

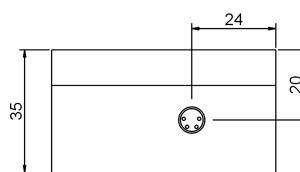
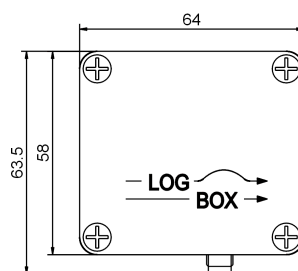
O registrador recebe o sinal analógico proveniente de um sensor (que pode ser um transmissor de corrente 4-20 mA ou um termopar) e armazena em sua memória o valor correspondente conforme a faixa calibrada pelo usuário. A quantidade de dados que podem ser armazenados pelo registrador depende da capacidade de sua memória, do período de coleta e do intervalo entre as

medições, sendo que estes dois últimos são configuráveis através do software LogChart.

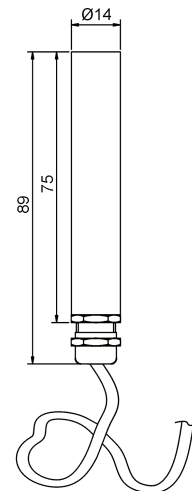
A coleta dos dados bem como a parametrização por um micro PC ou notebook é efetuada através de uma interface ótica (sinal infravermelho) sem qualquer contato elétrico.

Após a transferência dos dados para um microcomputador, as informações encontram-se disponíveis para análise e visualização, tanto gráfica como no formato de lista numérica.

4. DESENHO DIMENSIONAL



REGISTRADOR



PONTEIRA ÓPTICA

5. ESQUEMA ELÉTRICO E INSTALAÇÃO

5.1. CONECTANDO OS SENSORES AO LOGBOX

a) Modelo IP67 :

Neste modelo de LogBox, a entrada do sinal é feita através de um conector rosqueável e resistente à água. Na outra extremidade, existem fios de diferentes cores, que devem ser ligados aos sensores conforme a Fig. 1. No caso de um LogBox com dois canais, existe um conector para cada canal do aparelho (ver Fig. 2) e o mesmo diagrama de conexões deve ser utilizado para ambos.

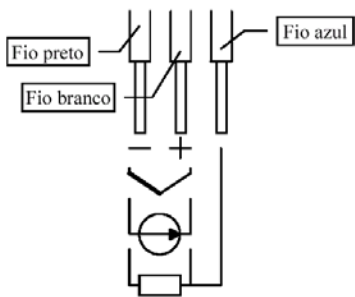


Fig. 1 – Diagrama de Conexões (modelo IP67)

No LogBox modelo 2 canais, o segundo canal vem configurado de fábrica para sensores tipo termopar, Pt100 e entrada linear 0-50mV. Se a utilização do segundo canal for para entrada em corrente 4-20mA, é necessário, antes da conexão do sensor, reconfigurar o jumper interno do LogBox. Para tanto, deve-se abrir a tampa do aparelho e mudar a posição do strap (jumper J2).

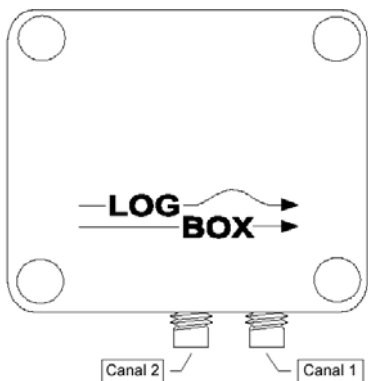


Fig. 2 – Conectores Externos (Modelo IP67 – 2 canais)

b) Modelo Standard :

Nesse modelo, as conexões são feitas internamente. Para acessar os terminais de ligação, é necessário abrir a tampa do aparelho. A Fig. 3 mostra a localização do conector e do jumper de configuração da entrada (apenas para o canal 2). O jumper do canal 2, em modelos de dois canais, vem configurado de fábrica para sensores tipo termopar, Pt100 e entrada linear 0-50mV. Se a utilização do segundo canal for para entrada em corrente 4-20mA, é necessário, antes da conexão do sensor, reconfigurar o jumper interno J2, mudando a posição do strap.

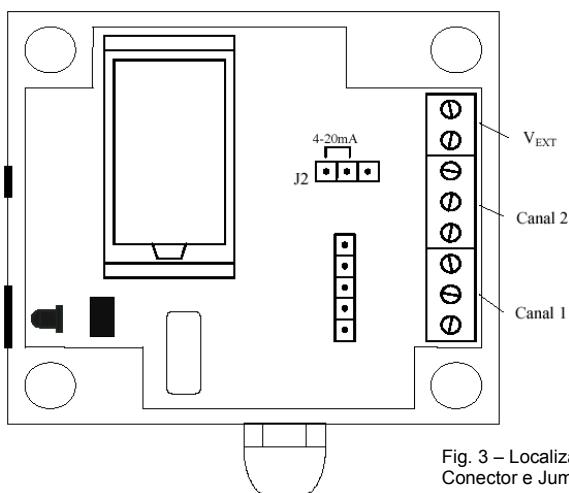


Fig. 3 – Localização Interna do Conector e Jumper

Os cabos dos sensores devem entrar no LogBox pelo prensa-cabos. Estes devem ser ligados ao conector conforme o diagrama disponível na parte interna da tampa do aparelho (Fig. 4). Deve-se ter o cuidado de fixar os sensores

firmemente, garantindo um bom contato. Por fim, deve-se fechar o prensa cabos o máximo possível.

OBS. 1 : Dependendo da bitola dos cabos utilizados, esses podem não ficar plenamente presos. Nesses casos, recomenda-se utilizar um espaguete plástico na posição onde o prensa-cabos aperta os cabos.

OBS. 2 : Se o aparelho tiver a opção de alimentação externa, esta deve ser conectada nos terminais 7 e 8 (VEXT). O aparelho aceita tensões externas de 4 a 5VCC.

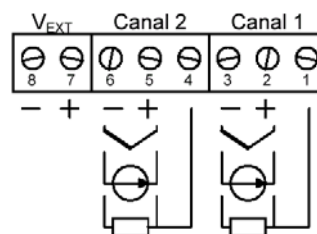


Fig. 4 – Diagrama de Conexões (modelo Standard)

c) Modelo Temp :

Este modelo de LogBox, por possuir um sensor Pt100 interno, não necessita de conexões por parte do usuário.

d) Modelo RHT :

O LogBox modelo RHT possui dois sensores, um para temperatura e um para umidade, internos. Dessa forma, não necessita de conexões por parte do usuário.

5.2. INSTALANDO O LOGCHART

Para instalar o software LogChart insira o disquete fornecido no seu driver e na barra de tarefas do Windows95 clique em Iniciar e em Executar. Digite após **a:\LC_Setup**, onde **a**: é a letra do driver de discos flexíveis. Pressione OK. A partir daí, o software instalador o guiará no processo de instalação.

5.3. EXECUTANDO O LOGCHART

Inicie o programa LogChart. A seguir indique qual porta serial será utilizada pelo IR-Link para a comunicação com o LogBox. Para tanto, clique em "Porta" e selecione uma dentre as disponíveis (normalmente a COM2, uma vez que a COM1 é utilizada pelo mouse). A porta selecionada será adotada como a padrão nas próximas vezes em que o programa for executado.

Importante: Certifique-se que a data em seu Windows esteja com o separador configurado como barra (ex, dd/mm/aa ou dd/mm/aaaa).

6. CONFIGURAÇÃO E OPERAÇÃO

6.1. O QUE CONFIGURAR

O software LogChart, além de ser um software de coleta e análise dos dados do LogBox, é também a ferramenta utilizada para configurá-lo.

O LogChart apresenta uma tela para a configuração dos seguintes itens:

- tipo de entrada para cada um dos canais
- definição da faixa de indicação para entradas 4-20mA e 0-50mV
- intervalo entre leituras
- identificação (nome) da aplicação e do ponto de medida
- número de aquisições a serem feitas
- a quantidade de leituras desejadas para que se gere um registro em memória (se esse número for 1, é registrado o valor instantâneo da medida; se for maior que 1, o LogBox realiza várias medidas e registra em memória somente o valor máximo, mínimo ou a média dessas medidas).

Os dados da tela de configuração, mostrados como exemplo na Fig. 5, são transferidos ao LogBox para dar início à aquisição.

The screenshot shows a configuration window with the following sections:

- Header:** Title: "Transporte de Alimentos". Buttons: OK, Cancela, Ajuda.
- System Info:** Bytes memória: 16222, Máx. de aquisições em memória: 4055, Número de série: 00950463, Tempo estimado: 11:15:40, Horário atual: 14:50:43 - 04/11/1999, Nro. de aquisições: 4055.
- Configurações dos Sensores:** Table with columns: Tag, Tipo, Limites Inferior, Limites Superior, Unidade, Ponto Decimal.

Canal	Tag	Tipo	Limites Inferior	Limites Superior	Unidade	Ponto Decimal
Canal 1	Temp	Pt100	-200,0	320,0	°C	
Canal 2	Umidade	4-20mA	0,0	100,0	%	000,0
- Início de Aquisições:** Radio buttons: Imediata, No dia: 04/11/1999, Hora: 15:00:00.
- Fim de Aquisições:** Radio buttons: Memória cheia, Após 0 aquisições, No dia: / / , Hora: / : / , Não parar (memória circular).
- LogBox:** Firmware: 1.1, Aquisicoes efetuadas: 133, Data/Hora: 04/11/1999 14:47:00.
- Intervalo entre leituras dos canais:** Radio buttons: Tempo (00:00:02), 0,5 seg. Radio buttons: Média (1, 2), Mínimo, Máximo. Nro. de leituras p/ gerar aquisição: 5.

Fig. 5 – Tela de Configuração do LogBox

6.2. COMO EFETUAR A CONFIGURAÇÃO

Com o IR-Link conectado ao microcomputador e a ponteira apontada para a janela de comunicação do LogBox, clique no ícone "GO". O operador escutará uma série de sinais sonoros (bips), enquanto o programa espera que a ponteira ótica seja orientada corretamente sobre a janela de comunicação do LogBox. Uma vez estabelecida a comunicação, são emitidos dois bips breves e a troca de informações é iniciada. Se esta conexão não conseguir ser efetuada em até cinco segundos, o processo é interrompido e um sinal sonoro longo é emitido alertando o encerramento das tentativas de comunicação. Pode ser feita outra tentativa clicando-se novamente no ícone "GO".

Uma vez efetuada a conexão ótica com o LogBox, o PC passa a ler os dados de configuração do aparelho. Ao final da comunicação, o LogChart emite quatro bips para indicar que o usuário já não precisa mais manter o IR-Link em posição de comunicação, abrindo então a janela de configuração para mostrar os parâmetros lidos do LogBox.

A configuração dos parâmetros lidos pode ser alterada para atender a necessidade da aplicação :

Identificação da aplicação : No alto da janela há um campo para descrever a aplicação (máximo 30 caracteres).

Identificação do canal : Um campo à esquerda do tipo de entrada do canal permite ao usuário identificar o canal (tag - máximo 10 caracteres).

Tipo de entrada do canal : Deve-se escolher um dentre os tipos de entradas (sensores) disponíveis (ver Fig. 6) ou "Nenhum" para desabilitar o canal. Com um dos canais desabilitado, toda a memória é utilizada para armazenar os dados do outro canal (no modelo com dois canais). Se tivermos apenas um canal habilitado e este estiver configurado como termopar, a memória disponível para aquisições será reduzida a dois terços do normal, pois para cada aquisição feita será acrescido um byte para guardar o valor da junta fria. O número máximo de aquisições que pode ser feito com a memória disponível e com a configuração atual é informado no campo "Máx. de Aquisições em Memória".

Limites (Inferior e Superior) : Para os canais configurados como termopares ou Pt100, estes campos indicam a faixa de operação do respectivo sensor. Quando configurados como 4-20mA ou 0-50mV (entradas lineares), a indicação da variável medida pode ser configurada dentro de uma faixa linear de -2000 a 9999 (não considerando o ponto decimal). Como a resolução é de 4000 níveis, uma

faixa que exceda esse número poderá causar saltos na indicação da medida. Por exemplo, para uma faixa de indicação de zero a 8000, a indicação das medidas dar-se-á em múltiplos de 2, ou seja, 0, 2, 4, 6, ... , 8000.

Unidade : Para os sinais lineares (4-20mA e 0-50mV) existe a possibilidade de se definir a unidade de engenharia da grandeza a ser medida. Os demais tipos de entrada são apresentados em C.

Ponto Decimal : Pode-se indicar o número de casas decimais dos valores lidos pelo LogBox para as entradas lineares. Para os demais tipos de entrada, o número de casas decimais é fixa conforme a resolução para o sensor escolhido.

Intervalo entre leituras : Indica o tempo entre duas leituras consecutivas, ou seja, a taxa com que o LogBox varre as entradas.

Número de leituras para gerar aquisição : Programa quantas leituras são realizadas para cada registro na memória. Como a memória tem tamanho limitado, esse parâmetro proporciona que essa memória seja utilizada de forma mais eficiente, sendo registrados, por exemplo, o valor máximo, o mínimo ou a média das leituras realizadas.

Valor máximo, mínimo ou média : Parâmetro que determina qual o tipo de processamento que o LogBox deve realizar antes de escrever o dado na memória. Se for selecionado um número maior que 1 no parâmetro "número de leituras para gerar aquisição", o LogBox vai realizar esse número de leituras antes de registrar o dado na memória.

Esse dado será o valor máximo, o valor mínimo ou a média das leituras realizadas. Assim, se o intervalo entre leituras for de 6s e o número de leituras para gerar aquisição for igual a 10, o LogBox fará 10 leituras espaçadas de 6 segundos e realizará a escrita na memória ao final das 10 leituras (1 minuto), registrando o dado conforme escolhido na configuração (máximo, mínimo ou média).

OBS.: Quando o intervalo entre aquisições for de 0,5s, cada leitura produz um registro na memória, ou seja, o número de leituras para gerar aquisição é sempre igual a 1.

Início das aquisições : As aquisições podem ter início

- Imediato, ou seja, assim que for enviada a nova configuração ao LogBox.
- Em horário determinado, onde deve-se definir um horário (data e hora) para o início do processo de aquisições.

Fim das aquisições : As opções são :

- No horário definido: data e hora escolhidas para o término das aquisições, limitado à capacidade de memória do LogBox.
- Após determinado número de aquisições.
- Limite de memória: as aquisições são realizadas até preencher a memória disponível.
- Sobrescrita: a aquisição se dá de forma contínua, sobrescrevendo dados mais antigos quando a memória chega ao final de sua capacidade.

Na parte superior da janela de configuração estão as estimativas do tempo total das aquisições (desde a primeira até a última leitura) e do número total de aquisições a serem efetuadas. Estas informações são atualizadas sempre que os parâmetros de tempo entre leituras, número de leituras para gerar aquisição, habilitação/inibição do canal, tipos de entrada do canal e modo de início e fim das aquisições for alterado.

Uma vez que tudo esteja configurado, clique em "OK" para transferir a configuração ao LogBox e confirme a opção. Para tanto, deve-se novamente aproximar o IR-Link da janela ótica do aparelho e esperar o sinal sonoro ou a mensagem de final de configuração. A mensagem informará que houve sucesso na configuração, o que significa que o LogBox já está trabalhando com a nova configuração de aquisição de dados.

No caso de qualquer tipo de problema, recomenda-se repetir o processo de configuração.

Tipo de Entrada	Faixa de Trabalho
Termopar J	-50 a 760 °C
Termopar K	-90 a 1370 °C
Termopar T	-100 a 400 °C
Termopar E	-40 a 720 °C
Termopar N	-90 a 1300 °C
Termopar R	0 a 1760 °C
Termopar S	0 a 1760 °C
Termopar B	150 a 1820 °C
Pt100	-200.0 a 320.0 °C
4-20mA	Indicação linear programável de -2000 a 9999
0-50mV	Indicação linear programável de -2000 a 9999

Fig. 6 – Tabela dos Tipos de Entrada Disponíveis

7. COLETA E VISUALIZAÇÃO DOS DADOS

Os dados adquiridos podem ser transferidos para um PC utilizando o software LogChart, que os apresenta em forma gráfica ou tabela. Os dados podem ser salvos em arquivos para futuras análises e comparações.

7.1. COLETANDO DADOS

A coleta dos dados adquiridos é efetuada clicando-se no ícone correspondente ou através do menu LogBox e aproximando-se a ponteira ótica do aparelho. Durante o processo de transferência de dados, uma barra de progresso é mostrada, indicando o quanto falta para ser transferido. O tempo de transferência de dados é proporcional ao número de aquisições efetuadas.

Ao acabar a transferência das aquisições, um sinal sonoro (quatro bips) é produzido e são abertas três janelas no LogChart: a janela do Gráfico, a janela da Tabela de Aquisições e a janela das Informações Gerais.

O comando de coleta de aquisições interrompe o processo de medida e registro dos dados. Assim, se a coleta dos dados é realizada antes do instante programado para o final das aquisições, o LogBox deverá ser reconfigurado para continuar (recomeçar) as aquisições.

7.2. VISUALIZANDO OS DADOS COLETADOS

Visualizando os dados coletados A visualização de dados coletados é sempre feita com o auxílio de três janelas: Gráfico, Tabela de Aquisições e Informações Gerais. Esses dados podem ter origem de uma leitura direta de um LogBox ou de um arquivo previamente gravado.

Uma vez que temos as janelas abertas, podemos salvar estes dados como um arquivo, imprimir a janela do gráfico ou exportar as aquisições correspondentes à área atualmente visualizada para um arquivo formato texto.

a) Janela das Informações Gerais

Essa janela mostra algumas informações do LogBox cujos dados foram recém lidos. São apresentadas algumas de suas características internas, sua configuração atual e dados sobre as aquisições efetuadas, que podem também ser visualizadas nas outras duas janelas.

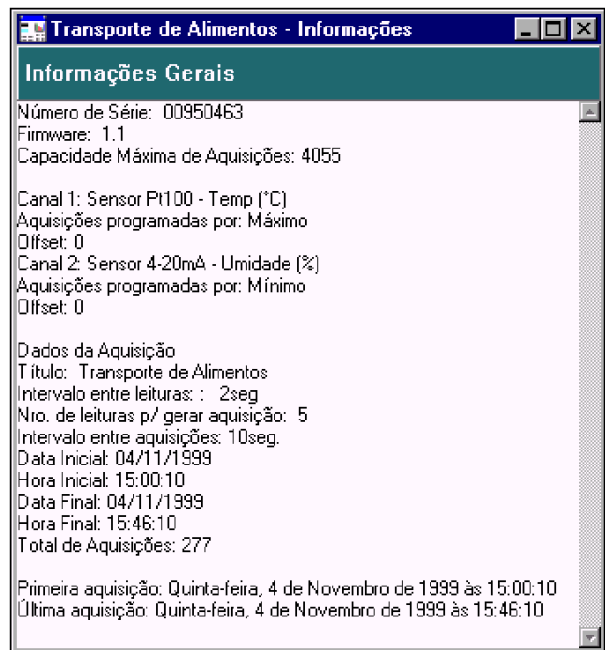


Fig. 7 – Informações Gerais

b) Janela da Tabela de Aquisições

Apresenta os valores adquiridos em formato de tabela, relacionando o instante (hora) da medida com o seu valor.

The screenshot shows a window titled 'Transporte de Alimentos - Lista' with a table titled 'Tabela de Aquisições'. The table has the following columns: Num. Registro, Horário, Data, Canal 1, and Canal 2.

Num. Registro	Horário	Data	Canal 1	Canal 2
00001	15:00:10	04/11/1999	-0,2	85,7
00002	15:00:20	04/11/1999	-0,5	85,9
00003	15:00:30	04/11/1999	-0,9	86,5
00004	15:00:40	04/11/1999	-0,9	87,1
00005	15:00:50	04/11/1999	-0,9	87,8
00006	15:01:00	04/11/1999	-1,1	88,3
00007	15:01:10	04/11/1999	-1,2	89,5
00008	15:01:20	04/11/1999	-1,2	89,7
00009	15:01:30	04/11/1999	-1,4	89,8
00010	15:01:40	04/11/1999	-1,6	89,9
00011	15:01:50	04/11/1999	-1,9	90,2
00012	15:02:00	04/11/1999	-2,1	90,7
00013	15:02:10	04/11/1999	-1,9	90,9
00014	15:02:20	04/11/1999	-1,9	90,9
00015	15:02:30	04/11/1999	-1,9	90,9
00016	15:02:40	04/11/1999	-1,9	90,9
00017	15:02:50	04/11/1999	-2,5	90,9
00018	15:03:00	04/11/1999	-2,1	90,9
00019	15:03:10	04/11/1999	-2,3	90,9
00020	15:03:20	04/11/1999	-2,1	90,9
00021	15:03:30	04/11/1999	-2,5	90,9

Fig. 8 – Tabela de Aquisições

c) Janela do Gráfico

Permite a visualização no modo gráfico do(s) canal(is). Ao percorrer o ponteiro do mouse sobre a área do gráfico, são apresentadas na posição inferior da janela o instante de tempo e o valor da medida correspondentes à posição do mouse. É possível selecionar uma região do gráfico para ser visualizada em detalhe (zoom). Os comandos de zoom podem ser acessados através do menu Visualizar ou através dos ícones relativos ao zoom na barra de ferramentas. Pode-se, também, selecionar a área do gráfico a ser ampliada através do clique e arraste do mouse, criando-se uma região de zoom a partir do canto superior esquerdo da área de gráfico desejada.

As curvas do gráfico podem ser arrastadas verticalmente clicando-se com o botão direito do mouse e movendo o mesmo para cima ou para baixo com o botão pressionado.

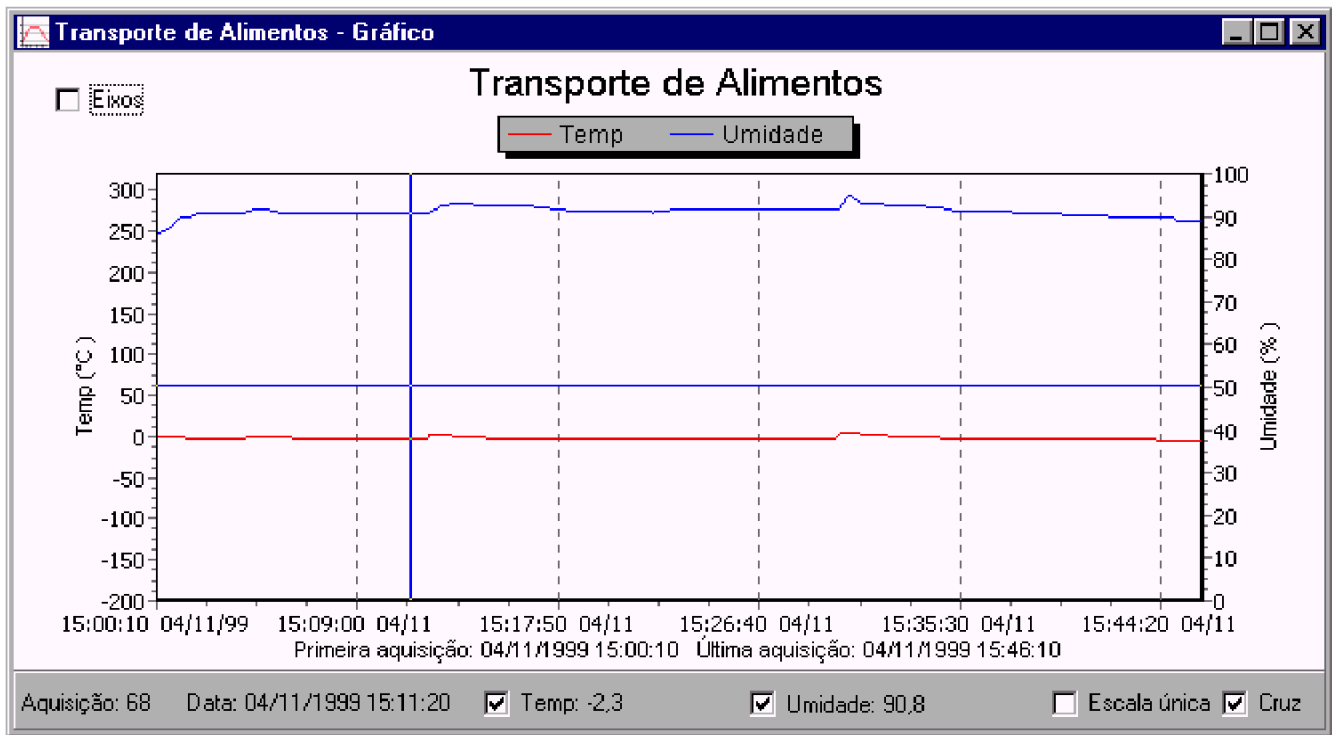


Fig. 9 – Tela de Visualização Gráfica dos Dados Coletados

8. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

Um LED externo no LogBox é usado para indicar o estado de funcionamento do aparelho. Em stand-by, esse LED pisca uma vez a cada quatro segundos. Em modo de aquisição, a partir da primeira leitura dos canais, essas piscadas passam a ser duplas. Ao final das aquisições (se não for selecionado modo contínuo), esse led volta a piscar apenas uma vez.

O LogBox possui também uma projeção de consumo para baterias de 0,95Ah. Esta projeção está disponível no menu LogBox no item Bateria, sendo requisitada uma comunicação com o aparelho cuja bateria deve ser analisada. Note que sempre que se retirar a bateria do soquete, este indicador de consumo considerará que a próxima bateria a ser colocada é nova. Este recurso é orientativo apenas e não deve ser utilizado de forma a se tentar utilizar a bateria até o final da carga.

A Nivetec não se responsabiliza pela perda de dados adquiridos devido à descarga precoce da bateria. É recomendável que se substitua a bateria sempre que a carga restante chegue na casa dos 20%.

Existe uma opção para que sejam feitas pequenas correções de calibração no LogBox, de forma a padronizar suas medições com as obtidas por algum outro aparelho. Para tanto, após a configuração do LogBox, entre no menu LogBox no item Ajuste Offset e escolha o valor em unidade de engenharia que aproxime a leitura do LogBox com a do padrão. Este ajuste é individual por canal. Após, pode-se conferir o efeito do ajuste através da monitoração ou através da coleta de dados.

Ao modificar-se o tipo de entrada na janela de configuração, o offset ajustado para o respectivo canal é automaticamente zerado.

O software LogChart possui um sistema de ajuda sobre seu uso e operação. Vários aspectos de software estão explicados nesse help, como a junção de gráficos ou a maneira de utilizar funções matemáticas pré-definidas para trabalhar os dados adquiridos.

9. CUIDADOS

O LogBox é um aparelho eletrônico e, como tal, necessita de alguns cuidados básicos.

Ao abrir o aparelho para troca de bateria ou para fixação dos sensores, deve-se evitar ao máximo o contato com o circuito devido ao risco de danos causados pela eletricidade estática. Com o aparelho aberto, deve-se ter o cuidado de não deixar entrar qualquer espécie de líquido e/ou sujeira. Deve-se prestar a máxima atenção quanto à polaridade da bateria: esta deve ser colocada com o terminal positivo em direção ao centro do aparelho. As baterias usadas não devem ser recarregadas, desmontadas ou incineradas. Após o uso, elas devem ser recolhidas segundo a legislação local ou enviadas de volta à Nivetec. Ao fechar o LogBox, certifique-se que a sua tampa esteja orientada com o apoio de borracha pressionando a bateria.

Ao efetuar-se aferições no aparelho, não é recomendado o uso de calibradores de Pt100, pois esses aparelhos requerem que a corrente de excitação do Pt100 circule por um tempo mínimo. Contudo, para fins de redução de consumo, o LogBox excita o sensor Pt100 por um período de tempo muito pequeno, normalmente não suficiente para que a corrente consiga ser medida pelo calibrador. Além disso, deve-se observar se a corrente de excitação exigida pelo calibrador utilizado é compatível com a corrente de excitação de Pt100 usada no LogBox.

Recomenda-se que o LogBox seja mantido em um ambiente livre da exposição direta ao sol. Recomenda-se também um certo cuidado no manuseio deste aparelho. Dessa forma, ele terá uma vida útil maior para continuar prestando os serviços desejados.

10. SOLUCIONANDO PROBLEMAS

- led não pisca :
 - ⇒ A piscada do led é intencionalmente fraca e pode ser difícil de ser visualizada em locais de alta luminosidade, portanto, certifique-se que ele realmente não está piscando .
 - ⇒ Checar se a bateria está corretamente instalada □Assegurar-se que a bateria não está gasta.
- Leituras de valores impróprios das entradas :
 - ⇒ Certificar-se que os canais de entrada estão corretamente configurados.
 - ⇒ Verificar se os sensores estão corretamente conectados (se os cabos não estão trocados).
 - ⇒ Testar se os cabos dos sensores não estão quebrados ou com mal contato.
- Não é possível efetuar a comunicação com o LogBox :
 - ⇒ Verificar se a porta de comunicação está corretamente selecionada.
 - ⇒ Verificar se o cabo está bem conectado na porta do computador.
 - ⇒ Manter a ponteira de comunicação a uma distância inferior a 1cm.
 - ⇒ Rotacionar levemente a ponteira.
 - ⇒ Assegurar-se que a porta selecionada está funcionando bem.
- Há problemas na junção de gráficos :
 - ⇒ Verificar se o limite de oito canais está sendo respeitado, assim como o de duas unidades de engenharia.

11. MANUTENÇÃO E REPAROS

O aparelho não necessita de manutenção constante. Porém, cabe observar alguns pontos para o melhor uso do equipamento :

- Observe a carga da bateria. Recomenda-se sua substituição quando chegar à casa dos 20%.
- Os locais onde ocorre a conexão ótica para a coleta de dados deve sempre permanecer limpa.

Na eventual necessidade de remeter o indicador para manutenção devem-se tomar alguns cuidados especiais no manuseio. O aparelho deve ser enviado dentro de sua embalagem original, protegido do calor excessivo e da umidade.

Reparos dentro ou fora da garantia devem ser executados somente pela Nivetec.

12. CONDIÇÕES DE ARMAZENAGEM

O instrumento deve ser armazenado dentro de sua própria embalagem e em local abrigado de modo a evitar a incidência direta de chuva, poeira, raios solares ou qualquer outro tipo de fenômeno que possa danificá-lo.

O instrumento não deve permanecer próximo a fontes de calor intensas ou de umidade, uma vez que estes também podem danificá-lo.

- Temperatura : 0 a 55 °C
- Umidade : 35 a 85%.

13. ACESSÓRIOS

- Manual de Instruções

14. DADOS TÉCNICOS

Entrada de Sinal	Corrente 4-20 mA, tensão 0-50 mV, termopar (J,K,T,N,E,R,S,B), termoresistência Pt100
Precisão	• Termopar J,K,T,N : 0,25% da faixa máxima ±1°C • Termopar E,R,S,B : 0,25% da faixa máxima ±3°C • Pt100 : 0,15% da faixa máxima • Corrente / tensão linear : 0,15% da faixa utilizada
Impedância de Entrada	Aproximadamente 100 W para entrada 4-20 mA 10 MW para termopares e mV
Capacidade da Memória	• Normal : 8.111 medidas • Opcional : 16.303 medidas
Tempo de Leitura dos Dados	8 seg. para 8.000 bytes
Interface com Computador	Ponteira ótica (sem contato)
Intervalo entre Medidas	0,5 seg. até 30 dias
Início de Aquisição	• Imediata ou • Em data e hora programadas pelo usuário (o início pode ser retardado em até 60 dias)
Forma de Registro	Valor instantâneo; média de até 250 medidas realizadas num intervalo ou valor mínimo / máximo de até 250 medidas amostradas num intervalo entre medidas definido pelo usuário
Fim da Aquisição	• Quando completar a memória disponível; • Após um número de medidas definido pelo usuário; • Não termina (sobrescreve valores mais antigos)
Relógio de Tempo Real	Interno com calendário até 2030
Ambiente de Software	• LogChart (Windows 95, 98 ou NT); • Configuração, leitura e apresentação de dados na tela em vários formatos (lista, gráfico, arquivos texto para exportação para outros programas); • Permite a superposição de gráficos; • Possui funções matemáticas prédefinidas (por exemplo : cálculo de volume)
Alimentação	• Bateria de lítio de 3,6 V; • Fonte externa opcional de 4 a 5 VCC (neste caso a bateria automaticamente desconecta-se)
Autonomia Estimada (baseada em valores nominais de carga da bateria de 950 mAh)	• 1.245 dias (intervalo entre medidas de 30 seg.) • 1.110 dias (intervalo de 20 seg.) • 840 dias (intervalo de 10 seg.) • 560 dias (intervalo de 5 seg.) • 390 dias (intervalo de 3 seg.) • 280 dias (intervalo de 2 seg.) • 150 dias (intervalo de 1 seg.) • 80 dias (intervalo de 0,5 seg.)
Indicação de Uso da Bateria	Informação da vida útil estimada para a bateria (0-100 %)
Temperatura de Trabalho	-40 a +70 °C (a compensação da junta fria dos termopares é feita na faixa de 0 a 70 °C)
Material do Invólucro	ABS
Dimensões do Invólucro	58 x 64 x 35 mm