

Manual do utilizador Testomat 2000[®] THCL

Fotómetro de processo para cloro
total 0 - 2,5 ppm

combinado com titulador de processo
para a dureza da água 0,25 - 2,50 °dH

PT



Índice

Índice	2
Informações importantes sobre segurança	4
Usado previsto	4
Qualificação do pessoal	4
Sinais de alerta neste manual	6
Documentação adicional	6
Deve observar especialmente o seguinte	6
Indicações gerais	6
Durante a montagem	7
Durante o funcionamento	7
Durante a limpeza	7
Depois de desligar e após uma inatividade prolongada	7
Durante a desmontagem	7
Durante a eliminação	7
Âmbito de fornecimento	8
Descrição de serviços	8
Indicadores/reagentes para o Testomat 2000®-THCL	9
Indicações de utilização	10
Montagem	11
Utilização do Testomat 2000® THCL no intervalo de pressão de 0,3 a 1 bar	11
Montar o Testomat 2000® THCL	11
Ligar fornecimento e drenagem de água	12
Fornecimento de água	12
Drenagem de água	12
Ligar corrente elétrica e dispositivos	13
Diagrama de blocos do Testomat 2000® THCL	13
Estrutura interna do Testomat 2000® THCL	14
Ligar à corrente	15
Ligar componentes do sistema	16
Ligar entradas e saídas	17
Colocação em funcionamento	18
Inserir garrafas de indicadores	18
Aspirar os indicadores	18
Abrir fornecimento de água	19
Configurações do dispositivo e introdução de dados	19
Funções dos elementos de controlo e do ecrã	19
Ligar/desligar o dispositivo Testomat 2000® THCL	19
Funções do ecrã	20
Elementos de controlo e teclas de função	21
THCL	21
Sistema operativo	22
Proteção por palavra-passe e programação principal	23
Introduzir dados de programação principal	23
Selecionar unidades da indicação	23
Selecionar modo de funcionamento	24
Introduzir outros dados de programação principal	26
Descarga interna	26
Descarga externa	26
Intervalo	27

Monitorização do valor-limite	27
Histerese	28
Funções de controlo das saídas de valor-limite VL1 e VL2	29
Função de controlo 0, duração	29
Função de controlo 1, impulso.....	29
Função de controlo 2, intervalo.....	29
Função IN1.....	29
Contador de água	30
Alarme/mensagem	30
Função AUX.....	31
Service II	31
Repor tempos de funcionamento.....	31
Intervalo de manutenção	32
Descrição das entradas/saídas de sinal.....	33
Interfaces (opcional)	35
Montagem das placas de interface SK910/RS910	35
Monitorização dos pontos de medição	35
Cálculo das correntes de saída	36
Interface de série RS232	36
Dispositivo de registo de dados em cartão SD.....	37
Descrição das saídas de relé.....	37
Descarga (válvula de descarga externa).....	37
Saídas de valor-limite VL1 e VL2	37
Ponto de medição 1/2 (Controlo do ponto de medição)	38
AUX (saída de funções programável).....	38
Alarme (Saída de alarme).....	39
Manutenção (saída de mensagem de manutenção)	39
Menu de informações "i".....	40
Menu de programa «M».....	41
Estrutura da programação principal.....	43
Mensagens de erro/resolução de problemas.....	44
Outras indicações	45
Conservação e manutenção	46
Descrição dos trabalhos de manutenção	46
Indicações sobre cuidados	48
Peças de reposição e acessórios do Testomat 2000®	49
Acessórios.....	50
Dados técnicos	51
Declaração de conformidade	52
Lista de verificação do Testomat 2000®	53
Visão geral do produto Testomat 2000®	55



Informações importantes sobre segurança

- Leia atentamente o manual do utilizador na íntegra antes de começar a trabalhar com dispositivo.
- Assegure-se de que o manual do utilizador está sempre acessível para todos os utilizadores.
- Se entregar o dispositivo Testomat 2000® THCL a terceiros, deve fazê-lo juntamente com este manual do utilizador.
- Observe as indicações sobre os perigos e as recomendações de segurança na utilização de reagentes, produtos químicos ou detergentes. Observe a respetiva ficha de dados de segurança! As fichas de dados de segurança dos reagentes fornecidos por nós, encontram-se disponíveis na Internet em <http://www.heylanalysis.de>.

Uso previsto

O âmbito de aplicação do Testomat 2000® THCL consiste na determinação e monitorização automáticas da dureza total residual (dureza da água de 0,25 a 2,5 °dH) e na determinação do teor de cloro total no intervalo de 0 a 2,5 mg/l (ppm) na água. A água fornecida deve ser clara, incolor e livre de partículas concentradas não dissolvidas.

- Respeite os limites indicados no capítulo «Dados Técnicos».
- Observe os âmbitos/limites de aplicação dos indicadores, bem como os requisitos do meio que pretende medir.

O uso previsto pressupõe que tenha lido e compreendido o manual e sobretudo o capítulo «Informações importantes sobre segurança».

Por uso indevido entende-se a utilização do dispositivo

- fora dos âmbitos de aplicação mencionados neste manual,
- em condições operacionais que divergem dos âmbitos descritos neste manual.

Qualificação do pessoal

A montagem e a colocação em funcionamento requerem conhecimentos básicos sobre eletricidade e conhecimentos técnicos e operacionais, bem como conhecimento dos termos técnicos. Por isso, a montagem e colocação em funcionamento apenas devem ser realizados por um técnico especializado ou por uma pessoa devidamente instruída e sob direção e supervisão de um técnico especializado.

Por técnico especializado entende-se alguém que, com base na sua formação técnica, nos seus conhecimentos e na sua experiência, bem como nos seus conhecimentos sobre as normas relevantes, seja capaz de avaliar as tarefas que lhe são transmitidas, de reconhecer eventuais perigos e de tomar as medidas de segurança

adequadas. Um técnico especializado deve cumprir as normas técnicas relevantes.

Sinais de alerta neste manual

Este manual contém sinais de alerta relativos a determinadas ações requeridas, em que existe o perigo de danos pessoais ou materiais. Os sinais de alerta estruturam-se da seguinte forma:



Descrição do tipo ou da origem do perigo

Descrição das consequências em caso de inobservância

- Indicações sobre o controlo dos perigos. O cumprimento destas medidas de controlo dos perigos é imprescindível.



A palavra «**PERIGO**» sinaliza um perigo iminente e grave, que causará ferimentos graves ou até a morte, se não for evitado.



A palavra «**ADVERTÊNCIA**» sinaliza um eventual perigo, que pode causar ferimentos graves ou até a morte, se não for evitado.



A palavra «**CUIDADO**» indica uma situação potencialmente perigosa, que pode causar ferimentos de gravidade média ou ligeiros, ou danos materiais, se não for evitada.



A palavra «**AVISO**» indica uma informação importante. A inobservância destas informações pode afetar negativamente o processo operacional.

Documentação adicional

O dispositivo Testomat 2000® THCL é um componente do sistema. Por isso, observe também o manual de manutenção Testomat 2000®/Testomat ECO® e a documentação técnica do fabricante do sistema.

Deve observar especialmente o seguinte

Indicações gerais

- Observe as disposições relativas à prevenção de acidentes, as normas de segurança para a operação de dispositivos e sistemas elétricos e para a proteção ambiental no país de utilização e no local da instalação.
- Durante a montagem e colocação em serviço, observe as disposições nacionais e locais.
- Proteja o dispositivo contra a água e a humidade. Este jamais deve entrar em contacto com salpicos de água ou água condensada.
- Não realize quaisquer alterações ou manipulações no dispositivo para além das descritas neste manual, caso contrário a garantia expirará.





ADVERTÊNCIA



AVISO

Durante a montagem

- Corte o fornecimento de energia do respetivo componente, antes de montar o dispositivo ou de o ligar/desligar à alimentação. Proteja o sistema contra o arranque indesejado.
- Ligue o dispositivo apenas a uma linha com a corrente indicada na placa de identificação.
- Observe os dados técnicos e os parâmetros de ambiente.
- O dispositivo Testomat 2000® THCL requer uma tensão de alimentação livre de interferências e estável. Se necessário, utilize um filtro de rede para proteger o dispositivo Testomat 2000® THCL de tensões de ruído, que podem ser causadas, p. ex., por válvulas solenoides ou grandes motores. Nunca coloque os cabos de conexão paralelos aos cabos de rede.

Durante o funcionamento

- Certifique-se de que a carga máxima das saídas de controlo não sofre nenhum desvio superior.
- Em caso de anomalias, desligue o dispositivo Testomat 2000® THCL de imediato e informe o pessoal da assistência técnica. Não tente reparar o Testomat 2000® THCL pois isso fará com que a garantia expire. As reparações apenas devem ser realizadas por pessoal autorizado da assistência técnica.

Durante a limpeza

- Utilize apenas um pano seco que não largue pelo.

Depois de desligar e após uma inatividade prolongada

- Purgue, impreterivelmente, as linhas do indicador conforme descrito na secção Colocação em funcionamento, uma vez que o indicador pode recuar nas linhas devido a períodos de inatividade prolongados (mais de 6 horas).
- Não desligue o dispositivo durante um período prolongado (por exemplo, durante o fim de semana) através da saída Start/Stop. O indicador pode sair das linhas. Tal provocará erros de medição após voltar a ligar.

Durante a desmontagem

- No caso de um dispositivo defeituoso, registre o tipo de defeito (efeitos) antes da desmontagem. A reparação (independentemente do período de garantia) apenas é possível com o dispositivo desmontado e com essa descrição do defeito.

Durante a eliminação

- Elimine o dispositivo de acordo com as disposições nacionais em vigor.

Âmbito de fornecimento

1 Testomat 2000® THCL

1 saco de plástico com tampas roscadas, com orifício e aplicação para as tampas roscadas das garrafas dos indicadores

1 Manual do utilizador

Descrição de serviços

O âmbito de aplicação do Testomat 2000® THCL consiste na determinação e monitorização automáticas da dureza total residual (dureza da água de 0,25 a 2,5 °dH) por titulação e na determinação do teor de cloro total no intervalo de 0 a 2,5 mg/l (ppm) na água. A análise de cloro total realiza-se através da adição de três reagentes e o resultado da análise é exibido após um tempo de resposta de um minuto (sem contar com a descarga).

- Programação e controlo por menus, muito simples, através da indicação de texto
- Medição realizada por titulação da dureza e determinação fotométrica do teor de cloro total
- Seleção livre das unidades de dureza em °dH, °f, ppm CaCO₃, ou mmol/l e das unidades de cloro em mg/l ou ppm
- Elevada exatidão na medição através da bomba doseadora de pistão de alta precisão
- Início da análise:
 - Modo de intervalos automáticos (intervalos ajustáveis de 0 a 99 minutos)
 - Controlo externo
 - dependendo da quantidade, através de contador de água de contacto
- Respetivamente, um valor limite independente com histerese (1, 2 ou 3 análises erradas) para a dureza residual VL1) e cloro total (VL2) e funções de comutação ajustáveis
- Monitorização de dois pontos de medição (comutação por válvulas solenoides externas)
- Documentação interna de erros
- Endereço de assistência técnica programável
- Intervalo de manutenção programável para o pedido de manutenção
- Prolongados períodos de serviço graças à reserva de 500 ml de indicador
- **opcional:**
 - Placa de interface (0/4-20 mA ou 0/2-10 V)
 - placa de interface RS 232 (para impressora de relatórios)
 - Dispositivo de registo de dados em cartão SD

Indicadores/reagentes para o Testomat 2000®- THCL

		Dureza da água	
		Tipo de indicador TH 2025	
Unidade	°dH (Dissolução)	0,25 - 2,50 (0,05)	
	°f (Dissolução)	0,45 - 4,48 (0,1)	
	ppm CaCO₃ (Dissolução)	4,47 - 44,7 (0,9)	
	mmol/l (Dissolução)	0,04 - 0,45 (0,01)	

		Cloro total	
		Reagente CL2250A, CL2250B, CL2250C	
Unidade	mg/l (ppm) (Dissolução)	0,0 - 2,5 (0,1)	

Indicações de utilização

- Espere pelo menos 5 segundos antes de ligar e desligar o dispositivo repetidamente no interruptor principal.
- Um funcionamento correto do dispositivo Testomat 2000® THCL apenas é possível se utilizar indicadores Testomat 2000® da Heyl e apenas no intervalo de pH de 4 – 10,5!.
- Nos dispositivos Testomat® para a monitorização da dureza da água, grandes quantidades de iões de metais na água descalcificada podem afetar negativamente a reação da cor, sobretudo mais de 0,5 mg/l de ferro, mais de 0,1 mg/l de cobre e mais de 0,1 mg/l de alumínio (indicação vermelho-acastanhada).
- Se a água de medição contém mais de 20 mg/l de CO₂ (dióxido de carbono), não deve excluir a possibilidade e avaliações incorretas.
- As concentrações das substâncias interferentes podem ser determinadas com os nossos kits de teste colorimétricos TESTOVAL®.
- Uma utilização cuidadosa do dispositivo aumenta a segurança e a vida útil do mesmo! Por isso, inspecione o dispositivo visualmente em intervalos regulares, da seguinte forma:
 - O prazo de validade do indicador expirou?
 - As conexões das mangueiras da bomba doseadora têm fugas?
 - Existe ar dentro das mangueiras doseadoras?
 - Alguma ligação de água apresenta fugas?
 - As portas do dispositivo estão bem fechadas?
 - O dispositivo está muito sujo?
 - A câmara de medição, o canal ou a mangueira de drenagem estão limpos?
- Um funcionamento correto apenas é possível com uma manutenção regular! Pode encontrar indicações sobre manutenção e cuidados no capítulo «Conservação e manutenção» e no «Manual de manutenção Testomat 2000®/Testomat ECO®»
- Pode encontrar indicações sobre problemas no capítulo «Mensagens de erro/resolução de problemas».



CUIDADO

Não abrir a entrada da câmara de medição!

Não abra a entrada da câmara de medição. Não pode efetuar quaisquer reparações nesta área, mas poderá danificar o dispositivo. Caso abra a entrada da câmara de medição, perderá o direito de garantia.

Montagem



Perigo por montagem incorreta!

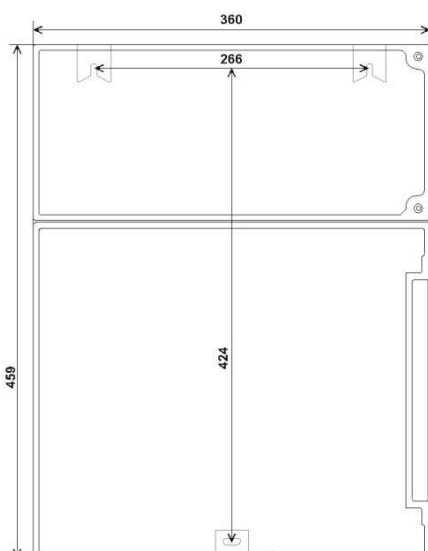
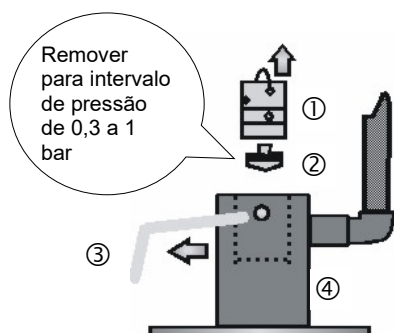
- Monte o dispositivo Testomat 2000® THCL num local protegido de pingas ou salpicos de água, poeiras e substâncias agressivas, p. ex., dentro de um armário elétrico ou numa parede adequada.

Indicações para um processo operacional correto

- Monte o dispositivo Testomat 2000® THCL na vertical e sem tensões mecânicas.
- Monte o dispositivo Testomat 2000® THCL num local livre de vibrações.

Utilização do Testomat 2000® THCL no intervalo de pressão de 0,3 a 1 bar

Antes da montagem, verifique se é necessário realizar um ajuste para uma pressão de serviço inferior. Aquando da entrega, o dispositivo está equipado para um intervalo de pressão de 1 a 8 bar. Para operar o dispositivo num intervalo de pressão de 0,3 a 1 bar, deve remover o núcleo do regulador de caudal ② (p. ex., com a utilização de um pequeno aerador, modelo R). Para isso, remova o pino de retenção ③ da entrada do regulador/filtro ④. De seguida, puxe a tampa do regulador ① pelo suporte metálico para fora do orifício. Remova agora o núcleo do regulador de caudal ② e volte a colocar a tampa do regulador e o pino de retenção.



Montar o Testomat 2000® THCL

Escolha um local para a montagem, em que a mangueira de fornecimento de água possa ser o mais curta possível (máx. 5 m)

- Deve deixar espaço suficiente do lado esquerdo do dispositivo para abrir a porta
- Faça os furos para fixação conforme representados na imagem ao lado.
- Fixe o dispositivo com três parafusos num local adequado no painel de controlo e na parede.

Ligar fornecimento e drenagem de água

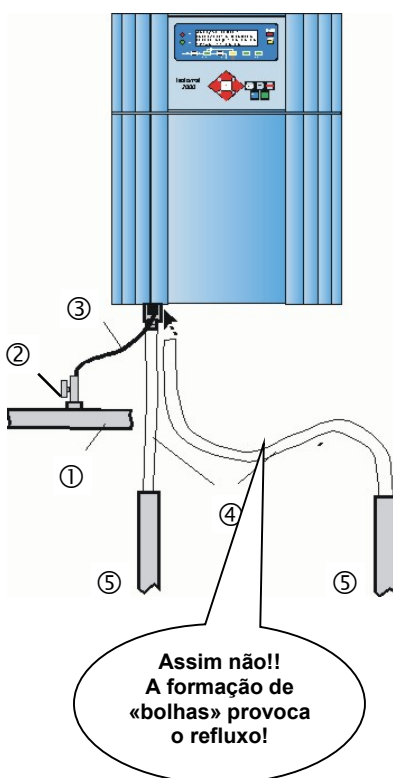
AVISO

Indicações para um processo operacional correto

- A pressão da água deve estar no intervalo de 0,3 bar a 8 bar
- Deve evitar grandes variações de pressão
- A temperatura da água de medição deve estar entre 10 °C e 40 °C
- No caso de temperaturas da água superiores a 40 °C, deve ser instalado o dissipador de calor Modelo KCN na linha de entrada do Testomat 2000® THCL.

Fornecimento de água

A água de medição é retirada da principal linha de água do sistema de preparação de água e fornecida para as uniões de entrada do Testomat 2000® THCL. O dispositivo vem equipado de série com um conector para mangueiras de plástico 6/4 x 1 (diâmetro exterior 6 mm/interior 4 mm, espessura de 1 mm).



! CUIDADO

- Coloque a ligação da linha de alimentação secundária do Testomat 2000® THCL diretamente na principal linha de água, ① imediatamente após o sistema de preparação de água
- Disponha a ligação na vertical, para evitar o transporte de partículas de sujidade da principal linha de água para o dispositivo
- Instale uma válvula de corte manual na linha de alimentação secundária para o Testomat 2000® THCL ②
- Para o fornecimento de água, utilize uma ③ mangueira de plástico opaca para linhas de pressão 6/4 x 1 (comprimento máximo 5 m)
- Lave a linha de entrada para remover partículas de sujidade

Para a operação no intervalo de pressão de 0,3 a 1 bar, remova o núcleo do regulador da caixa do regulador/filtro.

No caso de utilização de um dissipador de calor

- A água quente pode causar queimaduras ou danos nas peças do Testomat 2000® THCL que estejam em contacto com água.

Drenagem de água

A água fornecida é conduzida pela câmara de medição, através da mangueira de drenagem, para o canal.

- Ligue as uniões de saída do Testomat 2000® THCL a uma mangueira de drenagem ④ (diâmetro interno 12 mm)
- Disponha essa mangueira, com **proteção contra o refluxo**, sem efeito sifão, p. ex., através de um funil aberto, até à saída ⑤

Ligar corrente elétrica e dispositivos



ADVERTÊNCIA

Perigo de ferimentos na montagem sob tensão!

Se não desligar o fornecimento de energia antes do início da montagem, poderá sofrer ferimentos, destruir o produto ou danificar componentes do sistema.

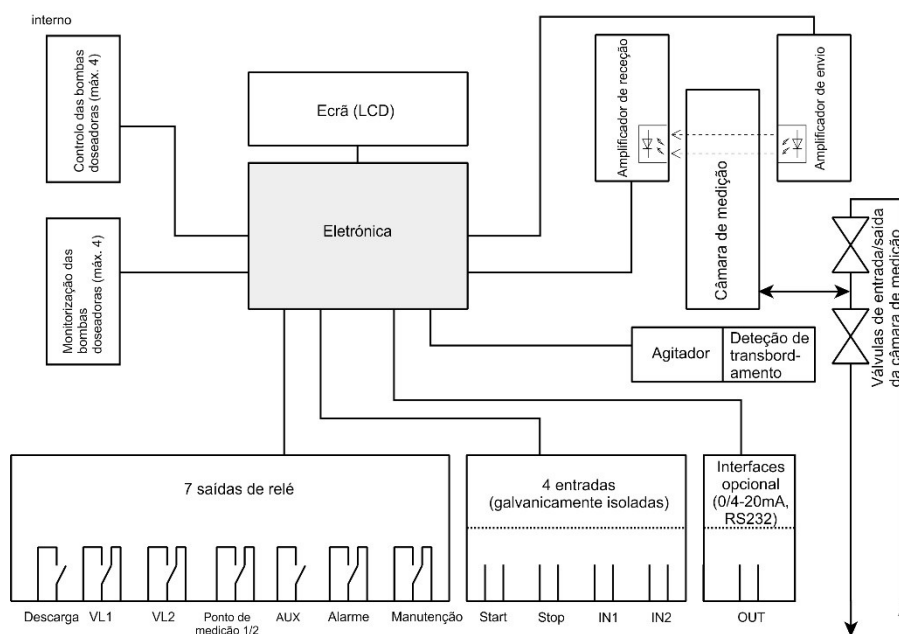
- Corte o fornecimento de energia do respetivo componente do sistema, antes de montar o dispositivo Testomat 2000® THCL.
- Para efetuar a ligação, utilize apenas linhas testadas, com secção transversal suficiente.

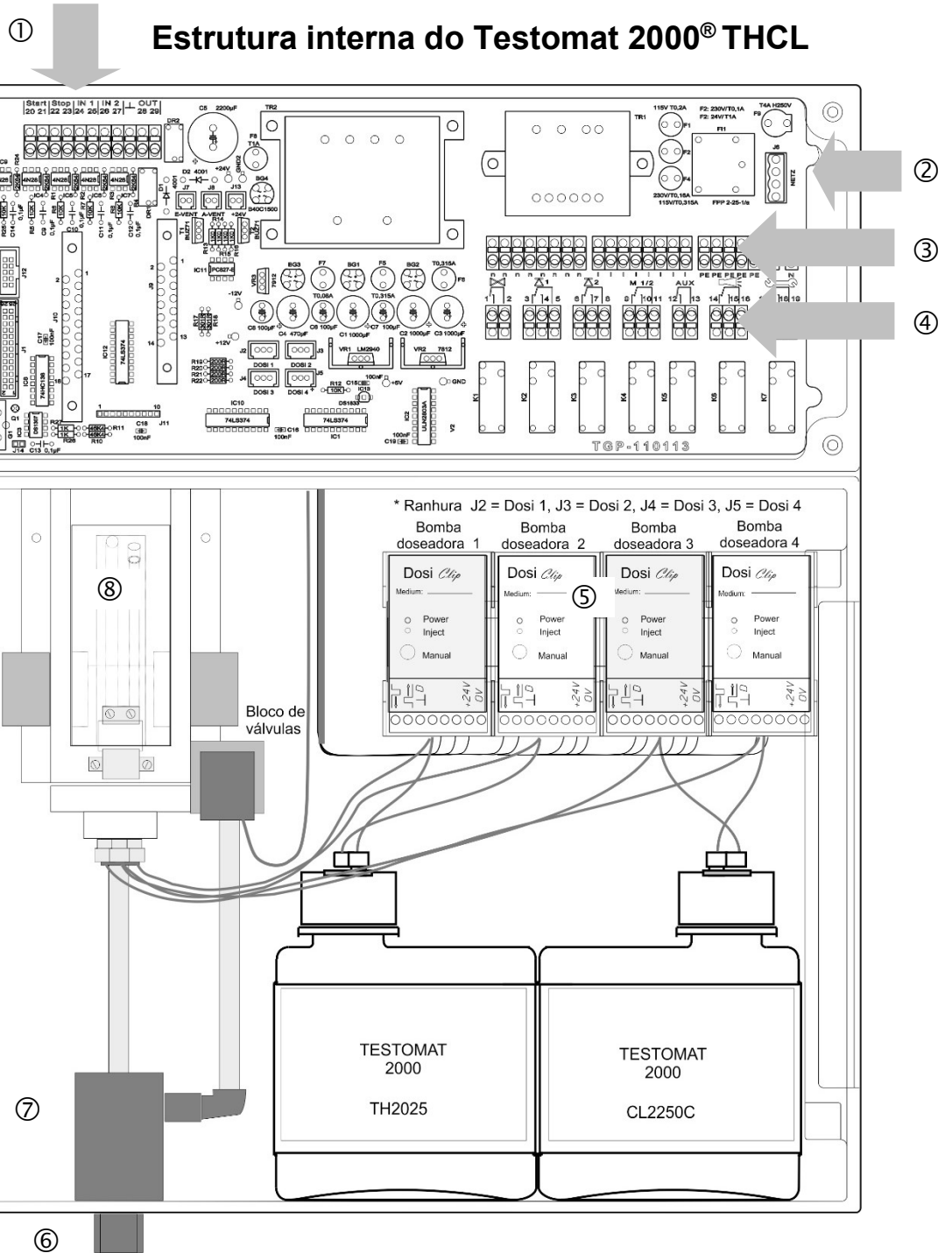
AVISO

Perigo de danos devido a campos eletromagnéticos!

- Se instalar o dispositivo Testomat 2000® THCL ou os cabos de ligação paralelos aos cabos de rede ou na proximidade de campos eletromagnéticos fortes, o dispositivo pode sofrer danos ou pode verificar-se um erro na medição.
- Os cabos de ligação devem ser tão curtos quanto possível
- Disponha os cabos de ligação e os cabos de rede separadamente.
- Ligue o dispositivo à terra (com 230/115 VCA).
- Mantenha o dispositivo Testomat 2000® THCL livre de tensões de ruído, p. ex., através de filtros de rede.
- Proteja o dispositivo de campos eletromagnéticos fortes.

Diagrama de blocos do Testomat 2000® THCL

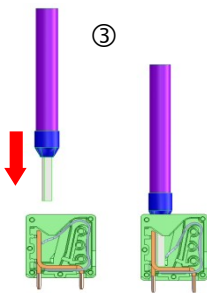
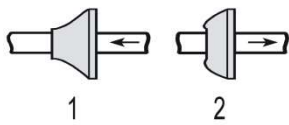




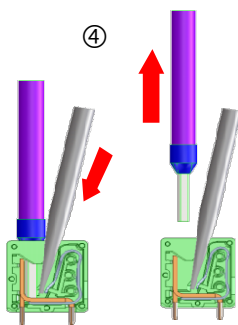
①	Bloco de terminais para as entradas Start, Stop, IN1, IN2, e saída OUT
②	Interruptor de rede
③	Bloco de terminais para entradas e saídas de rede
④	Bloco de terminais para saídas de relé
⑤	Bombas doseadora (DosiClip1=esq., DosiClip4=dir.)
⑥	Ligações de água, entrada e saída
⑦	Suporte do regulador/filtro
⑧	Câmara de medição

Ligar à corrente

Ligue o dispositivo apenas a uma linha com a corrente elétrica prevista. Consulte a corrente elétrica adequada na placa de identificação. Para ligar os cabos, proceda da seguinte forma:



Ligue os condutores com isolador de terminal ou o condutor rígido ao orifício para a entrada de cabos.

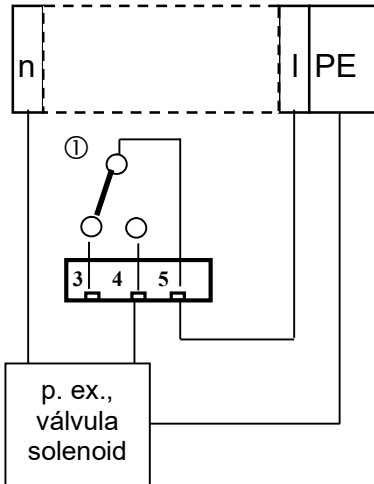


1. Insira a chave de fendas sem exercer força lateral, na abertura para abrir o ponto de fixação do terminal.
2. Com o ponto de fixação do terminal

- Desaperte os dois parafusos ① e abra a porta superior. Agora consegue aceder ao espaço dos terminais.
- Perfure os ilhós passa-fios de borracha necessários ② com uma chave de parafusos e passe o cabo pelo bico de mangueira no espaço dos terminais (1)
- De seguida, deve voltar a puxar o cabo para fora, até o bico encaixar (2)
- Ligue a tensão de alimentação aos terminais PE, N, L, ou, no caso de dispositivos de 24 V, aos terminais U, V
- Ligue os condutores à placa de terminais, conforme ilustrado ③
- Certifique-se de que os fios estão bem enfiados nos terminais
- Para desfazer a ligação, proceda conforme a Figura ④.

Designação do terminal	Tipo	Função	Observação
PE	IN	Ligação à rede (5x)	Apenas para 115/230 V!
N (U) L (V)	IN	Corrente, N=neutro (U=24 V) Corrente, L=fase (V=24 V)	Corrente entrada 24 V/115 V/230 V
n I	OUT	Neutro, comutado (8x) Fase, comutado (8x)	Corrente para consumidor, máx. 4 A

Exemplo de ligação
Contacto de valor-limite VL 1
controla a corrente elétrica

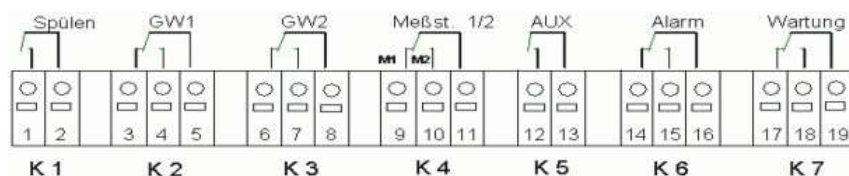


Ligar componentes do sistema

- Ligue os componentes do sistema aos terminais de saída de relé 1 a 19 (p. ex., válvulas)
- Se os componentes do sistema requerem corrente elétrica, direcione a corrente elétrica ligada (I) para o contactor principal ① do respetivo relé (consulte o exemplo de uma ligação para 230 VCA)
- Ligue o neutro do componente do sistema a um dos terminais (n)
- No caso de componentes com ligação à terra, ligue-a à conexão PE
- Certifique-se de que os fios estão bem enfiados nos terminais

(Posição indicada dos relés: Dispositivo sem corrente)

N.º	Designação do terminal	Tipo	Função	Observação
1 2	Descarga	OUT	Válvula de descarga externa	Saída de relé sem potencial, máx. 240 VCA, 4 A
3 4 5	VL1	OUT	Saída de valor-limite 1 - Contacto de abertura Saída de valor-limite 1 - Contacto de fecho Saída de valor-limite 1 - Raiz	Saída de relé sem potencial, máx. 240 VCA, 4 A
6 7 8	VL2	OUT	Saída de valor-limite 2 - Contacto de abertura Saída de valor-limite 2 - Contacto de fecho Saída de valor-limite 2 - Raiz	Saída de relé sem potencial, máx. 240 VCA, 4 A
9 10 11	Ponto de medição 1/2	OUT	Ponto de medição 1 - Contacto de abertura Ponto de medição 2 - Contacto de fecho Controlo de pontos de medição - Raiz	Saída de relé sem potencial, máx. 240 VCA, 4 A
12 13	AUX	OUT	Saída universal	Saída de relé sem potencial, máx. 240 VCA, 4 A
14 15 16	Alarme	OUT	Saída de alarme - Contacto de abertura Saída de alarme - Contacto de fecho Saída de alarme - Raiz	Saída de relé sem potencial, máx. 240 VCA, 4 A
17 18 19	Manutenção	OUT	Alarme de manutenção - Contacto de abertura Alarme de manutenção - Contacto de fecho Alarme de manutenção - Raiz	Saída de relé sem potencial, máx. 240 VCA, 4 A

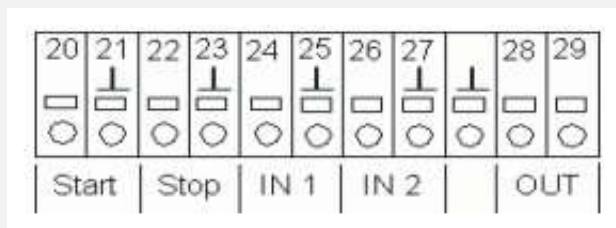


Ligar entradas e saídas

Relativamente às funções de controlo e monitorização, o dispositivo Testomat 2000® dispõe das ligações descritas de seguida.

- Não alimente essas ligações com fontes externas!
- Certifique-se de que os fios estão bem enfiados nos terminais
- Após a instalação, volte a fechar a porta superior com os dois parafusos.

N.º	Designação do terminal	Tipo	Função	Observação
20 21	Start	IN	Arranque externo da análise ligação à terra comum para as entradas	Ligar apenas contactos de fecho sem potencial!
22 23	Stop	IN	Paragem externa da análise ligação à terra comum para as entradas	Ligar apenas contactos de abertura/fecho sem potencial!
24 25	IN1	IN	Entrada universal 1 ligação à terra comum para as entradas	Ligar apenas contactos de abertura/fecho sem potencial!
26 27	IN2	IN	Entrada universal 2 (contador de água) ligação à terra comum para as entradas	Ligar apenas contactos de fecho sem potencial!
⊥ 28 29	OUT	OUT	Massa 0/4 - 20mA galvanicamente isolada ou interface de série RS232	Massa = ⊥ 28 = (+) ou (TxD) 29 = (-) ou (RxD)



Pode encontrar uma descrição completa em «Descrição das entradas/saídas de sinais».

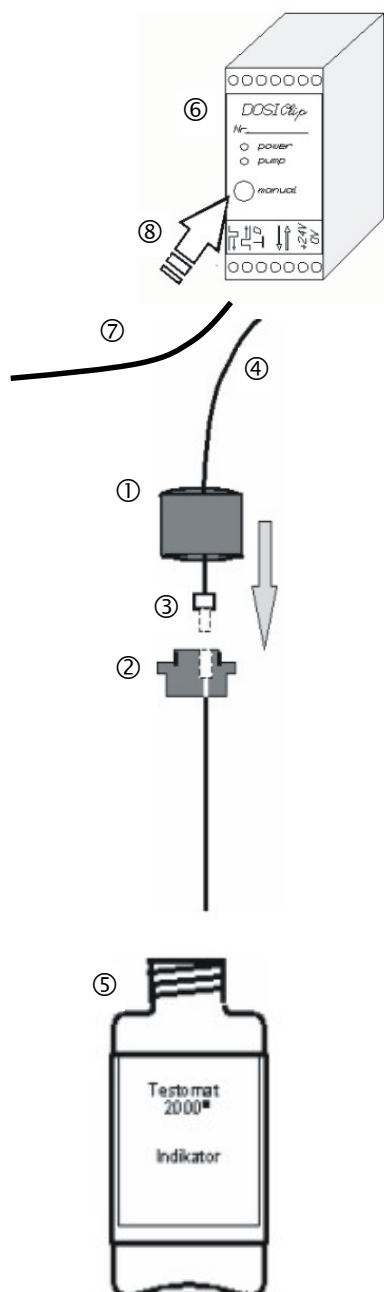


Colocação em funcionamento

Manuseamento de reagentes/indicadores

- Observe a respetiva ficha de dados de segurança!
- O funcionamento correto do dispositivo Testomat 2000® THCL apenas está garantido com a utilização dos indicadores/reagentes Testomat 2000® da Heyl!

Inserir garrafas de indicadores



- Abra a porta inferior da caixa, puxando do lado direito
- Retire as tampas das garrafas
- Retire o saco de plástico do interior da caixa. Aqui encontram-se os fechos roscados com orifício ① e as aplicações ② para os fechos roscados
- Junte as peças conforme a figura ao lado
- Observe a atribuição correta dos indicadores às bombas: TH2025=DosiClip1 (esq.), CL2025A=DosiClip2, CL2025B=DosiClip3 e CL2025C=DosiClip4 (dir.)
- Aperte os conectores das mangueiras ③ de aspiração ④ com a mão nas aplicações ②
- Coloque as aplicações com as mangueiras de aspiração enroscadas nas garrafas dos indicadores
- Enrosque agora os fechos roscados com orifício ① com a mão nas garrafas dos indicadores ⑤
- Ligue o dispositivo e prima «STANDBY»
- Introduza os estados de enchimento de **todas** as garrafas dos indicadores em «%»:

Selecione no menu >SERVICE I

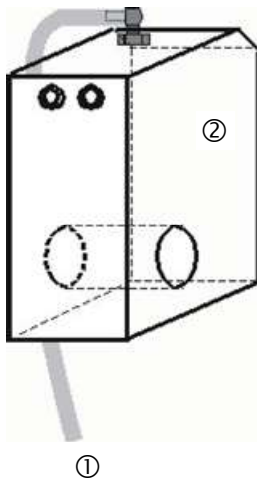
=> INTRODUÇÃO DE REAGENTES=> INDIC. DE ENCHIMENTO TH (100%)

(garrafa nova/cheia = estado de enchimento a 100%)
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»
- Introduza os restantes estados de enchimento

Aspirar os indicadores

- Ligue o dispositivo e prima «STANDBY»
- Em funcionamento, as bombas (DOSIClip1 - 4) ⑥ aspiram o indicador de forma automática
- Para que exista indicador suficiente para as primeiras análises, a mangueira de aspiração ④ e a mangueira de transporte ⑦ da bomba até à câmara de medição devem estar cheias
- Para isso, confirme repetidamente com a tecla «manual» ⑧, até as mangueiras de aspiração ④ e de transporte estarem cheias de indicador até à ⑦ câmara de medição
- Se necessário, no caso de se formarem bolhas, aperte melhor os conectores das mangueiras de aspiração e transporte com a mão

Abrir fornecimento de água



- Abra a tampa inferior da caixa
- Abra lentamente a válvula de corte manual, para evitar o transbordamento da câmara de medição. O regulador de caudal precisa de algum tempo para funcionar corretamente.
- Verifique a estanquidade das peças de transportam água
- Se a mangueira da ① câmara de medição esguichar ② água, reduza um pouco o fornecimento de água com a válvula de corte manual. O enchimento da câmara de medição deve realizar-se em 2 a 6 segundos!

Configurações do dispositivo e introdução de dados

- Antes de proceder às configurações e introduções necessárias do dispositivo, leia as seguintes informações.

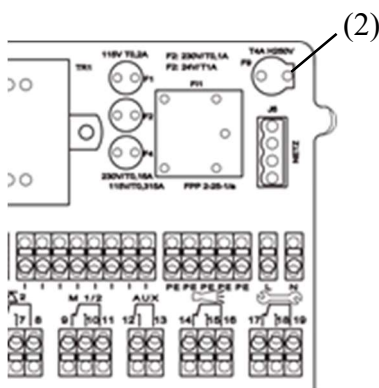
Funções dos elementos de controlo e do ecrã

O estado de funcionamento e os valores das medições são exibidos no ecrã do Testomat 2000® THCL. Por baixo do ecrã encontram-se as teclas de entrada para a programação (cursor) e as teclas de função.



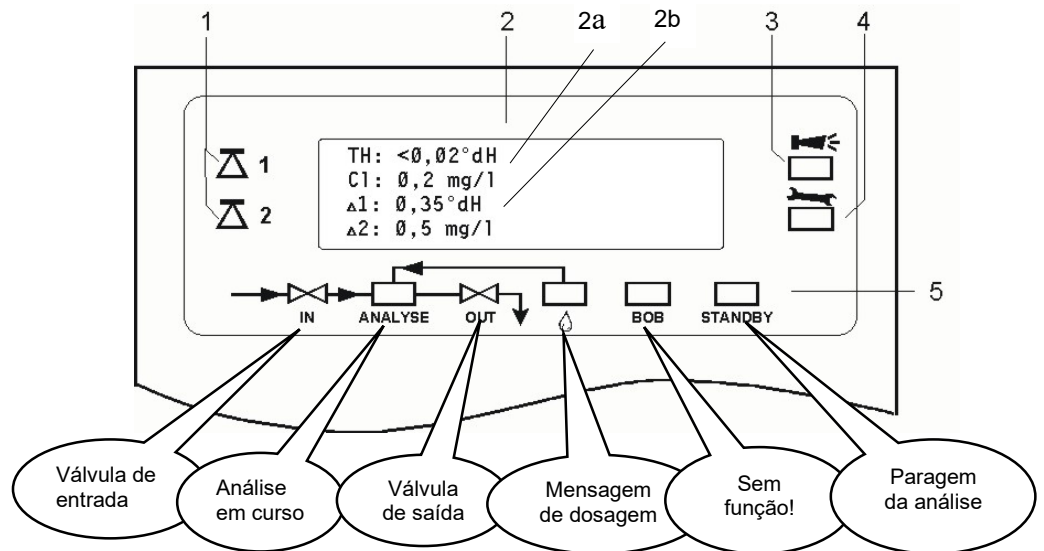
Ligar/desligar o dispositivo Testomat 2000® THCL

- (1) Interruptor de rede
Com este interruptor pode ligar ou desligar o dispositivo



- (2) Fusível do dispositivo (interno)
Este fusível protege o dispositivo Testomat 2000® THCL ou as saídas de sobrecargas e de curto-circuitos

Funções do ecrã



1 Indicação de estado do valor-limite (vermelho/verde)

Ao atingir ou ultrapassar o valor-limite 1 (dureza da água), o indicador 1 fica vermelho. Em caso de desvio inferior do valor-limite, o indicador 1 está verde. A mesma função aplica-se ao valor-limite 2 (cloro total) e ao indicador 2.

2 Exibição de texto (4 linhas)

É exibido o resultado da análise atual, bem como quaisquer estados e dados de programação relevantes

2a = O valor atual da medição para o ponto de medição 1 (dureza da água) é exibido na **linha 1**.

Desvio inferior do intervalo de medição = «<» p. ex., < 0,25 °dH

Desvio superior do intervalo de medição = «>» p. ex., > 2,5 °dH

O valor atual da medição para o ponto de medição 2 (cloro total) é exibido na **linha 2**.

Desvio superior do intervalo de medição = «>» p. ex., > 2,5 ppm

2b = Os valores-limite definidos VL1 (dureza da água) e VL2 (cloro total) são representados nas **linhas 3 e 4**

3 Alarme (vermelho)

Indica uma avaria/mensagem de erro ou de aviso.

4 Mensagem de manutenção (amarelo)

Indicação dos próximos pedidos de manutenção


5 Indicação do estado dos componentes do sistema ativos (linha)

Representa o estado do dispositivo e da análise através de 6 indicadores

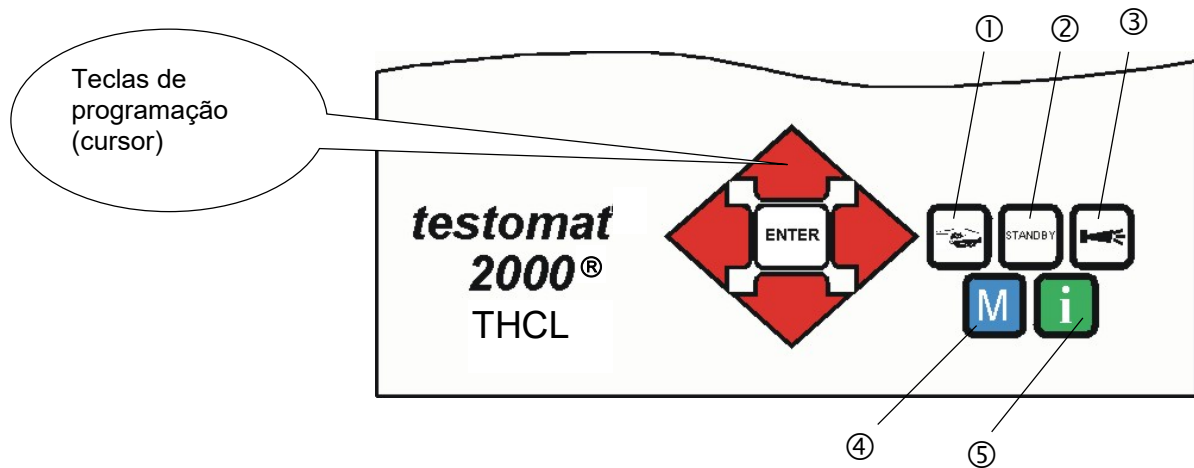
Todas as mensagens de erro e de aviso são exibidas alternadamente com a indicação padrão do ecrã na linha 1!

AVISO






Tratamento de mensagens de erro/aviso

- Elimine a mensagem e confirme com a tecla  e, se necessário, elimine a causa do erro.

Elementos de controlo e teclas de função



Teclas de função

	Com a tecla « Manual » ① inicia uma análise manualmente
	Com a tecla « STANDBY » ② coloca o dispositivo em modo de espera (não se realizam análises automáticas: Paragem da análise)
	Com a tecla « Buzina » ③ confirma as mensagens de erro e de aviso
	Com a tecla « M » ④ acede ao menu de programação para configurações específicas do utilizador e do dispositivo
	Com a tecla « i » ⑤ acede a todas as informações e configurações do dispositivo

Tecla (M)enu



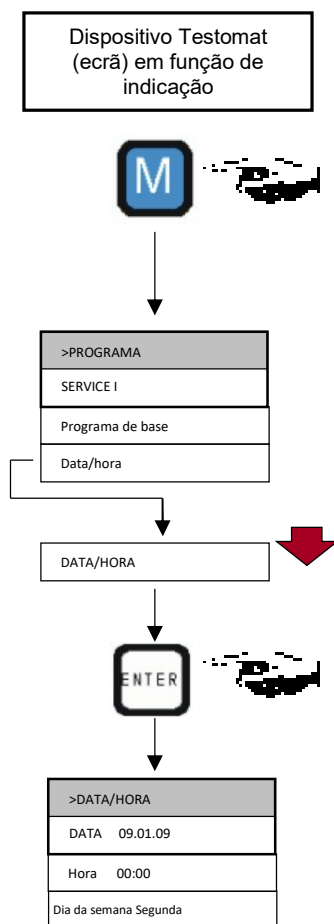
Cursor



Se pretende efetuar configurações ou introduzir dados ou se for necessário proceder a alterações, com a **tecla «M»** acede ao modo de programação. Ao confirmar esta tecla *no menu*, vai para o ponto do menu superior ou abandona o modo de programação. Observe: Para a programação de base, é necessária uma palavra-passe!

Teclas de programação (Cursor)

Com as teclas de programação (cursor) ao lado, pode navegar no menu, selecionar as funções desejadas e introduzir os dados específicos do dispositivo e do sistema. Com a tecla «**ENTER**» seleciona o ponto do submenu, e confirma e aplica a seleção.



Sistema operativo

Configurações do dispositivo e introdução de dados

Introdução da data, hora e dia da semana

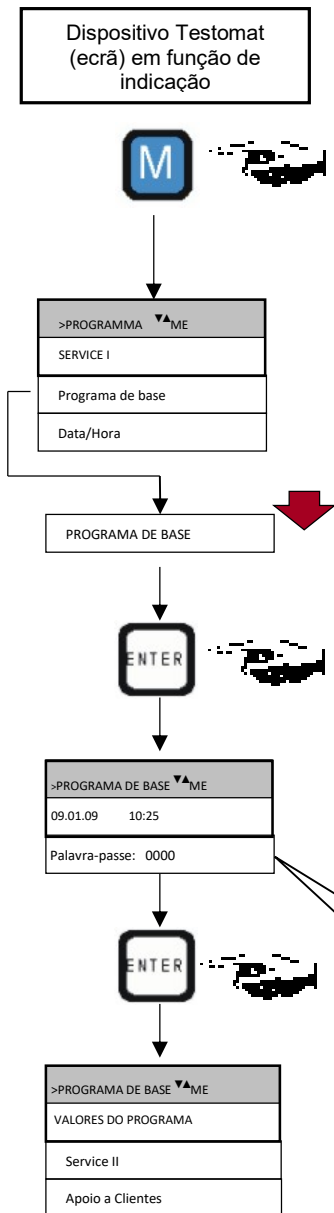
- Prima a tecla «M»
É exibido o menu principal «>PROGRAMA»
 - Com o cursor selecione o ponto do menu desejado «Data/hora»
A seleção surge em MAIÚSCULAS.
 - Confirme a seleção com a tecla «ENTER»
É exibido o submenu selecionado «>DATA/HORA»
- O ponto do menu «DATA» são está selecionado (maiúsculas)
- Confirme o ponto do menu «DATA» com a tecla «ENTER»
O cursor surge a piscar no campo da data: «█9.01.09»
 - Ao confirmar com as teclas do cursor selecione o número desejado
 - Mova o cursor com as teclas até ao próximo campo de introdução
 - Repita o procedimento até à introdução do ano
 - Confirme a introdução com a tecla «ENTER»
A introdução da data está assim concluída.

Para configurar a hora, saia do ponto do menu «HORA»

- Com o cursor selecione o ponto de menu desejado «HORA»
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»
O cursor surge a piscar na primeira posição da hora: «█0:00»
- Ao confirmar com as teclas do cursor selecione o número desejado
- Mova o cursor com as teclas até ao próximo campo de introdução
- Repita o procedimento até ao campo dos segundos
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»
A introdução da hora está assim concluída.

Para configurar o dia da semana, saia do ponto do menu «HORA»

- Com o cursor selecione o ponto do menu desejado «DIA DA SEMANA»
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»
- Com o cursor selecione o dia da semana atual
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»
- Para terminar a programação prima duas vezes a tecla «M»
É exibida a indicação padrão de indicação do valor



Proteção por palavra-passe e programação principal

Para a introdução de dados e configurações no programa de base, é necessária uma palavra-passe de quatro dígitos. A palavra-passe é composta pela sequência invertida de números da hora atual do dispositivo Testomat 2000® THCL.

Introdução de palavra-passe

- Prima a tecla «M»
É exibido o menu principal «>PROGRAMA»
- Com o cursor selecione o ponto do menu desejado «Programa de base»
A seleção surge em MAIÚSCULAS.
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»
Surge o submenu selecionado «>PROGRAMA DE BASE»
- Confirme o ponto do menu «PROGRAMA DE BASE» com a tecla «ENTER»
O cursor surge a piscar no campo «Palavra-passe:» 000
- Com as teclas do cursor introduza a sequência *invertida* dos números da hora indicada: «5201»
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

É exibido o menu de seleção para a programação de base. Aqui pode agora introduzir os dados específicos do sistema.

Introduzir dados de programação principal

Selecionar unidades da indicação

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=> VALORES DO PROGRAMA=> UNIDADE DA INDICAÇÃO TH
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»

Surge o menu ao lado «UNIDADE DA INDICAÇÃO TH»

- Selecione a unidade desejada
(a configuração de fábrica é a unidade °dH « * »)
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»
(Surge um asterisco « * » no fim da linha)

UNIDADE DA INDICAÇÃO TH ▼▲ ME
INDICAÇÃO en °dH *
Indicação em °f
Indicação em ppm CaCO ₃
Indicação em mmol/l

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=> VALORES DO PROGRAMA=> UNIDADE DA INDICAÇÃO CI

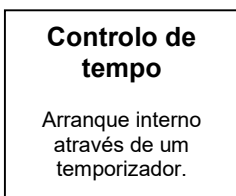
Surge o menu ao lado «UNIDADE DA INDICAÇÃO CI»

- Selecione a unidade desejada
(a configuração de fábrica é a unidade mg/l « * »)
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»
(Surge um asterisco « * » no fim da linha)

UNIDADE DA INDICAÇÃO CI ▼▲ ME
INDICAÇÃO em mg/l *
Indicação em ppm

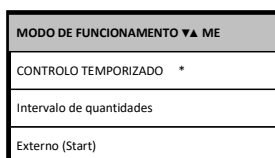
Selecionar modo de funcionamento

No ponto do menu «Modo de funcionamento» pode seleccionar o tipo de controlo da análise. No Testomat 2000® THCL dispõe de inúmeras ofertas de selecção: Controlo de tempo, de quantidades através de um contador de água e arranque externo da análise.



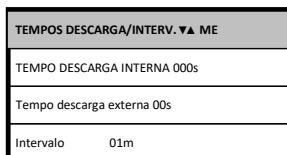
Intervalo mín. = 0 minutos entre as análises. Intervalo máx. = 99 minutos.

O intervalo de análises (tempo entre duas análises) resulta da duração do programa adicional AUX, dos tempos definidos de descarga (interna e externa), do intervalo programado e da duração da análise. A duração da análise depende **diretamente** do valor da medição.



Selecionar controlo de tempo

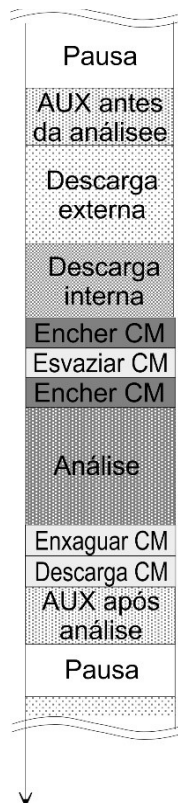
- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=> VALORES DO PROGRAMA=> MODO DE FUNCIONAMENTO=> CONTROLO TEMPORIZADO
- Confirme a selecção com a tecla «ENTER»
(Surge um asterisco « * » no fim da linha)
(predefinição de fábrica para «CONTROLO TEMPORIZADO» « * »)



Introduza os intervalos e o tempo de descarga

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=> VALORES DO PROGRAMA=> TEMPOS DESCARGA/INTERV. => INTERVALO
- Introduza o «INTERVALO» em minutos (m)
(predefinição de fábrica para 1 minuto)
- Introduza o «TEMPO DESCARGA INTERNA» em segundos (s)
(predefinição de fábrica para 00 segundos (s))
- Introduza o «TEMPO DESCARGA EXTERNA» em segundos (s)
(predefinição de fábrica para 00 segundos (s))
- Conclua a introdução com a tecla «ENTER»

Intervalo de análises
Composição dos tempos



AVISO

Duração do intervalo de análises

- O tempo do intervalo de análises é composto pela soma dos tempos «AUX antes/depois de análise», «Descarga interna», «Descarga externa» e a duração da análise, que depende do valor medido (consulte o diagrama ao lado)

Controlo de quantidades

Arranque por contador de água

MODO DE FUNCIONAMENTO ▼▲ ME
CONTROLO TEMPORIZADO
Intervalo de quantidades *
Externo (Start)

INTERVALO DE QUANTIDADES ▼▲ ME
0000

MODELO CONTADOR DE ÁGUA ▼▲ ME
1 LITRO/IMPULSO
2,5 litros/impulso
5 litros/impulso
10 litros/impulso
100 litros/impulso *
500 litros/impulso
1000 litros/impulso

Prioridade do controlo de quantidades

MODO DE FUNCIONAMENTO ▼▲ ME
CONTROLO TEMPORIZADO *
Intervalo de quantidades
Externo (Start)

Intervalo mín. = 1 litro, intervalo máx. = 9999 litros. Depois da passagem da quantidade de água programada, realiza-se a análise. Antes da análise, a linha e a câmara de medição são descarregadas (observar tempos de descarga programados).

Selecionar controlo de quantidades

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=> VALORES DO PROGRAMA=> MODO DE FUNCIONAMENTO=> INTERVALO DE QUANTIDADES
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»
(Surge um asterisco « * » no fim da linha)

É exibido o menu >INTERVALO DE QUANTIDADES

- Introduza o respetivo caudal em litros
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

Selecionar modelo de contador de água

- Selecione o menu >PROGRAMA DE BASE
=>VALORES DO PROGRAMA=> CONTADOR DE ÁGUA=> MODELO CONTADOR DE ÁGUA
- Selecione a constante do contador de água (litros/impulso)
(predefinição de fábrica para 100 litros/impulso « * »)
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»

Depois da passagem da quantidade de água programada é dirigida para a análise. Ao atingir um intervalo programado, é sempre iniciada uma análise.

Selecionar controlo de quantidades/prioridade

- Para introduzir estes parâmetros, proceda da seguinte forma
«Selecionar controlo de tempo»
- Para introduzir estes parâmetros, proceda conforme descrito em
«Selecionar controlo de quantidades»
- Confirme todas as entradas coma tecla «ENTER»

Introduzir outros dados de programação principal

Na seleção e introdução de dados destas funções, proceda conforme descrito em «Introduzir dados de programação principal».

Descarga interna

Para garantir que a amostra que pretende analisar é atual, a linha de recolha da amostra deve ser suficientemente descarregada ao longo de todo o seu comprimento. No caso de inatividade prolongada do sistema e de grandes intervalos de análise, recomenda-se a seleção do tempo de descarga superior a 60 segundos. A descarga realiza-se ao abrir simultaneamente a válvula de entrada e saída do Testomat 2000®.

AVISO

TEMPOS DESCARGA/INTERV. ▼▲ ME	
TEMPO DESCARGA INTERNA	000s
Tempo descarga externa	00s
Intervalo	01m

AVISO

Duração do intervalo de análises

- O intervalo de análises depende diretamente do tempo de descarga programado. Se, p. ex., tiver definido um tempo de descarga de 90 segundos, o intervalo de análises não pode ser inferior a esses 90 segundos.

Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE => VALORES DO PROGRAMA=> TEMPOS DESCARGA/INTERV.

- Introduza o «TEMPO DESCARGA INTERNA» em segundos (s)
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

Configurar o tempo de descarga interna

- No caso de uma linha de entrada de 3 m e um diâmetro interior da mangueira de 6 mm, é necessário um tempo de descarga interna mínimo de 10 segundos, para obter uma amostra atual da linha de recolha. A quantidade de água de descarga na descarga interna de 1 minuto é de aprox. 0,5 litros.

Descarga externa

Se necessitar de intervalos de análise muito curtos, se a linha de recolha da amostra for muito comprida (vários metros) ou se utilizar uma linha com grande corte transversal, deve instalar uma válvula de descarga externa, antes do dispositivo Testomat 2000® THCL. Este é ligado à saída «Descarga». No caso de monitorização de dois pontos de medição, a descarga externa evita medições erradas devido a possíveis misturas das amostras. O tempo de descarga externa para a válvula, tal como na descarga normal, baseia-se no comprimento e no diâmetro da linha de fornecimento do Testomat 2000® THCL.

TEMPOS DESCARGA/INTERV. ▼▲ ME	
TEMPO DESCARGA INTERNA	000s
Tempo descarga externa	00s
Intervalo	01m

Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE => VALORES DO PROGRAMA=> TEMPOS DESCARGA/INTERV.

- Introduza o «TEMPO DESCARGA/EXTERNA» em segundos (s)
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

Intervalo

No caso do arranque com controlo temporizado da análise, o tempo entre duas análises (além do tempo de descarga) é determinado pelo intervalo. O tempo mais curto pode ser de 0 minutos. Nesse caso, as análises são efetuadas ininterruptamente. O tempo mais longo é de 99 minutos.

TEMPOS DESCARGA/INTERV. ▼▲ ME	
TEMPO DESCARGA INTERNA	00s
Tempo descarga externa	00s
Intervalo	10m

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=> VALORES DO PROGRAMA=> TEMPOS DESCARGA/INTERV.
- Introduza o «INTERVALO» em minutos (m)
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»


Monitorização do valor-limite

Os valores-limite podem ser gradualmente programados. O intervalo do valor-limite corresponde ao intervalo de medição do respetivo parâmetro (dureza da água ou cloro total). Para a monitorização, encontram-se disponíveis duas saídas de valor-limite. Desta forma, é possível monitorizar dois parâmetros (dureza da água no ponto de medição 1, VL1 e dureza total no ponto de medição 2, VL2). As funções das saídas de relé associadas podem ser programadas independentemente.

Monitorização dos pontos de medição

Com o dispositivo são monitorizados *dois pontos de medição*. No ponto de medição 1 é medida a dureza da água e no ponto de medição 2, o cloro total. Os pontos de medição estão atribuídos aos pontos de medição:

 1 VL1 = ponto de medição 1 (dureza da água)  2 VL2 = ponto de medição 2 (cloro total)

Em caso de desvio superior do valor-limite VL1, a indicação de controlo do valor-limite fica  1 vermelha e a saída do relé VL1 reage de acordo com a função programada. Se não houver desvio superior do valor-limite, o indicador fica VERDE. As mesmas funções aplicam-se ao valor-limite VL2.

>VALORES-LIMITE ▼▲ ME	
VALOR-LIMITE TH:	0,3°dH 00s
VALOR-LIMITE Cl:	0,5mg/l

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=> VALORES DO PROGRAMA=> VALORES-LIMITE
- Introduza os valores do «VALOR-LIMITE TH» ou do «VALOR-LIMITE Cl»
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

Supressão de análises erradas

>HISTERESE VL1 ▼▲ ME		
ANÁLISES (1,2,3)	1	0001

>HISTERESE VL2 ▼▲ ME		
ANÁLISES (1,2,3)	1	0001

Histerese

A respetiva saída de valor-limite apenas se liga após a primeira, segunda ou terceira análise errada (supressão do primeiro ou segundo valor). Isto aumenta a segurança na avaliação da análise, p. ex., depois de alternar o ponto de medição ou no caso de uma eventual descarga insuficiente da linha de recolha de amostras. As histereses das duas saídas VL1 e VL2 podem ser configuradas de forma independente.

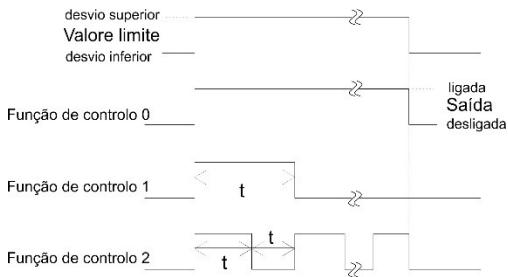
No caso de uma histerese de «2», depois de desvio superior do valor-limite, a próxima análise realiza-se de imediato. A respetiva saída é ativada apenas após dois desvios superiores do valor-limite. No caso de uma histerese de «3», a respetiva saída só é ativada após três desvios consecutivos superiores do valor-limite. Esta configuração apenas volta a estar ativa após um desvio inferior do valor-limite!

(a configuração principal é de «1» para VL1 e VL2)

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
 - => VALORES DO PROGRAMA=> HISTERESE VL1 ou HISTERESE VL2
- Introduza a quantidade de análises
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

Funções de controlo das saídas de valor-limite VL1 e VL2

Diagrama das funções de controlo



Função de controlo 0, duração

No caso de desvio superior do valor-limite VL1 ou VL2, é ativado o relé de saída VL1 ou VL1. No caso de desvio inferior do valor-limite VL1 ou VL2, sem bloqueio, o respetivo relé é novamente desativado.

Função de controlo 1, impulso

Se o valor-limite VL1 ou VL2 for inferior, a respetiva saída é ativada por um período regulável (t).

Independentemente da duração em que o valor-limite é ultrapassado, a respetiva saída fica ativada por um período regulável. Um novo impulso apenas é possível após o desvio inferior do valor-limite!

Função de controlo 2, intervalo

No caso de desvio superior de um valor-limite, a respetiva saída é ativada no intervalo de tempo ajustável (t) = impulso ou pausa, durante o desvio inferior do valor-limite. Os tempos de ativação e de pausa são iguais.

>FUNÇÃO VL1 ▼▲ ME	
DURAÇÃO	*
Impulso	
Intervalo	
Tempo	00m:10s

>FUNÇÃO VL2 ▼▲ ME	
DURAÇÃO	*
Impulso	
Intervalo	
Tempo	00m:10s

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
 - =>VALORES DO PROGRAMA=> FUNÇÃO VL1 ou FUNÇÃO VL2
- Selecione a duração, impulso, intervalo
- Introduza o tempo (só para função de controlo 1 e 2)
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

Função IN1

No caso de controlo dinâmico da análise ou controlo programado do sistema, a mensagem de regeneração do controlo do sistema de preparação de água deve ser ligada a IN1 (requer contacto sem potencial!). O estado ativo de IN1 deve ser programado de acordo com a função inicial do comando.

>FUNÇÃO IN1 ▼▲ ME	
CONTACTO DE ABERTURA	*
Contacto de fecho	*

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
 - => VALORES DO PROGRAMA=> FUNÇÃO IN1
- Selecione o tipo de contacto de abertura ou contacto de fecho
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

Contador de água

Para um arranque de acordo com a quantidade, no caso de controlo dinâmico da análise e de monitorização operacional do sistema de preparação de água (controlo do sistema), é necessário ligar um contador de água à **Entrada IN2**. Programe o respetivo código do contador de água utilizado.

MODELO CONTADOR DE ÁGUA ▼▲ ME
1 LITRO/IMPULSO
2,5 LITROS/IMPULSO
5 LITROS/IMPULSO
10 LITROS/IMPULSO
100 LITROS/IMPULSO *
500 LITROS/IMPULSO
1000 LITROS/IMPULSO

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=>VALORES DO PROGRAMA=> CONTADOR DE ÁGUA
- Selecione o código do seu contador de água
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

Alarme/mensagem

O dispositivo dispõe de uma saída do relé Alarme para as mensagens de erro. Os resultados que confirmam um erro do dispositivo ou apresentam uma mensagem, podem resultar ou num alarme «A» (contacto permanente) ou numa mensagem «M» (impulso de 2 segundos).

Os erros são registados e armazenados no histórico de erros, quando o evento não estiver programado como alarme ou mensagem. Se, p. ex., a falta de reagente não estiver programada como ALARME/MENSAGEM, não será registada no histórico de erros. Pode gravar até 20 mensagens de erro. Pode consultá-las no menu Informações. A altura (dia, mês, ano e hora) e o tipo de erro são guardados.

ALARME/MENSAGEM ▼▲ ME	
FALTA DE REAGENTE A	A/M/-
Falta de indicador A	A/M/-
Falta de água A	A/M
Erro de função Ótica A	A/M
Erro função Bomba dose. M	A/M
Erro de função Saída M	A/M
Erro de medição Sujidade A	A/M/-
Erro função Falha 24V M	A/M
Erro de função Turvação M	A/M/-
Desvio sup. . intervalo M	A/M/-
Desvio sup. manutenção M	A/M/-

A=Alarme, M=Mensagem
- = nenhuma ação

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=>VALORES DO PROGRAMA=> ALARME/MENSAGEM
- Selecione o tipo de monitorização para todos os pontos do menu
A=Alarme, M=mensagem ou - = nenhuma ação
- Confirme a respetiva introdução com a tecla «ENTER»

AVISO

Tratamento de mensagens de erro

- Após uma falha de energia elétrica, todas as mensagens de erro são eliminadas!
- Determinados erros do dispositivo ativam sempre um alarme ou uma mensagem!

Função AUX

A saída do relé AUX pode ser programada para as seguintes funções de controlo:

- como saída de funções para o contacto com duração programável antes e/ou durante a análise ou após uma análise.

Com a ajuda de uma válvula solenoide pode, p. ex., controlar o fornecimento de água de refrigeração de um dissipador de calor a montante. A água de refrigeração apenas flui em caso de necessidade, quando está a ser realizada uma análise.

>FUNÇÃO AUX ▼▲ ME	
CONTACTO ANTES ANÁLISE *	
Contacto durante análise	
Contacto após análise	
Tempo:	00m:10s

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=>VALORES DO PROGRAMA=> FUNÇÃO AUX
- Selecione o passo do programa em que pretende que o contacto AUX seja ativado
- Em «Tempo» indique a duração do contacto em minutos (m) e segundos (s)
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

>SERVICE II ▼▲ ME	
REPOR TEMPO FUNCIONAM.	
Intervalo de manutenção	

Service II

O menu Service II inclui diferentes funções para a monitorização operacional do dispositivo:

Programação do intervalo de manutenção, tratamento (repor) do tempo operacional.

AVISO

Utilização do menu Service II

As funções do menu Service II influenciam diretamente o processo operacional e as funções de monitorização do dispositivo!

- Quaisquer intervenções apenas devem ser realizadas por uma pessoa qualificada.

Repor tempos de funcionamento

Depois da substituição de uma bomba doseadora ou da entrada para a câmara de medição, pode repor o tempo de funcionamento atual para 0 horas:

TEMPO DE FUNCIONAMENTO ▼▲ ME	
000023h	
Repor	

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=> SERVICE II=> REPOR TEMPO FUNCIONAM.
- Para repor o tempo de funcionamento, selecione «Repor»
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»

Na indicação do tempo de funcionamento, surge «000000h»

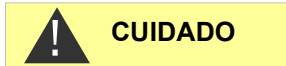
Intervalo de manutenção

O cumprimento dos intervalos de manutenção é monitorizado e indicado pelo Testomat 2000®. Aqui pode programar o intervalo de manutenção desejado em dias. (0 dias significa que não há qualquer intervalo de manutenção)

>INTERVALO DE MANUTENÇÃO ▼▲ ME
000d

- Seleccione no menu >PROGRAMA DE BASE
 - => SERVICE II=> INTERVALO DE MANUTENÇÃO
- Introduza o intervalo de manutenção em dias (d)
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

Descrição das entradas/saídas de sinal



Ligação das entradas de sinal

- Ligue as entradas de sinal «Start», «Stop», «IN1» e «IN2» apenas com contactos *sem potencial!*

A ligação com tensão externa provoca danos no dispositivo!

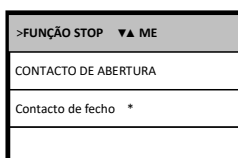


Função	Tempo de verificação	Ação
Start Arranque externo da análise (apenas contacto de fecho)	nenhum	No modo de funcionamento EXTERNO um contacto por impulso na entrada inicia a análise e, no caso de contacto permanente, realizam-se análises regulares dentro do intervalo.



Função	Tempo de verificação	Ação
Stop Supressão externa da análise (p. ex., através de um monitor de fluxo ou controlo de processos)	nenhum	Enquanto o contacto na entrada estiver aberto ou encerrado, não se realizam quaisquer análises

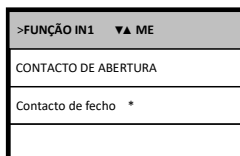
Com a entrada Stop ativada, evita o arranque de uma análise p. ex., através de um intervalo decorrido. Isto pode ser necessário quando o sistema não fornece água. Uma análise em curso é interrompida se a válvula de entrada estiver aberta (durante a descarga ou o enchimento da câmara de medição). A água que eventualmente já esteja no interior da câmara de medição fica imobilizada. Se a câmara de medição já estiver cheia, a análise é executada. Start manual tem prioridade em relação à entrada Stop, ou seja com a entrada Stop ativa pode iniciar uma análise manualmente e uma análise iniciada manualmente não pode ser interrompida através do sinal Stop. No modo de funcionamento «Controlo temporizado», o tempo do intervalo continua a contar com a entrada Stop ativa.



- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=> VALORES DO PROGRAMA=> FUNÇÃO STOP
- Selecione o tipo de contacto
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»

IN1
Terminais 24,25

Função	Tempo de verificação	Ação
IN1 Mensagem do controlo de processos (contacto de abertura ou fecho)	fixo, 10 segundos	O controlo de pontos de medição é suprimido. Se IN1 está ativo, apenas é medido o ponto de medição 1.



- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=> VALORES DO PROGRAMA=> FUNÇÃO IN1
- Selecione o tipo de contacto
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»

IN2
Terminais 26,27

Função	Tempo de verificação	Ação
IN2 Entrada do contador de água	nenhum	Deteção da quantidade para o arranque da análise

OUT
Terminais ⊥, 28,29

Função	Ligação	Ação
OUT Interface elétrica programável 0-20 mA ou 4-20 mA	Carga máx. 500 Ohm	A interface fornece um corrente proporcional ao valor da medição
OU Interface de tensão programável 0 - 10 V ou 2 - 10 V		A interface fornece um corrente proporcional ao valor da medição
OU Interface de série RS 232	Barramento de série (linha de 2 fios)	Consulte a descrição da placa de interface RS 910
Pode encontrar uma descrição detalhada no capítulo «Interfaces»		

Interfaces (opcional)

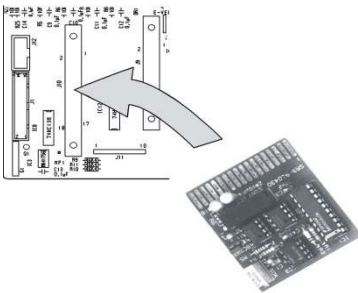
Interface elétrica 0/4-20 mA

AVISO

Carga da interface elétrica

- A carga máxima de 500 Ohm não pode ser ultrapassada!
No caso de erros e linhas muito compridas (aprox. 20 m) deve utilizar cabos blindados, se possível

! ADVERTÊNCIA



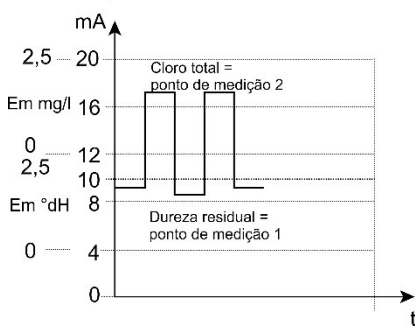
Montagem das placas de interface SK910/RS910

Por norma, deve evitar a acumulação de eletricidade estática durante o trabalho!

A montagem apenas pode ser realizada por pessoal experiente!

- Desligue o dispositivo.
- Inserir a placa de terminais com o lado dos componentes para a esquerda, na ranhura esquerda. (contacto n.º 1 está em cima)
- Ligue o Testomat 2000®.
- Programe o tipo de corrente desejado (0/4-20mA) (no caso de SK910).

Exemplo: Interface elétrica 0 – 20 mA



Monitorização dos pontos de medição

As medições vão alternando entre o ponto de medição 1 (dureza residual) e o ponto de medição 2 (cloro total). O exemplo ao lado mostra uma representação da propagação de corrente com 0-20 mA. O intervalo da interface elétrica é dividido. Para o valor do ponto de medição 1 encontra-se disponível o intervalo 0 – 10 mA, e para o do ponto de medição 2, o intervalo 10 – 20 mA. Se seleccionar 4 - 20 mA, os intervalos estão divididos em 4 - 12 mA ou 12 - 20 mA.

O valor da medição 1 é exibido na linha do ecrã 2 (M1:) e o valor da medição 2, na linha 3 (M2:). O ponto de medição atualmente em análise é assinalado por um asterisco do lado direito.

>INTERFACES	▼▲ ME
MODELO 0-20mA	*
Modelo 4-20mA	
Modelo RS232	
Modelo registador dados	

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=>VALORES DO PROGRAMA=> INTERFACES
- Selecione a gama de corrente desejada
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»

Cálculo das correntes de saída

Como calcular a corrente para um determinado valor de medição?

No caso de dois pontos de medição (dureza residual e coloro total), a gama de corrente é dividida. Na parte inferior (0 – 10 mA ou 4 – 12 mA) é exibido o valor do ponto de medição 1 (dureza residual), na parte superior (10 – 20 mA ou 12 – 20 mA) o valor do ponto de medição 2 (cloro total).

Dois pontos de medição 0 - 20 mA

$$\text{Corrente 1} = \frac{\text{Valor de medição 1}}{\text{Valor máximo}} \times 10 \text{ mA}$$

$$\text{Corrente 2} = \frac{\text{Valor de medição 2}}{\text{Valor máximo}} \times 10 \text{ mA} + 10 \text{ mA}$$

Dois pontos de medição 4 - 20 mA

$$\text{Corrente 1} = \frac{\text{Valor de medição 1}}{\text{Valor máximo}} \times 8 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$$

$$\text{Corrente 2} = \frac{\text{Valor de medição 2}}{\text{Valor máximo}} \times 8 \text{ mA} + 12 \text{ mA}$$

Desvio inferior do intervalo de medição (p. ex., <0,25 °dH)

A corrente é definida para 0 mA ou 4 mA. (no caso do ponto de medição 1) e para 10 ou 12 mA (no caso do ponto de medição 2)

Desvio superior do intervalo de medição (p. ex., >2,5 °dH)

A corrente é definida para 20 mA.

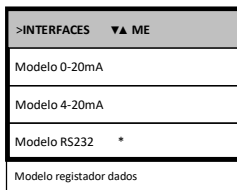
Valor de medição = Valor indicado no ecrã, na unidade seleccionada

Valor máximo = valor final do indicador utilizado

(p. ex., indicador tipo TH 2025 = 2,5 °dH)

Interface de série RS232

A conexão do Testomat 2000® THCL a uma impressora de relatórios através de uma interface de série RS232 permite imprimir os resultados das medições e as mensagens de erro. Deste modo, é possível registar continuamente as análises. Esta opção apenas é possível em conjunto com a placa de interface RS232, RS910 (art. n.º 270310).



- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=>VALORES DO PROGRAMA=> INTERFACES
- Selecione a interface desejada
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»

Dispositivo de registo de dados em cartão SD

Com o dispositivo de registo de dados em cartão SD (art. n.º 100490), é possível registar continuamente os valores de medição do Testomat 2000®.

Para a operação do dispositivo de registo de dados, proceda conforme se segue:



- Selecione no menu > PROGRAMA DE BASE
- =>VALORES DO PROGRAMA=> INTERFACES
- Selecione «Modelo registador dados».
- Confirme a seleção com a tecla «ENTER»

Descrição das saídas de relé

Todas as saídas de relé estão executadas como contactos neutros. Desta forma, dispõe de todas as possibilidades de ligação. Isto permite-lhe controlar a corrente elétrica, a corrente externa e o controlo direto das entradas, p. ex., um controlo de processos.

Válvula de descarga
Terminais 1,2

Descarga (válvula de descarga externa)

Imediatamente antes de cada análise, a válvula de descarga externa abre-se pelo tempo programado, o que permite o enchimento da linha até ao Testomat 2000® THCL com água de medição. Certifique-se de que o tempo programado é suficiente.

Pode encontrar a descrição da programação em «Introduzir outros dados de programação principal» → «Descarga externa»

Saídas de valor-limite VL1 e VL2

Estão disponíveis dois contactos de relé sem potencial para as mensagens de desvios superiores do valor-limite. Em ambos os contactos, pode programar livremente os valores-limite, a histerese e a função:

Valor-limite 1
Terminais 3,4,5

Função	Contacto	Ação
VL1 No caso de desvio superior do valor-limite, o relé alterna de Valor-limite 1 (dureza residual) (ponto de medição 1)	inversor sem potencial	programável: - Contacto permanente - Impulso (1-99 segundos/minutos) - Intervalo (1-99 segundos/minutos) - Histerese (1., 2., ou 3. Desvio superior do valor-limite)

Valor-limite 2
Terminais 6,7,8

Função	Contacto	Ação
VL2 No caso de desvio superior do valor-limite, o relé alterna de Valor-limite 2 (cloro total), (ponto de medição 2)	inversor sem potencial	programável: - Contacto permanente - Impulso (1-99 segundos/minutos) - Intervalo (1-99 segundos/minutos) - Histerese (1., 2., ou 3. Desvio superior do valor-limite)

A descrição detalhada e a programação encontram-se no capítulo «Funções de controlo das saídas de valor-limite VL1 e VL2»!

Controlo do ponto de medição
Terminais 9,10,11

Ponto de medição 1/2 (Controlo do ponto de medição)

Para a monitorização dos dois pontos de medição, deve ligar as válvulas solenoides (válvulas individuais ou válvulas de 3/2 vias) da respetiva linha de recolha de amostras a esta saída. A conversão é automática. As análises são feitas alternadamente no ponto de medição 1 e no ponto de medição 2. Os terminais estão atribuídos aos pontos de medição:

Terminal 9 = ponto de medição 1 ,

Terminal 10 = ponto de medição 2

IN1 ativo = medições apenas do ponto de medição 1

AUX
Terminais 12,13

AUX (saída de funções programável)

A função desta saída de relé sem potencial pode ser programada:

1. Para avisar sobre uma análise em curso e/ou
2. Para a libertação do contacto antes de uma análise, p. ex., para a operação de um dissipador de calor ou
3. Para a libertação do contacto depois de uma análise

>FUNÇÃO AUX	▼▲ ME
CONTACTO ANTES ANÁLISE *	
Contacto durante análise	
Contacto após análise	
Tempo:	00m:10s

- Selecione no menu >PROGRAMA DE BASE
=>VALORES DO PROGRAMA=> FUNÇÃO AUX
- Selecione o passo do programa em que pretende que o contacto AUX seja ativado
- Em «Tempo» indique a duração do contacto em minutos (m) e segundos (s)
- Confirme a introdução com a tecla «ENTER»

Alarme

Terminais 14,15,16

Os seguintes erros ativam a saída «Alarme» e são exibidos:

Sempre mensagens de erro em caso de:

Falha de energia
Falta de água
Erro de função Ótica
Erro de função Bomba doseadora
Erro de função Saída
Erro de função Falha de 24V

Programar

mensagens de erro no caso de:

Falta de reagente
Falta de indicador
Erro de função Erro de dosagem
Erro de função Sujidade
Erro de medição
Turvação
Desvio superior do intervalo de medição
Desvio superior da manutenção

Manutenção

Terminais 17,18,19

Ativação da saída de manutenção:

Falta de indicador
Erro de função Erro de dosagem
Erro de função Sujidade
Prazo de manutenção atingido

Alarme (Saída de alarme)

A saída «Alarme» é um contacto inversor do relé, sem potencial. No caso de um funcionamento correto, o contacto entre os terminais 15 - 16 está encerrado, e entre os terminais 14 - 16, está aberto. Em caso de falha de energia, o contacto entre os terminais 14 - 16 está encerrado, e entre os terminais 15 - 16, está aberto.

O dispositivo dispõe de uma série de funções de monitorização. Pode definir os diferentes estados como erros e programar a respetiva mensagem como contacto permanente (A) ou impulso de mensagem (M).

Funções/comportamento da saída de «Alarme»:

- No caso de contacto permanente, a saída «Alarme» fica ativo (terminais 14 - 16 encerrados) enquanto a mensagem estiver pendente.
- No caso de impulso de mensagem, a saída é ativada durante 2 segundos e desativada durante 5 segundos, alternadamente.
- No caso de vários erros simultâneos, em que as respetivas mensagens estão programadas de forma diferente, a saída é ativada como contacto permanente.
- Um erro é assinalado com o LED vermelho «Alarme» e no ecrã.
- O sinal de mensagem de erro na saída «Alarme» é eliminado, confirmando o erro com a tecla «Buzina».
- A mensagem de erro apenas pode ser eliminada se o erro deixar de estar presente.
- Exceção: Prazo de manutenção ultrapassado, esta mensagem é confirmada no menu M, consultar em baixo (manutenção).
- Cada erro atual é registado no histórico de erros (consulte também o «menu i»).
- Em caso de desvio superior do valor-limite, não há **qualquer** alarme adicional através da saída de alarme!

A descrição das mensagens de erro encontra-se em «Mensagens de erro/Resolução de problemas»

Manutenção (saída de mensagem de manutenção)

A saída «Manutenção» é um contacto inversor sem potencial. No caso de um funcionamento correto e sem intervalo de manutenção programado, o contacto entre os terminais 17 - 19 está encerrado, e entre os terminais 18 - 19, está aberto.

O dispositivo dispõe de uma série de funções de monitorização, bem como de um intervalo de manutenção programável. A respetiva mensagem de manutenção é sempre um contacto permanente.

Um pedido de manutenção é assinalado através do LED amarelo «Manutenção». A indicação de manutenção apenas pode ser eliminada se o estado deixar de estar presente ou se o pedido tiver sido confirmado.

Pode encontrar uma descrição detalhada sobre a programação em «Proteção por palavra-passe e programação principal».

Menu de informações "i"

No menu de informações pode consultar configurações e estados atuais do dispositivo, o histórico de erros, o prazo para a próxima manutenção e o endereço do Apoio a Clientes.

Aceder (1)

Com a tecla acede ao menu de informações «i».

Possibilidade de consulta: Apoio a Clientes, valores operacionais, valores do programa, histórico de erros, manutenção

Apoio a Clientes (2)

Indicação do endereço do Apoio a Clientes ou, p. ex., do n.º de telefone.
Pode programar estas três linhas livremente na programação principal (protegido por palavra-passe).

Valores operacionais (3)

Indicação dos valores atuais.

Valores do programa (4)

Com as teclas de seta, pode consultar o ponto do menu «Valores do programa». Com a tecla «ENTER», abre a lista dos valores configurados. A configuração atual de um parâmetro pode ser consultada através da tecla «ENTER»

Um asterisco assinala a função selecionada. (aquí não existem linhas ativas)

Histórico de erros (5)

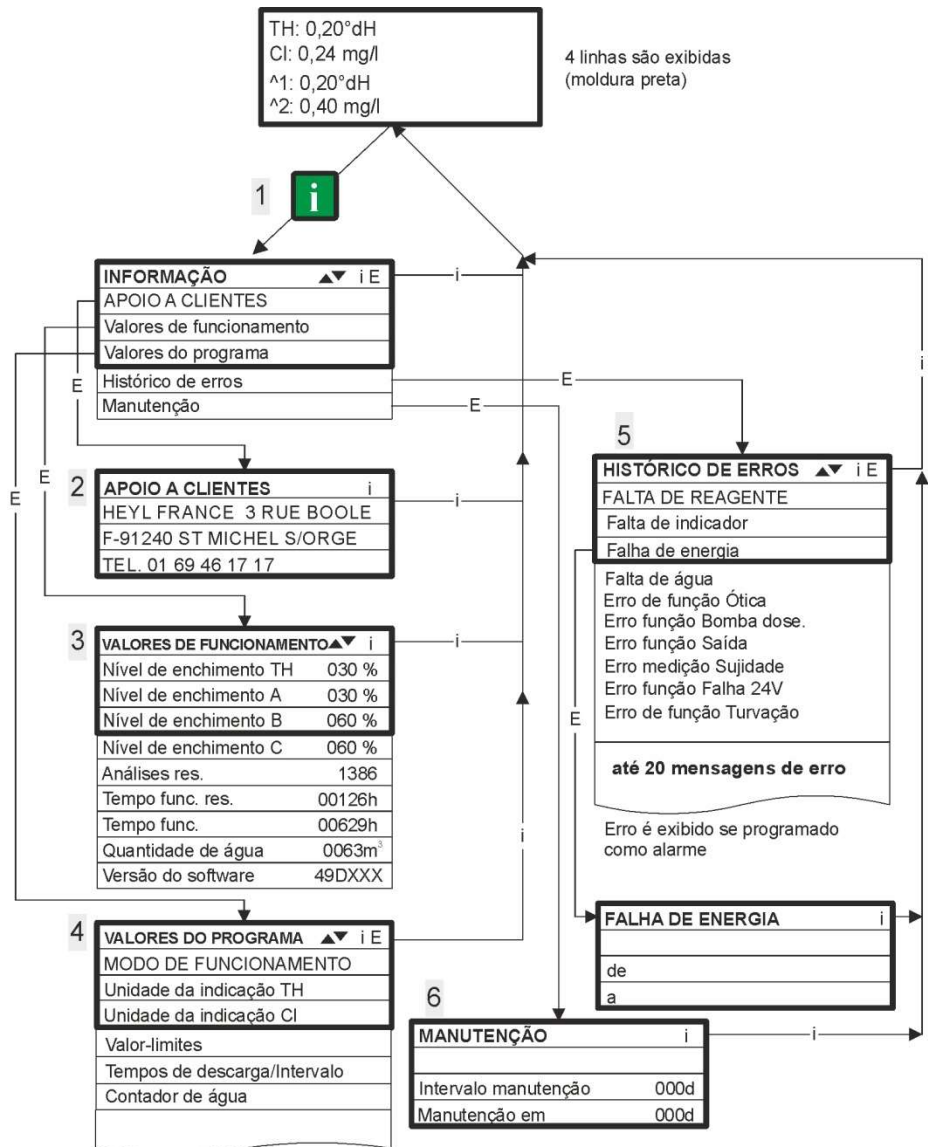
Com as teclas «i» e «ENTER», pode abrir o histórico de erros. O histórico de erros é uma lista dos erros ou estados verificados durante a operação em curso. A lista é eliminada após uma falha de energia e o registo inicia de novo.

Desde que não se tenham verificado erros desde a colocação em funcionamento, no ecrã é exibida a hora e data da última ligação, p. ex.:

FALHA DE ENERGIA
De 16.06.09 06:56
a 16.06.09 07:09

Manutenção (6)

Indicação do próximo prazo de manutenção e do intervalo de manutenção programado.
Pode configurar o intervalo de manutenção na programação principal (protegido por palavra-passe).
Mais informações em «Conservação e manutenção»



Pode encontrar mais informações sobre a programação e configuração dos pontos do menu em «Proteção por palavra-passe e programação principal»

Menu de programa «M»

Service I (2)

Introdução do indicador (3)

Em cada reabastecimento ou mudança de garrafa do indicador, introduza o novo estado de enchimento. Assim que selecionar o ponto do menu para a introdução do estado de enchimento «Enchimento indicador (0 - 100 %)» com a tecla «ENTER», o valor é predefinido para 100 %. Se tiver ligado uma garrafa cheia, confirme esse valor com a tecla «ENTER». Se o enchimento da garrafa for diferente, introduza o respetivo valor.

Funcionamento manual (4)

Depois de confirmar a mensagem de aviso (4) com a tecla «ENTER», pode selecionar a função desejada com as teclas de seta e ativá-la com a tecla «ENTER». Estas funções destinam-se à verificação das funções e à colocação em funcionamento.

Descarga (5)

Com a tecla «ENTER» inicia a descarga da linha de recolha de amostras através das válvulas internas. Ao confirmar novamente com a tecla «ENTER», termina a função.

Descarregar câmara (6)

Com a tecla «ENTER» a câmara de medição é descarregada uma vez.

Esvaziar câmara (7)

Com a tecla «ENTER» abre a válvula de saída, para drenar a água da câmara de medição. Ao confirmar novamente com a tecla «ENTER», termina a função.

Encher câmara (8)

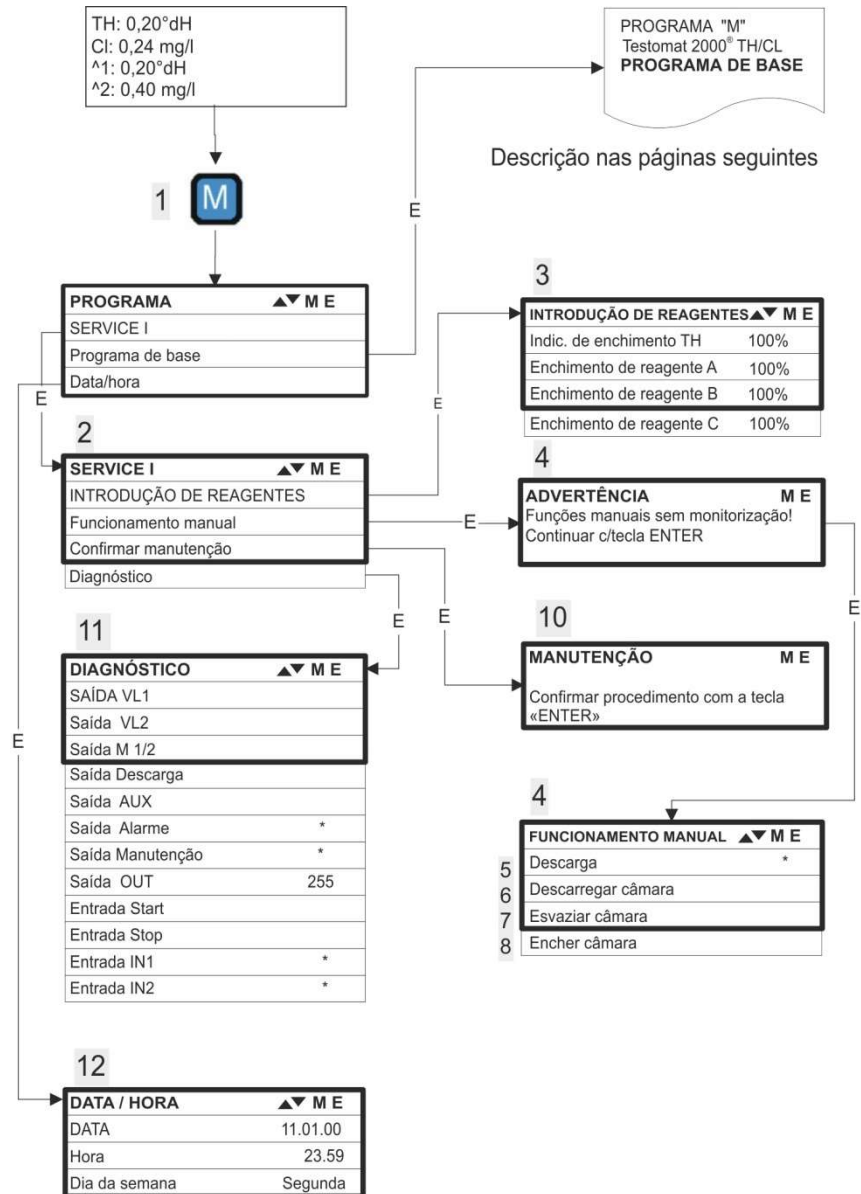
Com a tecla «ENTER» a câmara de medição é enchida.

Aceder: (1)

Com a tecla **M** acede ao menu do programa «M».

Para além da programação principal pode aceder a todas as funções sem proteção por palavra-passe.

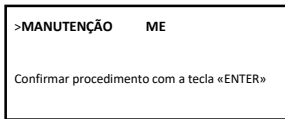
Programação de: Indicador, funcionamento manual, descarga, descarregar câmara, esvaziar câmara, encher câmara, autoteste, confirmar manutenção, diagnóstico, data, hora, programação principal com palavra-passe



AVISO

Disponibilidade das funções

- Todas as funções manuais apenas podem ser selecionadas numa pausa da análise. Durante o funcionamento manual não se realizam quaisquer análises. Todas as entradas e saídas de sinais estão fechadas.



Confirmar manutenção (10)

Se realizou uma manutenção, confirme a mesma com a tecla «ENTER» e saís com a tecla «M». O intervalo de manutenção inicia de novo.

Pode confirmar um pedido de manutenção, decorrido o intervalo de manutenção, no menu «M». A mensagem no ecrã é eliminada e a saída «Manutenção» é reposta.

Para verificar quais os trabalhos de manutenção e em que intervalos de tempo os deve realizar, consulte o capítulo «Conservação e manutenção».

>DIAGNÓSTICO ▼▲ ME	
SAÍDA VL1	
Saída VL2	
Saída M 1/2	
Saída Descarga	
Saída AUX	
Saída Alarme	*
Saída Manutenção	*
Saída OUT	200
Entrada Start	
Entrada Stop	
Entrada IN1	*
Entrada IN2	*

Diagnóstico (11)

Pode consultar os estados atuais das entradas e saídas de sinal numa lista. Os estados ativos são assinalados com um * (consulte «Estrutura da programação principal»).

No ponto «Saída OUT» pode verificar a interface elétrica. Com a tecla «Enter» pode alternar entre corrente mínima e máxima. No caso de 0-20 mA alterna-se entre 000 e 200!

Data/hora (12)

Configure a data e a hora, selecionando a função desejada com as teclas de seta e ativando-a com a tecla «ENTER». Prima novamente a tecla «M», para guardar a configuração e voltar para a função de ecrã.

Consulte a descrição em «Funções dos elementos de controlo e do ecrã» → «Sistema operativo»

Aceder à configuração principal de fábrica:

Prima as teclas «M» e «i» e ligue o dispositivo Testomat 2000® THCL.
Cuidado: Todos os dados introduzidos até ao momento serão substituídos!

Os valores e configurações da configuração principal encontram-se em «Estrutura da programação principal».

Programação principal

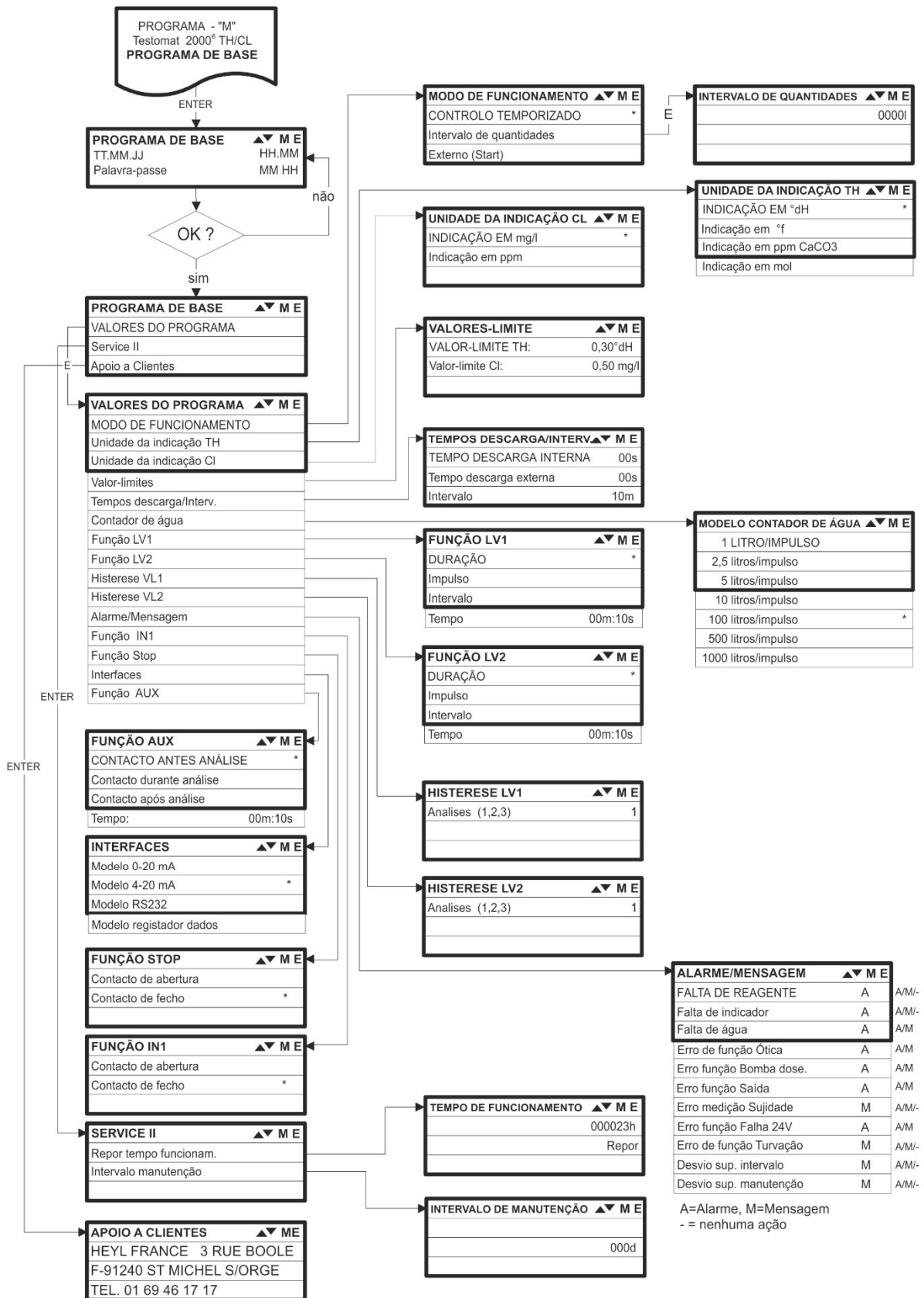
Apenas pode aceder a este ponto do menu através de uma palavra-passe!

Depois de inserir a palavra-passe e confirmar com a tecla «ENTER», pode efetuar a programação principal do dispositivo e aceder a diferentes funções para efeitos de assistência técnica (p. ex., calibração).

Na programação principal são utilizadas as seguintes abreviaturas no respetivo ponto do menu:

s = segundos; m = minutos; h = horas; D = dias; l = litro

Estrutura da programação principal



Para aceder à programação principal de fábrica, o dispositivo deve ser ligado premindo simultaneamente as teclas «M» e «i». CUIDADO, a última programação será eliminada!

Mensagens de erro/resolução de problemas

Mensagem no ecrã / indicação (a piscar, relativamente à indicação selecionada)	Funções de acompanhamento do dispositivo	Descrição, possíveis causas	Ajuda, medidas para a resolução do problema
Erro de função FALHA DE 24V ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente ou impulsos de aviso - Standby	- Falha interna de eletricidade da alimentação 24 V	➤ Substituir fusível F4 ou F8 (a lâmpada de controlo «Power» da bomba doseadora deve estar ligada)
Erro de função BOMBA DOSEADORA ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente dos impulsos de aviso - Standby	- Bomba doseadora defeituosa - Sem mensagem de dosagem da bomba doseadora	➤ Substituir bomba doseadora ➤ Verificar cabo para a bomba doseadora quanto à correta ligação
Erro de medição TURVAÇÃO ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente ou impulsos de aviso ou sem mensagens - Continuar medições	- A água está demasiado turva / suja	
DESVIO SUPERIOR DO INTERVALO DE MEDIÇÃO ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente ou impulsos de aviso ou sem mensagens - Continuar medições	- O intervalo de medição foi ultrapassado	➤ Selecionar outro tipo de indicador (programa de base)
FALTA DE ÁGUA ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente ou impulsos de aviso - Standby	- Sem fornecimento de água apesar de a lâmpada «IN» estar ligada - Pressão de entrada demasiado baixa - A deteção de transbordamento não responde	➤ Verificar fornecimento de água ➤ Ficha corroída na válvula de entrada ➤ Limpar filtro ➤ Substituir bloco de válvulas Remover núcleo do regulador de pressão ➤ Substituir fusível F6
Erro de função SAÍDA ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente ou impulsos de aviso - Standby	- A água continua na câmara de medição apesar da lâmpada «OUT» estar acesa	➤ Verificar saída de água ➤ Ficha corroída na válvula de saída ➤ Substituir bloco de válvulas
FALTA DE INDICADOR ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente ou impulsos de aviso ou sem mensagens - LED e saída «Manutenção» - Continuar medições	- Quantidade mínima de indicador sofreu desvio inferior: 50 ml (10 %)	➤ Verificar estado de enchimento do indicador e reabastecer, se necessário (Introduzir quantidade do enchimento!)
FALTA DE REAGENTE (A,B,C) ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente ou impulsos de aviso ou sem mensagens - LED e saída «Manutenção» - Continuar medições	- Quantidade mínima de reagente sofreu desvio inferior	➤ Verificar estado de enchimento do indicador e reabastecer, se necessário (Introduzir quantidade do enchimento!)
Erro de medição SUJIDADE ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente ou impulsos de aviso ou sem mensagens - LED e saída «Manutenção» - Continuar medições	- Vidros estão sujos	➤ Limpar vidros

Abreviaturas: Erro de função = Erro de função, Erro de medição = Erro de medição

Mensagem no ecrã / indicação (a piscar, relativamente à indicação selecionada)	Funções de acompanhamento do dispositivo	Descrição, possíveis causas	Ajuda, medidas para a resolução do problema
Erro de função ÓTICA ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente ou impulsos de aviso - Standby	- Placa de terminais defeituosa - Erro na unidade ótica (fonte de luz ou recetor defeituoso)	➤ Substituir placa de terminais ➤ Substituir a entrada da câmara de medição
DESVIO SUPERIOR DA MANUTENÇÃO XXX DIAS ➤ CONFIRMAR COM A TECLA «BUZINA»	- Após a programação: Alarme permanente ou impulsos de aviso ou sem mensagens - LED e saída «Manutenção» - Continuar medições	- Prazo de manutenção programado foi atingido ou ultrapassado	➤ Realizar trabalhos de manutenção e confirmar a manutenção
Abreviaturas: Erro de função = Erro de função, Erro de medição = Erro de medição			

Outras indicações

Imagem do erro	Possíveis causas	Ajuda, medidas para a resolução do problema
Interface elétrica incorreta	- Valor de medição errado na saída ou sem corrente detetada	➤ Substituir fusível F7 ➤ Substituir placa de interface
Dispositivo sem função, apesar de estar ligado Sem indicação no ecrã	- Fusíveis F9, F5 ou F2 (240 V: F1) defeituoso - Interruptor de alimentação defeituoso - Cabo achatado desligado da placa do ecrã ou da placa principal - Erro na placa de ecrã ou principal	➤ Substituir fusíveis ➤ Substituir interruptor de rede ➤ Volta a colocar o cabo achatado ➤ Substituir a placa de ecrã ou placa principal

Aceder a um dispositivo de proteção

Depois da ativação de um dispositivo de proteção (proteção contra a fusão), tente eliminar a causa do erro (p. ex., substituir uma válvula defeituosa), antes de voltar a ativar o dispositivo de proteção. A ativação repetida deve resultar sempre de um erro, que pode eventualmente danificar o dispositivo.

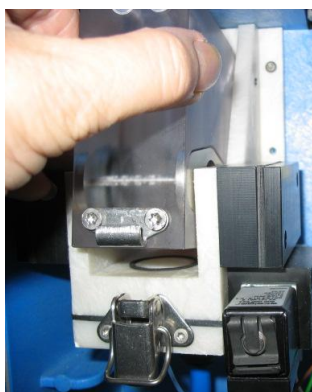
Anomalias/reparação de um dispositivo defeituoso

A reparação de um dispositivo defeituoso apenas é possível se este estiver desmontado independentemente do prazo da garantia, e com uma descrição do erro. Além disso, comunique-nos ainda o tipo de reagente atualmente utilizado e o meio que costuma medir. Se enviar o dispositivo para reparação, esvazie a câmara de medição por completo e remova as garrafas.

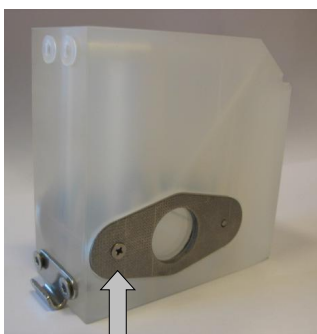
Conservação e manutenção

AVISO

! CUIDADO



①



②

Medidas de manutenção necessárias

- Para garantir a função correta do dispositivo, é necessário uma manutenção regular!

Realize regularmente pelo menos os trabalhos de manutenção descritos de seguida, se

- o prazo de manutenção programado tiver sido atingido (Aviso «Desvio superior da manutenção»)
- o dispositivo exibir as seguintes mensagens de erro: «Erro de medição Sujidade» ou «Falta de indicador»
- a última manutenção tiver sido há 6 meses

Medidas de limpeza

- Para a limpeza da câmara de medição e outros componentes de plástico, nunca utilize solventes orgânicos!
- Observe as instruções de segurança quando utiliza detergentes!
- Se ultrapassar o intervalo de medição do dispositivo por um período prolongado, poderá formar-se uma camada colorida nos vidros. Esta camada pode ser facilmente removida com isopropanol.

Descrição dos trabalhos de manutenção

Pode encontrar uma descrição detalhada dos trabalhos de manutenção no «Manual de manutenção do Testomat 2000®/Testomat ECO®». As medidas descritas neste manual são apenas indicativas.

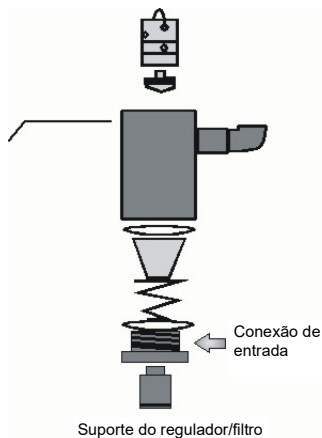
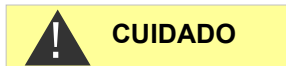
Limpeza da câmara de medição e dos vidros

- Desligue o dispositivo ou acione a tecla «STANDBY». Se necessário, remova ainda a água que possa ter ficado na câmara de medição:

M → SERVICE I → FUNCIONAMENTO MANUAL → Esvaziar câmara

- Feche a válvula manual da linha secundária para o Testomat 2000®.
- Desaperte o fecho de aperto ①, levante a câmara de medição e retire-a.
- Desaperte os dois suportes dos vidros ② e retire os mesmos para a limpeza.
- Pode remover a camada formada no vidro com isopropanol. Se o dispositivo funcionou por um período demorado com água dura (Desvio superior do intervalo de medição!), poderá formar-se uma camada mais dura sobre os vidros. Limpe os vidros conforme se descreve de seguida limpeza da câmara de medição.


- Pode limpar a câmara de medição com um detergente adequado para a remoção de calcário e de ferrugem. Após a limpeza, a câmara de medição deve ser enxaguada.
- De seguida, volte a colocar os vidros e fixe-os com os respetivos suportes (não se esqueça dos vedantes achatados e de verificar o assento correto na ranhura!).
- Deve voltar a colocar a câmara de medição, inclinando-a, e apertando o fecho de aperto.

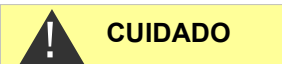


Einbau der Sichtscheiben

Achten Sie auf einen spannungsfreien Einbau der Sichtscheiben. Ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig wechselseitig an. Sonst können die Sichtscheiben zerbrechen.

Limpeza da caixa do regulador/filtro

- Feche a válvula manual da linha secundária para o Testomat 2000®.
- Desaperte o sistema de linhas do Testomat 2000® com a função:
 -  ➤ SERVICE ➤ FUNCIONAMENTO MANUAL ➤ Descarregar câmara
- Desligue o dispositivo e desaperte as ligações das mangueiras da caixa do filtro.
- Desaperte a conexão de entrada com uma chave de bocas SW 22, retire e limpe o vedante, a mola e o filtro.
- Retire o regulador de caudal depois de remover o pino de suporte e retire o núcleo do regulador de caudal.
- Limpe a caixa do filtro com água e isopropanol e volte a montar tudo.
- Se necessário, substitua os vedantes.
- Insira o filtro com a ponta para baixo!
- Ligue as conexões da mangueira à caixa do filtro.



Observe as medidas de manutenção

A libertação de água nos locais estanque pode causar danos nos componentes do dispositivo!!

Antes da primeira análise, realize uma prova de estanquidade:

- Coloque o dispositivo em «STANDBY»
- Encha a câmara de medição em modo manual
- Dosagem manual do indicador (tecla «Manual»)
- Verifique as ligações e os pontos estanque quanto à existência de fugas

Indicações sobre cuidados

A superfície do dispositivo não tem qualquer tratamento. Por isso, evite sujá-la com indicador, óleos ou gorduras. Se ainda assim a caixa estiver suja, limpe a superfície com isopropanol (nunca utilizar outros solventes).

Peças de reposição e acessórios do Testomat 2000®

Artigo n.º	Regulador de pressão
40125	Suporte do regulador/filtro, compl.
40120	Suporte do regulador/filtro
40129	Tampão do regulador T2000, compl.
11225	Núcleo do regulador de caudal compl.
11230	Pino de suporte 3x38 90º
11217	Filtro com entrada 19,5dx25
11218	Mola para entrada
40121	Conexão de entrada
40153	Conector roscado G 1/4" -6
40157	Conector roscado angular G 1/8"
Câmara de medição	
40173	Vidro com vedante, T2000
40170	Vidro 30x3
40176	Suporte do vidro, desc. e rosc.
33253	Parafuso M3x40, A2, DIN 965
40032	Gancho de suspensão TL-17-201-52
11210	Tampão para câmara de medição
40022	Câmara de medição T2000 compl.
Entrada da câmara de medição	
40373	Substituir a entrada da câmara QUAD
40050	Pino magnético, trabalhado
40186	Conector de rosca 3/8" -10, trabalhado
40018	Válvula solenoide, 2/2 vias
40181	Pino para a entrada da câmara de medição 5x60mm
Bomba doseadora DOSIClip®	
40001	Bomba doseadora ET
40011	Mangueira, aspiração, compl.
40016	Mangueira, pressão, compl.
40040	Conjunto de válvulas
32046	Cobertura CNH 45 N
Conexão para garrafas/dispositivo de aspiração	
40131	Fecho roscado com aplicação T2000
40130	Fecho roscado GL32 - orifício
40135	Aplicação para fecho roscado com tubo de aspiração

Artigo n.º	Peças de reposição do dispositivo
31582	Fusível GS-M 5x20E 4 A
40294	Placa principal T2000 compl. 230 V
40092	Placa de comando T2000 compl.
40091	Placa de conexão controlador/recetor SE-T2000 (6)
40190	Ilhó passa-fios 5-7, cinza
40191	Ilhó passa-fios 7-10, cinza
31713	Cabo achatado 10 pol. com ferrite
40096	Cabo achatado 26 pol. com ferrite
40060	Conjunto de cabos 2V para T2000
40062	Conjunto de cabos 2P para T2000
40200	Conjunto de cabos compl. com interruptor de rede e capa
31596	Fusível para base de soldadura, T0,08A
31585	Fusível para base de soldadura, T0,315A
31595	Fusível para base de soldadura, T0,1A
31622	Fusível para base de soldadura, T0,16A
31592	Fusível para base de soldadura, T1,0A
Peças de reposição necessárias para 2 - 3 anos	
40173	Vidro com vedante, T2000
11217	Filtro com entrada 19,5dx25
40124	Kit de vedantes T2000
31585	Fusível para base de soldadura, T0,315A
31592	Fusível para base de soldadura, T1,0A

Acessórios

Tipo de indicador	Intervalo	Artigo n.º:
TH2025	Dureza da água 0,25 - 2,5 °dH	152025
CL2250A	Cloro 0 – 2,5 mg/l, reagente A	156230
CL2250B	Cloro 0 – 2,5 mg/l, reagente B	156231
CL2250C	Cloro 0 – 2,5 mg/l, reagente C	156232

Pode encontrar um resumo atualizado dos acessórios disponíveis na nossa gama de fornecimentos.

Artigo n.º	Designação
040123	Kit de conversão para fornecimento de água T2000 *)
270305	Placa de interface 0/4 - 20 mA SK 910
270310	Placa de interface RS232 RS 910
270315	Placa de interface 0/2 - 10 V UK 910
100490	Dispositivo de registo de dados em cartão SD para Testomat 2000
270337	Mala de manutenção T2000 Heyl

***) Kit de conversão para fornecimento de água, artigo n.º 040123**

Se utilizar manguelras de pressão de tecido (p. ex., com um sistema existente) substitua o conector da caixa do regulador e do filtro por um conector para o acoplamento rápido (não incluído no fornecimento).

Dados técnicos

Ligação à rede:	230 VCA, 115 VCA ou 24 VCA \pm 10%, 50 - 60 Hz Fusível do dispositivo 230 V: T0,1A Fusível do dispositivo 115 V: T0,2A Fusível do dispositivo 24 V: T1,0A
Potência absorvida:	máx. 30 VA, sem cargas externas
Classe de proteção:	I
Tipo de proteção:	IP 65
Conformidade:	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61010-1 BS EN 61000-6-4+A1, BS EN 61000-6-2, BS EN 61010-1+A1
Temperatura ambiente:	10 – 45 °C
Âmbito de medição:	Consulte o capítulo «Descrição de serviços»
Interface elétrica:	0/4 - 20 mA, máx. Carga 500 Ohm
Impressora de relatórios:	Consulte o capítulo «Acessórios»
Dimensões:	L x A x P = 380 x 480 x 280 mm
Peso:	aprox. 9,5 kg
Outros:	O dispositivo está protegido contra a tensão de decalagem



Ligação de água	
Pressão operacional:	1 a 8 bar / 1×10^5 a 8×10^5 Pa ou 0,3* a 1 bar / $0,3 \times 10^5$ a 1×10^5 Pa (depois de remover o núcleo do regulador 11225)
Fornecimento de água:	Mangueira de pressão com diâmetro externo de 6/4x1 mm
Drenagem de água:	Mangueira com diâmetro interno de 12 mm
Temperatura da água:	10 a 40 °C

* Na utilização do Testomat 2000®, com uma pressão prévia de 0,3 bar, deve certificar-se de que a câmara de medição está preparada para receber um caudal de pelo menos 400 ml/min.

Reservamo-nos o direito a alterações com vista à melhoria contínua!

Os nossos manuais do utilizador estão em constante atualização. Se possuir uma versão anterior (ver versão no verso do manual), pode encontrar o manual do utilizador atualizado na nossa Homepage www.heylanalysis.de em Download.

Declaração de conformidade



Declaração de conformidade CE



Relativamente ao produto descrito de seguida

Testomat 2000® THCL

Fotómetro de processo para cloro total 0 - 2,5 ppm combinado com titulador de processo para a dureza da água 0,25 - 2,50 °dH

atesta-se a sua conformidade com os principais requisitos de segurança, definidos na Diretiva do Conselho relativa à harmonização das disposições legais dos Estados-Membros, sobre a compatibilidade eletromagnética (2014/30/EU) e material elétrico utilizado dentro de certos limites de tensão (2014/35/EU).

A presente declaração aplica-se a quaisquer versões fabricadas de acordo com a documentação de fabrico em anexo, que é parte integrante desta declaração.

A avaliação do produto baseou-se na conformidade com as seguintes normas:



EN 61000-6-4 Compatibilidade eletromagnética, norma genérica sobre interferência eletromagnética

EN 61000-6-2 Compatibilidade eletromagnética, norma genérica sobre imunidade à interferência

EN 61010-1 Regras de segurança para aparelhos elétricos de medição, de controlo e de laboratório



BS EN 61000-6-4+A1 Compatibilidade eletromagnética, norma genérica sobre interferência eletromagnética

EN 61000-6-2 Compatibilidade eletromagnética, norma genérica sobre imunidade à interferência

BS EN 61010-1+A1 Regras de segurança para aparelhos elétricos de medição, de controlo e de laboratório

A presente declaração é responsabilmente emitida para o fabricante

GEBRÜDER HEYL
Analysentechnik GmbH & Co. KG
Orleansstraße 75b
31135 Hildesheim

por

Jörg-Tilman Heyl
Gerente

Hildesheim, 17.08.2021

Lista de verificação do Testomat 2000®

Caros clientes e técnicos do Apoio a Clientes, esta lista de verificação não substitui o seu conhecimento e experiência na resolução de problemas. Deve auxiliá-lo na pesquisa rápida e sistemática de problemas, bem como na documentação desses problemas. Esta lista não reclama a integralidade da mesma. Por isso, agradecemos sempre observações suplementares. No verso desta lista de verificação pode encontrar instruções gerais de funcionamento. O fabricante

Bloco 1 / Dados de sistemas e dispositivos

	Testomat 2000®				
	Testomat® ECO				
Tipo de sistema	Tipo de dispositivo	N.º do dispositivo	Tipo de reagente	Versão de software	N.º da bomba

Bloco 2/Mensagens e histórico de erros assinalar opção aplicável (X)

O que indica o histórico de erros do dispositivo? (teclas «i» e «Enter» => Manual do utilizador)				(texto do histórico de erros)
O ecrã exibe alguma mensagem de erro? p. ex. «Erro de medição Análise», «Falta de água» etc. (consulte o manual do utilizador «Mensagens de erro/resolução de problemas»)	Sim	Não		(texto da mensagem de erro)

Bloco 3/Inspeção visual e verificação das funções assinalar opção aplicável (X) se aplicável, valores/observações

A corrente elétrica do dispositivo corresponde à indicada na placa de identificação?	Sim	Não	
O ecrã exibe alguma mensagem?	Sim	Não	
O ecrã exibe um valor de medição razoável? (Eventual medição manual _____ valor)	Sim	Não	Valor de medição:
A câmara de medição e o vidro estão limpos?	Sim	Não	
A câmara de medição e as mangueiras que transportam água apresentam fugas?	Sim	Não	
O reagente está dentro do prazo de validade? (Consulte o prazo de validade na garrafa do reagente)	Sim	Não	Prazo de validade:
Está programado o parâmetro correto? (apenas para CL T)	Sim	Não	Parâmetro:
A pressão da água encontra-se dentro do intervalo previsto (400 ml/min)? (consulte a placa de identificação do dispositivo)	Sim	Não	Pressão do sistema:
A linha de drenagem está colocada com proteção antirrefluxo ao longo de todo o comprimento? (sem «efeito sifão»!!)	Sim	Não	
A mangueira de drenagem está desimpedida? (micro-organismos por contaminação, etc.)	Sim	Não	
O tempo de descarga/a quantidade de água de descarga estão configurados de modo a que a medição utilize sempre água fresca?	Sim	Não	Tempo de descarga:
As mangueiras da bomba doseadora estão livres de bolhas de ar? (acionar bomba manualmente/realizar análise manual)	Sim	Não	

REALIZAR UMA ANÁLISE (MANUAL)

A coluna de água, ao encher a câmara de medição, sobe uniformemente até ao orifício de transbordamento (5 mm abaixo da parte superior da câmara de medição)? (Se não: verificar pressão, caudal/regulador de pressão da água)	Sim	Não	
A bomba dos reagentes faz as dosagens quando se inicia uma análise? (LED na bomba acende!)	Sim	Não	Quantidade de impulsos doseadores:
Depois do processo de dosagem na câmara de medição, o reagente é misturado corretamente com a água? Verificar núcleo misturador magnético =>consulte o manual de manutenção «Modo de compensação»	Sim	Não	

DADOS DE PROGRAMAÇÃO/CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO

Os valores-limite configurados estão corretos? (dentro do intervalo de medição/de acordo com o limite operacional do sistema?)	Sim	Não	Valores-limite:
O dispositivo Testomat fica sempre ligado à corrente elétrica, exceto no caso de trabalhos de manutenção/emergências? (desligar temporariamente apenas com a tecla «Standby» ou entrada «Stop»!)	Sim	Não	Consulte as «Indicações gerais para a operação do Testomat 2000® e Testomat® ECO»

Pode encontrar informações mais detalhadas sobre as mensagens de erro e eventuais causas, no **Manual do utilizador**, em «Mensagens de erro/resolução de problemas».

Pode encontrar outros testes de funções (p. ex., deteção de transbordamento e configuração de reforço=> «Função especial Modo de compensação») e instruções de serviço no **manual de manutenção**.

Após a realização destas verificações, poderá assumir que as funções verificadas (Bloco 3) em que a resposta tenha sido «Sim» funcionam corretamente. Recomenda-se a realização destas verificações em cada inspeção ou no caso de problemas detetados.

Configurações do dispositivo Testomat 2000® THCL

Cuidado!

As suas configurações poderão ser eliminadas no caso de uma reparação. Por isso, anote as configurações do dispositivo na tabela, antes de enviar o dispositivo para reparação pela nossa equipa de assistência técnica. Por favor, junte uma cópia. Se anotar as configurações, pode facilmente reintroduzi-las após uma reparação pelo nosso pessoal de assistência técnica.

Menu	Configuração
MODO DE FUNCIONAMENTO	
Controlo temporizado	
Intervalo de quantidades	
Externo (Start)	
UNIDADE DA INDICAÇÃO	
Indicação em mg/l	
Indicação em ppm	
PARÂMETROS	
Cloro livre	
Cloro total	
VALORES-LIMITE	
Valor-limite 1:	
Valor-limite 2:	
TEMPOS DE DESCARGA/INTERVALO	
Tempo de descarga interna	
Tempo de descarga externa	
Intervalo	
PONTOS DE MEDIÇÃO	
1 ponto de medição	
2 pontos de medição internos	
2 pontos de medição externos	
MODELO DO CONTADOR DE ÁGUA	
1 litro/impulso	
2,5 litros/impulso	
5 litros/impulso	
10 litros/impulso	
100 litros/impulso	
500 litros/impulso	
1000 litros/impulso	
FUNÇÃO VL1	
Duração	
Duração/inverso	
Impulso	
Intervalo	
Dois pontos	
Intervalo VL1-VL2	
Tempo:	
FUNÇÃO VL2	
Duração	
Duração/inverso	
Impulso	
Intervalo	
Tempo:	
HISTERESE VL1	
Análises (1,2,3)	

HISTERESE VL2	
Análises (1,2,3)	
ALARME/MENSAGEM	
Falta de reagente	
Falta de água	
Erro de função Ótica	
Erro de função Bomba doseadora	
Erro de função Saída	
Erro de medição Sujidade	
Erro de função Falha de 24V	
Erro de medição Turvação	
Erro de transferência	
Desvio superior do intervalo de medição	
Desvio superior da manutenção	
FUNÇÃO IN1	
Contacto de abertura	
Contacto de fecho	
FUNÇÃO STOP	
Contacto de abertura	
Contacto de fecho	
INTERFACES	
Modelo 0-20 mA	
Modelo 4-20 mA	
Modelo RS232	
Modelo registador dados	
FUNÇÃO AUX	
Contacto antes da análise	
Contacto durante a análise	
Contacto após análise	
Tempo:	
TEMPO DE FUNCIONAMENTO	
INTERVALO DE MANUTENÇÃO	
APOIO A CLIENTES	

Visão geral do produto Testomat 2000®



Modelo/tipo	Parâmetros de medição	Intervalo de medição	Âmbito de aplicação/funções
Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • Dureza da água • Dureza do carbono • Valor p • Valor menos-M 	0,05-25 °dH 0,5-20 °dH 1-15 mmol/l 0,05-0,5 mmol/l	<ul style="list-style-type: none"> • universal para sistemas de preparação de água • aprovado para caldeiras
Testomat 2000® Antox	conforme Testomat 2000®	conforme Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • Dosagem para agentes redutores
Testomat 2000® CAL	conforme Testomat 2000®	conforme Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • com função de calibração
Testomat 2000® CLF	<ul style="list-style-type: none"> • Cloro livre 	0-2,5 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • Método DPD para piscinas e água potável
Testomat 2000® CLT	<ul style="list-style-type: none"> • Cloro total 	0-2,5 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • Método DPD para piscinas e água potável
Testomat 2000® CrVI	<ul style="list-style-type: none"> • Cromato • Crómio VI 	0-2,0 mg/l 0-1,0 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorização de processos e águas residuais na galvanização
Testomat 2000® Duo	conforme Testomat 2000®	conforme Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorização de dois pontos de medição
Testomat 2000® Fe	<ul style="list-style-type: none"> • Ferro-II e ferro-III 	0-1,0 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de desferrização
Testomat 2000® Polymer	<ul style="list-style-type: none"> • Poliacrilato 	0-50 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorização de agentes condicionantes em circuitos de arrefecimento e aquecimento
Testomat 2000® SO₃	<ul style="list-style-type: none"> • Sulfito 	0-20 mg/l	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorização do oxigénio ligado por sulfito na água de alimentação da caldeira
Testomat 2000® self clean	conforme Testomat 2000®	conforme Testomat 2000®	<ul style="list-style-type: none"> • Limpeza automática da câmara de medição
Testomat 2000 THCL®	<ul style="list-style-type: none"> • Cloro total • Dureza da água 	0-2,5 mg/l 0,25-2,5 °dH	<ul style="list-style-type: none"> • Método DPD para piscinas e água potável • Dispositivo combinado para dureza e cloro
Testomat 2000® V	<ul style="list-style-type: none"> • Dureza da água • Dureza do carbono 	1,0-25,0 °dH 1,0-20,0 °dH	<ul style="list-style-type: none"> • Água misturada

Gebrüder Heyl
Analysentechnik GmbH & Co. KG
Orleansstraße 75b
D 31135 Hildesheim
www.heylanalysis.de

Testomat_2000_THCL_PT_inArbeit.docx



Digitalize o código e
visite a nossa Homepage!