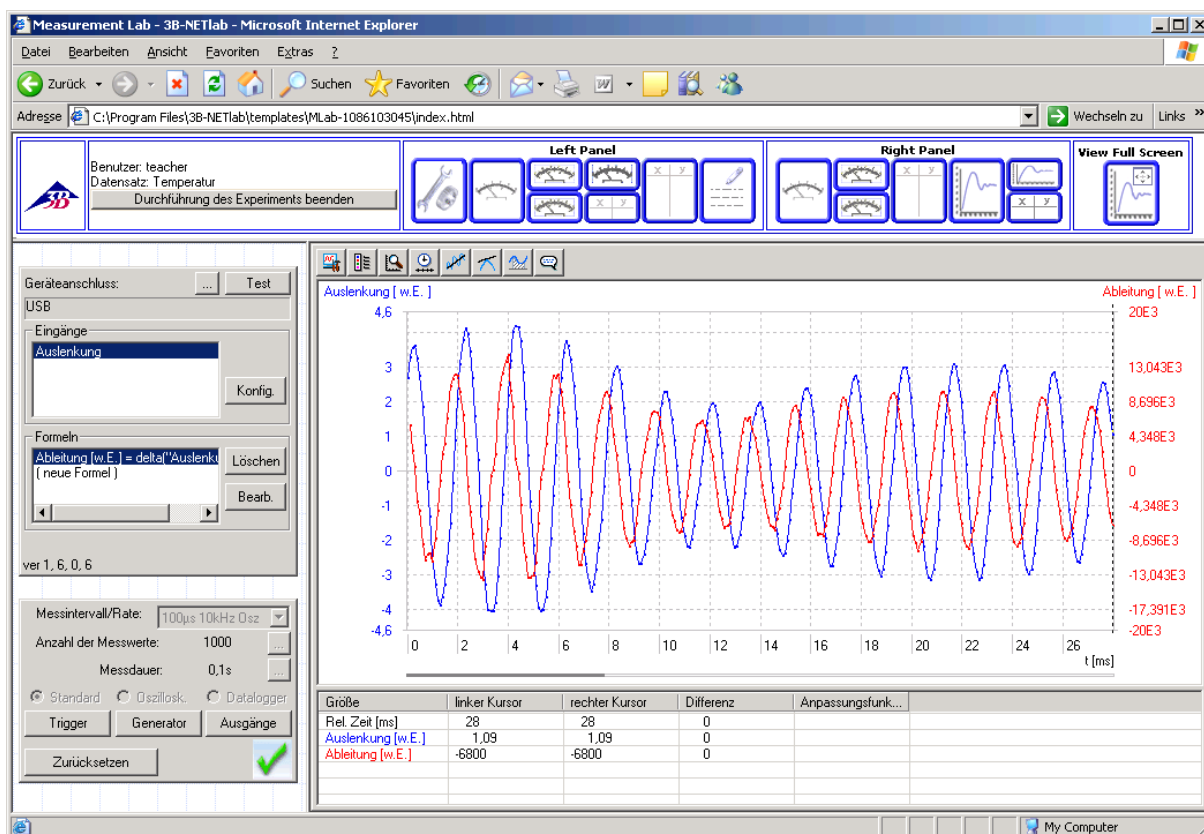


## 3B Net/lab™ 1000544

### Manual de instruções

06/14 MC/CW



### Inhaltsverzeichnis

1. Introdução
2. Requisitos de sistema
3. Conteúdo do CD
4. Preparação do sistema e instalação
5. O sistema experimental
  - 5.1. Laboratório de medição (experimentação livre)
  - 5.2. Experiências (conforme instruções)
6. Administração e utilização em rede
7. Apoio

### 1 Introdução

O 3B NET/lab™ é um programa de captura e processamento de dados capaz de funcionar em rede par a interface 3B NET/log™. Sendo que e baseado na tecnologia ActiveX, todos os elementos de controle podem ser integrados em páginas Web, que logo podem ser mostradas e operadas com o navegador Microsoft Internet Explorer.

A função principal do 3B NET/lab™ é a experimentação apoiada por computador para fins didáticos. Para tal, dispõe-se de numerosas instruções de diferentes áreas da Física na forma de páginas Web. O usuário pode navegar pelas páginas como na internet e pode controlar

todos os processos graças aos elementos de comando integrados na operação.

Um laboratório de medição permite a livre experimentação e a partir do qual se pode fazer uso de todas as funções do 3B NET/og™. Para a análise dos dados encontra-se toda uma bateria de instrumentos gráficos a disposição.

Grças à funcionalidade em rede, o 3B NET/ab™ é excelente para a utilização em escolas. O professor pode, a qualquer momento e a partir do lugar mesmo onde se encontra, ver o estado e os dados relativos a experiência escolar em curso. Por outro lado, os alunos podem seguir nas suas telas uma experiência mostrada pelo professor.

## 2 Requisitos de sistema

### 2.1 Requisitos de sistema

- Windows XP para o Microsoft Internet Explorer 8
- Windows 7 para (32-bit e 64-bit) Microsoft Internet Explorer 11 ou superior
- O Windows 8.1 para (32-bit e 64-bit) Microsoft Internet Explorer 11 ou superior
- Pelo menos 1 GHz com 32-bit (x86) ou 64-bit (x64)
- Pelo menos 1 GB de RAM
- Pelo menos 500 MB de espaço livre no HD
- Monitor com resolução de 1024x768 ou superior
- Porta USB

### 2.2 Adicionais recomendados

- Conexão com a Internet
- Adobe Reader 7.0
- Adobe Flash Player

## 3 Conteúdo do CD

- Software 3B NET/ab™
- Driver USB
- Manual de instruções

## 4 Preparação do sistema e instalação

### 4.1 Preparação do sistema:

Para garantir o funcionamento do 3B NET/ab™, pode ser necessário modificar algumas configurações do Microsoft Internet Explorer que se relacionam com as diretivas de execução dos elementos de comando ActiveX.

### 4.1.1 Elementos de comando ActiveX:

Um elemento de comando ActiveX é um programa de software que não é capaz de funcionar independentemente, mas é executado dentro de um contêiner proporcionado por outro programa. O exemplo mais eminente de tais programas é o Internet Explorer da Microsoft com sua função que permite representar elementos de comando ActiveX em páginas Web da internet. Isto serve em geral para a integração de aplicações multimídia (por exemplo, animações com o Adobe Flash-Player). Já que os elementos de comando ActiveX, apesar do contêiner, podem se integrar quase sem nenhuma restrição em programas habituais, essa tecnologia oferece, porém, não só muitas possibilidades (por exemplo, na página Web da internet do Windows Update da Microsoft, onde, por meio de elementos de comando ActiveX, os Updates são instalados no sistema operativooperacional), mas também apresenta perigos através de páginas Web da internet duvidosas que tentam executar programas de código ActiveX nocivos ao sistema do computador do usuário. Por esta razão, o Internet Explorer está ajustado por padrão para que antes da instalação de um elemento de comando, o acordo concórdância expressaexplícito do usuário seja requerido. Graças à assinatura digital, o editor pode ser verificado. Caso esta não exista, o pedido de instalação da página Web da internet é então ignorado.

### 4.1.2 Configurações de segurança do Internet Explorer:

O elemento de comando do 3B NET/ab™ é fornecido com uma assinatura digital e pode, assim, por isso ser instalado com as pré-configurações padrão do Internet Explorer. Para a operação, geralmente, também só é necessário alterar as configurações marcadas com \*. Caso pPorém, caso tenham sido configurados ajustes de segurança muito restritivos, mais ajustes podem então serem necessários mais ajustes.

O Internet Explorer diferencia entre diferentes zonas de segurança: "Internet", "Intranet local", "Sites confiáveis" e "Sites restritos". O ajuste ocorre sob o tópico "Opções da Internet" no menu "Ferramentas" na guia "Segurança".

Uma vez que as páginas para o 3B NET/ab™ se encontram no HD do computador ou na rede local, pode ser necessário configurar a zona "Intranet local".

Se o nível padrão "médio", "médio-baixo" ou "baixo" for selecionado, então não são necessários mais ajustes. Caso contrário, as

seguintes alterações devem ser realizadas na configuração, sob o item "nível personalizado".

- "Executar controles ActiveX que sejam seguros para o Scripting" – "Ativar"
- "Executar controle ActiveX e Plugins" – "Ativar"
- "Active Scripting" – "Ativar"

Para páginas que se encontram no HD local não existe uma zona própria. Para liberar a execução de elementos de controle ActiveX, ativar a opção a seguir em "Definições" em "Segurança" (só Windows XP):

- "Liberar a execução de conteúdos ativos em arquivos no computador local" \*

Caso utilize um bloqueador de pop-ups, desative o dispositivo pois o trabalho com o sistema do 3B NET/ab™, requer o uso de pop-ups.

## 4.2 Instalação:

Os passos seguintes o guiarão através do processo de instalação do 3B NET/ab™ para o uso em um único PC. A configuração de rede está descrita no parágrafo 6.

### 4.2.1 Instalação do driver USB

Antes da instalação do software do 3B NET/ab™ é necessário instalar o driver USB:

- Colocar o **CD de instalação** no leitor CD-ROM do computador.
- Conectar o 3B NET/og™ com o computador com o cabo USB.

O computador avisa que encontrou uma novo hardware.

*Windows XP:*

- Não iniciar o Windows Update
- Selecionar "Instalar software a partir de fonte determinada".
- Em "Pesquisar", indicar a localização do driver no CD.
- Ao aparecer a mensagem indicando que o software não passou o teste do logo do Windows, clicar em "Continuar instalação".

*Windows 7 e 8.1:*

O sistema operacional instala automaticamente um driver disponível no Windows. Este driver, porém, não será usado com o 3B NET/og™. Por isto, instalar o driver com auxílio das orientações a seguir:

- Abrir o gerenciador de dispositivos através do *Painel de Controle -> Hardware e Sons -> Gerenciador de Dispositivos*.
- No gerenciador de dispositivos, clicar duas vezes em "Controladores USB".

- Clicar duas vezes em "Serial USB Converter".
- Clicar em -> *Atualizar driver*.
- Uma pequena janela se abre, para a busca do software de driver. Nesta janela, clicar em "Procurar o software de driver no computador".
- Clicar no botão "Procurar..." e selecionar o caminho do driver.
- Seguir as instruções e instalar o driver.

Alternativamente, pode-se copiar a pasta com os arquivos do driver do CD para o HD e instalar diretamente dali.

#### 4.2.1.1 Exceção:

Se o software da câmera linear CCD (1013311) já estiver instalado no Computador, favor seguir as instruções abaixo:

- Conectar o 3B NET/og™ com o computador com o cabo USB.

O computador **não** avisa a **presença** de uma nova hardware.

- Inserir o CD de instalação no compartimento CD-ROM do computador.

*Windows XP:*

- Abrir o gerenciador de dispositivos através do *Painel de Controle -> Hardware e Sons -> Gerenciador de Dispositivos*.
- Clicar duas vezes em "Controladores USB".
- Clicar duas vezes em "ULICE USB Product".
- Clicar em *Driver -> Atualizar Driver*.
- Não iniciar o Windows Update.
- Selecionar "Instalar software a partir de fonte determinada".
- Selecionar "Não procurar, mas selecionar por si mesmo o driver a ser instalado".
- Clicar em "Suporte de dados" e logo em "Pesquisar" e selecionar o caminho do driver.
- Responder com "sim" à pergunta se o arquivo deve ser sobrescrito.
- Ao aparecer a mensagem que o software não passou o teste Windows Logo, premer em "Continuar instalação".

*Windows 7 e 8.1:*

- Abrir o gerenciador de dispositivos através do *Painel de Controle -> Hardware e Sons -> Gerenciador de Dispositivos*.
- Clicar duas vezes em "Controladores USB".
- Clicar duas vezes em "ULICE USB Product".
- Clicar em *Driver -> Atualizar Driver*.
- Uma pequena janela se abre, para a busca do software de driver. Nesta janela, clicar

em "Procurar o software de driver no computador".

- Clicar em "Permitir que eu escolha em uma lista de drivers de dispositivo no computador."
- Clicar no botão "Com Disco...".

Clicar no botão "Procurar..." e selecionar a pasta com o driver.

- Responder com "sim" à pergunta se o arquivo deve ser substituído.

#### 4.2.2 Instalação do software

Inserir o CD de instalação no dispositivo leitor do computador .

Windows XP:

1. Se o programa de instalação não iniciar automaticamente, executar o arquivo "**start.exe**" na pasta principal do ou clicar com o botão direito do mouse e selecionar "AutoPlay".
2. Clicar no botão "**Instalar o 3B NETlab™**".

Windows 7 e 8.1:

1. Para a instalação do software, são necessários direitos de administrador. Não basta ser registrado como administrador.
2. Abrir o Windows Explorer e alternar para o arquivo "**start.exe**".
3. Clicar com o botão direito do mouse no arquivo, para que o menu contextual se abra.
4. Clicar, no menu contextual, no item "Executar como Administrador".
5. Agora, o software é executado como administrador e a instalação se inicia.

Windows XP, 7 e 8.1:

6. Surge então uma página na qual pode ser escolhido o idioma clicando nas bandeiras correspondentes ao idioma desejado. Responder a uma eventual pergunta posterior, sobre se o elemento de controle "**3BNETlab**" da 3B Scientific deve ser instalado, com "**sim**".
7. Se, ainda assim, aparecer a mensagem "A execução de Scripts ou elementos de comando ActiveX foi restrita para esta página da internet", clicar no botão "Permitir conteúdos bloqueados".
8. Caso seja perguntado se o diretório "C:\Programme\3BNETlab" deve ser criado, responder com "**sim**".

9. Inserir um nome de usuário e uma senha para o professor (ou para o administrador do programa) e confirmar com "**OK**".

10. Os arquivos do programa são então instalados.

11. Surge uma janela na qual se pode selecionar os elementos do programa a serem instalados. Estes estão categorizados por idioma e temática. É possível selecionar experiências isoladas ou toda uma categoria. **Efetuar a escolha** e confirmar com "**OK**".

12. As experiências são instaladas.

13. Após concluir a instalação surge uma mensagem "*instalação concluída. O programa será reinicializado*". Confirmar com "**OK**".

14. O Internet Explorer é então automaticamente reinicializado e o programa é carregado.

## 5 O sistema experimental

O sistema 3B NETlab™ diferencia entre dois tipos de experiências. Por um lado, ele contém uma série de instruções sobre diferentes áreas da Física, em relação às quais pode-se realizar experiências rapidamente e com ajustes pré-definidos. Por outro lado, o laboratório de medição oferece a possibilidade de controlar todos os ajustes e funções do 3B NETlog™ e de realizar as experiências que se quiser.

Depois que o programa foi iniciado através do símbolo no desktop ou no menu Iniciar, surge um requerimento de login. Registre-se com o nome de usuário e a senha. Agora terá a escolha entre dois pontos:

- **Laboratório de medição**
- **Experiências**
- **Administração**

Os detalhes da administração são tratados no parágrafo 6. O procedimento após a seleção de um dos pontos é muito semelhante aos dois primeiros pontos, porque o laboratório de medição em princípio também é uma instalação experimental que deixa, porém, todas as possibilidades abertas. Os passos a seguir para começar uma experiência, para a administração dos arquivos das experiências e a operação dos elementos de controle, são por isso explicadas no exemplo do laboratório de medição, e são portanto transferíveis para o item "**Experiências**".

## 5.1 Laboratório de medição (experimentação livre):

### 5.1.1 Iniciar, interromper, continuar e terminar experiências:

#### 5.1.1.1 Iniciar uma experiência:

Chega-se ao **laboratório de medição** após selecionar o item correspondente na tela inicial e clicar em "**Continuar**". Vê-se então uma lista com os conjuntos de dados disponíveis. Um conjunto de dados contém todas as informações relativas ao estado de uma experiência, assim como os dados recolhidos. Para iniciar uma nova experiência é necessário criar um novo conjunto de dados.

1. Selecionar "**Criar novo conjunto de dados**" e clicar em "**Continuar**".
2. Nomear o conjunto de dados e confirmar com "**OK**".

Abre-se uma nova janela com o laboratório de medição. Antes de referir-nos aos elementos de controle nele contidos e assim à verdadeira experimentação, explicaremos rapidamente mais alguns passos no tratamento de conjuntos de dados.

#### 5.1.1.2 Interromper e continuar uma experiência, importar, exportar e deletar conjuntos de dados:

A experiência pode ser interrompida em qualquer momento fora da medição em curso.

1. Simplesmente fechar a **janela de experimentação**. A janela principal volta a aparecer.
2. Clicar sobre "**Voltar**".

Na lista encontram-se agora o primeiro conjunto de dados que foi criado. O Status "**executável**" informa que a experiência em questão pode ser continuada selecionando o ponto "**Abrir conjuntos de dados selecionados**". Além disso, existem botões para deletar, exportar e importar.

Para exportar um conjunto de dados deve-se indicar um diretório no qual sejam copiados além dos dados das experiências também partes do sistema, de modo a poder recomeçar a experiência a partir desse ponto.

#### 5.1.1.3 Concluir uma experiência:

Assim que a primeira medição numa experiência terminou, surge um botão acima à esquerda propondo "**Terminar a execução da experiência**".

1. **Acionar o botão**. Todas as funções de medição são desativadas.
2. Fechar a janela de experimentação.
3. Clicar em "**Voltar**" na janela principal.

O conjunto de dados utilizado está agora marcado como "**Concluído**" e só pode ser aberto para a visualização.

### 5.1.2 Funções de medição:

#### 5.1.2.1 Estabelecimento e teste da conexão:

Nas primeiras linhas do campo de comando superior esquerdo (Campo de comando de entradas) na janela do laboratório de medição pode-se após ter confirmado com o botão "...", inserir uma descrição da porta pela qual o 3B NET/log™ está conectado com o computador. Este ajuste só deve ser alterado em caso excepcionais e geralmente consta "**USB**". Ativando o botão "**Teste**" é lançada uma verificação da conexão, cujo resultado é mostrado logo após em forma de mensagem.

#### 5.1.2.2 Seleção das entradas:

A seleção das entradas com as quais devem ser efetuadas as medições, ocorre também no campo de comando superior esquerdo. Fazendo clique em "**Seleção**" chega-se a uma guia na qual a entrada desejada pode ser escolhida. Existem as seguintes possibilidades:

**Entrada analógica A:** pode ser utilizada para a medição de tensão, de potência de corrente ou para a medição de uma outra grandeza em associação com uma Sensorbox que é conectada através da entrada lateral.

**Entrada analógica B:** pode ser utilizada para a medição de tensão ou para a medição de uma outra grandeza em associação com uma Sensorbox que é conectada através da entrada lateral.

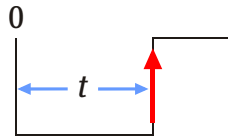
**Entradas digitais:** as quatro entradas digitais do 3B NET/log™ estão concentradas num mini conector DIN de 8 pinos no lado direito e estão denominadas com A, B, C e D. Podem ser analisados:

- Um único sinal (A, B, C ou D).
- O enlace OU dos quatro sinais (1 exatamente então quando pelo menos um dos sinais é HIGH).
- Os números binários representados pelos sinais ("**transformação DA**",  $1 \cdot A + 2 \cdot B + 3 \cdot C + 4 \cdot D$ ).

**Entradas manuais:** ao selecionar uma tal entrada existe a possibilidade de dar manualmente um valor para cada conjunto de dados.

**Tempo:** processa informações de tempo de um sinal pulsado na entrada analógica ou digital. Para cada pulso é recolhido um valor.

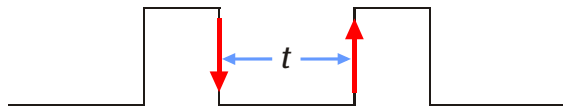
- *Tempo de impulso*: tempo transcorrido entre o começo da medição até o flanco ascendente do pulso atual.



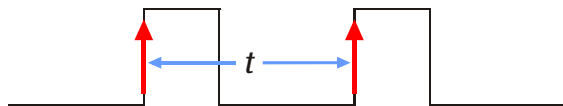
- *Duração de impulso*: tempo que transcorreu entre o flanco ascendente e o descendente do pulso atual.



- *Distância de impulso (- +)*: tempo transcorrido entre o flanco descendente do pulso anterior e o flanco ascendente do pulso atual.



- *Distância de impulso (+ +)*: tempo transcorrido entre o flanco ascendente do pulso anterior e o flanco ascendente do pulso atual.



**Frequência**: mede a frequência média ou a duração do período de um sinal periódico na entrada analógica ou digital através de um intervalo de tempo dado pelo usuário. (o começo e o fim desse intervalo são sinalizados pela ativação de um botão.)

### 5.1.2.3 Configuração das entradas:

As entradas escolhidas aparecem na lista superior do campo de comando. Para configurar uma entrada, marcar a entrada e clicar em "**Config**". Surge uma guia na qual a seleção de diferentes opções é oferecida.

#### Entradas analógicas:

- *Símbolo/Nome e descrição*: aqui pode ser renomeada uma entrada (por exemplo, segundo a grandeza que deve ser medida) e adicionando um ponto e vírgula inserida uma descrição.
- *Modo da entrada*: opção entre sensor (para a operação com uma Sensorbox externa), tensão contínua (VDC), tensão alternada efetiva (VAC), corrente contínua (IDC, só

para entrada analógica A) e corrente alternada efetiva (IAC, só para entrada analógica A).

- *Faixa de entrada*: escolha da faixa de entrada (faixa de medição).
- *Utilizar prefixo para a representação dos valores*: faz com que valores de medição grandes e pequenos são representados com prefixos antes da unidade em vez de potências decimais.

#### Entradas digitais:

- *Modo da entrada*: pode-se selecionar a distribuição do sinal numa só entrada digital (sinal digital A, sinal digital B, ...), o enlace OU de todos os quatro sinais (qualquer sinal digital) ou o número binário representado pelos quatro sinais ("Transformação dig./anal.", dígito D: D).

#### Tempo/Frequência:

- *Modo de entrada*: aqui seleciona-se a entrada pela qual o sinal pulsante da medição será passado. Existem as seguintes opções: entrada digital A, o enlace OU das entradas digitais (A, B), (A, B, C), (A, B, C, D) e as entradas analógicas. Ao selecionar a última surge um campo de seleção suplementar para o limite comparador (veja abaixo).
- *Faixa de entrada*: Entradas digitais: define a ordenação dos estados lógicos para os sinais de entrada. "Ininterrupto = 1" significa que uma alta tensão (>3,8 V) na entrada de uma tensão lógica 1 e uma tensão baixa (<0,3 V) e corresponde a um 0 lógico. Em "Ininterrupto = 0" ele se comporta de modo inverso. Esse modo de denominação é tirado da barreira luminosa que opera na entrada digital. Entradas analógicas: veja mais acima.
- *Limite de comparador*: Define a tensão de limiar dada como parte percentual do limite de faixa de entrada. A tensão de limiar marca a passagem entre ambos estados lógicos.

Com a ajuda da tabela de conversão de dados na página à direita pode ser definida uma grandeza a ser mostrada, que se encontra numa relação que é representada por uma tabela de pares de valores. Para isto, inserir na tabela os pares de valores das grandezas medidas numa seqüência crescente. No campo de resultados, anotar a unidade das novas grandezas. Nas medições não são mais indicadas as grandezas diretamente medidas, mas as grandezas convertidas por meio da tabela. Os valores da tabela são linearmente interpolados para a conversão.

### 5.1.3 Fórmulas:

Na parte inferior do campo de controle de entrada podem ser inseridas fórmulas que calculam com os valores medidos. Essa função é geralmente utilizada quando junto com os valores de medição, os valores de uma grandeza que é função de uma grandeza medida devem ser expressados, ou seja, os seus valores podem ser calculados diretamente a partir dos valores de medição.

- Para inserir uma nova fórmula, marcar a entrada correspondente na lista "**(Nova fórmula)**" e clicar em "**Editar**".
- Na guia surgida, inserir a denominação da grandeza calculada no campo "**Nome da fórmula**" e a unidade correspondente no campo "**Unidade da fórmula**".
- Para a definição utilizar as variáveis e as funções de ambas listas, as quais podem ser transferidas para o campo "**Definição de fórmula**" com um duplo clique. Por favor levar em conta: a descrição das grandezas é inserida nas fórmulas com aspas.

O checkbox "**Utilizar prefixo**" leva a que para a representação do valor da fórmula sejam usados prefixos em vez de potências decimais.

Após confirmação da entrada com "**OK**" o nome da fórmula aparece na lista. Se este estiver marcado, a fórmula poderá ser editada ou deletada confirmando no botão correspondente.

### 5.1.4 Controle do registro de valores de medição:

Depois que as entradas foram selecionadas e as fórmulas foram inseridas, confirmar no campo de controle de entrada com "**Entrada OK**". Agora pode-se continuar os ajustes dos registros de medição com o campo de comando que se encontra abaixo (*campo de controle da medição*).

Conforme a seleção e a configuração das entradas, estas podem ser utilizadas em diferentes modos de registro. Primeiro deve-se definir a velocidade de varredura (Sampling Rate) no campo "**Intervalo de medição/Varredura**". As entradas estão caracterizadas pelo intervalo de tempo entre duas medições e em parte pela tensão correspondente. Medições de corrente alternada, ou seja, medições de valores efetivos, assim como medições com alguns sensores só podem ser realizadas em modo lento (intervalo  $\geq 0,5$  s).

Como última opção ("**Medição manual**"), pode-se selecionar o modo de registro manualmente, no qual o registro de um valor de medição ocorre por meio da ativação de um botão.

Existem três modos de registro à escolha.

**Padrão:** é registrado um número predeterminado de valores de medição. Esse número pode ser ajustado diretamente através do campo de comando "**Número de valores de medição**" ou indiretamente, através da duração da medição (A introdução ocorre através do botão "..." ao lado). Com varreduras de 100 Hz ou menos, os valores medidos são transmitidos já durante a medição. No modo muito rápido, (> 100 Hz) os dados são primeiramente armazenados na memória interna do aparelho, e são lidos depois da medição. Os valores de medição podem ser representados de formas diferentes, como por exemplo, graficamente numa tabela.

**Osciloscópio:** o percurso temporal dos valores de medição é desenhado em forma de curva. Depois da passagem da esquerda para a direita, a curva antiga é sobrescrita pela nova. Contrariamente ao modo padrão, no osciloscópio só são visíveis os últimos 128 pontos de medição e só eles podem ser salvos. Sendo que só são desenhadas novas curvas algumas vezes por segundo, no modo rápido, o osciloscópio só mostra extratos do percurso temporal do sinal. A vantagem em relação ao modo padrão, porém, é que mesmo no modo muito rápido, a medição pode ser seguida "em tempo real".

**Datalogger:** o registro de dados de medição com o 3B NET/og™ pode também ocorrer "Offline", sem conexão com o computador. Os ajustes necessários podem ser realizados diretamente no aparelho ou confortavelmente com o 3B NET/ab™ por meio dessa função. Depois da medição, quando o aparelho se encontra novamente conectado ao computador, os dados também podem ser lidos por meio dessa função.

Por trás do botão "**Trigger**" esconde-se uma guia, na qual as condições de trigger para o início do registro em modo padrão podem ser definidos.

- Ativar as entradas à esquerda que devem iniciar o trigger.
- Selecionar no meio se o início do trigger em caso de ultrapassagem do limite deve ocorrer em direção ascendente ou descendente.
- Ajustar à direita os limites de trigger para as entradas analógicas (como parte percentual do limite superior de faixa de entrada).

### 5.1.5 Execução da medição:

Quando todos os ajustes tiverem sido realizados, confirmar com "**Parâmetro OK**". A medição pode então ser iniciada com "**Iniciar**".

#### 5.1.5.1 Modo padrão:

- Caso tenha sido selecionado o modo registro manual, um valor de medição é registrado fazendo clique em "**Medir**". No modo muito rápido aparece uma barra que mostra a evolução da medição. A representação dos valores de medição é explicada no parágrafo 5.1.8 "Análise".
- A medição pode ser interrompida precocemente com "**Terminar**". Senão, a medição termina automaticamente após registro do número desejado de valores. Depois, a análise pode ser realizada.
- Para iniciar uma nova medição, primeiro clicar sobre "**Cancelar**". Agora existe a possibilidade de salvar os dados medidos num novo conjunto de dados. Depois a nova medição pode ser iniciada. Caso devam ser alterados os parâmetros, clicar em "**Alterar configuração**" para voltar a uma seleção das entradas. Durante isso, os seus ajustes não são perdidos.

#### 5.1.5.2 Osciloscópio:

Aparece uma nova janela com a tela e o campo de comando do osciloscópio. A varredura e a faixa de entrada podem ser ajustados durante a medição pelos botões deslizantes correspondentes. Além disso, existe mais um trigger disponível, o qual desencadeia a medição quando há ultrapassagem de um limite. O primeiro botão deslizante no campo de comando "**Trigger**" seleciona a entrada que deverá acionar trigger. O segundo botão deslizante determina em qual direção o limite deve ser ultrapassado. O terceiro botão define o próprio limite, indicado como percentual do limite superior da faixa de entrada. No campo de comando "**Medição**" existe opção entre "**Único**" e "**Contínuo**". Se "**Único**" estiver selecionado, então o registro é iniciado fazendo clique em "**Inicia**" e depois de uma curva é interrompido. Assim podem ser registrados eventos raros que acionam o trigger, sem que estes sejam imediatamente sobrescritos.

O osciloscópio pode ser fechado por meio do botão "**Interromper**" ou "**Terminar e salvar dados da medição**". Caso seja utilizado esse último, os últimos dados de medição são mostrados (128 valores) como se eles estivessem gravados no modo padrão na representação escolhida na beira superior da tela e estão disponíveis para a análise.

#### 5.1.5.3 Datalogger:

Neste modo, ao clicar em "**Iniciar**" não lança uma medição, mas mostra uma janela de opções.

**Configurações:** transfere a configuração das entradas e dos aparelhos de medição para o aparelho. Após a notificação com uma mensagem correspondente, este pode ser operado para medições de forma móvel sem conexão com o computador. Encontrará mais informações ao respeito no manual de instruções do 3B NET/og™.

**Leitura:** surge mais uma janela de opções. Com "**Leitura**" são transferidos os dados da memória interna do aparelho. "**Dados anteriores**" mostra os últimos dados transferidos. Surge uma lista com os conjuntos de dados disponíveis, a partir da qual pode-se marcar e carregar um deles com "**OK**". Cuidado: Só serão lidos tantos valores de medição quanto estão ajustados em "**Número de valores de medição**" no campo de comando de medição.

#### 5.1.6 Gerador:

##### 5.1.6.1 Sinais constantes e pulsos digitais

Durante as medições, podem ser transportados sinais de tensão nas saídas analógicas e sinais lógicos nas saídas digitais. Por meio do botão "**Saídas**" chega-se no menu onde são inseridos os valores para tensões constantes nas saídas analógicas. Para as saídas digitais existe a opção entre os seguintes pontos:

**0:** a saída digital fornece durante toda a medição o sinal "lógico 0" (0 V).

**1 contínuo:** a entrada digital fornece durante toda a medição o sinal "lógico 1" (5 V).

**1 com retardamento:** a entrada digital só passa a "lógico 1" logo após o começo da medição.

**Pulso com retardamento:** a saída digital fornece um pulso logo após o começo da medição.

Para ativar as saídas analógicas, deve ser ativado o checkbox "Saídas analógicas LIGADAS".

##### 5.1.7 Sinais alteráveis no tempo (gerador de funções):

Para sinais alteráveis no tempo, periódicos, nas saídas analógicas pode ser utilizado o gerador de funções, para o qual o botão "**Gerador**" leva. A varredura do gerador é sempre igual à varredura da medição. Se o registro manual de valores de medição foi selecionado, a varredura do gerador pode ser ajustada no checkbox no campo de comando "**Medição**". Ao lado encontra-se o checkbox "**Gerador ligado**", a qual ativa o gerador.



A forma do sinal pode ser determinada nos campos "Canal A" "Canal B" por separado para ambas saídas. Fazendo clique em "**Predefinido**" abre-se uma guia pela qual pode-se selecionar as formas de sinal predefinidas "Seno", "Retângulo", "Triângulo" e "Constante". Ao mesmo tempo são ajustados os parâmetros para a forma de sinal selecionada. Após a confirmação das entradas com "OK", surge o sinal selecionado no gráfico.

Qualquer forma de sinal pode ser desenhada com o mouse no gráfico. Para tal, mover o cursor na beira esquerda, premer o botão esquerdo do mouse, desenhar o sinal desejado com o mouse e soltar novamente o botão do mouse.

Acima do gráfico são mostradas a duração de período e a frequência, com a qual o sinal representado se repete.

Quando deva ser transmitido o mesmo sinal em ambas saídas, ajustar o sinal para a saída A, e clicar em "**Copiar de A**" no campo "Canal B" para copiar os ajustes para lá (ou ao contrário).

Mesmo se com o gerador de função também podem ser produzidos sinais constantes, a função anteriormente descrita não é obsoleta, já que o gerador de funções não pode ser operado no modo osciloscópio.

### 5.1.8 Análise:

#### 5.1.8.1 Representação dos dados de medição:

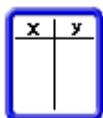
Após uma medição no modo padrão ou com o osciloscópio, os dados podem ser visualizados de várias vistas. Pode-se em qualquer momento passar de uma representação a outra fazendo clique no símbolo correspondente na beira superior da tela.



**Indicador:** o valor de medição atual é mostrado com um indicador como num multímetro analógico. Esta representação é útil em modo lento ou manual, já que lá o valor de medição atual é imediatamente indicado.



**Dois indicadores:** são mostrados os valores de duas entradas ao mesmo tempo.



**Tabela:** é mostrada uma tabela com os valores de medição.



Seleção das colunas a serem mostradas



copia os conjuntos de dados selecionados na memória de transferência



Inserção manual de valores na

linha marcada



Deletar todos os valores inseridos manualmente



**Gráfico:** os valores são inscritos graficamente. O próximo parágrafo trata das funções disponíveis na representação gráfica.



**Tabela e indicador:** ver acima



**Gráficos e tabelas:** ver acima



**Anotações:** aqui podem ser arquivadas anotações sobre a medição.



**Configurações:** quando foi selecionada uma representação de dados para a parte esquerda da tela, aqui podem ser recuperados os campos de comando da medição.

#### 5.1.8.2 Representação gráfica:

Na representação gráfica, os dados das diferentes entradas estão mostrados em cores diferentes (séries de dados). Uma legenda encontra-se debaixo do gráfico. Lá também é indicada a ocupação do eixo x na primeira linha.

Dois cursores feitos de linhas verticais encontram-se disponíveis no sistema de coordenadas, os quais podem ser deslocado ao longo do eixo x. Para isso, levar o cursor do mouse para a proximidade de um dos cursores listrados, premer o botão esquerdo do mouse, deslocar o cursor para o local desejado e soltar o botão do mouse (puxar). As coordenadas do cursor são indicadas na legenda da linha referente ao eixo x. Junto a isto, também são mostrados os valores de medição na linha referente ao eixo y das séries de dados correspondentes, ou seja, a coordenada y da curva em questão na posição do cursor.

Com o botão direito do mouse são aplicadas as funções zoom. Surge um menu, no qual são propostas as opções Aproximar ou afastar o zoom (zoom in, zoom out) em relação ao eixo x ou y ou a ambos eixos. Quando se mantém o botão direito do mouse premido e o mouse é movido, forma-se um retângulo cujo conteúdo pode ser ampliado a toda a tela com a opção "Zoom na área marcada". A seção visível do sistema de coordenadas pode ser deslocada puxando a legenda do eixo com o botão esquerdo do mouse.

Por cima do sistema de coordenadas encontra-se uma série de botões, cujas funções serão descritas nos próximos trechos.



**Ajuste da representação** (Linhas de conexão, grade, pontos de dados, ...)



**Seleção das séries de dados a serem exibidas** e ocupação do eixo x. A ocupação pode ocorrer também com uma grandeza de medição (representação x-y).



**Configuração da ampliação do eixo y.** Com "Ampliação automática", amplia-se o eixo selecionado de modo que a série de dados inteira é visível. Sob "Ampliação manual" esconde-se uma guia, na qual os limites dos intervalos visíveis podem ser entrados manualmente.



**Configuração da ampliação do eixo x** (Exceção: na representação x-y ambos eixos são ajustados na guia descrita anteriormente).



**Ajuste de uma função (Fit).** Informações detalhadas sobre isto se encontram no próximo trecho.



**Desenhar uma tangente.** Se esta checkbox estiver ativada, então é desenhada tangente à curva representada no último cursor a ser movido. Se há mais de uma curva visível, então, deve-se antes selecionar uma curva numa janela de seleção. Acima, à esquerda do sistema de coordenadas, são exibidos os trechos de eixo e a ascensão da tangente.




**Integração.** Ao ativar este checkbox, seleciona-se a "Integral" da série de dados selecionada (ou, no caso, a única visível), calculada nos limites definidos pelo cursor. Visualmente, isto corresponde à superfície por baixo da curva correspondente (aparece listrada), sendo porém, que a superfícies por baixo do eixo x são contados em negativo.



**Criação de um campo de texto.** Com esta função, pode-se criar um campo de texto e coloca-lo logo no sistema de coordenadas.

#### 5.1.8.3 Ajuste (Fit):

Para o ajuste de uma função para uma série de dados deve-se proceder como segue:

- Clicar em  na representação gráfica. Abre-se a guia de criação de uma função de ajuste.
- À esquerda, selecionar a série de dados desejada.
- Clicar em "**Editar fator de ajuste para grand. selec.**". Surge uma janela, na qual o

trecho da curva selecionado com o cursor se encontra desenhado (Vista prévia) e uma lista de funções é proposta.

- Selecionar na lista a função de ajuste desejada ou definir uma função própria com "**Fórmula personalizada**" (veja parágrafo 5.1.3 "Fórmulas". Podem ser aplicados os seis parâmetros A-F. A variável independente é exibida por último na lista superior.) A definição (no sentido estrito trata-se do lado direito da equação de definição) da função selecionada é exibida na lista.
- Introduzir no lado direito os valores iniciais para os parâmetros. Isto nem sempre é indispensável. As vezes, porém, os valores padrão não levam ao sucesso da medição. Com "**Desenhar**" pode-se desenhar a curva resultante da função com os parâmetros dados na vista prévia.
- Ao lado dos campos de entrada para os valores iniciais, pode-se fazer com que o parâmetros não se alterem durante o ajuste ativando o checkbox.
- Clicar em "**Ajustar**". O resultado é exibido na vista prévia. O coeficiente de correlação  $R^2$  é fornecido através do campo de comando "Parâmetro".
- Ao deixar a janela de ajuste com "**OK**" a função de ajuste também é integrada no sistema de coordenadas.

Uma função de ajuste existente pode ser editada do mesmo modo. Para se exibir ou esconder uma função de ajuste, abrir a guia para criação de função de ajuste e lá, ativar os checkbox correspondentes após ter marcado as séries de dados relevantes.

#### 5.2 Experiências (seguindo instruções):

A experimentação seguindo instruções só se diferencia da experimentação com o laboratório de medição pelo fato de que os campos de comando estão integrados numa instrução e estão previamente configurados. Geralmente, só estão ativadas as funções de medição que são necessárias. Assim, mesmo usuários que conheçam pouco as funções do 3B NET/og™ podem realizar facilmente as experiências. Para iniciar uma experiência, proceder do modo seguinte a partir da tela de início:

- Selecionar "**Experiências**" e logo clicar em "**Continuar**".
- Selecionar "**Selecionar experiência**" e logo clicar em "**Continuar**".
- Selecionar uma experiência da lista, e clicar em "**Continuar**". A janela agora visível já é conhecida do laboratório de medição. Aqui

são administradas as séries de dados para as experiências selecionadas. Agora, continuar procedendo como descrito no parágrafo 5.1.1.1 "Iniciar uma experiência".

## 6 Administração e instalação de rede

As funções do 3B NET/lab™ descritas a seguir servem para a operação em rede. Para a utilização em PC único não requer mais ações administrativas. Por causa da grande variedade de possibilidades de uma rede e portanto as inúmeras diferenças de configuração correspondentes, não será possível descrever os procedimentos em muito detalhe neste parágrafo. Para a instalação de uma rede são necessários os direitos de administrador.

A funcionalidade em rede permite ao professor seguir a execução da experiência pelos alunos observando a evolução das experiências a partir do seu computador e ler os dados registrados. Por outro lado, o professor pode executar uma experiência no seu computador e exibi-lo aos alunos que permanecem nos seus próprios lugares.

A totalidade da comunicação ocorre através da liberação de dados do Windows (Share). Não são criadas conexões TCP adicionais. O observador lê regularmente os dados da liberação do computador no qual são realizadas as experiências. Assim, os dados com menos retardamento estão disponíveis nos seus elementos de controle. Ele não está, porém, sujeito à navegação do experimentador. O observador, pode, por exemplo, estudar os valores numéricos exatos na tabela, enquanto o experimentador executa uma análise na representação gráfica.

### 6.1 Instalação da rede:

A instalação no computador do professor ocorre como na instalação para PC único. Logo a seguir, o computador do professor é configurado como servidor.

- Na tela inicial, selecionar "**Administração**" e clicar em "**Continuar**".
- Selecionar "**Administração do computador do professor e do aluno**" e clicar em "**Continuar**".
- Selecionar "**Adicionar um servidor de professor**" e clicar em "**Continuar**".
- Na guia é exibido o caminho que **deve ser liberado** para todos os usuários da rede para serem legíveis. Em sistemas de dados NTFS, prestar atenção para também lá os direitos de acesso necessários sejam outorgados.

- Confirmar no campo de texto o endereço de rede e confirmar com "**OK**".

Surge uma mensagem que descreve o procedimento a seguir. Entre outros, é inscrito o endereço URL na instalação da versão de aluno do 3B NET/lab™. Os passos seguintes devem ser seguido em cada computador de aluno. Leve em conta as instruções relativas ao ajustes segurança do Internet Explorer no parágrafo 4.1.2.

- Inscrever no Internet Explorer a **URL de instalação**.
- Surge um pedido de instalação o elemento de controle ActiveX "3BNETlab". **Aceitar** a instalação.
- A rotina de instalação do modo aluno é iniciada. Eventualmente, deve-se confirmar a criação de pastas de programa.
- Surge a mensagem na qual é informado o caminho que **deve ser liberado**, com todos os direitos de acesso, para o professor. Por favor, leve em conta aqui os direitos de acesso em sistemas de dados NTFS.

Após confirmação da mensagem o programa é encerrado. Os computadores de aluno são registrados no servidor.

- Em "**Administração**", selecionar o item "**Adicionar um novo computador de aluno**" e logo clicar em "**Continuar**".
- Entrar uma denominação e um endereço de rede para a liberação no computador do aluno e confirmar com "**OK**".

### 6.2 Reconhecimento de usuário para alunos:

Para cada aluno pode ser outorgado um reconhecimento de usuário próprio. Isto tem a vantagem de que após o login para cada experiência, só são listados os próprios conjuntos de dados e não ocorre confusão no meio de um grande número de usuários. Além disso, os resultados das experiências podem sempre serem associadas a um aluno em específico, o que facilita o controle por parte do professor.

#### 6.2.1 Outorgar reconhecimento de usuário aos alunos:

Após a instalação de rede, para a operação deve-se outorgar um reconhecimento de usuário aos alunos.

- No menu "**Administração do servidor de professor e computador de aluno**" retornar fazendo clique em "**Voltar**".
- Selecionar o item "**Aluno**" e clicar em "**Continuar**".

- Selecionar o item "**Criar novo aluno**" e clicar em "**Continuar**".
- Selecionar na lista o computador no qual o usuário deve ser criado e clicar em "**Continuar**".
- Entrar um **nome de usuário** para o aluno .
- **Selecionar um grupo de usuários**. Caso necessário, criar um novo grupo com "**Definir novo grupo de alunos**".
- Outorgar uma senha e confirmar com "**OK**".

#### **6.2.2 Alterar o reconhecimento de usuário de aluno:**

- Selecionar "**Editar entrada de aluno**" no menu "**Aluno**".
- Selecionar na lista a entrada de aluno a ser editada, selecionar "**Editar**" e clicar em "**Continuar**".
- Surge uma guia na qual o grupo e, se desejado, a senha do aluno podem ser alterados.

#### **6.2.3 Deletar reconhecimento de usuário de aluno:**

- Selecionar "**Editar entrada de aluno**" no menu "**Aluno**".
- Selecionar na lista a entrada de aluno a ser editada e selecionar "**Deletar**", e logo clicar em "**Continuar**".

### **6.3 Reconhecimento de usuário para professor:**

#### **6.3.1 Criar reconhecimento de usuário para professor:**

Existe a possibilidade para o professor de também criar um reconhecimento de usuário para si próprio.

- Selecionar o item "**Administração da lista de professores**" no menu "**Administração**" e logo clicar em "**Continuar**".
- "**Criar nova entrada de professor**" e logo clicar em "**Continuar**".
- Estabelecer um nome de usuário e uma senha e confirmar com "**OK**".

#### **6.3.2 Alterar a própria senha:**

Cada professor só pode alterar sua própria senha.

- Selecionar "**Administração da lista de professores**" no menu "**Administração**" e clicar em "**Continuar**".
- Selecionar "**Editar entrada de professor atual**" e clicar em "**Continuar**".
- Ativar o checkbox "**Alterar**" no campo "**Senha**".

- Entrar uma senha nova e confirmar com "**OK**".

## **7 Utilização em rede**

Neste parágrafo são descritas as funções que só podem ser aplicadas em rede.

### **7.1 Observação pelo professor de uma experiência realizada por um aluno:**

As experiências realizadas pelos alunos podem ser observadas a todo momento pelo professor. Mesmo depois de terminar os dados ainda podem ser visualizados.

- Selecionar "**Administração**" na tela inicial e clicar em "**Continuar**".

Selecionar "**Aluno**" e clicar em "**Continuar**".

- Selecionar "**Observar a experiência de um aluno**" e clicar em "**Continuar**".

Selecionar na lista o aluno cuja experiência se quer observar e clicar em "**Continuar**".

- Selecionar na lista o conjunto de dados que deseja visualizar. Na coluna "**Data/Hora**" é indicado o momento da criação do conjunto de dados.
- Clicar em "**Pesquisar**".

Abre-se a janela de experiência. Os elementos de controle, porém, estão desativados. O controle da experiência, portanto, não é possível.

Durante a observação de uma experiência pode ser mudada a vista de uma experiência, ou pode-se navegar pela página, independentemente do experimentador. As funções de análise da representação gráfica também estão disponíveis.

Para encerrar a experiência, simplesmente fechar a janela e clicar em "**Voltar**" na janela principal.

### **7.2 Observação pelo aluno de uma experiência realizada pelo professor:**

Experiências que são executadas pelo professor podem ser observadas pelos alunos.

- Selecionar "Observar experiência do professor" na tela inicial e clicar em "**Continuar**".
- Selecionar na lista o conjunto de dados que deseja observar. Na coluna "**Data/Hora**" é indicado o momento da criação do conjunto de dados.

- Clicar em "**Pesquisar**".

Abre-se a janela de experiência. Existem as mesmas possibilidades do que no caso da observação de uma experiência de aluno pelo professor.

## 8 Assistência

Para mais perguntas e observações, queira, por favor, dirigir-se ao nosso serviço de assistência ao cliente:

Email: [support@3bnetlab.com](mailto:support@3bnetlab.com)

