

# TA SCOPE

PT/BR



*we knowhow*

**TA**

**Índice**

Introdução.....	5
Instrumento e Equipamento de medição.....	6
Guia para o manual e o instrumento .....	8
Display da Unidade de mão	8
Abreviações	9
<b>Tela e teclado.....</b>	<b>10</b>
Tela e ícones da barra de Informações	10
Teclado e ícones do teclado	10
Conteúdos funcionais	11
<b>Preparações para medição.....</b>	<b>12</b>
Pré-requisitos para o balanceamento com o TA-SCOPE	12
Ligar/desligar as unidades	12
Comunicação sem fio	13
Conectar/Desconectar equipamento de medição	14
Calibração do Sensor de Pd	15
Volante	16
Conexões para cabos	16
<b>Funções hidrônicas.....</b>	<b>17</b>
<b>Medição rápida .....</b>	<b>18</b>
Medir Vazão	18
Ver medições salvas	20
Ajuste de vazão - Método do computador	20
Medir Pressão diferencial ( $\Delta p$ )	22
Medir temperatura	22
Medir potência	23
<b>Rede hidrônica.....</b>	<b>25</b>
Navegar em Rede hidrônica	25
Editar rede existente	26
Apagar rede	27
Criar uma Rede hidrônica	27
<b>Balanceamento.....</b>	<b>29</b>
Balancear uma Rede hidrônica com TA-Balance	29
<b>Solução de problemas.....</b>	<b>33</b>
<b>Registro de dados.....</b>	<b>34</b>
Iniciar um novo registro	34
Carregando registros	37
Visualizar registros	37

Funções de suporte.....	39
Fluido.....	40
Mudança de fluido.....	40
Calculadora hidráulica.....	41
Calcular Vazão/Kv/Pd ( $\Delta p$ )/Potência/DT ( $\Delta T$ ).....	41
Calcular abertura da válvula.....	42
Dimensão recomendada do tubo.....	42
Dimensão recomendada da válvula.....	42
Conversão de unidades.....	43
Configurações.....	44
Informações.....	46
Comunicação com o PC.....	47
Transferência de dados.....	47
Atualização do software.....	47
Cuidados e manutenção do instrumento.....	48
Baterias – Capacidade e carga.....	48
Limpeza do filtro.....	50
Certificados de calibração.....	50
Garantia.....	51
Notificação FCC e Marcas ETL.....	52
Especificações técnicas.....	53
Acessórios.....	55

A TA-SCOPE inclui software licenciado da OMRON SOFTWARE Co., Ltd.  
Advanced Wnn® OMRON SOFTWARE Co., Ltd. 2002 – 2010.  
Todos os direitos reservados.



**Nota!** Os produtos, textos, fotografias, gráficos e diagramas neste manual estão sujeitos a alterações a serem realizadas pela Tour & Andersson AB sem notificação prévia ou motivos informados. Para obter as informações mais atualizadas sobre nossos produtos e especificações, visite [www.tourandersson.com.br](http://www.tourandersson.com.br)

## Introdução



O TA-SCOPE é um instrumento de balanceamento efetivo para medição e documentação precisa de pressão diferencial ( $\Delta p$ ), vazão, temperatura e potência em sistemas hidráulicos.

A funcionalidade sem fio e a interface, fácil de usar, garantem um balanceamento e resolução de problemas mais rápidos e econômicos.

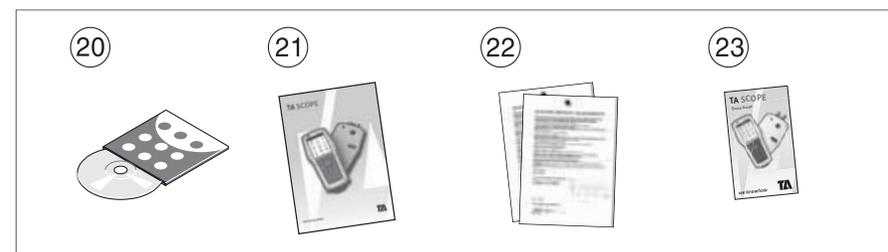
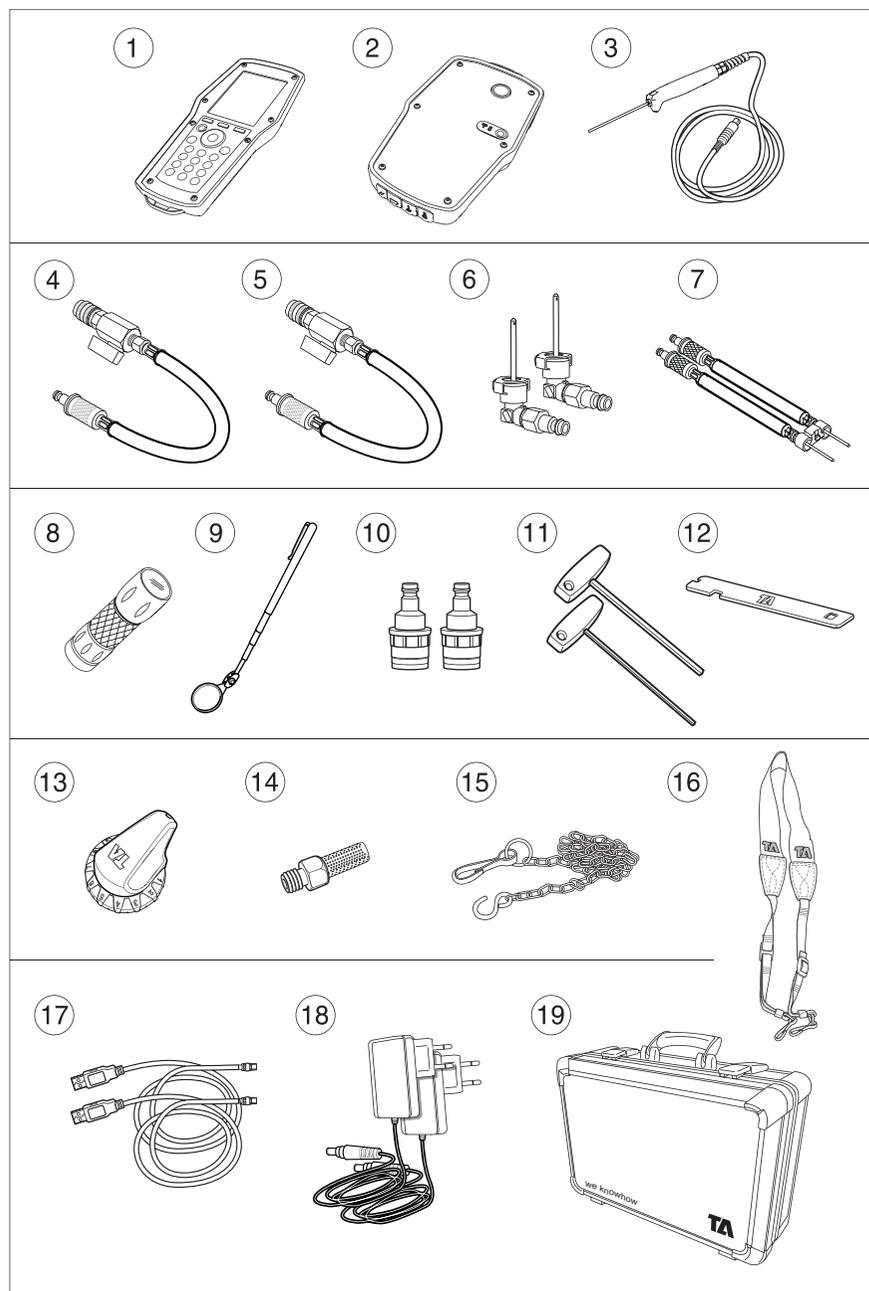
O TA-SCOPE conecta-se, sem esforço, ao software para PC – TA Select – tirando o máximo benefício de dados registrados, e permitindo a confecção de relatórios profissionais, bem como atualizações automáticas de software.

O TA-SCOPE consiste de dois componentes principais:

**Unidade de mão** – unidade baseada em computador, programada com as características de válvulas TA. Funções diretas, com instruções fáceis de serem seguidas no monitor colorido.

**Unidade do Sensor de pressão diferencial** – o Sensor de Pd comunica-se, sem fio, com a Unidade de mão, e tem um LED indicador para a indicação do status da comunicação e capacidade da bateria.

## Instrumento e Equipamento de medição



- 1 Unidade de mão (Um)
- 2 Unidade do Sensor de Pd (SPD)
- 3 Sensor digital de temperatura (SDT)
- 4 Mangueira de medição, 400 mm vermelha
- 5 Mangueira de medição, 400 mm azul
- 6 Agulhas de medição
- 7 Mangueiras de medição com agulhas gêmeas, 150 mm
- 8 Lanterna
- 9 Espelho
- 10 Adaptadores para válvulas antigas, vermelho/azul
- 11 Chaves Allen 3 mm/5 mm
- 12 Chave para pontos de medição em válvulas antigas
- 13 Ferramenta de pré-configuração TBV-C/TBV-CM/TBV-CMP
- 14 Filtros sobressalentes
- 15 Corrente para montagem
- 16 Alça para o pescoço
- 17 Cabos USB para conexão; Um – SPD e Um – PC
- 18 Carregador para a Unidade de mão e Sensor de Pd
- 19 Maleta
- 20 Software TA-Select
- 21 Manual do usuário
- 22 Certificados de calibração para SPD e SDT
- 23 Guia Rápido

## Guia para o manual e para o instrumento

### Instruções gerais do instrumento

O TA-SCOPE facilita o desempenho de todas as funções hidráulicas através de menus fáceis de navegar.

### Display da Unidade de mão

O display é dividido em três áreas: a barra de Informações, a Tela principal e as Teclas de função.



#### 1 – Barra de informações

Os ícones da barra de Informações exibem detalhes do status da bateria, tipo de conexão e intensidade.

#### 2 – Tela principal

Mostra instruções de como executar as funções hidráulicas.

#### 3 – Teclas de função

As três teclas superiores do teclado são usadas para selecionar as opções mostradas na parte inferior da Tela principal. As opções variam de acordo com o menu mostrado no momento.

### Teclado

- A função das teclas alfanuméricas é a mesma que na maioria dos telefones móveis. Selecione uma letra pressionando a tecla repetidamente até que a letra desejada apareça. Pressioná-las por mais tempo insere um dígito.
- A tecla ponto funciona para inserir letras maiúsculas. Para obter um ponto, mantenha a tecla pressionada até que o ponto apareça.
- A tecla zero funciona como barra de espaço.

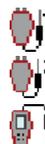


**Nota!** Os números 1-9 podem ser usados como atalhos para o menu do visor principal.

### Inserindo informações em Menus

- Ao inserir valores em um campo de entrada de um menu, navegue  $\Delta \nabla$  até a linha desejada e comece a digitar.
- Alterne  $\leftarrow \rightarrow$  as opções dos campos de entrada.
- Modifique as unidades no menu para qualquer uma das funções hidráulicas navegando  $\Delta \nabla$  para a linha desejada e alternando  $\leftarrow \rightarrow$  as unidades.
- Aumente/diminua valores como tamanho da válvula, hora e data diretamente do campo de entrada alternando  $\leftarrow \rightarrow$  as opções.
- Para evitar que um valor muito alto ou muito baixo seja informado, o TA-SCOPE automaticamente corrige os valores nos campos de entrada. O valor máximo/mínimo aparecerá em vermelho, acompanhado de um bipe.

### Recursos especiais do menu



Se vários sensores de temperatura estiverem conectados ao fazer medições, alterne entre os sensores navegando  $\Delta \nabla$  para a linha da temperatura e pressione Enter. Um ícone na tela indica qual dos sensores está atualmente mostrando a leitura da temperatura.

A temperatura a ser considerada para propriedades de fluidos pode ser retirada de um dos sensores de temperatura conectados ou da entrada feita diretamente na tela de fluido. Navegue  $\Delta \nabla$  para o ícone ao lado do campo fluido e pressione Enter para alternar entre as opções disponíveis.



### Abreviações

Um	Unidade de mão
SPD	Unidade do Sensor de pressão diferencial
SDT	Sensor digital de temperatura
Pd / $\Delta p$	Pressão diferencial
DT / $\Delta T$	Diferencial de temperatura
q	Vazão
P	Potência
T	Temperatura

## Tela e teclado

## Tela



## Ícones da barra de Informações

	Barra de status da bateria
	Carga da bateria
	Símbolo da bateria
	Unidade de mão
	Sensor de Pd
	Comunicação sem fio
	Intensidade do sinal sem fio
	Sinal sem fio configurado como Desligado
	Conexão por cabo

## Teclado



## Ícones do teclado

	Tecla de função <i>Opções dependem do texto exibido</i>
	Liga/desliga
	Ajuste de vazão (Método computador) <i>Botão de atalho</i>
	Retornar
	Enter
	Navegação para cima/para baixo
	Navegação para a direita/para a esquerda
	Alfanumérico <i>0-9, A-Z mais símbolos</i>

## Conteúdos funcionais

	<b>Medição rápida</b> <i>Página 18</i>	Medir vazão Medir Pressão diferencial ( $\Delta p$ ) Medir temperatura Medir potência Ver medições salvas
	<b>Rede hidrônica</b> <i>Página 25</i>	Navegar em redes hidrônicas Adicionar nova rede Editar rede Apagar rede Medir, balancear e funcionalidade de registro
	<b>Balaceamento</b> <i>Página 29</i>	Tolerância do balanceamento Balancear rede hidrônica existente Balancear novos módulos definidos
	<b>Solução de problemas</b> <i>Página 33</i>	Solução de problemas de assistentes de software Análise de Pd
	<b>Registro de dados</b> <i>Página 34</i>	Configurar parâmetros para registro Realizar registro Visualizar registros de status dos sensores Visualizar registros na unidade de mão Exibir registros como gráfico/lista
	<b>Fluido</b> <i>Página 40</i>	Tipo de fluido Temperatura Selecionar aditivo Concentração do aditivo Definir outro fluido
	<b>Calculadora hidrônica</b> <i>Página 41</i>	Calcular Vazão-Kv-Pd Calcular Potência-Vazão-DT Calcular configurações de válvula Selecionar tubo/válvula Conversão de unidades
	<b>Configurações</b> <i>Página 44</i>	Configuração do instrumento Sem fio ligado/desligado Idioma Economia de energia
	<b>Informações</b> <i>Página 46</i>	Informações do instrumento Versão do software Capacidade da bateria

## Preparações para medição

### Pré-requisitos para o balanceamento com o TA-SCOPE

O TA-SCOPE é um dos componentes da poderosa metodologia TA para balanceamento de sistemas hidráulicos.

O objetivo final de toda instalação de aquecimento e resfriamento é fornecer a condição interna desejada com o menor custo possível. Isto requer um sistema hidráulico totalmente controlável. Obter o controle hidráulico total depende de três condições principais:

- A vazão de projeto deve estar disponível em todos os terminais.
- A pressão diferencial ( $\Delta p$ ) em todas as válvulas de controle não pode ter uma variação muito grande.
- As vazões devem ser compatíveis nas interfaces do sistema.

A melhor maneira de obter estas condições é realizar um procedimento de balanceamento usando o TA-SCOPE. O balanceamento garante que a instalação realmente tem o desempenho que foi especificado pelo projetista, e funciona da forma como deveria.

### Ligar/desligar as unidades

A Unidade de mão e o Sensor de Pd são ligados e desligados individualmente.

A barra de Informações da Unidade de mão detalha a intensidade do sinal sem fio e o status da bateria para as unidades conectadas.

#### Unidade de mão

Pressione  no teclado durante 1 segundo para ligar/desligar.

#### Sensor de Pd

Pressione  durante 1 segundo para ligar/desligar.



### Modo de hibernação

Quando a intensidade da tela tiver diminuído, e esta tiver entrado em modo de hibernação, a Unidade de mão ainda estará ativa. Pressione qualquer tecla para retornar diretamente à última tela usada.

Se uma unidade é desligada enquanto estiver em modo de hibernação, e então ligada novamente, a posição inicial é o menu principal e as ações anteriores são interrompidas.

Se um Sensor de Pd estiver realizando ativamente uma função de registro, ele entrará em modo hibernação automaticamente

após 15 minutos. O processo de registro continuará durante o modo hibernação.

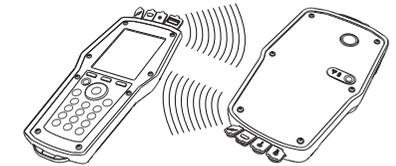
Se um Sensor de Pd não estiver realizando ativamente uma função de registro, a unidade desligará automaticamente se não detectar sua unidade de mão emparelhada dentro de 30 minutos.

Ajustes das configurações da tela e modo de hibernação são realizados no menu **Configurações**, consulte a página 44.

### Comunicação sem fio

Ao ser entregue, o TA-SCOPE vem preparado para comunicação sem fio. Nenhum ajuste de configuração ou outras ações são necessários.

Se necessário, a Unidade de mão e o Sensor de Pd podem ser conectados via cabo.



A comunicação sem fio usa rádio frequência e, portanto, não é permitida em áreas onde outros dispositivos eletrônicos vitais possam sofrer interferência, por exemplo, próximo a equipamentos médicos e marca-passos cardíacos implantados, em instalações hospitalares, aeronaves, áreas de explosões, áreas com atmosferas potencialmente explosivas e outras áreas que contenham o aviso "desligue rádios com comunicação bilateral".

Interrompa a conexão sem fio no menu **Configurações**.  é exibido na barra de Informações, e o ícone sem fio do Sensor de Pd fica vermelho .

Ao reativar a função sem fio, as unidades devem estar inicialmente conectadas com cabo para estabelecer a comunicação via rádio. Se a comunicação sem fio for interrompida porque uma das unidades está fora do alcance do rádio, elas automaticamente reconectarão quando estiverem ao alcance uma da outra, desde que a opção **Sinal sem fio** esteja configurada para **Ligado**.



**Dicas!** Alcance sem fio Unidade de mão – Sensor de Pd Alcance em espaço aberto – aproximadamente 70 metros Alcance em espaço fechado – aprox. 20-30 metros

**Conectar Sensor de Pd alternativo**

Qualquer Unidade de mão ou Sensor de Pd pode tornar-se um par sem fio. Isto pode ser particularmente útil em empresas que possuem vários instrumentos TA-SCOPE. Estabeleça a comunicação entre a Unidade de mão e o Sensor de Pd com o qual deseja trabalhar no momento.

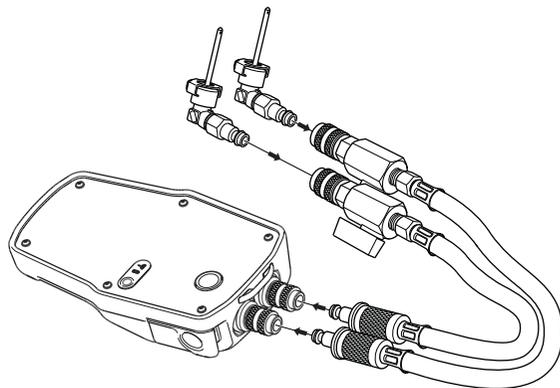
- 1 Conecte as unidades com o cabo e verifique se a opção sem fio no menu Configurações está configurada para Ligado.
- 2 Aguarde até que o ícone sem fio  seja mostrado na barra de Informações.
- 3 Desconecte o cabo e a comunicação sem fio será estabelecida.

**Conectar/Desconectar equipamento de medição**

O equipamento de medição tem código de cores para garantir que dados válidos são coletados; vermelho indica pressão alta e azul indica pressão baixa.



**Cuidado!** Cuidado com fluido quente na válvula. Sempre siga a sequência descrita aqui ao conectar e desconectar o equipamento de medição.



**Primeiro** – conecte as agulhas de medição às mangueiras de medição, que devem ser conectadas ao Sensor de Pd, prestando atenção às indicações de cor. Feche as válvulas na mangueira de medição.

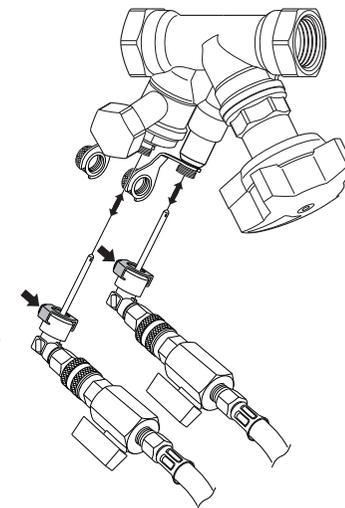


**Nota!** Ao fazer medições, a válvula de desligamento na mangueira de medição deve estar aberta.

**Segundo** – conecte as agulhas de medição aos pontos de medição na válvula, que também têm código de cores.

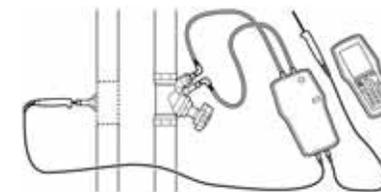
Ao desconectar, feche as válvulas na mangueira de medição para evitar vazamento de fluido.

Pressione o engate de segurança nas agulhas de medição e puxe-as para liberar.



Cada função hidráulica no TA-SCOPE requer uma configuração específica de mangueiras de medição e sensores de temperatura.

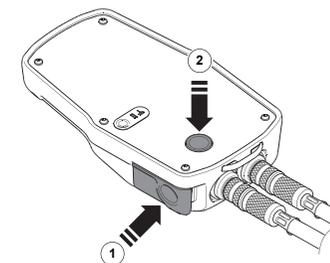
Diagramas serão exibidos na tela da Unidade de mão para orientação.

**Calibração do Sensor de Pd**

Para obter valores corretos de medição, a calibração do Sensor de Pd é sempre necessária antes da medição de vazão e pressão diferencial ( $\Delta p$ ).

Bolsas de ar podem permanecer nas mangueiras, e elas são removidas através da calibração, para manter a precisão ótima.

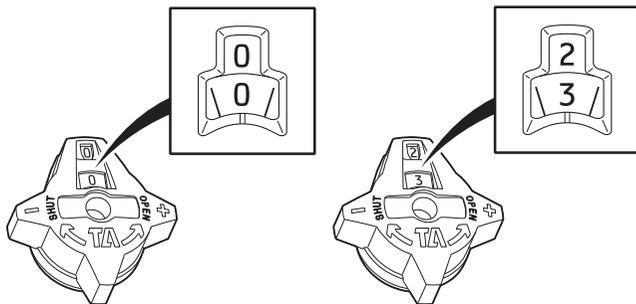
O TA-SCOPE automaticamente exige a calibração quando necessário. Ao ser solicitado – pressione o botão de calibração (1) no Sensor de Pd. Solte o botão de calibração (2) quando a mensagem "Calibração pronta" for exibida.



## Volante

Cada válvula de balanceamento TA tem um volante para determinar a abertura da válvula. A leitura digital exibe o número de voltas.

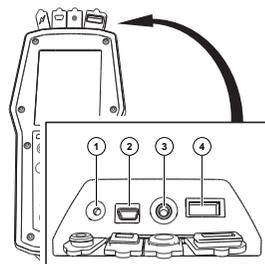
A posição abaixo da válvula à esquerda é totalmente fechada, e mostra 0.0; na válvula da direita, a posição é aberta, com 2.3 voltas.



## Conexões para cabos

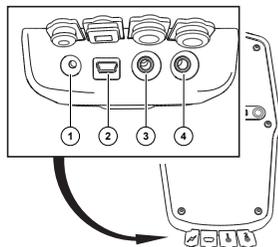
### Conexões da Unidade de mão

- 1 Carregador
- 2 USB para PC
- 3 Sensor digital de temperatura
- 4 USB para Sensor de Pd



### Conexões do Sensor de Pd

- 1 Carregador
- 2 USB para Unidade de mão
- 3 Sensor digital de temperatura 1
- 4 Sensor digital de temperatura 2



## Funções hidráulicas

### Visão geral das funções hidráulicas

O TA-SCOPE permite várias alternativas para explorar e diagnosticar sistemas hidráulicos. Diagramas na tela guiarão você durante a configuração física do equipamento de medição, conforme necessário, para a função hidráulica que deseja realizar.

As funções hidráulicas, então, habilitam os dados do sistema para serem usados sem esforço de várias formas flexíveis e úteis.

As principais funções hidráulicas do TA-SCOPE, onde dados do sistema podem ser coletados e aplicados, são as seguintes:

**Medição rápida** – Função direta para medir vazão, pressão



diferencial ( $\Delta p$ ), temperatura e potência. Deve ser usada quando somente uma ou poucas válvulas são de interesse. Esta função não requer nenhuma pré-definição de rede ou módulo.

**Rede hidráulica** – Redes completas criadas no TA-Select podem



ser facilmente transferidas para o TA-SCOPE. Use uma rede para medição e balanceamento a qualquer momento; durante a comissão, para controle e inspeção. Todas as funções hidráulicas podem ser aplicadas a uma válvula selecionada a partir de Rede hidráulica.

**Balanceamento** – O poderoso método TA-balance para



sistemas hidráulicos. Medição de todas as válvulas em um módulo e cálculo de aberturas corretas de válvulas para alcançar a vazão desejada.

**Solução de problemas** – Os assistentes de software o levam



passo-a-passo através do processo de localização e diagnóstico de problemas e erros nos sistemas hidráulicos: análise de Pd, por exemplo ( $\Delta p$ ).

**Registro de dados** – Medições durante um período de tempo



predeterminado para analisar quaisquer flutuações na vazão, pressão diferencial ( $\Delta p$ ), temperatura e potência. Os dados registrados são armazenados e listados ou exibidos em um gráfico, tanto no TA-SCOPE quanto no TA-Select.

## Medição rápida

### Explicação da função



Use a Medição rápida para medir vazão, pressão diferencial ( $\Delta p$ ) e temperatura em um sistema e em um sistema de aquecimento/esfriamento à base de água. A função também oferece um método de medição para estimar potência.

A Medição rápida é o método preferencial para medições separadas em algumas válvulas selecionadas. Por exemplo, ao realizar controle ou inspeção de um sistema balanceado.

### Medir vazão

- 1 Conectar equipamento de medição dependendo da medição desejada. A função **Medir vazão** permite uma medição combinada de pressão diferencial ( $\Delta p$ ), vazão e temperatura. Mais detalhes sobre conexão encontram-se na página 14.



- 2 Navegue  $\Delta \nabla$  para **Medição rápida** no menu principal e pressione Enter.
- 3 Navegue  $\Delta \nabla$  para **Medir vazão** e pressione Enter.
- 4 Informe, opcionalmente, **Vazão de projeto**. Navegue  $\Delta \nabla$  para e digite a vazão de projeto para o terminal. Durante a medição, o desvio é dado em porcentagem, além da vazão de projeto informada.



- 5 **Definir válvula**. Navegue  $\Delta \nabla$  para e pressione Enter.
- 6 Selecione o campo de entrada para **Tipo** e pressione Enter.
- 7 Navegue  $\Delta \nabla$  para o tipo de válvula desejado e pressione Enter.
- 8 Continue definindo **Família** e **Válvula** da mesma forma.

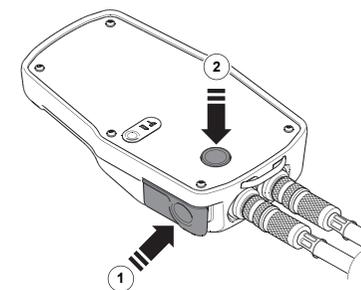


- 9 Torne as configurações de válvula válidas pressionando a tecla de função **Realizado**. As configurações de válvula são visíveis no menu **Medir vazão**. O tamanho da válvula pode ser facilmente modificado aqui, navegue  $\Delta \nabla$  para e alterne  $\leftarrow \rightarrow$  as opções. O tipo e a família permanecem os mesmos.
- 10 Insira **Abertura da válvula**. Navegue  $\Delta \nabla$  para e digite o número de voltas mostrado na leitura digital do volante, mais detalhes sobre o volante podem ser encontrados na página 16.
- 11 Defina fluido em . Pressione Enter e navegue  $\Delta \nabla$  para informar temperatura e propriedades do fluido. Pressione Enter.
- 12 O ponto de congelamento é mostrado abaixo do campo de entrada da temperatura e a função de auto correção indica se os limites permitidos foram excedidos. Mais detalhes sobre **Fluido** podem ser encontrados na página 40.
- 13 Pressione a tecla de função **Realizado** para tornar a definição do fluido válida.
- 14 Pressione a tecla de função **Medição** para iniciar a medição.



**Nota!** Lembre-se de sempre atualizar as propriedades do fluido de acordo com o sistema sendo medido atualmente.

- 15 Pressione o botão **Calibração** (1) no Sensor de Pd.
- 16 A calibração termina quando uma mensagem na tela o avisa para liberar o botão de calibração (2).
- 17 A medição inicia e os valores são mostrados para Pressão diferencial ( $\Delta p$ ), Vazão e, opcionalmente, Temperatura, se o(s) sensor(es) de temperatura estiver(em) conectados.



**Dicas!** Atalho para aumentar/diminuir o tamanho da válvula e voltas da válvula no menu medição - pressione  $\leftarrow \rightarrow$  quando o campo de entrada estiver destacado.



- 18 Se vários sensores de temperatura estiverem conectados, alterne entre eles navegando  $\blacktriangle\blacktriangledown$  para a linha da temperatura e pressione Enter. Um ícone  indica qual dos sensores está atualmente mostrando uma leitura de temperatura.
- 19 Pressione a tecla de função **Armazenar** para pausar a medição, e pressione **Continuar** para retomar.
- 20 **Salvar medições**
  - Pressione a tecla de função **Salvar** para armazenar os dados medidos para necessidades futuras.
  - Informe um nome para a medição realizada. A data e a hora são adicionadas automaticamente.
  - Se o nome informado já estiver em uso, uma solicitação de substituição é exibida.
  - Opcionalmente, informe uma descrição.
  - Pressione a tecla de função **Salvar**, a medição é salva e o menu de medição aparece novamente.
- 21 Finalize a medição saindo do menu, pressione  $\curvearrowright$  e desconecte os pontos de medição, de acordo com a página 14.

#### Ver medições salvas

- 1 Selecione **Ver medições salvas** no menu principal **Medição rápida**, pressione Enter.
- 2 Medições são exibidas em uma lista mostrando referências, por exemplo, o nome informado, tipo da medição e data/hora.
- 3 Pressione a tecla de função **Visualizar** para abrir os detalhes da medição destacada.
- 4 Apague as medições, uma por uma, usando a tecla de função **Apagar**.
- 5 Apague todas as medições salvas a partir da tecla de função **Opções** e navegue  $\blacktriangle\blacktriangledown$  para **Apagar todas as medições rápidas**, pressione Enter.

#### Ajuste de vazão - Método computador

O TA-SCOPE permite um método para correção da vazão, para obter a vazão desejada para terminais com uma determinada vazão de projeto. O TA-SCOPE guiará você através do processo.

- 1 Durante a medição em uma válvula, pressione  $\neq$  ou a tecla de função **Opções** e navegue  $\blacktriangle\blacktriangledown$  para **Ajuste de vazão (método do computador)**. Pressione Enter.

- 2 Feche a válvula e pressione a tecla de função **Realizado**.
- 3 A medição continuará e exibirá a pressão diferencial ( $\Delta p$ ) para a válvula fechada.
- 4 O TA-SCOPE automaticamente calcula uma nova posição para o volante, de forma a obter a vazão de projeto.
- 5 Ajuste o volante de acordo, e pressione a tecla de função **Recalcular**.
- 6 Se necessário, realize outros cálculos e ajustes do volante para atingir a vazão desejada.
- 7 Finalize o ajuste pressionando a tecla de função **Sair**.

#### Modo Kv para válvulas não TA

O TA-SCOPE é fornecido com um banco de dados atualizado de válvulas TA. No entanto, medições em válvulas não TA também são possíveis. Ao invés de selecionar uma válvula TA, um valor Kv pode ser usado.

- 1 Pressione a tecla de função **Opções**, navegue  $\blacktriangle\blacktriangledown$  para **Alterar para modo-Kv**, pressione Enter.
- 2 Um ícone **Kv** é mostrado, ao invés de , e as propriedades da válvula não podem ser ajustadas.
- 3 Quando estiver em modo Kv, as operações de medição rápida continuam neste modo até que você retorne ao modo de válvula TA.



#### Modificar unidades

As unidades padrão no TA-SCOPE são automaticamente pré-configuradas, de acordo com seu mercado local. No entanto, todas as unidades podem ser modificadas, de acordo com suas preferências pessoais.

- 1 Pressione a tecla de função **Unidades** para mudar qualquer uma das unidades.
- 2 Navegue  $\blacktriangle\blacktriangledown$  para cima e para baixo na lista.
- 3 Percorra as alternativas  $\leftarrow \rightarrow$  ou pressione Enter para exibí-las e Enter para selecionar.



**Dicas!** Modifique facilmente as unidades diretamente do menu de medição – navegue  $\blacktriangle\blacktriangledown$  para a linha da medição (Vazão, por exemplo) e pressione  $\leftarrow \rightarrow$  repetidamente para alternar entre as unidades disponíveis.

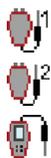
- 4 A tecla de função **Limpar** retornará à unidade padrão para aquela em destaque.
- 5 Pressione a tecla de função **Limpar tudo** para configurar as unidades padrões para todos os parâmetros.
- 6 Retorne ao menu de medição pressionando a tecla de função **Sair** ou ↵ no teclado.



### Medir Pressão diferencial ( $\Delta p$ )

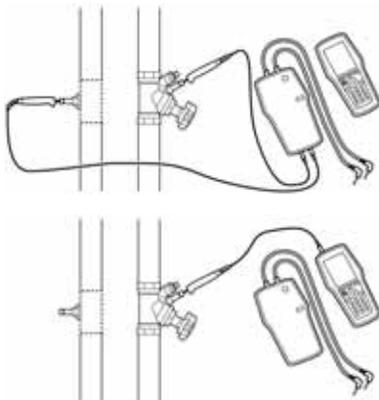
- 1 Conecte o equipamento de medição de acordo com a página 14.
- 2 Navegue **▲▼** para **Medição rápida** no menu principal e pressione Enter.
- 3 Navegue **▲▼** para **Medir Pd** e pressione Enter.
- 4 Pressione a tecla de função **Medição** para iniciar.
- 5 Pressione o botão **Calibração** no Sensor de Pd (página 15).
- 6 A calibração termina quando uma mensagem na tela o avisa para liberar o botão de calibração.
- 7 A medição inicia e a Pressão diferencial ( $\Delta p$ ) é exibida.
- 8 É possível salvar os dados medidos, consulte o item 20 na seção **Medir vazão**.
- 9 Finalize a medição saindo do menu, pressione ↵ e desconecte os pontos de medição, de acordo com a página 14.

### Medir temperatura



O TA-SCOPE possui três formas de conectar a sensores de temperatura. O Sensor de Pd tem duas conexões e a Unidade de mão tem uma. Os ícones à esquerda indicam, para cada linha na tela, de qual sensor vêm os dados.

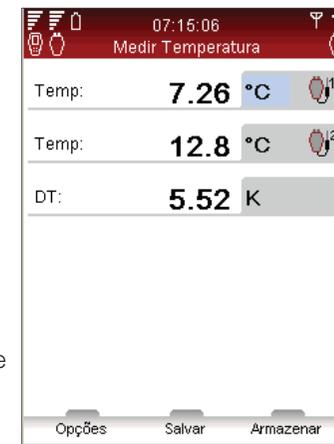
- 1 Conecte os sensores de temperatura necessários.



- 2 Navegue **▲▼** para **Medição rápida** no menu principal e pressione Enter.
- 3 Navegue **▲▼** para **Medir temperatura** e pressione Enter.
- 4 O(s) sensor(es) de temperatura começa(m) a medir diretamente.



- 5 Se existirem dois sensores fazendo medição, o diferencial de temperatura – DT ( $\Delta T$ ) é exibida. DT ( $\Delta T$ ) pode, opcionalmente, ser configurado como oculto. Pressione a tecla de função **Opções**.
- 6 É possível salvar os dados de medição, consulte o item 20 na seção **Medir vazão**.
- 7 Finalize a medição saindo do menu, pressione ↵ e desconecte os sensores de temperatura dos pontos de teste.



### Medir potência

O TA-SCOPE contém um método para medir potência. Dependendo do tipo de circuito, número de pontos de medição disponíveis, por exemplo, a função é realizada de várias formas. Siga as instruções detalhadas na tela.

- 1 Navegue **▲▼** para **Medição rápida** no menu principal e pressione Enter.
- 2 Navegue **▲▼** para **Medir potência** e pressione Enter.
- 3 **Definir circuito** – define o número de pontos de medição.
- 4 Selecione o equipamento de medição necessário para o tipo de circuito. Conecte as agulhas e sensores de medição, consulte a página 14.
- 5 O TA-SCOPE automaticamente verifica se o conjunto correto de sensores está conectado, de acordo com o tipo de circuito selecionado.
- 6 Se o circuito tiver quatro pontos de medição, siga as instruções abaixo. Para circuitos com três pontos de medição, uma instrução alternativa será exibida.



7 Informe, opcionalmente, **Vazão de projeto**. Navegue  $\Delta \nabla$  para  e digite a vazão de projeto para o terminal. Durante a medição, o desvio é dado em porcentagem, além da vazão de projeto informada.



8 **Definir válvula**. Navegue  $\Delta \nabla$  para  e pressione Enter.

9 Selecione o campo de entrada para **Tipo** e pressione Enter.

10 Navegue  $\Delta \nabla$  para o tipo de válvula desejado e pressione Enter.

11 Continue definindo **Família** e **Válvula** da mesma forma.

12 Torne as configurações de válvula válidas pressionando a tecla de função **Realizado**. As configurações de válvula são visíveis no menu **Medir vazão**. O tamanho da válvula pode ser facilmente modificado aqui. Navegue  $\Delta \nabla$  para  e alterne  $\leftarrow \rightarrow$  as opções. O tipo e a família permanecem os mesmos.



13 Insira a **Abertura da válvula**. Navegue  $\Delta \nabla$  para  e digite o número de voltas mostrado na leitura digital do volante, mais detalhes sobre o volante podem ser encontrados na página 16.



14 Defina fluido em . Pressione Enter e navegue  $\Delta \nabla$  para informar temperatura e propriedades do fluido. Pressione Enter.

15 O ponto de congelamento é mostrado abaixo do campo de entrada da temperatura e a função de auto correção indica se os limites permitidos foram excedidos. Mais detalhes sobre **Fluido** podem ser encontrados na página 40.

16 Pressione a tecla de função **Realizado** para tornar a definição do fluido válida.

17 Pressione a tecla de função **Medição** para iniciar a medição.

18 Pressione o botão **Calibração** no Sensor de Pd, consulte a página 15.

19 A calibração termina quando uma mensagem na tela o avisa para liberar o botão de calibração.

20 A medição é iniciada e valores são exibidos para Potência, Vazão e Temperatura diferencial  $\Delta T$ .

21 Pressione a tecla de função **Armazenar** para pausar a medição, e pressione **Continuar** para retomar.

22 É possível salvar os dados medidos da mesma forma como em Vazão, consulte o item 20 na seção **Medir vazão**.

23 Finalize a medição saindo do menu, pressione  $\rightarrow$  e desconecte os pontos de medição, de acordo com a página 14.

## Rede hidráulica

### Explicação da função



Sistemas hidráulicos são facilmente criados e gerenciados no TA-Select, e então carregados no TA-SCOPE, consulte a página 47.

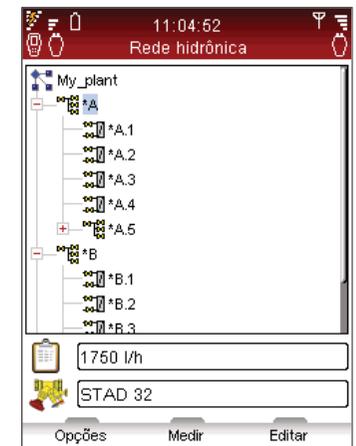
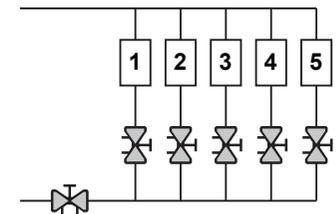
“Redes hidráulicas” é a função na qual sistemas hidráulicos podem ser explorados e usados em todas as opções do TA-SCOPE: Medição rápida, Balanceamento, Solução de problemas e Registro de dados.

Novas redes podem ser criadas com esta função. Depois de fazer medições reais na rede hidráulica, estas, juntamente ao desenho e layout atualizados da rede, podem ser carregados no TA-SELECT.

Ambas as redes projetadas para balanceamento manual e balanceamento com o controle de Pd podem ser gerenciadas com a função Redes hidráulicas.

### Navegar em Rede hidráulica

- 1 Selecione **Rede hidráulica** no menu principal.
- 2 Redes armazenadas na memória Um são exibidas em uma lista. Se nenhuma rede foi criada ou carregada, é exibido o aviso **Sem rede hidráulica**.
- 3 Informações adicionais são exibidas para a rede em destaque na parte inferior da tela.
- 4 Selecione uma rede  $\Delta \nabla$  e pressione Enter ou pressione a tecla de função **Navegar** para abri-la.
- 5 Explore a rede . Pressione  $\leftarrow \rightarrow$  ou Enter para expandir/esconder a estrutura de ramais  e terminais de circuitos .





**Dicas!** Níveis em uma Rede hidráulica \*A e \*A.1 são ramais. É possível adicionar circuitos terminais e ramais a este nível. \*A.1.1 são circuitos terminais. Nenhum circuito pode ser adicionado.

- 6 Pressione a tecla de função **Opções** para selecionar o tipo de medição a realizar. Por exemplo, **Medição** iniciará uma operação de **Medição rápida**, selecione **Balancear** para realizar o balanceamento da rede e **Dados de registro** para usar a rede para um registro de dados.

### Editar rede existente

Redes hidráulicas podem ser modificadas no TA-SCOPE quando mudanças no desenho original são descobertas no local.

Dependendo do nível da rede que estiver destacado, várias opções diferentes podem ser selecionadas.

- 1 Navegue **▲▼** para o circuito a ser modificado.
- 2 Pressione a tecla de função **Opções**.
- 3 Aqui, as opções de edição **Adicionar circuito**, **Cortar**, **Copiar**, **Colar** e **Apagar** podem ser acessadas.
- 4 **Adicionar circuito** só pode ser realizada a partir do nível superior da rede e de qualquer ramal.
- 5 Selecione **Adicionar circuito** no menu Opções. Define se o novo circuito é terminal ou ramal.
- 6 O TA-SCOPE habilita várias opções de balanceamento para os circuitos. Navegue **▲▼** na lista do **Balanceamento com** e pressione Enter. Percorra a lista **▲▼** e pressione Enter para selecionar. Contacte seu revendedor local TA para obter mais detalhes sobre sistemas hidráulicos com controle de Pd.
- 7 Pressione a tecla de função **Continuar**.
- 8 **Definir válvula**  para o circuito. O tipo e tamanho da válvula, da entrada anterior são padrões. Alterne entre os tamanhos com **◀ ▶** ou pressione Enter para abrir o menu **Definir válvula**.
- 9 Para circuitos terminais, a **Vazão de projeto**  pode ser informada (opcional).
- 10 Informe o número de circuitos a adicionar para duplicar o mesmo circuito várias vezes.
- 11 Pressione a tecla de função **Adicionar**.



### Apagar rede

É possível apagar a rede inteira a partir do menu principal **Rede hidráulica**.

- 1 Navegue **▲▼** para a rede a ser apagada.
- 2 Pressione a tecla de função **Opções**.
- 3 Selecione **Apagar** e pressione Enter.
- 4 Pressione a tecla de função **Sim** e a rede desaparecerá da lista.
- 5 Para apagar circuitos individuais em uma rede, navegue **▲▼** para cada circuito e apague um a um.
- 6 Abra a rede e navegue **▲▼** para o circuito.
- 7 Pressione a tecla de função **Opções** e selecione Apagar.

### Criar uma Rede hidráulica

Também é possível criar uma rede diretamente no TA-SCOPE se nenhuma Rede hidráulica foi baixada do TA-Select.

- 1 Pressione a tecla de função **Novo** no menu principal **Rede hidráulica**.
- 2 Informe o nome da rede e uma descrição opcional. A tecla ponto funciona para inserir letras maiúsculas. Para obter um ponto, mantenha a tecla pressionada até que o ponto apareça. Teclas numéricas funcionam da mesma forma, pressione por mais tempo para informar um dígito.
- 3 Se necessário, edite as configurações do fluido. Navegue **▲▼** para  e pressione Enter, mais detalhes sobre **Fluido** estão na página 40.
- 4 Pressione a tecla de função **Criar** e a nova rede aparecerá na lista exibida no menu principal **Redes hidráulicas**.
- 5 Selecione **▲▼** a nova rede e pressione Enter.
- 6 Adicione conteúdo à rede. Pressione a tecla de função **Opções** e selecione **▲▼ Adicionar circuito**. Pressione Enter.
- 7 Marque a caixa para **Circuito com unidade terminal** pressionando Enter, se houver um terminal.
- 8 O TA-SCOPE habilita várias opções de balanceamento para os circuitos. Navegue **▲▼** na lista do **Balanceamento com** e pressione Enter. Percorra a lista **▲▼** e pressione Enter para selecionar. Contacte seu revendedor local TA para obter mais detalhes sobre sistemas hidráulicos com controlador de Pd.





- 9 Pressione a tecla de função **Continuar**.
- 10 **Definir válvula**  para o circuito. O tipo e tamanho da válvula, da entrada anterior são padrões. Alterne entre os tamanhos com   ou pressione Enter para abrir o menu **Definir válvula**.
- 11 Para circuitos terminais, a **Vazão de projeto**  pode ser informada (opcional).
- 12 Informe o número de circuitos a adicionar.
- 13 Pressione a tecla de função **Adicionar**.

## Balanceamento

### Explicação da função



**Balanceamento** é uma das principais funções no TA-SCOPE. É um método sistemático para garantir que o sistema hidráulico realmente tem o desempenho especificado pelo projetista e fornece a condição interna desejada com o menor custo de energia possível.

O método TA-Balance fornece uma pesquisa de todo o sistema hidráulico e mostra válvula a válvula, módulo a módulo, através de toda a instalação. Instruções fáceis de serem seguidas, passo-a-passo, são exibidas no TA-SCOPE.

O balanceamento pode ser realizado tanto em Redes hidráulicas criadas e transferidas do TA-Select, quanto em módulos definidos no local com seu TA-SCOPE.

### Pré-requisitos para balanceamento

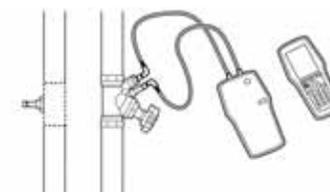
Existem vários requerimentos de sistema importantes, que devem ser assegurados antes de iniciar o processo de balanceamento.

- A bomba de velocidade variável está com velocidade máxima (o ponto de configuração será otimizado após o balanceamento).
- As válvulas de controle estão totalmente abertas.
- A válvula de compensação está totalmente aberta.
- As válvulas de balanceamento do módulo estão todas configuradas com metade da abertura ou a uma abertura de pré-configuração calculada.
- A correta temperatura do fluido/solução no sistema de resfriamento.

### Balancear uma Rede hidráulica com TA-Balance

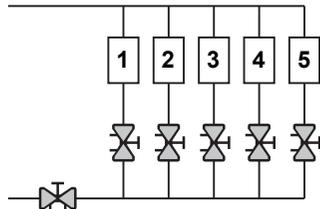
O método TA-Balance oferece cálculo automático das configurações do volante da válvula para todo o sistema hidráulico, para garantir que a vazão de projeto estará disponível em todas as unidades terminais.

Ao balancear uma rede hidráulica pré-definida, a ação pode ser iniciada a partir da função **Balanceamento**, como descrito abaixo, ou diretamente a partir da função **Rede hidráulica**, consulte a página 25. O método e as ações necessárias são os mesmos.



- 1 Selecione **Balanceamento** no menu principal, pressione Enter.
- 2 Se necessário, ajuste os desvios aceitáveis de vazão nas condições de projeto com **Tolerância do Balanceamento** (também disponível no menu **Configurações**, consulte a página 44).
- 3 Selecione **Método TA-Balance**. Pressione Enter.
- 4 Assegure-se de que os pré-requisitos essenciais para o balanceamento exibidos na lista foram atendidos, pressione a tecla de função **Continuar**.
- 5 Uma lista de redes armazenadas em seu TA-SCOPE é exibida. Navegue **▲▼** para a rede desejada e pressione Enter. Se nenhuma Rede hidrônica estiver armazenada, a única opção disponível é **Nova Rede Hidrônica**.
- 6 Selecione **Uma rede hidrônica existente**, pressione Enter.
- 7 A rede selecionada aparecerá na tela. Expanda **◀▶** a rede e navegue **▲▼** para o módulo de onde o balanceamento deve ser iniciado.
- 8 Conecte o equipamento de medição à primeira válvula que deseja medir, consulte a página 14 para detalhes sobre conexão.

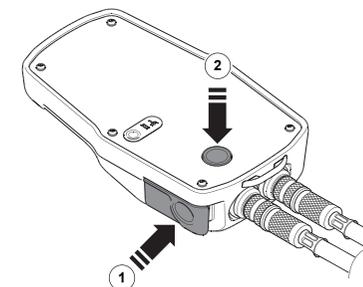
- 9 Informe o número da válvula atual a ser medida. O número deve corresponder ao número real da válvula no projeto do sistema.



**Dicas!** No método TA-Balance, as válvulas podem ser medidas em qualquer ordem, mas a numeração deve seguir a ordem correta, começando em 1 na entrada do módulo e somando 1 para cada válvula seguinte, à medida que se encaminha para o final do módulo.

- 10 As propriedades do sistema, incluindo a vazão de projeto, tipo e abertura da válvula para a válvula selecionada são exibidas.
- 11 Pressione a tecla de função **Medição**.
- 12 Pressione o botão **Calibração** (1) no Sensor de Pd.
- 13 A calibração termina quando uma mensagem na tela o avisa para liberar o botão de calibração (2).
- 14 A medição é iniciada e os valores para a válvula conectada são exibidos.

- 15 Pressione a tecla de função **Continuar**.
- 16 Feche a válvula e então pressione a tecla de função **Realizado**.
- 17 Os valores para a válvula fechada são exibidos. Pressione a tecla de função **Continuar**.
- 18 Abra a válvula novamente para a configuração anterior, como exibido, e pressione a tecla de função **Continuar**.
- 19 Uma lista de opções aparece na tela, dependendo do estágio atual do processo de balanceamento.
- 20 Selecione **Medir na próxima válvula** e repita o processo, a partir do item 8 acima.
- 21 Continue a medir todas as válvulas no módulo até que todas estejam com uma marca verde. Siga a sequência acima e as instruções no visor. Para verificar o estado atual das válvulas no módulo, pressione **Ver dados medidos** no menu **Opções**.
- 22 Quando todas as válvulas do módulo escolhido forem medidas, selecione **Calculado** no menu **Opções**.
- 23 Configurações calculadas para cada válvula do módulo são exibidas em uma lista, ajuste as válvulas de acordo com elas.
- 24 Repita o processo de balanceamento acima (itens 6-23) para cada módulo da Rede hidrônica.
- 25 Para verificar o progresso do processo de balanceamento, uma medida de controle de cada válvula deve ser realizada.
- 26 Os dados coletados da medição de controle podem ser transferidos para o TA-Select e usados para um relatório de Balanceamento.



**Dicas!** Se o Sensor de Pd  indicar uma capacidade de bateria baixa durante as medições ou balanceamento, conecte-o à Unidade de mão com o cabo USB para um fornecimento adicional de energia. Para obter detalhes sobre a carga, consulte a página 48.

### Modificar ou definir novo módulo

No local, ao realizar o balanceamento em um sistema hidrônico, podem ser descobertas mudanças em relação ao projeto original. A função **Um novo módulo definido** permite que você adicione módulos a uma rede hidrônica no TA-SCOPE.

- 1 Selecione **Balanceamento** no menu principal, pressione Enter.
- 2 Se necessário, ajuste os desvios aceitáveis de vazão nas condições de projeto com a opção **Tolerância do Balanceamento** (também disponível no menu **Configurações**, consulte a página 44).
- 3 Selecione **Método TA-Balance**. Pressione Enter.
- 4 Navegue para **Um novo módulo definido**, pressione Enter.
- 5 Informe o número de circuitos a adicionar no módulo.
- 6 Desmarque a caixa **Válvula de compensação disponível se nenhuma válvula de compensação estiver incluída no módulo**.
- 7 Se necessário, ajuste a opção **Mínima Pd na válv. de referência**, que é configurada, por padrão, para o valor de mercado.
- 8 Pressione a tecla de função **Continuar**.
- 9 Defina as propriedades de sistema, incluindo vazão de projeto, tipo e abertura da válvula para as válvulas no novo módulo. Pressione a tecla de função **Continuar**.
- 10 Uma lista de redes hidrônicas existentes é exibida e o novo módulo definido pode ser inserido em uma delas. Navegue para a rede desejada e pressione Enter.
- 11 A rede aparecerá como uma estrutura que pode ser expandida. Pressione **Expandir/Ocultar** ou Enter para expandir/ocultar a rede. Navegue para o nível correto do novo módulo, pressione Enter para inserí-lo.
- 12 Informe o nome do módulo que desejar, ou use a função de nome automático clicando na caixa **Automático**, pressione Enter quando a caixa estiver em destaque.
- 13 Alternativamente, uma rede separada para o novo módulo pode ser criada. Ao invés de selecionar uma rede existente, informe o nome de uma rede que ainda não tenha sido usado. Informe também um nome para o módulo, ou use a função de nome automático.
- 14 Pressione a tecla de função **Continuar** para iniciar o balanceamento das válvulas no novo módulo.
- 15 Continue o processo de balanceamento, como descrito em "Balancear uma rede hidrônica com TA-Balance", itens 7-26.

### Solução de problemas

#### Explicação da função



Os assistentes de software levam-no, passo-a-passo, através do processo de localização e diagnóstico de problemas e erros nos sistemas hidrônicos, análise de Pd, por exemplo.

## Registro de dados

### Explicação da função



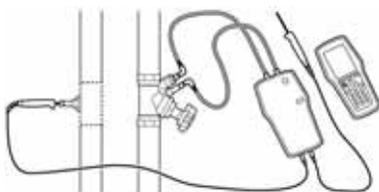
O registro de dados é usado para estudar flutuações no desempenho do sistema durante um período de tempo predeterminado. Vazão, pressão diferencial ( $\Delta p$ ), temperatura e potência podem ser registrados.

Conecte o Sensor de Pd à válvula e então realize preparações para coletar dados de sistema. Durante o período de tempo predeterminado, o Sensor de Pd pode ser deixado no local para registrar medidas. Quando o período de medição terminar, os dados armazenados ficam disponíveis para download para a Unidade de mão.

Um registro pode ser realizado tanto na válvula definida na Rede hidráulica quanto em uma válvula de escolha livre.

### Iniciar um novo registro

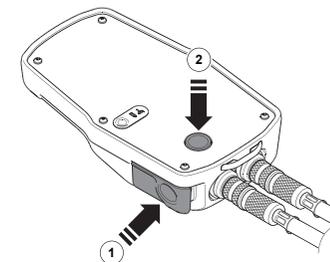
- 1 Conecte o equipamento de medição de acordo com o registro a ser realizado. Por exemplo, para **Registro de vazão e temperatura**, é necessário o Sensor de Pd e um sensor de temperatura. Detalhes de conexão estão na página 14.



- 2 Navegue  $\Delta \nabla$  para **Registro de dados** no menu principal, pressione Enter.
- 3 Selecione **Iniciar novo registro**, pressione Enter.
- 4 Navegue  $\Delta \nabla$  para o tipo de medição a ser realizada, por exemplo, **Registrando vazão e temp**, pressione Enter.
- 5 Os sensores disponíveis, seu status e conexões são mostrados em uma lista. Detalhes e orientações adicionais são exibidos abaixo da lista. Os itens não usados no registro são cinzas e não podem ser selecionados.



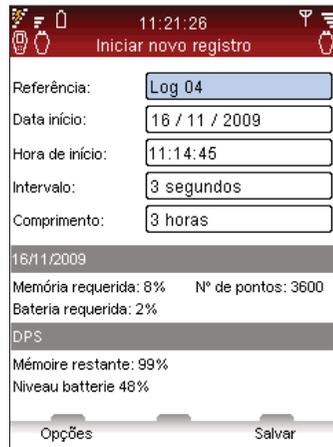
- 6 Navegue  $\Delta \nabla$  até os sensores necessários e pressione Enter para selecionar. Repita até que todos os sensores necessários tenham sido selecionados.
- 7 O estado selecionado é indicado por um ícone,  $\Sigma$  ou  $\text{H}$  em frente ao nome dos sensores na lista.
- 8 Pressione a tecla de função **Continuar** para avançar para as configurações de válvula.
- 9 Ao registrar vazão, pressão diferencial ( $\Delta p$ ) ou potência, a calibração é obrigatória.
- 10 Pressione o botão **Calibração** (1) no Sensor de Pd.
- 11 A calibração termina quando uma mensagem na tela o avisa para liberar o botão de calibração (2).
- 12 Informe as preferências de válvula e fluido para a válvula a ser registrada.
- 13 Se o registro for iniciado a partir da função Rede hidráulica, consulte a página 25, a linha da rede fica ativa e o nome do circuito é exibido.
- 14 Se a válvula não estiver conectada a uma rede hidráulica, a linha de rede mostrará **Indefinido**.



### Opções de registro

Tipo	Abreviação	Sensores necessários
Registrando vazão	q	SPD
Registrando Pd	Pd ( $\Delta p$ )	SPD
Registrando temperatura	T	1 SDT <i>conectado ao SPD</i>
Registrando DT	DT ( $\Delta T$ )	2 SDT <i>conectado ao SPD</i>
Registrando potência	P	SPD & 2 SDT
Registrando vazão e temp	q, T	SPD & 1 SDT
Registrando Pd e temp	Pd ( $\Delta p$ ), T	SPD & 1 SDT

- 15 Para válvulas que não sejam TA, pressione a tecla de função **Opção**, selecione **Alterar para modo-Kv** e pressione Enter. Informe as informações relacionadas à válvula.
- 16 Pressione a tecla de função **Continuar** para outras configurações do registro.
- 17 **Nome de referência** é, por padrão, "Log", seguido de um número que incrementa com o número de registros armazenados. Opcionalmente, informe um nome de referência de sua preferência.
- 18 Configure a **Data de início** e o **Hora de início** para o registro.
- 19 Configure o **Intervalo**, em segundos, a ser medido. O intervalo é selecionável, entre 3 e 240 segundos.
- 20 Defina o **Comprimento** do registro, que é limitado pela memória livre existente e a capacidade da bateria do Sensor de Pd, exibida na tela.
- 21 Libere memória apagando registros antigos. Pressione a tecla de função **Opções** e selecione **Listar registros na memória**, pressione Enter.
- 22 Uma lista de registros e a memória ocupada são exibidos. Pressione a tecla de função **Apagar** para remover o registro destacado ou **Apagar tudo** para limpar toda a memória.
- 23 Pressione a tecla de função **Realizado** para retornar às preferências de registro.
- 24 Edite quaisquer dos parâmetros pressionando a tecla de função **Opções** para selecionar ou navegue **▲▼** até o item, pressione Enter e ajuste as configurações com **▲▼**. Pressione Enter.
- 25 Pressione a tecla de função **Salvar** e o registro será executado de acordo com as configurações.
- 26 Deixe o Sensor de Pd ligado na válvula para o registro. Ele entrará automaticamente em modo de hibernação entre as medições para minimizar o consumo de bateria.
- 27 Recolha o Sensor de Pd quando o registro estiver completo.



### Carregando registros

Quando um registro é finalizado, os dados estão prontos para serem transferidos do Sensor de Pd para a Unidade de mão, para visualização e upload para o PC para outras análises.

- 1 Assegure-se de que a comunicação, sem fio ou com cabo, entre a Unidade de mão e o Sensor de Pd esteja estabelecida.
- 2 Selecione **Transferir registros do Sensor de Pd** no menu principal **Registro de dados**.
- 3 O status do Sensor de Pd é exibido e pode ser;
  - **Disponível** – registro terminado e pronto para download
  - **Registros em progresso** – o registro está sendo realizado
  - **Registros programados** – o Sensor de Pd está preparado para realizar o registro
- 4 Pressione a tecla de função **Visualizar** para exibir os registros armazenados no Sensor de Pd.
- 5 Navegue **▲▼** para o registro que deseja transferir.
- 6 Pressione a tecla de função **Download** para iniciar. Durante o download, você pode selecionar a opção para apagar após o término da transferência.

### Visualizar registros

Os dados registrados são armazenados e podem ser encontrados com a função **Visualizar registros na unidade de mão**. É possível ver os dados em um gráfico ou listados de várias formas. Selecione **Registro de dados** no menu principal, pressione Enter.

- 1 Navegue **▲▼** para **Visualizar registros na unidade de mão**, pressione Enter.
- 2 Navegue **▲▼** para o registro que desejar, pressione a tecla de função **Visualizar**.
- 3 Um resumo do registro é exibido.
- 4 Pressione a tecla de função **Opções** e selecione **▲▼** para exibir alternativas para os dados.
  - **Visualizar dados de registro** – pontos de medição listados são exibidos com o horário e valores individuais.



**Dicas!** É possível transferir os dados de um registro enquanto ele estiver em andamento.

- Teclas de navegação  $\blacktriangle\blacktriangledown$  percorrem a lista, página por página, exibindo seis itens de cada vez. Pressione a tecla de função **Opções** para alternativas de movimentação para o final ou início da lista, e também para mudar as unidades dos dados medidos.
  - **Visualizar gráfico do registro** – dados medidos exibidos em um gráfico.
  - Aproxime e afaste o zoom com as teclas de navegação  $\blacktriangle\blacktriangledown$ . Role a tela para a direita/esquerda com as teclas de navegação  $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ . Pressione a tecla de função **Rastreamento** para visualizar dados registrados, passo a passo. Uma linha preta vertical indica que o ponto de medição e os dados são exibidos abaixo do gráfico. Mova a linha de rastreamento com  $\blacktriangleleft\blacktriangleright$ . Pressione a tecla de função **Sem rastreamento** para terminar.
  - **Visualizar estatísticas do registro** – visão geral dos pontos de medição máximo e mínimo para cada tipo de dado durante o período de registro.
- 5 Pressione a tecla de função **Unidades** para mudar qualquer uma das unidades de medição.

## Funções de suporte

### Visão geral das funções de suporte

Além das funções hidráulicas, o TA-SCOPE tem também várias funções que as suportam.

**Fluido** – Configurações do fluido no sistema a ser explorado e diagnosticado. A água é o fluido no sistema a ser explorado e diagnosticado. É também o fluido mais comum em sistemas hidráulicos, mas o TA Scope opera também em sistemas de água com vários aditivos.



**Calculadora hidráulica** – Realiza cálculos com base nas relações entre vazão, pressão diferencial ( $\Delta p$ ), valor Kv, potência e temperatura diferencial ( $\Delta T$ ). A função também oferece orientação ao selecionar tubos e válvulas ao projetar sistemas hidráulicos e permite conversões de unidades.



**Configurações** – Administra ajustes relacionados ao instrumento e à aparência de informações da função Configurações.



**Informação** – Exibe informações como versão do software, última calibragem e detalhes da bateria na Unidade de mão, Sensor de Pd e Sensor de temperatura, quando conectados.



## Fluido

### Explicação da função



Esta função controla as configurações de fluido no sistema a ser medido e balanceado. Também é possível realizar quaisquer ajustes do fluido a partir dos menus de medição, ao informar definições, procure pelo ícone .

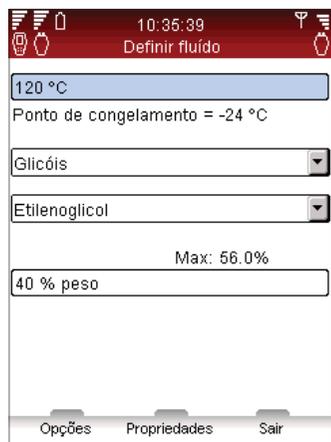
Independente de qual seja o menu de origem para realizar as configurações de fluido, elas terão impacto em todas as atividades presentes no TA-SCOPE naquele momento.

A água é o fluido mais comum em sistemas hidráulicos, mas água com vários aditivos também pode ser tratada pelo TA-SCOPE. A correção automática da viscosidade é realizada em todas as válvulas TA.

### Mudança de fluido



- 1 Selecione  no menu principal, e pressione Enter.
- 2 Navegue  $\Delta$ / $\nabla$  para o segundo campo de entrada e expanda-o pressionando Enter.
- 3 Selecione  $\Delta$ / $\nabla$  o tipo desejado de fluido pressionando Enter. Os tipos mais comuns: glicol, salmoura e álcool são selecionáveis na lista.
- 4 Para a opção **Qualquer outro fluido**, a densidade, viscosidade e calor específico devem ser configurados. Pressione a tecla de função **Propriedades** e defina o fluido.
- 5 Para os fluidos glicol, salmoura e álcool, configure também o aditivo e a concentração como uma porcentagem.
- 6 O campo de entrada mais acima é para a **Temperatura** do fluido. O ponto de congelamento é apresentado.
- 7 Ao terminar, pressione a tecla de função **Realizado**.



**! Dicas!** A função de auto-correção evita a inserção de um valor muito alto ou muito baixo para temperatura e concentração de aditivo.

## Calculadora hidráulica

### Explicação da função



A Calculadora hidráulica facilmente realiza cálculos com base nas relações entre vazão, pressão diferencial ( $\Delta p$ ), valor Kv, potência e temperatura diferencial ( $\Delta T$ ).

Esta função também oferece orientação na seleção de tubos e válvulas ao projetar sistemas hidráulicos e habilita conversões de unidades.

A Calculadora hidráulica no TA-SCOPE oferece a mesma funcionalidade do TA-Pocket, que origina-se do Disco de cálculo (Nomograma de balanceamento/Disco vermelho).



Calcular Vazão-Kv-Pd ( $\Delta p$ )



Calcular Potência-Vazão-DT ( $\Delta T$ )



Calcular Vazão-Ajuste da válvula-Pd ( $\Delta p$ )

### Calcular Vazão/Kv/Pd ( $\Delta p$ )/Potência/DT ( $\Delta T$ )

- 1 Selecione  $\Delta$ / $\nabla$  **Calculadora hidráulica** no menu principal, e pressione Enter.
- 2 Selecione a opção de cálculo  $\Delta$ / $\nabla$ :  
Calcular Vazão-Kv-Pd ( $\Delta p$ )  
Calcular Potência-Vazão-DT ( $\Delta T$ )
- 3 Escolha a variável a ser calculada na lista suspensa **Calculado**, pressione Enter para exibir ou percorra a lista com  $\Delta$ / $\nabla$ .
- 4 Informe os valores para as outras duas variáveis.
- 5 O resultado é exibido automaticamente.
- 6 Alterne para calcular outra variável, pressione a tecla de função  ou  ou .
- 7 Retorne ao menu principal da **Calculadora hidráulica** pressionando a tecla de função **Sair**.

**Calcular abertura da válvula**

- 1 Selecione  **Ajuste calculado da válvula (disco vermelho)** e pressione Enter.
- 2 Selecione **Configurações** na lista Calcular.
- 3 Informe os valores de vazão e pressão diferencial ( $\Delta p$ ).
- 4 Selecione o tamanho da válvula na lista, pressione Enter.
- 5 Defina o tipo da válvula a partir da lista, pressione Enter.
- 6 O resultado é exibido automaticamente.
- 7 Alterne para calcular outra variável, pressione a tecla de função  ou  ou .
- 8 Retorne ao menu principal do **Calculadora hidrônica** pressionando a tecla de função **Sair**.

**Dimensão recomendada do tubo**

- 1 Navegue até  **Tubo selecionado**, pressione Enter.
- 2 Informe a **Vazão**.
- 3 **Selecione o tipo de tubo**, percorra as opções com  ou pressione Enter para abrir a lista.
- 4 A lista de tubos calculados é exibida automaticamente.
- 5 A melhor dimensão de tubo é indicada por uma seta verde.
- 6 Percorra a lista com .
- 7 A queda da pressão linear e a velocidade são exibidas para cada tubo.
- 8 Alterne para **Válvula selecionada**, pressione a tecla de função .
- 9 Retorne ao menu principal da **Calculadora hidrônica** pressionando a tecla de função **Sair**.

**Dimensão recomendada da válvula**

- 1 Navegue até  **Válvula selecionada**, pressione Enter.
- 2 Informe a **Vazão**.
- 3 **Selecione o tipo de válvula**, percorra as opções com  ou pressione Enter para abrir a lista.
- 4 A lista de válvulas calculadas é exibida automaticamente.

- 5 A melhor dimensão de válvula é indicada por uma seta verde.
- 6 Percorra a lista com .
- 7 A lista também exibe duas alternativas para Pressão diferencial ( $\Delta p$ ) para várias aberturas de válvulas, dependendo do tipo da válvula.
- 8 Alterne para **Tubo selecionado**, pressione a tecla de função .
- 9 Retorne ao menu principal da **Calculadora hidrônica** pressionando a tecla de função **Sair**.

**Conversão de unidades**

- 1 Navegue  para **Conversão de unidades**, pressione Enter.
- 2 Selecione a variável para conversão, percorra as opções com  ou pressione Enter para abrir a lista.
- 3 Selecione as unidades de acordo com a conversão desejada.
- 4 Ao informar um dos campos de valor, o valor convertido é mostrado no outro campo.
- 5 Retorne ao menu principal da **Calculadora hidrônica** pressionando a tecla de função **Sair**.

## Configurações

### Explicação da função



No menu **Configurações**, podem ser gerenciados ajustes personalizados do instrumento e representações de informações.

### Sinal sem fio

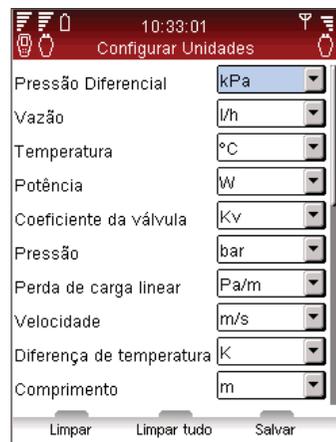
**Liga/Desliga** o sinal sem fio. Ao alternar o sinal sem fio novamente para **Ligado** as unidades devem estar inicialmente conectadas por cabo para estabelecer o contato. Uma vez que  esteja visível na barra de informações, desconecte o cabo para iniciar a comunicação sem fio.

### Parâmetros técnicos

Além dos padrões, é possível mostrar uma gama maior de válvulas TA, por exemplo, válvulas que não são mais produzidas. Parâmetros técnicos avançados para válvulas e tubos também podem ser personalizados.

### Unidades

Unidades exibidas são automaticamente configuradas corretamente para seu mercado local antes da entrega do instrumento, mas também podem ser personalizadas neste menu. Além disso, é possível alterar as unidades visualizadas diretamente nos menus de medição, durante a operação. Unidades atualizadas serão mantidas através da funcionalidade do TA-SCOPE. Limpar tudo, no menu Unidades, retornará às configurações padrões, específicas do mercado local.



### Economia de energia

Ajuste a intensidade da luz de fundo do display e os limites de tempo para o desligamento da tela, modo hibernação e desligamento do aparelho.

### Nomes do dispositivo

Toda Unidade de mão ou Sensor de Pd pode receber um nome personalizado. Isto pode ser particularmente útil em empresas que possuem vários instrumentos TA-SCOPE. Qualquer Unidade de mão ou Sensor de Pd pode tornar-se um par sem fio. Estabeleça a comunicação entre quaisquer duas unidades seguindo o processo de conexão de um Sensor de Pd alternativo (consulte a página 13).

### Idioma e Formatos

Selecione o idioma para o texto exibido, configure o formato para a aparência de data, hora e números decimais.

### Bipe das teclas

Configure o volume do bipe das teclas em dois níveis diferentes, ou desligado.

### Data e Hora

Configure a data e hora. A hora é mostrada na barra de Informações da Unidade de mão.

### Mensagens de informação

Habilita/desabilita a exibição de mensagens de informação. Isto pode ser feito mensagem a mensagem.

### Redefinir para configurações de fábrica

Redefine todos os parâmetros para valores configurados de fábrica. Todos os dados medidos e registrados são também apagados.

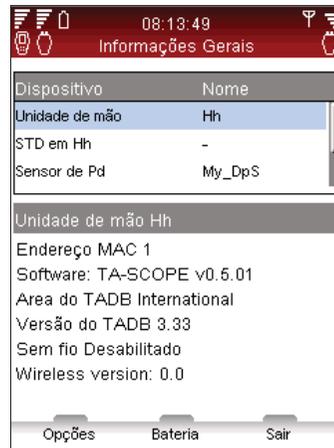
## Informações

### Explicação da função



O menu **Informação** exibe detalhes básicos do sistema da Unidade de mão, e todos os sensores disponíveis, incluindo;

- Capacidade disponível da bateria
- Versão atual do software e data da última atualização.
- Área do banco de dados e versão das válvulas TA, bem como outras informações da TA.
- Última calibração do Sensor de Pd e Sensor(es) de temperatura. Se a calibração for exibida em vermelho, foi realizada há mais de um ano e se faz necessária uma nova calibração.
- Voltagem de deslocamento da pressão



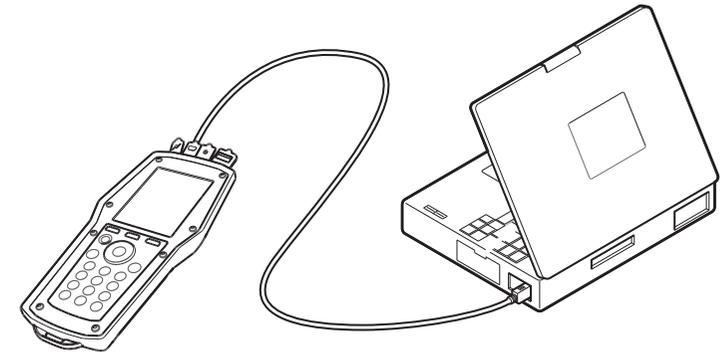
**Dicas!** Os detalhes de Informações serão úteis ao contatar a TA com questões relacionadas a seu instrumento TA-SCOPE.

## Comunicação com o PC

### Transferência de dados

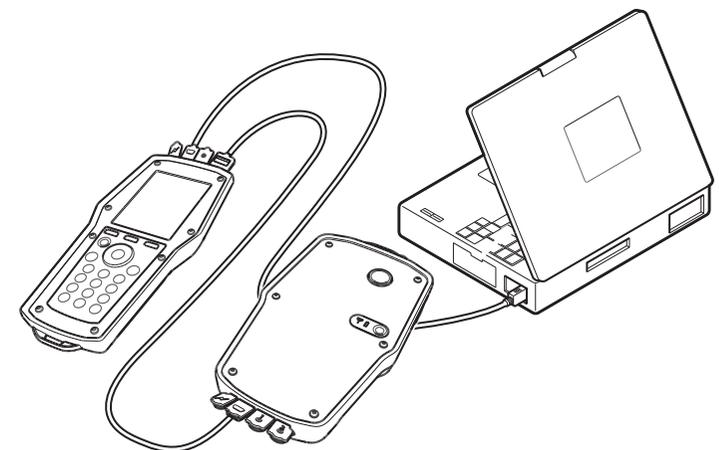
Conecte o TA-SCOPE a seu PC para transferir dados, por exemplo: redes hidráulicas e informações de sistema coletadas de e para o software TA-Select.

Use o cabo USB para conectar a Unidade de mão a um PC e o software TA-Select conectar-se-á automaticamente ao TA-SCOPE. Simplesmente siga as instruções no PC.



### Atualização do software

Quando uma nova versão do software do TA-SCOPE estiver disponível, o TA-Select automaticamente sugerirá uma atualização. Simplesmente conecte seu TA-SCOPE como mostrado, e siga as instruções no PC.



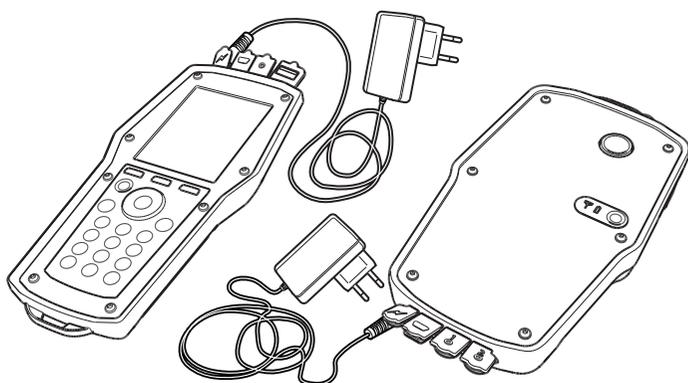
## Cuidados e manutenção do instrumento

### Recomendações de cuidados e armazenagem

- O TA-SCOPE pode ser limpo com um pano úmido e um agente de limpeza suave.
- Nunca deixe água no Sensor de Pd quando houver risco de congelamento (dentro do carro no inverno, por exemplo)!
- Não exponha o instrumento a temperaturas extremas, a bateria poderá explodir se for descartada no fogo.
- A armazenagem acima de 60° C reduz a vida útil da bateria.



**Cuidado!** Não abra o instrumento. Isto o pode danificar e invalidar a garantia! Consulte a página 51 para obter mais informações.



### Baterias – Capacidade e carga

Ao ser entregue, o TA-SCOPE vem com a bateria totalmente carregada e preparado para iniciar o balanceamento imediatamente. A barra de informação na Unidade de mão exibe o status da bateria tanto para a Unidade de mão quanto para o Sensor de Pd toda vez que a comunicação é estabelecida.

A Unidade de mão e o Sensor de Pd são carregados separadamente e o TA-SCOPE é entregue com os dois carregadores correspondentes.



**Nota!** Tanto a Unidade de mão quanto o Sensor de Pd contêm baterias que precisam ser carregadas. Os carregadores fornecidos pela TA devem ser usados!



**Dicas!** Maximize a capacidade da bateria ajustando as configurações para luz de fundo, tempo de modo para hibernar e tempo para desligar. Opções de **Economia de energia** podem ser encontradas no menu **Configurações**.

As baterias instaladas do TA-SCOPE são especificamente projetadas para esta aplicação e não devem ser trocadas sob quaisquer circunstâncias. Entre em contato com seu revendedor TA local se tiver quaisquer problemas com as baterias.

O tempo de carga para baterias descarregadas é de aproximadamente seis a sete horas, e fornece até três dias inteiros de trabalho de desempenho sem fio.

Se a bateria do Sensor de Pd estiver com pouca carga, ele pode ser conectado à Unidade de mão para uma alimentação adicional de energia e continuar a medição/balanceamento.

Este processo não carregará o Sensor de Pd, portanto, ao terminar de trabalhar, lembre-se de carregar sua bateria o mais rápido possível.

A Unidade de mão também é carregada ao conectá-la ao PC, durante a transferência de dados de medição e atualizações de software. Consulte a página 47.

### Indicador da bateria do Sensor de Pd



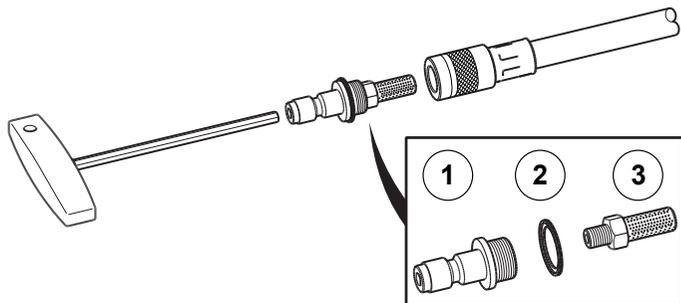
O Sensor de Pd tem um indicador de bateria , mostrando uma luz verde, laranja ou vermelha, fixas ou piscando, dependendo do status da bateria e capacidade restante.

Luz vermelha	Menos de 30% da capacidade da bateria remanescente
Luz laranja	Menos de 70% da capacidade da bateria remanescente
Luz verde	Mais de 70% da capacidade da bateria remanescente
Luz fixa	Carga completada
Luz intermitente 1 s.	Carga em andamento
Luz intermitente 3 s.	Com bateria ou Sensor de Pd conectado à Unidade de mão para fornecimento adicional de energia
Luz intermitente 9 s.	Sensor de Pd em modo hibernação enquanto o registro é realizado. Pressione  por um segundo para reativar o Sensor de Pd.

### Limpeza do filtro

Filtros nas mangueiras de medição protegem o Sensor de Pd da sujeira e partículas no fluido que percorre o sistema hidráulico.

O desgaste do filtro depende do uso. Troque-o quando necessário para assegurar uma precisão ótima. Um conjunto de filtros sobressalentes é enviado com o TA-SCOPE e também pode ser encomendado como um acessório.



Limpe o filtro frequentemente, de preferência ao final de cada sessão.

Use a chave Allen, 3 mm, fornecida na maleta do TA-SCOPE, para remover o suporte do filtro (1), limpador (2) e filtro (3). Solte-o e lave o filtro.

### Certificados de calibração

Certificados de calibração para o Sensor de Pd e Sensor digital de temperatura do TA-SCOPE são emitidos após o controle de entrega. O equipamento usado está em conformidade com padrões nacionais, de acordo com ISO 9001 ou equivalente.

A frequência de calibragem depende do uso e requerimentos do instrumento, de acordo com padrões corporativos. A TA recomenda a calibragem regular do Sensor de Pd e Sensor digital de temperatura anualmente, para garantir um desempenho ótimo.

### Garantia

O TA-SCOPE tem a garantia de não possuir defeitos de material ou desempenho sob condições normais de uso e manutenção. O período de garantia é de dois anos a partir da data de entrega, inclusive. Um período de garantia de 365 dias é concedido para consertos e manutenção.

Esta garantia é válida somente para o primeiro comprador, e não inclui materiais consumíveis ou instrumentos de medição que, pelos critérios da Tour & Andersson AB, tenham sido utilizados incorretamente, com negligência ou que tenham sofrido danos como resultado de acidentes ou uso/manuseio impróprio. A TA garante que seu software funciona, em todos os aspectos relevantes, de acordo com sua especificação de desempenho. A TA não garante que seu software seja livre de falhas ou que funcione sem travamentos.

As obrigações da TA em relação à sua garantia limita-se à devolução dos custos de aquisição, ou o conserto ou substituição, sem custos, dos produtos defeituosos entregues a um centro de serviço autorizado da DA, dentro do período de garantia, a critério da TA. Para solicitar uma manutenção sob garantia, entre em contato com o centro de serviço autorizado TA mais próximo, ou envie o produto, com frete e seguro pré-pagos, para o centro de serviço autorizado mais próximo, com uma descrição do problema. A TA não se responsabiliza por danos ocorridos ao produto durante o transporte. Depois do conserto sob garantia, o produto será retornado, com frete pré-pago, para o comprador.

Se, pelos critérios da TA, a falha for causada por uso incorreto, modificações, acidentes ou uso/manuseio anormal, será apresentado um orçamento com os custos estimados de conserto, e o serviço só será realizado após a aprovação pelo cliente. Após o conserto, o produto será devolvido ao cliente, com frete pré-pago. Ele receberá a fatura com os custos do conserto e do frete de devolução do produto.

## Notificação FCC e Marcas ETL

O TA-SCOPE está em conformidade com a parte 15 das Regras FCC. A operação está sujeita às seguintes condições: (1) Este dispositivo não pode causar interferência prejudicial, e (2) este dispositivo deve aceitar quaisquer interferências recebidas, incluindo aquelas que possam causar funcionamento indesejado.



**Nota!** Mudanças no equipamento, não aprovadas expressamente pela parte responsável pela conformidade, podem invalidar a autoridade dos usuários de operar o equipamento.

Este equipamento foi testado e está em conformidade com os limites de um dispositivo digital Classe B, de acordo com a parte 15 das Regras FCC. Estes limites foram projetados para garantir razoável proteção contra interferências prejudiciais em uma instalação residencial. Este equipamento gera, usa e pode irradiar energia de rádio frequência e, se não for instalado e usado de acordo com as instruções, poderá causar interferências prejudiciais em comunicações de rádio. No entanto, não há garantia de que não ocorrerá interferência em uma instalação em particular. Se este equipamento causar interferências prejudiciais na recepção de rádio ou televisão, o que pode ser determinado ligando e desligando o aparelho, recomenda-se que o usuário tente corrigir a interferência com uma ou mais ações abaixo:

- Reorientar ou reposicionar a antena de recepção.
- Aumentar a distância entre o aparelho e o receptor.
- Conectar o aparelho a uma tomada de um circuito diferente daquele ao qual o receptor está conectado.
- Consultar o revendedor ou um técnico de rádio/TV para obter ajuda.



### REGISTRADO NA ETL:

Em conformidade com a norma UL. 61010-1.  
Certificado pela norma CSA C22.2 N° 61010-1.

## Especificações técnicas

### Faixa de medição

Pressão total .....	max. 2 500 kPa
Pressão diferencial	
– TA-SCOPE .....	0-200 kPa
– TA-SCOPE HP .....	0-1 000 kPa
Faixa de pressão recomendada durante medições de vazão	
– TA-SCOPE .....	3-200 kPa
– TA-SCOPE HP .....	3-1 000 kPa
Medição da temperatura do meio líquido .....	-20-120°C

### Desvios de medição

Pressão diferencial	
– TA-SCOPE .....	0.1 kPa ou 1% da leitura, o que for maior
– TA-SCOPE HP .....	0.2 kPa ou 1% da leitura, o que for maior
Vazão .....	Como a pressão diferencial + desvio da válvula
Temperatura .....	<0.2°C

### Capacidade e tempos de operação e carga da bateria

Capacidade da bateria da unidade de mão .....	4 400 mAh
– tempo de operação (com luz de fundo) .....	>25 h
– tempo de carga até a carga completa .....	6-7 h
Capacidade da bateria da unidade do Sensor de Pd .....	1 100 mAh
– tempo de operação (medições contínuas) .....	>25 h
– tempo de carga até a carga completa .....	1.5 h
Tempo de registro (no modo e hibernação) .....	>100 dias

### Temperatura ambiente

Durante a operação .....	0-40°C
Durante a carga .....	0-40°C
Durante a armazenagem*) .....	-20-60°C

\*) Não deixe água no sensor quando existe o risco de congelamento.

### Umidade

Umidade ambiente .....	max. 90%RH
------------------------	------------

### Proteção

Unidade de mão (em modo sem fio) .....	IP 64
Unidade do Sensor de Pd (em modo sem fio) .....	IP 64
Sensor digital de temperatura .....	IP 65

## Especificações técnicas

## Dimensões/Peso

Unidade de mão.....205x96x29 mm, 365g

Unidade do Sensor de Pd.....199x106x45 mm, 730g

## Tela

Tamanho..... 3.5"

Número de pontos.....320x240

Tipo de LCD..... TFT

Cor..... 262K (24BIT)

Luz de fundo..... LED BRANCO

## Armazenamento de dados

Armazenamento de dados medidos..... &gt; 2 000 válvulas

Registro de dados (3 canais).....3 x 40 000 válvulas medidas

## Sem fio

Alcance em espaço aberto..... aprox. 70 m

Alcance em espaço fechado..... aprox. 20-30 m

## Carregador

Voltagem..... 5.2 V

Frequência..... 50 Hz

Corrente de saída..... 1200 mA

## Acessórios

## Mangueiras de medição

3 m de extensão, vermelho 52 199-997

3 m de extensão, azul 52 199-998

400 mm, vermelho 52 199-995

400 mm, azul 52 199-996

150 mm com agulhas gêmeas 52 199-999



## Adaptadores

Adaptador vermelho para válvulas antigas e TA-BVS 52 198-802

Adaptador azul para válvulas antigas e TA-BVS 52 198-803



## Bocais de medição

Conexão com rosca 1/2" 52 197-303

Conexão com rosca 3/4" 52 197-304



## Pontos de medição

STAF-SG, DN 20-50

39 mm 1/4" 52 179-009

103 mm 1/4" 52 179-609

STAF-SG, DN 65-400

39 mm 3/8" 52 179-008

103 mm 3/8" 52 179-608

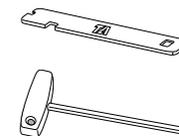


## Chaves

Chave para pontos de medição de válvulas antigas 52 187-004

Chave Allen 3 mm, balanceamento 52 187-103

Chave Allen 5 mm, drenagem 52 187-105



**Acessórios****Sensor de Pd (SPD)**

0-200 kPa (padrão)

EU	52 199-931*
US	52 199-933*
AU/NZ	52 199-935*
UK	52 199-937*

0-1000 kPa (HP, alta pressão)

EU	52 199-932*
US	52 199-934*
AU/NZ	52 199-936*
UK	52 199-938*

\*) Carregador de cada mercado

**Sensor de temperatura digital (SDT)**

52 199-941

**Cabo de extensão para o Sensor digital de temperatura**

Comprimento 5 m 52 199-994

**Cinto, com bolsos para instrumentos**

Tamanho M/L	52 199-991
Tamanho L/XL	52 199-992
Bolso extra para acessórios	52 199-993

**Filtro sobressalente**

Para mangueiras de medição 309 206-01





**310 297-18**  
PT/BR  
2010.11

*we knowhow*



---

**Tour & Andersson**  
[www.tourandersson.com.br](http://www.tourandersson.com.br)