Multitron Standard

Manual de instruções



Levamos vida ao seu laboratório.

INFORS HT

Multitron Standard – Rel. 2.1.x / 230 V
Incubadora com agitação orbital
FW: 1.4.x

Doc-ID: D001, 9, pt_BR – Original
Art. 7005203

Você pode encontrar mais informações sobre o produto on-line em:
www.infors-ht.com/pt/multitron-standard

INFORS HT
Headoffice, Switzerland
Rittergasse 27
CH-4103 Bottmingen

T +41 (0)61 425 77 00

info@infors-ht.com
service@infors-ht.com

Instruções complementares

Informações sobre este manual



Este manual permite o manuseio seguro e eficiente do dispositivo. Todas as informações e notas contidas neste manual de instruções foram redigidas levando em consideração as normas aplicáveis, os regulamentos legais e a tecnologia atual.

O manual de instruções é parte integrante do dispositivo e deve ser mantido nas proximidades imediatas do dispositivo e acessível ao pessoal a qualquer momento. Todas as pessoas que trabalham com ou no dispositivo devem ler atentamente e compreender o manual de instruções antes de iniciar qualquer trabalho. Requisito básico para um trabalho seguro é o cumprimento de todos os avisos de segurança e instruções de manuseio indicados neste manual.

O material fornecido real pode diferir das explicações e ilustrações descritas aqui no caso de projetos especiais, uso de opções de pedido adicionais ou devido às últimas alterações técnicas.

As ilustrações neste manual destinam-se à compreensão básica e podem diferir do design real do dispositivo.

Atendimento ao Cliente e Serviços

Para informações técnicas e solicitações especiais, está disponível o serviço de Atendimento ao Cliente do fabricante ou do revendedor autorizado local (para obter os dados de contato, consulte a página ➦ https://www.infors-ht.com/pt/contact/). Conhecendo os recursos do dispositivo, o Atendimento ao Cliente também pode informar se uma determinada aplicação é viável ou se o dispositivo pode ser adaptado ao processo planejado.

Declaração de conformidade

O dispositivo atende aos requisitos básicos das seguintes diretivas:

- Diretiva de Máquinas 2006/42/CE
- Diretiva EMC 2014/30/UE

A declaração de conformidade nos termos da Diretiva de Máquinas, Anexo II 1 A é anexada ao manual de instruções.

Índice

1 Visão geral do dispositivo 8

1.1 Dispositivo básico 8

1.2 Parâmetro 10

1.3 Elementos de comando e exibição 10

1.3.1 Comandos 11

1.3.2 Elementos de exibição 12

1.3.3 Campos de exibição 13

2 Segurança e responsabilidade 14

2.1 Explicação das representações especiais 14

2.1.1 Avisos 14

2.1.2 Mais informações 14

2.2 Utilização prevista, má utilização e mau uso 15

2.3 Frascos de cultivo a serem usados 16

2.4 Pessoal qualificado 17

2.4.1 Operador 17

2.4.2 Especialista 18

2.4.3 Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT 18

2.5 Pessoas não autorizadas 18

2.6 Responsabilidade do operador 18

2.7 Riscos residuais 19

2.8 Dispositivos de segurança 22

2.9 Símbolos de aviso no dispositivo 23

2.10 Declaração de descontaminação 23

3 Estrutura e funcionamento 24

3.1 Funções 24

3.1.1 Função de agitação 24

3.1.2 Regulagem da temperatura (aquecimento) 26

3.1.3 Função opcional de refrigeração 27

3.2 Luz de trabalho 28

Índice

3.3 Conexões e interfaces ... 29
3.3.1 Conexão de rede ... 29
3.3.2 Interface Ethernet ... 30
3.3.3 Porta USB ... 30
3.4 Aberturas ... 31
3.4.1 Orifício de drenagem ... 31
3.4.2 Saídas de ar ... 31
3.5 Subestrutura ... 32
3.6 Elementos de comando e exibição ... 33
3.6.1 Interruptor de alimentação ... 33
3.6.2 Painel de controle ... 33
3.7 Identificações no dispositivo ... 34
3.7.1 Placa de identificação ... 34
3.7.2 Identificação do eixo de agitação ... 34
4 Acessórios ... 35
4.1 Bandejas ... 35
4.1.1 Bandeja universal ... 37
4.1.2 Bandeja com garras de aço ... 38
4.1.3 Bandeja com porta pinos ... 38
4.1.4 Bandeja com conjunto de fixação de garras ... 39
4.1.5 Bandeja com barras deslizantes ... 41
4.1.6 Bandeja com Sticky Stuff ... 42
4.2 Garras e outros suportes ... 45
4.2.1 Garras ... 45
4.2.2 Suporte para tubos de ensaio ... 47
4.3 Caixa para microplacas ... 48
4.4 eve® ... 51
5 Instalação e colocação em funcionamento ... 52
5.1 Condições operacionais no local de instalação ... 52
5.2 Requisitos da conexão de rede ... 53
5.3 Distâncias mínimas ao redor do dispositivo ... 54

Índice

6 Manuseio **56**
6.1 Ligar o dispositivo 56
6.2 Carregar o dispositivo 56
6.2.1 Abrir a porta 57
6.2.2 Inserir e remover a bandeja 58
6.2.3 Montar os suportes 60
6.2.4 Dicas e truques para carregar a bandeja 62
6.3 Ajustar, ativar e desativar parâmetros 63
6.4 Função de temporizador 64
6.4.1 Visão geral 64
6.4.2 Programar o temporizador 66
6.4.3 Exibir o período restante 69
6.4.4 Parar o temporizador 70
6.5 Operar o dispositivo através do eve® 70
6.6 Operar o contador de horas de operação 72
6.7 Desligar o dispositivo 73
6.8 Comportamento do dispositivo em caso de falha de energia 74
7 Solução de problemas **75**
7.1 Instruções de segurança 75
7.2 Mensagens nos campos de exibição 75
7.2.1 Mensagens de alarme 76
7.2.2 Mensagens de erro 78
7.3 Tabelas de falhas 79
7.4 Substituir os fusíveis do dispositivo 82
7.5 Devolução para reparo 83
8 Limpeza e manutenção **84**
8.1 Manutenção 84
8.2 Limpeza e desinfecção 85
8.2.1 Limpar o dispositivo 85
8.2.2 Desinfetar o dispositivo 86
8.2.3 Limpar e desinfetar a bandeja da base 86

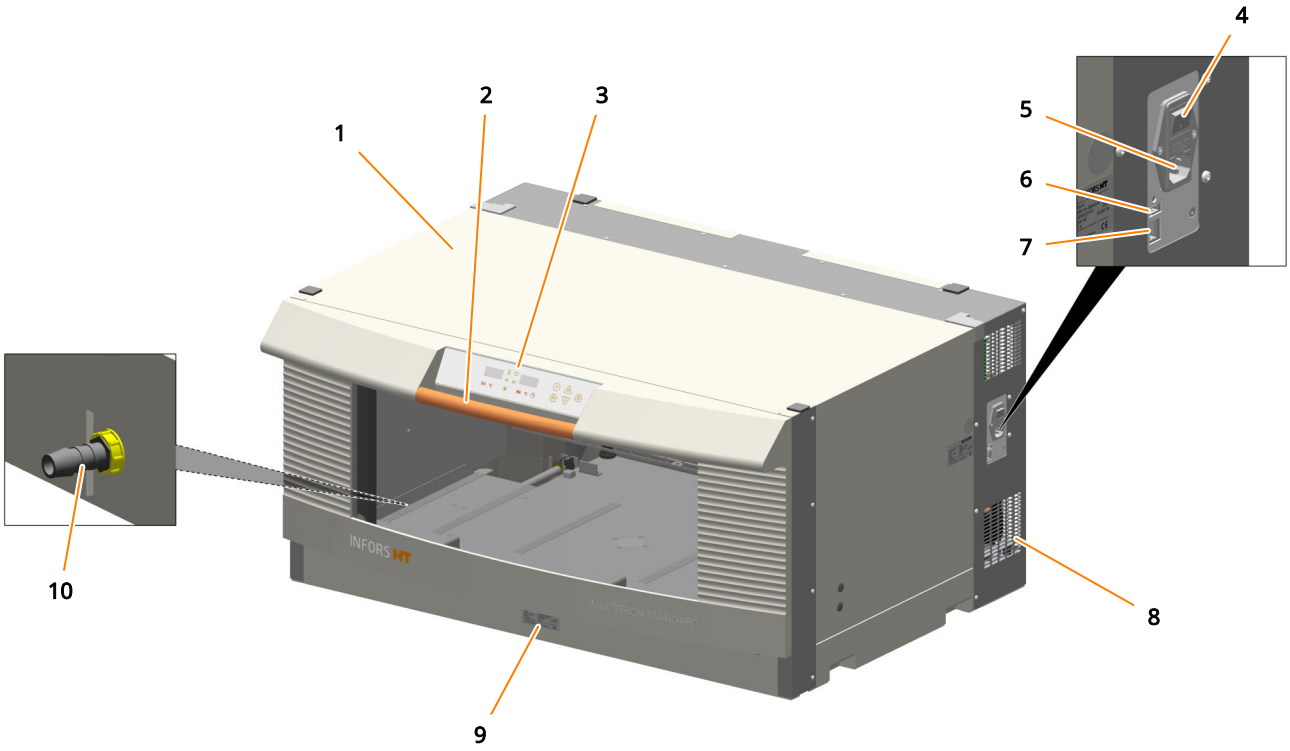
Índice

9 Transporte e armazenamento ... 89
9.1 Transporte ... 89
9.2 Armazenamento ... 89
10 Descarte ... 90
11 Dados técnicos ... 92
11.1 Desenhos dimensionais ... 92
11.2 Especificações do dispositivo básico ... 94
11.2.1 Peso ... 94
11.2.2 Dimensões ... 94
11.2.3 Valores de conexão elétrica e desempenho ... 95
11.2.4 Luz de trabalho ... 95
11.2.5 Materiais ... 95
11.2.6 Emissões ... 96
11.2.7 Condições operacionais ... 96
11.2.8 Grau de proteção ... 96
11.3 Especificações dos parâmetros ... 97
11.3.1 Eixo de transmissão ... 97
11.3.2 Regulagem da temperatura ... 98
11.3.3 Pesos ideais de carga ... 100
11.4 Especificações de refrigeração (opcional) ... 100
12 Declaração de conformidade UE ... 102
13 Índice remissivo ... 104
A Modbus Communication ... 110
A.1 Modbus Client Settings ... 110
A.2 Modbus Function Codes ... 110
A.3 Modbus Adresses ... 110
A.4 Read Multiple Holding Registers 03 (03H) ... 111
A.4.1 Package Structure ... 111
A.5 Write Multiple Holding Registers 16 (10H) ... 112
A.6 Displays on the Shaker ... 113

1 Visão geral do dispositivo

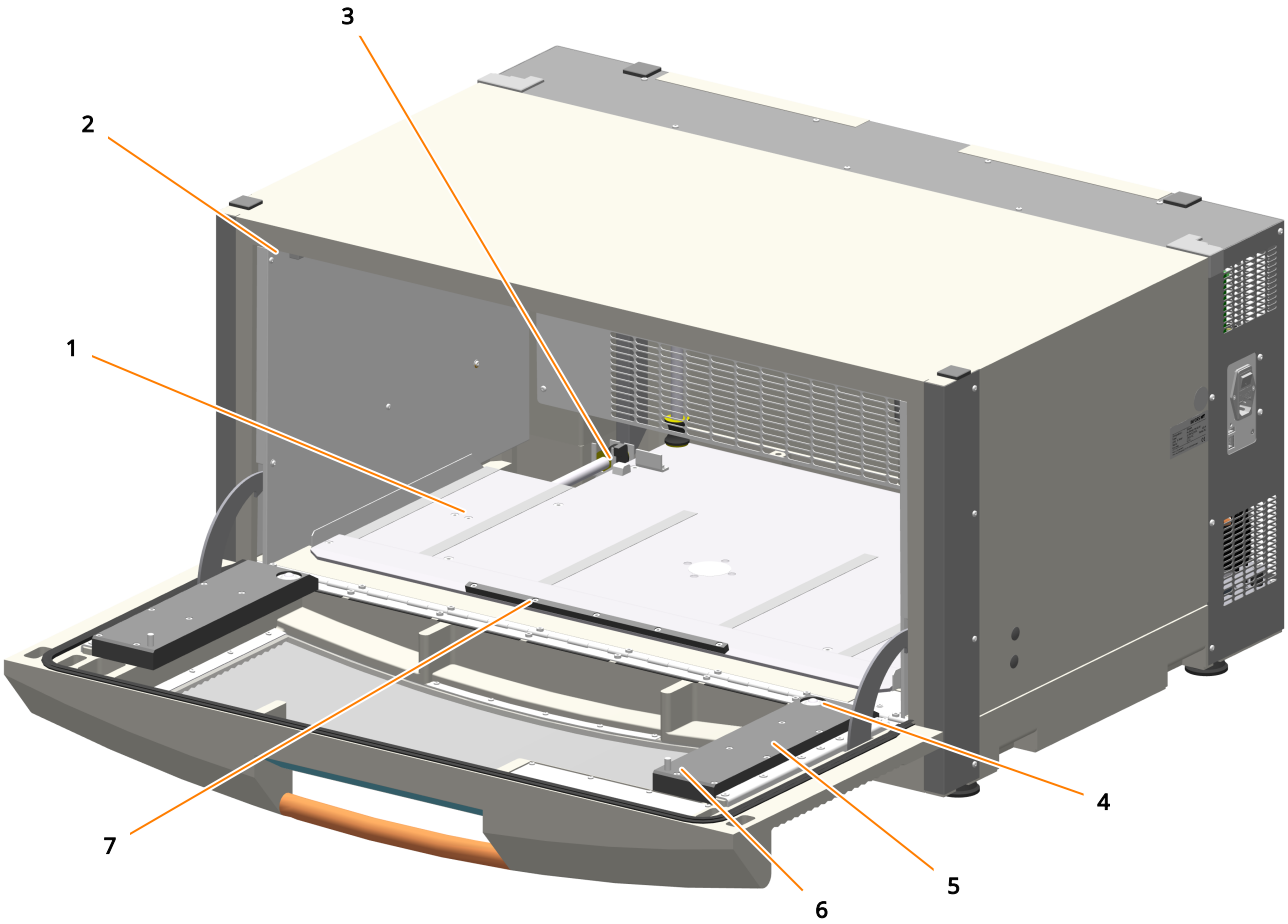
1.1 Dispositivo básico

Parte externa



1 Carcaça
2 Puxador
3 Painel de controle
4 Interruptor de alimentação
5 Conexão de rede com fusíveis do dispositivo
6 Porta USB (apenas para fins de serviço)
7 Interface Ethernet
8 Saídas de ar
9 Placa de identificação (2 vezes)
10 Orifício de drenagem

Parte interna



1 Mesa de agitação
2 Luz de trabalho
3 Trava da bandeja
4 Rolamento cilíndrico de esfera
5 Corrediça
6 Pino cilíndrico
7 Barra de retenção

Breve descrição

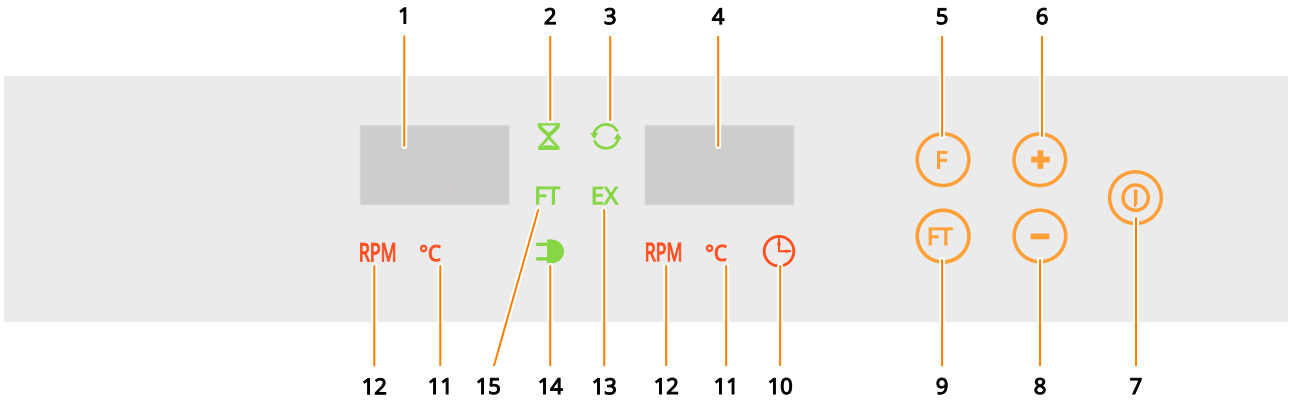
A incubadora com agitação orbital Multitron Standard é utilizada para o cultivo de microrganismos ou culturas de células em ambiente laboratorial. Na versão básica, o dispositivo está equipado com um eixo de transmissão e um aquecedor. Dependendo da versão, o dispositivo possui um diâmetro do orbital de 25 ou 50 mm. O dispositivo pode ser equipado opcionalmente com uma unidade de refrigeração integrada na parte superior.

O dispositivo é operado localmente por meio do painel de controle na parte frontal ou remotamente usando um computador conectado ao dispositivo por meio da interface Ethernet.

1.2 Parâmetro

Parâmetro	Indicação	Unidade	Informações adicionais
Temperatura	°C	°C	A temperatura que pode realmente ser atingida depende de vários fatores (por ex., temperatura ambiente no dispositivo, ventilação ou a temperatura dos outros dispositivos em uma pilha). ➦ Capítulo 11.3.2 “Regulagem da temperatura” na página 98
Velocidade de rotação	RPM	min^{-1}	A velocidade de rotação máxima permitida depende do diâmetro, da posição na pilha (dispositivo superior ou inferior) e do carregamento da bandeja (massa). ➦ Capítulo 11.3.1 “Eixo de transmissão” na página 97
Temporizador			A função de temporizador permite alterar os parâmetros com controle de tempo. Para isso, é possível definir duas fases com diferentes valores de referência. Os seguintes modos podem ser programados: ▪ Mudança única da fase 1 para 2 (por ex. reduzir a temperatura após um determinado tempo) ▪ Mudança cíclica entre as fases 1 e 2 (por ex. simulação de dia e noite) ➦ Capítulo 6.4 “Função de temporizador” na página 64

1.3 Elementos de comando e exibição



1 Campo de exibição esquerdo
2 Símbolo de função *Temporizador ativo*
3 Símbolo de função *Ciclo ativo*
4 Campo de exibição direito
5 Botão **F** (seleção de parâmetro)
6 Botão **Mais**
7 Botão **ON/OFF**
8 Botão **Menos**
9 Botão **FT** (seleção de parâmetro da fase seguinte)
10 Símbolo de parâmetro *Temporizador*
11 Símbolo de parâmetro *Temperatura*
12 Símbolo de parâmetro *Velocidade de rotação*
13 Símbolo de função *Externo (EX)*
14 Símbolo de função *Alimentação elétrica ON/OFF*
15 Símbolo de função *Fase seguinte (FT)*

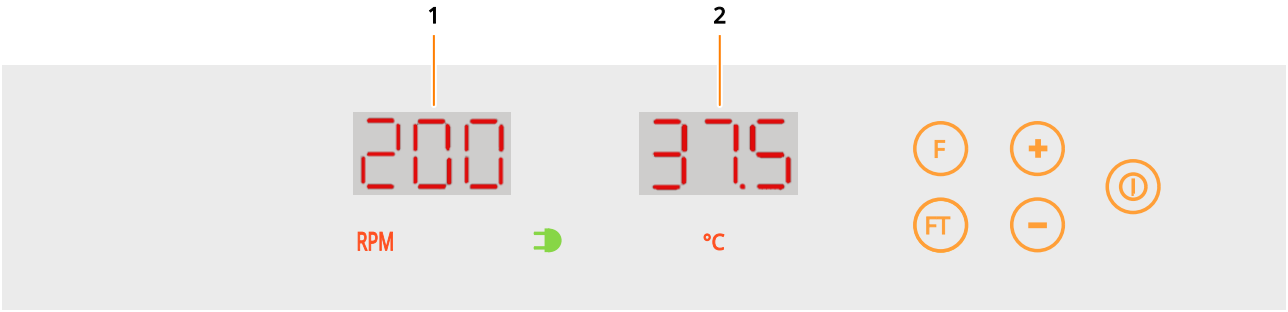
1.3.1 Comandos

Comando	Denominação	Função
	Botão **ON/OFF**	Com o botão **ON/OFF**, é possível ativar ou desativar o parâmetro selecionado
	Botão **F**	Com o botão **F**, é possível selecionar os diferentes parâmetros do dispositivo sucessivamente para ajustá-los e ativá-los se necessário.
	Botão **FT**	Com o botão **FT**, é possível selecionar os diferentes parâmetros do dispositivo sucessivamente para ajustá-los para a fase seguinte. O botão **FT** só é utilizado em combinação com a função de temporizador.
	Botão **Mais**	Com o botão **Mais**, é possível alterar para cima os valores de referência dos parâmetros ou o tempo ao se utilizar a função de temporizador. Quando o botão é mantido pressionado, o display rola para cima na faixa especificada de valores com avanços cada vez maiores.
	Botão **Menos**	Com o botão **Menos**, é possível alterar para baixo os valores de referência dos parâmetros ou o tempo ao se utilizar a função de temporizador. Quando o botão é mantido pressionado, o display rola para baixo na faixa especificada de valores com avanços cada vez maiores.

1.3.2 Elementos de exibição

Símbolo	Denominação	Significado
	*Velocidade de rotação*	Indica que a velocidade de rotação (valor de referência ou atual) está sendo exibida no respectivo campo de exibição.
	*Temperatura*	Indica que a temperatura (valor de referência ou atual) está sendo exibida no respectivo campo de exibição.
	*Temporizador*	Indica que a função de temporizador (duração da unidade de tempo) pode ser ajustada.
	*Externo (EX)*	Indica que está ocorrendo um acesso externo ao dispositivo. O símbolo acende, por exemplo, quando o dispositivo é acessado por meio de um software externo (por ex. eve®).
	*Ciclo ativo*	Indica que a função de ciclo (mudança permanente entre as fases 1 e 2) está ativa.
	*Fase seguinte (FT)*	Indica que os parâmetros para a segunda fase (FT) podem ser ajustados.
	*Temporizador ativo*	Indica que a função de temporizador está ativa.
	*Alimentação elétrica ON/OFF*	Indica que o dispositivo está ligado e o processo de inicialização está concluído.

1.3.3 Campos de exibição



Os dois campos de exibição indicam tanto os valores atuais ou de referência dos parâmetros quanto mensagens de alarme e erro. Na operação normal, o parâmetro "Velocidade de rotação" (*RPM*) é indicado no campo de exibição esquerdo (1) e o parâmetro "Temperatura" (*°C*) é indicado no campo de exibição direito (2).

- O parâmetro está ativado: o valor atual é indicado.
- O parâmetro está desativado: o valor de referência e a mensagem *OFF* são indicados alternadamente.

Com o botão **F** (ou botão **FT** em caso de utilização do temporizador), é possível navegar entre os parâmetros. O parâmetro que pode ser ajustado é indicado no campo de exibição direito. Se nenhuma inserção for efetuada durante 60 segundos, o indicador volta para a operação normal.

Exibição de indicações de tempo

As indicações de tempo são exibidas nos campos de exibição do seguinte modo:



- De 0 a 99 minutos:
  O tempo é indicado em *minutos (')*.



- De 1 hora e 40 minutos até 9 horas e 50 minutos:
  O tempo é indicado no formato *horas h minutos x10*.



- De 10 a 95 horas:
  O tempo é indicado em *horas (h)*.



- De 4 dias 00 horas até 9 dias e 23 horas:
  O tempo é indicado no formato *dias.horas*.

Exibição de falhas

Para obter informações sobre as mensagens de alarme e erro que são indicadas nos campos de exibição, consulte ➥ Capítulo 7.2 "Mensagens nos campos de exibição" na página 75.

2 Segurança e responsabilidade

Este capítulo contém informações gerais sobre segurança ao usar o dispositivo. Nos capítulos seguintes, os avisos são usados apenas para chamar a atenção para perigos específicos que estão diretamente relacionados às atividades descritas.



É essencial que o manual de instruções, especialmente este capítulo e os avisos no texto, seja lido com atenção e que as instruções sejam seguidas.

Além disso, este capítulo refere-se a áreas que são de responsabilidade do operador, uma vez que certos riscos surgem de aplicações especiais realizadas de forma consciente e com conhecimento de possíveis perigos.

2.1 Explicação das representações especiais

2.1.1 Avisos

Neste manual, os avisos são identificados por barras coloridas e são introduzidos por palavras de sinalização que expressam a extensão do perigo.

⚠ ATENÇÃO

A palavra de sinalização "ATENÇÃO" indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos graves ou mesmo fatais.

⚠ CUIDADO

A palavra de sinalização "CUIDADO" indica uma situação potencialmente perigosa que pode resultar em ferimentos leves se não for evitada.

! AVISO

A palavra "AVISO" em uma barra azul indica uma situação que, se não for evitada, pode resultar em danos materiais substanciais.

2.1.2 Mais informações

Os textos marcados desta forma fornecem dicas e recomendações úteis para uma operação eficiente e sem problemas do dispositivo.

2.2 Utilização prevista, má utilização e mau uso

Utilização prevista

O dispositivo é usado exclusivamente como incubadora com agitação orbital para cultivo de microrganismos ou culturas de células nas seguintes condições:

- Cultivo de microrganismos não patogênicos ou culturas de células da classe de risco 1 em laboratório de biotecnologia de proteção biológica nível 1.
- Cultivo de microrganismos patogênicos ou culturas de células da classe de risco 2 em laboratório de biotecnologia de proteção biológica nível 2.

Ao usar o dispositivo no nível de proteção 2, é de responsabilidade do usuário tomar as medidas adequadas para evitar que os organismos escapem descontroladamente devido a um frasco quebrado, desprendimento involuntário do fechamento estéril ou similar.

⚠ ATENÇÃO

O dispositivo foi projetado e construído exclusivamente para a utilização conforme a finalidade descrita acima.

Qualquer uso do dispositivo que vá além da finalidade pretendida ou seja usado de maneira diferente é considerado uso incorreto e pode levar a situações perigosas.

A utilização conforme a finalidade também inclui o cumprimento das especificações deste manual, especialmente no que diz respeito:

- ao local de instalação
- ao uso de frascos de cultivo adequados
- à qualificação da equipe
- aos valores de referência permitidos para os parâmetros
- a operação e manutenção corretas

Uso incorreto/mau uso

O não cumprimento das especificações deste manual, em especial o uso de frascos de cultivo incorretos e/ou suportes inadequados em velocidades de rotação excessivamente altas, é considerado uso incorreto.

O uso do dispositivo fora da utilização conforme a finalidade descrita acima é considerado uso incorreto. Isso também inclui aplicações para as quais o dispositivo não foi projetado, como as seguintes em particular:

- O dispositivo não é à prova de explosão. Portanto, o uso e a produção de gases explosivos, assim como a operação do dispositivo em área potencialmente explosiva não são permitidos.
- O dispositivo não foi projetado para proteger adequadamente o usuário em caso de fuga descontrolada de organismos patogênicos. Portanto, não é permitido o cultivo de organismos patogênicos nas classes de risco 3 e 4.

Para aplicações especiais que não se enquadram na utilização normal e conforme a finalidade, o dispositivo deve ser adequadamente equipado e aprovado pelo fabricante.

O mau uso também inclui o uso do dispositivo fora de um laboratório de biotecnologia, ou seja, em um ambiente no qual os regulamentos necessários para a proteção do pessoal não são cumpridos ou são insuficientemente atendidos.

2.3 Frascos de cultivo a serem usados

AVISO

Grandes forças atuam sobre os frascos de cultivo, principalmente em frascos grandes e em altas velocidades de rotação. O uso de frascos de cultivo inadequados ou defeituosos pode levar à quebra do vidro e, consequentemente, a danos materiais.

Frascos de cultivo autorizados

O dispositivo foi projetado para o uso dos seguintes frascos com os suportes especialmente projetados:

- Frasco de agitação (Erlenmeyer) até 5000 ml de vidro de borossilicato (por ex., Schott Duran®) ou de plástico de alta qualidade, como policarbonato (por ex., Corning®) etc.
- Frasco Fernbach até 3000 ml de vidro de borossilicato (por ex., Schott Duran®) ou de plástico de alta qualidade, como policarbonato (por ex., Corning®) etc.
- Frasco Thomson Optimum Growth® até 7000 ml
- Outros frascos com suportes projetados para eles:
  - Tubos de ensaio
  - Tubos de centrífuga
  - Microplacas
  - Placas de poços profundos (Deep Well)

Para evitar que os frascos se soltem das garras em velocidades de rotação muito altas, pode ser necessário fixá-los com braçadeiras por baixo das molas ou por outra medida adequada.

Cultivo de organismos de classe de risco 2

Ao cultivar organismos patogênicos de classe de risco 2 em um laboratório de classe de proteção 2, medidas especiais devem ser tomadas para evitar que os organismos escapem. Isso é de responsabilidade do usuário.

Ao usar o dispositivo na classe de proteção 2, devem ser usadas braçadeiras de aço inoxidável do tamanho correto para prender os frascos. Devido à resistência limitada aos desinfetantes e ao risco dos frascos se soltarem involuntariamente, o tapete adesivo Sticky Stuff não é adequado para isso.

Além disso, recomenda-se o uso de frascos plásticos descartáveis com tampa de rosca e membrana filtrante. Recomenda-se proteger a tampa contra afrouxamento involuntário com fita adesiva. O uso de frascos de vidro com rolhas de algodão ou papel não oferece segurança suficiente.

Bandejas com Sticky Stuff

Regras especiais se aplicam a bandejas com Sticky Stuff em termos de velocidades de rotação máximas permitidas. Estas devem ser seguidas obrigatoriamente para evitar o desprendimento dos frascos de cultivo.

Para mais informações, consulte ➦ Capítulo 4.1.6 “Bandeja com Sticky Stuff” na página 42.

2.4 Pessoal qualificado

2.4.1 Operador

O operador opera o dispositivo dentro do escopo da utilização conforme a finalidade. Somente pessoas treinadas para trabalhar em um laboratório de biotecnologia são permitidas como operadores. Estas incluem, por exemplo, o seguinte:

- Engenheiro de processos, áreas de biotecnologia e química
- Biotecnólogos (bioengenheiros)
- Químicos especializados em bioquímica, químicos especializados em química orgânica ou bioquímica
- Cientistas (biólogos) com formação especial como citologistas, bacteriologistas, biólogos moleculares, geneticistas etc.
- Auxiliares de laboratório (técnicos de laboratório) de várias especialidades

Para poder operar o dispositivo, o operador deve ter sido instruído detalhadamente e ter lido e compreendido o manual de instruções.

O operador deve ser instruído pela empresa operadora sobre as tarefas atribuídas a ele e os possíveis perigos do comportamento inadequado. O operador pode realizar tarefas que vão além da operação normal somente se isso for especificado neste manual de instruções e se a empresa operadora as tiver confiado expressamente a ele.

Pessoas que estão em treinamento podem usar o dispositivo somente sob supervisão e de acordo com as instruções de um especialista treinado e qualificado.

2.4.2 Especialista

O especialista é um indivíduo que, devido à sua formação técnica, treinamento e/ou experiência relevante, é capaz de reconhecer os riscos e evitar os perigos que ocorrem durante o uso do dispositivo. O especialista é treinado especialmente para o ambiente em que trabalha e conhece as normas e regulamentos relevantes.

Especialistas incluem, por exemplo, os seguintes grupos de pessoas:

- Eletricistas
- Especialistas em descontaminação
- Especialistas em desmontagem, descarte e reciclagem

2.4.3 Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT

Determinados trabalhos podem ser realizados somente por pessoal especializado do fabricante ou por pessoal especializado autorizado de um revendedor autorizado. Outras pessoas não estão autorizadas a realizar estes trabalhos.

2.5 Pessoas não autorizadas

"Pessoas não autorizadas" são todas as pessoas que podem permanecer na área de trabalho, mas não estão qualificadas para usar o dispositivo de acordo com os requisitos acima.

Pessoas não autorizadas não podem operar o dispositivo ou usá-lo de qualquer outra forma.

2.6 Responsabilidade do operador

Operador

"Operador" significa o grupo de pessoas que disponibiliza o dispositivo e a infraestrutura necessária. O operador tem uma responsabilidade especial no que diz respeito aos processos, à qualificação e à segurança dos operadores.

Deveres do operador

O dispositivo é usado em áreas industriais e científicas. Portanto, o operador do dispositivo está sujeito aos requisitos legais de segurança ocupacional em um laboratório de biotecnologia. O seguinte se aplica em particular:

- O operador é responsável por garantir que os regulamentos de trabalho e proteção ambiental aplicáveis em um laboratório de biotecnologia sejam observados.
- O operador deve garantir que o dispositivo esteja em condições adequadas e operacionalmente seguras durante toda a sua vida útil.
- O operador deve garantir que os dispositivos de segurança existentes estejam funcionais e que não sejam desativados.
- O operador deve garantir que apenas pessoal qualificado trabalhe no dispositivo e receba treinamento adequado.
- O operador deve garantir que o equipamento de proteção necessário para o trabalho a ser realizado com o dispositivo esteja disponível e seja usado.
- O operador deve garantir que este manual de instruções esteja sempre disponível nas imediações do dispositivo durante toda a sua vida útil.

2.7 Riscos residuais

Este capítulo trata dos riscos residuais que estão sempre presentes durante a utilização prevista normal do dispositivo.

Corrente elétrica



O dispositivo é operado eletricamente. O contato com componentes sob tensão é um perigo imediato para a vida. Para evitar situações de risco de morte, os seguintes itens devem ser observados:

- Se o isolamento estiver danificado, desligue imediatamente o dispositivo da alimentação elétrica e providencie o reparo.
- Para todos os trabalhos nos componentes elétricos, desconecte o dispositivo da alimentação elétrica.
- O trabalho em componentes elétricos deve ser realizado apenas por eletricistas qualificados.
- Desconecte o dispositivo da alimentação elétrica antes dos trabalhos de manutenção, limpeza e reparo.
- Não conecte ou desative nenhum fusível.
- Ao substituir os fusíveis, use a amperagem correta.
- Em caso de defeito, substitua o cabo de alimentação apenas por um cabo de alimentação do mesmo tamanho.
- Manter os componentes sob tensão afastados da umidade. Ela pode provocar curto-circuito.
- Nunca remova as coberturas dos componentes sob tensão.

Segurança e responsabilidade

Componentes móveis



Componentes móveis sempre representam um perigo proveniente do dispositivo, pois partes do corpo podem ser esmagadas ou arranhadas se não houver cuidado.

No entanto, devido ao movimento orbital da mesa de agitação, não há risco de roupas ou partes do corpo serem puxadas para dentro do dispositivo. O risco de esmagamento dos dedos foi amplamente eliminado ao fornecer um espaço suficientemente grande entre a bandeja e a parede da carcaça e um mecanismo de parada que interrompe o acionamento do eixo de transmissão quando a porta é aberta. No entanto, o material a ser agitado pode ser operado apenas após a parada total da mesa de agitação.

Superfícies quentes



Em aplicações realizadas a temperaturas superiores a 55 °C, existe o risco de queimaduras nas superfícies quentes do interior, na bandeja ou nos frascos de cultivo.

Use luvas de proteção resistentes ao calor para aplicações com temperaturas acima de 55 °C.

Substâncias inflamáveis ou explosivas



O uso ou produção de substâncias inflamáveis ou explosivas não se enquadra no escopo da utilização prevista, uma vez que o dispositivo não é à prova de explosão. Se tais aplicações forem pretendidas pelo operador, a adequação do dispositivo deve ser esclarecida com as autoridades locais responsáveis.

O uso de gases de processo contaminados resulta em risco de explosão. Portanto, utilize exclusivamente gases de processo sem contaminação.

Substâncias inflamáveis ou explosivas (refrigerante R290)



Aplicável apenas a dispositivos com refrigeração opcional: A unidade de refrigeração funciona com o refrigerante R290 (propano). O R290 é um refrigerante altamente inflamável da classe de segurança A3. Um manuseamento inadequado pode provocar riscos de incêndio ou explosão.

- O dispositivo deve ser utilizado apenas em locais bem ventilados. Evite a instalação em reentrâncias ou nichos estreitos onde o propano se possa acumular.
- São estritamente proibidos chamas abertas, a produção de faíscas e fumar nas proximidades do dispositivo.
- O volume da sala teoricamente necessário, com base no limite inferior de explosão de aproximadamente 0,038 kg/m³, é de 2,4 m³ para a versão de 230 V e de 2,1 m³ para a versão de 115 V. No entanto, a avaliação das condições locais de instalação é de responsabilidade do operador. Portanto, o operador deve realizar uma avaliação de risco específica para o local. Com base nessa avaliação, devem ser determinados os requisitos relativos ao tamanho da sala, à instalação, à ventilação e às medidas de proteção necessárias.
- Qualquer intervenção no circuito de refrigeração, em particular a descarga ou as reparações, deve ser realizada exclusivamente por pessoal qualificado e certificado.

Substâncias corrosivas ou tóxicas



O uso ou produção de substâncias corrosivas ou tóxicas representa um risco significativo para a saúde que requer medidas especiais para proteger o pessoal.

Como tais usos são feitos conscientemente, é responsabilidade do pessoal se proteger adequadamente.

Organismos patogênicos



O dispositivo não é aprovado para o cultivo de organismos patogênicos das classes de risco 3 e 4. No entanto, é possível que organismos patogênicos, como bactérias ou vírus, sejam cultivados inadvertidamente durante a utilização conforme a finalidade. O contato com organismos patogênicos representa um risco significativo à saúde. Portanto, é responsabilidade do pessoal se proteger adequadamente.

Acessórios e peças de reposição

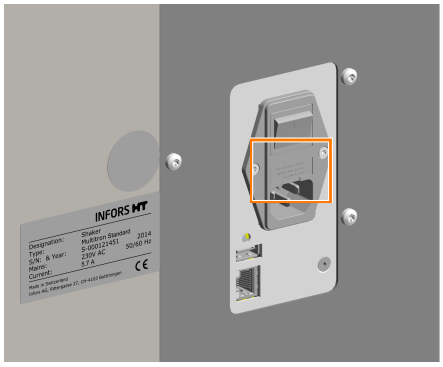


Peças de reposição incorretas, imitações de peças de reposição ou peças de reposição e acessórios não autorizados pelo fabricante representam um risco considerável à segurança. Portanto, recomenda-se que peças de reposição e acessórios sejam adquiridos apenas em revendedores autorizados ou diretamente do fabricante.

2.8 Dispositivos de segurança

O dispositivo está equipado com os seguintes dispositivos de segurança:

Fusíveis do dispositivo



O dispositivo é protegido contra consumo de corrente inadmissível por meio de dois fusíveis. Os fusíveis estão localizados diretamente ao lado da conexão de rede no lado esquerdo da carcaça. Para obter informações sobre os fusíveis a serem usados, dependendo do tipo de dispositivo, consulte ➦ Capítulo 11.2.3 " Valores de conexão elétrica e desempenho" na página 95.

Desligamento por excesso de temperatura

O aquecimento do dispositivo é protegido contra superaquecimento por um fusível e por um interruptor bimetálico. Eles são acionados assim que a temperatura máxima permitida no aquecedor é excedida e desligam o aquecedor imediatamente.

Monitoramento da porta

A posição da porta é monitorada eletricamente. Quando a porta é aberta, todas as movimentações perigosas (eixo de transmissão e ventilador) são paradas imediatamente. Assim que a porta é completamente fechada novamente, o eixo de transmissão e o ventilador são reiniciados automaticamente.

2.9 Símbolos de aviso no dispositivo

Os seguintes símbolos de aviso (adesivos) estão afixados no dispositivo:

Símbolos de aviso	Posição	Significado
	Na carcaça do dispositivo, ao lado da conexão de rede.	O manual de instruções deve ser observado antes de qualquer trabalho ser realizado com o dispositivo e no dispositivo.

ATENÇÃO

Símbolos de aviso ilegíveis ou ausentes no dispositivo irão expor o pessoal aos perigos sobre os quais eles deveriam alertar.

É responsabilidade do operador garantir que todos os adesivos com símbolos de aviso no dispositivo estejam sempre em perfeitas condições.

2.10 Declaração de descontaminação

Ao devolver o dispositivo para reparo, desmontagem ou descarte, é necessário que uma declaração de descontaminação em conformidade com a lei esteja disponível para a segurança de todos os envolvidos e devido às disposições legais. Nesse caso, deve-se observar o seguinte:

- O dispositivo, componente ou acessório só pode ser devolvido ao fabricante se tiver sido totalmente descontaminado.
- O operador é obrigado a preencher uma declaração de descontaminação de forma completa e verdadeira e fazer com que ela seja assinada pelo responsável.
- A declaração de descontaminação deverá ser anexada no exterior da embalagem em que o dispositivo será devolvido.
- Os formulários relevantes podem ser obtidos diretamente do fabricante ou revendedor autorizado.

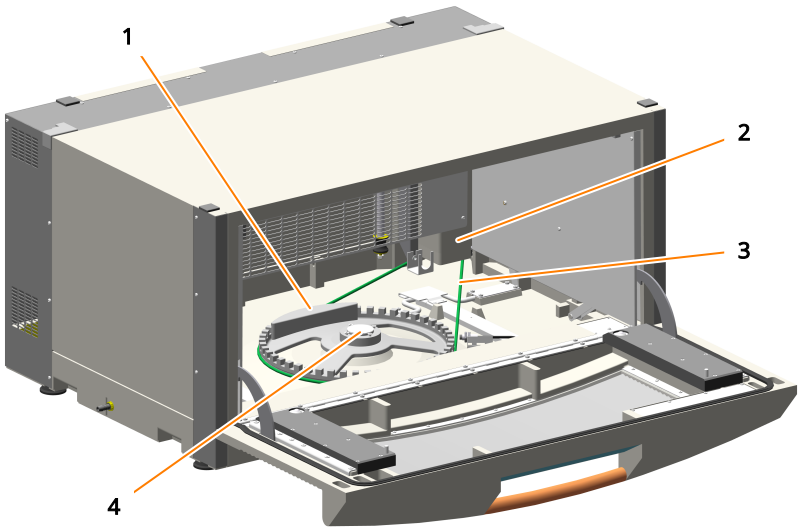
Se uma declaração de descontaminação preenchida e assinada não for incluída na devolução ou se esta não estiver anexada na parte externa da embalagem, a carga será devolvida ao remetente sem ser aberta, às custas do remetente (consulte também os Termos e Condições Gerais).

3 Estrutura e funcionamento

3.1 Funções

3.1.1 Função de agitação

Sistema mecânico



1 Contrapeso
2 Motor elétrico
3 Correia de acionamento
4 Cubo de transmissão da agitação

A mesa de agitação se movimenta de forma circular com uma velocidade de 20 a 400 min^{-1}. O acionamento ocorre por meio de um motor elétrico (2), que é conectado através de uma correia de acionamento (3) ao contrapeso do dispositivo (1). Para evitar ferimentos e permitir um manuseio simples do material a ser agitado, o acionamento é desligado automaticamente assim que a porta é aberta.

O contrapeso para balanceamento de massa está localizado abaixo da mesa de agitação. Dependendo do projeto, a deflexão do movimento circular é de 25 mm ou 50 mm. O movimento circular da mesa de agitação é executado no sentido anti-horário.

Mesa de agitação

A mesa de agitação é conectada ao cubo de transmissão da agitação por meio de 4 parafusos sextavados. A mesa de agitação serve para segurar a bandeja no formato 85 x 47 cm (tipo M), disponível em diversas versões.

Para limpar a bandeja da base, os 4 parafusos sextavados podem ser afrouxados e a mesa de agitação pode então ser elevada em 30° (➥ Capítulo 8.2.3 “Limpar e desinfetar a bandeja da base” na página 999).

Os pesos de carregamento precisam estar dentro da faixa permitida. Pesos de carregamento inferiores ou superiores provocam um funcionamento instável e um maior desgaste dos rolamentos e juntas.

Os pesos de carregamento permitidos dependem da posição do dispositivo na pilha, do diâmetro do orbital e da velocidade de agitação (➥ Capítulo 11.3.3 “Pesos ideais de carga” na página 100).

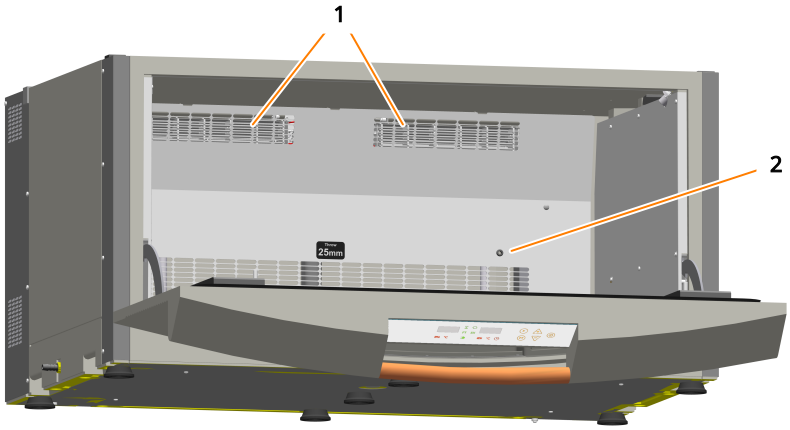
Manuseio



O manuseio do eixo de transmissão é realizado através do parâmetro “Velocidade de rotação” (RPM, Rotations Per Minute). Para obter informações detalhadas sobre o ajuste dos parâmetros, consulte ➥ Capítulo 6.3 “Ajustar, ativar e desativar parâmetros” na página 63.

3.1.2 Regulagem da temperatura (aquecimento)

Função



1 Ventilador de fluxo cruzado
2 Sensor Pt100

A regulagem da temperatura é realizada por meio de dois ventiladores de fluxo cruzado (1), atrás dos quais está disposto um elemento de aquecimento respectivamente. Os ventiladores de fluxo cruzado garantem que o ar circule constantemente e que a distribuição de temperatura na câmara de incubação seja o mais constante e livre de gradientes possível.

A temperatura máxima que pode ser atingida na câmara de incubação é de 65 °C, a mínima é de 6 °C acima da temperatura ambiente. Para atingir temperaturas abaixo da temperatura ambiente, o dispositivo pode ser equipado opcionalmente com um sistema de refrigeração (➦ Capítulo 3.1.3 “Função opcional de refrigeração” na página 27).

Um sensor de temperatura Pt100 atrás da parede traseira (2, não visível) mede e controla a temperatura.

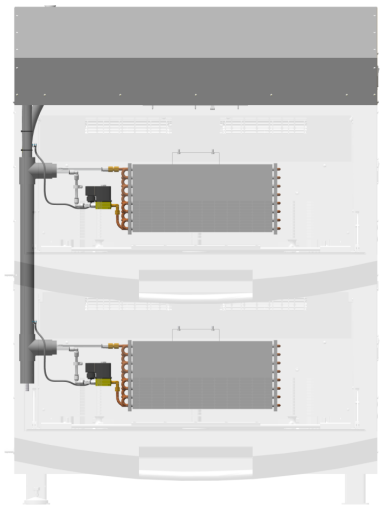
Manuseio



O aquecimento é operado através do parâmetro “Temperatura” (°C). Para obter informações detalhadas sobre o ajuste dos parâmetros, consulte ➦ Capítulo 6.3 “Ajustar, ativar e desativar parâmetros” na página 63.

3.1.3 Função opcional de refrigeração

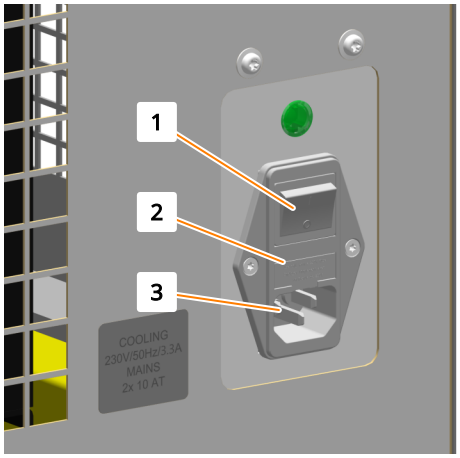
Função



Devido ao aquecimento do próprio dispositivo, uma unidade individual pode ser operada a uma temperatura de até 6 °C acima da temperatura ambiente sem refrigeração. Para processos que requerem temperaturas bem abaixo dessa temperatura, o dispositivo pode ser equipado opcionalmente com um sistema de refrigeração.

A unidade de refrigeração instalada em um acessório, que está montado na incubadora com agitação orbital. A refrigeração superior refrigera todos os dispositivos na pilha. A refrigeração é projetada como um sistema de 2 circuitos com um recipiente de líquido refrigerante, que precisa ser abastecido com líquido refrigerante pela INFORS HT antes do comissionamento. O trocador de calor está localizado na câmara de incubação atrás da parede traseira.

Manuseio



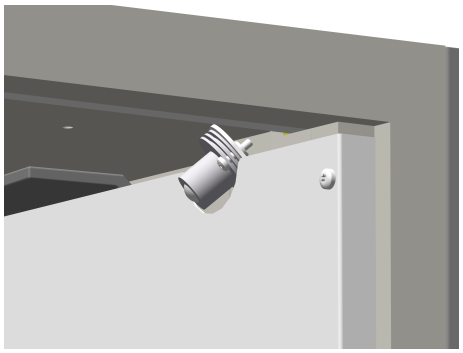
1 Interruptor de alimentação
2 Fusíveis
3 Conexão de rede

A unidade de refrigeração é um sistema autônomo e possui sua própria alimentação elétrica com seu próprio interruptor de alimentação. Ele está localizado no lado direito do acessório.

Dois fusíveis do dispositivo diretamente ao lado da conexão de rede protegem a unidade de refrigeração de um consumo de corrente inadmissivelmente alto.

A refrigeração é ativada automaticamente quando necessário para atingir o valor de referência de temperatura inserido.

3.2 Luz de trabalho



O dispositivo está equipado com dois focos de LED para iluminar a câmara de incubação. Eles estão localizados no interior da carcaça perto da porta.

A luz de trabalho é ligada automaticamente nos seguintes casos:

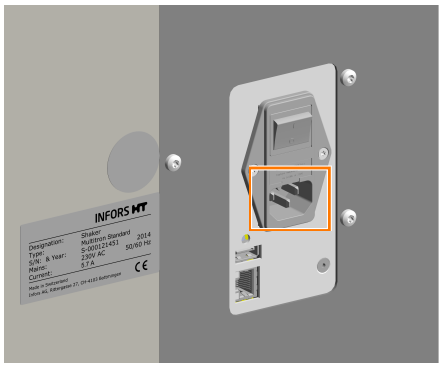
- Quando o dispositivo é ligado através do interruptor de alimentação
- Quando a porta é aberta ou fechada
- Quando qualquer botão é pressionado no painel de controle

A luz de trabalho permanece ligada durante dois minutos e depois é desligada automaticamente.

O comportamento da luz de trabalho descrito acima corresponde à configuração padrão. Se necessário, a luz de trabalho pode ser configurada de modo que fique permanentemente ligada ou desligada. A configuração da luz de trabalho é realizada no menu de serviço e, portanto, só pode ser alterada por um técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT.

3.3 Conexões e interfaces

3.3.1 Conexão de rede



A conexão de rede está no lado direito do dispositivo. O dispositivo está disponível em três versões diferentes para diferentes tensões de rede:

- 230 V 50 Hz
- 230 V 60 Hz
- 115 V 60 Hz

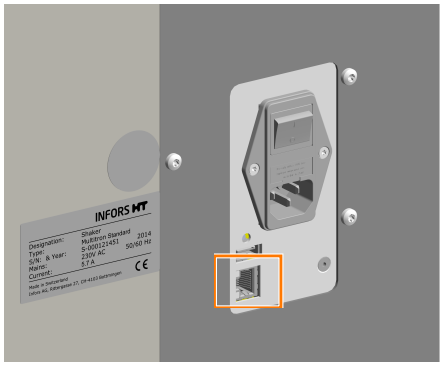
Dois fusíveis do dispositivo diretamente ao lado da conexão de rede protegem o dispositivo de um consumo de corrente inadmissivelmente alto.

O cabo de alimentação específico do país necessário para conexão à alimentação elétrica está incluído no material fornecido com o dispositivo. Em caso de defeito, substitua o cabo de alimentação apenas por um cabo de alimentação do mesmo tamanho.

Antes de conectar o dispositivo, verifique se os valores de tensão do dispositivo correspondem à tensão da rede local. Para poder interromper rapidamente a alimentação elétrica do dispositivo em caso de emergência, a conexão de rede deve estar sempre acessível.

Para obter informações sobre os valores de conexão elétrica, consulte ➥ Capítulo 11.2.3 “ Valores de conexão elétrica e desempenho” na página 999.

3.3.2 Interface Ethernet



O dispositivo possui uma interface Ethernet (tomada RJ45). Ela está localizada no lado direito do dispositivo. A interface Ethernet pode ser usada para os seguintes fins:

- Integração do dispositivo em uma rede para controlar o dispositivo através da plataforma de software para bioprocessos eve®.
- Integração do dispositivo em uma rede para controlar o dispositivo através do protocolo Modbus TCP. O dispositivo possui um servidor Modbus TCP integrado para essa finalidade. Esse servidor permite obter informações de status em tempo real sobre os parâmetros e a porta, bem como ler e gravar valores de referência. Para obter informações sobre a integração do dispositivo em uma rede, consulte ➥ Anexo A “Modbus Communication” na página 999.

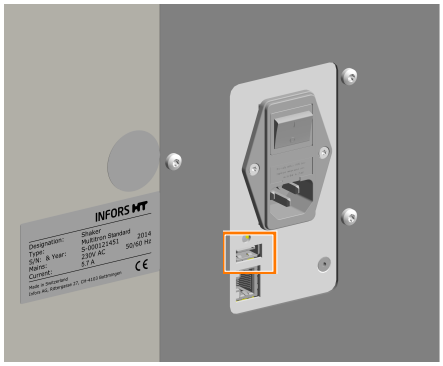
Os seguintes dados e estados são transmitidos através da interface Ethernet:

- Do dispositivo para o software para bioprocessos/SCADA: Valor de referência e valor atual dos parâmetros, bem como status da porta
- Do software para bioprocessos/SCADA para o dispositivo: Envio de novos valores de referência

Alarmes e mensagens de erro não são transmitidos através da interface Ethernet. Os limites de alarme podem ser definidos no eve® ou no sistema SCADA, dependendo da aplicação.

Para mais informações sobre o uso da interface Ethernet, consulte ➥ Capítulo 6.5 “Operar o dispositivo através do eve®” na página 70.

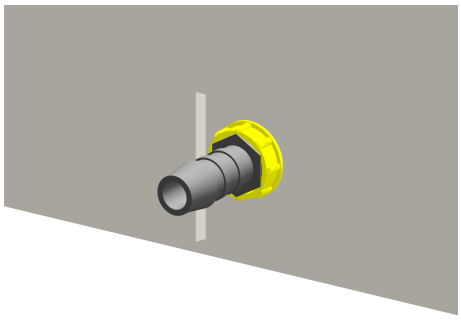
3.3.3 Porta USB



A porta USB é reservada para fins de manutenção e não tem função em operação normal.

3.4 Aberturas

3.4.1 Orifício de drenagem



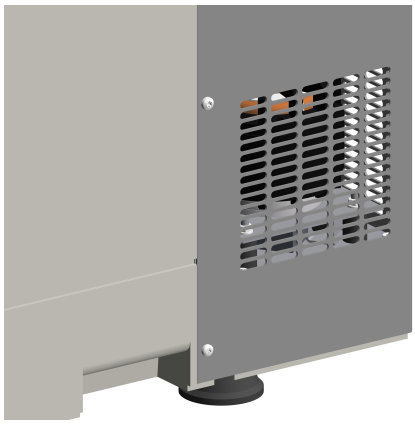
Para drenar líquidos derramados, detergentes ou água condensada acumulada, há um orifício de drenagem na parte inferior, próximo ao centro, no lado esquerdo da carcaça.

A abertura é fechada com um tampão amarelo quando entregue. Está incluído um bocal de tubo (¼ de polegada) para conectar um tubo (Ø 10 mm).

Para grandes volumes de enchimento, é recomendável instalar o tubo de drenagem para evitar o contato do líquido com os rolamentos em caso de quebra do frasco.

Se for necessário atender aos requisitos de segurança, como por ex., ao trabalhar com organismos geneticamente modificados, o tubo de drenagem deve ser direcionado para um recipiente de coleta adequado e fechado. Pode ser, por exemplo, um recipiente vazio de produtos químicos vedado com filme.

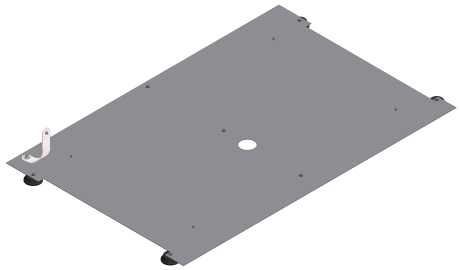
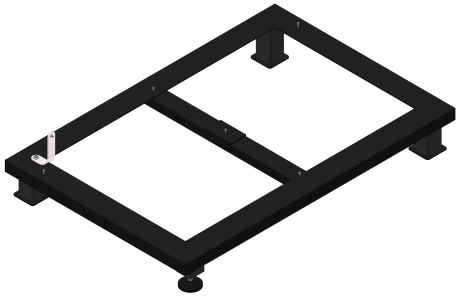
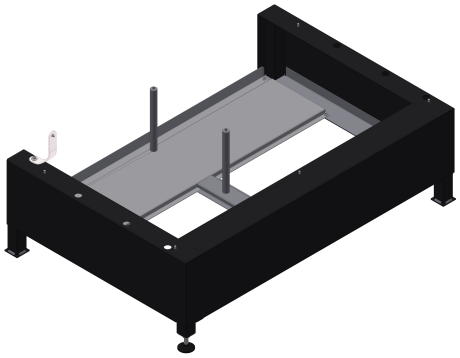
3.4.2 Saídas de ar



O dispositivo possui saídas de ar nos dois lados e na parte de trás da carcaça. Para garantir que o gás de saída possa escapar sem impedimentos e que os componentes não superaqueçam, deve-se ter cuidado ao instalar o dispositivo para que essas saídas de ar permaneçam livres.

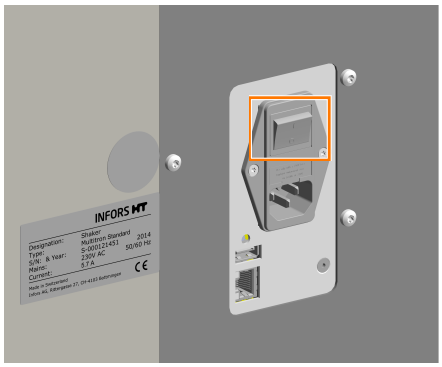
3.5 Subestrutura

Dependendo do modelo, a incubadora com agitação orbital está disponível com a seguinte subestrutura:

	Pés de borracha	Unidades individuais que são colocadas sobre uma mesa possuem uma chapa de aterramento com 7 pés de borracha como subestrutura. Os pés de borracha são aparafusados à chapa de aterramento e não podem ser ajustados na altura. Por isso, os modelos de mesa sempre precisam ser colocados sobre uma base plana.
	Base baixa	Unidades individuais e unidades empilhadas podem ser equipadas com uma base de 13 cm de altura. A base possui um pé nivelador com o qual o dispositivo pode ser nivelado.
	Base alta	Unidades individuais e unidades duplas empilhadas podem ser equipadas com uma base de 31 cm de altura. A base possui um pé nivelador com o qual o dispositivo pode ser nivelado.

3.6 Elementos de comando e exibição

3.6.1 Interruptor de alimentação

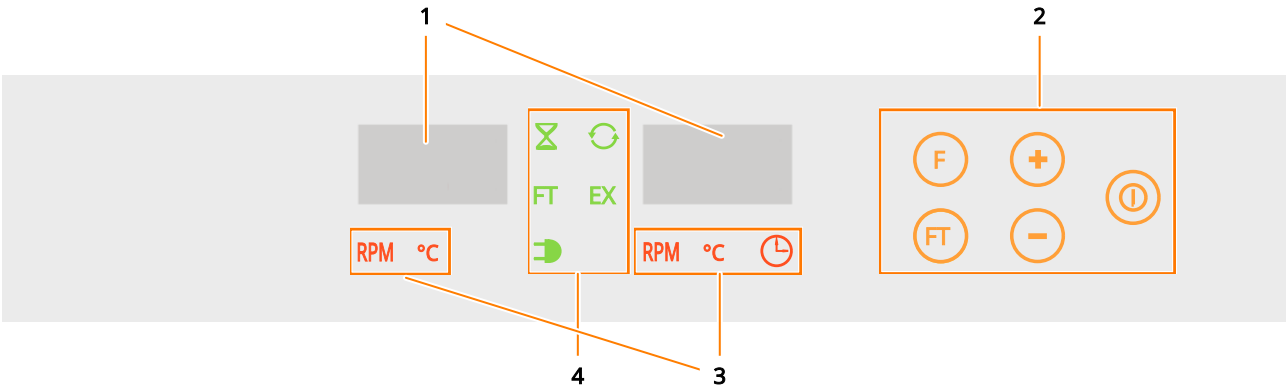


O interruptor de alimentação está localizado no lado direito do dispositivo. Além de ligar e desligar normalmente, o interruptor de alimentação também serve como um interruptor de emergência.

Se o dispositivo for desligado, todos os valores de referência de parâmetros são salvos e o dispositivo será reiniciado imediatamente quando for ligado novamente.

3.6.2 Painel de controle

Todas as funções do dispositivo podem ser controladas diretamente através do painel de controle na parte frontal do dispositivo.



1 Campos de exibição para valores atuais, valores de referência, mensagens de alarme e mensagens de erro
2 Botões de função para a inserção dos valores dos parâmetros (laranjas)
3 Símbolos de parâmetro (vermelhos)
4 Símbolos de função (verdes)

Para mais informações sobre os elementos de exibição e comando no painel de controle, consulte ➥ Capítulo 3.6 “Elementos de comando e exibição” na página 33.

3.7 Identificações no dispositivo

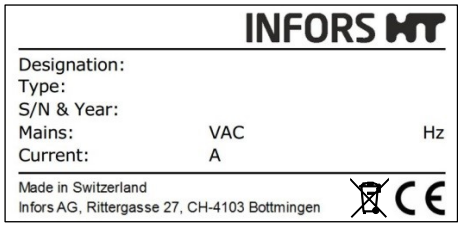
3.7.1 Placa de identificação

Posição



A placa de identificação para identificação do dispositivo está localizada no lado esquerdo do dispositivo, na região da conexão de rede. Há uma segunda placa de identificação localizada na região inferior da porta.

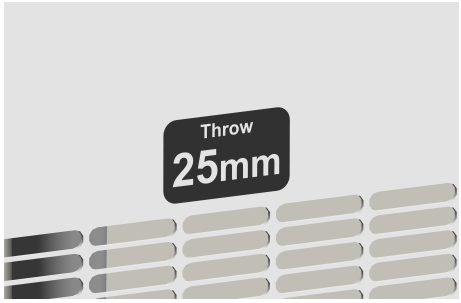
Conteúdo



A placa de identificação é usada para identificar claramente o dispositivo e contém as seguintes informações:

- Nome do fabricante
- Designation = tipo do dispositivo
- Type = tipo de dispositivo (Nome)
- S/N = número de série
- Year = ano de fabricação
- Mains = tensão nominal e frequência
- Current = consumo de energia
- Endereço do fabricante
- Marcação WEEE
- Marcação CE

3.7.2 Identificação do eixo de agitação



Há um adesivo na parede do fundo da câmara de incubação para identificar o eixo de agitação (*Throw*).

4 Acessórios

Todos os acessórios disponíveis como padrão para o dispositivo são descritos no capítulo a seguir. Para aplicações especiais, nosso serviço de atendimento ao cliente está disponível para consultoria.

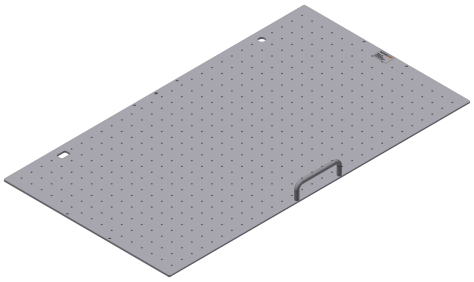
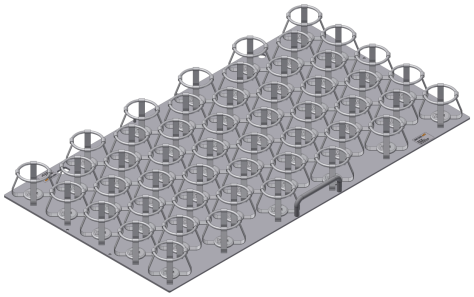
Informações detalhadas e dados para encomenda de nossos acessórios podem ser encontrados em nosso catálogo de acessórios. Este pode ser obtido na INFORS HT ou no seu revendedor autorizado local.

4.1 Bandejas

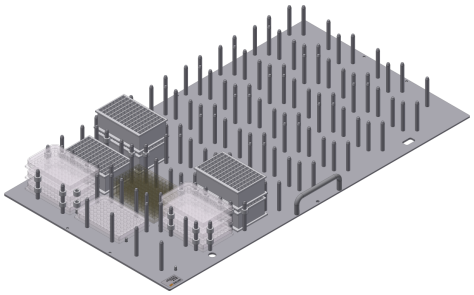
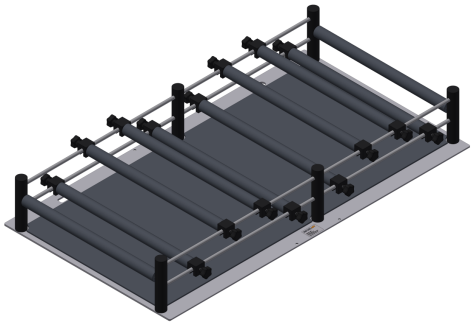
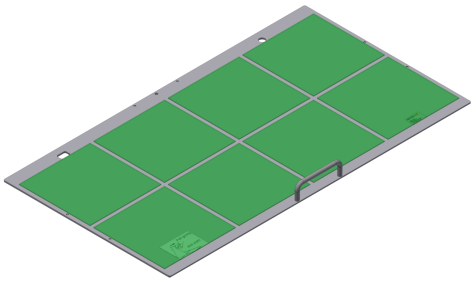
Várias bandejas estão disponíveis para o dispositivo, que podem ser adquiridas separadamente ou encomendadas com o dispositivo.

Além da bandeja universal, que pode ser equipada livremente, existem várias bandejas fixas para diferentes finalidades à escolha. As bandejas fixas são equipadas com um tipo de garra. Elas são usadas quando apenas um tamanho de frasco deve ser usado para determinadas tarefas. Ao contrário da bandeja universal, os suportes não podem ser trocados. As bandejas com equipamento fixo têm capacidade até 20 % maior do que uma bandeja universal equipada individualmente. Como você não precisa se preocupar com a grade dos orifícios, as garras podem ser colocadas mais próximas.

As seguintes bandejas estão disponíveis:

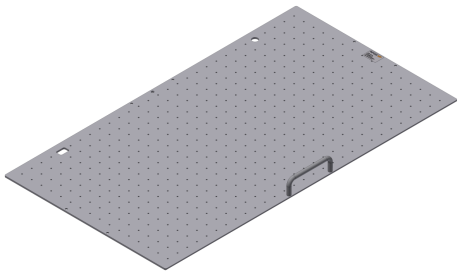
Figura	Denominação
	Bandeja universal
	Bandeja com garras de aço

Acessórios

Figura	Denominação
	Bandeja com porta pinos para microplacas e placas de poços profundos
	Bandeja com conjunto de fixação de garras para microplacas e placas de poços profundos
	Bandeja com barras deslizantes
	Bandeja com Sticky Stuff

4.1.1 Bandeja universal

Visão geral



A bandeja, conhecida como “bandeja universal”, é fornecida com furos em uma grade para que possa ser equipada conforme desejado. Várias garras e suportes para tubos de ensaio estão disponíveis para a montagem e podem ser combinados conforme necessário (➥ Capítulo 4.2 “Garras e outros suportes” na página 999).

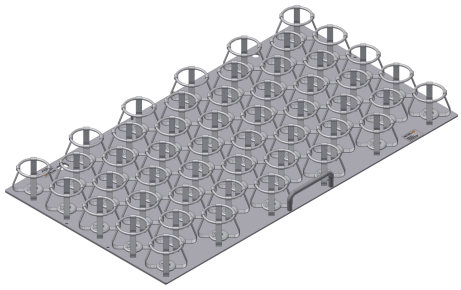
A bandeja universal é feita de alumínio anodizado e pode ser esterilizada em autoclave, se necessário.

A bandeja universal também pode ser coberta com os tapetes adesivos Sticky Stuff disponíveis separadamente.

Dados técnicos

Indicação	Valor
Material	Alumínio
Tamanho	850 x 470 mm
Peso	4,5 kg
Furos roscados	M4
Quantidade de furos roscados	462
Furos roscados da grade	28,28 x 28,28 mm
Esterilização em autoclave	SIM

4.1.2 Bandeja com garras de aço

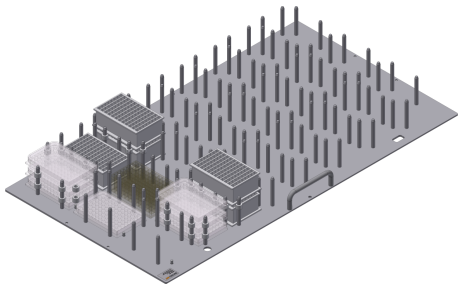


Equipar toda a bandeja com as mesmas garras resulta nas seguintes capacidades:

Volume do frasco [ml]	Quantidade de frascos por bandeja M
25	197
50	131
100	91
250	48
500	31
1000	19
2000	13
3000	9
4000	8
5000	6

4.1.3 Bandeja com porta pinos

Visão geral



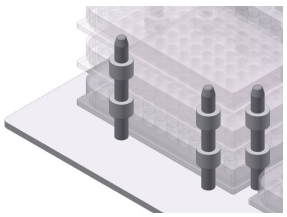
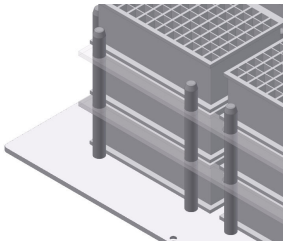
Várias bandejas com porta pinos estão disponíveis para aplicações nas quais uma grande quantidade de microplacas ou placas de poços profundos devem ser incubadas. Elas permitem o carregamento com microplacas e placas de poços profundos em várias camadas.

As placas podem ser empilhadas. Isso significa que até 72 placas de poços profundos e até 144 microplacas podem ser incubadas simultaneamente em uma bandeja M.

As placas podem ser empilhadas. Isso significa que até 24 placas de poços profundos e até 36 microplacas podem ser incubadas simultaneamente em uma bandeja N.

As bandejas são projetadas para placas com as dimensões 85,1 x 127 mm.

Para obter a oxigenação ideal das culturas, podem ser usados espaçadores entre as placas quando estas são empilhadas. Os espaçadores estão disponíveis em duas versões:

	Os anéis espaçadores (altura 10 mm) são empurrados individualmente sobre os pinos. Dependendo de como a bandeja está carregada, isso permite que placas individuais ou pilhas de placas sejam removidas.
	Os espaçadores Quickload são tiras longas de plástico (altura 4 mm) que abrangem várias placas, economizando tempo ao carregar.

AVISO

Os espaçadores são feitos de plástico e, portanto, não podem ser autoclavados.

Dados técnicos

Indicação	Valor
Material	Alumínio
Parafusos de fixação	M5 x 12
Limpeza	Detergente neutro suave
Desinfecção	Desinfetante disponível comercialmente
Esterilização em autoclave	SIM
Dimensões externas das microplacas	85,1 x 127 mm
Altura das placas de poços profundos	42 mm

4.1.4 Bandeja com conjunto de fixação de garras

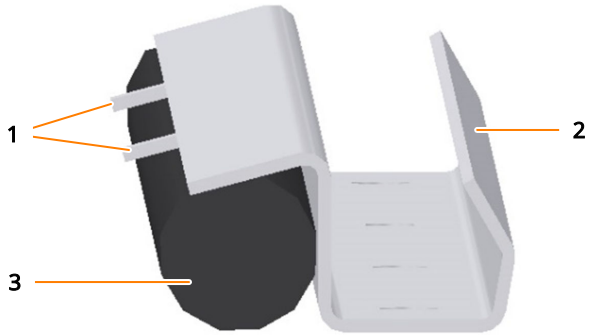
Visão geral

Para a fixação de microplacas e placas de poços profundos, há um suporte de fixação de uso rápido. Este suporte de fixação é oferecido em duas versões:

Acessórios

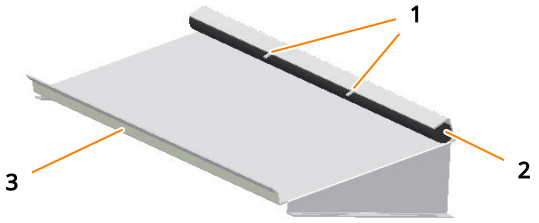


Bandeja com conjuntos de fixação de garras planos (incubação horizontal): o conjunto de fixação de garras plano é um perfil formado por chapa, equipado com uma barra angular (2) em um dos lados. Do outro lado há uma borda que é forrada com um cordão de espuma de borracha (3). Existem dois espaçadores (1) na borda para posicionar as microplacas ou placas de poços profundos.

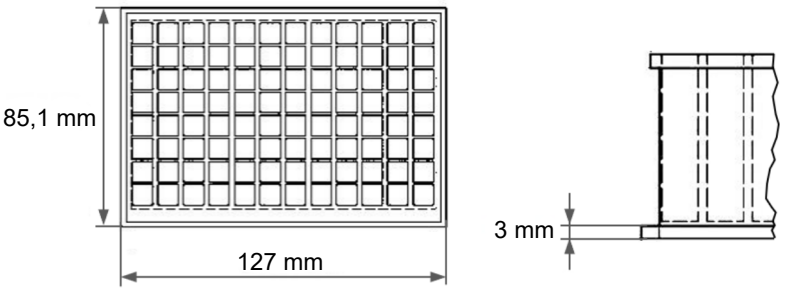




Bandeja com conjuntos de fixação de garras inclinadas em um ângulo de 20° (incubação angular): A barra de fixação inclinada é uma chapa em forma de mesa com dois perfis. O perfil inferior é uma barra angular (3). O perfil superior é um perfil em U, no qual é inserido um cordão de borracha celular (2). Existem dois espaçadores (1) no perfil superior para posicionar as microplacas ou placas de poços profundos.



As bandejas com conjunto de fixação de garras são projetadas para microplacas e placas de poços profundos com as dimensões 85,1 mm x 127 mm. Para obter um efeito de fixação suficiente, devem ser usadas placas com uma altura de base de 3 mm.

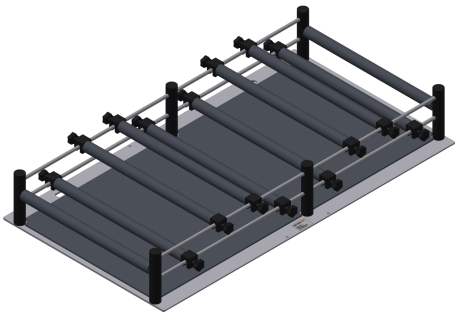


Dados técnicos

Indicação	Valor
Material do trilho	Alumínio
Material da espuma de borracha	Borracha CR
Faixa de temperatura	≤ 80 °C
Limpeza	Detergente neutro suave
Desinfecção	Desinfetante disponível comercialmente
Esterilização em autoclave	NÃO
Tamanho das microplacas/placas de poços profundos	85,1 x 127 mm

4.1.5 Bandeja com barras deslizantes

Visão geral



Bandejas com barras deslizantes permitem que frascos de todas as formas e tamanhos sejam fixados. As barras deslizantes podem ser fixadas em qualquer posição desejada nas barras de suporte. Isso significa que frascos com paredes verticais e fundo curvo também podem ser fixados.

As barras, cobertas com um material macio, são dispostas em dois níveis diferentes para segurar frascos de tamanhos diferentes com segurança.

O material fornecido da bandeja inclui a estrutura fixa e 8 barras deslizantes móveis.

Dados técnicos

Indicação	Valor
Material	Alumínio, plástico
Tapete de borracha celular	Borracha celular EPDM
Revestimento de borracha celular	Armaflex
Limpeza	Detergente neutro suave
Desinfecção	Desinfetante disponível comercialmente
Temperatura máx. de operação	65 °C
Esterilização em autoclave	NÃO

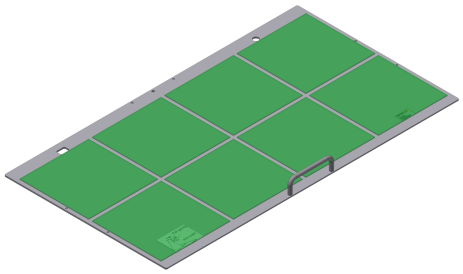
4.1.6 Bandeja com Sticky Stuff

AVISO

Se houver formação de condensação na bandeja ou nos frascos de cultivo, a aderência do Sticky Stuff é mais garantida. Isso pode fazer com que os frascos de cultivo se soltem do tapete adesivo e quebrem.

Portanto, ao usar o Sticky Stuff, observe o seguinte:

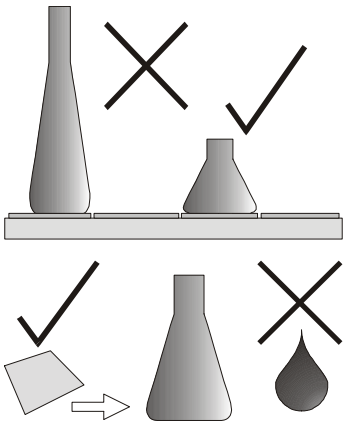
- Verifique se não há condensação na bandeja e nos frascos de cultivo. Isso é necessário principalmente quando o cultivo é iniciado em baixas temperaturas e, em seguida, a temperatura é aumentada.
- Os frascos de cultivo que foram armazenados na geladeira devem primeiro aquecer até a temperatura ambiente antes de serem colocados no tapete adesivo.



- Se for necessária uma grande flexibilidade ao equipar a bandeja, a bandeja com Sticky Stuff é uma alternativa ideal.
- No entanto, deve-se notar que as velocidades de rotação são limitadas ao usar o Sticky Stuff (consulte a tabela no final deste capítulo).

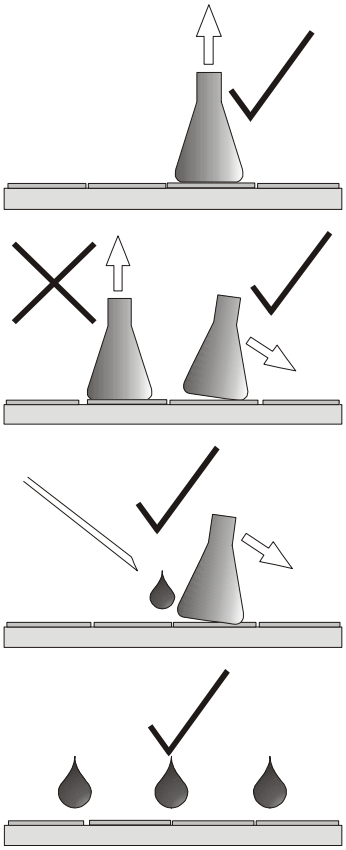
O Sticky Stuff não é adequado para o cultivo de microrganismos patogênicos devido à resistência limitada a desinfetantes e ao risco de desprendimento acidental dos frascos.

Para usar o Sticky Stuff



- Utilize apenas frascos com fundo largo e plano. Os frascos de agitação grandes (por ex., 3.000 ml) aderem mais fortemente do que os pequenos (por ex., 500 ml).
- É importante garantir que toda a base do frasco esteja sobre o tapete adesivo. Sob nenhuma circunstância a base deve se projetar além da borda da bandeja.
- Antes de usar, verifique se os frascos estão danificados e substitua-os, se necessário.

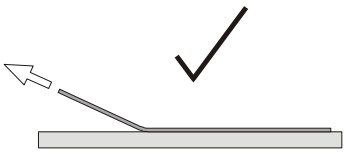
  Nunca use frascos danificados!
- Antes de colocar os frascos, verifique se a superfície da base está seca, limpa e sem gordura.



- Puxe delicadamente cada frasco antes de agitar para garantir que todos estejam grudados firmemente.
- No caso de alta umidade e baixas temperaturas ou saltos significativos de temperatura (por ex., ao usar a função de temporizador), preste atenção à formação de condensação. Devido à condensação, os frascos podem se desprender do tapete adesivo.
- Para remover os frascos, puxe ou pressione suave e uniformemente o gargalo e aguarde alguns segundos.

  Nunca use força!
- Com frascos grandes, pode levar de 20 a 30 segundos antes que eles se soltem do tapete adesivo.
- Frascos presos podem ser soltos do tapete adesivo com água. Esguiche água sob o frasco com uma seringa.
- Os frascos Fernbach, em particular, podem ser difíceis de remover devido ao seu formato (base grande, gargalo curto). Se necessário, cubra parte do tapete adesivo com a película protetora fornecida.
- A força adesiva pode diminuir com o tempo devido a poeira e sujeira. Para limpar e recuperar a adesão total, esfregue as superfícies vigorosamente com uma escova ou uma esponja para louça, água limpa e sabão neutro (detergente para louça). Em seguida, deixe secar durante a noite.
- Compostos de amônio quaternário são adequados para desinfecção.
- Observe os tempos de exposição e enxágue abundantemente com água. Com a desinfecção regular, o tapete adesivo pode precisar ser substituído mais cedo.

Substituir o tapete adesivo



Para substituir o tapete adesivo, proceda da seguinte forma:

1. Molhe bem a bandeja com água.
2. Destaque o tapete adesivo de um lado da bandeja e puxe-o para cima inclinado.
3. Desengordurar a bandeja com acetona e fixar o novo tapete adesivo com água (conforme instruções de montagem separadas). Remova apenas a película protetora antes de usar.

   ➡ O tapete adesivo destacado pode ser reutilizado e reaplicado após regeneração em água.

Acessórios

Vida útil

O Sticky Stuff é um consumível que normalmente precisa ser substituído a cada 2 a 5 anos. A vida útil depende muito de como o material é usado e limpo. Com o uso regular de produtos químicos agressivos para limpeza ou desinfecção, é recomendável substituir o Sticky Stuff a cada 2 anos.

AVISO

A aderência diminuirá com o envelhecimento normal e/ou uso de produtos químicos agressivos. Isso pode fazer com que os frascos se soltem e danifiquem o dispositivo.

- Substitua os tapetes adesivos muito gastos.
- Use apenas tapetes adesivos absolutamente limpos, secos e sem gordura.
- Verifique a aderência antes de usar. Se não tiver certeza, aumente lentamente a velocidade de agitação e verifique se os frascos estão bem presos.

Frascos adequados/inadequados

O Sticky Stuff é adequado para uso em combinação com os seguintes frascos:

- Frascos de agitação ou Fernbach de vidro ou policarbonato com fundo liso e sem abaulamento

Se forem usados frascos inadequados, a aderência é severamente limitada. Se forem usados frascos inadequados em combinação com o Sticky Stuff, é responsabilidade do usuário verificar se a aderência é suficiente. Além disso, é possível aplicar somente velocidades de rotação reduzidas ao usar frascos inadequados. Exemplos de frascos inadequados incluem o seguinte:

- Frascos altos e estreitos
- Frascos
- Frasco de agitação com fundo abaulado e área de contato correspondentemente reduzida

Velocidade máxima de agitação com Sticky Stuff

Para garantir que os frascos não se soltem do tapete adesivo, a velocidade de rotação máxima permitida ao usar o tapete adesivo é limitada.

Os valores de referência a seguir se aplicam apenas a tapetes adesivos e frascos não danificados, absolutamente secos e sem gordura. Se forem usados tapetes adesivos velhos ou sujos, existe o risco de que os frascos também se soltem em velocidades de rotação mais baixas.

Frasco de agitação de vidro Schott Duran®	Enchimento	Velocidade máxima de rotação permitida	
		Diâmetro de 25 mm	Diâmetro de 50 mm
25 a 750 ml	20 %	250 min^{-1}	200 min^{-1}
1000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}
2000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}
3000 ml	20 %	350 min^{-1}	300 min^{-1}
5000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}

Frasco de agitação de plástico Corning	Enchimento	Velocidade máxima de rotação permitida	
		Diâmetro de 25 mm	Diâmetro de 50 mm
125 a 3000 ml	20 %	300 min^{-1}	200 min^{-1}

Frasco Fernbach de plástico Corning	Enchimento	Velocidade máxima de rotação permitida	
		Diâmetro de 25 mm	Diâmetro de 50 mm
3000 ml	20 %	300 min^{-1}	250 min^{-1}

4.2 Garras e outros suportes

Várias garras e suportes estão disponíveis para equipar individualmente a bandeja universal.

4.2.1 Garras

Garras de vários tamanhos estão disponíveis para equipar uma bandeja universal. Elas podem ser encomendadas individualmente e montadas na bandeja universal.

Acessórios

Garras de aço inoxidável

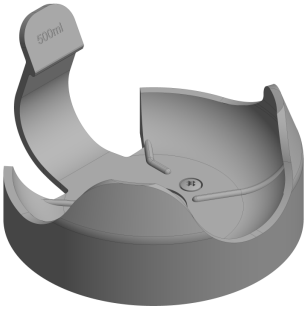


As seguintes garras de aço inoxidável estão disponíveis:

Volumes	Volumes, ml
Erlenmeyer	25, 50, 100, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000
Fernbach	1800, 2800
Thomson Optimum Growth®	7000

Indicação	Valor
Material	Aço inoxidável
Parafusos de fixação	25 a 50 ml: M4 x 6 100 a 7000 ml: M4 x 8
Faixa de temperatura	95 °C
Limpeza	Detergente neutro suave
Desinfecção	Desinfetante disponível comercialmente
Esterilização em autoclave	SIM

Garras de plástico



As seguintes garras de plástico estão disponíveis:

Para o tipo de frasco	Volumes, ml
Erlenmeyer	100, 500

Indicação	Valor
Material	Copolímero POM
Parafusos de fixação	M4 x 6
Faixa de temperatura	65 °C
Limpeza	Detergente neutro suave
Desinfecção	Desinfetante disponível comercialmente
Esterilização em autoclave	NÃO

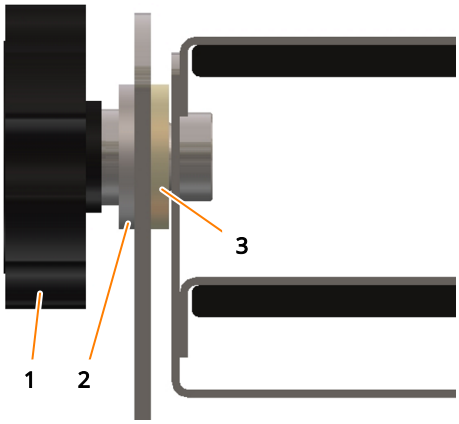
4.2.2 Suporte para tubos de ensaio



Os suportes para tubos de ensaio são usados para fixar com segurança tubos de ensaio de diferentes tamanhos. Os suportes para tubos de ensaio podem ser parafusados em uma bandeja universal ou colocados no tapete adesivo Sticky Stuff.

Os seguintes suportes para tubos de ensaio estão disponíveis (detalhes e versões especiais mediante solicitação):

- Para tubos de ensaio longos, Ø 8 a 30 mm
- Para tubos de ensaio curtos, Ø 12 a 18 mm
- Para tubos de plástico com tampa de ventilação, Ø 16 e 30 mm
- Suporte especial, por ex., para frasco de cultivo de 600 ml



As inserções com os tubos podem ser inclinadas, se necessário, afrouxando as porcas pretas (1). A inclinação pode ser ajustada continuamente. Em seguida, aperte as porcas novamente.

Toda a parte interna com os suportes para os tubos pode ser removida desaparafusando as porcas pretas e deixando o suporte em forma de U na bandeja.

Ao inserir a parte interna, verifique se os pilares do suporte (parte sobre a bandeja) ficam apoiados em ambos os lados entre o anel de borracha (3) e a arruela de Teflon (2).

Os suportes para tubos de ensaio também podem ser colocados em uma bandeja com Sticky Stuff. Para isso, os parafusos pré-montados na chapa da base devem ser removidos.

! AVISO

Os suportes para tubos de ensaio aderem fortemente ao Sticky Stuff, de modo que, para removê-los, é necessário esguichar água sob a borda do suporte com uma seringa. Isso pode evitar danos ao suporte ou à bandeja.

4.3 Caixa para microplacas

Visão geral

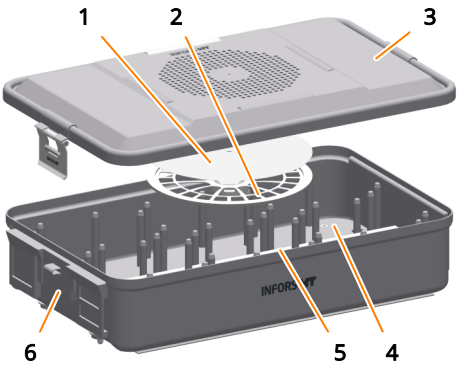


A caixa para microplacas é usada para cultivo de baixa evaporação em microplacas e placas de poços profundos. Ela protege as culturas de correntes de ar na câmara de incubação e também fornece um recipiente estéril para transportar as culturas.

A caixa para microplacas consiste em um recipiente de alumínio com tampa removível, no qual está integrado um filtro de papel substituível. Um inserto de microtitulação com pinos cilíndricos parafusados é usado para acomodar microplacas e placas de poços profundos padrão.

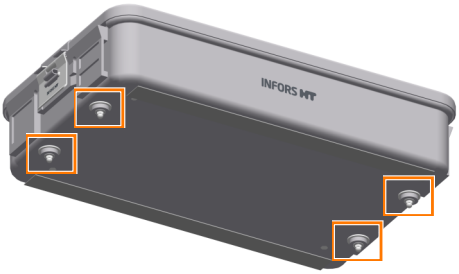
A caixa para microplacas pode ser parafusada em uma bandeja universal para agitação ou colocada no tapete adesivo Sticky Stuff.

Estrutura



1 Filtro
2 Disco de fixação do filtro
3 Tampa
4 Inserto de microtitulação
5 Espaçador Quickload (barras espaçadoras)
6 Recipiente

Montar

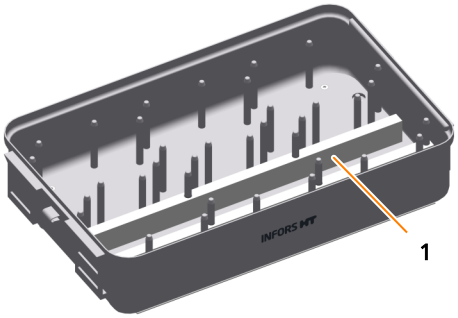


A caixa para microplacas é fixada na bandeja com quatro parafusos Phillips. Na entrega, os parafusos de fixação estão cobertos com porcas de capa de plástico. Elas devem ser removidas antes da montagem.

Alternativamente, a caixa para microplacas pode ser colocada no tapete adesivo Sticky Stuff. Nesse caso, todos os parafusos de fixação devem ser removidos para evitar danos ao tapete adesivo.

Durante a montagem, verifique se a bandeja está sempre carregada uniformemente.

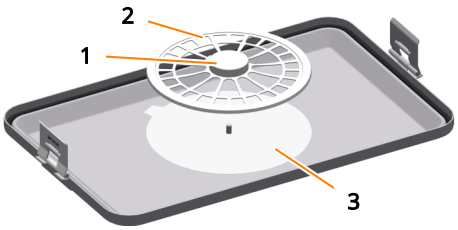
Carregar



Para melhorar a transferência de oxigênio para as culturas e facilitar a remoção das placas, podem ser inseridas barras espaçadoras (espaçadores Quickload) (1) entre as camadas individuais. Antes de carregar, os espaçadores Quickload devem ser removidos. Eles podem ser usados em microplacas ou placas de poços profundos.

No caso de cultivos com baixa necessidade de oxigênio, os espaçadores Quickload não precisam necessariamente ser usados.

Inserir/substituir o filtro



Para inserir ou substituir um filtro estéril (3), o disco de fixação do filtro (2) deve ser removido primeiro. Para isso, pressione o botão de travamento (1) no disco de fixação do filtro e levante o disco de fixação do filtro. Em seguida, o filtro pode ser inserido e o disco de fixação do filtro colocado novamente.

Esterilizar

A caixa para microplacas pode ser autoclavada (recomendação: 20 min. a 120 °C). Para isso, primeiro remova os espaçadores Quickload e desinfete-os separadamente com um desinfetante disponível comercialmente.

Limitação da velocidade de agitação

Em altas velocidades de agitação e adesão insuficiente devido à umidade ou sujeira, a caixa para microplacas pode se desprender do Sticky Stuff durante a agitação e causar danos na câmara de incubação. Portanto, a velocidade máxima de agitação permitida é limitada da seguinte forma:

Bandeja	Diâmetro de 25 mm	Diâmetro de 50 mm
Na bandeja universal	350 min^{-1}	250 min^{-1}
No Sticky Stuff	150 min^{-1}	150 min^{-1}

Acessórios

Dados técnicos do recipiente com tampa e bandeja

Indicação	Valor
Dimensão	465 x 280 mm
Peso	4,23 kg
Filtro, papel, redondo, Ø	185 mm
Parafusos para bandeja de microplacas	Sextavado M4 x 8
Parafusos para caixa para micro-placas	Phillips M4 x 12
Material	Alumínio, autoclavável
Produto de limpeza	Detergente suave ou neutro

Dados técnicos do espaçador Quick-load

Indicação	Valor
Dimensão	412 x 14 x 5 mm
Quantidade	12 unidades
Material	Poliamida 6.6 esterilizável
Produto de limpeza	Detergente suave ou neutro

Capacidade de armazenamento

Indicação	Valor
Microplacas	18 unidades
Placas de poços profundos, altura 42 mm	12 unidades

Válido para placas de tamanho padrão 85,1 x 127 mm.

4.4 eve®



eve® é uma plataforma de software para planejamento, controle e análise de bioprocessos. O eve® permite, entre outras coisas, registrar dados de bioprocessos e armazená-los em um banco de dados central. O software oferece fluxos de trabalho simples para bioprocessos até o planejamento e implementação de estratégias complexas com diferentes fases de processo.

O eve® oferece a possibilidade de gerar e salvar o conhecimento sobre os bioprocessos. Por exemplo, várias bibliotecas estão disponíveis para armazenar informações sobre organismos ou meios de cultura. Graças aos sensores flexíveis, é possível gerar conhecimento adicional.

Além dos produtos da INFORS HT, também podem ser integradas máquinas biotecnológicas e dispositivos de análise de outros fabricantes. Desta forma, os bioprocessos podem ser controlados, monitorados e avaliados de forma abrangente por meio de software.

O eve® é instalada em um servidor centralizado. O acesso é feito através de um navegador, não sendo necessária uma instalação pelo cliente. Os dados do bioprocesso estão disponíveis diretamente no navegador e são independentes do sistema operacional.

O software está disponível em diferentes pacotes. Dessa forma, ele pode ser perfeitamente adaptado às necessidades e requisitos individuais dos usuários. A plataforma eve® (na versão premium) também é adequada para trabalhar em um ambiente validado de acordo com a FDA CFR 21 Parte 11.

5 Instalação e colocação em funcionamento

A instalação e a colocação do dispositivo em funcionamento só podem ser realizadas por pessoal especializado e qualificado do fabricante ou pessoas autorizadas pelo fabricante. Portanto, a seguir são listadas apenas as condições a serem observadas pelo operador no local de instalação.

⚠ ATENÇÃO

A instalação e a primeira colocação em funcionamento requerem pessoal especializado e treinado com experiência suficiente. Erros de instalação podem levar a situações perigosas ou danos materiais significativos.

- A instalação e a primeira colocação em funcionamento devem ser realizadas apenas por pessoal especializado do fabricante ou por pessoas autorizadas pelo fabricante.
- Consulte o fabricante também em caso de mudanças posteriores de local.

5.1 Condições operacionais no local de instalação

Condições operacionais

Para obter resultados ideais e reprodutíveis, o ambiente ao redor do dispositivo deve ser o mais estável possível, sem grandes flutuações de temperatura e umidade. Mudanças de temperatura ou umidade no ambiente (mesmo a curto prazo) podem ter um impacto negativo no clima da câmara de incubação.

Faixa de temperatura	10 °C a 30 °C
Umidade	10 % a 85 %
Restrições	■ Não exponha à luz solar direta ■ Não exponha ao pó ■ Não sujeite a vibrações
O dispositivo só pode ser instalado em ambientes fechados.	

Local de instalação inadequado

Para obter o clima desejado na câmara de incubação e poder controlá-lo com a maior precisão possível, os seguintes locais de instalação devem ser evitados a todo custo:

- Nichos mal ventilados ou na área de saída de ar de sistemas de refrigeração ou outras fontes de calor
- Diretamente abaixo, ao lado ou no fluxo de ar de um sistema de ar condicionado ou outros sistemas que geram fortes movimentos de ar (por ex., ventiladores de circulação em ambientes limpos)
- Ao lado de dispositivos que emitem muito calor, como aquecedores ou autoclaves, ou em seu fluxo de ar de calor residual
- Diretamente ao lado de equipamentos de refrigeração, como freezers de temperatura ultrabaixa ou centrífugas refrigeradas, ou em seu fluxo de ar de calor residual



Para poder atingir a temperatura desejada na câmara de incubação, a temperatura ambiente diretamente no dispositivo é decisiva. Ela pode ser significativamente maior do que a temperatura em outras posições da câmara devido ao calor residual do dispositivo ou devido a outros dispositivos com forte radiação de calor nas imediações!

5.2 Requisitos da conexão de rede

Para evitar o perigo de corrente elétrica, a conexão de rede do edifício deve cumprir os seguintes requisitos:

- Alimentação elétrica constante
- Recomendação: Proteja a alimentação elétrica do edifício com um disjuntor de corrente residual (RCD – Residual Current Device).

Além disso, deve-se garantir os seguintes itens:

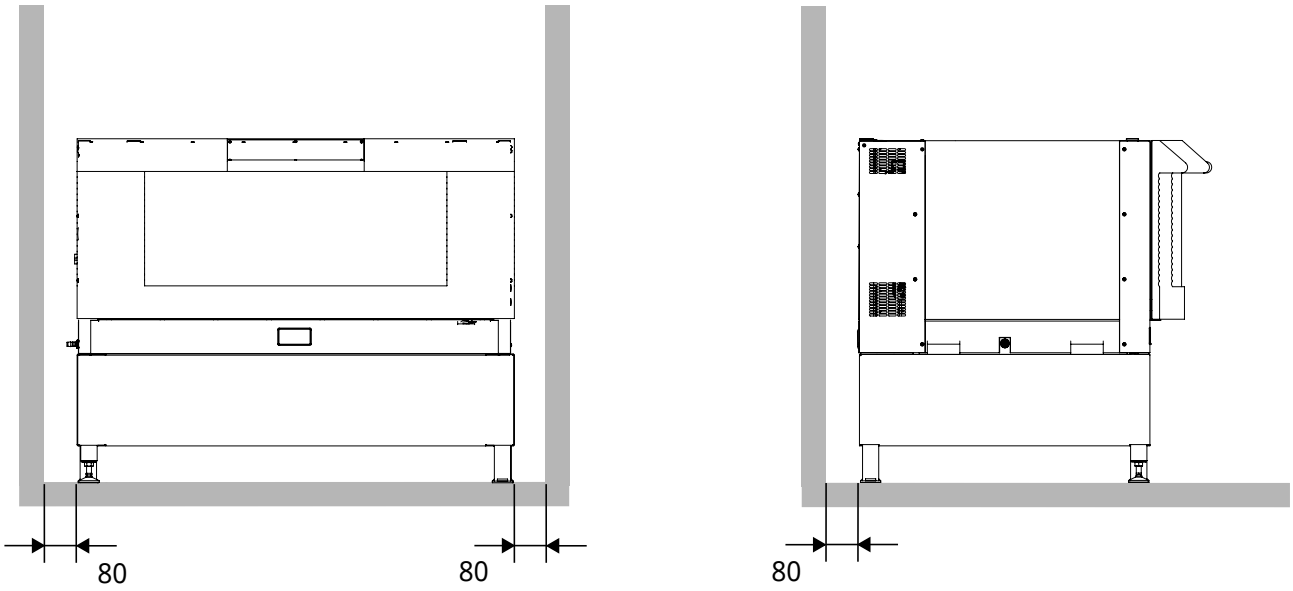
- Os valores de tensão do dispositivo correspondem à tensão da rede local. Observe as informações na placa de identificação.
- O cabo de alimentação fornecido é utilizado. Em caso de defeito, substitua o cabo de alimentação por um cabo de alimentação do mesmo tamanho.
- A conexão de rede é acessível a qualquer momento.

Os valores de conexão elétrica podem ser encontrados nos dados técnicos.

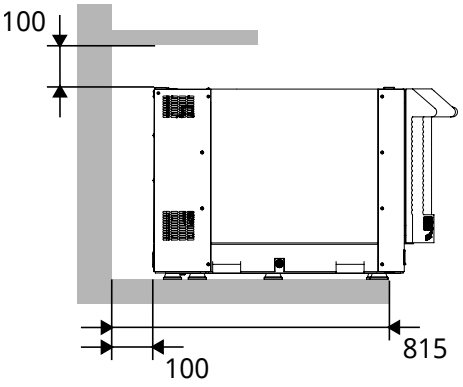
5.3 Distâncias mínimas ao redor do dispositivo

Ao instalar o dispositivo, as seguintes distâncias mínimas devem ser observadas para garantir uma ventilação adequada e o acesso às conexões principais:

Distâncias mínimas do dispositivo básico



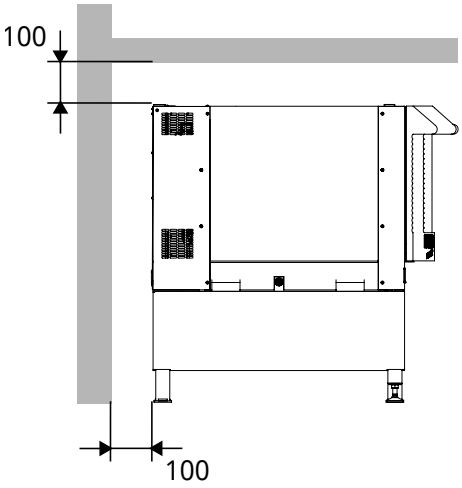
Dispositivos sobre a mesa



Ao colocar o dispositivo sobre uma mesa, considere o seguinte:

- Para evitar oscilações da mesa, é preciso utilizar ao menos uma mesa pesada com escoras diagonais (idealmente uma bancada de laboratório estável). Como alternativa, a mesa pode ser fixada na parede.
- A profundidade mínima que a mesa precisa ter é 815 mm.
- Entre o dispositivo e a parede traseira, precisa haver uma abertura de ventilação de pelo menos 100 mm.
- Caso haja prateleiras ou armários acima da mesa, é preciso respeitar uma distância mínima de 100 mm.
- Não pode haver torneiras de gás, prateleiras ou armários no caminho.

Dispositivos sob a mesa



Ao colocar o dispositivo sob uma mesa, considere o seguinte:

- Entre o dispositivo e a parede traseira da mesa deve existir uma abertura de ventilação de pelo menos 100 mm, para que o calor residual do dispositivo possa escapar.
- A distância mínima entre o dispositivo e a parte inferior da placa da mesa é de 100 mm.

AVISO

Se as distâncias mínimas exigidas não forem respeitadas, existe o risco de que os componentes do dispositivo superaqueçam e, como resultado, o dispositivo seja danificado. Portanto, observe o seguinte:

- Nunca cubra as saídas de ar no lado direito e na parte traseira do dispositivo.
- Nunca empurre o dispositivo até a parede.

6 Manuseio

6.1 Ligar o dispositivo

AVISO

O eixo de transmissão pode iniciar automaticamente se o dispositivo não tiver sido desligado corretamente antes. Objetos soltos na câmara de incubação podem danificar o dispositivo e os frascos de cultivo.



→ Pressione o interruptor de alimentação no lado direito da carcaça.

➡ Após ser ligado, o dispositivo realiza automaticamente um autoteste. Nos campos de exibição, aparece a mensagem *HELLO*. Se o dispositivo não tiver sido corretamente desligado antes (os parâmetros ainda estavam ativados), depois aparece a mensagem *P. out*. A mensagem pode ser confirmada pressionando qualquer botão.

➡ Assim que o processo de inicialização é concluído, o símbolo de função *Alimentação elétrica ON/OFF* acende. Então o dispositivo está pronto para uso.

6.2 Carregar o dispositivo

CUIDADO

Se um frasco quebra a uma alta velocidade de rotação, cacos de vidro são espalhados no interior. Quando a porta é aberta, o dispositivo não para imediatamente, de modo que cacos podem ser lançados para fora.

– Não abra a porta em pânico se constatar que um frasco quebrou.
– Desligue o dispositivo pelo interruptor de alimentação e só abra a porta quando a mesa de agitação estiver parada.

CUIDADO

Se a porta do dispositivo for submetida a uma carga de mais de 20 kg, existe o perigo de que a porta quebre. Isso pode provocar danos materiais e ferimentos.

– Não utilize a porta como apoio.
– Não submeta a porta a uma carga de mais de 20 kg.

6.2.1 Abrir a porta

A porta pode ser aberta enquanto o dispositivo está funcionando. A mesa de agitação e a regulagem da temperatura são paradas quando a porta é aberta em mais de 30°. A abertura total da porta só é possível quando a mesa de agitação estiver completamente parada. A mesa de agitação reinicia automaticamente quando a porta é fechada em mais de 45°.

⚠ CUIDADO

Devido ao considerável torque de impulso, a mesa de agitação pode provocar ferimentos quando a porta é aberta com o eixo de transmissão em funcionamento. Por isso, tenha cuidado ao abrir a porta com o eixo de transmissão em funcionamento e espere a mesa de agitação ficar completamente parada.

! AVISO

A porta só pode ser totalmente aberta quando o dispositivo estiver ligado através do interruptor de alimentação e não houver carga na porta entreaberta. Se a porta for empurrada para baixo com força, o mecanismo da porta pode ser danificado.

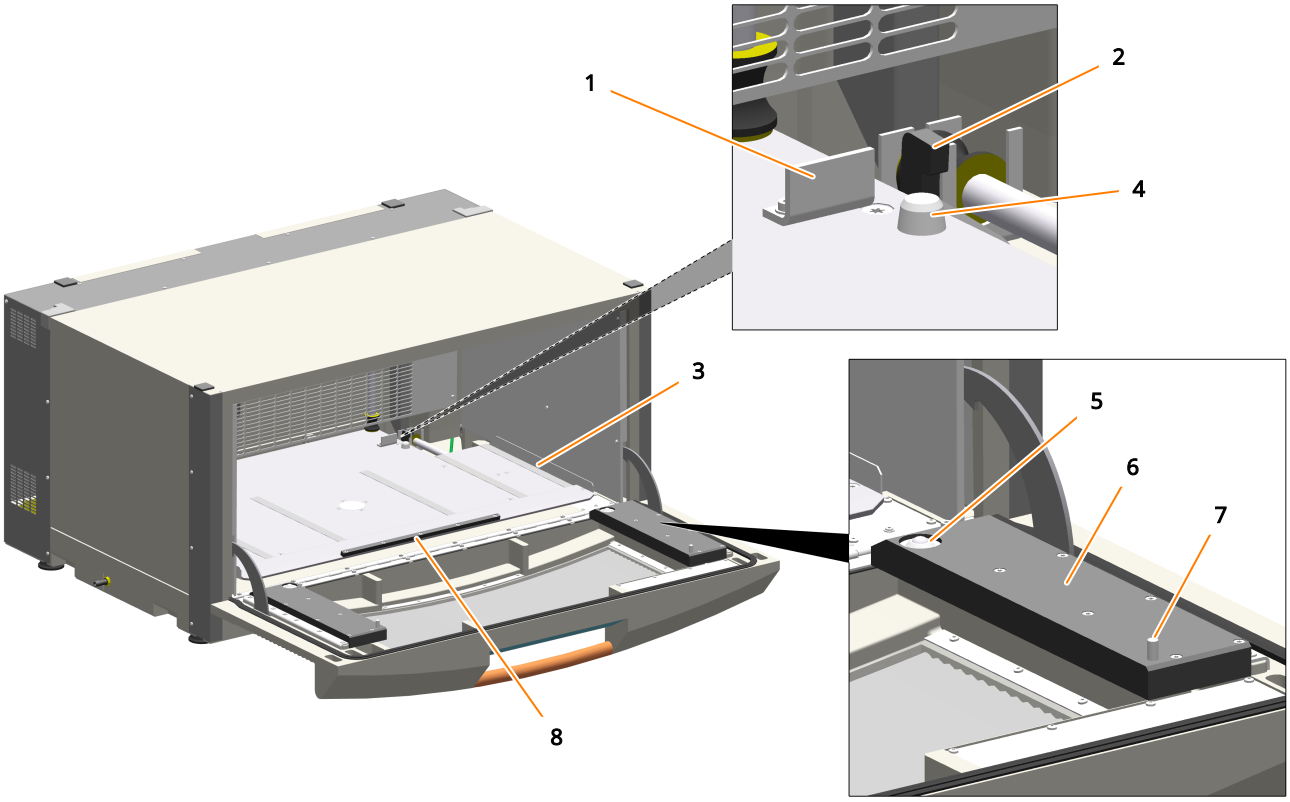
Não deixe a porta prender no bloqueio no meio do caminho de forma alguma. Apoie a porta com a mão até a mesa parar totalmente e o travamento da porta ser desbloqueado de forma audível.

Para abrir a porta com o eixo de transmissão em funcionamento, proceda da seguinte forma:

1. Pare o dispositivo temporariamente abrindo a porta levemente.
2. Espere até que a mesa de agitação pare.
   ➡ A porta é destravada e permanece destravada por cinco segundos.
3. Abra a porta do dispositivo completamente. Se a porta não for destravada diretamente, em vez de forçá-la, levante-a um pouco para liberar o destravamento. Se a porta não for aberta dentro de cinco segundos, ela será travada novamente e terá que ser novamente fechada e aberta por completo.

6.2.2 Inserir e remover a bandeja

Visão geral da trava da bandeja



1 Batente
2 Gancho de travamento
3 Trilho-guia
4 Cone de segurança
5 Rolamento cilíndrico de esfera
6 Corrediça
7 Pino cilíndrico
8 Barra de retenção

O dispositivo possui uma trava da bandeja, que fixa a bandeja na mesa de agitação com segurança. Quando a porta é totalmente aberta, os ganchos de travamento (2) da mesa de agitação liberam a bandeja. As alavancas de ejeção abaixo da mesa de agitação levantam a bandeja dos cones de segurança (4) da mesa de agitação. A bandeja está livre e pode ser retirada manualmente da câmara de incubação.

A retirada da bandeja da câmara de incubação é realizada através de corrediças (6) e dos rolamentos cilíndricos de esferas embutidos (5), que estão localizados no lado interno da porta. Dois pinos cilíndricos (7) nas corrediças limitam a posição extensível da bandeja. Quando está totalmente estendida, a bandeja fica apoiada na porta e na mesa de agitação.

Remover a bandeja

Para remover a bandeja, proceda da seguinte forma:

1. Abra a porta do dispositivo completamente.
   ➡ O mecanismo de segurança desbloqueia automaticamente os ganchos de travamento (2) quando a porta é aberta e levanta a bandeja dos cones (4) na parte traseira.
2. Levante a bandeja pela alça e puxe-a para a porta aberta.

Se a bandeja não puder ser puxada para fora, verifique se a porta está totalmente aberta. Empurre a porta para baixo até o batente.

Inserir a bandeja

A inserção da bandeja funciona independentemente da posição da mesa de agitação. Proceda da seguinte forma:

1. Abra a porta do dispositivo completamente.
2. Coloque a bandeja nas corrediças da porta (6).
3. Empurre a bandeja entre os trilhos-guia (3) na câmara de incubação até o batente (1).
4. Verifique se a bandeja fica atrás da barra de retenção frontal (8).
5. Feche a porta do dispositivo.
   ➡ Ao fechar a porta, as alavancas de ejeção descem e abaixam a bandeja nos dois cones (4). Ao mesmo tempo, os ganchos de travamento (2) se movem para frente fixando assim a bandeja na mesa de agitação.
6. Verifique se os ganchos de travamento fixam a bandeja de forma segura quando a porta é fechada.

AVISO

Se a bandeja não estiver corretamente fixada na mesa de agitação, a bandeja pode danificar o interior durante o movimento da mesa.

– Ligue o dispositivo apenas quando a bandeja estiver inserida corretamente e firmemente presa.

Se a bandeja não puder ser inserida ou travada corretamente, verifique os seguintes itens:

- Remova a bandeja e verifique se há torções e dobras.
- Procure objetos estranhos na câmara de incubação e remova-os.
- Se a bandeja ainda não puder ser inserida corretamente, entre em contato com o representante INFORS HT mais próximo.

6.2.3 Montar os suportes

AVISO

Os furos roscados na bandeja podem ser danificados se os parafusos de fixação forem parafusados de forma inclinada nas roscas.

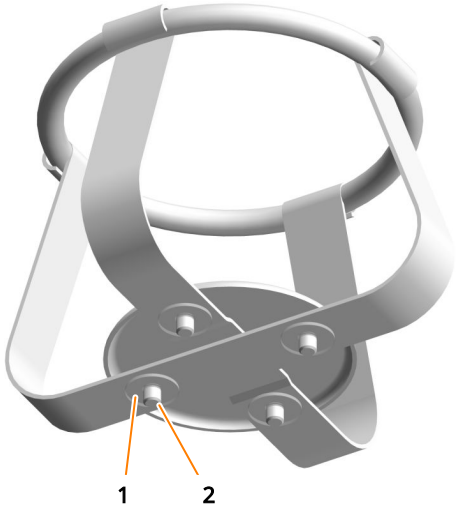
- Coloque os parafusos verticalmente nos furos.
- Garanta a facilidade de movimento ao aparafusar.

AVISO

Todos os suportes são fornecidos com parafusos pré-montados. Se um suporte para tubos de ensaio ou uma caixa para microplacas for colocado no tapete adesivo Sticky Stuff, existe o risco de que os parafusos salientes danifiquem o tapete.

Antes de colocar os suportes para tubos de ensaio ou caixas para microplacas no tapete adesivo Sticky Stuff, remova os parafusos.

Montar o suporte



Garras, suportes para tubos de ensaio e caixas para microplacas são fixados na bandeja com parafusos. Os parafusos já estão pré-montados na entrega. Uma vedação plana na parte inferior protege os parafusos para que não caiam. Use apenas os parafusos fornecidos ou parafusos do mesmo tamanho para montagem.

Para montar um suporte, proceda da seguinte forma:

1. Solte as vedações planas (1).
2. Posicione o suporte na bandeja.
3. Centralize um parafuso (2) no furo roscado da bandeja e aperte-o levemente. O suporte ainda deve girar.
4. Alinhe o suporte de forma que todos os parafusos fiquem posicionados verticalmente sobre o respectivo furo roscado na bandeja.
5. Aperte os parafusos com folga. Verifique se os parafusos estão parafusados em linha reta e não se inclinam.
6. Aperte todos os parafusos uniformemente em cruz.

Tamanhos dos parafusos

AVISO

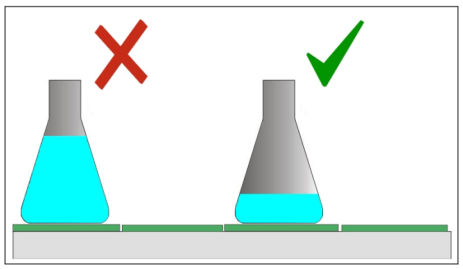
Se os parafusos usados para montar os suportes forem muito longos, eles ficarão salientes na parte inferior da bandeja. Dessa forma, a bandeja não pode mais ser usada e fixada corretamente.

Se os parafusos de fixação perdidos tiverem que ser substituídos, é essencial usar os parafusos especificados abaixo.

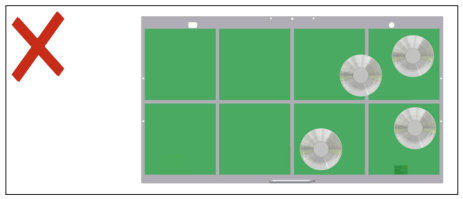
Suporte	Tamanho	Parafuso	Vedação plana
Garras de aço	< 100 ml	Parafuso de cabeça escareada Phillips M4 x 6 A4	D = 3,2 x 12 x 0,5
	≥ 100 ml	Parafuso de cabeça escareada Phillips M4 x 8 A4	D = 3,2 x 12 x 0,5
Garras de plástico	100 a 500 ml	Parafuso de cabeça escareada Phillips M4 x 6 A4	D = 3,2 x 12 x 0,5
Suporte para tubos de ensaio	Ø8 a 30 mm	Parafuso cabeça panela Phillips M4 x 6 A2	D = 3,2 x 12 x 0,5
Caixas para microplacas	n. A.	Parafuso cabeça panela Phillips M4 x 12 A2	D = 3,2 x 12 x 0,5

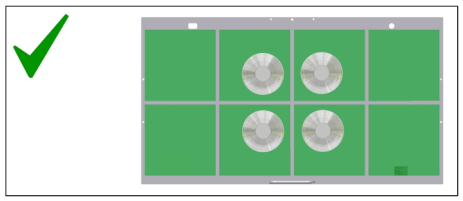
6.2.4 Dicas e truques para carregar a bandeja

Observe as seguintes informações ao carregar a bandeja:

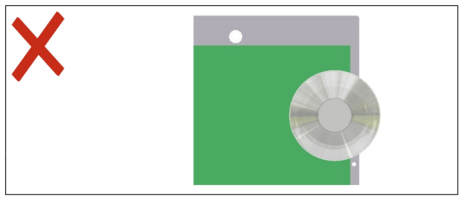


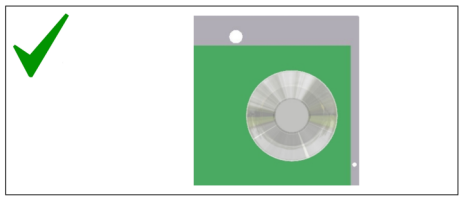
- O volume de trabalho não deve exceder 1/3 do volume total do frasco.





- Para garantir um bom funcionamento, coloque os frascos de cultivo simetricamente e no meio da bandeja. Não coloque frascos pesados na borda da bandeja.





- Se os frascos se projetarem além da borda da bandeja, o dispositivo pode ser danificado por colisão com a parede interna ou os frascos podem quebrar. Portanto, sempre posicione os frascos de cultivo na bandeja sem sobressair.
- Se a bandeja estiver apenas levemente carregada e forem atingidas altas velocidades de rotação, coloque também frascos de cultivo cheios de água na bandeja. Isso causa um funcionamento suave.

  Em velocidades de agitação de aproximadamente 200 a 250 min^{-1} (dependendo do eixo de agitação e da posição dos dispositivos empilhados), a distribuição da carga desempenha apenas um papel secundário.

⚠ CUIDADO

Uma massa muito alta ou muito baixa da carga da mesa de agitação e uma distribuição desigual da carga, podem causar vibrações em altas velocidades de rotação. Isso pode fazer com que o dispositivo se mova de forma descontrolada.

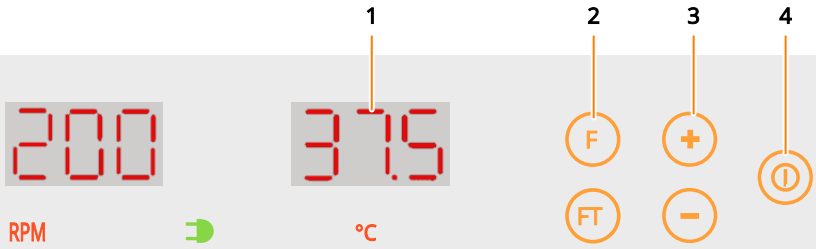
– Nunca opere o dispositivo sem bandeja e carga.
– Se houver fortes vibrações, reduza a velocidade de agitação e verifique os pesos de carregamento e a distribuição da carga.

6.3 Ajustar, ativar e desativar parâmetros

Ajustar o valor de referência e ativar o parâmetro

O parâmetro que pode ser ajustado é indicado no campo de exibição direito (1).

Para definir o valor de referência e ativar um parâmetro, proceda da seguinte forma:



1. Selecione o parâmetro desejado pressionando o botão **F** (2).

➡ O indicador direito (1) exibe o valor atual do parâmetro ou alternadamente o valor de referência ajustado e a mensagem *OFF*.

2. Pressione o botão **Mais** ou **Menos** (3) para ajustar o valor de referência desejado do parâmetro selecionado. Quando se mantém o botão **Mais** ou **Menos** pressionado, a faixa de valores é percorrida de dez em dez.

➡ O valor inserido é salvo automaticamente. Não é necessário confirmar separadamente. Se o parâmetro já estiver ativado, as alterações têm efeito imediato.

3. Para ativar o parâmetro, pressione o botão **ON/OFF** (4).

➡ O parâmetro é ativado imediatamente.

➡ O indicador direito exibe rapidamente a mensagem *on* e depois o valor atual.

Ao ligar o eixo de transmissão até atingir o valor de referência, verifique se o material a ser agitado está bem preso na bandeja.

Os parâmetros requerem um certo tempo para atingir o valor de referência definido. Até que isso seja alcançado, as notas *Hi* (alto) ou *Lo* (baixo) são exibidas, dependendo se o valor atual é maior ou menor que o valor de referência.

Desativar o parâmetro

A desativação de um parâmetro funciona da mesma forma que a ativação. O parâmetro desejado pode ser selecionado pressionando o botão **F** e depois desativado usando o botão **ON/OFF**. Quando um parâmetro está desativado, o valor de referência ajustado aparece alternadamente com a mensagem *OFF*.

6.4 Função de temporizador

6.4.1 Visão geral

AVISO

Se o cultivo for iniciado a baixas temperaturas e depois a temperatura for aumentada (por ex., ao usar o temporizador), pode ocorrer formação de condensação nos frascos, pois estes são aquecidos mais lentamente do que o ar circundante. Em combinação com o tapete adesivo Sticky Stuff, isso pode fazer com que os frascos se soltem do tapete adesivo.

Sequências definidas podem ser ajustadas com a função de temporizador. Por exemplo, os valores de referência do parâmetro podem ser alterados após um certo tempo ou o início do cultivo pode ser atrasado. O temporizador pode ser programado em dois modos diferentes:

- Mudança única da fase 1 para 2
- Mudança cíclica entre as fases 1 e 2

Sequências ou processos mais complexos podem ser realizados com a plataforma de software para bioprocessos eve®.

As seguintes regras são importantes para compreender a função do temporizador:

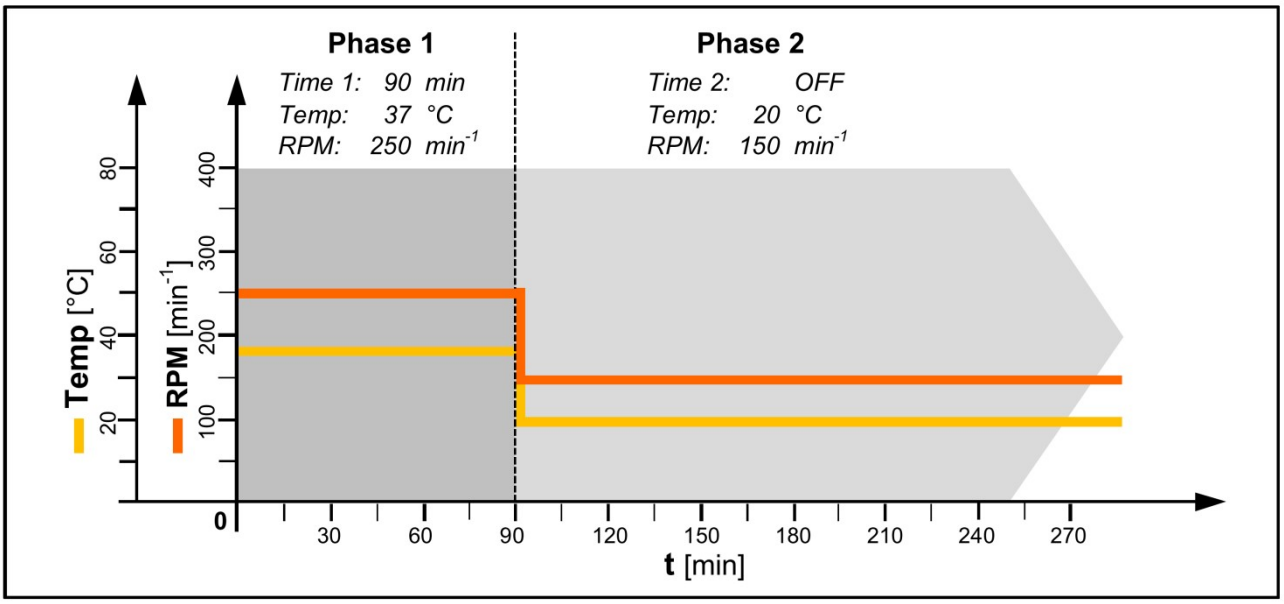
- Os parâmetros atuais são sempre definidos com o botão **F**.
- O botão **FT** é sempre usado para definir os parâmetros relevantes na fase subsequente.
- O dispositivo está sempre na fase "F". Os valores inseridos em "FT" apenas determinam o que deve acontecer na próxima alteração.

Mudança única da fase 1 para 2

Quando o dispositivo é programado desta forma, os ajustes do valor de referência dos parâmetros para o processo de cultivo serão alteradas após o período inserido. O dispositivo continua a funcionar com os valores de referência inseridos para a segunda fase até que o dispositivo seja parado desligando os parâmetros.

Exemplos de aplicação:

- Atraso no início do processo de cultivo
- Indução da expressão de proteínas
- Parar ou desacelerar o processo de cultivo após um tempo definido

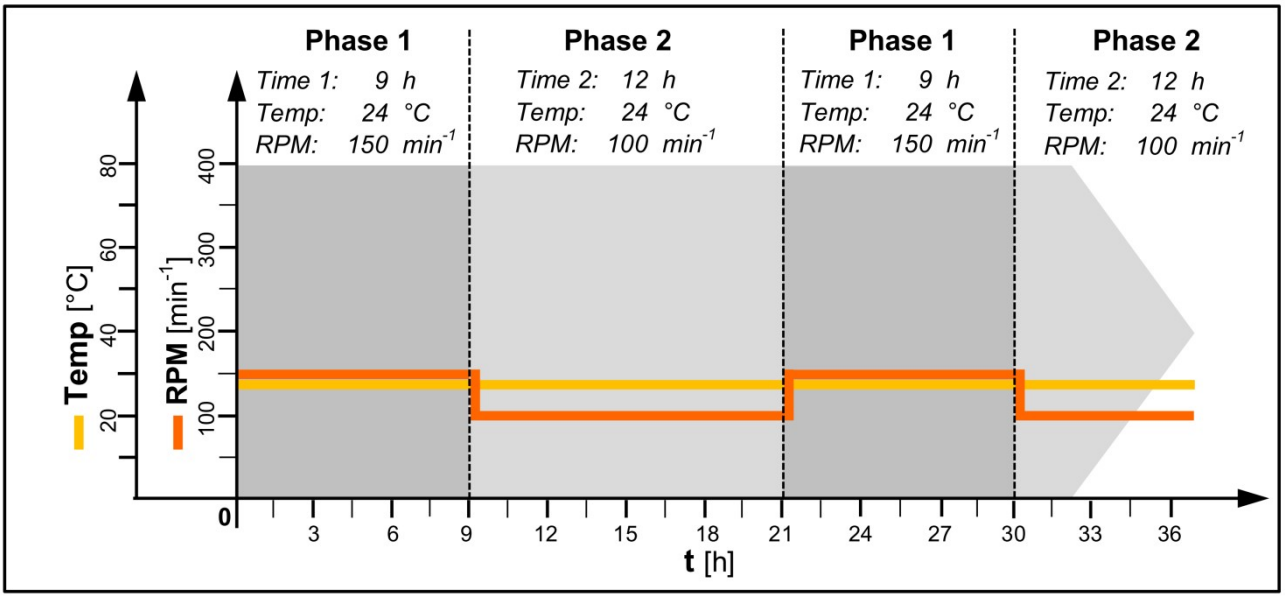


Mudança cíclica entre as fases 1 e 2

Quando o dispositivo é programado dessa maneira, duas configurações de parâmetros diferentes são repetidas indefinidamente em um ciclo cronometrado com precisão. Os dois intervalos (fase 1 e fase 2) se alternam até que o processo de cultivo seja interrompido manualmente desativando os parâmetros.

Exemplo de aplicação:

- Simulação de dia e noite

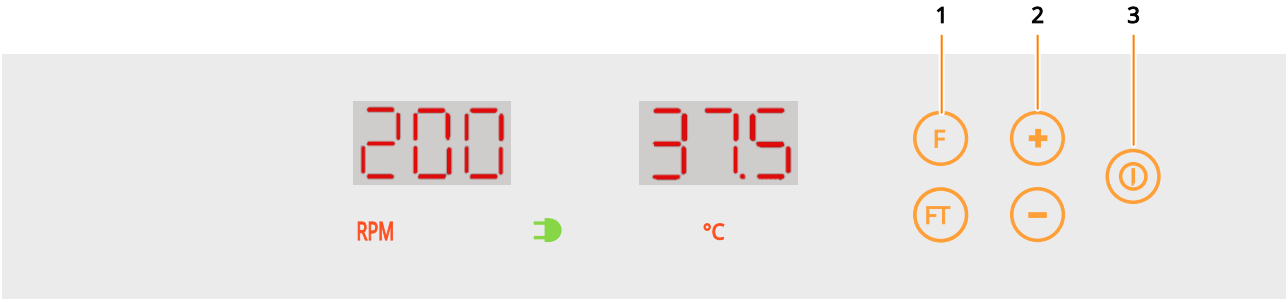


6.4.2 Programar o temporizador

A programação do temporizador é composta pelas seguintes etapas:

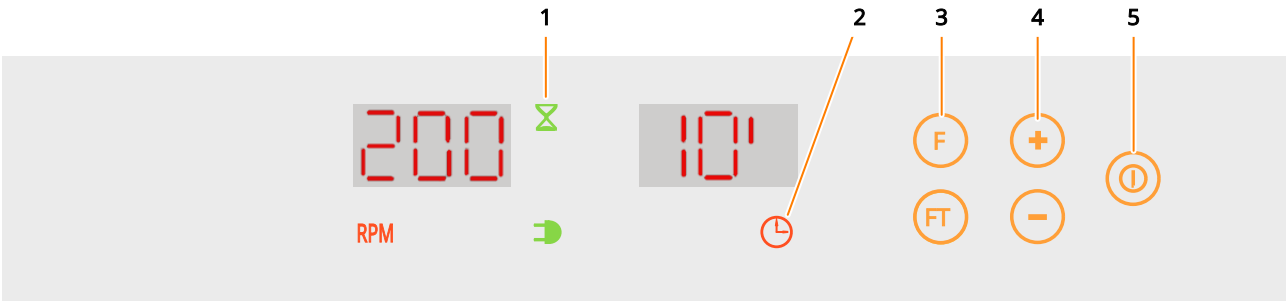
- Ajuste os valores de referência (RPM e/ou °C) para a primeira fase através do botão **F** e ative o parâmetro.
- Ajuste e ative o temporizador para a primeira fase através do botão **F**.
- Ajuste os valores de referência (RPM e/ou °C) para a segunda fase através do botão **FT** e ative o parâmetro.
- Apenas para mudança cíclica: Ajuste e ative o temporizador para a segunda fase através do botão **FT**.

Ajustar os valores de referência para a fase 1 (botão F)



1. Selecione o parâmetro desejado (RPM ou °C) pressionando o botão **F** (1).
2. Pressione o botão **Mais** ou **Menos** (2) para ajustar o valor de referência desejado do parâmetro selecionado.
3. Ative o parâmetro pressionando o botão **ON/OFF** (3).
4. Se necessário, repita as etapas 1–3 para o outro parâmetro.

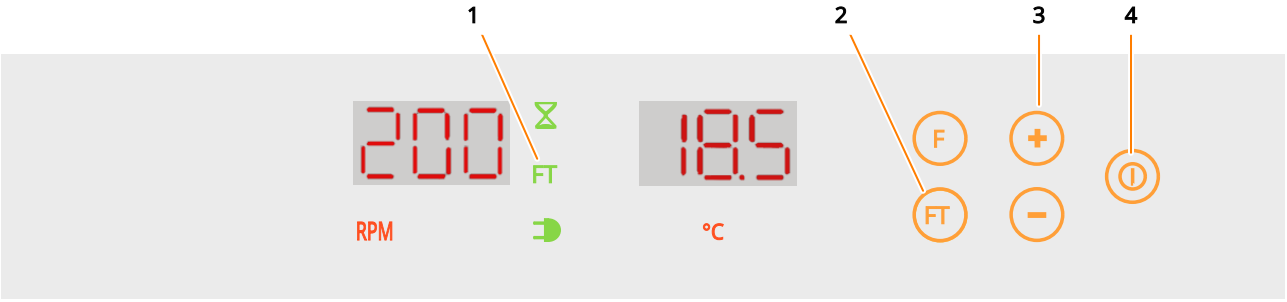
Ajustar o temporizador para a fase 1 (botão F)



5. Use o botão **F** (3) para selecionar a função de temporizador.
   ➡ O símbolo de parâmetro *Temporizador* (2) acende.
6. Ajuste o período de tempo desejado com o botão **Mais** e **Menos** (4).
7. Ative o temporizador com o botão **ON/OFF** (5).
   ➡ O símbolo de função *Temporizador ativo* (1) pisca.

Manuseio

Ajustar os valores de referência para a fase 2 (botão FT)



8. Selecione o parâmetro desejado (RPM ou °C) pressionando o botão **FT** (2).

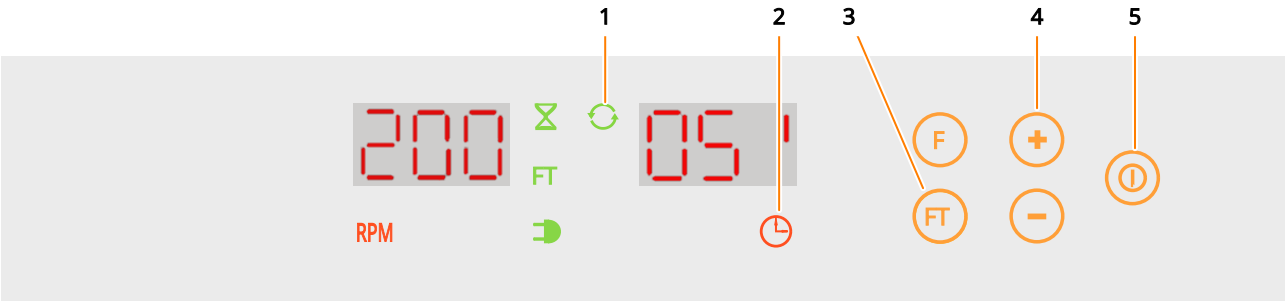
➡ O símbolo de função Fase seguinte (*FT*) (1) acende.

9. Pressione o botão **Mais** ou **Menos** (3) para ajustar o valor de referência desejado do parâmetro selecionado.

10. Ative o parâmetro pressionando o botão **ON/OFF** (4).

11. Se necessário, repita as etapas 8–10 para o outro parâmetro.

Apenas para mudança cíclica: Ajustar o temporizador para a fase 2 (botão FT)



12. Use o botão **FT** (3) para selecionar a função de temporizador.

➡ O símbolo de parâmetro *Temporizador* (2) acende.

13. Ajuste o período de tempo desejado com o botão **Mais** e **Menos** (4).

14. Ative o temporizador com o botão **ON/OFF** (5).

➡ O símbolo de função *Ciclo ativo* (1) acende.

Mudança única

O dispositivo funciona com os valores de referência ajustados para a primeira fase até terminar o tempo ajustado. Durante esse tempo, o símbolo de função *Temporizador ativo* pisca. Depois de decorrido o tempo inserido, os valores de referência definidos para a fase 2 tornam-se ativos. O símbolo de função *Temporizador ativo* se apaga. Os valores de referência permanecem ativos até que sejam alterados manualmente.

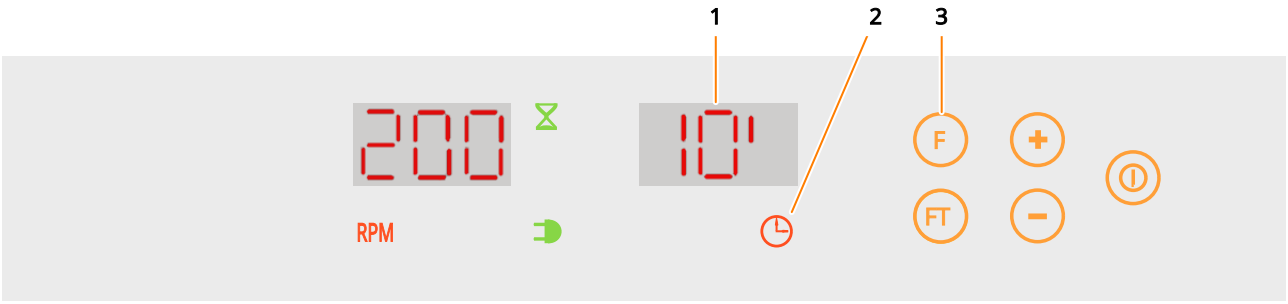
Mudança cíclica

O dispositivo continua funcionando alternadamente com os valores de referência para a primeira e segunda fase até o dispositivo ser desligado manualmente ou os valores de referência serem alterados. Durante esse tempo, o símbolo de função *Temporizador ativo* pisca e o símbolo de função *Ciclo ativo* acende.

A função de temporizador pode ser desativada a qualquer momento desligando o temporizador. O dispositivo continua funcionando então com as últimas configurações de parâmetro ativas.

6.4.3 Exibir o período restante

Para exibir o período restante da fase atual, proceda da seguinte forma:



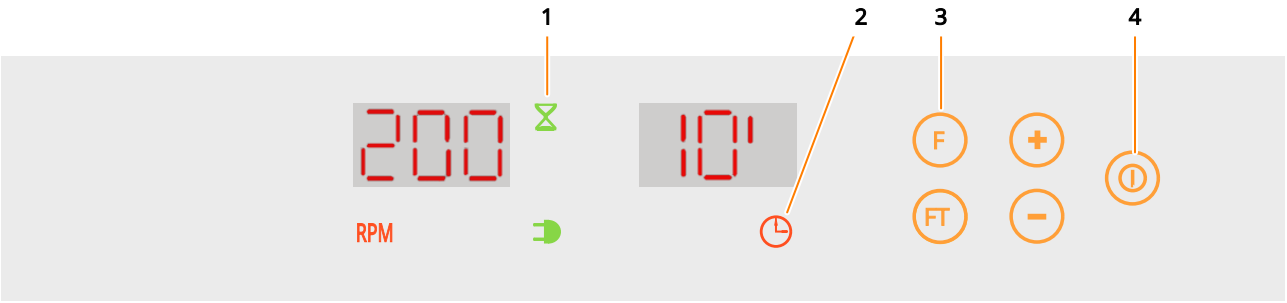
Use o botão **F** (3) para selecionar a função de temporizador.

➡ O símbolo de parâmetro *Temporizador* (2) acende.

➡ No campo de exibição direito (1), é exibido o período restante do temporizador.

6.4.4 Parar o temporizador

A função do temporizador pode ser cancelada a qualquer momento. Para isso, proceda da seguinte forma:



1. Use o botão **F** (3) para selecionar a função de temporizador.
   - ➡ O símbolo de parâmetro *Temporizador* (2) acende. No campo de exibição direito, é exibido o período restante.
2. Desative o temporizador com o botão **ON/OFF** (4).
   - ➡ O símbolo de função *Temporizador ativo* (1) se apaga.
   - ➡ O dispositivo funciona então com os valores de referência ajustados no momento até o dispositivo ser desligado manualmente ou os valores de referência serem alterados.

Se os dois temporizadores estiverem ativados, basta desativar o primeiro temporizador (botão **F**) que o segundo temporizador (botão **FT**) é desativado automaticamente.

6.5 Operar o dispositivo através do eve®

Visão geral

Para obter informações detalhadas sobre a operação do dispositivo via eve®, consulte a documentação fornecida com a plataforma eve®.

O dispositivo oferece a opção de ser operado a partir de um computador externo através da interface Ethernet. Para isso, é necessário a plataforma de software para bioprocessos eve®. Os dados podem ser enviados ou recebidos através da interface Ethernet. Por exemplo, valores de referência podem ser enviados para o dispositivo e os parâmetros podem ser ativados ou desativados. Além disso, os valores atuais dos parâmetros e os valores medidos dos sensores podem ser transmitidos para o eve® e, portanto, registrados.

Itens a considerar

Se o dispositivo for controlado via eve®, os seguintes itens devem ser observados:

- Os parâmetros não podem ser ativados e desativados manualmente via eve®. Se um valor de referência permitido for enviado ao dispositivo, o parâmetro será ativado automaticamente. Um parâmetro pode ser desativado enviando um valor de referência de 0 para o dispositivo.
- Se o dispositivo estiver conectado ao eve®, os valores de referência ajustados no eve® são adotados automaticamente. Os valores de referência definidos manualmente no dispositivo são substituídos. Se um parâmetro for desativado no dispositivo, ele permanecerá desativado mesmo que o eve® envie um valor de referência.

Exibições no dispositivo

Se o dispositivo for controlado via eve®, isso será exibido no dispositivo da seguinte forma:

- Enquanto o dispositivo estiver sendo detectado no eve®, a luz de trabalho do dispositivo pisca. Isso serve principalmente para identificar a unidade do dispositivo no caso de dispositivos empilhados.
- Quando valores de referência estão sendo gravados no dispositivo, o símbolo de função *Externo (EX)* acende.



Exibir o endereço IP do dispositivo

É possível exibir o endereço IP do dispositivo. Para isso, proceda da seguinte forma:

1. Pressione o botão **FT** e mantenha-o pressionado durante, no mínimo, cinco segundos.
   - ➡ O símbolo de função *Externo (EX)* acende.
   - ➡ Os diferentes blocos de números do endereço IP são exibidos sucessivamente. O campo de exibição esquerdo indica de qual dos quatro blocos do endereço IP se trata. No campo de exibição direito, são indicados os números.
2. Para sair novamente da exibição do endereço IP, pressione novamente o botão **FT**.

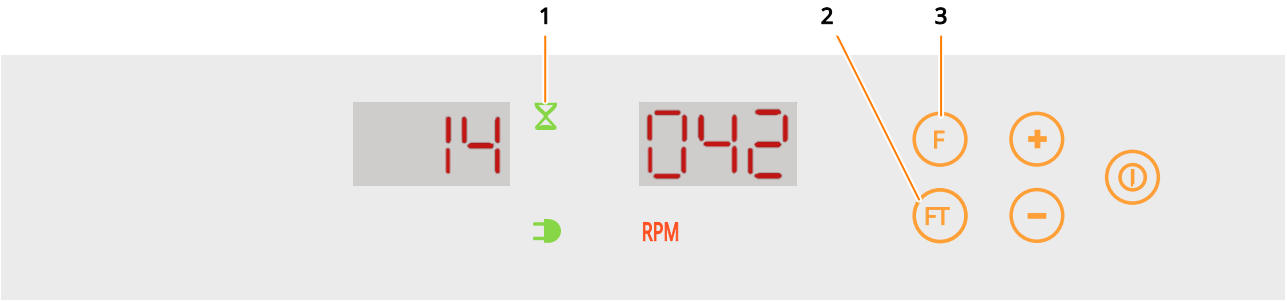
Exemplo: Endereço IP 192.168.0.19

Campo de exibição esquerdo	Campo de exibição direito
iP4	19
iP3	0
iP2	168
iP1	192

6.6 Operar o contador de horas de operação

O contador de horas de operação indica há quanto tempo um componente do dispositivo já está em operação. O campo de exibição esquerdo mostra as horas em mil, o campo de exibição direito mostra as horas de 0 a 999.

Para ativar a exibição das horas de operação, proceda da seguinte forma:



→ Pressione os botões **F** e **FT** (3 e 2) ao mesmo tempo e mantenha-os pressionados.



➡ O símbolo de função *Temporizador ativo* (1) acende.

➡ As horas de operação dos diferentes componentes são exibidas sucessivamente:

- Horas de operação da alimentação de tensão ligada



- Horas de operação do controle do motor



- Horas de operação da regulagem da temperatura

Exemplo acima: horas de operação do controle do motor = 14.042 horas

6.7 Desligar o dispositivo

AVISO

Parâmetros que não foram desativados antes do desligamento do dispositivo são automaticamente ativados quando o dispositivo for ligado novamente. Isso pode danificar o dispositivo e os frascos de cultivo.

- Desative todos os parâmetros ativos antes de desligar o dispositivo.
- Não deixe objetos na câmara de incubação quando o dispositivo estiver desligado.

AVISO

Ligar e desligar com frequência sobrecarrega os componentes eletrônicos. Por isso, o dispositivo só deve ser desligado no caso de pausas maiores de utilização (> 1 dia). No caso de breves interrupções na operação, deve-se apenas desativar os parâmetros.

Os valores de referência dos parâmetros são salvos por aproximadamente um mês.

Para desligar o dispositivo, proceda da seguinte forma:

1. Desative todos os parâmetros ativos.
2. Pressione o interruptor de alimentação na parte de cima, no lado direito da carcaça.
3. Se o dispositivo ficar fora de operação por um longo período, desconecte o plugue da tomada.

6.8 Comportamento do dispositivo em caso de falha de energia

Se o fornecimento de energia ao dispositivo for interrompido durante um processo de cultivo em andamento (por ex., pressionando o interruptor de alimentação ou no caso de uma falha de energia), todos os valores de referência do parâmetro e do temporizador e o tempo restante da última fase ativa do temporizador são salvos.

Se a alimentação elétrica for restabelecida, o dispositivo reinicia automaticamente com os últimos valores de referência salvos. Se um temporizador estava ativo antes da falha de energia, o dispositivo continua a funcionar com o tempo restante da última fase ativa e os valores de referência salvos para ela.

A mensagem de alarme *P. out* aparece como aviso nos campos de exibição. A mensagem de alarme pode ser confirmada com qualquer botão e então desaparece.

7 Solução de problemas

7.1 Instruções de segurança

⚠ ATENÇÃO

A solução de problemas inadequada pode levar a situações perigosas.

- Para evitar choques elétricos com risco de morte, sempre desligue o dispositivo e desconecte-o da rede elétrica ao procurar a causa da falha e solucionar problemas.
- Nunca remova as tampas do dispositivo.
- As peças danificadas só podem ser substituídas por um técnico de manutenção, um revendedor autorizado ou pessoal especializado autorizado da INFORS HT.
- Entre em contato com o fabricante em caso de falhas que não possam ser corrigidas pelas seguintes instruções, consulte o endereço da Assistência na página 2.

7.2 Mensagens nos campos de exibição

As falhas do dispositivo são divididas em duas categorias:

- **Alarmes** dizem respeito a erros durante o processo, como divergências dos valores atuais de parâmetros em relação ao valor de referência por exemplo. Alarmes não têm impacto direto no processo, o dispositivo continua a funcionar sem restrição.
- **Mensagens de erro** dizem respeito a falhas técnicas no dispositivo. Dependendo do erro, o dispositivo ou componentes individuais são parados imediatamente. Nesse caso, o dispositivo só pode ser colocado em operação novamente depois de o erro ser solucionado.

7.2.1 Mensagens de alarme

Alarmes de parâmetro

Um alarme de parâmetro é acionado se o valor atual de um parâmetro se desviar muito do valor de referência após um tempo de espera determinado. O desvio máximo permitido do valor de referência e o tempo de espera são definidos na fábrica e não podem ser alterados.

Um alarme só é acionado se o valor do parâmetro não mudar por um determinado tempo. Se houver oscilação, o contador para disparo do alarme é zerado. Quando se desliga/liga o dispositivo, abre/fecha a porta ou altera o valor de referência, o contador também é zerado.

Um alarme de parâmetro é exibido da seguinte forma:

- Sinal sonoro
- O display exibe a mensagem *Hi* ou *Lo*

Os alarmes são automaticamente excluídos quando o valor atual fica novamente na faixa de referência.

Os seguintes alarmes de parâmetro podem ocorrer:

Alarme	Significado	Criterios de activación / lógica de alarma
RPM Lo	Velocidad de rotación es demasiado baja.	■ Aumento da velocidade após a ativação do parâmetro (rampa de aceleração): desviación respecto al valor de consigna de al menos ±10 min^{-1} durante 2 minutos. ■ Funcionamento após atingir o valor de referência: desviación respecto al valor de consigna de al menos ±10 min^{-1} durante 10 segundos.
RPM Hi	Velocidad de rotación es demasiado alta.	
Temp Lo	Temperatura no aumenta o lo hace demasiado lentamente.	El valor real se encuentra fuera de la tolerancia permitida de ±1 °C respecto al valor de consigna, y se cumple la siguiente condición: ■ Temperatura del valor real ≤ 50 °C: el aumento de temperatura es inferior a 2,5 °C en 5 minutos. ■ Temperatura del valor real > 50 °C: el aumento de temperatura es inferior a 1,5 °C en 5 minutos.
Temp Hi	Temperatura no desciende o lo hace demasiado lentamente.	El valor real se encuentra fuera de la tolerancia permitida de ±1 °C respecto al valor de consigna, y se cumple la siguiente condición: ■ Temperatura del valor real ≥ 18 °C: la velocidad de enfriamiento es inferior a -0,8 °C en 5 minutos. ■ Temperatura del valor real < 18 °C: la velocidad de enfriamiento es inferior a -0,2 °C en 5 minutos.

Dado que la lógica de la alarma de temperatura utiliza la velocidad de variación de la temperatura (pendiente) como criterio de activación, puede producirse un retraso de varios minutos antes de que se active la alarma. Esto puede ocurrir, en particular, cuando el dispositivo (por ejemplo, en caso de fallo del sistema de refrigeración) se enfría inicialmente por sí solo hasta una determinada temperatura debido a la disipación natural del calor.

Outras mensagens de alarme

Alarme/mensagem	Significado
door	El mensaje de alarma aparece (acompañado de una señal acústica) si la puerta permanece abierta de forma continuada durante más tiempo del tiempo de espera configurado. El tiempo de espera se puede ajustar entre 1 y 59 minutos en el modo de servicio del dispositivo (por defecto: 2 minutos, entre em contato com INFORS HT para ajustar o tempo de espera). La alarma se detiene automáticamente en cuanto se vuelve a cerrar la puerta. Si todos los parámetros estaban desactivados antes de abrir la puerta, no se activa ninguna alarma.
P. out	El mensaje de alarma aparece quando o dispositivo foi ligado novamente, de forma manual ou automática, após uma interrupção de energia e havia, no mínimo, um parâmetro ativado antes da interrupção de energia. A mensagem pode ser confirmada pressionando qualquer botão. Para obter os detalhes, consulte ➦ Capítulo 6.8 “Comportamento do dispositivo em caso de falha de energia” na página 74.

7.2.2 Mensagens de erro

Mensagens de erro são geradas quando há uma falha no dispositivo, por exemplo, quando há um componente com defeito ou quando a mesa de agitação está bloqueada.

Uma mensagem de erro é exibida da seguinte forma:

- Sinal sonoro
- O display exibe a mensagem *Err* e o respectivo código do erro

As mensagens de erro podem ser confirmadas pressionando o botão **F**. O sinal sonoro silencia, mas a mensagem de erro continua sendo exibida no campo de exibição do respectivo parâmetro. Para colocar o dispositivo ou o respectivo parâmetro em operação novamente após a falha ser solucionada, é preciso desligar e ligar o dispositivo uma vez.



Geralmente, as falhas listadas aqui não podem ser corrigidas pelo operador. Se uma mensagem de erro for exibida, é necessário chamar um técnico de manutenção do fabricante.

Mensagem de erro	Descrição	Solução
Err Thi	A temperatura medida está fora do intervalo permitido (> 75 °C).	Entre em contato com o representante da INFORS HT.
Err Tlo	A temperatura medida está fora do intervalo permitido (< 2 °C).	Entre em contato com o representante da INFORS HT.
Err Sen	O sensor Pt100 não fornece resultados de medição. O sensor Pt100 não está conectado corretamente ou está com defeito.	Entre em contato com o representante da INFORS HT.
Err bLc	O acionamento ou a mesa de agitação está bloqueada.	**1.** Remova objetos estranhos na câmara de incubação, se necessário desmonte a mesa de agitação (➥ capítulo 8.2.3, página 86). **2.** Se isso não resolver a situação, entre em contato com o representante da INFORS HT.
Err bLt	A correia de acionamento estourou.	Entre em contato com o representante da INFORS HT.
Err ctL	O motor ou o controle do motor está com defeito.	Entre em contato com o representante da INFORS HT.

7.3 Tabelas de falhas

Possíveis falhas são descritas nas tabelas seguintes, para as quais quase nenhuma mensagem de erro aparece no visor e para as quais, com algumas exceções, nenhum sinal de alarme é acionado.

Falhas gerais

Descrição da falha	Causa	Correção	Pessoal
Depois de pressionar o interruptor de alimentação, os campos de exibição permanecem escuros.	A alimentação elétrica do dispositivo foi interrompida.	▪ Verifique se os conectores estão encaixados. ▪ Verifique a conexão de rede.	Operador
	O fusível do dispositivo disparou.	Troque o fusível (➥ capítulo 7.4, página 82). Se os fusíveis dispararem várias vezes, entre em contato com o representante da INFORS HT mais próximo.	Operador
A porta não pode ser totalmente aberta.	O dispositivo está desligado.	Ligue o dispositivo.	Operador
	Uma carga está comprimindo a porta.	Feche a porta completamente e abra-a novamente.	Operador
	O mecanismo da porta está com defeito.	Entre em contato com o representante da INFORS HT.	Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT
A bandeja não é liberada quando a porta é aberta.	A porta não está totalmente aberta.	Pressione a porta até a posição mais inferior.	Operador
A bandeja não pode ser travada.	Um objeto estranho está bloqueando o travamento.	Remova o objeto estranho.	Operador
	A bandeja está bloqueada por objetos estranhos abaixo da mesa de agitação.	Solte a mesa de agitação do eixo, incline-a para cima e remova os objetos estranhos (➥ capítulo 8.2.3, página 86).	Operador
	A bandeja está dobrada.	Substitua a bandeja.	Operador
A luz de trabalho não funciona.	A luz de trabalho foi desativada no menu de serviço.	Providencie para que a luz de trabalho seja ativada. Para isso, entre em contato com o representante da INFORS HT mais próximo.	Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT

Solução de problemas

Descrição da falha	Causa	Correção	Pessoal
A luz de trabalho não funciona.	A lâmpada está com defeito.	Entre em contato com o representante da INFORS HT.	Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT

Falhas relacionadas ao parâmetro “Velocidade de rotação”

Descrição da falha	Causa	Correção	Pessoal
Há fortes vibrações.	A carga está muito leve ou muito pesada.	Reduza/aumente a carga até o valor especificado.	Operador
	A carga está distribuída de forma desigual.	Carregue a bandeja no meio. Se possível, não coloque pesos pesados nos cantos da bandeja.	Operador
	A velocidade de rotação está muito alta.	Reduza a velocidade de rotação.	Operador
	O dispositivo não está nivelado.	Nivele a mesa ou o dispositivo (pé nivelador na base).	Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT
	A base é muito fraca.	Coloque o dispositivo sobre uma base estável.	Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT

Falhas relacionadas ao parâmetro “Temperatura”

Descrição da falha	Causa	Correção	Pessoal
A temperatura não atinge o valor de referência desejado.	A porta não está totalmente fechada.	Feche a porta completamente.	Operador
	Unidade de refrigeração interna desligada.	Ligue a refrigeração.	Operador
	Não há refrigeração e a diferença para a temperatura ambiente é muito pequena.	Aumente o valor de referência ou equipe o dispositivo com refrigeração.	Operador
	Erro de medição de temperatura.	Verifique a função do sensor Pt100. Em caso de defeito, entre em contato com o representante da INFORS HT.	Operador

Descrição da falha	Causa	Correção	Pessoal
A temperatura não atinge o valor de referência desejado.	Os ventiladores estão com defeito, portanto, a circulação de ar na câmara de incubação não é suficiente.	Entre em contato com o representante da INFORS HT.	Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT
Baixo desempenho de refrigeração. O valor de referência desejado não pode ser atingido mesmo que a unidade de refrigeração esteja em operação.	A porta não está totalmente fechada.	Feche a porta completamente.	Operador
	A temperatura ambiente está muito alta. **IMPORTANTE:** A temperatura ambiente refere-se à temperatura diretamente no dispositivo. Ela pode ser significativamente mais alta do que a temperatura em outras partes do ambiente.	**1.** Reduza a temperatura ambiente. **2.** Use um ventilador para melhorar a circulação do ar. **3.** Reposicione o dispositivo.	Operador Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT
	Outros dispositivos que irradiam muito calor estão nas imediações do dispositivo (por ex., freezers de temperatura ultrabaixa ou centrífugas refrigeradas).	**1.** Use um ventilador para melhorar a circulação do ar. **2.** Coloque um obstáculo entre os dispositivos. **3.** Reposicione o dispositivo.	Operador Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT
	Um obstáculo no ambiente impede a circulação do ar frio.	**1.** Remova o obstáculo. **2.** Reposicione o dispositivo.	Operador Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT
	A temperatura ambiente não é constante (por ex., porque o ar condicionado é reduzido no fim de semana).	Certifique-se de que a temperatura ambiente seja constante.	Operador
	Não são respeitadas as distâncias mínimas exigidas para a circulação do ar. O dispositivo foi empurrado contra a parede.	Reposicione o dispositivo para garantir que o calor residual possa escapar e que não ocorra acúmulo de calor.	Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT
	O dispositivo foi posicionado sob uma mesa sem saídas de ar.	Reposicione o dispositivo.	Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT

Solução de problemas

Descrição da falha	Causa	Correção	Pessoal
Baixo desempenho de refrigeração. O valor de referência desejado não pode ser atingido mesmo que a unidade de refrigeração esteja em operação.	As saídas de ar estão cobertas.	Remova todos os objetos que cobrem as saídas de ar.	Operador

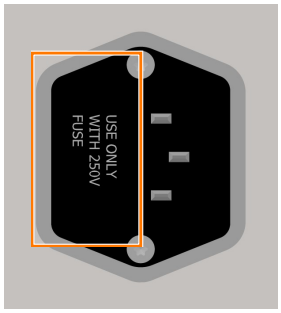
A nova medição da temperatura só fornece informações confiáveis ao usar dispositivos de medição calibrados e ao medir em pontos especificados pela INFORS HT. Uma medição em pontos indefinidos na carcaça não levará a nenhum dado utilizável.

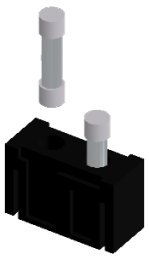
Para informações sobre medição de temperatura, entre em contato com o representante da INFORS HT responsável ou solicite um orçamento para a calibração dos parâmetros.

7.4 Substituir os fusíveis do dispositivo

Os fusíveis do dispositivo só podem ser substituídos por fusíveis da mesma classificação. Para obter informações sobre os requisitos de fusíveis, consulte ➦ Capítulo 11.2.3 " Valores de conexão elétrica e desempenho" na página 95.

Para substituir um fusível defeituoso do dispositivo, proceda da seguinte forma:





1. Desligue o dispositivo e retire o plugue da tomada.
2. Destrave a ranhura para os fusíveis do dispositivo ao lado da conexão de rede pressionando as duas abas uma contra a outra e puxando-as para fora ao mesmo tempo.
3. Remova o fusível defeituoso do dispositivo.
4. Insira um novo fusível do dispositivo com a amperagem correta.
5. Empurre a bandeja totalmente para trás na abertura até que ela se encaixe no lugar.
6. Restaure a alimentação elétrica do dispositivo.

7.5 Devolução para reparo

Se, após consultar o serviço de assistência técnica do fabricante, não for possível corrigir a falha no local, o operador deve enviar o dispositivo de volta ao fabricante para reparo.



Se o dispositivo, componente ou acessório tiver que ser enviado de volta ao fabricante para reparo, é necessário, para a segurança de todos os envolvidos e devido às disposições legais, que uma declaração de descontaminação em conformidade com a lei esteja disponível (➥ Capítulo 2.10 “Declaração de descontaminação” na página 23).

8 Limpeza e manutenção

ATENÇÃO

A manutenção e limpeza inadequadas do dispositivo podem levar a situações perigosas.

- Para evitar choques elétricos com risco de morte, sempre desligue o dispositivo e desconecte-o da rede elétrica durante todos os trabalhos de manutenção e limpeza.
- Nunca remova as tampas do dispositivo.
- As peças danificadas só podem ser substituídas por um técnico de manutenção, um revendedor autorizado ou pessoal especializado autorizado da INFORS HT.

8.1 Manutenção

O dispositivo é praticamente livre de manutenção. Isso reduz o esforço de manutenção para certas inspeções e limpeza regulares. A tabela a seguir descreve o trabalho de manutenção necessário para uma operação ideal e sem problemas.

Se for identificado maior desgaste durante as inspeções regulares, reduza os intervalos de manutenção necessários de acordo com os sinais reais de desgaste. Deve-se observar que vários meios ou gases têm um efeito mais ou menos corrosivo nas peças metálicas. Portanto, no caso de substâncias muito agressivas são necessárias mais inspeções para manter o bom funcionamento do dispositivo.

Em caso de dúvida sobre os trabalhos e intervalos de manutenção, entre em contato com o fabricante.

Intervalo	Tarefa de manutenção	Pessoal
Antes de cada uso	Verifique as vedações do dispositivo, especialmente na porta, e substitua-as se necessário.	Operador
	Verifique o funcionamento da iluminação interna e substitua as lâmpadas, se necessário.	Operador
Após cada uso	Limpe o dispositivo e desinfete-o cuidadosamente, se necessário.	Operador
Anualmente	Providencie para que os sensores usados sejam calibrados pelo menos uma vez por ano para manter a precisão dos resultados da medição.	Especialista

Intervalo	Tarefa de manutenção	Pessoal
A cada 3 anos	Se a opção “Refrigeração” estiver sendo utilizada, providencie para que o líquido de refrigeração seja substituído. Para isso, entre em contato com a INFORS HT.	Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT

8.2 Limpeza e desinfecção

Se substâncias, especialmente substâncias perigosas para a saúde, forem derramadas sobre ou dentro do dispositivo, o dispositivo deve ser completamente limpo e desinfetado. O dispositivo também deve ser limpo e desinfetado rotineiramente em intervalos regulares para garantir uma operação sem problemas.

Se tiver alguma dúvida sobre a compatibilidade de agentes de limpeza e desinfetantes, entre em contato com a INFORS HT.

AVISO

A limpeza e desinfecção inadequadas podem levar a danos materiais às culturas devido à contaminação.

8.2.1 Limpar o dispositivo

Produto de limpeza

Produtos de limpeza suaves, por exemplo, detergente líquido ou neutro, são adequados para todas as superfícies:

- Superfícies externas da carcaça
- Vidro frontal
- Superfícies internas da carcaça
- Coberturas de chapa de aço
- Mesa de agitação
- Bandejas (incl. garras e outros suportes)

AVISO

Produtos de limpeza agressivos, solventes e utensílios de limpeza abrasivos (esponjas duras, escovas) podem arranhar e danificar as superfícies e afetar negativamente o funcionamento do dispositivo.

Instruções para a limpeza

Use um pano macio, de preferência sem fiapos, para limpar as superfícies. Isto se aplica especialmente ao vidro frontal.

Respingos de água

Ao limpar a bandeja da base, use apenas um pano úmido, nunca despeje água na bandeja. Evite espirrar água nos rolamentos. Depois de limpar o dispositivo, principalmente o interior e a bandeja da base, seque com um pano.

Aberturas de ar e ventilador

Aberturas de ar, ventiladores e outros locais expostos podem acumular poeira e outras sujeiras com o tempo. Isso pode afetar a funcionalidade do dispositivo, por exemplo, quando o fluxo de ar para resfriar os componentes eletrônicos é restrito. Poeira e outras sujeiras podem ser cuidadosamente removidas com um pano úmido ou aspirador de pó.

8.2.2 Desinfetar o dispositivo

Use apenas compostos de amônio quaternário para a desinfecção com pano. Desinfectantes comprovados e recomendados: Fermacidal D2 e Biocidal ZF.

AVISO

Calor (temperaturas acima de 80 °C), desinfetantes agressivos como, por ex., alvejante à base de cloro e radiação UVC podem danificar o dispositivo e reduzir significativamente sua função e vida útil.

O uso de lâmpadas UV para desinfetar o dispositivo não é recomendado, pois a radiação UV pode causar danos enormes à carcaça de plástico se usada várias vezes.

8.2.3 Limpar e desinfetar a bandeja da base

Se o vidro quebrar ou se grandes quantidades de líquido forem derramadas, o líquido pode se acumular abaixo da mesa de agitação. Para drenar líquidos derramados, o dispositivo possui um orifício de drenagem no lado esquerdo. Para poder limpar a bandeja da base em caso de quebra de vidro ou outra contaminação por meios de cultura, a mesa de agitação também pode ser solta do contrapeso e dobrada.

CUIDADO

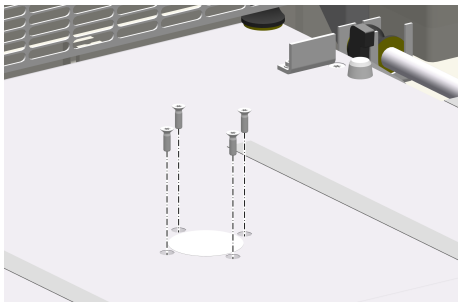
A mesa de agitação deve ser mantida na posição dobrada com a mão. Se a mesa de agitação não estiver bem presa, existe o risco dela dobrar. As consequências podem ser ferimentos.

- Se possível, peça a uma segunda pessoa para segurar a mesa de agitação na posição dobrada. Como alternativa, coloque um objeto adequado sob a mesa de agitação para evitar que ela dobre.
- Tenha cuidado ao dobrar a mesa de agitação.

Para desmontar a mesa de agitação e limpar a bandeja da base, proceda da seguinte forma:

Dobrar a mesa para cima

1. Abra a porta do dispositivo completamente.
2. Remova a bandeja (➥ Capítulo 6.2.2 “Inserir e remover a bandeja” na página 58).
3. Desligue o interruptor de alimentação e retire o plugue da tomada.



4. Solte e remova os parafusos sextavados (4 M5x16) do cubo de transmissão da agitação da mesa com a chave de fenda fornecida.

AVISO

Fora os quatro parafusos de fixação do cubo de transmissão da agitação, nenhum outro parafuso pode ser removido.

5. Incline a mesa de agitação para cima em no máximo 30°.
6. Fixe a mesa de agitação na posição dobrada manualmente (idealmente por uma segunda pessoa) ou usando um objeto adequado.

Limpar a bandeja da base

7. Limpe a bandeja da base com um produto de limpeza suave. Grandes quantidades de líquido podem ser drenadas através do orifício de drenagem no lado esquerdo.
8. Seque a bandeja da base completamente com toalhas de papel.

Limpeza e manutenção

Desinfetar a bandeja da base

9. Aplique cuidadosamente o desinfetante nas áreas relevantes da bandeja da base e deixe agir.

AVISO

O desinfetante só pode ser aplicado na bandeja da base. Ele não deve ser aplicado nas partes metálicas do mecanismo de agitação, nem nos componentes da parte superior do dispositivo.

Em particular, todos os rolamentos de esferas do eixo de transmissão não devem entrar em contato com desinfetante!

10. Após o tempo de exposição (consulte as informações do fabricante), remova (enxugue) o desinfetante.

11. Limpe ou enxágue com água (estéril) para remover qualquer resíduo.

Dobrar a mesa para baixo

12. Abaixe cuidadosamente a mesa de agitação no eixo rotativo. Alinhe o eixo rotativo de forma que os furos roscados na mesa de agitação fiquem exatamente perpendiculares aos furos no eixo rotativo.

13. Coloque os parafusos sextavados e aperte-os de forma cruzada.

Em caso de perda ou danificação dos parafusos sextavados, substitua-os apenas por parafusos originais (M5x16).

9 Transporte e armazenamento

A entrega e o transporte até o local de instalação são realizados exclusivamente por funcionários da INFORS HT ou por pessoas autorizadas pela INFORS HT. No entanto, pode acontecer que o pessoal do operador seja encarregado de tarefas de transporte no âmbito do transporte interno. Nesse caso, observe os seguintes itens.

9.1 Transporte

⚠ ATENÇÃO

O transporte inadequado, o uso de ferramentas incorretas ou o manuseio descuidado do dispositivo podem causar ferimentos e danos materiais consideráveis.

Observe o seguinte ao transportar o dispositivo:

- Antes de mover o dispositivo, as travas de transporte (cunhas de espuma) devem ser inseridas para evitar o movimento descontrolado da mesa de agitação.
- Transporte o dispositivo sempre com duas pessoas e, se necessário, com equipamento adequado.
- É importante observar, principalmente ao usar ferramentas, que o centro de gravidade do dispositivo não fica no meio.

9.2 Armazenamento

- Antes de cada armazenamento, descontamine, limpe e seque bem o dispositivo.
- Armazene o dispositivo e suas peças individuais limpos, secos e protegidos contra poeira, sujeira ou líquidos.
- Armazene o dispositivo e suas peças individuais em um local fresco com baixa umidade, mas protegido de geadas.
  - Temperatura de armazenamento: 10 °C a 35 °C.
  - Umidade relativa, sem condensação: 10 % a 85 %.
- Proteja o dispositivo de meios agressivos, luz solar direta e choque mecânico.

10 Descarte

Informações gerais

Quando o fim da vida útil do equipamento for alcançado, o dispositivo deve ser desmontado e descartado de maneira ambientalmente correta. Os materiais devem ser descartados em conformidade com a legislação nacional e local aplicável. As autoridades municipais locais ou empresas especializadas em gestão de resíduos podem fornecer informações sobre descarte ambientalmente adequado.

Se não houver regulamentos especiais de coleta acordados, os dispositivos da INFORS HT podem ser devolvidos ao fabricante ou revendedor autorizado, junto com a declaração de descontaminação (➦ Capítulo 2.10 “Declaração de descontaminação” na página 23) necessária, para o descarte.

⚠ ATENÇÃO

- Resíduos eletrônicos, componentes eletrônicos, lubrificantes e outros materiais auxiliares devem ser tratados como resíduos especiais e só podem ser descartados por empresas especializadas autorizadas e registradas.
- Antes do descarte, certifique-se de que o aparelho esteja livre de substâncias tóxicas ou infecciosas.

Instruções de descarte de acordo com a Diretiva REEE (2012/19/UE)



O dispositivo está marcado com o símbolo do contêiner sobre rodas riscado, em conformidade com a Diretiva 2012/19/UE relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE). Este símbolo indica que o dispositivo não deve ser eliminado com o lixo doméstico. Para evitar danos ao meio ambiente e riscos à saúde decorrentes do descarte inadequado, o aparelho deve ser encaminhado para a coleta seletiva de equipamentos elétricos e eletrônicos ao final de sua vida útil.

Descarte

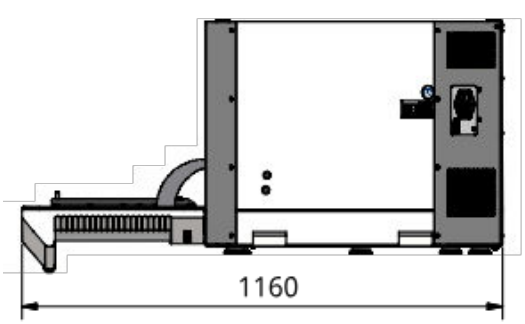
Instruções para descarte de substâncias perigosas

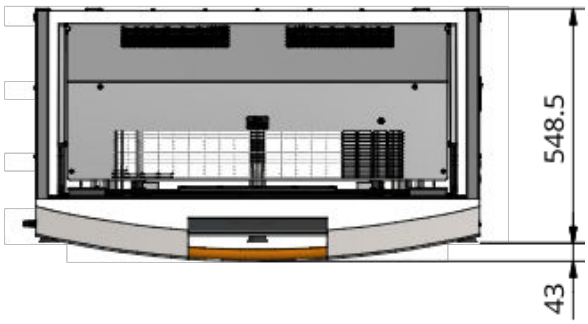
Substância perigosa	Utilização	Instruções para descarte
R290	Dispositivos com refrigeração, circuito de refrigeração primário	O refrigerante R290 é um gás altamente inflamável sob pressão. Para evitar danos ao meio ambiente e riscos à saúde, ele não deve ser despejado no esgoto, no solo ou em hidrovias. O descarte deve ser feito exclusivamente por empresas especializadas autorizadas, habilitadas para o manuseio e recolhimento de refrigerantes.
Antifrogen L	Dispositivos com refrigeração, circuito de refrigeração secundário	O Antifrogen L é perigoso para a água e, por isso, não deve ser despejado no meio ambiente. Os resíduos e materiais contaminados devem ser descartados como resíduos perigosos, de acordo com as regulamentações locais. O descarte só pode ser feito por empresas especializadas autorizadas.

11 Dados técnicos

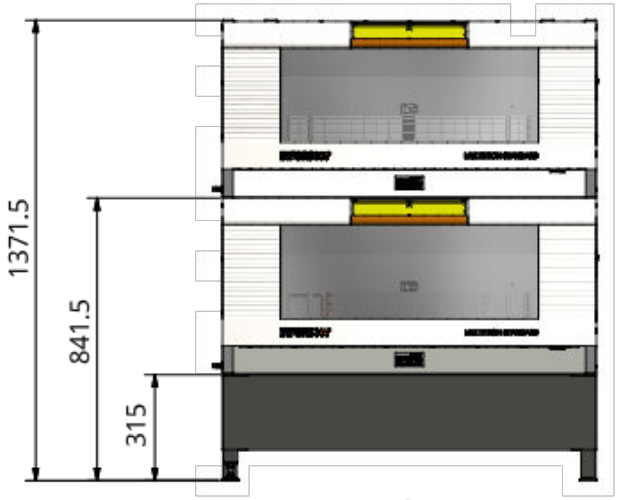
11.1 Desenhos dimensionais

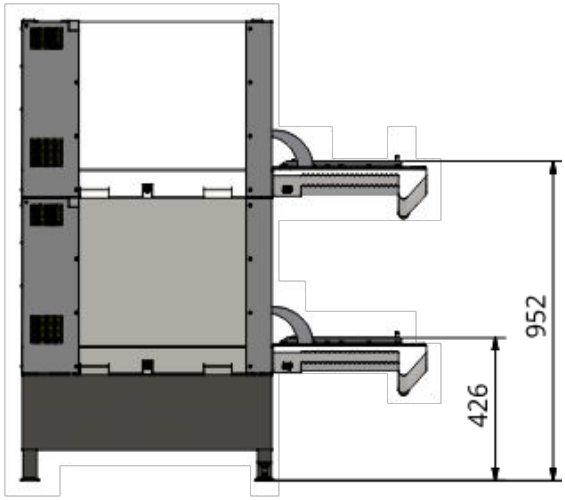
Unidade individual com pés de mesa

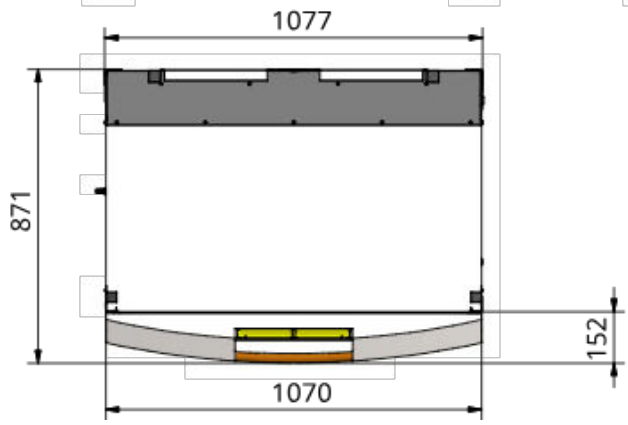




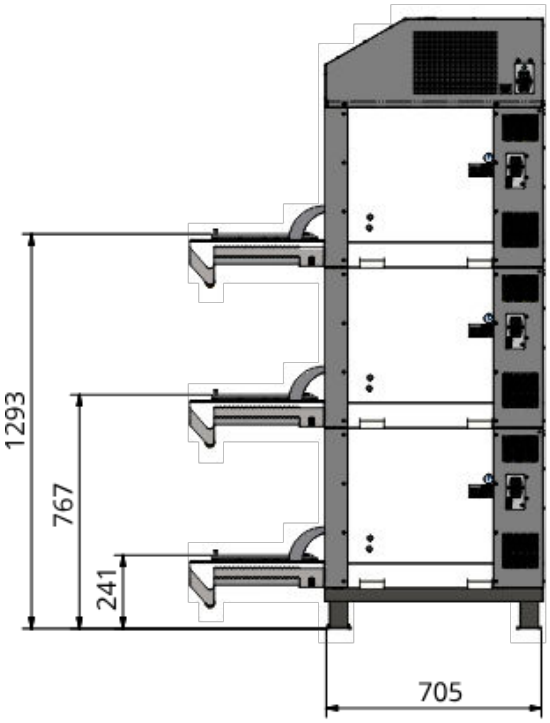
Duas unidades empilhadas com base alta

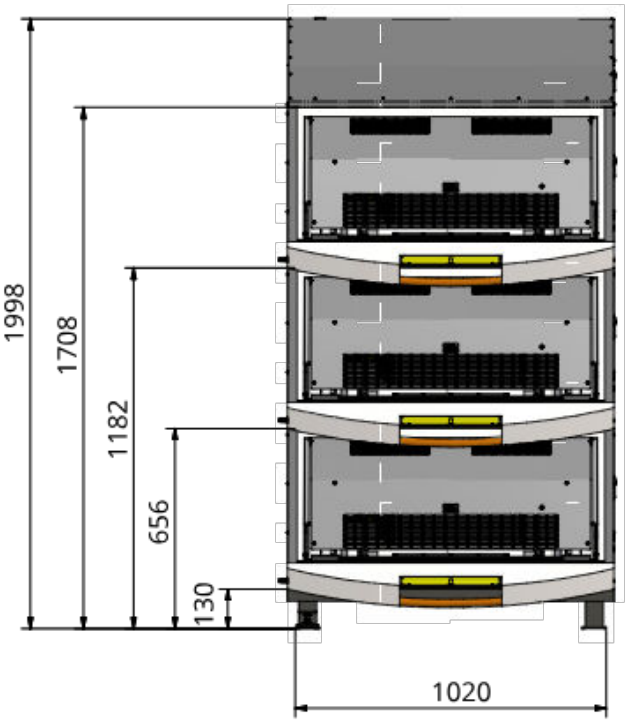


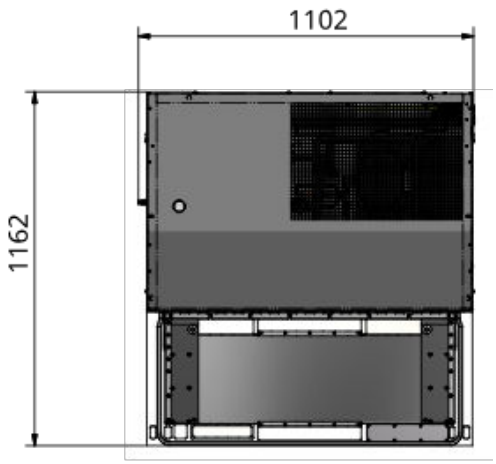




Três unidades empilhadas com base baixa e refrigeração







11.2 Especificações do dispositivo básico

11.2.1 Peso

Peso do dispositivo básico (sem sub-estrutura e refrigeração)

Indicação	Valor	Unidade
Unidade individual (diâmetro de 25 mm)	94	kg
Unidade individual (diâmetro de 50 mm)	96	kg

Peso da subestrutura

Indicação	Valor	Unidade
Pés de borracha	6	kg
Base baixa	25	kg
Base alta	23	kg

Unidades empilhadas (diâmetro de 50 mm)

Indicação	Valor	Unidade
Duas unidades empilhadas com base baixa	239	kg
Três unidades empilhadas com base baixa	339	kg

11.2.2 Dimensões

Dimensões da unidade individual (sem subestrutura)

Indicação	Valor	Unidade
Largura	1070	mm
Profundidade (porta fechada)	871	mm
Profundidade (porta aberta)	1162	mm
Altura	530	mm



Para obter informações detalhadas sobre as dimensões, observe os desenhos dimensionais (➦ Capítulo 11.1 “Desenhos dimensionais” na página 92).

Dimensão do interior (câmara de incubação)

Indicação	Valor	Unidade
Largura	925	mm
Profundidade	550	mm
Altura	390	mm

11.2.3 Valores de conexão elétrica e desempenho

Indicação	Valor	Unidade
Tensão	230	V CA
Frequência	50/60	Hz
Consumo máx. de energia	880	W
Consumo máx. de corrente	3,8	A
Consumo em stand-by	6	W
Fusíveis do dispositivo (2 fusíveis de 5 x 20 mm, lentos)	10	A

11.2.4 Luz de trabalho

Indicação	Valor	Unidade
Consumo de energia	350	mA
Potência	1	W

11.2.5 Materiais

Indicação	Valor
Carcaça	Poliuretano
Placas de cobertura interna	Aço inoxidável (AISI 304)
Mesa de agitação	Alumínio, anodizado

11.2.6 Emissões

Indicação	Valor	Unidade
Pressão sonora	<70	dB (C)

11.2.7 Condições operacionais

Indicação	Valor	Unidade
Faixa de temperatura	10 a 30	°C
Umidade relativa, sem condensação	10 a 85	%
Altitude do local de operação	máx. 2000	m acima do nível do mar
Grau de poluição conforme EN 61010-1	2	
Carga máxima	19	kg
Distância mínima da parede, teto e outros dispositivos	100	mm

A faixa de temperatura especificada refere-se à temperatura diretamente no dispositivo. Se o calor aumentar devido à ventilação insuficiente, a temperatura no dispositivo pode ser significativamente mais alta do que no ambiente.

11.2.8 Grau de proteção

Indicação	Valor
Grau de proteção conforme DIN EN 60529	IP20

11.3 Especificações dos parâmetros

11.3.1 Eixo de transmissão

Indicação	Valor	Unidade
Acionamento	Motor com rotor externo	
Sentido de rotação	Rotação no sentido horário	
Diâmetro	25 ou 50	mm
Incremento	1	min^{-1}
Precisão de controle (na velocidade de rotação máxima, escala total)	± 1	%

Valores de referência máximos permitidos para a velocidade de rotação

Os dados a seguir se baseiam em um carregamento ideal de 14 kg da bandeja, carregamento com frascos de agitação padrão sem defletores e no máximo 30 % de nível de enchimento. Para informações sobre os pesos ideais de carga em relação à velocidade de rotação, consulte ➦ Capítulo 11.3.3 “Pesos ideais de carga” na página 100.

Os seguintes valores de referência são especificados para as velocidades de rotação máximas para evitar danos. Por isso, eles devem ser seguidos indispensavelmente, sendo que outras restrições (por ex., bandeja com tapete adesivo Sticky Stuff) precisam ser consideradas.

A velocidade mínima para todas as variantes do dispositivo é 20 min^{-1}. A velocidade máxima de uma unidade do dispositivo depende do diâmetro e da posição da unidade do dispositivo na pilha:

Unidade individual	Diâmetro de 25 mm	Diâmetro de 50 mm
	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Duas unidades empilhadas (base baixa)	Diâmetro de 25 mm	Diâmetro de 50 mm
Unidade superior	400 min^{-1}	300 min^{-1}
Unidade inferior	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Duas unidades empilhadas (base alta)	Diâmetro de 25 mm	Diâmetro de 50 mm
Unidade superior	250 min^{-1}	250 min^{-1}
Unidade inferior	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Três unidades empilhadas	Diâmetro de 25 mm	Diâmetro de 50 mm
Unidade superior	350 min^{-1}	250 min^{-1}
Unidade intermediária	400 min^{-1}	300 min^{-1}
Unidade inferior	400 min^{-1}	350 min^{-1}

Todos esses dados são valores de referência (sem garantia). Dependendo da carga, outras velocidades de rotação podem ser executadas, sendo que a velocidade de rotação deve ser aumentada lentamente. É de responsabilidade do usuário constatar e comunicar a velocidade de rotação máxima possível com base nas vibrações e no suporte dos frascos (eventualmente devem ser incluídas proteções nas garras). Se ocorrerem vibrações, a velocidade de agitação deve ser reduzida até o dispositivo funcionar tranquilamente. Como alternativa, aumente ou reduza a carga até o dispositivo funcionar tranquilamente.

Velocidade máxima de agitação com Sticky Stuff

Para obter informações mais detalhadas sobre as velocidades máximas de rotação permitidas ao usar o tapete adesivo Sticky Stuff, consulte ➦ Capítulo 4.1.6 “Bandeja com Sticky Stuff” na página 42.

11.3.2 Regulagem da temperatura

Ventilador de fluxo cruzado

Indicação	Valor	Unidade
Potência	750	W
Circulação de ar	360	m^3/h

Medição/Regulagem

Indicação	Valor	Unidade
Regulagem	Controlador PID	
Tipo de sensor	PT100 classe 1/3 DIN B	
Área de ajuste	4,0 a 65,0	°C

Indicação	Valor	Unidade
Incremento	0,1	°C
Precisão de controle de 4 °C a 50 °C	± 0,3	°C
Precisão de controle > 50 °C	± 0,5	°C

Informações sobre as temperaturas realmente alcançáveis

A faixa de temperatura limitada pela unidade de medição e controle é de 4 °C a 65 °C. As temperaturas que podem realmente ser alcançadas dependem de vários fatores, como a temperatura ambiente, a ventilação ou a temperatura dos outros dispositivos em uma pilha. Portanto, os seguintes valores de referência (sem garantia) só se aplicam em condições ideais. Para que os valores de referência sejam atingidos, o dispositivo deve ser independente e o calor residual gerado deve ser capaz de se dissipar sem impedimentos.

A temperatura ambiente especificada refere-se à temperatura diretamente no dispositivo. Se o calor aumentar devido à ventilação insuficiente, a temperatura no dispositivo pode ser significativamente mais alta do que no ambiente.

Configuração	Sem refrigeração	Com refrigeração
Unidade individual	6 °C acima da temperatura ambiente	12 °C abaixo da temperatura ambiente
Duas unidades empilhadas	6 °C acima da temperatura ambiente	10 °C abaixo da temperatura ambiente
Três unidades empilhadas	6 °C acima da temperatura ambiente	10 °C abaixo da temperatura ambiente

11.3.3 Pesos ideais de carga

A carga ideal para uma bandeja se encontra nas seguintes faixas (massa incl. bandeja, garras, frascos e enchimento):

Diâmetro	Velocidade de rotação [min^{-1}]			
	até 250	a partir de 250	até 350	a partir de 350
25 mm	–	–	9 – 19 kg	12 – 16 kg
50 mm	9 – 19 kg	12 – 16 kg	–	–

Com a carga acima mencionada, o dispositivo fica com o equilíbrio ideal. Tanto uma carga maior quanto uma carga menor podem causar um desequilíbrio, de modo que podem ocorrer vibrações em velocidades de rotação maiores. Caso ocorram vibrações, é possível deixar a bandeja mais pesada com frascos adicionais, enchidos com água, até a massa ideal ser atingida.

11.4 Especificações de refrigeração (opcional)

Dados técnicos

Indicação	Valor	Unidade
Capacidade de refrigeração [1]	900	W
Consumo máx. de energia	350	W
Fusíveis (5 x 20 mm, lentos)	10	A
Massa adicional [2]	45	kg
Altura adicional	290	mm

[1] *Capacidade de refrigeração na temperatura do líquido refrigerante = 20 °C (temperatura ambiente 20 °C)*

[2] *Dimensões incluindo registro de refrigeração e cobertura*

Agente refrigerante / líquido refrigerante

Item	Produtos permitidos/usados
Agente refrigerante (circuito de refrigeração primário, compressor de refrigeração)	R290 (quantidade de enchimento: 90 g)
Líquido refrigerante (circuito de refrigeração secundário da refrigeração interna ou externa)	▪ À base de 1,2-propanodiol com inibidor (deve ser adequado para cobre) ▪ Aprovado para o setor alimentício e farmacêutico À saída da fábrica: 30 % Antifrogen L, 70 % água

12 Declaração de conformidade UE

EU-Konformitätserklärung

EU-Declaration of conformity

Déclaration UE de conformité

Infors AG, Headoffice, Switzerland
Rittergasse 27, CH-4103 Bottmingen
T +41 (0)61 425 77 00
info@infors-ht.com, www.infors-ht.com

Hersteller *Manufacturer* *Fabricant*	Infors AG Rittergasse 27 CH-4103 Bottmingen
Bezeichnung *Designation* *Désignation*	Inkubationsschüttler Incubation shaker Incubateur agité
Typ *Type* *Type*	Multitron Standard
Ab Release *From release* *A partir du version*	2.0.0
Ab Seriennummer *From serial number* *A partir du numéro de série*	S-000137279

Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen der Richtlinien
This device is in compliance with the essential requirements of directives
Cet appareil est conforme aux exigences essentielles des directives

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG	*Directive on machinery 2006/42/EC*	*Directive relative aux machines 2006/42/CE*
EMV-Richtlinie 2014/30/EU	*EMC directive 2014/30/EU*	*Directive CEM 2014/30/UE*

Aussteller *Issuer* *Editeur*	Konformitätsbeauftragter *Representative for conformity* *Responsable de la conformité*



R. Winkler (COO)	*Bottmingen, 13. Feb. 2023* Ort, Datum *Place, date* *Lieu, date*

13 Índice remissivo

A

Abrir a porta 57
Acessórios 35
  bandeja com barras deslizantes 41
  bandeja com conjunto de fixação de garras 39
  bandeja com garras de aço 38
  bandeja com porta pinos 38
  bandeja universal 37
  caixa para microplacas 48
  eve 51
  Sticky Stuff 42
Agente refrigerante 98, 101
Alimentação elétrica
  conexão de rede 29
  especificação 95
  requisitos 53
Anel espaçador 39
Aquecimento 98
Armazenamento 89

B

Bandeja
  com barras deslizantes 41
  com conjunto de fixação de garras 39
  com garras de aço 38
  com porta pinos 38
  com Sticky Stuff 42
  inserir 59
  montar os suportes 60
  que pode ser equipada livremente 37
  remover 59
Bandeja universal 37
Base 32
Botão de mais 11
Botão de menos 11
Botão F 11
Botão FT 11
Botão ON/OFF 11
Botões 11

C

Caixa para microplacas
  montar 60
  visão geral 48
Campos de exibição 13
Carga útil 100
Carregar 59, 62
Classes de risco 15
Colocação do dispositivo
  sob uma mesa 55
  sobre uma mesa 54
Colocação em operação 52
Comandos 11
Condições ambientais
  armazenamento 89
  local de instalação 52, 96
Conexão
  Ethernet 30
Conexão de rede 29
Conservação 84
Contador de horas de operação 72
Controlador de temperatura
  horas de operação 72

D

Declaração de descontaminação 23
Desativação 73
Descrição da função
  agitar 24
  refrigerar 27
  regulagem da temperatura 26
Desenhos dimensionais
  duas unidades empilhadas 92
  três unidades empilhadas 93
  unidade individual 92
Desinfecção 86
Desligamento por excesso de temperatura 22
Desligar 73
Deveres do operador 19
Diâmetro do orbital 97
Dimensões 94
Dispositivo
  armazenar 89
  carregar 59, 62
  desinfetar 86
  desligar 73
  instalar 52
  ligar 56
  limpar 85
  manter 84
  transporte 89
Dispositivos de segurança 22
Distâncias 54
Distâncias mínimas 54
Duas unidades empilhadas
  desenhos dimensionais 92
  velocidades de rotação permitidas 97

Índice remissivo

E

Eixo de transmissão
- descrição da função ... 24
- especificação ... 97
- falhas ... 80
- horas de operação ... 72
- mensagens de erro ... 78
- sinalização ... 34

Elementos de exibição ... 12
Emissões ... 96
Err ... 78
Espaçador Quickload ... 39
Especialista ... 18
Especificação
- aquecimento ... 98
- dispositivo básico ... 94
- eixo de transmissão ... 97
- frascos de cultivo ... 16
- refrigeração ... 100
- ventilação ... 98

Estrutura ... 8
eve ... 51
Exibir o endereço IP ... 71
Exibir o período restante do temporizador ... 69

F

Falha de energia ... 74
Falhas
- eixo de transmissão ... 80
- falhas gerais ... 79
- regulagem da temperatura ... 80

Finalidade ... 15
Frascos de cultivo ... 16
Função de temporizador
- cancelar ... 70
- exibir o período restante ... 69
- falha de energia ... 74
- mudança cíclica ... 66
- mudança única ... 65
- programar ... 66

Fusíveis
- especificação ... 95
- posição ... 22
- trocar ... 82

Fusíveis do dispositivo
- especificação ... 95
- posição ... 22
- trocar ... 82

G

Garras
- de aço inoxidável ... 46
- de plástico ... 46
- montar ... 60

Grau de proteção ... 96

H

Hi ... 76

I

Identificação do dispositivo ... 34
Identificação do eixo de agitação ... 34
Iluminação interna
- especificação ... 95
- posição ... 28

Indicações de tempo ... 13
Indicadores de LED ... 13
Instalação ... 52
Interface Ethernet
- usar ... 70

Interfaces ... 95
Interruptor de alimentação ... 33

L

Ligação
- alimentação elétrica ... 29
- USB ... 30

Ligar ... 56
Limpeza
- bandeja da base ... 86
- dispositivo básico ... 85
- Sticky Stuff ... 43

Líquido refrigerante ... 101
Lo ... 76
Local de instalação ... 52
Luz de trabalho
- especificação ... 95
- posição ... 28

M

Má utilização ... 15
Manuseio
- ajustar o valor de referência do parâmetro ... 63
- ativar o parâmetro ... 63
- desativar o parâmetro ... 64
- desligar o dispositivo ... 73
- ligar o dispositivo ... 56
- temporizador ... 64

Manutenção ... 84
Massa ... 94

Índice remissivo

Materiais 95
Mau uso 15
Mensagens
- Err 78
- Hi 76
- Lo 76
- P. out 74, 76

Mensagens de alarme 76
Mensagens de erro 78
- eixo de transmissão 78
- regulagem da temperatura 78

Mensagens de falha 78
Mesa de agitação
- desmontar 86
- montar 86
- parar automaticamente 57
- tamanho do parafuso 86
- visão geral 25

Modbus TCP 30, 110
Monitoramento da porta 22
Motor
- especificação 97
- horas de operação 72

Mudança de local 52

N

Número de série 34

O

Operador 17, 18
Orifício de drenagem 31

P

P. out 74, 76
Painel de controle
- campos de exibição 13
- comandos 11
- elementos de exibição 12
- indicações de tempo 13
- visão geral 33

Parada de emergência 33
Parâmetro
- ajustar valor de referência 63
- ativar 63
- desativar 64

Pés de borracha 32
Peso 94
Placa de classificação 34
Placa de identificação 34
Plano de manutenção 84
Porta USB 30
Posicionar dispositivo 54
Pressão sonora 96
Primeira colocação em funcionamento 52
Produto de limpeza 85
Pt100 98

R

Refrigeração
- agente refrigerante 101
- descrição da função 27
- especificação 100

Regulagem da temperatura
- descrição da função 26
- especificação 98
- falhas 80
- mensagens de erro 78
- temperaturas alcançáveis 99

Requisitos de pessoal 17
Responsabilidade do operador 19

S

Saídas de ar 31
Símbolos
- no dispositivo 23
- no painel de controle 12

Sticky Stuff
- velocidades máximas de rotação 45
- visão geral 42

Subestrutura 32
Suporte 32
Suporte para tubos de ensaio
- montar 60
- visão geral 47

Suportes
- montar 60
- tamanhos dos parafusos 61
- visão geral 45

T

Tamanhos dos parafusos
- mesa de agitação 86
- suportes 61

Tapete adesivo Sticky Stuff 42
Temperatura ambiente 96
Throw 34
Transporte 89
Trava da bandeja 58
Travamento da porta 57
Três unidades empilhadas
- desenhos dimensionais 93
- velocidades de rotação permitidas 97

Índice remissivo

U

Utilização prevista 15

V

Valor de referência
- ajustar 63
- alcançável, temperatura 99

Valores de conexão elétrica 95
Velocidades máximas de rotação
- com caixa para microplacas 49
- com Sticky Stuff 45
- duas unidades empilhadas 97
- três unidades empilhadas 97
- unidade individual 97

Ventilação 98
Ventilador de fluxo cruzado 26
Vibrações 80
Visão geral
- Acessórios 35
- componentes 8
- elementos de exibição e comandos 10
- função de temporizador 64
- parâmetros 10
- parte externa 8
- parte interna 9

Índice remissivo

Anexo

A Modbus Communication

The device features an embedded Modbus TCP server. This allows to retrieve real-time device status information, as well as to read and write setpoints for remote monitoring and control. The following chapter provides the necessary information for integrating the shaker into a networked environment.

A.1 Modbus Client Settings

- Modbus TCP clients and servers listen and receive Modbus data via port 502. Therefore it is mandatory that port 502 is reserved for Modbus communications.
- On the Modbus client side, the parameters for response timeout and poll delay have to be defined as follows. Note that these are minimum values. The values can be higher if necessary, but should not be lower to ensure proper communication.
  - Response timeout: min. 300 ms
  - Delay between polls: min. 100 ms (recommended: 1000 ms)
- For information on how to obtain the IP address of the shaker (Modbus server), refer to ➦ chapter 6.5, page 70.

A.2 Modbus Function Codes

The following function codes are used:

- **03**: Read multiple holding registers
- **16**: Write multiple holding registers

A.3 Modbus Adresses

Parameter/Function	Modbus address		
	Read Actual Value	Read Setpoint	Write Setpoint
Temperature [°C]	4	18	4
Rotation Speed [min^{-1}]	6	20	6
Door	34	n.A.	n.A.

There are additional parameters available for other INFORS HT shakers that are not supported by the Multitron Standard. For these parameters, the value is always -1.

The values are transmitted as IEEE float (4 bytes). Example:

1 Float				1 Float			
42	14	00	00	43	16	00	00
Temperature: 37.0 °C				*Rotation Speed: 150 min^{-1}*			

A.4 Read Multiple Holding Registers 03 (03H)

A.4.1 Package Structure

The number of registers transferred in the answer is defined by the number of requested registers. It is recommended to always request all 36 registers.

For reading all information of the shaker a package of 36 registers is read at address 0000. The receiving message has a total length of 81 bytes, whereas 72 bytes are data and 9 bytes are header information.

Address	Type	Unit	Designation	Remark
0	Uint32	ms	Time	Timestamp Note: Once the connection to the device has been established, the timestamp value increases continuously. If the value remains constant, this indicates that the connection to the device has been interrupted.
2	Uint32	N/A	Diagnostic	■ 0 = no error or alarm is present on the device ■ 1 = any error is present on the device ■ 2 = any alarm is present on the device
4	Float	°C	Temp	PV1: Actual value of temperature parameter
6	Float	min^{-1}	Speed	PV2: Actual value of rotation speed parameter
8 to 16	Float	Various	Various	Not available for Multitron Standard, values always -1
18	Float	°C	SP Temp	Setpoint of temperature parameter
20	Float	min^{-1}	SP Speed	Setpoint of rotation speed parameter
22 to 32	Float	Various	Various	Not available for Multitron Standard, values always -1
34	Float	N/A	Door	■ 1 = door closed ■ 0 = door open

Notes regarding the setpoints (address 18 to 30):

- If a parameter is set to OFF, the setpoint value is 0.
- If a parameter is not available on the device, the setpoint value is -1.
- If the door is open, the setpoint is shown as 0.

Example

Read timestamp and diagnosis registers:

Byte	Request		Answer	
	Value (Hex)	Field Name	Value (Hex)	Field Name
1	01	Transaction identifier	01	Transaction identifier
2	02		02	
3	00	Protocol identifier	00	Protocol identifier
4	00		00	
5	00	Message length	00	Message length
6	06		0b	
7	01	Device address	01	Device address
8	03	Functional code	03	Functional code
9	00	Address of the first byte of register Hi	08	Number of bytes more
10	00	Address of the first byte of register Lo	01	Register value 4 (Time)
11	00	Number of registers Hi Byte	02	Register value 3 (Time)
12	04	Number of registers Lo Byte	03	Register value 2 (Time)
13			04	Register value 1 (Time)
14			00	Register value 4 (Diagnostic)
15			00	Register value 3 (Diagnostic)
16			00	Register value 2 (Diagnostic)
17			00	Register value 1 (Diagnostic)

A.5 Write Multiple Holding Registers 16 (10H)

For sending a setpoint a 4-byte float must be sent to the correct address. The table below documents the addresses and their semantic. Note that the accepted value ranges depend on the parameter. A setpoint value of 0 switches the control of the parameter to off.

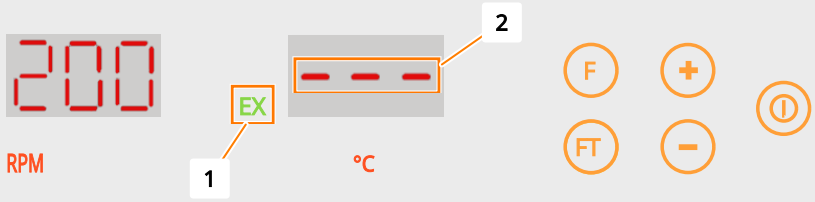
Address	Type	Unit	Designation	Setpoint min.	Setpoint max.	Remark
4	Float	°C	Temp	4	65	Can be limited in the service mode of the shaker.
6	Float	min^{-1}	Speed	20	400	

Example Change setpoint of parameter "Temperature" to 37.0 (42 14 00 00).

Byte	Request		Answer	
	Value (Hex)	**Field Name**	**Value (Hex)**	**Field Name**
1	01	Transaction identifier	01	Transaction identifier
2	02		02	
3	00	Protocol identifier	00	Protocol identifier
4	00		00	
5	00	Message length	00	Message length
6	0B		06	
7	01	Device address	01	Device address
8	10	Functional code	10	Functional code
9	00	Address of the first byte of register Hi	00	Address of the first byte of register Hi
10	04	Address of the first byte of register Lo	04	Address of the first byte of register Lo
11	00	Number of registers Hi Byte	00	Number of recorded reg. Hi byte
12	02	Number of registers Lo Byte	02	Number of recorded reg. Lo bytes
13	04	Number of bytes more		
14	42	Register value 4 (Temperature)		
15	14	Register value 3 (Temperature)		
16	00	Register value 2 (Temperature)		
17	00	Register value 1 (Temperature)		

A.6 Displays on the Shaker

If the device is controlled remotly via Modbus, this is displayed on the device as follows:



- If the Modbus connection is established, the green symbol *EX* (1) lights up on the display field.
- If a parameter has been deactivated by sending setpoint 0, this is indicated by three dashes (2).

Digitize your bioprocesses

The platform software for your bioprocesses



eve® – the Bioprocess Platform Software

Able to do more than just plan, control and analyze your bioprocesses, eve® software integrates workflows, devices, bioprocess information and big data in a platform that lets you organize your projects in the cloud, no matter how complex they are.

Learn more at www.infors-ht.com/eve