

Posicionador eletropneumático  
inteligente  
Um guia sobre a funcionalidade HART®

# MENU



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>2.</b> | <b>Introdução</b>                              | <b>4</b>  |
| <b>3.</b> | <b>Placa optativa HART®</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>4.</b> | <b>Rede HART®</b>                              | <b>6</b>  |
| <b>5.</b> | <b>Rede de ponto a ponto</b>                   | <b>6</b>  |
| <b>6.</b> | <b>Rede de ligação em série</b>                | <b>6</b>  |
| <b>7.</b> | <b>Descrição do dispositivo HART®</b>          | <b>7</b>  |
| 7.1       | Estrutura de menus                             |           |
| 7.2       | Menu "SP500"                                   | <b>9</b>  |
| 7.3       | Menu "Device Info" (Informação do dispositivo) | <b>10</b> |
| 7.4       | Menu "Monitor" (Monitor)                       | <b>12</b> |
| 7.5       | Menu "ManOp" (Operação manual)                 | <b>13</b> |
| 7.6       | Menu "Set" (Definir)                           | <b>14</b> |
| 7.7       | Menu "Tune" (Ajustar)                          | <b>15</b> |
| 7.8       | Menu "Diagnostics" (Diagnóstico)               | <b>16</b> |

**HART**   
COMMUNICATION PROTOCOL



## 2 Introdução

O posicionador inteligente da válvula SP500 com placa de interface HART® (Highway Addressable Remote Transducer, Via de dados endereçável por transdutor remoto) estabelece ligação perfeita a uma rede de comunicação HART® padrão. Fornece uma variedade de capacidades de controlo e resposta.

Os posicionadores SP500 HART® funcionam como secundários em relação aos controladores principais na rede. O protocolo HART® permite enviar comandos, retorno de posição e diagnósticos digitalmente através do circuito de corrente.

HART® é uma norma aberta suportada pela Fundação de Comunicação HART®.

A capacidade de comunicar extensos dados de retorno do posicionador, bem como informações de diagnóstico do sistema de rede torna o posicionador eletropneumático inteligente da válvula SP500 a primeira escolha para utilização com sistemas de comunicação HART®.

## 2 Placa optativa HART®

A placa optativa HART® localiza-se no interior do alojamento do posicionador e estabelece interface direta com o sistema eletrónico do posicionador. Uma vez instalado, os comandos específicos associados ao movimento conjunto com o retorno e o diagnóstico tornam-se disponíveis na rede HART®.

A informação de retorno inclui sinais que normalmente não estão disponíveis com os fios convencionais. Para obter informações sobre o procedimento de montagem e ligação de fios correto consulte as Instruções de instalação e manutenção do SP500.

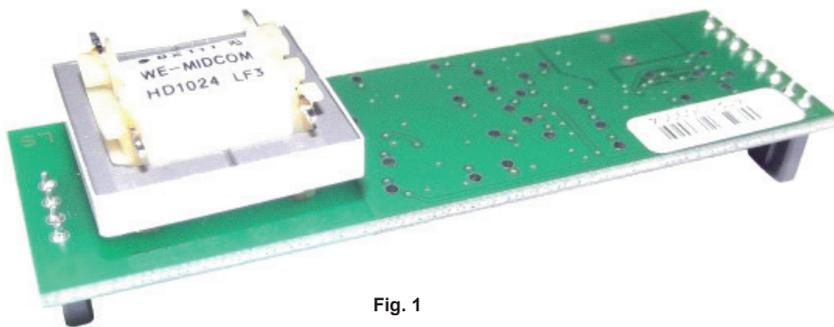


Fig. 1

A rede HART® utiliza os fios disponíveis do circuito de corrente de comando 4 - 20 mA. Os dados digitais da HART® são acoplados ao sinal analógico através da utilização de modulação de deslocamento de frequência (FSK) de fase contínua a uma taxa de transferência fixa de 1 200 bits por segundo.

O circuito de entrada de comandos filtra este sinal sobreposto, de forma que o posicionamento analógico (numa rede de ponto a ponto) não seja afetado.

O protocolo utiliza tecnologia baseada na norma Bell 202, permitindo extensões de cabos de até 1,5 km e mantendo ao mesmo tempo uma elevada imunidade ao ruído. O comprimento máximo da via de dados depende do tipo de cabo, pelo que é recomendável utilizar um cabo de baixa capacitância, blindado e de par trançado.

Cada instrumento é configurado para ter um endereço único na rede HART®. É possível utilizar no total dois principais, permitindo, por exemplo, a utilização simultânea de uma ferramenta de comunicador DCS (principal) e portátil (secundária).

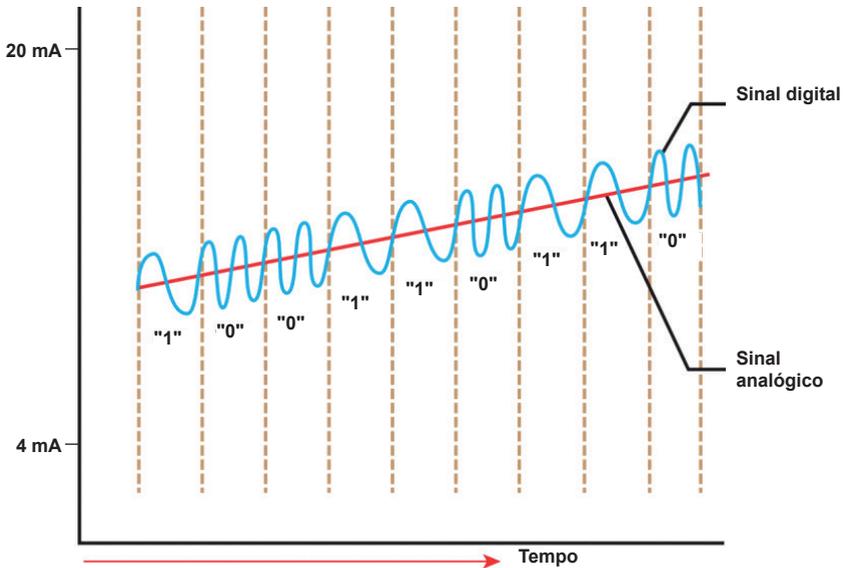


Fig. 2

## 5 Rede de ponto a ponto

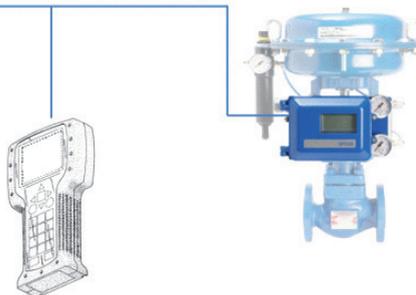


Nesta topologia, o sistema de controlo é ligado diretamente a um dispositivo de campo individual - Esta é a configuração mais básica.

O posicionador eletropneumático inteligente SP500 é normalmente controlado pelo circuito 4 - 20 mA com a comunicação HART® a fornecer resposta simultânea ao DCS, tal como validação de corrente do circuito, posição medida e estado.

Fig. 3

Comunicação portátil



## 6 Rede de ligação em série

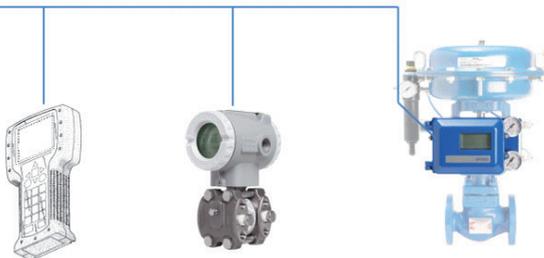


Esta tipologia fornece a capacidade de um DCS comunicar com até 64 dispositivos HART® numa única rede. Nesta configuração, a corrente do circuito é definida num valor fixo, (tipicamente 4 mA) e os dispositivos são controlados através de comandos HART®.

O posicionador inteligente da válvula SP500 HART® pode ser posicionado ao gravar um ponto de ajuste pretendido no dispositivo.

Fig. 4

Comunicação portátil



Os ficheiros DD foram criados especificamente para o posicionador inteligente da válvula SP500 HART®. Estes ficheiros fornecem acesso ao conjunto de comandos completo através de uma estrutura de menus fácil de usar, permitindo a calibração e o controlo remotos do posicionador.

A descrição do dispositivo é armazenada no anfitrião. Após o atuador ser identificado, o ficheiro é carregado automaticamente e a comunicação com o atuador pode iniciar.

O diretório de menus e as funcionalidades foram concebidos para criar uma interface similar à interface disponível quando o acesso é efetuado localmente através do LCD e do visor.

## 7.1 Estrutura de menus

Os menus contêm variáveis e métodos. Os métodos correspondem a ações do posicionador, tais como, repor a unidade, iniciar a função de calibração automática, etc...

As variáveis podem ser divididas em variáveis apenas de leitura, as quais são apresentadas mas não podem ser alteradas, e as variáveis de leitura e gravação. Em geral, para gravar uma variável, é necessário alterar o seu valor e 'enviá-la' em seguida para o instrumento.

Consulte o exemplo aqui em seguida:

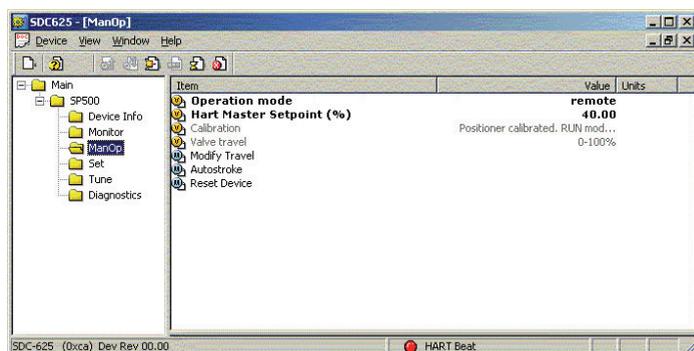


Fig. 5

Ao clicar duas vezes no 'Operation mode' (Modo de operação), é apresentada outra janela que lhe permite alterar o valor corrente.

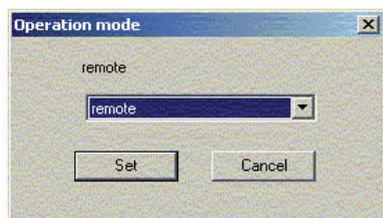


Fig. 6

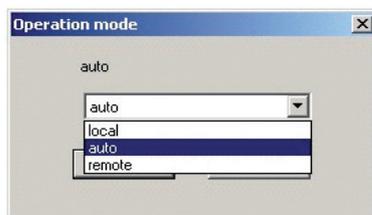


Fig. 7

Escolha a opção pretendida e confirme ao pressionar o botão 'Set' (Definir). O novo valor, ver abaixo, é apresentado realçado a amarelo. Para enviar o novo valor para o posicionador, pressione o botão 'Send' (Enviar) na parte superior da janela conforme apresentado na captura de ecrã abaixo.

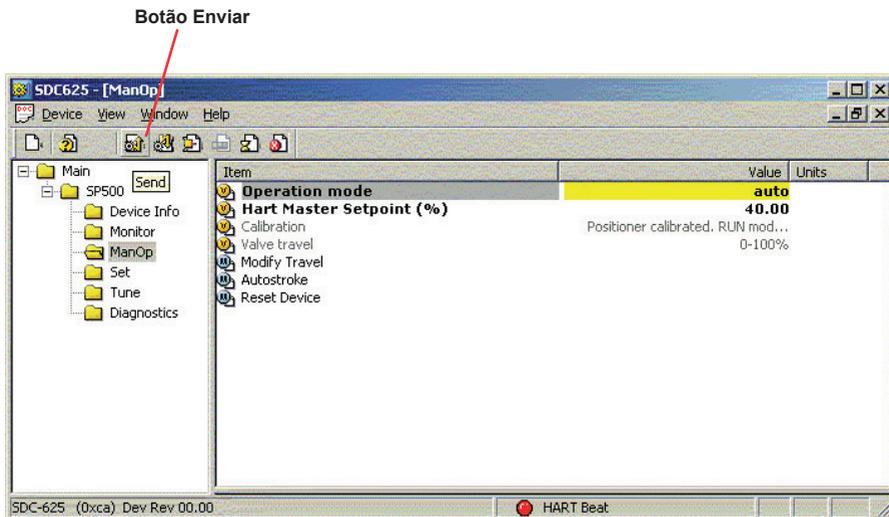


Fig. 8

A configuração e o controlo remotos são possíveis graças ao configurador de software que é executado no sistema anfitrião. A aparência dos menus e o modo de acesso poderão variar em função do sistema utilizado, mas as funcionalidades e as variáveis implementadas pelos ficheiros DD mantêm-se as mesmas.

Todas as funcionalidades e variáveis HART® são descritas nas seguintes capturas de ecrã e nas respetivas explicações.

O configurador de software utilizado nas capturas de ecrã é o SDC625, Configurador de Dispositivos Inteligente da Fundação de Comunicação HART®, o qual foi utilizado para desenvolver os ficheiros DD.

São fornecidos detalhes sobre as variáveis de funções do SP500 nas Instruções de instalação e manutenção do SP500.

## 7.2 Menu “SP500”

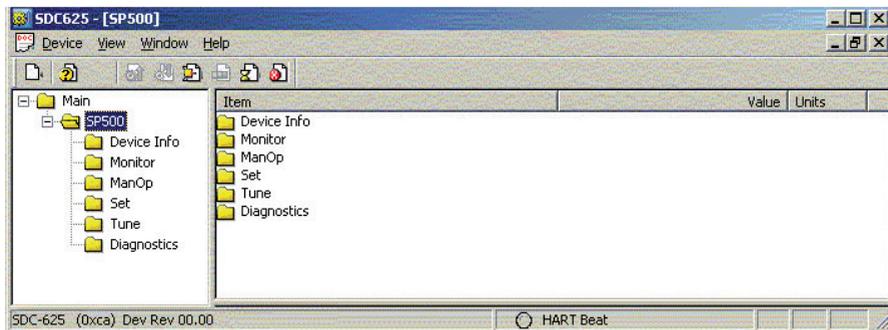


Fig. 9

O menu SP500 fornece acesso aos seguintes menus

| Menu   | Descrição   |
|--|---|
| <b>Device Info (Informação do dispositivo)</b> | Dados gerais sobre o instrumento                                |
| <b>Monitor (Monitor)</b>                       | Visualização em tempo real dos valores das variáveis principais |
| <b>ManOp (Operação manual)</b>                 | Permite o controlo manual                                       |
| <b>Set (Definir)</b>                           | Definição de funções da válvula                                 |
| <b>Tune (Ajustar)</b>                          | Definição de funções de ajuste da válvula                       |
| <b>Diagnostics (Diagnóstico)</b>               | Funções de diagnóstico  |

Por norma, as variáveis a negrito podem ser substituídas, enquanto as restantes são variáveis apenas de leitura.

## 7.3 Menu “Device Info” (Informação do dispositivo)

Dados gerais do instrumento:

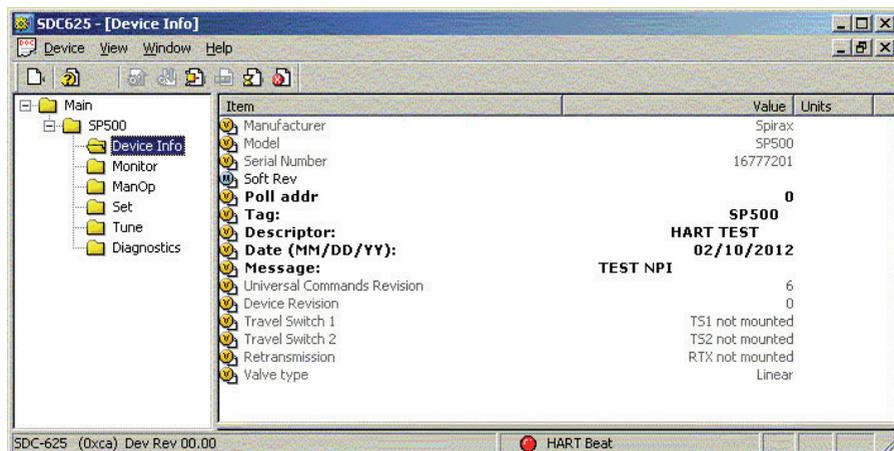


Fig. 10

| <b>Variável</b>  | <b>Descrição</b>  |                             |
|--|---|-----------------------------|
| <b>Manufacturer (Fabricante)</b>                                   | Nome do fabricante  |                             |
| <b>Model (Modelo)</b>  | Modelo do instrumento   |                             |
| <b>Serial number (Número de série)</b>                             | Número de série do posicionador   |                             |
| <b>Soft rev (Rev do software)</b>                                  | Revisão do software do posicionador   |                             |
| <b>Poll addr (Endereço de identificação)</b>                       | Endereço HART® (a predefinição é 0)   |                             |
| <b>Tag (Etiqueta)</b>  | Etiqueta do instrumento   |                             |
| <b>Descrição</b>   | Breve descrição, por exemplo, “válvula de controlo a vapor”                   |                             |
| <b>Date (MM/DD/YY) (Data [MM/DD/AA])</b>                           | Qualquer data significativa pode ser armazenada aqui, por exemplo, manutenção |                             |
| <b>Mensagem</b>  | Qualquer mensagem ou comentário   |                             |
| <b>Universal commands revision (Revisão universal de comandos)</b> | Dados de revisão do protocolo HART®   |                             |
| <b>Device revision (Revisão do dispositivo)</b>                    | Versão do hardware  |                             |
| <b>Relé de curso 1</b>   | Estado do relé de curso 1:  |                             |
|  | NÃO MONTADO   | placa optativa não montada  |
|  | DESATIVADO  | TS1 desativado              |
|  | ON  | TS1 on                      |
|  | OFF   | TS1 off                     |
| <b>Relé de curso 2</b>   | Estado do relé de curso 2:  |                             |
|  | NÃO MONTADO   | placa optativa não montada  |
|  | DESATIVADO  | TS2 desativado              |
|  | ON  | TS1 on                      |
|  | OFF   | TS2 off                     |
| <b>Retransmission (Retransmissão)</b>                              | Estado da retransmissão:  |                             |
|  | DISPONÍVEL  | Placa RTX montada           |
|  | NÃO MONTADO   | Placa RTX não montada       |
| <b>Tipo de válvula</b>   | Indica o tipo de válvula do posicionador                                      |                             |
|  | LINEAR  | Posicionador rotativo SP500 |
|  | ROTATIVO  | Posicionador linear SP500   |

## 7.4 Menu “Monitor” (Monitor)

Visualização em tempo real dos valores e variáveis principais:

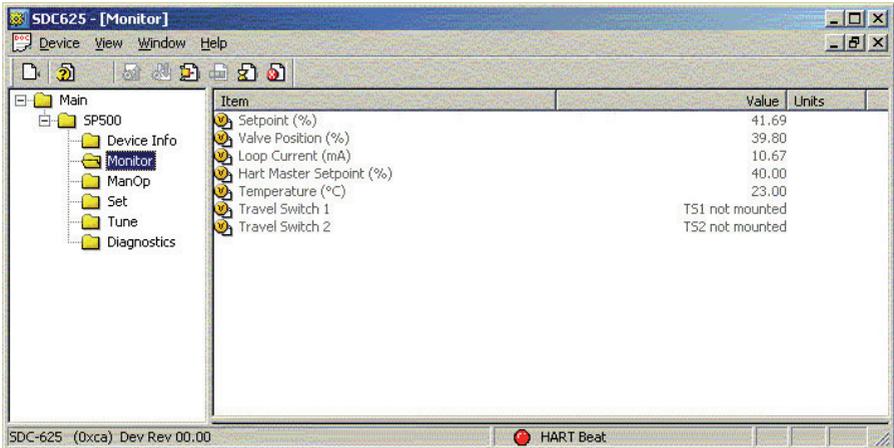


Fig. 11

| Variável  | Descrição  |
|---|--|
| Setpoint (%) (Ponto de ajuste [%])                            | Ponto de ajuste corrente em %                                  |
| Valve position (%)  | Posição efetiva da válvula em %                                |
| Loop current (mA) (Corrente de circuito [mA])                 | Corrente de entrada efetiva em mA                              |
| HART master setpoint (%) (ponto de ajuste principal HART [%]) | Valor de ponto de ajuste enviado do principal HART             |
| Temperature (°C) (Temperatura [°C])                           | Temperatura detetada no interior do alojamento do posicionador |
| Relé de curso 1   | Estado corrente TS1  |
| Relé de curso 2   | Estado corrente TS2  |

## 7.5 Menu “ManOp” (Operação manual)

Este permite o controlo manual e o controlo principal HART® remoto:

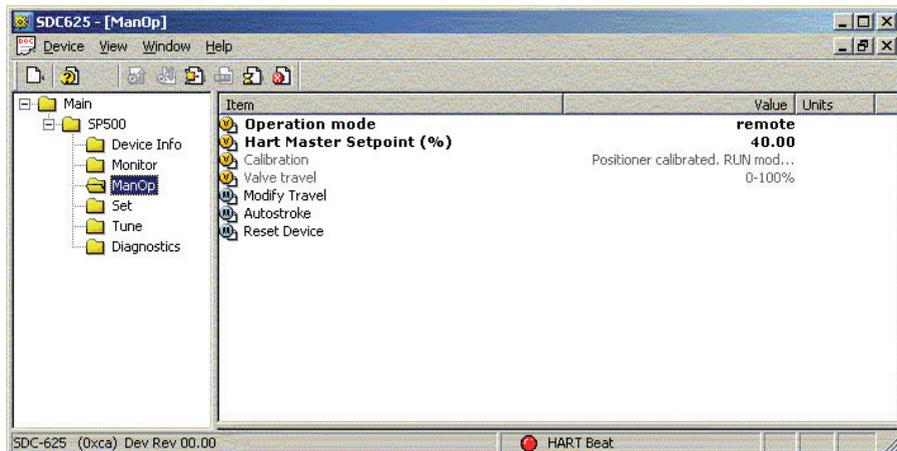


Fig. 12

| Variável                                    | Descrição  |  |
|---|--|--|
|   | Estado do modo de operação:  |  |
| <b>Operation mode</b><br>(Modo de operação) | REMOTO   | O posicionador utiliza o “HART® master setpoint” (Ponto de ajuste principal HART®) como ponto de ajuste da válvula, independentemente do valor da corrente no circuito |
|   | LOCAL  | Esta opção não é selecionável e não pode ser alterada remotamente. Indica que o posicionador é acionado utilizando um teclado local através do menu local MCTL         |
|   | AUTO   | O posicionador está a funcionar no modo automático e a corrente de circuito é utilizada como o ponto de ajuste efetivo da válvula                                      |
|   | Os valores selecionáveis são AUTO e REMOTO   |  |
| <b>Ponto de ajuste principal HART®</b>      | Valor selecionável em %; os valores permitidos situam-se entre 0-100%.<br>Torna-se o ponto de ajuste efetivo quando o “Operation mode” (Modo de operação) está definido para REMOTO. |  |
| <b>Calibration</b><br>(Calibração)          | Estado do posicionador:  |  |
|   | SP500 CALIBRADO  | Curso automático executado com sucesso   |
|   | SP500 NÃO CALIBRADO  | Curso automático a executar  |
| <b>Valve travel</b> (Curso da válvula)      | Mostra as definições do mostrador do curso da válvula (0-100% ou 100-0%)   |  |
| <b>Modify travel</b> (Modificar curso)      | Este é um método que modifica o “Valve travel” (Curso da válvula) (0 a 100% ou 100-0%)   |  |
| <b>Curso automático</b>                     | Iniciar a rotina de curso automático   |  |
| <b>Reset device</b> (Repor dispositivo)     | Repor todos os valores para a definição de fábrica inicial. Após a reposição, “Autostroke” (Curso automático) tem de ser novamente executado.  |  |

## 7.6 Menu “Set” (Definir)

Definição das funções da válvula:

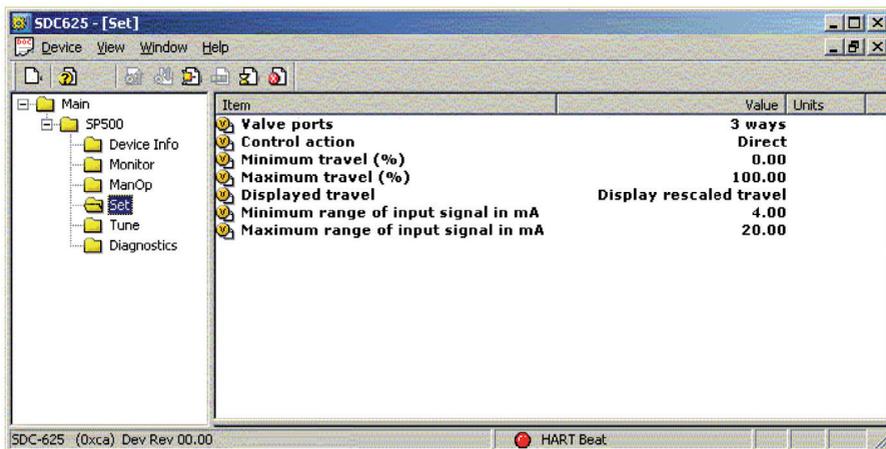


Fig. 13

| Variável                                  | Descrição  |
|---|--|
| Valve port (Via da válvula)               | Tipo de válvula (2 ou 3 vias)                      |
| Ação de controlo                          | Ação de controlo (direta ou inversa)               |
| Minimum travel (%) (Curso mínimo [%])     | Definições mínimas do curso                        |
| Maximum travel (%) (Curso máximo [%])     | Definições máximas do curso                        |
| Displayed travel (Curso apresentado)      | Define a opção de percentagem de curso apresentada |
| Minimum range mA (Intervalo mínimo de mA) | Intervalo de amplitude de sinal mínimo em mA       |
| Maximum range mA (Intervalo máximo de mA) | Intervalo de amplitude de sinal máximo em mA       |

## 7.7 Menu “Tune” (Ajustar)

Definição das funções de ajuste da válvula:

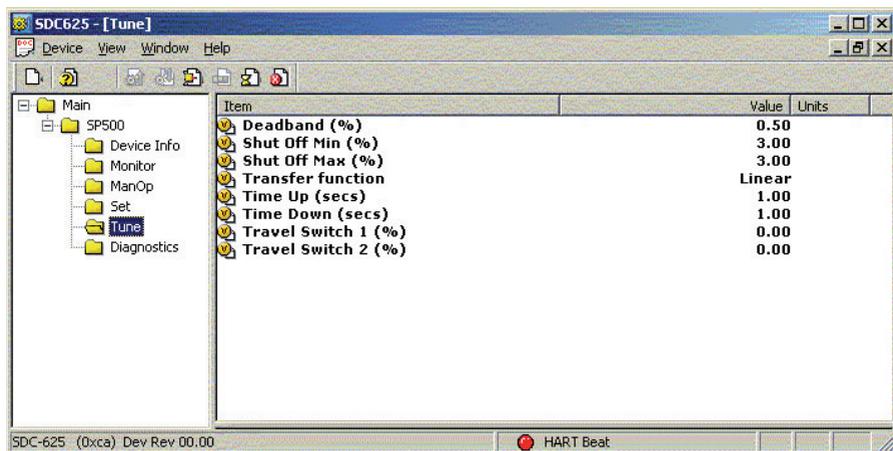


Fig. 14

| Variável                                       | Descrição  |
|--|--|
| Banda morta (%)                                | Banda morta (%)                                    |
| Shut off min (%) (Fechamento estanque mín [%]) | Curso mínimo do fechamento estanque da válvula     |
| Shut off max (%) (Fechamento estanque máx [%]) | Curso máximo do fechamento estanque da válvula     |
| Transfer function (Função de transferência)    | Caracterização de válvula (LINEAR, IGUAL, RÁPIDO)  |
| Time up (sec) (Tempo de funcionamento [seg])   | Define a opção de percentagem de curso apresentada |
| Time down (sec) (Tempo de inatividade [seg])   | Amortece a ação de fecho da válvula                |
| Relé de curso 1 (%)                            | Valor de limiar para TS1                           |
| Relé de curso 2 (%)                            | Valor de limiar para TS2                           |

## 7.8 Menu “Diagnostics” (Diagnóstico)

Funções de diagnóstico:

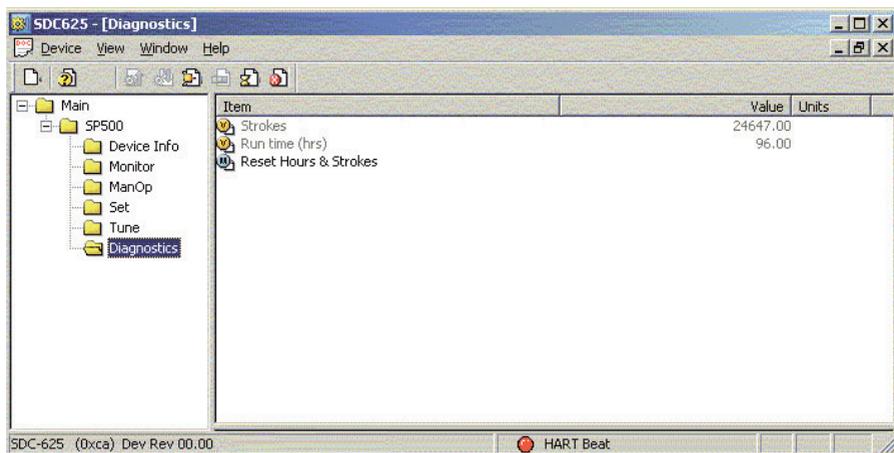


Fig. 15

| Variável                                       | Descrição   |
|--|---|
| Strokes (Cursos)                               | Número de cursos durante a operação                       |
| Tempo de execução                              | Tempo de operação   |
| Reset hours and strokes (Repor horas e cursos) | Repor “Strokes” (Cursos) e “Run time” (Tempo de execução) |









Agências em todo o mundo: [www.gestra.com](http://www.gestra.com)

## **GESTRA AG**

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Alemanha

Telefone +49 421 3503-0

Fax +49 421 3503-393

E-mail [info@de.gestra.com](mailto:info@de.gestra.com)

Web [www.gestra.com](http://www.gestra.com)