

IKA

designed for scientists

MINISTAR control

PORTUGUÊS

Declaração de conformidade

Declaramos, sob nossa exclusiva responsabilidade, que este produto corresponde às disposições constantes nas diretrizes 2014/35/CE, 2014/30/CE e 2011/65/EU e está de acordo com as seguintes normas e documentos normativos: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 e EN ISO 12100.

8

/// ESTRUTURA DO APARELHO

- › MINISTAR control 8
- › O que você deveria prestar atenção 9

10

/// INDICAÇÕES DE SEGURANÇA

- › Explicação dos símbolos 10
- › Observações gerais 11
- › Estrutura do aparelho 12
- › Trabalhar com o aparelho 13
- › Acessórios 15
- › Alimentação elétrica / Desligamento do aparelho 15
- › Descarte 16

16

/// USO ADEQUADO

- › Básico 16

17

/// DESEMBALAR

- › Escopo de fornecimento 17

18

/// INFORMAÇÕES

- › Agitador 18

18

/// VELOCIDADE

- › Velocidade de rotação – operação normal 18
- › Velocidade de rotação – operação em sobrecarga 18
- › Eixo de saída 19

20

/// PAINEL DE OPERAÇÃO E DISPLAY

- › Operação 20
- › Explicação dos símbolos no display 22

24

/// FIXAÇÃO

- › Fixação do braço no agitador 24
- › Fixação do agitador no suporte 25
- › Fixação dos instrumentos agitadores no mandril 25
- › Fixação do protetor do eixo agitador 26
- › Fixação do recipiente agitador
mediante abraçadeira no suporte 26

27

/// MODO DE OPERAÇÃO

- › Ligar o aparelho 27
- › Ajuste do tempo 28
- › Funções adicionais 30

32

/// INTERFACES E SAÍDAS

- › Interface USB 32
- › Driver de aparelhos USB 32
- › Sintaxe de comando e formato 33

35

/// MANUTENÇÃO E LIMPEZA

- › Limpeza 35
- › Encomenda de peças de reposição 35
- › Reparo 36

36

/// CÓDIGOS DE ERRO

- › Solucionar problemas corretamente 36

38

/// GARANTIA

- › Regulamentos 38

38

/// ACESSÓRIOS

- › Visão geral 38

39

/// INSTRUMENTOS AGITADORES IKA HABILITADOS

- › Visão geral 39

40

/// DADOS TÉCNICOS

- › MINISTAR controlem detalhe 40

Estrutura do aparelho

/// MINISTAR control



1	Painel de operação e display
2	Mandril
3	Braço
4	Conexão para sensor térmico
5	Tomada de rede
6	Interface USB
7	Protetor do eixo agitador

/// O que você deveria prestar atenção



Cuidado! (X)

Indicações de segurança

/// Explicação dos símbolos



Situação (extremamente) perigosa, na qual a não observância da indicação de segurança **pode causar morte ou ferimentos graves.**



Situação perigosa, na qual a não observância da indicação de segurança **pode causar morte ou ferimentos graves.**



Situação perigosa, na qual a não observância da indicação de segurança **pode causar ferimentos leves.**



Aponta, p.ex. para ações que **podem causar danos materiais.**

/// Observações gerais

- › **Leia o manual de instruções na íntegra antes de colocá-lo em funcionamento e observe as indicações de segurança.**
- › Guarde o manual de instruções em local acessível para todos.
- › Certifique-se de que somente pessoal treinado trabalhe com o aparelho.
- › Observe as indicações de segurança, diretrizes, normas de proteção no trabalho e de prevenção de acidentes.

Perigo! (X)

Observe os pontos de perigo ilustrados na estrutura do aparelho.

Observe o perigo causado por:

- › materiais inflamáveis
- › Quebra do vidro devido à força de agitação

Cuidado! (X)

Use seu equipamento de proteção individual, de acordo com a classe de perigo do meio a ser processado. Caso contrário, há perigo devido:

- › Respingos de líquidos
- › Ejeção de peças
- › Prender membros do corpo, cabelo, vestuário e joias

Opere o aparelho somente se estiver em perfeitas condições técnicas.

/// Estrutura do aparelho

Perigo! (X)

O interruptor **desliga** do aparelho IKA precisa ser direto e imediatamente acessível. Caso não seja possível garantir o acesso sempre ao interruptor geral, é necessário instalar um interruptor adicional de **parada de emergência**, em local de fácil acesso dentro da área de trabalho.

Aviso! (!)

Certifique-se da montagem sobre uma superfície firme. O recipiente usado para a agitação deve estar fixado. Use um dispositivo de proteção para o eixo agitador!

- > **Coloque o suporte sobre uma superfície plana, estável, limpa, antiderrapante, seca e refratária.**
- > **Remova a chave do mandril antes de ligar o aparelho.**
- > **Posicionar a fonte de alimentação fora da área de trabalho do dispositivo.**
- > Evite golpes ou impactos no eixo inferior ou no mandril. Até mesmo danos mínimos não detectáveis causam o desbalanceamento e a operação desequilibrada do eixo.
- > Certifique-se de que o agitador está firmemente fixado no mandril!
- > Todas as uniões roscadas devem estar firmemente apertadas.
- > O elevado torque do aparelho exige cuidados especiais ao selecionar o suporte e a trava contra torção para o recipiente do agitador.

/// Trabalhar com o aparelho

Perigo! (X)

Não opere o aparelho em atmosferas sujeitas a explosão, com substâncias perigosas ou submerso. O aparelho não é protegido contra explosão. Ele não dispõe de proteção Ex e ATEX.

- > O aparelho não é adequado para uso manual.
- > Não encoste em peças em rotação!

Aviso! (!)

Materiais patogênicos somente devem ser processados em recipientes fechados e com exaustor apropriado. Em caso de dúvidas, consulte o serviço de suporte para aplicações IKA.

A operação com o eixo em rotação livre é proibida. Por tanto, por motivos de segurança, a introdução do agitador ultrapassando a borda superior da carcaça somente é admissível com o aparelho parado.

Cuidado! (X)

Antes de colocar o aparelho em funcionamento, ajuste a menor velocidade de rotação, visto que o mesmo começa a operar na última velocidade de rotação ajustada. Aumente a velocidade lentamente. Respeite a velocidade máx. admissível do agitador utilizado. Não ajuste uma velocidade superior sob nenhuma hipótese.

Cobertura e/ou peças que podem ser removidas do aparelho sem ferramentas auxiliares, devem ser recolocadas no aparelho para garantir a operação segura, para evitar a penetração de corpos estranhos, líquidos, etc.

- › Desbalanceamentos do eixo de saída, do mandril e especialmente dos instrumentos agitadores podem causar um comportamento ressonante descontrolado do aparelho e de toda a instalação. Isso pode causar danos ou quebras nos aparelhos de vidro e recipientes de agitação. Como resultado disso e dos instrumentos agitadores em rotação, o usuário pode sofrer ferimentos. Nesse caso, substitua os instrumentos agitadores por instrumentos sem desbalanceamento e/ou elimine a causa para o desequilíbrio. Caso o desbalanceamento continue ou se ocorrerem ruídos estranhos, envie o aparelho para conserto ao seu revendedor ou ao fabricante, acompanhado de uma descrição da falha.
- › Efeitos eletrostáticos entre o meio e o eixo de saída não podem ser excluídos e resultar em perigo.
- › Nunca opere o aparelho com os instrumentos agitadores em rotação livre. Certifique-se de que nenhum membro do corpo, cabelo, joias ou vestuário possam ser capturados pelas peças em rotação.
- › Ao ajustar a velocidade de rotação, observe o desbalanceamento dos instrumentos agitadores e possíveis respingos do meio a ser misturado.
- › Certifique-se de que o suporte não comece a deslocar-se.
- › Somente devem ser processados os meios cujo o consumo de energia para o processamento for irrelevante. Isto também se refere a outras fontes de energia, p.ex. devido à incidência de luz.

Reduza a velocidade, no caso de:

- › respingos do meio serem lançados para fora do recipiente devido ao excesso de velocidade,
- › ocorrer funcionamento irregular,
- › o aparelho ou a instalação completa começar a deslocarse devido às forças dinâmicas,
- › ocorrer um erro.

/// Acessórios

- › Evite golpes e impactos no aparelho ou acessórios.
- › Antes de cada utilização, verifique o aparelho e acessórios quanto a danos. Não use peças danificadas.
- › A operação segura somente está garantida com acessórios conforme estão descritos no capítulo "Acessórios".
- › Durante a troca de ferramentas e a montagem dos acessórios admissíveis, o aparelho deve estar desligado da rede elétrica.

/// Alimentação elétrica / Desligamento do aparelho

Em caso de operação excessivamente longa em sobrecarga ou temperatura ambiente elevada demais, o aparelho desliga permanentemente.

- › O isolamento do aparelho da rede de alimentação elétrica somente é garantido mediante retirada da tomada ou do plugue do aparelho.
- › O aparelho somente poder ser operado com o adaptador transformador original.
- › A tomada para a conexão à rede deve ser facilmente acessível.
- › Após uma interrupção da alimentação elétrica durante um processo de agitação, o aparelho não reinicia automaticamente.
- › Mesmo em caso de conserto, o aparelho somente pode ser aberto por um especialista. Antes de abrir o aparelho, o conector de rede deve ser retirado da tomada. Peças sob tensão no interior do aparelho podem continuar sob tensão durante bastante tempo mesmo depois de retirar o conector da tomada de rede.

/// Descarte

Descarte o aparelho de acordo com as normas legais locais.

Uso adequado

/// Básico

Utilização

- › Para agitar e misturar líquidos de viscosidade baixa até média com diferentes instrumentos agitadores.
- › **Aparelho com suporte** (mandril apontando para baixo)

Área de aplicação (somente ambientes internos)

- › Laboratórios
- › Farmácias
- › Universidades
- › Escolas

A segurança do usuário não estará garantida:

- › Se o aparelho for operado com acessórios que não sejam fornecidos ou recomendados pelo fabricante.
- › Se o aparelho não for operado de acordo ao seu uso previsto, contrário às instruções do fabricante.
- › Se forem efetuadas modificações no aparelho ou na placa de circuito impresso por terceiros.

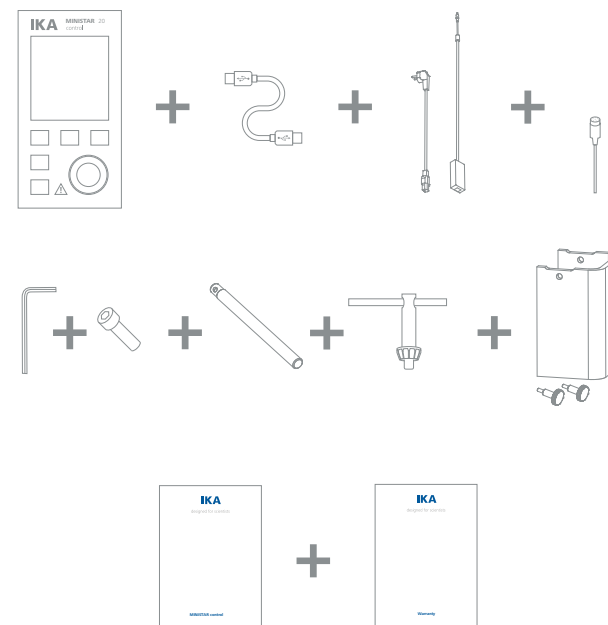
Desembalar

/// Escopo de fornecimento

Desembalar o aparelho com cuidado. **Em caso de danos, registre o evento imediatamente (correio, trem ou empresa de logística).**

Escopo de fornecimento

- › Agitador MINISTAR
- › Adaptador transformador
- › Braço
- › Parafuso sextavado interno
- › Chave sextavada interna articulada
- › Protetor do eixo agitador R 300 (com 2 parafusos)
- › Chave do mandril
- › Cabo USB
- › Sensor térmico **H 67.60**
- › Instruções resumidas
- › Certificado de garantia



Informações

/// Agitador

O agitador é adequado para operação contínua. A corrente do motor é limitada eletronicamente. O aparelho é protegido contra bloqueio e sobrecarga. Em caso de erro, o circuito de segurança desliga o motor imediatamente e de forma permanente. O aparelho inicia o funcionamento com os últimos ajustes feitos. Se o aparelho vibrar excessivamente, uma mensagem de erro é exibida no display e um sinal acústico é emitido (veja o capítulo “Códigos de erro”).

Velocidade

/// Velocidade de rotação – operação normal

Velocidade de rotação – regulada (sem desvio de velocidade):

A velocidade é monitorada e regulada mediante controle de processo. O valor nominal é continuamente comparado com o valor real, e desvios são corrigidos. Isto garante uma velocidade constante, mesmo com alterações na viscosidade do material a ser misturado. Variações na tensão da rede dentro da faixa de tolerância admissível não têm influência na qualidade de regulação e na constância da velocidade. A velocidade é ajustada com o botão giratório localizado na frente do aparelho. Em operação normal, o valor da velocidade no display corresponde à velocidade do eixo de saída em rotações por minuto (rpm).

/// Velocidade de rotação – operação em sobrecarga

O agitador pode, durante um breve período, ser operado com até 130% da carga nominal, se forem adicionadas substâncias sólidas ou apenas de média fluidez. Em caso de operação na faixa de sobrecarga (p.ex. aumento da viscosidade em função do processo), a velocidade é reduzida até que o torque no eixo agitador corresponda ao torque nominal do aparelho.

Status de sobrecarga 1

O aparelho já está operando na faixa de sobrecarga, porém, a velocidade nominal não corresponde à velocidade real efetiva. Este status é mantido enquanto a corrente do motor e a temperatura do aparelho não ultrapassam os valores limite admissíveis. Neste status de sobrecarga, o valor do torque pisca.

Status de sobrecarga 2

Com uma carga acima de 130 % do torque nominal, o aparelho é parado. Mensagem no display (veja o capítulo “Códigos de erro”).

/// Eixo de saída

Cuidado! (⚠)

Sobre este assunto, observe o parágrafo “Indicações de segurança”!

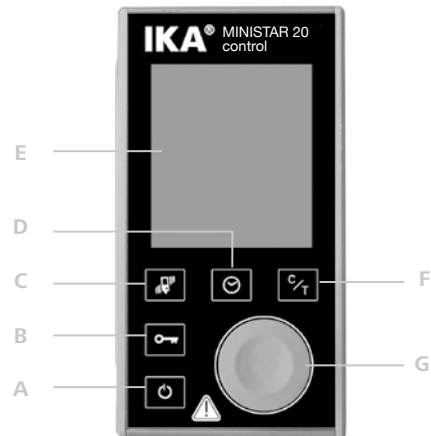
O mandril e o eixo de saída permitem a fixação dos instrumentos agitadores habilitados pela IKA (veja capítulo “Instrumentos agitadores habilitados IKA”). O eixo de saída é um eixo oco, cuja abertura na parte superior é fechada através do protetor do eixo agitador.

No entanto, enquanto o aparelho estiver parado, é possível empurrar eixos agitadores para além da borda superior da carcaça quando o protetor do eixo agitador for removido, por exemplo, para a troca de recipientes.

Para a operação segura, o protetor do eixo agitador precisa ser pressionado novamente sobre a abertura na carcaça, para que a mesma esteja devidamente fechada. Somente assim, é possível garantir o trabalho em segurança e evitar a penetração de meios no aparelho.

Painel de operação e display

/// Operação

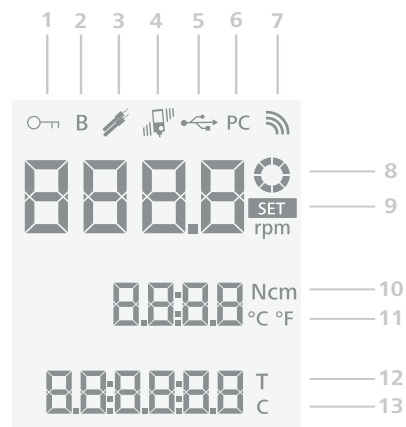


Designação

A	Tecla standby	O aparelho liga / desliga (sem isolamento da rede de alimentação elétrica)
B	Bloqueio do teclado	Bloqueia / desbloqueia teclas e botões.
C	Monitoramento de vibrações	Ativa / desativa o sensor interno de vibrações. Ajustes de diversos níveis (I/II/III).
D	Tecla Timer	Ativa a função para ajustar o valor do tempo. Alterna entre as unidades de temperatura °C e °F.
E	Tela	Exibe informações sobre os ajustes.
F	Tecla Contador / Timer	Selecionar entre "Contador" e "Timer" (função de agitação não ativada).
G	Botão giratório / de pressão	Ajuste da velocidade. Inicia / para a função de agitação. Ajuste do tempo.

/// Explicação dos símbolos no display

Os símbolos exibidos na tela mudam de acordo ao status e aos ajustes do aparelho. A tela seguinte mostra os símbolos mais importantes.

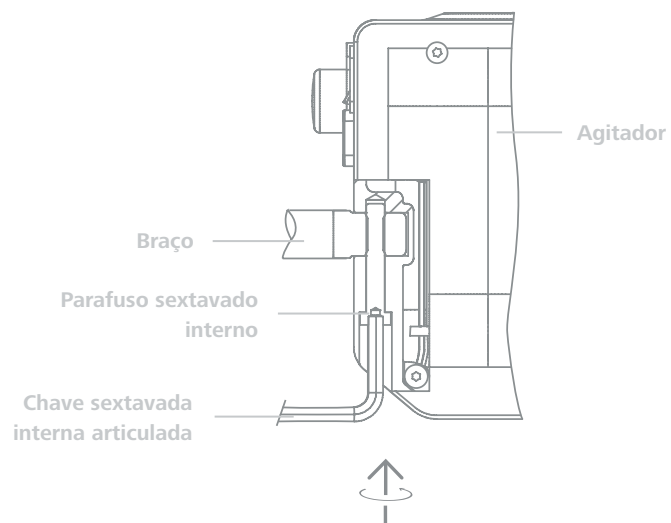


Display

1	Bloqueio de todas as teclas de função, exceto a tecla standby (A).
2	Este símbolo mostra o modo de operação.
3	Este símbolo surge quando o sensor térmico externo está conectado.
4	Este símbolo informa sobre a detecção de vibrações ativada e indica o grau de sensibilidade ajustado.
5	Este símbolo significa que o aparelho se comunica através de um cabo USB.
6	Este símbolo significa que o agitador está conectado a um computador e é controlado por labworldsoft.
7	Este símbolo significa que o aparelho se comunica através de Bluetooth com o controlador sem fio ou um computador. O símbolo apaga quando não há comunicação via Bluetooth.
8	Estes símbolos significam que a função de agitação está ativada e o aparelho está em operação.
9	Este símbolo mostra o valor nominal para a velocidade.
10	Enquanto o aparelho está em funcionamento, o torque atual pode ser restaurado para 0 Ncm mediante acionamento simultâneo da tecla Timer (D) e do botão giratório/de pressão (G).
11	O símbolo somente é exibido quando o sensor térmico está conectado. Com o sensor térmico conectado, é possível alternar a visualização da temperatura entre graus Fahrenheit (°F) e graus Celsius (°C) acionando a tecla do Timer (D).
12	Este símbolo indica que a função Timer está ativada.
13	Este símbolo indica que a função Contador está ativada.

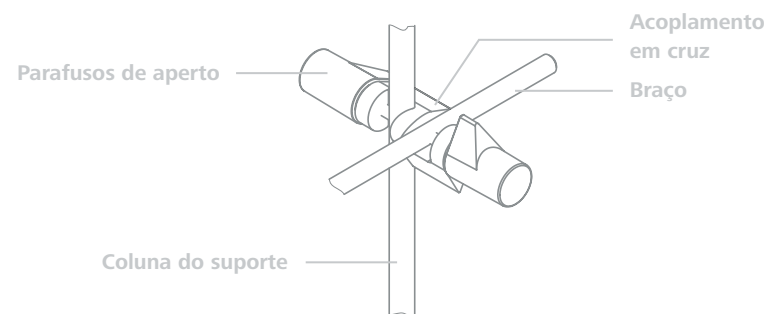
Fixação

/// Fixação do braço no agitador



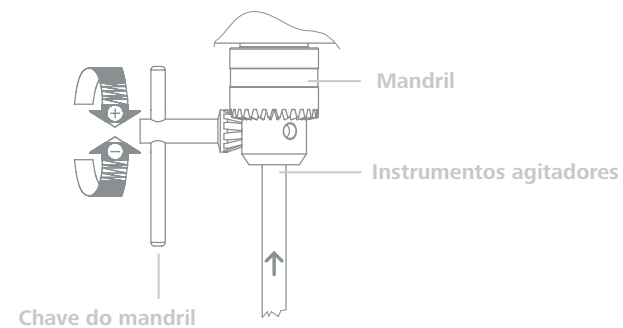
Certifique-se de que o braço esteja firmemente fixado. O parafuso pode soltar-se devido a vibrações. Por esse motivo, verifique de tempos em tempos, se o braço está bem firme, para que o aparelho possa ser instalado com segurança. Se for necessário aperte o parafuso sextavado interno.

/// Fixação do agitador no suporte



Verifique o ajuste correto do agitador em intervalos regulares e antes de cada colocação em funcionamento. A posição do agitador somente pode ser alterada com o aparelho desligado e com o conector de rede removido da tomada.

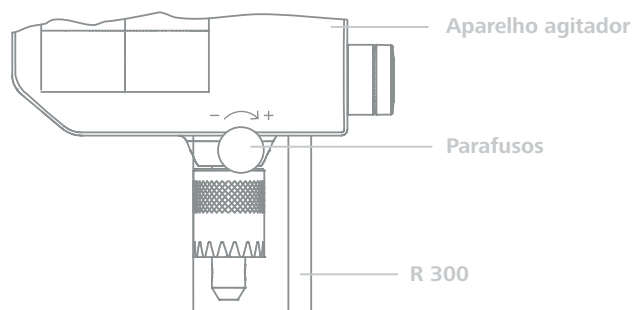
/// Fixação dos instrumentos agitadores no mandril



Aviso! (!)

A troca dos instrumentos agitadores somente pode ser realizada com o aparelho desligado e o conector removido da tomada.

/// Fixação do protetor do eixo agitador



/// Fixação do recipiente agitador mediante abraçadeira no suporte



Modo de Operação

/// Ligar o aparelho

Instale o aparelho com um acoplamento em cruz num suporte firme.

Por motivos de segurança, o recipiente agitador sempre deve ser bem fixado. Além disso, é necessário cuidar para que o dispositivo de fixação (suporte) esteja fixado de tal forma que não possa inclinar e começar a se movimentar durante o processo de agitação. Quando estas condições forem cumpridas, o aparelho está pronto para operação, depois de ligar o conector na tomada de rede. Caso contrário, uma operação segura não pode ser garantida e o aparelho pode ser danificado. Observe as condições ambientais especificadas nos "Dados técnicos".

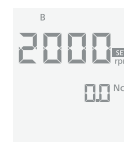
O adaptador transformador é indicado para 100 VAC até 240 VAC.

Ligar o aparelho

1. Depois de conectar a alimentação elétrica ao aparelho e pressionar a tecla standby (A), o aparelho é ligado. As seguintes telas são exibidas durante o autoteste:



2. Em seguida, a seguinte tela é exibida automaticamente.



3. Depois disso, o aparelho passa para o modo standby e está pronto para operação.

Ajuste da velocidade

- › Certifique-se de que a velocidade ajustada é adequada para o meio selecionado. Em caso de dúvida, ajuste a velocidade no valor mais baixo, girando o botão giratório / de pressão **(G)**. Pressionando o botão giratório / de pressão **(G)**, a agitação é iniciada e/ou interrompida.

Ajuste do monitoramento de vibrações

- › Ao acionar o monitoramento de vibrações **(C)**, é possível ligar / desligar a função de sensibilidade e ajustar os níveis **I**, **II** ou **III**.

Ajuste do contador

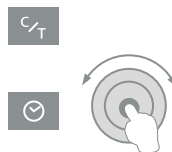
- › Assim que a função de agitação é iniciada, a função do contador é ativada automaticamente.

/// Ajuste do timer (hh:mm:ss)

O contador é desativado.

Procedimento:

1. Selecionar a tecla Contador/ Timer **(F)**
2. Selecionar a tecla Timer **(D)** e editar o Timer:
 - › Girar o botão giratório / de pressão **(G)**: Ajuste do valor.
 - › Pressionar o botão giratório / de pressão **(G)**: confirmação do valor ajustado e avanço para o próximo valor (hh:mm:ss).



Bloqueio dos elementos de comando

Pressionando a tecla Bloqueio do teclado **(B)** durante aprox. 2 segundos, os elementos de comando podem ser bloqueados. Desta forma, mudanças involuntárias durante a operação podem ser evitadas. Pressionando novamente a tecla Bloqueio do teclado **(B)** durante aprox. 2 segundos, os elementos de comando são desbloqueados.

Se as teclas e o botão giratório / de pressão (G) estiverem bloqueados por ativação do Bloqueio do teclado (B), ainda assim é possível desligar o aparelho pressionando a tecla Standby (A). Depois de religar o aparelho, a função de bloqueio é desativada.

Zeragem do torque

Combinação de teclas na operação em curso:

- › Manter a tecla Timer **(D)** pressionada.
- › Ao pressionar o botão giratório / de pressão **(G)**, o torque atual é restaurado para 0 Ncm.



/// Funções adicionais

Observação! (!)

Os instrumentos agitadores precisam ser removidos do mandril! Em modo de calibração, o mandril gira até a velocidade máxima.

Para sair das funções de ajuste a qualquer momento, pressione a tecla standby (A).

Desligue o aparelho com a tecla standby (A) e proceda da seguinte forma:

1. Mantenha o botão giratório / de pressão (G) pressionado.
› Pressionando a tecla standby (A), as funções adicionais são acessadas.



2. Editar **Bluetooth**:

› Selecione entre "on / off" girando o botão giratório/de pressão (G).
› Confirme a entrada pressionando o botão e acesse a próxima função.



3. Editar **Beep**:

› Selecione entre "on / off" girando o botão giratório/de pressão (G).
› Confirme a entrada pressionando o botão e acesse a próxima função.



4. **Calibração do torque:**

› Pressionando o botão giratório/de pressão (G), a calibração do torque é iniciada.



Aviso! (!)

O mandril gira até a sua velocidade máxima! Não encoste em peças em rotação!

Durante a calibração do torque, o aparelho pode ser parado pressionando o botão giratório / de pressão (G). O aparelho interrompe a calibração e retorna para a tela de trabalho.

A calibração do torque é concluída quando a velocidade máx. é alcançada. A tela de trabalho é exibida e o aparelho está pronto para operação.

Interfaces e Saídas

/// Interface USB

O aparelho pode ser conectado a um PC através da interface USB e ser operado, p.ex. com o software de laboratório labworldsoft.

Para isso, observe os pré-requisitos do sistema, assim como ao manual de instruções e à ajuda do software.

O Universal Serial Bus (USB) é um sistema Bus em série para ligar o aparelho ao computador. Aparelhos equipados com USB podem ser interligados durante o funcionamento em curso (hot-plugging). Os aparelhos ligados e suas características são automaticamente reconhecidos. A interface USB, em conjunto com labworldsoft, destina-se à operação remota e pode ser utilizada, inclusive, para atualização do firmware.

/// Driver de aparelhos USB

Baixe primeiro o driver atual para aparelhos IKA com interface USB em: <http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>. Instale o driver, executando o arquivo de setup. Em seguida, ligue o aparelho IKA ao computador, usando o cabo de dados USB. A comunicação de dados ocorre através de uma porta COM virtual.

/// Sintaxe de comando e formato

Para o registro de comando aplica-se o seguinte:

- › Normalmente, os comandos são enviados do computador (máster) para o aparelho (escravo).
- › O aparelho envia exclusivamente por solicitação do computador. Nem mesmo mensagens de erro podem ser enviadas espontaneamente do aparelho para o computador (sistema de automação).
- › Os comandos são transmitidos em letras maiúsculas.
- › Comandos e parâmetros, bem como parâmetros sucessivos são separados por um espaço, no mínimo (código: 0 x 20).
- › Cada comando individual (incl. parâmetros e dados) e cada resposta são terminados com espaço CR LF (código: 0 x 20 0 x 0d 0 x 0A) e têm um comprimento máximo de 80 caracteres.
- › O separador decimal em um número de ponto flutuante é o ponto (código: 0 x 2E).

As explicações acima correspondem, tanto quanto possível, às recomendações do Grupo de Trabalho NAMUR (Recomendações NAMUR para execução de conexões elétricas para a transmissão analógica e digital de sinais para aparelhos individuais MSR de laboratório. Rev.1.1).

Os comandos NAMUR e os comandos adicionais específicos IKA servem apenas como comandos Low Level (nível baixo) para a comunicação entre o aparelho e o PC. Com auxílio de um terminal e/ou um programa de comunicação apropriado, é possível transmitir estes comandos diretamente ao aparelho. Labworldsoft é um pacote de software confortável da IKA rodando em Windows, destinado ao comando do aparelho e captação dos dados do aparelho, que também permite entradas gráficas, p.ex. de rampas de velocidade.

Segue, abaixo, uma visão geral dos comandos (NAMUR) interpretados pelos aparelhos de controle da IKA.

Comandos	Função
IN_NAME	Ler o nome do aparelho
IN_PV_3	Ler o valor Pt1000
IN_PV_4	Ler valor da velocidade atual
IN_PV_5	Ler o valor do torque atual
IN_SP_4	Ler valor da velocidade nominal
IN_SP_5	Ler o valor da limitação do torque
IN_SP_6	Ler o valor da limitação da velocidade
IN_SP_8	Ler o valor da velocidade de segurança
OUT_SP_4	Ajustar valor da velocidade nominal
OUT_SP_5	Ajustar o valor da limitação do torque
OUT_SP_6	Ajustar o valor da limitação da velocidade
OUT_SP_8	Ajustar o valor da velocidade de segurança
START_4	Iniciar motor
STOP_4	Parar motor
RESET	Alterar para operação normal
OUT_MODE_n (n= 1 ou 2)	Ajustar o sentido de rotação
IN_MODE	Ler o sentido de rotação

Manutenção e limpeza

/// Limpeza

O aparelho é isento de manutenção. Ele apenas está sujeito ao envelhecimento natural dos componentes e a respectiva taxa estatística de falhas. Retirar o plugue de rede da tomada para a limpeza.

Limpe os aparelhos IKA somente com produtos de limpeza aprovados pela IKA.

Contaminação	Produto de limpeza
Corantes	Isopropanol
Materiais de construção	Água tensoativa / isopropanol
Cosméticos	Água tensoativa / isopropanol
Produtos alimentícios	Água tensoativa
Materiais combustíveis	Água tensoativa

Para materiais não mencionados, consulte nosso laboratório de aplicações. Para a limpeza do aparelho, use luvas de proteção. Aparelhos elétricos não devem ser submersos em produtos de limpeza. Durante a limpeza, nenhuma umidade deve penetrar no aparelho. Antes de aplicar um método de limpeza ou descontaminação diferente daquele recomendado pelo fabricante, o usuário deve certificar-se junto ao fabricante, que o método não cause danos ao aparelho.

/// Encomenda de peças de reposição

Em caso de encomendas de peças de reposição, informe o seguinte:

- › Tipo de aparelho
- › Número de fabricação do aparelho, veja a placa de características
- › Número de item e designação da peça, veja www.ika.com
- › Versão do software

/// Reparo

Solicitamos encaminhar para reparo somente aparelhos que estejam limpos e livres de substâncias tóxicas.

Para essa finalidade, solicite o formulário „Certificado de Descontaminação“ junto à IKA, ou utilize o formulário disponível para impressão na página da IKA www.ika.com. Em caso de conserto, encaminhe o aparelho dentro de sua embalagem original. Embalagens de armazenagem não são suficientes para o envio de retorno. Utilize adicionalmente uma embalagem para transporte adequada.

Códigos de erro

/// Solucionar problemas corretamente

Se ocorrer um erro, o mesmo é indicado através de um código de erro no display. Nesse caso, proceda da seguinte maneira:

- › Separe o aparelho da alimentação elétrica.
- › Tome as medidas corretivas necessárias.
- › Ligue novamente o aparelho.

Códigos de erro | Causa | Sintomas | Solução

Err. 02

Causa	› Erro no hardware de acionamento
Sintomas	› Motor desliga
Solução	› Entre em contato com o departamento de assistência técnica

Err. 03

Causa	› Temperatura interna do aparelho muito elevada
Sintomas	› Motor desliga
Solução	› Desligar e deixar esfriar o aparelho

Err. 04

Causa	› Motor bloqueado ou sobrecarga
Sintomas	› Motor desliga
Solução	› Separe o aparelho da alimentação elétrica › Diminua a carga do motor e execute um reinício

Err. 05

Causa	› As vibrações do aparelho estão acima do valor admissível
Sintomas	› Motor desliga
Solução	› Desligar a detecção de vibrações › Manter a operação do aparelho dentro dos parâmetros corretos

Err. 06

Causa	› Aparelho cai da estrutura
Sintomas	› Motor desliga
Solução	› Separe o aparelho da alimentação elétrica › Fixar o aparelho corretamente no suporte

Err. 08

Causa	› Transmissor de velocidade com defeito ou sobrecarga
Sintomas	› Motor desliga
Solução	› Separe o aparelho da alimentação elétrica

Caso não for possível eliminar a falha através das medidas descritas ou se for exibido outro código de erro:

- › entre em contato com o departamento de assistência técnica.
- › encaminhe o aparelho, acompanhado de breve descrição da falha.

Garantia

/// Regulamentos

De acordo com os termos e condições da IKA, este produto possui uma garantia vitalícia. Em caso de prestação de garantia, entre em contato com o revendedor especializado. Você também pode encaminhar o aparelho diretamente para nossa fábrica, acompanhado da nota de entrega e uma descrição dos motivos da reclamação. Os custos do frete correm por sua conta.

A prestação da garantia não se aplica a peças de desgaste e não é válida para falhas que possam ser atribuídas ao manuseio incorreto, cuidados e manutenção insuficientes, contrários às instruções constantes neste manual de instruções.

Acessórios

/// Visão geral

Acessórios Gerais

- › **R 1825** Suporte
- › **R 1826** Suporte
- › **R 1827** Suporte
- › **R 182** Acoplamento em cruz
- › **RH 3** Abraçadeira
- › **R 300** Protetor do eixo agitador (com 2 parafusos)
- › **FK 1** Acoplamento flexível
- › **H 67.60** Sensor de temperatura, aço inox
- › **H 67.61** Sensor de temperatura, aço inox
- › **H 70** Extensão
- › **H 62.51** Sensor de Temperatura de aço inox
- › **H 66.51** Sensor de Temperatura de aço inox revestido com vidro
- › **Cabo A 2.0 USB - Micro B**

Encontro mais acessórios em: www.ika.com.

Instrumentos agitadores habilitados IKA

/// Visão geral

Hélice de agitação

- › **R 1342** velocidade máx. (rpm) ≤ 2000
- › **R 1381** velocidade máx (rpm) ≤ 2000
- › **R 1382** velocidade máx (rpm) ≤ 2000

Hélice de agitação, PTFE

- › **R 1389** velocidade máx (rpm) ≤ 800

Hélice tipo turbina

- › **R 1311** velocidade máx (rpm) ≤ 2000
- › **R 1312** velocidade máx (rpm) ≤ 2000

Hélice dissolutora

- › **R 1300** velocidade máx (rpm) ≤ 2000
- › **R 1303** velocidade máx (rpm) ≤ 2000

Hélice tipo centrífuga

- › **R 1352** velocidade máx (rpm) ≤ 2000

Hélice tipo âncora

- › **R 1330** velocidade máx (rpm) ≤ 1000

Dados técnicos

/// MINISTAR control em detalhe

Dados técnicos MINISTAR control

	MINISTAR 20 control 40 control 80 control		
Faixa de velocidade com carga nominal	0 / 50 – 2.000 rpm	0 / 30 – 1.000 rpm	0 / 30 – 500 rpm
Ajuste da velocidade	Progressiva		
Indicação da velocidade	LCD		
Precisão de ajuste da velocidade	± 1 rpm		
Desvio - Medição da velocidade	Velocidade < 300 rpm: ± 3 rpm Velocidade > 300 rpm: ± 1%		
Torque máx. eixo agitador	20 Ncm	40 Ncm	80 Ncm
Desvio - Medição do torque	± 3 Ncm	± 4 Ncm	± 8 Ncm
Volume máx. de agitação água	15 l	25 l	50 l
Viscosidade máx.	10.000 mPa·s	30.000 mPa·s	60.000 mPa·s
Conexão para sensor térmico externo	sim		
Medição de temperatura dissolução	0,1 K		
Faixa de medição temperatura	-10 °C – +350 °C		
Desvio da tolerância sensor térmico PT 1000 EN 60751 Kl. A	≤ ± (0,15 + 0,002 × ITI)		
Precisão de medição temperatura	± 0,5 + tolerância PT 1000 (DIN EN 60751 Kl. A)		
Função Timer / Contador	sim		
Interface	USB		
tempo de ligação adm.	100 %		
Tensão nominal	24 VDC		
corrente máx.	2.900 mA		
consumo de potência máx.	69 W		

	MINISTAR 20 control 40 control 80 control		
Potência máx. de saída no eixo agitador	42 W		
Classe de proteção cfe. EN 60529	IP 54		
Grau de contaminação	2		
Proteção contra sobrecarga	Limitador de corrente do motor		
Temperatura ambiente adm.	5 – 40 °C		
Umidade relativa adm.	80 %		
Acionamento	Motor DC sem escovas		
Mandril - faixa de fixação	0,5 – 8 mm		
Eixo oco diâmetro interno	8,5 mm		
Braço (Ø × C)	13 × 160 mm		
Dimensões (L × P × H), sem braço	70 × 154 × 193 mm		
Peso com braço e mandril	1,56 kg	1,72 kg	1,72 kg
Uso do aparelho acima do nível zero	máx. 2.000 m		

Adaptador transformador

	100 – 240 VAC
	1,3 A
Entrada	50 – 60 Hz
	24 VDC
Saída	90 W
	I
Classe de proteção	



designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98
eMail: sales@ika.de

USA

IKA Works, Inc.
Phone: +1 910 452-7059
eMail: sales@ika.net

KOREA

IKA Korea Ltd.
Phone: +82 2 2136 6800
eMail: info@ika.kr

BRAZIL

IKA Brasil
Phone: +55 19 3772 9600
eMail: sales@ika.net.br

MALAYSIA

IKA Works (Asia) Sdn Bhd
Phone: +60 3 6099-5666
eMail: sales.lab@ika.my

CHINA

IKA Works Guangzhou
Phone: +86 20 8222 6771
eMail: info@ika.cn

POLAND

IKA Poland Sp. z o.o.
Phone: +48 22 201 99 79
eMail: sales.poland@ika.com

JAPAN

IKA Japan K.K.
Phone: +81 6 6730 6781
eMail: info_japan@ika.ne.jp

INDIA

IKA India Private Limited
Phone: +91 80 26253 900
eMail: info@ika.in

ENGLAND

IKA England LTD.
Phone: +44 1865 986 162
eMail: sales.english@ika.com

Discover and order the fascinating products of IKA online:

www.ika.com



IKAworlwide



IKAworlwide /// #lookattheblue



@IKAworlwide

Technical specifications may be changed without prior notice.