



LogBox-AA

REGISTRADOR ELETRÔNICO DE DADOS - MANUAL DE INSTRUÇÕES V1.1x E

APRESENTAÇÃO

O **LogBox-AA** é um registrador eletrônico de dados (*data Logger*) com dois canais de entradas analógicas. Os valores medidos por estes canais (dados) são armazenados na memória eletrônica do registrador (aquisições) e posteriormente enviados a um computador (*download*) para visualização e análise, na forma de tabela ou de gráfico. Estes dados podem inclusive ser **exportados** para uso em programas tipo planilhas eletrônicas.

O software **LogChart-II** é a ferramenta utilizada para configuração do registrador e também *download* e visualização dos dados. A configuração define o modo de funcionamento do registrador, incluindo as definições de início e fim das aquisições de dados. Parâmetros como tipo de entrada, intervalos entre aquisições, escala, etc, são facilmente definidos através do software **LogChart-II**.

O **LogBox-AA** disponibiliza também uma **chave eletrônica auxiliar** que pode ser utilizada em série com a alimentação de instrumentos externos, conectados ao registrador. Com este recurso, o registrador pode ser configurado para fechar a chave e alimentar estes instrumentos somente nos instantes das aquisições, prolongando a vida útil da bateria do instrumento externo.

CAPACIDADE DE MEMÓRIA

O registrador tem duas possibilidades de capacidade de memória: 32 k ou 64 k registros:

- Modelo 32 k: Permite até 32.000 registros;
- Modelo 64 k: Permite até 64.000 registros.

A capacidade de memória é sempre dividida entre os canais habilitados. Quando há dois canais habilitados, cada um tem metade da memória disponível. Quando um único canal está habilitado, este tem o total de memória a seu dispor.

A capacidade de memória disponível esta indicada na etiqueta de identificação, fixada junto ao corpo do registrador.



Fig. 1 – Etiqueta lateral de identificação

SINAIS DE ENTRADA

Os canais de entrada 1 e 2 do registrador realizam medidas de **sinais elétricos analógicos**, que podem ser Pt100, Termopar (J, K, T, E, N, R, S ou B), tensão (0 a 50 mV ou 0 a 10 V) ou corrente (0 a 20 mA ou 4 a 20 mA), conforme configuração realizada.

Nota: Além da configuração via software, a definição do tipo de sinal de entrada requer a configuração de dois *jumper* internos ao registrador.

AQUISIÇÃO DE DADOS (LOGGING)

O registrador possui diferentes modos de realizar as aquisições de dados. Pode realizar uma única medição dentro de um período de tempo e registrar o valor lido ou realizar dez medições neste período de tempo e registrar em memória a média dos valores lidos. Pode ainda registrar o valor mínimo ou o valor máximo medidos neste período.

OPERAÇÃO

A configuração que define o modo de operação do registrador é realizada pelo usuário no **software LogChart-II**. Para ler ou alterar esta configuração, é utilizada uma **Interface de Comunicação IR-LINK3**. O usuário deve providenciar a instalação do software LogChart-II em um computador e executar a configuração do registrador, conforme instruções definidas no item "Configurando o Registrador" deste manual.

Uma vez configurado, e com as conexões elétricas de entrada devidamente realizadas, o aparelho estará pronto para medir e registrar os sinais aplicados aos canais de entrada. Os sinalizadores de estado indicam a condição atual do registrador.

SINALIZADORES DE ESTADO (LEDS)

Os **Sinalizadores** de Estado (ver Fig. 2), localizados no frontal do registrador, têm a função de indicar a condição atual de funcionamento do instrumento:

Sinalizador LOG (*logging*): Este sinalizador realiza uma piscada a cada quatro segundo quando está aguardando para iniciar as aquisições (*stand-by*) ou após o término de uma série de aquisições. Quando está realizando aquisições pisca duas vezes a cada quatro segundos.

Sinalizador AL (*alarme*): Este sinalizador informa situações de alarme ocorridas. Ele passa a piscar uma vez a cada quatro segundos sempre que alguma situação de alarme ocorrer. Permanece nesta condição até que uma nova configuração seja aplicada ao registrador.

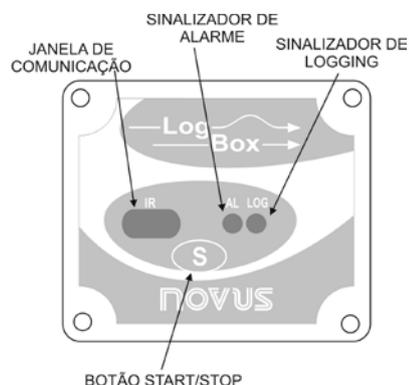


Fig. 2 – Sinalizadores e janela de comunicação IR

SOFTWARE LOGCHART-II

INSTALANDO O LOGCHART-II

O software configurador LogChart-II, que acompanha o registrador, é utilizado para sua configuração e na coleta dos dados adquiridos. Para instalar o LogChart-II executar o arquivo **LC_II_Setup.exe**, disponível em nosso website. A partir daí, o instalador guiará o processo de instalação.

EXECUTANDO O LOGCHART-II

Iniciar o programa LogChart-II. A janela principal, mostrada na Fig. 3 é aberta.

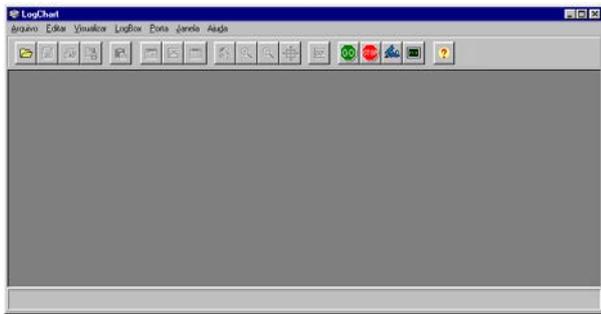


Fig. 3 – Tela principal do LogChart-II

A seguir, indicar qual a porta serial será utilizada pela Interface de Comunicação IR-LINK3. Selecione o menu 'Porta'. Verificar no computador qual porta serial está livre. A porta selecionada será adotada como padrão nas próximas vezes em que o programa for executado.

Quando a porta selecionada é válida os botões da tela de abertura do LogChart-II mostrados abaixo são habilitados.



Fig. 4 – Botões habilitados quando porta de comunicação válida

Se o usuário desejar interromper o processo com aquisições em andamento deve pressionar o botão:



INTERFACE ÓTICA IR-LINK3

Para configurar, monitorar ou coletar dados do registrador através do software LogChart-II, é preciso utilizar a interface de comunicação IR-LINK3 conectada ao computador. Esta interface não acompanha o registrador e deve ser adquirida separadamente.

A interface IR-LINK3, que transmite e recebe dados do registrador via sinais de infravermelho.

Após conectá-lo ao computador, o assistente do *Windows* para instalação de um novo dispositivo USB será automaticamente aberto. Este driver pode ser encontrado em nosso website. Após o procedimento de instalação, a interface IR-LINK3 será reconhecida sempre que conectada ao computador.

Após instalar o driver USB, o software LogChart-II deve ser reaberto, e a porta de comunicação deve ser selecionada através do menu 'Porta'.

CONFIGURANDO O REGISTRADOR

Para a configuração do registrador é necessário que a Interface de Comunicação IR-LINK3 esteja conectada ao computador, na porta selecionada. A interface deve ainda estar direcionada **constantemente** para a janela de comunicação do registrador (ver Figura abaixo) a uma distância de aproximadamente 15 cm.

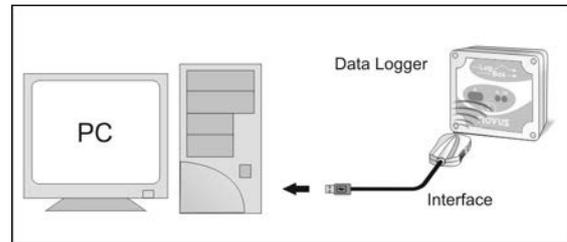


Fig. 5 – Interface direcionada para o registrador

Pressionar  para iniciar a comunicação entre o registrador e o software LogChart-II; a tela **Parâmetros de Configuração** (Fig.6) é apresentada. Nessa tela, o LogChart-II permite ao usuário definir o modo de operação do registrador e também obter informações gerais sobre o aparelho.

A seguir uma descrição dos diversos campos que compõem esta tela.

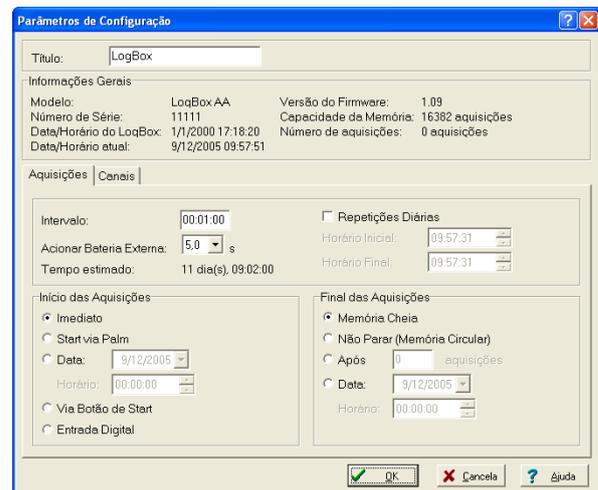


Fig. 6 – Tela de configuração do registrador

CAMPO INFORMAÇÕES GERAIS

Modelo, número de série, data/horário do registrador, data/horário atual (do computador), versão do *firmware* (versão do modelo do registrador), capacidade de memória e quantidade de memória ocupada, são as *Informações Gerais* que aparecem na parte superior da tela de configuração do LogChart-II.

Nesta tela os horários são constantemente atualizados, desde que a comunicação entre o registrador e o computador esteja estabelecida.

CAMPO AQUISIÇÕES

Intervalo: Determina intervalo de tempo (hh:mm:ss) entre as aquisições feitas pelo registrador. Ao final deste tempo acontece a gravação do dado na memória do registrador.

O valor de **Intervalo** entre aquisições é igual ao valor de tempo entre medidas somente em aquisições do tipo valor **Instantâneo**. Para aquisições dos tipos valor **Médio**, **Mínimo** ou **Máximo** o tempo entre medidas é sempre igual a 1/10 do valor de **Intervalo**.

Acionar Bateria Externa: define momento em que o registrador liga a chave eletrônica, **antes da realização de cada medição**. Esse tempo (limitado a 10 segundos) não pode exceder a metade do tempo entre medidas.

Tempo Estimado: com base no **Intervalo** das Aquisições e na quantidade de aquisições programadas, informa quanto tempo o registrador deve levar para realizar todas as aquisições programadas.

Repetições Diárias: com o campo "Repetições Diárias" habilitado, as aquisições do registrador ocorrem diariamente, iniciando no "Horário Inicial" e encerrando no "Horário Final" solicitados.

CAMPO INÍCIO DAS AQUISIÇÕES

Imediato: inicia o processo de aquisições logo após o envio da configuração ao registrador. Não válido quando em Repetições Diárias.

Data/Horário: as aquisições iniciam em uma data e horário definidos. A data definida também é válida para a condição Repetições Diárias.

Via Botão de Start: inicia e interrompe as aquisições ao manter pressionado o botão de Star por dois segundos.

Entrada Digital: faz aquisições enquanto a entrada digital estiver acionada (fechada) e interrompe as aquisições quando a entrada digital é desacionada (aberta).

FINAL DAS AQUISIÇÕES

Memória Cheia: as aquisições são realizadas até atingir a capacidade de memória disponível do registrador.

Não Parar (Memória Circular): as aquisições acontecem de forma contínua. Ao ser atingida a capacidade máxima de memória do registrador, os dados mais antigos são sobrescritos por dados mais recentes.

Após um número determinado de aquisições: o usuário determina um número de aquisições que quando atingido interrompe o processo de aquisição. Não válido quando em Repetições Diárias.

Data/Horário: uma data e horários futuros são programados para o final das aquisições. Não válido quando em Repetições Diárias.

CAMPO CANAIS

Ao selecionar o campo **Canais**, o usuário tem acesso aos parâmetros de configuração individual dos canais de entrada do registrador, conforme mostrado na Fig. 7.

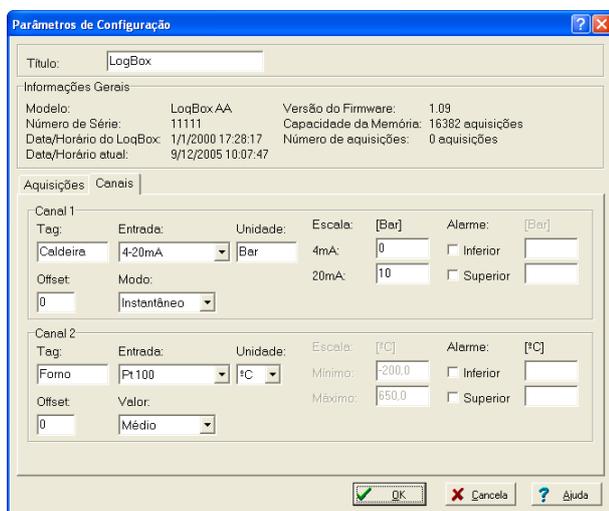


Fig. 7 – Parâmetros de configuração dos canais de entrada

Estes parâmetros são:

Tag: conjunto de até 8 caracteres para identificação da variável medida;

Entrada: neste parâmetro, define-se o sinal aplicado à entrada do registrador. A lista apresenta todas as opções de entrada disponíveis. A opção adotada deve estar de acordo com a configuração do *jumper* interno, conforme Tabela 1 deste manual.

Unidade: Neste parâmetro o usuário define a unidade a utilizar para a variável medida.

Escala: define uma faixa de trabalho, na unidade definida acima, que a variável medida pela entrada deve representar. Ajustável de – 32000 a +32000 para as entradas 4-20 mA, 0-20 mA, 0-50 mV e 0-10, para os demais tipos de entrada a escala é fixa.

Offset: parâmetro destinado a corrigir pequenos erros conhecidos apresentados pelo sinal de entrada, por exemplo, quando da troca de sensor, substituição de transmissor, etc.

Valor: define o modo de registro dos dados adquiridos:

- **Instantâneo:** apenas uma medição é realizada a cada intervalo e o valor encontrado é registrado.
- **Médio:** dez medições são realizadas periodicamente ao longo de cada Intervalo de aquisição. A média dessas medidas é o valor registrado.
- **Mínimo:** dez medições são realizadas periodicamente ao longo de cada Intervalo de aquisição. A menor medida encontrada é o valor registrado.
- **Máximo:** dez medições são realizadas periodicamente ao longo de cada Intervalo de aquisição. A maior medida encontrada é o valor registrado.

Alarme: define valores limite da variável medida que, uma vez ultrapassados, causam o acionamento do alarme. Neste caso, o sinalizador de alarme permanecerá piscando mesmo que a condição de alarme deixe de ocorrer. "Alarme Inferior" define o valor abaixo do qual o alarme é acionado; "Alarme Superior" define o valor acima do qual o alarme é acionado.

Após o preenchimento dos campos, confirme através do botão:



A nova configuração e a data/horário atual do PC são enviados para o registrador.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Apenas as conexões entrada e chave eletrônica interna (quando utilizada) são necessárias. A alimentação elétrica do registrador é providenciada exclusivamente por sua bateria interna.

Para a versão com grau de proteção IP65 os terminais de entrada e de chave eletrônica interna estão disponíveis internamente, sendo necessária a abertura da caixa do registrador para realizar estas conexões (ver Fig. 8).

Na versão IP67 estes terminais estão disponíveis fora da caixa, conforme mostra a Fig. 9.

MODELO IP65

As conexões são realizadas internamente, sendo necessária a retirada da tampa do registrador para o acesso aos terminais e *jumper* de configuração. Os fios das conexões entram no registrador através do prensa-cabos localizado na parte inferior da caixa. A Fig. 8 mostra a disposição dos terminais internos.

Canal 1	Conector CN1 – Terminais 1, 2 e 3
Canal 2	Conector CN1 – Terminais 4, 5 e 6
Chave Eletrônica	Conector CN2 – Terminais 7, 8 e 9
Entrada Digital	Conector CN2 – Terminais 7 e 10

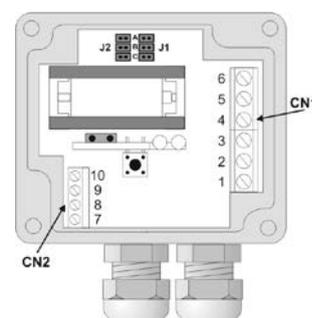


Fig. 8 – Versão IP65, vista interna das conexões

Nota: Certificar-se que o prensa-cabo prende perfeitamente os fios, garantindo o grau de proteção deste modelo: **IP65** - Totalmente protegido contra a entrada de poeira e protegido contra jatos de água, conforme norma NBR-6146.

MODELO IP67

Na versão com grau de proteção IP67 as conexões são externas. Dois conectores disponibilizam externamente o acesso aos canais de entrada, conforme Fig. 9. Cabos compatíveis com estes conectores acompanham o registrador.

Nota: A tampa do registrador somente deve ser retirada quando da necessidade de troca da bateria. Nesta ocasião, a tampa deve ser recolocada de modo adequado, garantindo o grau de vedação deste modelo:

IP67 - Totalmente protegido contra a entrada de poeira e protegido contra imersão em água, conforme norma NBR-6146.

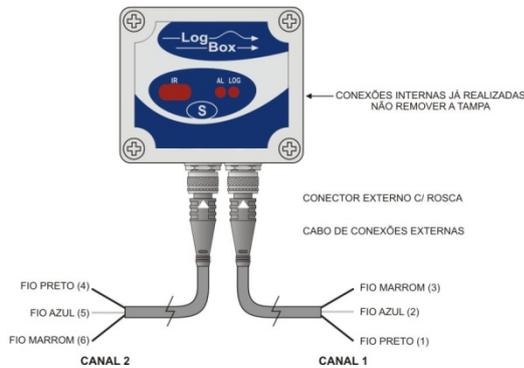


Fig. 9 - Versão IP67, conectores externos

Onde os fios têm as seguintes conexões:

Cabo do Canal 1 (à direita)	Conexão
Fio Marrom	CN1 - 3
Fio Azul	CN1 - 2
Fio Preto	CN1 - 1

Cabo do Canal 2 (à esquerda)	Conexão
Fio Marrom	CN1 - 6
Fio Azul	CN1 - 5
Fio Preto	CN1 - 4

CONEXÕES DE ENTRADA

Ambos os modelos têm o mesmo esquema de conexões de entrada:

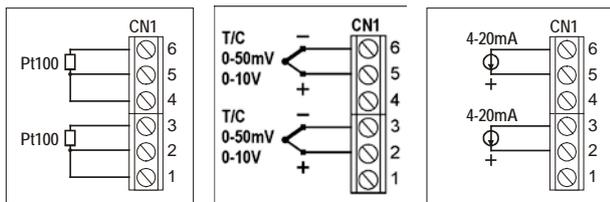


Fig. 10 – Conexões do sinal de entrada

Antes de utilizar o registrador é necessária a configuração dos jumpers internos, de acordo com o tipo de entrada utilizada.

A configuração de fábrica destes jumpers é para a medição de sinais do tipo Pt100 / Termopar / 0-50 mV.

As figuras abaixo mostram as posições para os possíveis tipos de entrada utilizados.

Sinal de entrada	CANAL 1 Posição J1	CANAL 2 Posição J2
4-20 mA / 0-20 mA	A	A
Pt100 / Termopar / 0-50 mV	B	B
0-10 V	C	C

Tabela 1 – Posição dos Jumpers J1 e J2

USO DA CHAVE ELETRÔNICA INTERNA

A Fig. 11 ilustra um exemplo de utilização da chave eletrônica interna no acionamento de dispositivos externos. Nesse exemplo, o canal 1 está configurado para sinal de 4-20 mA. O transmissor que gera este sinal é alimentado por bateria também externa. Esta alimentação é comandada pelo registrador através da Chave Eletrônica que "liga" a alimentação do transmissor externo, segundos antes de o registrador realizar uma medição do canal 1.

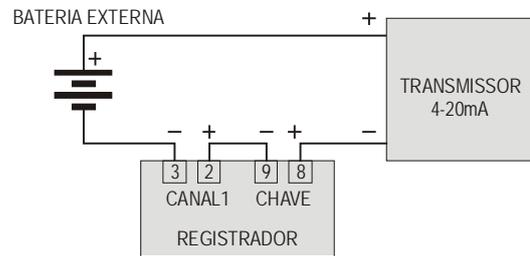


Fig. 11 – Ex. de utilização do acionamento externo para um canal.

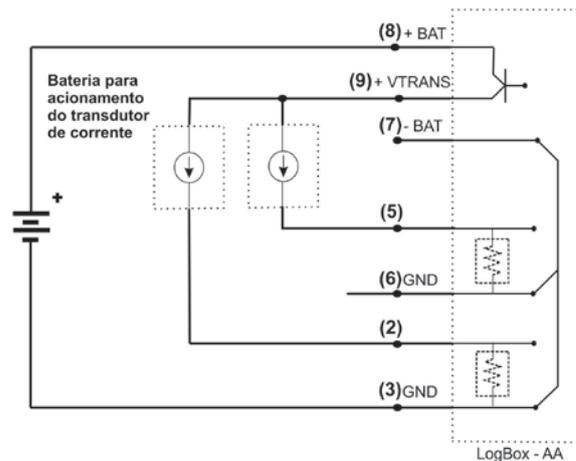


Fig. 12 – Ex. de utilização do acionamento externo para dois canais.

ENTRADA DIGITAL (ED)

A Entrada Digital que pode ser utilizada para comandar as aquisições feitas para registrador esta disponível nos terminais 7 (-) e 10 (+) de CN2.

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

Condutores de pequenos sinais elétricos devem percorrer a planta do sistema separados de condutores de acionamento ou com valores elevados de corrente ou tensão, se possível em eletrodutos aterrados.

A alimentação de instrumentos deve vir de uma rede própria para instrumentação.

Em aplicações de controle e monitoração, é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar.

É recomendável o uso de filtros RC (47 R e 100 nF, série) em bobinas de contactores, solenóides, etc.

COLETANDO E VISUALIZANDO DADOS

Os dados adquiridos pelo registrador podem ser transferidos para um computador pessoal utilizando o software **LogChart-II**, que os apresenta em forma de gráfico ou tabela. Os dados podem ser coletados a qualquer instante e salvos em arquivos para futuras análises. O software LogChart-II tem um *Help*, que auxilia o usuário na utilização.

COLETANDO DADOS

A coleta dos dados adquiridos é efetuada clicando-se no botão:



ou através do menu do LogChart-II. Durante o processo de transferência de dados, uma barra de progresso é mostrada, indicando o quanto falta para ser completado o processo de transferência. O tempo de transferência de dados é proporcional ao número de aquisições registradas. Ao fim da transferência dos dados, a janela *Gráfico* é aberta.

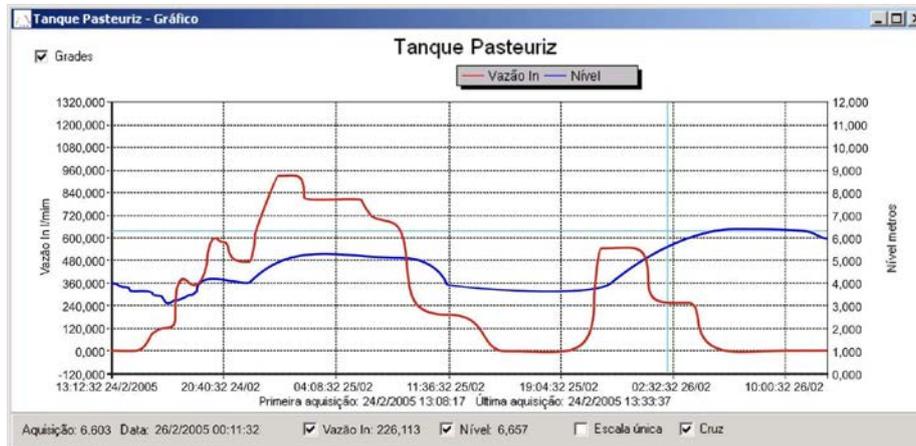


Fig. 13 - Tela de visualização gráfica dos dados coletados

IMPORTANTE

O comando de **Coletar as Aquisições** não interrompe o processo de medida e registro dos dados.

Outras duas janelas podem ser facilmente abertas: Janela de informações Gerais e janela Tabelas.

Janela das Informações Gerais

Apresenta as informações do registrador do qual os dados foram coletados: as suas características e configuração, e os detalhes sobre as aquisições realizadas.

Informações Gerais	
LogBox	LogBox DA
Modelo	LogBox DA
Número de Série	1234
Versão do Firmware	1.03
Capacidade da Memória	16382 aquisições
Vazão In (l/min)	
Sensor	PNP/Tensão
Valor	Aquisições por valor instantâneo
Offset	0
Nível (metros)	
Sensor	4-20mA
Valor	Aquisições por valor instantâneo
Offset	0
Informações da Coleta	
Título	Tanque Pasteuriz
Intervalo entre aquisições	20 s
Número total de aquisições	8513
Início das Aquisições	Imediato
Final das Aquisições	Data: 26/2/2005 Horário: 12:30:00
Momento da coleta	segunda-feira, 28 de fevereiro de 2005 às 09:17:21
Primeira aquisição	quinta-feira, 24 de fevereiro de 2005 às 13:12:32
Última aquisição	sábado, 26 de fevereiro de 2005 às 09:12:52

Fig. 14 – Informações gerais

Janela da Tabela de Aquisições

Disponibiliza, em formato de tabela, os valores em unidade de engenharia adquiridos por um ou ambos os canais de entrada – conforme configuração realizada. Cada ocorrência desta tabela é constituída pelo número do registro, o horário, a data, e os valores das aquisições.

Janela do Gráfico

Permite a visualização das aquisições realizadas pelo registrador em forma de um gráfico do tipo 'valores x tempo'. Ao percorrer com o ponteiro do mouse sobre a área do gráfico, são apresentados na parte inferior da janela, o instante de tempo correspondente à posição do mesmo e os valores das leituras de cada canal.

Através dos comandos de zoom da barra de ferramentas ou menu, é possível selecionar uma região do gráfico para ser visualizada em detalhe. Pode-se também selecionar com o botão esquerdo do mouse uma área do gráfico para ser visualizada em detalhe ou arrastar verticalmente as curvas com o botão direito.

Nr Registro	Horário	Data	Vazão In (l/min)	Nível (metros)
01515	21:37:12	24/2/2005	482,241	3,881
01516	21:37:32	24/2/2005	478,239	3,825
01517	21:37:52	24/2/2005	480,240	3,654
01518	21:38:12	24/2/2005	484,242	3,813
01519	21:38:32	24/2/2005	484,242	3,932
01520	21:38:52	24/2/2005	482,241	3,950
01521	21:39:12	24/2/2005	484,242	3,999
01522	21:39:32	24/2/2005	486,243	4,146
01523	21:39:52	24/2/2005	484,242	4,146
01521	21:40:12	24/2/2005	484,242	4,146
01522	21:40:32	24/2/2005	486,242	4,108
01523	21:40:52	24/2/2005	492,243	4,163
01524	21:41:12	24/2/2005	494,247	4,185
01525	21:41:32	24/2/2005	500,250	4,214
01526	21:41:52	24/2/2005	504,252	4,252
01527	21:42:12	24/2/2005	510,255	4,332
01528	21:43:12	24/2/2005	514,257	4,400
01529	21:43:32	24/2/2005	516,258	4,409
01530	21:43:52	24/2/2005	520,260	4,431
01531	21:44:12	24/2/2005	520,260	4,422
01532	21:44:32	24/2/2005	522,261	4,418

Fig. 15 – Tabela de aquisições

VISUALIZANDO OS DADOS COLETADOS

A visualização de dados coletados é sempre feita com o auxílio das janelas *Gráfico*, *Tabela de Aquisições* e *Informações Gerais*. Esses dados podem ter origem de uma leitura direta a registrador ou de um arquivo previamente gravado no computador.

Uma vez que as janelas estejam abertas, pode-se salvar estes dados em um arquivo (.lch), imprimir o gráfico, ou exportar os dados de *Informações Gerais* e *Tabela de Aquisições* para um arquivo de texto (.txt ou .dat).

MONITORANDO AS AQUISIÇÕES

Para visualizar as medições realizadas pelo registrador nos últimos segundos, em forma de gráfico, o usuário pode utilizar o comando *Monitor On-Line* (Fig. 16), para isso basta clicar no botão:



e manter a ponteira IR-LINK3 direcionada para o registrador.

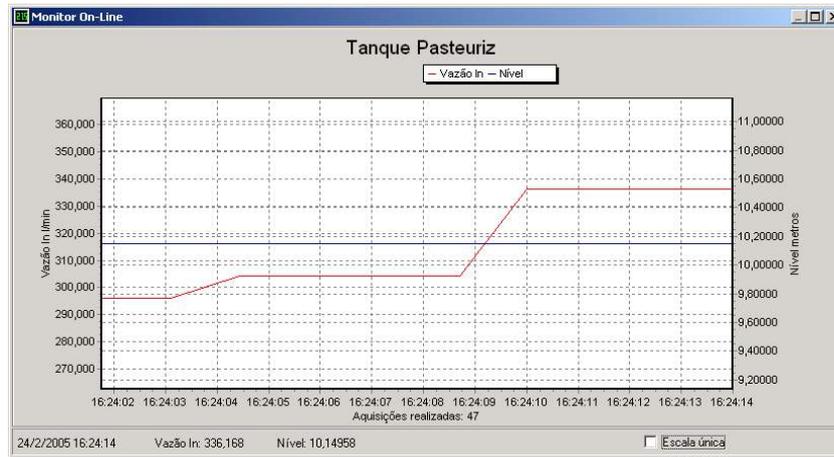


Fig. 16 – Gráfico de monitoração on-line

CUIDADOS ESPECIAIS

O registrador, por se tratar de um aparelho eletrônico, necessita de alguns cuidados no manuseio:

- Ao abrir o aparelho para troca de bateria ou para fixação dos sensores, deve-se evitar o contato com o circuito eletrônico devido ao risco de danos causados pela eletricidade estática.
- Observar com máxima atenção a polaridade da bateria: esta deve ser fixada com o terminal positivo em direção ao centro do aparelho.
- Ao fechar a caixa, a tampa deve ser recolocada de modo adequado, garantindo o grau de vedação deste modelo.
- 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 ao fornecedor.

SOLUCIONANDO PROBLEMAS

O sinalizador não pisca.

A piscada do sinalizador 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 descarregada.

Não é possível efetuar a comunicação com o registrador.

Verificar se a porta de comunicação está corretamente selecionada e se não há nenhum outro programa utilizando esta porta durante as tentativas de comunicação;

Verificar se não há qualquer obstáculo impedindo a passagem do sinal infravermelho;

Verificar se o cabo está bem conectado na porta do computador;

Assegurar-se que a porta selecionada está funcionando bem.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Para o esclarecimento de qualquer dúvida a respeito deste ou de outros aparelhos NOVUS, envie um e-mail para info@novus.com.br ou visite o site da empresa na Internet: www.novus.com.br.

ESPECIFICAÇÕES

Entrada:

Termopares (T/C) conforme norma NBR 12771/99;

Pt100 RTD's NBR 13773/97.

TIPO	CARACTERÍSTICAS
T/C J	Faixa: -50 a 760 °C (-58 a 1400 °F)
T/C K	Faixa: -90 a 1370 °C (-130 a 2498 °F)
T/C T	Faixa: -100 a 400 °C (-148 a 752 °F)
T/C N	Faixa: -90 a 1300 °C (-130 a 2372 °F)
T/C R	Faixa: 0 a 1760 °C (32 a 3200 °F)
T/C S	Faixa: 0 a 1760 °C (32 a 3200 °F)
T/C B	Faixa: 150 a 1820 °C (32 a 3308 °F)
Pt100	Faixa: -200.0 a 650.0 °C (-328 a 1202 °F)
0 – 50 mV *	Linear. Faixa programável de -32768 a 32767
4-20 mA *	Linear. Faixa programável de -32768 a 32767
0-20 mA *	Linear. Faixa programável de -32768 a 32767
0 – 10 Vcc *	Linear. Faixa programável de -32768 a 32767

(*) Faixas permitidas pelo software: 0 a 65535, 65535 a 0, -32768 a 32767, 32767 a -32768.

Resistência de entrada: 0-50 mV, Pt100 e termopares: > 10 MΩ
0-10 V: > 1 MΩ

0 a 20 mA e 4 a 20 mA: 100 Ω + 2 Vcc

Precisão: Termopar J, K e T: 0,25 % da faixa máxima ±1 °C;

Termopar N, R, S, B: 0,25 % da faixa máxima ±3 °C;

Pt100: 0,2 % da faixa máxima;

mA, mV e V: 0,2 % da faixa máxima.

Capacidade da memória: 32.000 (32 k) aquisições.
ou 64.000 (64 k) aquisições.

Intervalo entre aquisições: Mínimo: 1 segundo, máximo: 18 horas

Alimentação do registrador: Bateria de lítio de 3,6 Volts (1/2 AA)

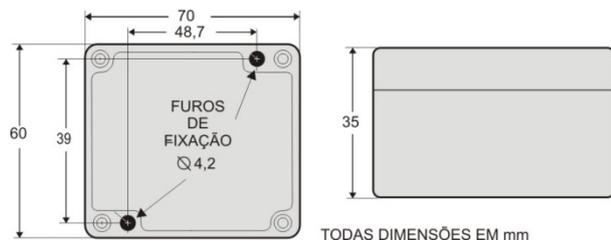
Autonomia típica da bateria: 200 dias, fazendo uma coleta de dados semanal e com intervalo de aquisição de 5 minutos. A vida útil da bateria depende diretamente da frequência de coleta dos dados.

Temperatura de trabalho: De -40 °C a 70 °C

Grau de proteção: Modelos IP65 e IP67 (ver etiqueta lateral)

Material da caixa: Caixa em ABS com Policarbonato;
Película em policarbonato.

Dimensões da caixa: 60 x 70 x 35 mm



DESEMBALAGEM

Ao desembalar o registrador, além do manual, o usuário deve encontrar:

- Um registrador eletrônico **LogBox-AA**;
- Dois cabos de conexões externas, somente para o modelo com grau de proteção IP67.

GARANTIA

As condições de garantia encontram-se em nosso website www.novus.com.br/garantia.