# Multitron

# Manual de instruções




Levamos vida ao seu laboratório.

INFORS HT

**Multitron** – Rel. 4.4.x
Incubadora com agitação orbital
FW: 3.4x

Doc-ID: D006, 8, pt_BR – Original
Art. 7004468

---

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

**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 (somente na versão de 230 V) 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 ..... 10**

1.1 Dispositivo básico ..... 10

1.2 Parâmetro ..... 13

1.3 Elementos de comando e exibição ..... 14

1.3.1 Comandos ..... 15

1.3.2 Elementos de exibição ..... 17

**2 Segurança e responsabilidade ..... 19**

2.1 Explicação das representações especiais ..... 19

2.1.1 Avisos ..... 19

2.1.2 Mais informações ..... 19

2.2 Utilização prevista, má utilização e mau uso ..... 20

2.3 Frascos de cultivo a serem usados ..... 21

2.4 Pessoal qualificado ..... 22

2.4.1 Operador ..... 22

2.4.2 Especialista ..... 23

2.4.3 Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT ..... 23

2.5 Pessoas não autorizadas ..... 23

2.6 Responsabilidade do operador ..... 23

2.7 Riscos residuais ..... 24

2.8 Dispositivos de segurança ..... 27

2.9 Símbolos de aviso no dispositivo ..... 28

2.10 Declaração de descontaminação ..... 29

**3 Estrutura e funcionamento ..... 30**

3.1 Funções padrão ..... 30

3.1.1 Função de agitação ..... 30

3.1.2 Regulagem da temperatura (aquecimento) ..... 32

3.2 Conexões e interfaces ..... 33

3.2.1 Conexão de rede ..... 33

3.2.2 Conexão de alarme ..... 33

# Índice

3.2.3 Interface Ethernet ..... 34
3.2.4 Porta USB ..... 34
3.3 Aberturas ..... 35
3.3.1 Orifício de drenagem ..... 35
3.3.2 Saídas de ar ..... 35
3.3.3 Abertura de ventilação ..... 36
3.4 Luz de trabalho ..... 36
3.5 Subestrutura ..... 37
3.6 Elementos de comando e exibição ..... 37
3.6.1 Interruptor de alimentação ..... 37
3.6.2 Painel de controle ..... 38
3.7 Identificações no dispositivo ..... 38
3.7.1 Placa de identificação ..... 38
3.7.2 Identificação do eixo de agitação ..... 39
**4 Opções ..... 40**
4.1 Refrigeração ..... 40
4.1.1 Refrigeração interna ..... 40
4.1.2 Refrigeração externa ..... 42
4.1.3 Operar a refrigeração ..... 43
4.2 Controle higiênico de umidade (HHC) ..... 43
4.2.1 Estrutura e funcionamento ..... 43
4.2.2 Condições de conexão ..... 46
4.2.3 Operar o controle de umidade ..... 46
4.3 Regulagem do $CO_2$ ..... 48
4.3.1 Instruções de segurança ..... 48
4.3.2 Estrutura e funcionamento ..... 48
4.3.3 Condições de conexão ..... 49
4.3.4 Operar a regulagem do $CO_2$ ..... 50
4.4 Iluminação de LED ..... 51
4.4.1 Estrutura e funcionamento ..... 51
4.4.2 Operar a iluminação de LED ..... 51
4.5 Filtro HEPA ..... 52

# Índice


4.6 Descontaminação UV ..... 54
4.6.1 Estrutura e funcionamento ..... 54
4.6.2 Operar a descontaminação UV ..... 54
4.7 Prateleira removível ..... 54
4.8 Escurecimento ..... 55
4.9 Saída analógica ..... 55
4.9.1 Estrutura e funcionamento ..... 55
4.9.2 Pinagem ..... 56
4.10 Passagem de cabos ..... 56
4.10.1 Estrutura e funcionamento ..... 56
4.10.2 Usar a passagem de cabos ..... 57
4.11 Revestimento antimicrobiano ..... 58
**5 Acessórios ..... 59**
5.1 Bandejas ..... 59
5.1.1 Bandeja universal ..... 61
5.1.2 Bandeja com garras de aço ..... 62
5.1.3 Bandeja com porta pinos ..... 62
5.1.4 Bandeja com conjunto de fixação de garras ..... 63
5.1.5 Bandeja com barras deslizantes ..... 65
5.1.6 Bandeja com Sticky Stuff ..... 66
5.2 Garras e outros suportes ..... 69
5.2.1 Garras ..... 69
5.2.2 Suporte para tubos de ensaio ..... 71
5.3 Caixa para microplacas ..... 72
5.4 Gateways Profibus DP e Modbus TCP ..... 75
5.5 Água para incubadoras ..... 76
5.6 eve® ..... 76
**6 Instalação e colocação em funcionamento ..... 77**
6.1 Condições operacionais no local de instalação ..... 77
6.2 Requisitos da conexão de rede ..... 78
6.3 Distâncias mínimas ao redor do dispositivo ..... 79

# Índice

**7 Manuseio ... 81**
7.1 Ligar o dispositivo ... 81
7.2 Carregar o dispositivo ... 81
7.2.1 Abrir a porta ... 81
7.2.2 Inserir e remover a bandeja ... 82
7.2.3 Montar os suportes ... 83
7.2.4 Dicas e truques para carregar a bandeja ... 85
7.3 Ajustar, ativar e desativar parâmetros ... 87
7.4 Função de temporizador ... 88
7.4.1 Visão geral ... 88
7.4.2 Programar o temporizador ... 90
7.4.3 Iniciar o temporizador ... 92
7.4.4 Exibir e alterar os ajustes do temporizador ... 93
7.4.5 Parar o temporizador ... 94
7.5 Operar o dispositivo através do eve® ... 95
7.6 Menu de ajustes (função opcional) ... 97
7.6.1 Abrir o menu de ajustes ... 97
7.6.2 Operar o menu de ajustes ... 97
7.6.3 Ajustes ... 98
7.7 Definir o diâmetro ajustável ... 102
7.8 Desligar o dispositivo ... 103
7.9 Comportamento do dispositivo em caso de falha de energia ... 103
**8 Solução de problemas ... 104**
8.1 Mensagens de alarme ... 104
8.1.1 Alarmes de parâmetro (*HIGH*/*LOW*) ... 104
8.1.2 Mensagens relacionadas ao dispositivo ... 105
8.2 Mensagens de erro ... 106
8.3 Tabelas de falhas ... 108
8.4 Substituir os fusíveis do dispositivo ... 113
8.5 Devolução para reparo ... 113

# Índice

**9 Limpeza e manutenção** ..... **114**
9.1 Manutenção ..... 114
9.2 Limpeza e desinfecção ..... 115
9.2.1 Limpar o dispositivo ..... 115
9.2.2 Desinfetar o dispositivo ..... 116
9.2.3 Limpar e desinfetar a bandeja da base ..... 117
**10 Transporte e armazenamento** ..... **120**
10.1 Transporte ..... 120
10.2 Armazenamento ..... 120
**11 Descarte** ..... **121**
**12 Dados técnicos** ..... **123**
12.1 Desenhos dimensionais ..... 123
12.2 Conexões e interfaces ..... 125
12.3 Especificações do dispositivo básico ..... 127
12.3.1 Peso ..... 127
12.3.2 Dimensões ..... 127
12.3.3 Valores de conexão elétrica e desempenho ..... 128
12.3.4 Conexões e interfaces ..... 129
12.3.5 Luz de trabalho ..... 129
12.3.6 Materiais ..... 129
12.3.7 Emissões ..... 130
12.3.8 Condições operacionais ..... 130
12.3.9 Grau de proteção ..... 130
12.4 Especificações dos parâmetros básicos ..... 131
12.4.1 Parâmetro Velocidade de rotação (eixo de transmissão) ..... 131
12.4.2 Parâmetro Temperatura ..... 132
12.5 Especificações das opções ..... 133
12.5.1 Refrigeração interna ..... 133
12.5.2 Refrigeração externa ..... 135
12.5.3 Controle higiênico de umidade (HHC) ..... 135
12.5.4 Regulagem do $CO_2$ ..... 138

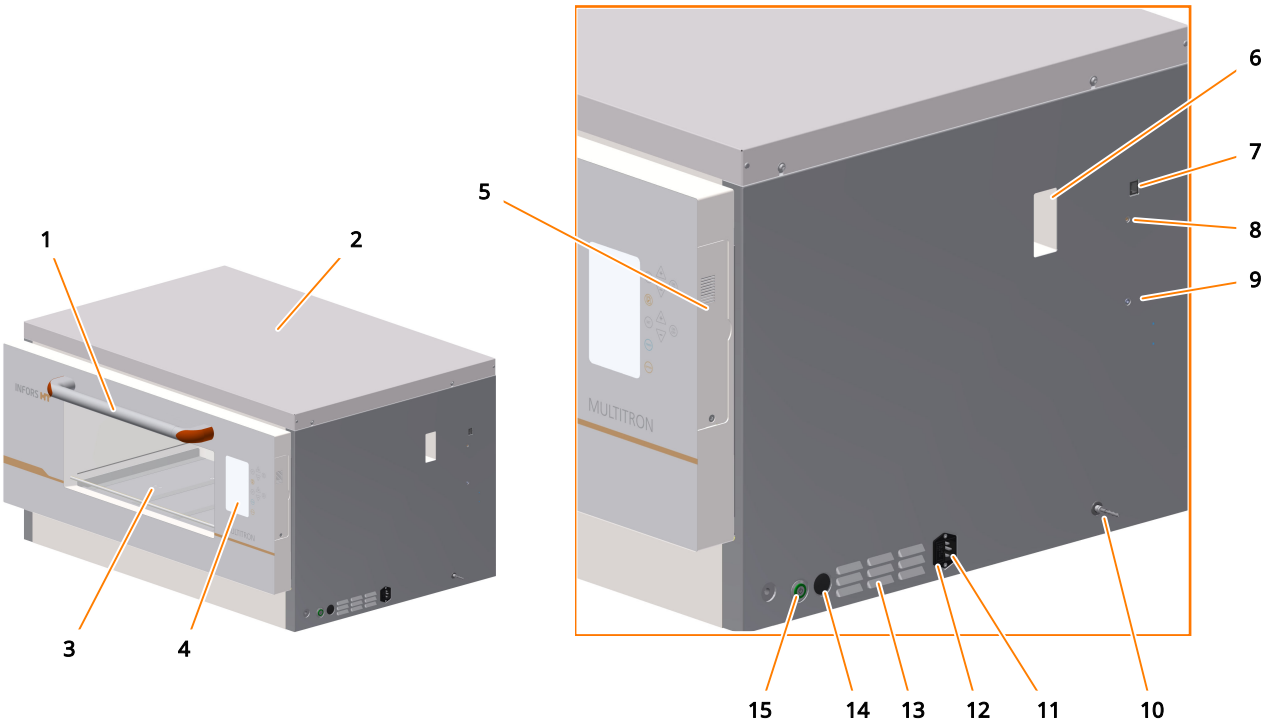
# Índice

12.5.5 Descontaminação UV ..... 139
12.5.6 Iluminação de LED ..... 140
12.5.7 Filtro HEPA ..... 141
**13 Declaração de conformidade UE ..... 143**
**14 Índice remissivo ..... 145**

# 1 Visão geral do dispositivo

## 1.1 Dispositivo básico

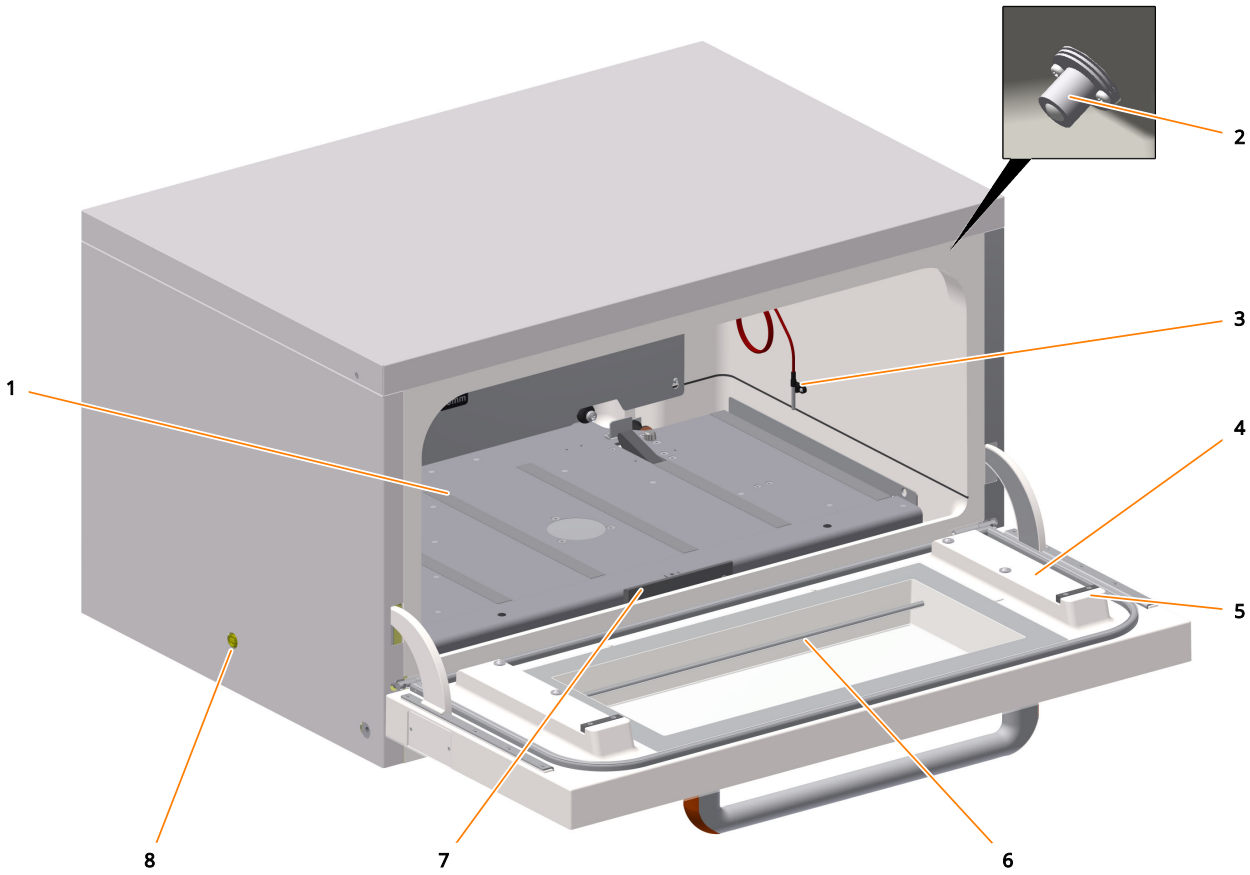
**Parte externa**




1 Puxador
2 Cobertura (opcional)
3 Porta com janela (abrindo para baixo)
4 Elementos de exibição e comandos
5 Porta USB (apenas para fins de serviço)
6 Passador de cabos (opcional)
7 Interface Ethernet (*LAN*)
8 LED de status (*STATUS*, apenas para fins de serviço)
9 Conexão para alarme externo (*EXTERNAL ALARM*)
10 Conexão para $CO_2$ (*$CO_2$ IN*, opcional)
11 Conexão de rede (*MAINS*)
12 Ranhura para fusíveis (versão 230 V) ou disjuntor térmico (versão 115 V)
13 Saídas de ar
14 Botão de descontaminação UV (*UV*, opcional)
15 Interruptor de alimentação (*POWER*)

# Visão geral do dispositivo

## Parte interna




1 Mesa de agitação
2 Luz de trabalho
3 Sensor de temperatura Pt100
4 Corrediça
5 Batente da bandeja extraível
6 Aquecedor de porta
7 Barra de retenção
8 Orifício de drenagem

## Breve descrição

A incubadora com agitação orbital Multitron 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 eixo de agitação de 3, 25 ou 50 mm. Uma versão com um eixo de agitação ajustável (12,5, 19, 25 e 50 mm) também está disponível.

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.

# Visão geral do dispositivo

## Empilhamento de dispositivos

Se necessário, até três dispositivos podem ser empilhados para economizar espaço. Os dispositivos também podem ser empilhados posteriormente, mas isso deve ser realizado por pessoal especializado qualificado do fabricante ou pessoas autorizadas pelo fabricante.

Ao operar dispositivos empilhados, deve-se considerar que a rotação máxima permitida de agitação é restrita para os dispositivos no topo da pilha. Para obter informações detalhadas sobre as velocidades de rotação máximas para dispositivos empilhados, consulte ➦ Capítulo 12.4.1 “Parâmetro Velocidade de rotação (eixo de transmissão)” na página 131.

## Visão geral das opções

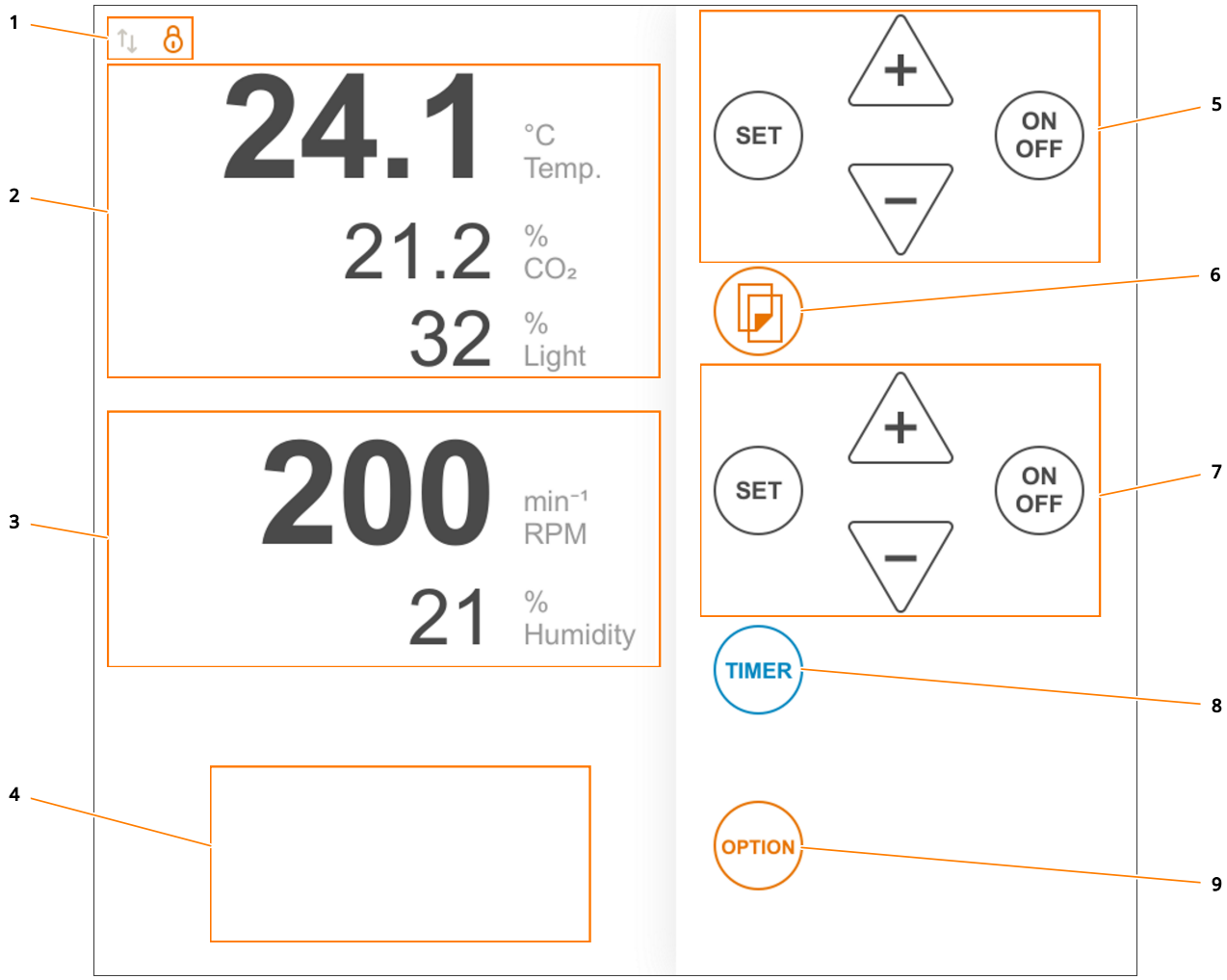
Para poder adaptar o dispositivo às diversas situações de aplicação, as seguintes opções estão disponíveis:

| Opções | Outras informações |
|---|---|
| Refrigeração interna ou externa | ➦ Capítulo 4.1, página 40 |
| Controle higiênico de umidade (HHC) | ➦ Capítulo 4.2, página 43 |
| Regulagem do $CO_2$ | ➦ Capítulo 4.3, página 48 |
| Iluminação de LED | ➦ Capítulo 4.4, página 51 |
| Filtro HEPA | ➦ Capítulo 4.5, página 52 |
| Descontaminação UV | ➦ Capítulo 4.6, página 54 |
| Prateleira removível | ➦ Capítulo 4.7, página 54 |
| Escurecimento | ➦ Capítulo 4.8, página 55 |
| Saída analógica | ➦ Capítulo 4.9, página 55 |
| Passagem de cabos | ➦ Capítulo 4.10, página 56 |
| Revestimento antimicrobiano | ➦ Capítulo 4.11, página 58 |

## 1.2 Parâmetro

| Parâmetro | Indicação | Unidade | Área de ajuste | Opções | Informações adicionais |
|---|---|---|---|---|---|
| Temperatura | *Temp.* | °C | 4,0 a 65,0 | Não | 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 12.4.2, página 132). |
| Velocidade de rotação | *RPM* | $min^{-1}$ | 25/50 mm:<br>20 a 400<br><br>3 mm:<br>20 a 1000 | Não | A velocidade de rotação máxima permitida depende do diâmetro, da posição na pilha (dispositivo superior ou inferior) e do carregamento da bandeja (massa) (➥ Capítulo 12.4.1, página 131). |
| Umidade | *Humidity* | % | 20,0 a 85,0 | Sim | Enquanto o evaporador do sistema de umidificação está aquecendo e até que o parâmetro "Temperatura" atinja o valor de referência, *HEAT* é exibido (alternando com o valor atual). |
| Concentração de $CO_2$ | *$CO_2$* | % | 0,1 a 20,0 | Sim | |
| Intensidade da luz | *Light* | % | 1 a 100 | Sim | |

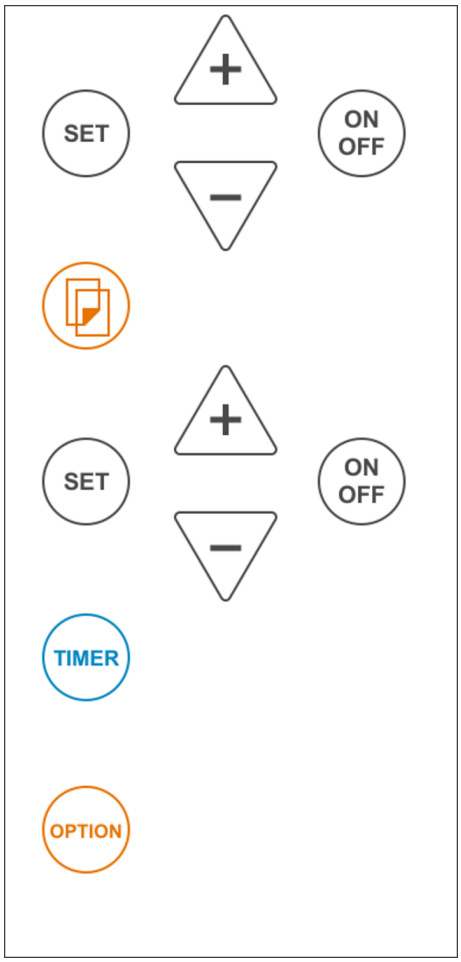
## 1.3 Elementos de comando e exibição




1 Exibição de status (função PIN, controle remoto do dispositivo)
2 Campo de exibição superior: valores de referência/atuais do parâmetro (temperatura, $CO_2$, luz)
3 Campo de exibição inferior: valores de referência/atuais do parâmetro (velocidade de rotação, umidade)
4 Campo de exibição para a função de temporizador e mensagens de erro
5 Painel superior: ajuste dos parâmetros (temperatura, $CO_2$, luz)
6 Botão **Rolagem**
7 Painel inferior: ajuste dos parâmetros (velocidade de rotação, umidade)
8 Botão **TIMER** (temporizador)
9 Botão **OPTION** (opção)

## 1.3.1 Comandos

**Visão geral**




O dispositivo é controlado usando os botões na área de operação. Os botões são codificados por cores de acordo com sua função:

- Preto: botões de ajuste
- Azul: botão de seleção do temporizador
- Laranja: botão de seleção de parâmetros e ajustes

Os botões pretos de ajuste são duplicados. Os parâmetros no campo de exibição superior são controlados com os botões de ajuste superiores, os parâmetros no campo de exibição inferior são controlados com os botões de ajuste inferiores.

Os botões de toque suave controlados por sensor estão localizados atrás da tampa de vidro e precisam apenas de ser tocados levemente.

O dispositivo também pode ser operado com luvas de laboratório.

Se a luz de trabalho estiver ativada, ela acende automaticamente assim que qualquer botão for pressionado. Após 2 minutos a luz se apaga novamente automaticamente.

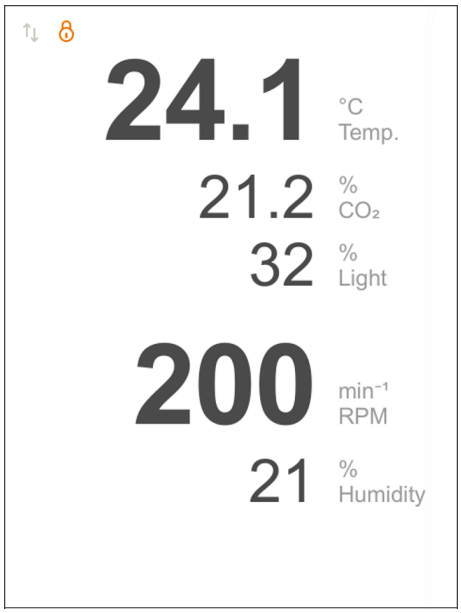
# Visão geral do dispositivo

### Função

| Comando | Denominação | Função |
|---|---|---|
|  | **Rolagem** | Os parâmetros (também dentro da função do temporizador) são selecionados com o botão **Rolagem**. O botão também é usado para sair da visão geral do temporizador e do menu de ajuste. |
|  | **TIMER** | A visão geral do temporizador é aberta com o botão **TIMER** e as fases são selecionadas dentro da programação do temporizador.<br><br>Para mais informações, consulte ➦ Capítulo 7.4 “Função de temporizador” na página 88. |
|  | **OPTION** | O menu de ajustes é aberto com o botão **OPTION**. Isso permite adaptar os ajustes básicos do dispositivo. Pressionar o botão novamente fecha o menu de ajustes.<br><br>Para mais informações, consulte ➦ Capítulo 7.6 “Menu de ajustes (função opcional)” na página 97. |
|  | **SET** | Depois de pressionar o botão **SET**, os valores podem ser inseridos para o parâmetro selecionado. |
|  | **Mais** | Os valores são alterados para cima com o botão **Mais**. Se o botão for mantido pressionado, o display rolará para cima na faixa especificada de valores em incrementos crescentes. O botão também é usado para navegar no menu de ajustes. |
|  | **Menos** | Os valores são alterados para baixo com o botão **Menos**. Se o botão for mantido pressionado, o display rolará para baixo na faixa especificada de valores em incrementos crescentes. O botão também é usado para navegar no menu de ajustes. |
|  | **ON/OFF** | O parâmetro selecionado, um ajuste no menu de ajustes ou o temporizador é ativado ou desativado com o botão **ON/OFF**. |

### 1.3.2 Elementos de exibição

**Parâmetro**




Os seguintes parâmetros são mostrados no campo de exibição superior:

- Temperatura (*Temp.*)
- Concentração de $CO_2$ (*$CO_2$*, opcional)
- Intensidade da luz (*Light*, opcional)

Os seguintes parâmetros são mostrados no campo de exibição inferior:

- Velocidade de rotação (*RPM*)
- Umidade (*Humidity*, opcional)

Dependendo do status, os parâmetros são exibidos em cores diferentes:

- Preto: o parâmetro está ativado.
- Cinza: o parâmetro está desativado.
- Laranja: O parâmetro está no modo de programação, ou seja, o valor de referência pode ser definido e o parâmetro pode ser ativado ou desativado.

**Displays específicos de parâmetros**

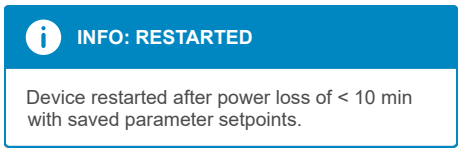
| Indicação | Significado |
|---|---|
| SETPOINT | O parâmetro está no modo de programação (o valor de referência pode ser definido e o parâmetro pode ser ativado ou desativado). |
| OFF | O parâmetro está desativado. |
| REMOTE | O parâmetro é controlado pelo software conectado ao dispositivo (por ex., eve®). |
| REMOTE OFF | O parâmetro foi desativado pelo software conectado ao dispositivo (por ex., eve®) enviando o valor de referência 0. *REMOTE OFF* é exibido até que um novo valor de referência seja definido no dispositivo. |
| HIGH LOW | O valor atual do parâmetro desvia muito do valor de referência. |
| MAX SETPOINT °C Temp. | Os valores de referência possíveis para os parâmetros “Velocidade de rotação” e “Temperatura” podem ser restringidos no menu de ajustes. Ao tentar inserir um valor maior ou menor, aparece *MAX* ou *MIN*. |

# Visão geral do dispositivo

### Indicadores de status

| Símbolo | Significado |
|---|---|
|  | O painel de controle está bloqueado com um PIN. Se você tentar fazer um ajuste, será solicitado a inserir o PIN. Assim que o PIN for inserido corretamente, o símbolo desaparece. |
|  | O dispositivo está conectado a um software externo (por ex., eve®).<br>■ Ambas as setas estão cinza: A conexão com o software é estabelecida (o IP é conhecido), mas não há comunicação.<br>■ A seta para cima está laranja, a seta para baixo está cinza: O software lê valores, mas não pode enviar valores de referência. O dispositivo está no modo “Read only” (Somente leitura)<br>■ Ambas as setas estão laranja: O software lê valores e pode enviar valores de referência. O dispositivo está no modo “Read & write” (Leitura e gravação).<br>Para mais informações, consulte ➦ “Ethernet connection” na página 100. |
|  | A filtragem HEPA está ativa (filtro HEPA instalado, ventiladores em funcionamento). |

### Indicadores de alarme, erro e aviso




Os alarmes, mensagens de erro e informações importantes são apresentados por baixo dos exibições de parâmetros (➦ Capítulo 8 “Solução de problemas” na página 104).

### Indicador do temporizador




Se a função Timer (temporizador) estiver ativa, as duas fases e a duração das fases são mostradas na parte inferior do display (➦ Capítulo 7.4 “Função de temporizador” na página 88).

# 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 5.1.6 “Bandeja com Sticky Stuff” na página 66.

## 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.

### 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.

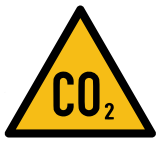
### Superfícies quentes



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.

### Gases perigosos




O uso ou a produção de gases perigosos, ou seja, gases tóxicos ou asfixiantes, representa um risco significativo para a saúde, especialmente em espaços pequenos. Para evitar uma elevada emissão de gases perigosos, as seguintes medidas devem ser tomadas:

- Antes de cada cultivo com gases perigosos, verifique as conexões de gás do dispositivo.
- Verifique as vedações do dispositivo em intervalos regulares e substitua-as se necessário.
- Verifique se há vazamentos nas mangueiras de gás em intervalos regulares.

### 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**

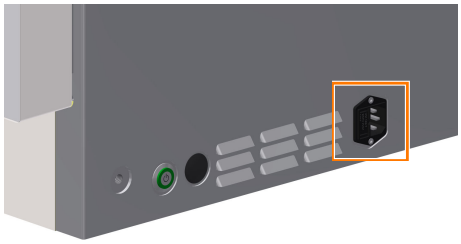


Peças de reposição incorretas, imitações de peças de reposição ou peças de reposição e acessórios não autorizados pelo fabricante representam um risco considerável à segurança. Portanto, recomenda-se que peças de reposição e acessórios sejam adquiridos apenas em revendedores autorizados ou diretamente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

## 2.8 Dispositivos de segurança

O dispositivo está equipado com os seguintes dispositivos de segurança:

**Fusíveis do dispositivo/disjuntor térmico**



O dispositivo é protegido contra consumo de corrente inadmissível por meio de dois fusíveis (versão 230 V) ou dois disjuntores térmicos (versão 115 V). Os fusíveis estão localizados diretamente ao lado da conexão de rede no lado direito da carcaça. Para obter informações sobre os fusíveis a serem usados, dependendo do tipo de dispositivo, consulte ➦ Capítulo 12.3.3 " Valores de conexão elétrica e desempenho" na página 128.

**Desligamento por excesso de temperatura**

O aquecimento do dispositivo é protegido contra superaquecimento com um limitador de temperatura de segurança. Ele é acionado assim que a temperatura máxima permitida no aquecedor é excedida e desliga o aquecedor imediatamente.

**Monitoramento da porta**

A posição da porta é monitorada eletricamente. Se a porta for aberta, o eixo de transmissão é interrompido imediatamente. Assim que a porta for completamente fechada novamente, o eixo de transmissão é reiniciado automaticamente.

## 2.9 Símbolos de aviso no dispositivo

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

| Símbolo de aviso | Posição | Significado |
|---|---|---|
|  | No acessório de controle de umidade opcional na parte traseira do dispositivo. | Ao conectar o controle de umidade para manter a qualidade necessária da água, observe o manual de instruções. Para obter informações sobre a qualidade necessária da água, consulte ➦ Capítulo 12.5.3 “Controle higiênico de umidade (HHC)” na página 135. |
|  | Na embalagem dos parafusos de reposição fornecidos para montar a mesa de agitação. | A mesa de agitação pode ser afrouxada e dobrada para limpar a bandeja da base. Para reconectar a mesa de agitação ao eixo rotativo, devem ser usados novos parafusos revestidos com TufLok. Para essa finalidade, são fornecidos parafusos de reposição adequados com o dispositivo. Para obter informações detalhadas sobre a desmontagem e montagem da mesa de agitação, consulte ➦ Capítulo 9.2.3 “Limpar e desinfetar a bandeja da base” na página 117. |

**⚠ 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 padrão

### 3.1.1 Função de agitação

**Sistema mecânico**

A mesa de agitação possui um movimento circular. O acionamento ocorre por meio de um motor elétrico, que é conectado ao volante do dispositivo por uma correia de transmissão. Para evitar ferimentos e facilitar o carregamento e descarregamento, 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 3, 25 ou 50 mm ou é variável para dispositivos com diâmetro ajustável. O movimento circular da mesa de agitação é executado no sentido horário.

**Eixo de agitação ajustável**

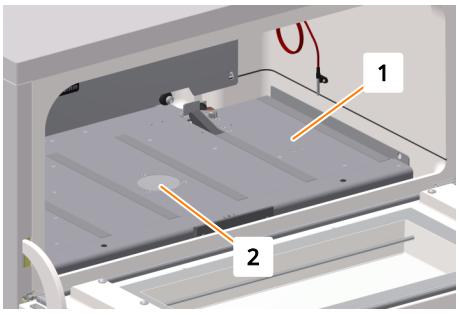
Se o dispositivo estiver equipado com um eixo de agitação ajustável, o diâmetro excêntrico pode ser definido em quatro posições:

- 12,5 mm, 19 mm, 25 mm, 50 mm

Para garantir um funcionamento com baixa vibração, os contrapesos também são ajustáveis.

O eixo de agitação pode ser ajustado apenas por pessoal especializado devidamente treinado e autorizado. Em caso de dúvida, entre em contato com INFORS HT.

**Mesa de agitação**

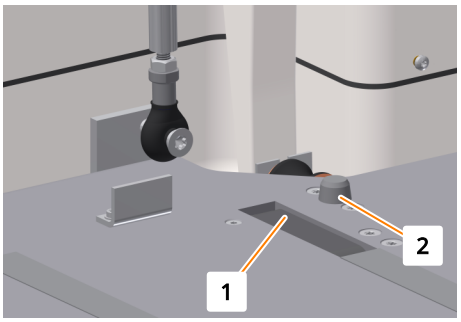
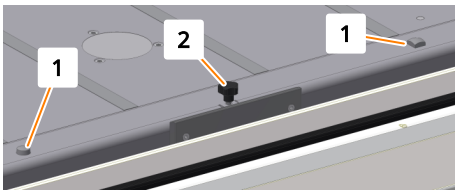



A mesa de agitação (1) serve para segurar a bandeja no formato 85 x 47 cm (tipo M), disponível em diversas versões. Tiras nas laterais, dois batentes e dois pinos cônicos garantem o correto posicionamento da bandeja.

A mesa de agitação é conectada ao cubo de transmissão da agitação (2) por meio de três parafusos sextavados. Para limpar a bandeja da base, os três parafusos sextavados podem ser afrouxados e a mesa de agitação pode então ser elevada em 30°.

**Trava da bandeja**

A maneira como a bandeja é fixada na mesa de agitação difere dependendo do eixo de agitação:

| diâmetro de 25 e 50 mm | diâmetro de 3 mm |
|---|---|
|  |  |
| O dispositivo possui trava da bandeja que fixa a bandeja na mesa de agitação. Para inserir e fixar a bandeja, ela é empurrada manualmente para dentro da câmara de incubação até o batente. Quando a porta está fechada, a bandeja é abaixada nos cones de segurança (2) e, assim, fixada na mesa de agitação.<br><br>Quando a porta está totalmente aberta, a alavanca de ejeção (1) abaixo da mesa de agitação levanta a bandeja dos cones de segurança. A bandeja está livre e pode ser retirada manualmente da câmara de incubação. | Para inserir a bandeja, ela é empurrada manualmente para dentro da câmara de incubação até o batente e abaixada nos cones de segurança (1) na área frontal da mesa de agitação. Em seguida, a bandeja deve ser fixada à mesa de agitação com um parafuso serrilhado (2).<br><br>Para remover a bandeja da câmara de incubação, o parafuso serrilhado deve ser afrouxado novamente. Então, a bandeja pode ser retirada dos cones de segurança e puxada para fora da câmara de incubação manualmente. |

**Manuseio**

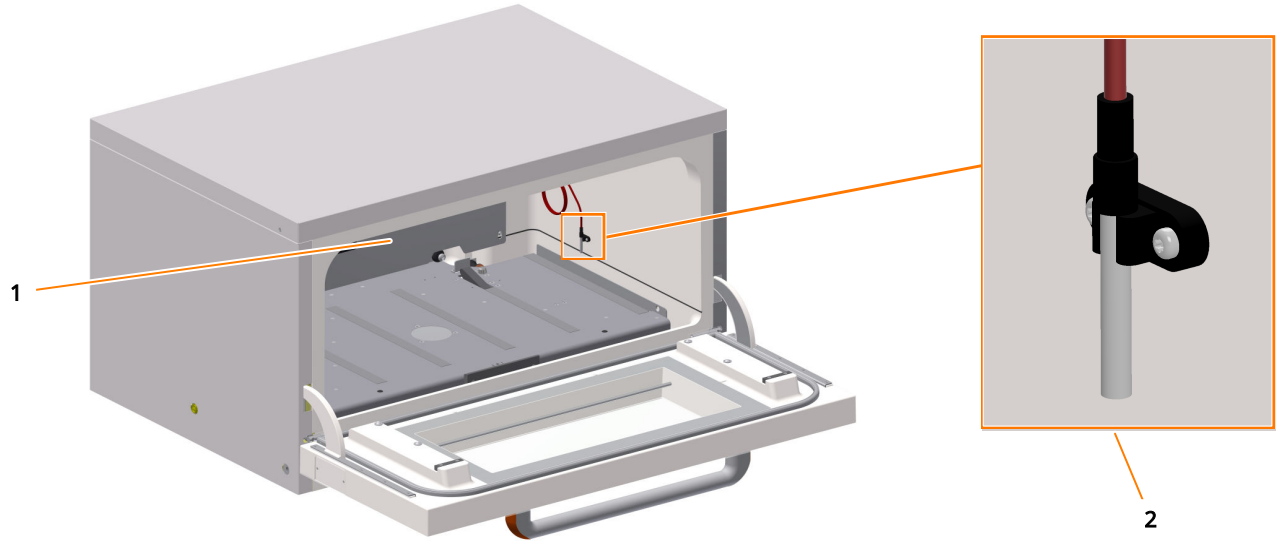



O parâmetro “Velocidade de rotação” (*RPM*) é operado através do painel de controle. Para obter informações sobre como configurar e ativar o parâmetro, consulte ➦ Capítulo 7.3 “Ajustar, ativar e desativar parâmetros” na página 87.

Os pesos de carregamento permitidos dependem da posição do dispositivo na pilha, do eixo de agitação e da velocidade de agitação (➦ Capítulo 12.4.1 “Parâmetro Velocidade de rotação (eixo de transmissão)” na página 131).

### 3.1.2 Regulagem da temperatura (aquecimento)

**Função**




1 Aquecedor de aletas e ventilador axial (na parede traseira, não visível)
2 Sensor de temperatura Pt100

A temperatura na câmara de incubação é controlada por um sensor de temperatura Pt100 com controlador PID. Quatro ventiladores axiais 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 jusante dos ventiladores axiais há um aquecedor de aletas que aquece o ar na câmara de incubação. Para atingir temperaturas abaixo da temperatura ambiente, o dispositivo pode ser equipado opcionalmente com um sistema de refrigeração.

O sensor de temperatura é utilizado exclusivamente para medir a temperatura do ar na câmara de incubação. O sensor de temperatura não deve ser retirado do suporte e imerso no líquido do frasco.

**Manuseio**




O parâmetro “Temperatura” (*Temp.*) é operado através do painel de controle. Para obter informações sobre como configurar e ativar o parâmetro, consulte ➦ Capítulo 7.3 “Ajustar, ativar e desativar parâmetros” na página 87.

## 3.2 Conexões e interfaces

### 3.2.1 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

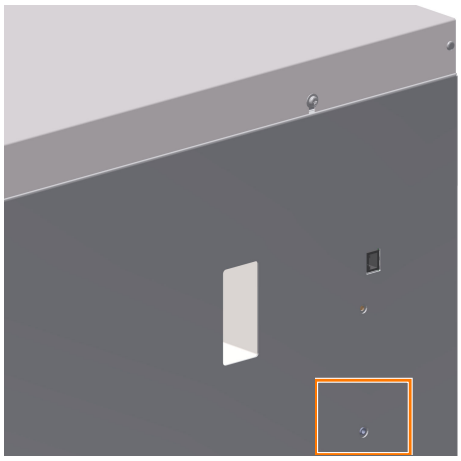
Dois fusíveis do dispositivo (versão 230 V) ou dois disjuntores térmicos (versão 115 V) diretamente ao lado da conexão de rede protegem o dispositivo contra um consumo de corrente não permitido.

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.

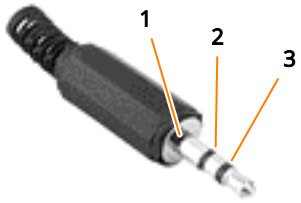
Para obter informações sobre os valores de conexão elétrica, consulte ➦ Capítulo 12.3.3 “ Valores de conexão elétrica e desempenho” na página 128.

### 3.2.2 Conexão de alarme



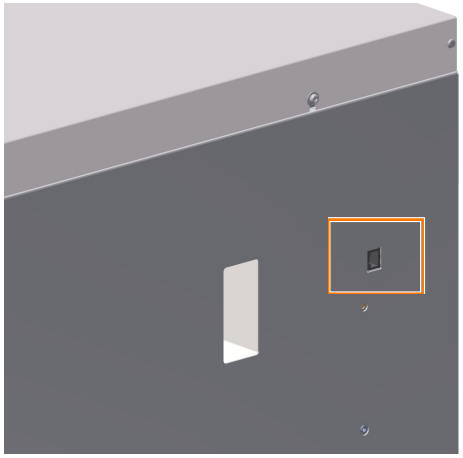
No lado direito da carcaça há um soquete (conector estéreo, 3,5 mm) para conectar o dispositivo a um sistema de alarme. Ele está identificado como *ALARM EXTERN* (Alarme externo). A tomada foi projetada para no máximo de 34 V CA/CC, 1 A. O relé de alarme é ativado permanentemente enquanto o alarme estiver ativo.

Atribuição dos contatos:




1 COM (comum)
2 NC (normalmente fechado)
3 NO (normalmente aberto)

### 3.2.3 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®.
- Conexão do dispositivo a um PLC para controlar o dispositivo através de um sistema SCADA. Dependendo do protocolo utilizado, é necessário o gateway Profibus DP ou Modbus TCP (➥ Capítulo 5.4 “Gateways Profibus DP e Modbus TCP” na página 75).
- Controle do dispositivo através de um sistema de gerenciamento ou monitoramento de terceiros. Para tanto, deve ser desenvolvido um driver que traduza o protocolo utilizado para o software externo. A documentação necessária do protocolo de comunicação pode ser solicitada por meio de INFORS HT.

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 e da função PIN
- 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 7.5 “Operar o dispositivo através do eve®” na página 95.

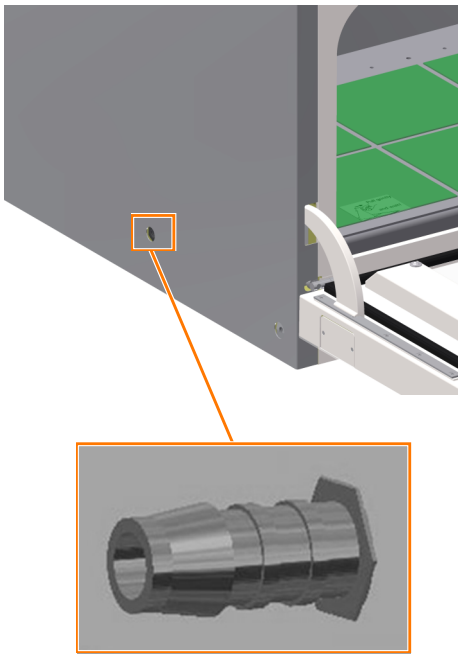
### 3.2.4 Porta USB



A porta USB no lado direito do painel de controle é reservada para fins de manutenção e não tem função em operação normal.

## 3.3 Aberturas

### 3.3.1 Orifício de drenagem



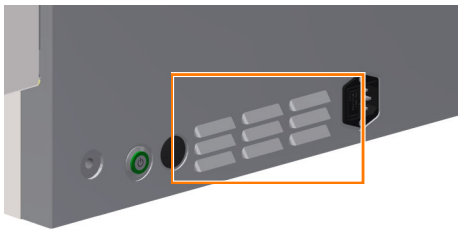
Para drenar líquidos derramados, detergentes ou água condensada acumulada, há um orifício de drenagem na parte inferior, próximo ao centro, no lado esquerdo da carcaça.

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.

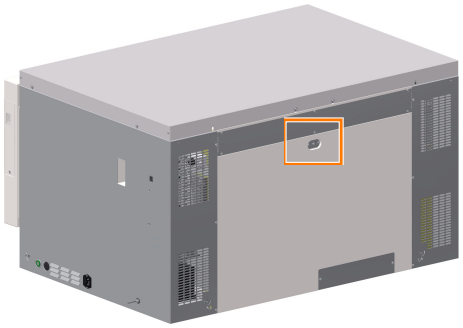
Se for necessário atender aos requisitos de segurança, como por ex., ao trabalhar com organismos geneticamente modificados, o tubo de drenagem deve ser direcionado para um recipiente de coleta adequado e fechado. Pode ser, por exemplo, um recipiente vazio de produtos químicos vedado com filme.

### 3.3.2 Saídas de ar

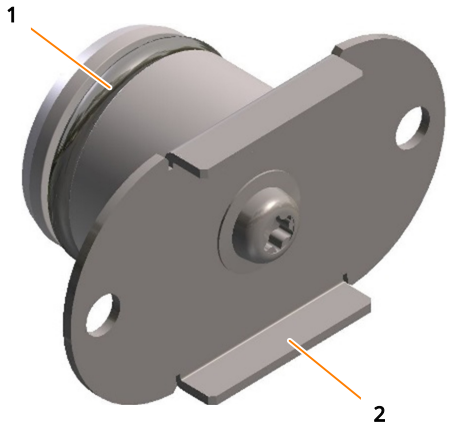


O dispositivo possui várias saídas de ar. Para garantir que o gás de saída possa escapar sem impedimentos e que os componentes não superaqueçam, deve-se ter cuidado ao instalar o dispositivo para que essas saídas de ar permaneçam livres (distância lateral mínima para paredes ou similar: 80 mm).

### 3.3.3 Abertura de ventilação



Uma abertura para ventilação do interior está localizada na parte superior central da parte traseira da carcaça. A ventilação serve para fornecer o oxigênio do ar às culturas bacterianas.

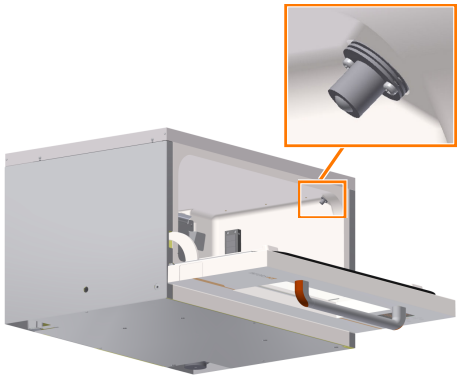



A abertura com um diâmetro de 22 mm é coberta com uma placa com tampão e anel de vedação (1). A placa pode ser montada de duas maneiras diferentes:

- Se o tampão (1) estiver voltado para dentro e as partes dobradas da placa (2) estiverem voltadas para fora, a placa fica bem vedada.
- Se o tampão (1) estiver voltado para fora e as partes dobradas da placa (2) estiverem voltadas para o dispositivo, existe uma fenda para ventilação.

O dispositivo é sempre fornecido com a abertura de ventilação aberta. Se for determinado o aumento do consumo de gás ao usar a regulagem de $CO_2$ opcional, a abertura de ventilação pode ser fechada. Observe que fechar a abertura de ventilação pode levar à falta de oxigênio na cultura e, portanto, a um crescimento deficiente.

## 3.4 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.

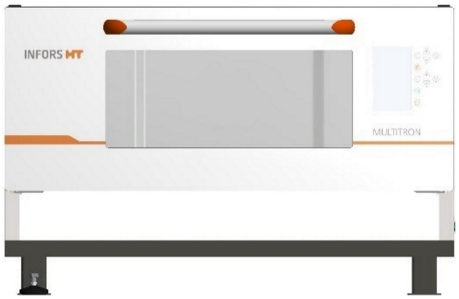
A luz de trabalho é ligada automaticamente assim que um botão é pressionado ou a porta é aberta. Após 2 minutos sem entrada ou 2 minutos após fechar a porta, a luz de trabalho é desligada novamente de forma automática.

No menu de ajustes (botão **OPTION**), a luz de trabalho pode ser desligada permanentemente, se necessário.

## 3.5 Subestrutura

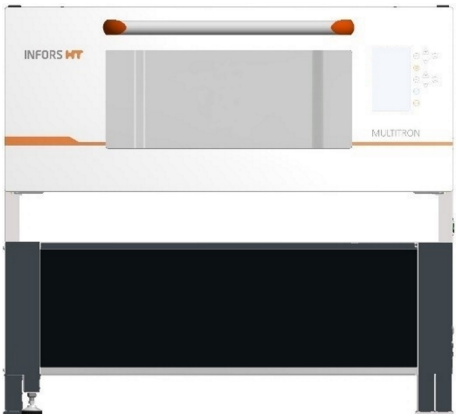
Dependendo do modelo, a incubadora com agitação orbital está disponível com a seguinte subestrutura:

**Base baixa**




Unidades individuais e dispositivos triplos empilhados, podem ser equipados com uma base baixa. A base possui um pé nivelador com o qual o dispositivo pode ser nivelado.

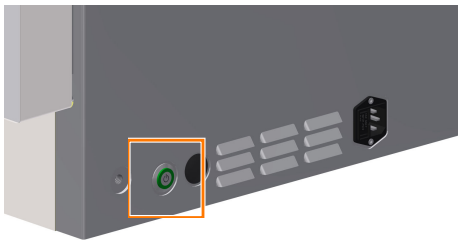
**Base alta**




Unidades individuais e dispositivos duplos empilhados, podem ser equipados com uma base alta. Ela possui um pé nivelador com o qual o dispositivo pode ser nivelado. O interior da base alta pode ser usado como prateleira, por ex., para bandejas que não são necessárias no momento. Uma unidade de refrigeração adequada para a base alta está disponível opcionalmente.

## 3.6 Elementos de comando e exibição

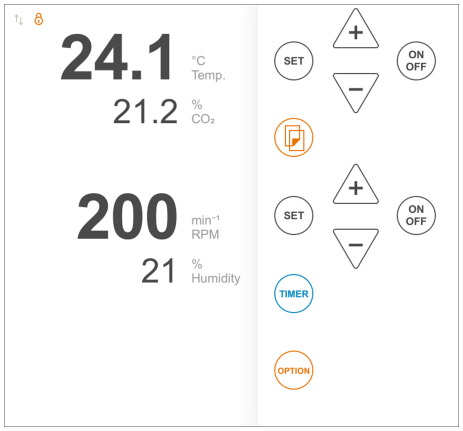
### 3.6.1 Interruptor de alimentação



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. O painel de controle é dividido em área de exibição e área de operação:

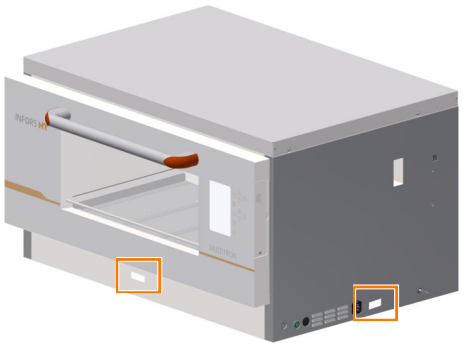
- Na área de exibição à esquerda, são exibidas informações sobre valores atuais e de referência, tempos de execução da função do temporizador e mensagens de erro, entre outras coisas.
- Os parâmetros e a função do temporizador podem ser ajustados e os ajustes básicos do dispositivo podem ser feitos usando os botões na área de operação no lado direito.

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 37.

## 3.7 Identificações no dispositivo

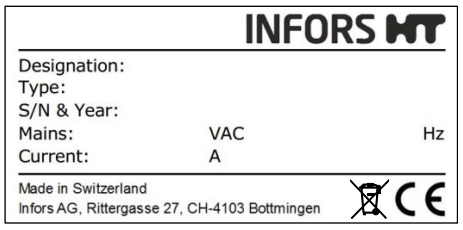
### 3.7.1 Placa de identificação

**Posição**



Uma placa de identificação do dispositivo encontra-se no lado direito da carcaça, junto à conexão de rede e na parte da frente da porta.

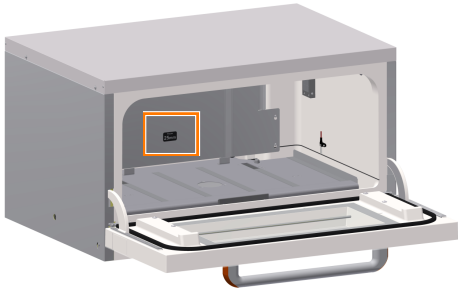
**Conteúdo**




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*).

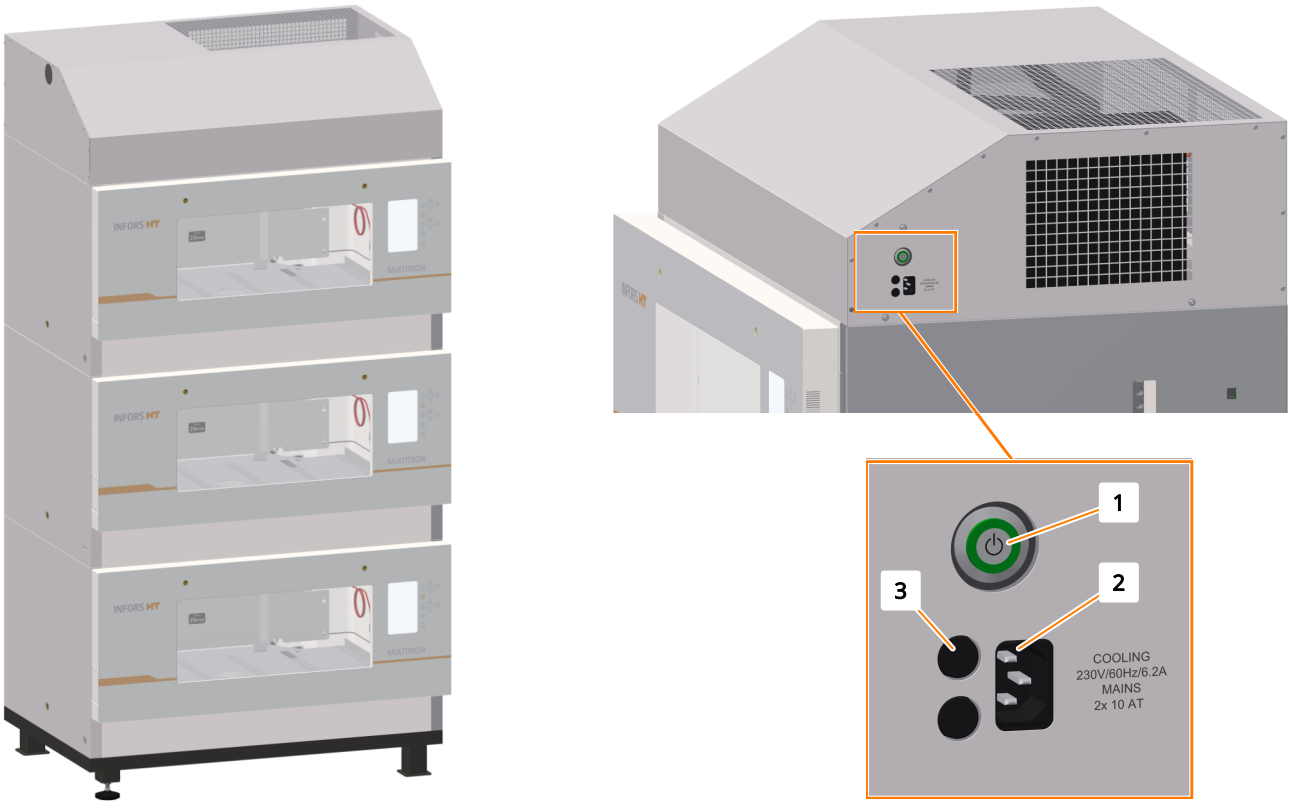
# 4 Opções

Para adaptar o dispositivo à situação de aplicação específica, o dispositivo pode ser expandido com várias opções. As opções podem ser encomendadas diretamente na compra do dispositivo ou instaladas posteriormente. Nosso serviço de atendimento ao cliente está disponível para informações detalhadas sobre as opções disponíveis e para consultoria.

## 4.1 Refrigeração

Para processos que requerem baixas temperaturas, o dispositivo pode ser equipado com refrigeração interna ou conectado a um sistema de refrigeração externo.

### 4.1.1 Refrigeração interna




1 Interruptor de alimentação
2 Conexão de rede
3 Fusível (versão de 230 V) ou disjuntor térmico (versão de 115 V)

O dispositivo pode ser equipado com uma unidade de refrigeração interna. A unidade de refrigeração está disponível em duas versões diferentes:

- Variante com um compressor
- Variante com dois compressores (disponível apenas para a versão de 230 V)

A unidade de refrigeração pode ser acomodada em um acessório na incubadora com agitação orbital ou na base alta (apenas na variante com um compressor).

A variante com dois compressores é usada quando devem ser atingidas temperaturas muito baixas. Como nesta variante são instalados dois compressores independentes, também é garantido que a refrigeração possa continuar se um compressor falhar (redundância).

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 ou base. A refrigeração é projetada como um sistema de 2 circuitos com um recipiente para o líquido refrigerante. Antes da colocação em funcionamento, o recipiente deve ser abastecido com líquido de refrigeração por técnicos qualificados do fabricante ou pessoal especializado autorizado pelo fabricante.

O trocador de calor está localizado na câmara de incubação atrás da parede traseira.

**Saída de alarme**

A variante com dois compressores possui uma saída de alarme (relé de alarme). O relé de alarme é ativado assim que a temperatura do meio de refrigeração estiver permanentemente acima de -3,5 °C por mais de 6 horas.

A saída de alarme pode ser usada, por exemplo, para relatar uma falha no sistema de refrigeração a um sistema de alarme externo ou para emitir a falha por meio de uma luz de advertência. O relé de alarme fornece um contato normalmente fechado (NC) e um contato normalmente aberto (NO). Dependendo dos requisitos, um ou ambos os contatos podem ser usados.



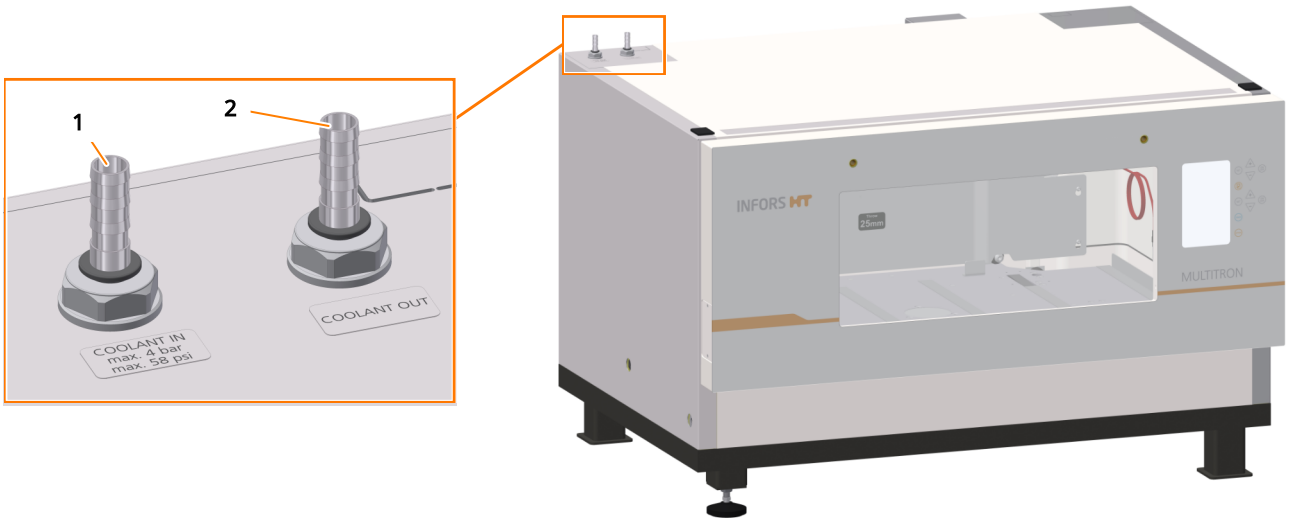
O cabo para a conexão deve ser montado pelo operador. A conexão pode ser realizada apenas por pessoal especializado e qualificado do fabricante ou pessoas autorizadas por ele. Para obter informações sobre os dados técnicos dos contatos do relé, consulte ➦ Capítulo 12.5.1 “Refrigeração interna” na página 133.

## 4.1.2 Refrigeração externa

**Estrutura e funcionamento**

Se o dispositivo for conectado a um sistema de refrigeração externo, um registro de refrigeração e uma válvula de regulagem controlada serão instalados. A válvula de regulagem se abre quando necessário e permite que o líquido refrigerante flua através do registro de refrigeração. A temperatura é medida usando o sensor Pt100 padrão.

**Condições de conexão**




1 Entrada do meio de refrigeração
2 Saída do meio de refrigeração

As conexões para um sistema de refrigeração externo estão localizadas na parte superior do dispositivo. Elas são identificadas como *COOLANT IN* (entrada) e *COOLANT OUT* (saída). Se vários dispositivos com refrigeração externa estiverem empilhados, as linhas são conectadas internamente e apenas o dispositivo superior possui as conexões no topo.

A pressão de conexão na entrada do meio de refrigeração não deve exceder 4 bar(g), a saída deve estar sem pressão. O diâmetro externo dos bocais dos tubos é de 10 mm.

**AVISO**

A válvula incorporada regula a temperatura fechando e abrindo o circuito. Portanto, pode ser necessário instalar um desvio da entrada para a saída para proteger a bomba de circulação do sistema de refrigeração externo contra danos.

### 4.1.3 Operar a refrigeração

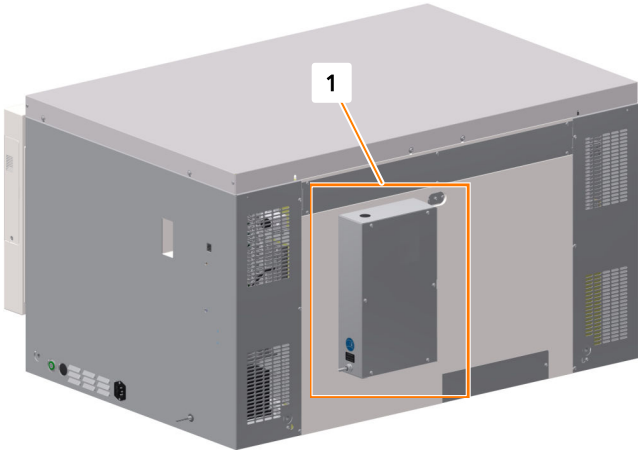


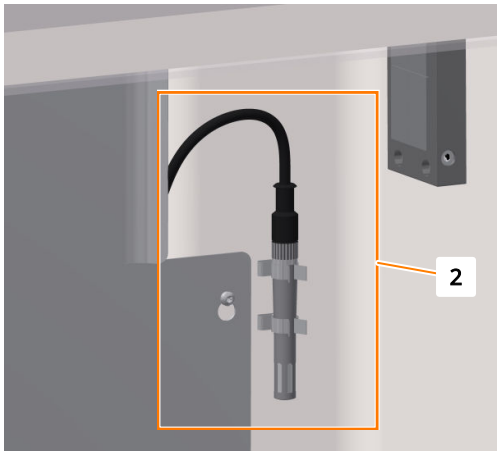

A refrigeração é operada através do parâmetro “Temperatura” (*Temp*). A refrigeração é ativada automaticamente quando necessário para atingir o valor de referência de temperatura inserido.

Para obter informações sobre como configurar e ativar o parâmetro, consulte ➦ Capítulo 7.3 “Ajustar, ativar e desativar parâmetros” na página 87.

## 4.2 Controle higiênico de umidade (HHC)

### 4.2.1 Estrutura e funcionamento




1 Controle higiênico de umidade
2 Sensor de umidade

Especialmente com pequenos volumes de trabalho (por ex., ao usar microplacas e placas de poços profundos) e com longos processos de cultivo, parte do meio pode evaporar. Para reduzir a evaporação do meio, o dispositivo pode ser equipado com um controle higiênico de umidade. Ele regula a umidade na câmara de incubação para um valor de referência definido e, assim, garante um volume de meio de cultura constante.

O controle de umidade permite a umidificação e desumidificação do ar na câmara de incubação.

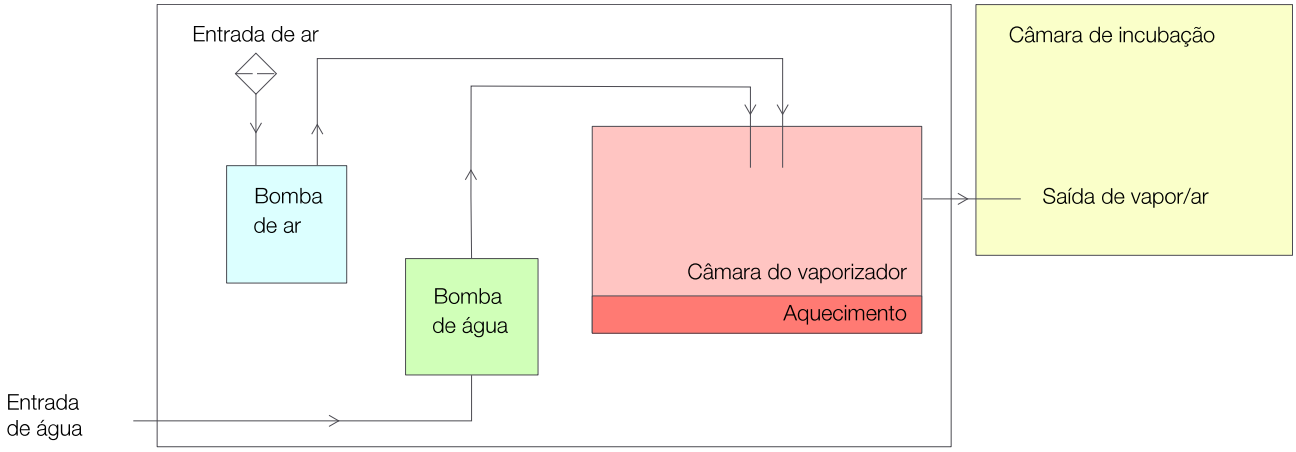
# Opções

- **Umidificação:**

  Com uma bomba de água controlada, a água é bombeada para uma câmara de evaporação através de um tubo de entrada. A água é aquecida, evaporada e então alimentada diretamente na câmara de incubação. Ao mesmo tempo, o vapor de água na câmara de evaporação é enriquecido com ar ambiente por uma bomba de diafragma. Isso faz com que o ar permaneça acima do ponto de orvalho quando entra na câmara de incubação. Isso evita que a água se condense na câmara de incubação.

- **Desumidificação:**

  O ar ambiente é introduzido na câmara de incubação para desumidificar o ar na câmara. Isso reduz a umidade relativa na câmara de incubação, ou seja, o ar fica seco.




O dispositivo está equipado com uma bomba de água, uma bomba de ar e uma câmara de evaporação para bombear a água e o ar e gerar o vapor. Estes, assim como os componentes eletrônicos do controle de umidade, estão localizados em um compartimento separado na parte traseira do dispositivo (1). Um sensor de umidade (2) está localizado na parede traseira da câmara de incubação para medir a umidade na câmara.

**Instruções de uso**

Os seguintes itens devem ser observados ao usar o controle de umidade:

- O controle de umidade é otimizado para operação até no máximo 40 °C.
- Se o controle de umidade for usado em combinação com a iluminação de LED, pode não ser possível atingir o valor de umidade desejado devido ao calor residual dos LEDs. Além disso, pode ocorrer forte condensação na câmara de incubação.
- O parâmetro “Temperatura” deve estar ativado.
- O ar na câmara de incubação é desumidificado fornecendo ar ambiente à câmara. Portanto, a umidade mais baixa possível na câmara de incubação corresponde à umidade do ar ambiente.

**Elementos de aquecimento adicionais e cobertura**

Como meio adicional de prevenir a condensação na câmara de incubação, o dispositivo está equipado com vários elementos de aquecimento (aquecedor de porta, aquecedor de vedação de porta e aquecedor de base). Eles são ativados automaticamente assim que o controle de umidade é ligado.

Para reduzir a condensação no teto, os dispositivos sem refrigeração (refrigeração superior) também são equipados com uma cobertura (altura = 40 mm).

**Instruções sobre a secagem do dispositivo**

Em aplicações com altos níveis de umidade, recomenda-se secar a câmara de incubação antes de desligar o dispositivo. Proceda da seguinte forma:

1. Desative o parâmetro “Umidade” (*Humidity*).
2. Abra a porta ligeiramente.
3. Para manter a porta aberta, coloque um objeto fino entre a porta e o gabinete.
4. Aqueça o dispositivo a 37 °C e deixe-o em funcionamento até que a umidade residual tenha evaporado completamente (normalmente de 1 a 2 horas).

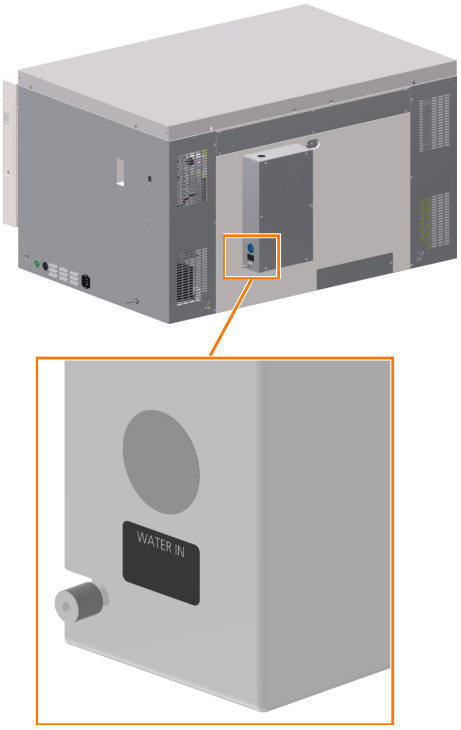
**Instruções de limpeza**

**AVISO**

O uso dos desinfetantes recomendados Fermacidal D2 ou Biocidal ZF pode ter efeitos negativos sobre os sensores de umidade e $CO_2$ e levar a desvios nos valores medidos.

- Antes de qualquer trabalho de limpeza, remover os sensores do dispositivo.
- Se não for possível remover os sensores, cubra-os completamente e de forma segura para evitar qualquer contacto com o desinfetante.

### 4.2.2 Condições de conexão




Antes de colocar o controle de umidade em funcionamento, a unidade deve ser conectada ao abastecimento de água. Existem duas opções de abastecimento de água:

- Sem pressão a partir de um reservatório de água
- Com uma pressão máxima de admissão de 2 bar(g) a partir de uma linha de água pressurizada

A conexão para o abastecimento de água para controle de umidade está localizada na parte inferior da carcaça e foi projetada para tubos de PTFE com diâmetro externo de 3,2 mm.

**AVISO**

O uso de água da torneira – mesmo como uma pequena adição à água ultra pura – pode levar rapidamente à calcificação no evaporador da unidade de umidificação, o que prejudica o bom funcionamento.

Adicionar detergentes, desinfetantes ou produtos químicos semelhantes à água usada para controle de umidade pode danificar o dispositivo. Portanto, use apenas água de acordo com a especificação sem aditivos.

Para uma operação ideal, recomenda-se água ultra pura ou WFI (água para injeção).

Se um reservatório de água for usado para o abastecimento de água, ele pode ser colocado no dispositivo ou no chão durante a operação. No entanto, durante a primeira colocação em funcionamento e sempre que o tubo de entrada estiver vazio, é necessário colocar o reservatório de água mais alto que a carcaça do controle de umidade (por ex., no dispositivo) até que o tubo de entrada esteja completamente cheio de água. Isso é necessário, porque o nível máximo de aspiração da bomba é limitado quando ela está seca.

### 4.2.3 Operar o controle de umidade




O controle de umidade é operado através do parâmetro “Umidade” (*Humidity*).




Para evitar a condensação nas paredes internas, o evaporador do controle de umidade será ligado apenas quando o valor de referência de temperatura (± 1 °C) for atingido. Após o parâmetro ter sido ativado e o valor de referência da temperatura ter sido atingido, o evaporador leva aproximadamente 5 minutos para aquecer. Durante este tempo, o valor atual da umidade e a mensagem *HEAT* são exibidos alternadamente.

Se o parâmetro estiver permanentemente no estado *HEAT*, verifique se o parâmetro “Temperatura” está ativado. Ele deve estar ativado para que o controle de umidade possa ser usado.

Para obter informações sobre como configurar e ativar o parâmetro, consulte ➦ Capítulo 7.3 “Ajustar, ativar e desativar parâmetros” na página 87.

## 4.3 Regulagem do $CO_2$

### 4.3.1 Instruções de segurança

**⚠ CUIDADO**

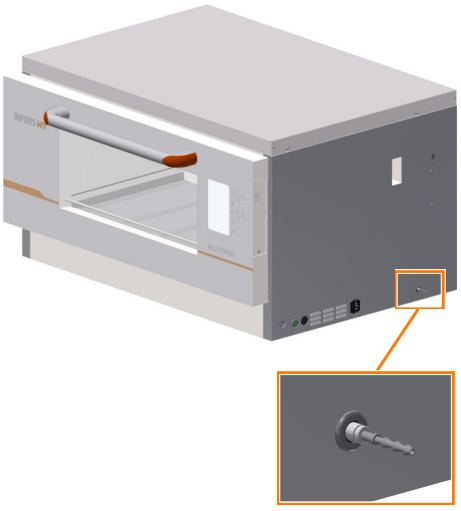
Em operação normal, pequenas quantidades de $CO_2$ são continuamente liberadas no meio ambiente. Especialmente em ambientes pequenos, a fuga de $CO_2$ pode levar a mal-estar, inconsciência ou morte por asfixia.

- O operador é obrigado a instalar um sistema de monitoramento que monitore e avalie permanentemente a concentração de $CO_2$ no ambiente.
- Ao usar a regulagem do $CO_2$, opere o dispositivo apenas em ambientes bem ventilados.
- Observe as leis e regulamentos locais de saúde e segurança em relação ao uso de $CO_2$ e seus valores limite.
- Verifique regularmente se há vazamentos nas linhas de suprimento de gás.

Abrir a abertura de ventilação na parte traseira do dispositivo pode levar a um aumento significativo no consumo de gás. Portanto, recomenda-se deixar a abertura de ventilação fechada ao usar a regulagem do $CO_2$.

### 4.3.2 Estrutura e funcionamento

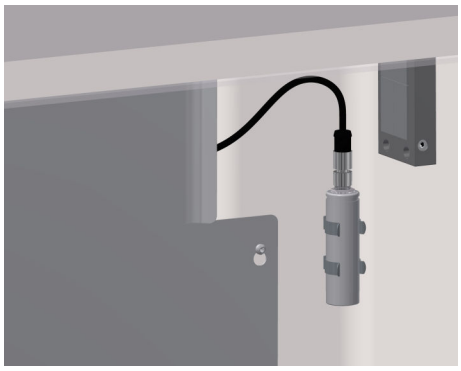
**Descrição da função**



A regulagem opcional do $CO_2$ permite que a atmosfera no interior seja enriquecida de 0 % a 20 % de $CO_2$. A regulagem do $CO_2$ é adequada principalmente para o cultivo de células de mamíferos e algas, pois o $CO_2$ garante um valor de pH estável na solução de cultura.

O suprimento de $CO_2$ é controlado por meio de uma válvula regulada. O suprimento de $CO_2$ deve ser garantido através de uma alimentação externa com pressão regulável. Para a conexão, existe um conector de tubo no lado direito da carcaça para um diâmetro de tubo de 3 mm a 4 mm.

**Sensor de $CO_2$**



O sensor de $CO_2$ para medir e controlar o nível de $CO_2$ é montado na parede traseira direita da câmara de incubação.

**Instruções de limpeza**

**AVISO**

O uso dos desinfetantes recomendados Fermacidal D2 ou Biocidal ZF pode ter efeitos negativos sobre os sensores de umidade e $CO_2$ e levar a desvios nos valores medidos.

- Antes de qualquer trabalho de limpeza, remover os sensores do dispositivo.
- Se não for possível remover os sensores, cubra-os completamente e de forma segura para evitar qualquer contacto com o desinfetante.

## 4.3.3 Condições de conexão

**Suprimento de gás**

O suprimento interno de gás $CO_2$ deve atender às seguintes condições:

- Pressão de entrada constante de máximo 0,5 bar(g) (± 0,1 bar)
- Use somente gás limpo, seco, livre de óleo e poeira.

**Tubos**

O tubo de conexão deve atender às seguintes condições:

- Use apenas tubos resistentes à pressão e intactos.
- Use apenas tubos com um diâmetro adequado. Use um adaptador, se necessário.
- Prenda os tubos com braçadeira de mangueira.

### 4.3.4 Operar a regulagem do $CO_2$

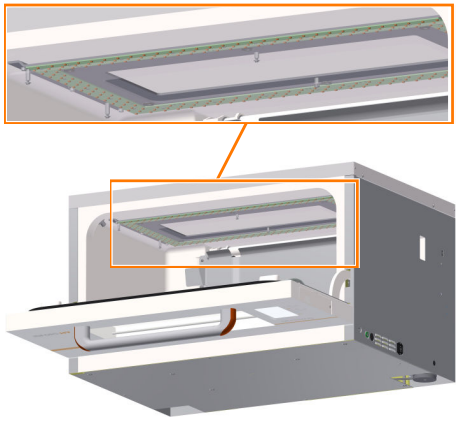



A regulagem do $CO_2$ é operada através do parâmetro "$CO_2$" (*$CO_2$*). Para evitar que grandes quantidades de $CO_2$ escapem, a regulagem do $CO_2$ é desligada automaticamente enquanto a porta estiver aberta.

Para obter informações sobre como configurar e ativar o parâmetro, consulte ➦ Capítulo 7.3 "Ajustar, ativar e desativar parâmetros" na página 87.

## 4.4 Iluminação de LED

### 4.4.1 Estrutura e funcionamento



A iluminação de LED opcional ilumina uniformemente a superfície da mesa de agitação com uma intensidade da luz ajustável. Os LEDs emitem um espectro semelhante ao da luz solar no intervalo visível, com uma proporção muito alta de luz fotossinteticamente ativa. Assim, a iluminação de LED pode ser usada, por exemplo, para cultivar células fototróficas ou simular ciclos dia-noite.

Os LEDs são montados no teto da câmara de incubação e protegidos contra contato por uma cobertura protetora. A cobertura tem uma grande abertura no meio para promover a circulação de ar. A cobertura protetora reduz a altura da câmara de incubação em cerca de 30 mm. Isto significa que não podem ser utilizados frascos de agitação com um volume de 5000 ml.

Para uma melhor distribuição de luz na câmara de incubação, o vidro da porta é coberto com uma película de escurecimento.

**Iluminação de LED e refrigeração**

Os LEDs geram calor durante a operação e o liberam para o ar na câmara de incubação. Portanto, a iluminação de LED só pode ser operada com refrigeração. Se o dispositivo for operado com refrigeração interna, a regulagem da temperatura é totalmente automática. Se o dispositivo estiver conectado a um sistema de refrigeração externo, deve-se garantir que a refrigeração esteja totalmente funcional quando a iluminação de LED estiver em operação.

**Manutenção recomendada**

A intensidade da luz dos LEDs permanece praticamente constante por cerca de 3 anos (operação contínua no valor de referência máximo). Depois disso, no entanto, a eficiência dos LEDs começa a diminuir devido à fadiga do material e às cargas térmicas. Isso resulta em uma redução gradual e cada vez maior na intensidade da luz. Portanto, recomenda-se substituir os módulos de LEDs após 3 anos de operação contínua.

### 4.4.2 Operar a iluminação de LED



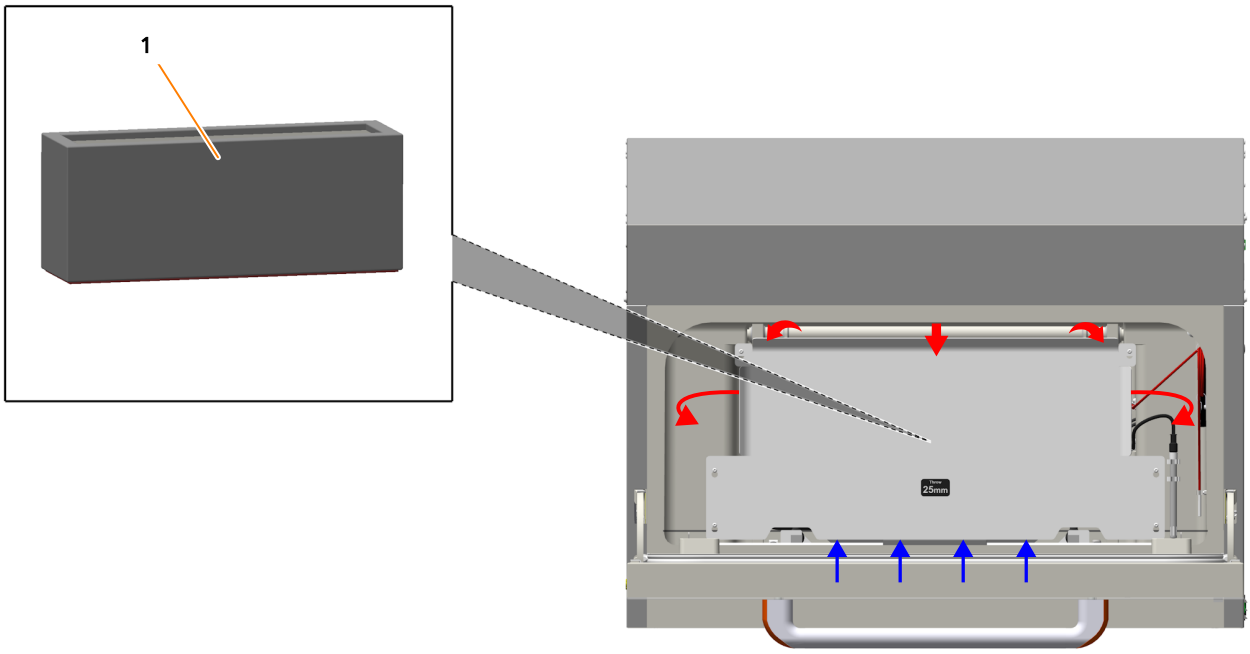

A iluminação de LED é operada através do parâmetro “Intensidade da luz” (*Light*). A intensidade da luz pode ser regulada de 1 % a 100%.

Para obter informações sobre como configurar e ativar o parâmetro, consulte ➦ Capítulo 7.3 “Ajustar, ativar e desativar parâmetros” na página 87.

## 4.5 Filtro HEPA

O dispositivo pode ser equipado opcionalmente com um filtro de partículas (filtro HEPA, 1). Ele filtra germes, bactérias, vírus e outras micropartículas do ar na câmara de incubação e, assim, protege as culturas de contaminações microbiológicas.

O filtro HEPA está localizado atrás da parede traseira, entre os ventiladores e o elemento de aquecimento. O ar aspirado pelos ventiladores passa pelo filtro HEPA, depois é aquecido e devolvido à câmara de incubação. Esta circulação contínua do ar garante uma qualidade do ar consistentemente alta e uma distribuição de temperatura ideal e uniforme na câmara de incubação.



**Manutenção recomendada**

Os microrganismos e partículas separados do ar se acumulam ao longo do tempo entre as aletas do filtro. Isso pode entupir o filtro, o que limita sua eficiência, bem como a circulação de ar na câmara de incubação. Portanto, o filtro deve ser substituído em intervalos regulares.

A vida útil do filtro depende muito da carga de partículas do ar na câmara de incubação, bem como da frequência de uso da incubadora com agitação orbital. Devido ao elevado número de trocas de ar na câmara de incubação e para garantir a máxima segurança operacional, o filtro deve ser substituído **anualmente**. Assim que uma troca de filtro se torna necessária, ela é indicada no display do painel de controle.

**AVISO**

O filtro HEPA é resistente a respingos leves de água e agentes de limpeza. No entanto, a umidificação intensiva, em particular o encharcamento do meio filtrante, pode danificá-lo. Portanto, nunca despeje água sobre o filtro ou encharque-o completamente. A limpeza do filtro não é possível.

A má circulação do ar na câmara de incubação e, portanto, uma piora na distribuição de temperatura é uma indicação de que o filtro está entupido e precisa ser substituído.

**ATENÇÃO**

Os filtros HEPA retêm uma variedade de partículas, incluindo bactérias, germes e vírus perigosos. Ao substituir o filtro, esses patógenos podem ser liberados. O contato ou a inalação dessas partículas representam um risco significativo à saúde.

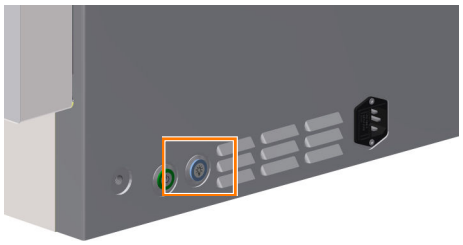
- O filtro HEPA só pode ser substituído por pessoal especializado do fabricante.
- O operador é obrigado a fornecer equipamento de proteção individual (EPI) adequado com base na avaliação de risco identificada, a fim de garantir uma substituição segura do filtro HEPA.
- Os filtros HEPA usados devem ser descartados de acordo com o processo de descarte do operador e conforme os regulamentos locais.

## 4.6 Descontaminação UV

### 4.6.1 Estrutura e funcionamento

A descontaminação UV opcional serve para matar microrganismos no ar na câmara de incubação. A opção consiste em duas lâmpadas de descontaminação UV na parede traseira da carcaça. Elas emitem radiação UV de alta energia de 253,7 nm. O ar aspirado pelos ventiladores axiais passa pelas lâmpadas de descontaminação UV. Os microrganismos contidos no fluxo de ar são eliminados pela radiação UV.

### 4.6.2 Operar a descontaminação UV

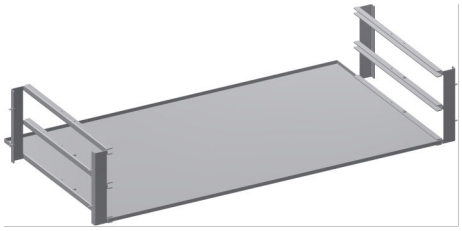


A descontaminação UV é controlada através de um botão de pressão no lado direito do dispositivo. O botão de pressão acende quando a descontaminação UV é ligada.

Observe os seguintes itens ao usar a descontaminação UV:

- O parâmetro “Temperatura” deve estar ativado.
- Por razões de segurança, as lâmpadas da descontaminação UV são desligadas quando a porta é aberta.

## 4.7 Prateleira removível

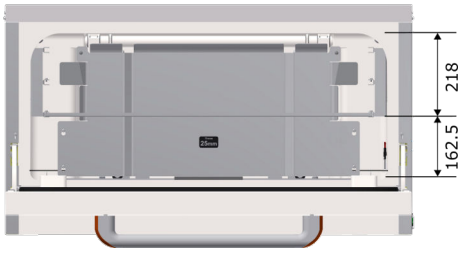
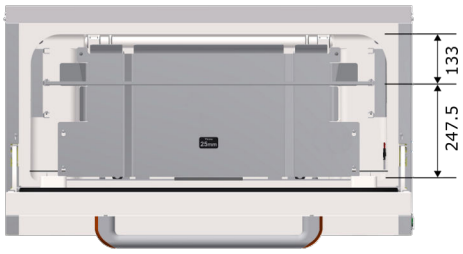
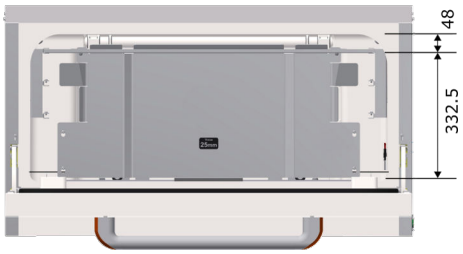


Uma prateleira (aprox. 865 mm x 490 mm) para incubação estática está disponível opcionalmente. Ela permite a incubação estática de culturas quase nas mesmas condições climáticas das culturas na mesa de agitação.

**AVISO**

A prateleira utilizada pode alterar as condições climáticas da câmara de incubação e levar a tolerâncias maiores, pois impede a circulação do ar. Para evitar danos às culturas, o clima acima e abaixo da prateleira deve ser verificado com maior frequência e, se necessário, monitorado com sensores móveis.

A prateleira removível pode ser deslizada em trilhos presos à parede lateral no interior em três alturas diferentes.

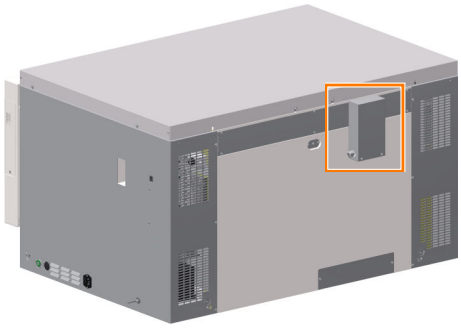
| | | |
|---|---|---|
| **Posição inferior** | Se a prateleira estiver na posição inferior, frascos com volume de até 250 mililitros (altura máxima: 150 mm) podem ser colocados na mesa de agitação. |  |
| **Posição intermediária** | Se a prateleira estiver na posição intermediária, frascos com volume de até 1 litro (altura máxima: 220 mm) podem ser colocados na mesa de agitação. |  |
| **Posição superior** | Se a prateleira estiver na posição superior, frascos com volume de até 3 litros (altura máxima: 320 mm) podem ser colocados na mesa de agitação. |  |

## 4.8 Escurecimento

O vidro da porta pode ser revestido interiormente com uma película adesiva branca. Ela é usada para escurecer e para melhor distribuição de luz na câmara de incubação ao usar iluminação de LED.

## 4.9 Saída analógica

### 4.9.1 Estrutura e funcionamento



O dispositivo pode ser equipado opcionalmente com um módulo de saída analógica. O módulo fornece 8 canais através dos quais os valores atuais e de referência podem ser transmitidos para um dispositivo externo.

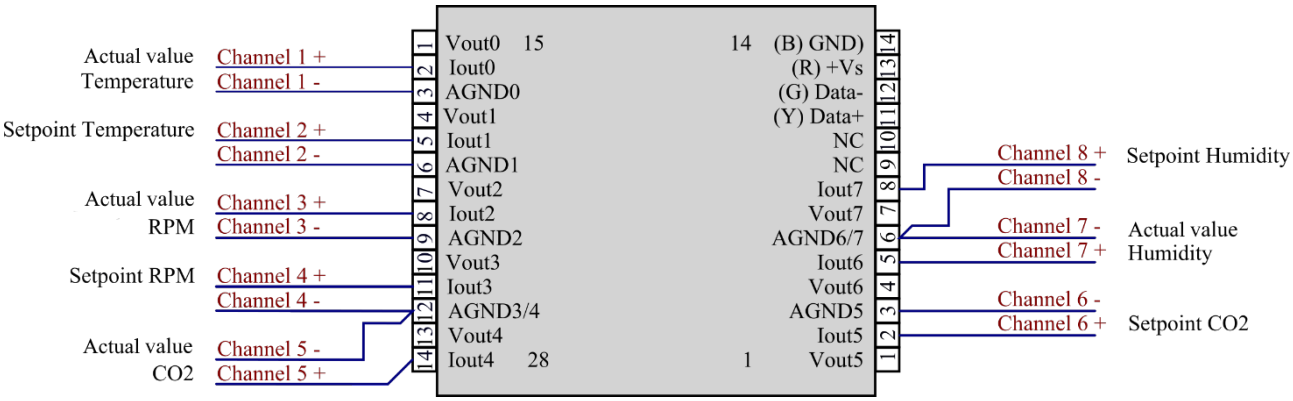
O módulo de saída está localizado na parte traseira em sua própria carcaça. A faixa do sinal corresponde a 4 a 20 mA com uma precisão de ± 0,05 mA.

O cabo deve ser montado e conectado pelo operador. Para conectar o cabo, a tampa da carcaça pode ser removida afrouxando os quatro parafusos sextavados (M4x6). O cabo é encaminhado para fora da carcaça através de um prensa-cabo. Ele protege o cabo e o módulo de saída de influências mecânicas e umidade.

### 4.9.2 Pinagem

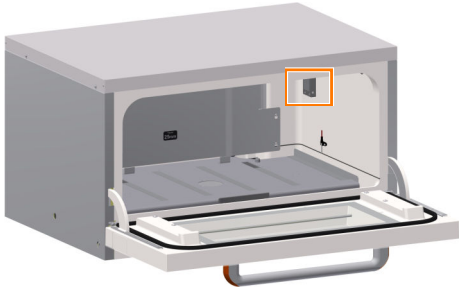
As conexões do módulo de saída são atribuídas da seguinte forma:

| Canal | Ligação | Função | Faixa de sinal |
|---|---|---|---|
| 1 | Iout0 / AGND0 | Valor atual da temperatura | 0 °C a 100 °C = 4 mA a 20 mA |
| 2 | Iout1 / AGND1 | Valor de referência da temperatura | |
| 3 | Iout2 / AGND2 | Valor atual da velocidade de rotação | **Diâmetro de 25/50 mm e ajustável:** 0 $min^{-1}$ a 500 $min^{-1}$ = 4 mA a 20 mA **Diâmetro de 3 mm:** 0 $min^{-1}$ a 1.000 $min^{-1}$ = 4 mA a 20 mA |
| 4 | Iout3 / AGND3/4 | Valor de referência da velocidade de rotação | |
| 5 | Iout4 / AGND3/4 | Valor atual de $CO_2$ | 0 % a 20 % = 4 mA a 20 mA |
| 6 | Iout5 / AGND5 | Valor de referência de $CO_2$ | |
| 7 | Iout6 / AGND6/7 | Valor atual da umidade | 0 % a 100 % = 4 mA a 20 mA |
| 8 | Iout7 / AGND6/7 | Valor de referência da umidade | |



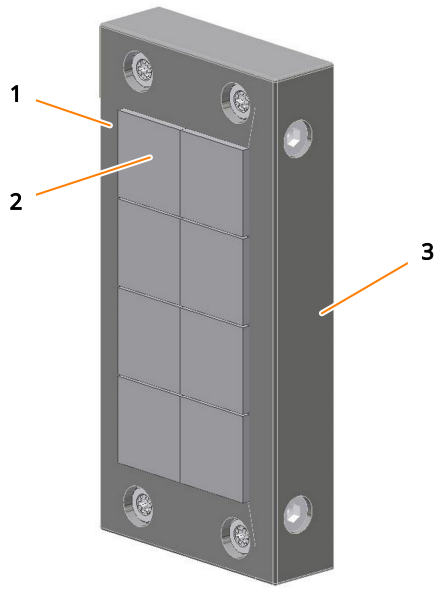

## 4.10 Passagem de cabos

### 4.10.1 Estrutura e funcionamento



Uma passagem apertada para cabos e tubos pode ser anexada ao lado direito da carcaça. Ela pode ser usada para guiar sensores adicionais ou gaseificação na câmara de incubação.

A passagem reduz as perdas de calor e/ou umidade e, se necessário, o consumo de gás quando cabos ou tubos devem ser encaminhados para a câmara de incubação.




A passagem de cabos consiste em um faixa passador de cabos divisível (1), no qual podem ser inseridos elementos de vedação ranhurados (passa-cabos) (2). Os cabos são fixados e aliviados de tensão pelos passa-cabos. As aberturas não utilizadas são vedadas com um ilhó cego. A passagem de cabos é aparafusada no interior da carcaça. Uma chave de fenda adequada (tamanho 4) é fornecida para remover o componente removível do passador de cabos (3).

### 4.10.2 Usar a passagem de cabos

**ATENÇÃO**

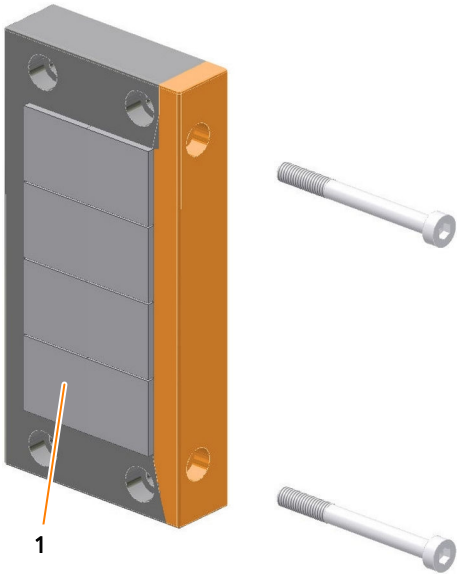
Se um dispositivo externo alimentado com tensão de rede for operado na mesa de agitação em funcionamento, existe o risco do cabo quebrar ou ser esmagado. Isso representa risco de morte por choque elétrico.

- Dispositivos operados com tensão de rede podem ser usados somente quando a função de agitação estiver desativada (por ex., em conexão com o parâmetro “Temperatura”).
- O uso de um dispositivo operado com tensão de rede em conexão com o parâmetro “Umidade” é permitido apenas se o dispositivo estiver adequadamente protegido contra umidade. Para isso, observe as condições ambientais permitidas para operar o dispositivo.

**AVISO**

Para evitar danos materiais, ao colocar os cabos e/ou tubos na câmara de incubação, verifique se eles não esfregam um no outro ou ficam presos.

Proceda da seguinte forma para encaminhar cabos e tubos adequadamente para a câmara de incubação:




1. Desmonte o componente removível do passador de cabos (cor laranja) desapertando os dois parafusos cilíndricos. Uma chave de fenda tamanho 4 adequada está incluída no material fornecido com o dispositivo.
2. Se necessário, remova os ilhós cegos inseridos (1).
3. Coloque o cabo em um passa-cabo adequado.
4. Empurre o passa-cabo no passador de cabos.
5. Vede as aberturas não utilizadas com ilhós cegos.
6. Monte o componente removível do passador de cabos usando os dois parafusos cilíndricos.

## 4.11 Revestimento antimicrobiano




A carcaça do dispositivo está disponível opcionalmente com um revestimento antimicrobiano. Isso inclui um aditivo de tinta feito de prata metálica pura que mata de forma confiável os microrganismos que entram em contato com a superfície. Isso pode inibir o crescimento de bactérias, fungos e outros microrganismos nas paredes da câmara de incubação.

A porta do dispositivo está sempre coberta com um revestimento antimicrobiano, mesmo que a opção não tenha sido encomendada.

O interior da carcaça e a porta podem descolorir levemente devido à adição de prata na pintura. Esta descoloração não afeta adversamente as propriedades antimicrobianas do revestimento ou do produto cultivado.

# 5 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.

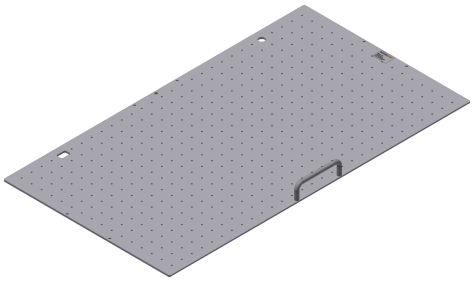
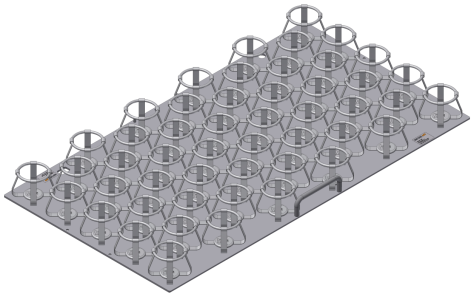
Informações detalhadas e dados para encomenda de nossos acessórios podem ser encontrados em nosso catálogo de acessórios. Este pode ser obtido na INFORS HT ou no seu revendedor autorizado local.

## 5.1 Bandejas

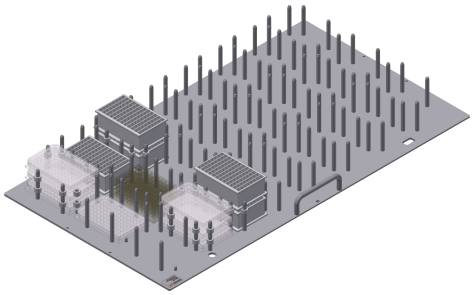
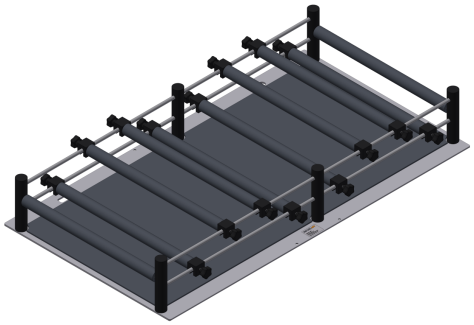
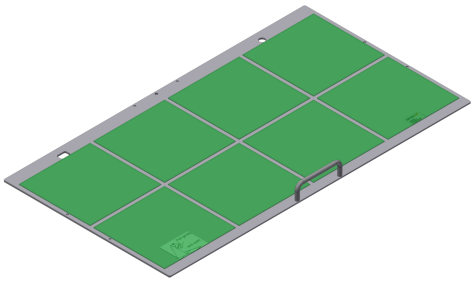
Várias bandejas estão disponíveis para o dispositivo, que podem ser adquiridas separadamente ou encomendadas com o dispositivo.

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:

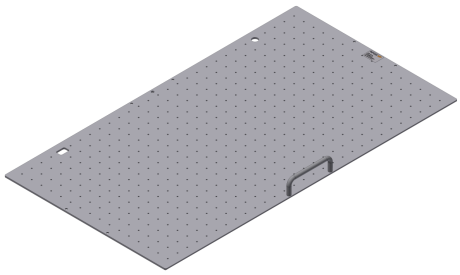
| Figura | Denominação |
|---|---|
|  | Bandeja universal |
|  | Bandeja com garras de aço |

# 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 |

## 5.1.1 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 5.2 “Garras e outros suportes” na página 69).

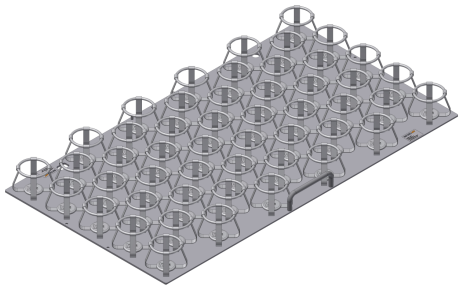
A bandeja universal é feita de alumínio anodizado e pode ser esterilizada em autoclave, se necessário.

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 |

### 5.1.2 Bandeja com garras de aço

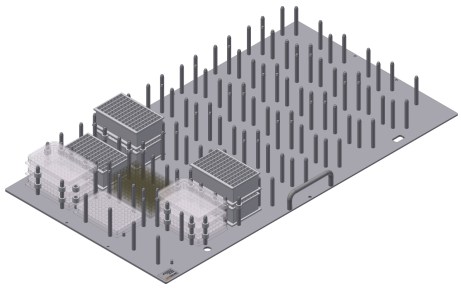


Equipar toda a bandeja com as mesmas garras resulta nas seguintes capacidades:

| 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 |

### 5.1.3 Bandeja com porta pinos

**Visão geral**

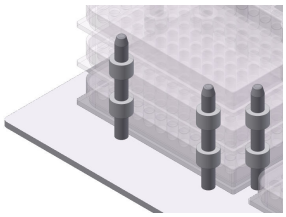


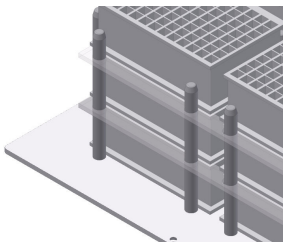
Várias bandejas com porta pinos estão disponíveis para aplicações nas quais uma grande quantidade de microplacas ou placas de poços profundos devem ser incubadas. Elas permitem o carregamento com microplacas e placas de poços profundos em várias camadas.

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 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 |

### 5.1.4 Bandeja com conjunto de fixação de garras

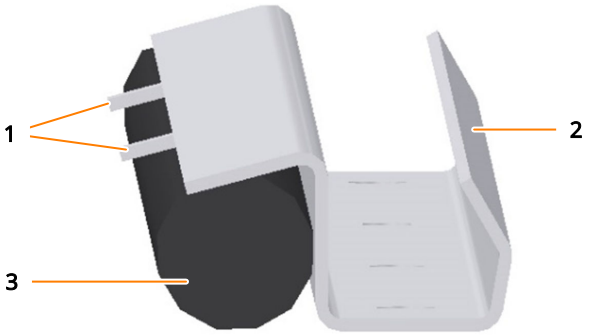
**Visão geral**

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:



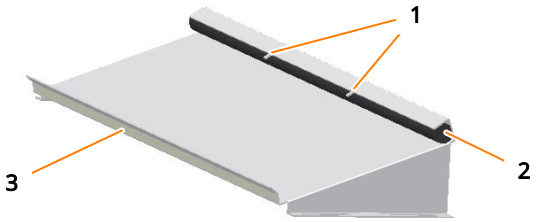
Bandeja com conjuntos de fixação de garras planos (incubação horizontal): o conjunto de fixação de garras plano é um perfil formado por chapa, equipado com uma barra angular (2) em um dos lados. Do outro lado há uma borda que é forrada com um cordão de espuma de borracha (3). Existem dois espaçadores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

## Acessórios

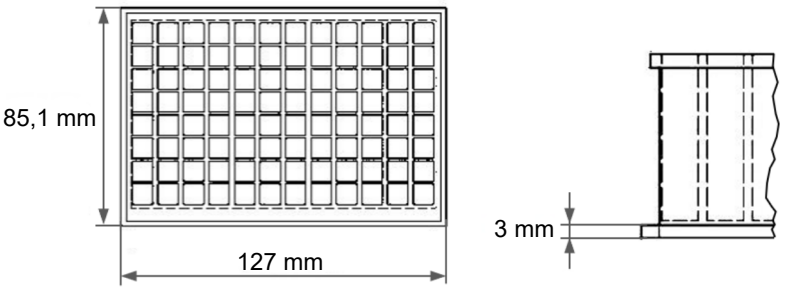





Bandeja com conjuntos de fixação de garras inclinadas em um ângulo de 20° (incubação angular): A barra de fixação inclinada é uma chapa em forma de mesa com dois perfis. O perfil inferior é uma barra angular (3). O perfil superior é um perfil em U, no qual é inserido um cordão de borracha celular (2). 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.

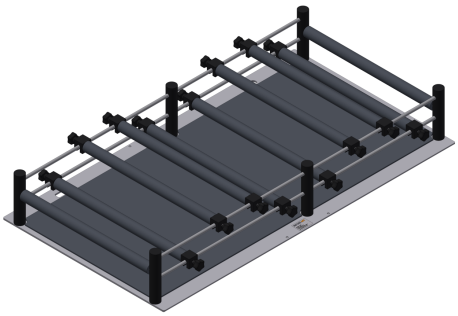


**Dados técnicos**

| 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 |

### 5.1.5 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 |

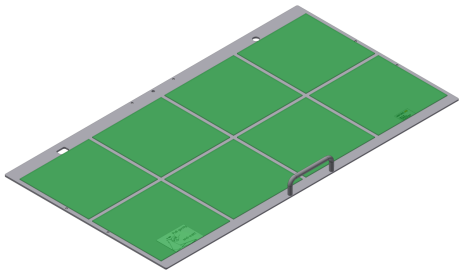
### 5.1.6 Bandeja com Sticky Stuff

**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:

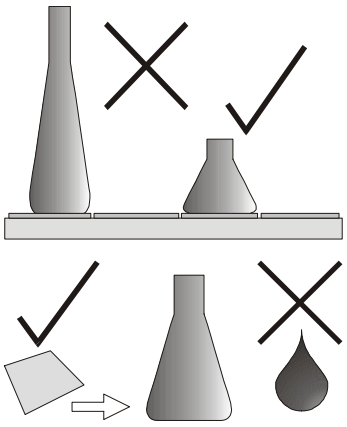
- Verifique se não há condensação na bandeja e nos frascos de cultivo. Isso é necessário principalmente quando o cultivo é iniciado em baixas temperaturas e, em seguida, a temperatura é aumentada.
- Os frascos de cultivo que foram armazenados na geladeira devem primeiro aquecer até a temperatura ambiente 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).

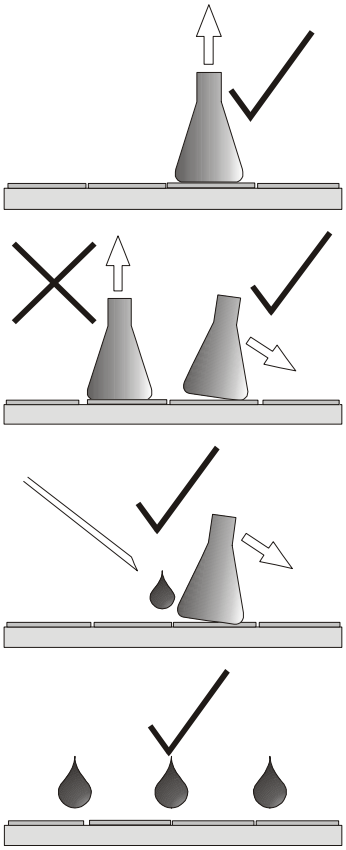
O Sticky Stuff não é adequado para o cultivo de microrganismos patogênicos devido à resistência limitada a desinfetantes e ao risco de desprendimento acidental dos frascos.

**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.

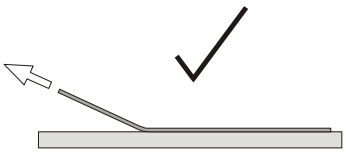
  Nunca use frascos danificados!
- Antes de colocar os frascos, verifique se a superfície da base está seca, limpa e sem gordura.



- 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 $min^{-1}$ |

## 5.2 Garras e outros suportes

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

### 5.2.1 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

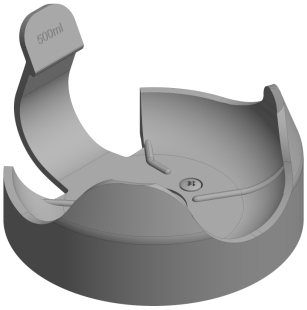


As seguintes garras de aço inoxidável estão disponíveis:

| 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<br>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 |

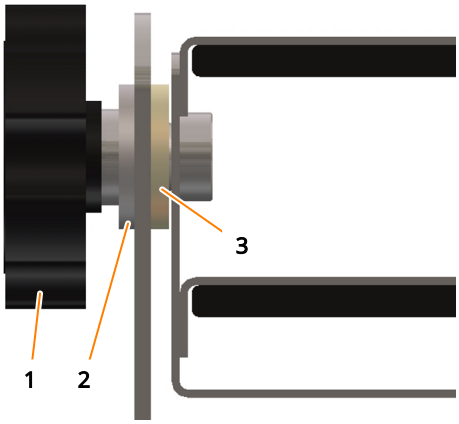
## 5.2.2 Suporte para tubos de ensaio



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.

## 5.3 Caixa para microplacas

### Visão geral

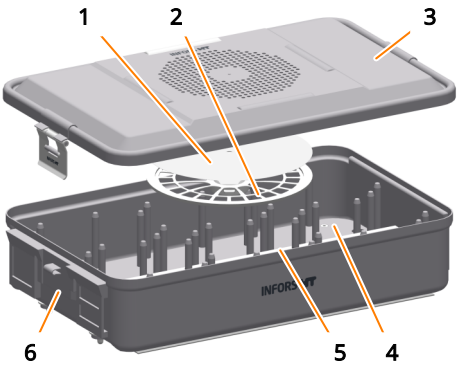


A caixa para microplacas é usada para cultivo de baixa evaporação em microplacas e placas de poços profundos. Ela protege as culturas de correntes de ar na câmara de incubação e também fornece um recipiente estéril para transportar as culturas.

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.

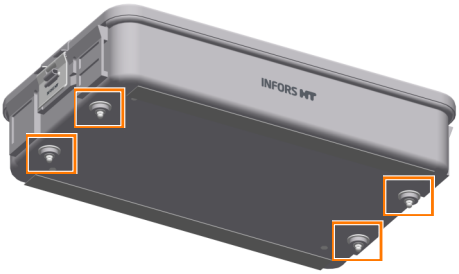
A caixa para microplacas pode ser parafusada em uma bandeja universal para agitação ou colocada no tapete adesivo Sticky Stuff.

### Estrutura




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

### Montar

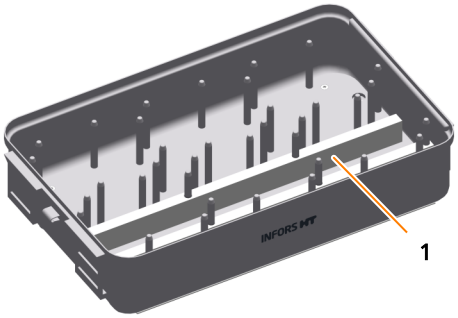


A caixa para microplacas é fixada na bandeja com quatro parafusos Phillips. Na entrega, os parafusos de fixação estão cobertos com porcas de capa de plástico. Elas devem ser removidas antes da montagem.

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.

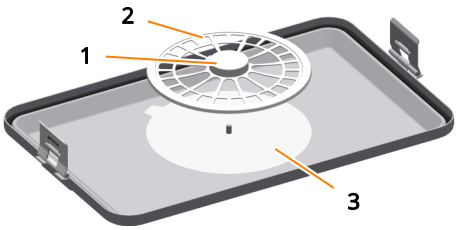
### Carregar




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.

## 5.4 Gateways Profibus DP e Modbus TCP

O Gateway Profibus DP e o Gateway Modbus TCP são usados para conectar a incubadora com agitação orbital a um PLC. Os gateways traduzem o protocolo de comunicação da incubadora com agitação orbital para Profibus DP/Modbus TCP e, assim, permitem a troca de dados entre a incubadora com agitação orbital e um sistema SCADA.

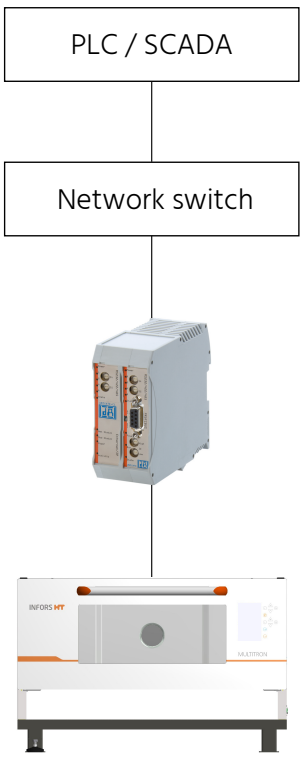
Os gateways podem ser usados para os seguintes fins:

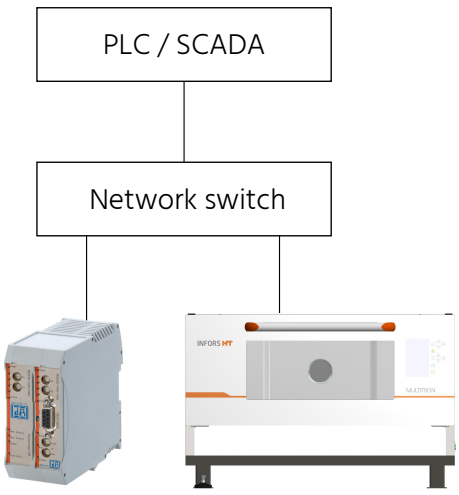
- Registro e arquivamento dos dados de parâmetros da incubadora com agitação orbital em um sistema SCADA (leitura do valor de referência e valor atual, bem como do status da porta e da função PIN)
- Controle da incubadora com agitação orbital através de um sistema SCADA (envio de novos valores de referência)

A incubadora com agitação orbital e os gateways podem ser conectados diretamente (somente Gateway Profibus DP) ou integrados a uma rede comum. Para dispositivos empilhados, é necessário um gateway por unidade de dispositivo.

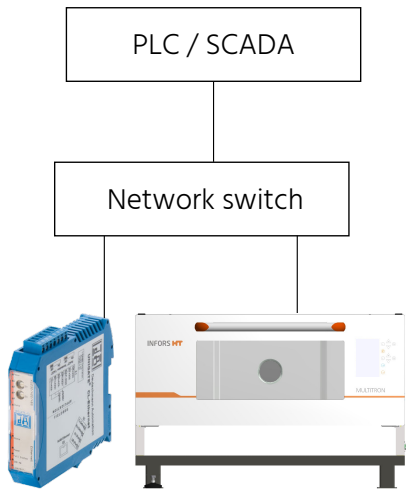
Para mais informações sobre os gateways, consulte as descrições do dispositivo.

**Profibus DP Gateway**




**Modbus TCP Gateway**



## 5.5 Água para incubadoras




A água, desenvolvida especificamente para incubadoras com umidificação, é duplamente destilada e esterilizada por um filtro de 0,1 µm. Sua formulação otimizada remove íons divalentes selecionados e aumenta o pH, inibindo assim o crescimento de bactérias e fungos. Dessa forma, ela contribui para um ambiente de cultura estéril, reduz o risco de contaminação microbiana e promove uma vida útil mais longa do equipamento.

| Indicação | Valor |
|---|---|
| pH | 7 a 9 |
| Condutividade | 1 a 20 µS $cm^{-1}$ |
| Resistividade | 0,05 a 1 MΩ-cm |

## 5.6 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.

# 6 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.

## 6.1 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 | ▪ Sem filtro HEPA: 10 °C a 30 °C<br>▪ Com filtro HEPA: 20 °C a 25 °C |
| Umidade | ▪ Sem filtro HEPA: 10 % a 85 %<br>▪ Com filtro HEPA: 10 % a 60 % |
| Restrições | ▪ Não exponha à luz solar direta<br>▪ Não exponha ao pó<br>▪ 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!

## 6.2 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:

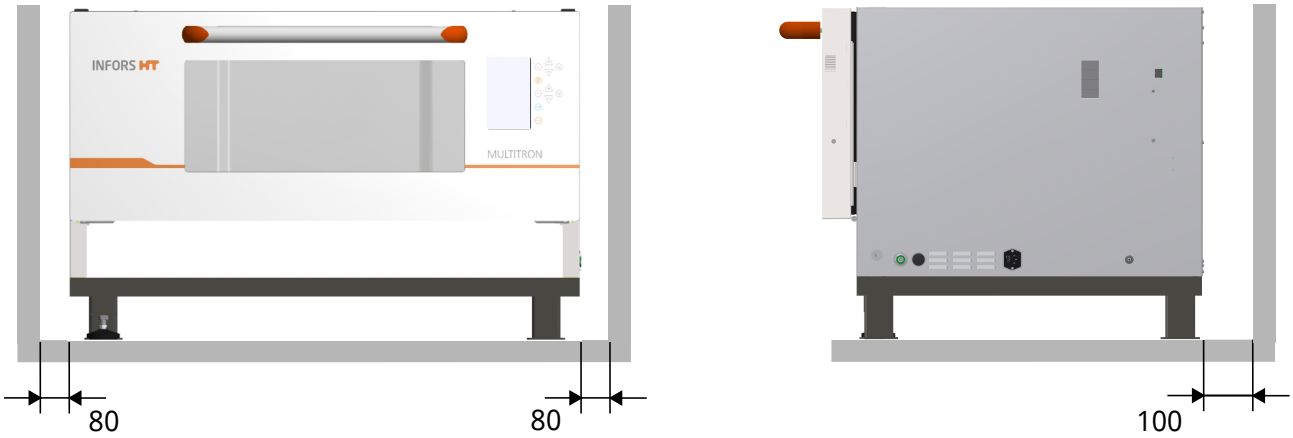
- Os valores de tensão do dispositivo correspondem à tensão da rede local. Observe as informações na placa de identificação.
- O cabo de alimentação fornecido é utilizado. Em caso de defeito, substitua o cabo de alimentação por um cabo de alimentação do mesmo tamanho.
- A conexão de rede é acessível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

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

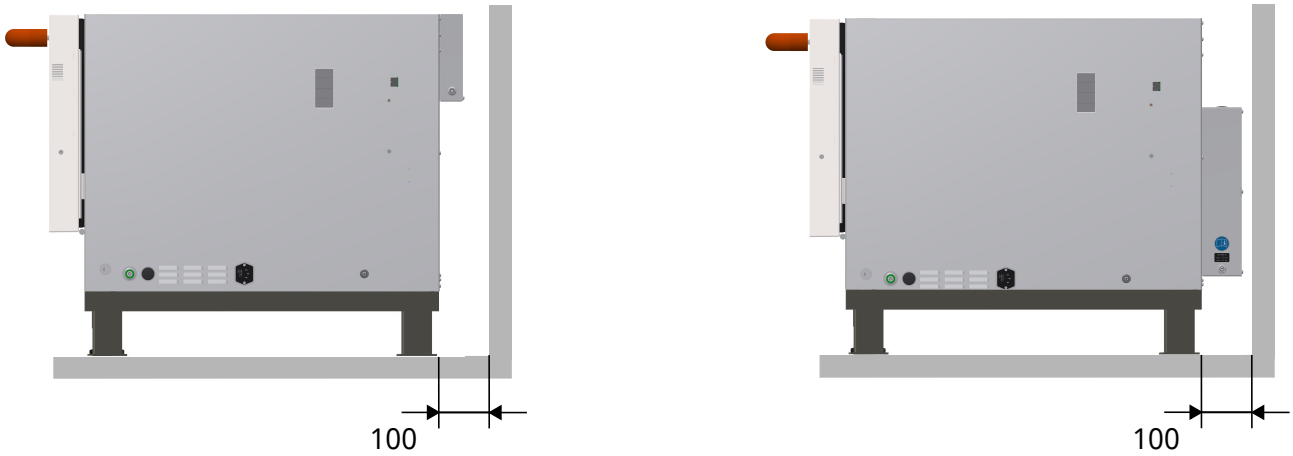
## 6.3 Distâncias mínimas ao redor do dispositivo

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

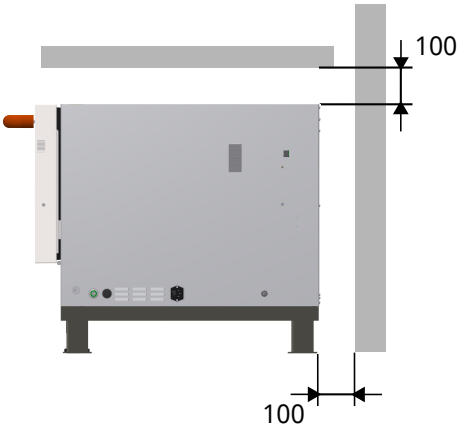
**Distâncias mínimas do dispositivo básico**




**Distâncias mínimas com opções (saída analógica e controle de umidade)**



### Colocação do dispositivo sob uma 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.
- Ao operar dispositivos com refrigeração integrada sob uma bancada de laboratório fechada, pode haver acúmulo de calor. Isso pode fazer com que a temperatura desejada na câmara de incubação não seja atingida. Além disso, o acúmulo de calor aumenta o consumo de energia, pois é necessário mais refrigeração. Portanto, recomenda-se colocar o dispositivo sob uma bancada de laboratório apenas se houver uma abertura de ventilação.

**! 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:

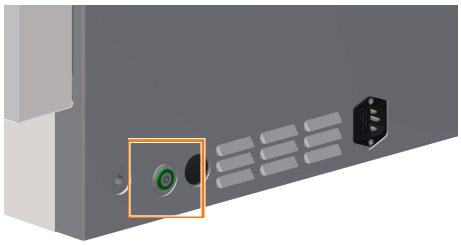
- Nunca cubra as saídas de ar no lado direito e na parte traseira do dispositivo.
- Nunca empurre o dispositivo até a parede.

# 7 Manuseio

## 7.1 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.

➡ Depois de ligar, o interruptor de alimentação fica verde e o dispositivo realiza um autoteste automaticamente. Assim que o processo de inicialização estiver concluído, o dispositivo estará pronto para uso.

## 7.2 Carregar o dispositivo

### 7.2.1 Abrir a porta

A porta pode ser aberta enquanto o dispositivo está funcionando. O eixo de transmissão, a regulagem da temperatura e todos os outros parâmetros são interrompidos automaticamente. Quando a porta está totalmente aberta, a bandeja é liberada e pode ser puxada para fora, se necessário.

Em velocidades de rotação de até 200 $min^{-1}$, a porta pode ser aberta sem restrições. Se o dispositivo for operado a uma velocidade de rotação superior a 200 $min^{-1}$, a abertura da porta é temporariamente bloqueada. A abertura total da porta só é possível quando a mesa de agitação estiver completamente parada.

Para abrir a porta com velocidades de rotação superiores a 200 $min^{-1}$, proceda da seguinte forma:

1. → Deixe a porta entreaberta e espere até que a mesa de agitação pare.

   ➡ A liberação da abertura da porta pode ser ouvida por um som de clique.

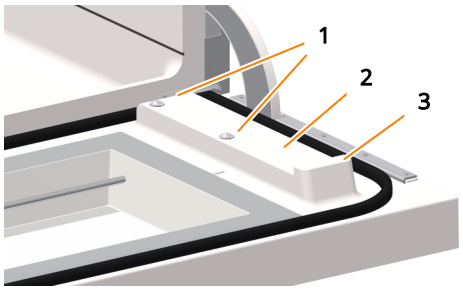
2. → Abra a porta completamente. Se a porta não for destravada diretamente, levante levemente a porta para aliviar o destravamento.

Assim que a porta for fechada novamente, o eixo de transmissão e todos os outros parâmetros serão reiniciados automaticamente.

Se o eixo de transmissão tiver que parar lentamente, por ex., para evitar que o meio de cultura transborde, o parâmetro "Velocidade de rotação" deve ser definido para *OFF* antes de abrir a porta. Nesse caso, o eixo de transmissão para com a força de frenagem definida no menu de ajustes (➥ "Set brake power" na página 101).

## 7.2.2 Inserir e remover a bandeja

**Remover a bandeja**




Para remover a bandeja, ela é puxada manualmente para a porta. As corrediças (2) e os rolamentos cilíndricos de esferas (1) embutidos na porta guiam a bandeja. Duas barras de retenção (3) nas corrediças limitam a posição extensível da bandeja. Quando está totalmente estendida, a bandeja fica apoiada na porta e na mesa de agitação. Proceda da seguinte forma:

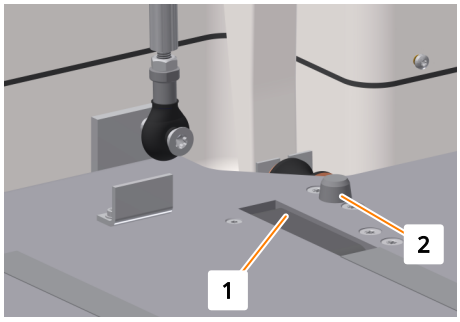
1. Abra a porta do dispositivo completamente.
   - ➧ **Dispositivos com diâmetro de 25 ou 50 mm:** O mecanismo de segurança levanta a bandeja dos cones na parte traseira. Então, a bandeja fica livre e pode ser retirada da câmara de incubação.
2. **Dispositivos com diâmetro de 3 mm:** Solte e remova o parafuso serrilhado.
3. Levante a bandeja pela alça.
4. Puxe a bandeja sobre a barra de retenção frontal 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**

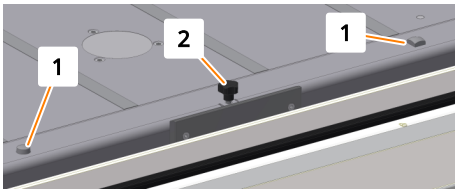
Para inserir a bandeja, proceda da seguinte forma:

1. Abra a porta do dispositivo completamente.
2. Coloque a bandeja nas corrediças da porta.
3. Empurre a bandeja entre os trilhos-guia sobre a barra de retenção frontal na câmara de incubação até o batente. A bandeja deve encaixar de forma audível atrás da barra de retenção frontal.
4. Verifique se a bandeja fica atrás da barra de retenção frontal.




5. **Dispositivos com diâmetro de 25 ou 50 mm:** Feche a porta do dispositivo.

   ➡ Ao fechar a porta, as alavancas de ejeção (1) descem e abaixam a bandeja nos dois cones (2). Assim, a bandeja é fixada com segurança na mesa de agitação.




6. **Dispositivos com diâmetro de 3 mm:** Certifique-se de que a bandeja esteja engatada nos dois pinos cônicos da mesa de agitação (1).

7. Insira o parafuso serrilhado (2) e aperte com a mão. Aperte o parafuso serrilhado para que não se solte durante a operação.

**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.
- Para dispositivos com diâmetro de 3 mm, certifique-se de que o parafuso serrilhado esteja inserido e apertado corretamente.

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.

### 7.2.3 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.

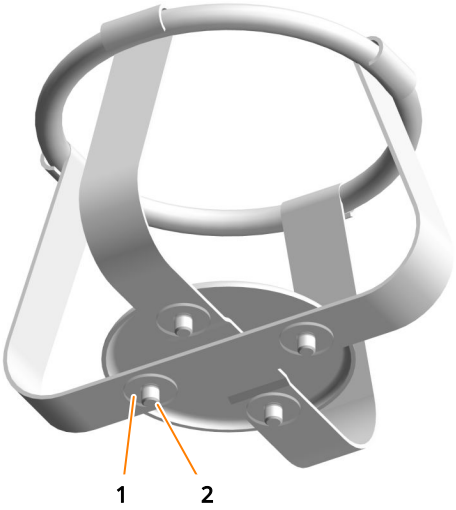
**AVISO**

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**

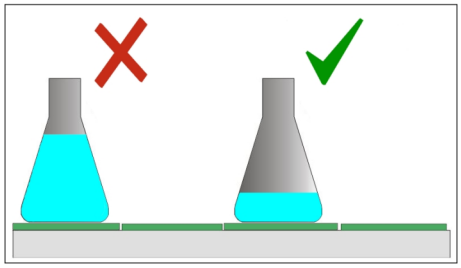
Se os parafusos usados para montar os suportes forem muito longos, eles ficarão salientes na parte inferior da bandeja. Dessa forma, a bandeja não pode mais ser usada e fixada corretamente.

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

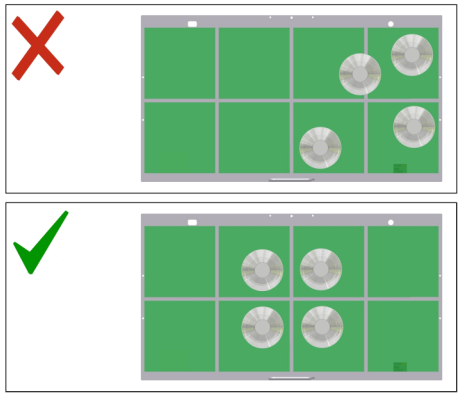
| Suporte | Tamanho | Parafuso | Vedação plana |
|---|---|---|---|
| Garras de aço | < 100 ml | Parafuso de cabeça escareada Phillips M4 x 6 A4 | D = 3,2 x 12 x 0,5 |
| | ≥ 100 ml | Parafuso de cabeça escareada Phillips M4 x 8 A4 | D = 3,2 x 12 x 0,5 |
| Garras de plástico | 100 a 500 ml | Parafuso de 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 |

## 7.2.4 Dicas e truques para carregar a bandeja

Observe as seguintes informações ao carregar a bandeja:

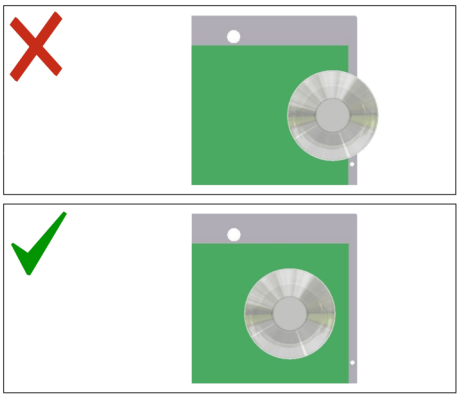


- O volume de trabalho não deve exceder 1/3 do volume total do frasco.



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

## Manuseio



- 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**

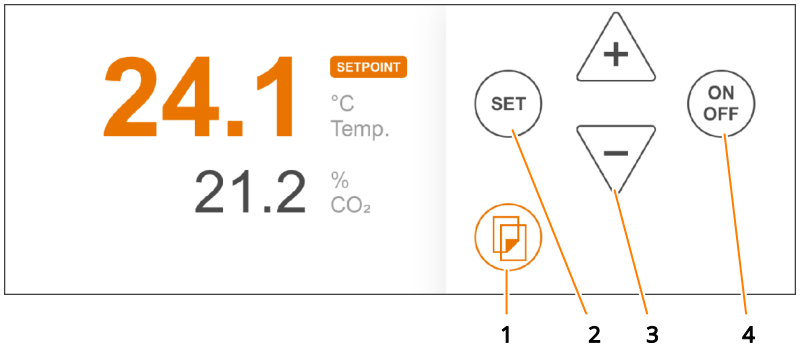
Uma massa muito alta ou muito baixa da carga da mesa de agitação e uma distribuição desigual da carga, podem causar vibrações em altas velocidades de rotação. Isso pode fazer com que o dispositivo se mova de forma descontrolada.

– 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.

## 7.3 Ajustar, ativar e desativar parâmetros

**Ajustar o valor de referência e ativar o parâmetro**

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




1. Use o botão **Rolagem** (1) para selecionar o par de parâmetros desejado.

   ➡ Os valores atuais dos parâmetros selecionados são mostrados no campo de exibição.

2. Para ativar a programação, pressione o botão **SET** superior ou inferior (2), dependendo do parâmetro a ser definido.

   ➡ O último valor de referência definido para o parâmetro é mostrado no campo de exibição. A inscrição *SETPOINT* indica que o parâmetro pode ser definido.

   Se não houver entrada 10 segundos após pressionar o botão **SET**, o botão **SET** deve ser pressionada novamente.

3. Use o botão **Mais** ou **Menos** (3) para definir o valor de referência desejado do parâmetro selecionado.

   ➡ O valor inserido é salvo automaticamente. Não é necessário confirmar separadamente. Se o parâmetro não for ativado posteriormente, a alteração será descartada novamente.

4. Para ativar o parâmetro, pressione o botão **ON/OFF** (4) no painel de controle correspondente.

   ➡ O parâmetro é ativado imediatamente.

   ➡ *SETPOINT* se apaga. A mensagem *ON* aparece brevemente no campo de exibição. O valor atual do parâmetro é exibido.



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 *HIGH* (alto) ou *LOW* (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 **Rolagem** e depois desativado usando o botão **ON/OFF**. Se um parâmetro estiver desativado, a mensagem *OFF* é exibida no campo de exibição.







Se um parâmetro for desativado, ele não será mais controlado, mas ainda será medido. O valor medido (valor atual) é mostrado em fonte cinza.

## 7.4 Função de temporizador

### 7.4.1 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®.

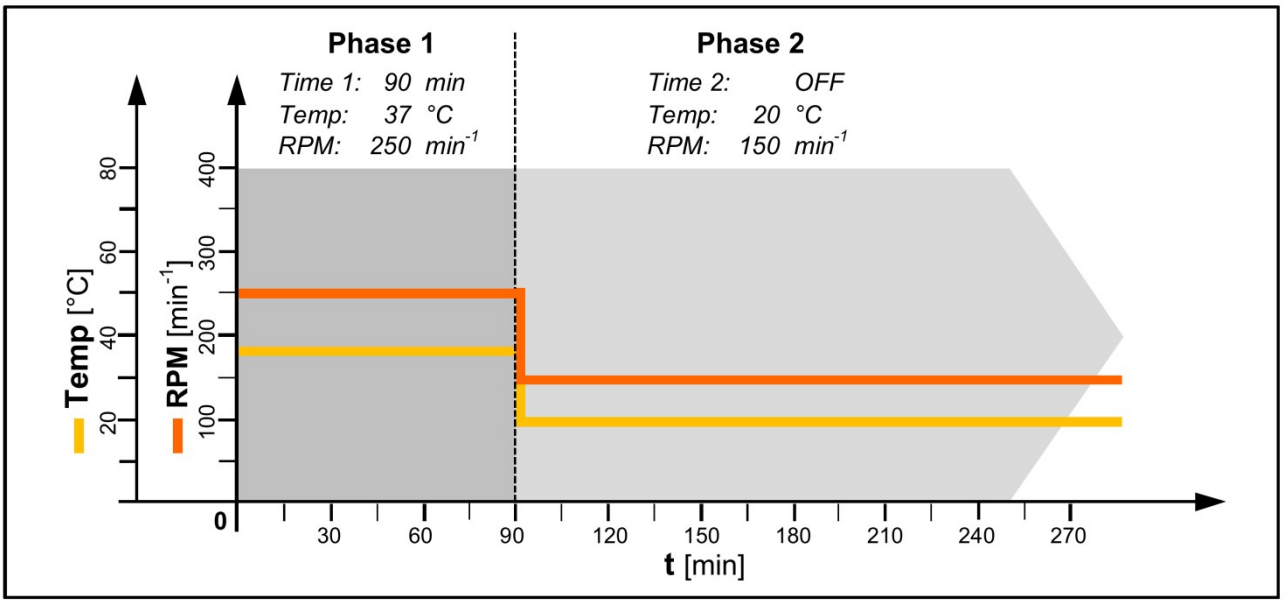
Se o dispositivo for controlado remotamente através da interface Ethernet (por ex., via eve®), a função do temporizador é bloqueada. Os temporizadores em execução são interrompidos.

**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



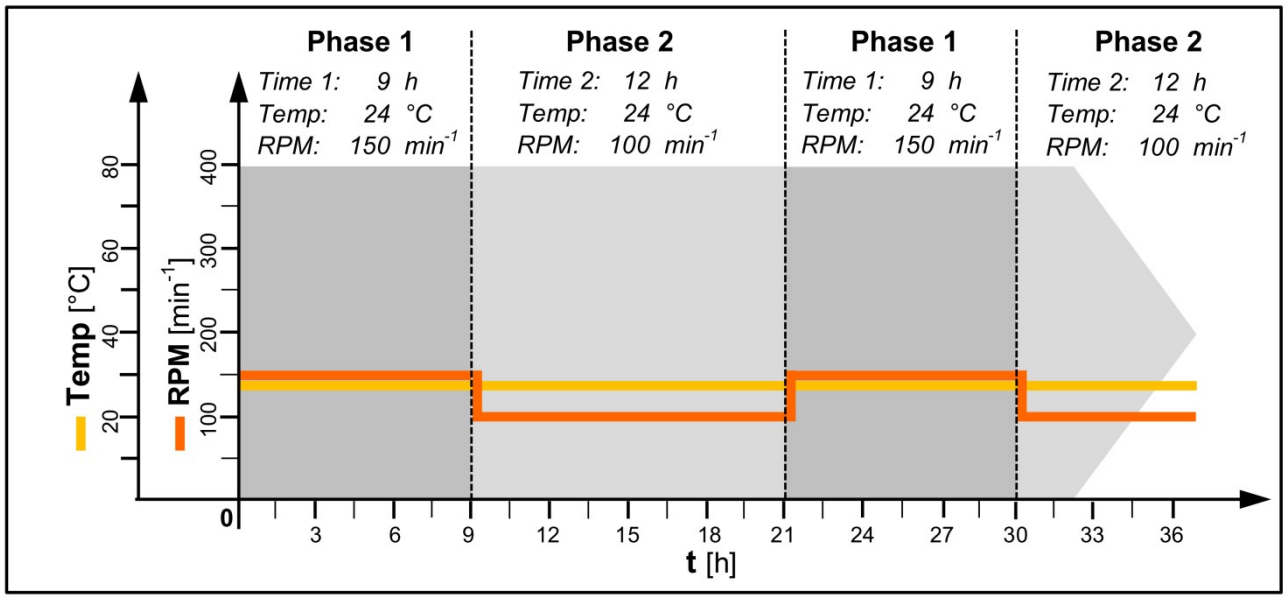
Para programar uma mudança única da fase 1 para a fase 2, o temporizador para a segunda fase deve ser desligado (*Time 2 = OFF*). Se o temporizador da segunda fase estiver ligado (*Time 2 = ON*), ocorre uma mudança cíclica entre as duas fases (veja o próximo exemplo).

**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

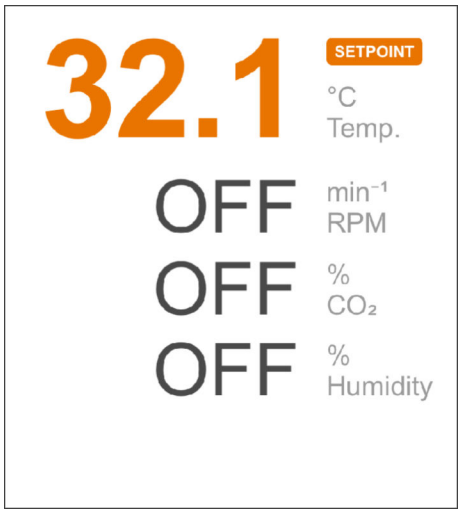



## 7.4.2 Programar o temporizador

Para programar o temporizador, proceda da seguinte forma:

1. Acesse a função do temporizador com o botão **TIMER**.
   ➡ A visão geral do temporizador é aberta.
2. Pressione o botão **TIMER** novamente para programar a fase 1 do temporizador.




**3.** Ative a fase 1 e ajuste a hora. Para isso, pressione o botão **ON/OFF** superior e, em seguida, use o botão **Mais** ou **Menos** (superior) para ajustar o tempo de execução desejado para a fase 1.

**4.** Ajuste os parâmetros para a fase 1:

- Use o botão **Rolagem** para selecionar o parâmetro desejado.
- Ative o parâmetro com o botão **ON/OFF** inferior.
- Ajuste o valor de referência com o botão **Mais** ou **Menos** inferior.
- Repita o procedimento para todos os parâmetros desejados.

**5.** Quando todos os parâmetros tiverem sido ajustados, pressione o botão **TIMER** para mudar para a fase 2.

**6.** Dependendo se deseja programar uma mudança única da fase 1 para a fase 2 ou uma mudança cíclica entre as duas fases, o procedimento difere da seguinte forma:

- Mudança única: Certifique-se de que o segundo temporizador esteja desligado. Se necessário, desligue o temporizador 2 com o botão **ON/OFF** (liga/desliga) superior.
- Mudança cíclica: Ligue o temporizador para a fase 2 com o botão **ON/OFF** superior e, em seguida, ajuste a duração desejada da fase 2 com o botão **Mais** ou **Menos** superior.

**7.** Ajuste os parâmetros para a fase 2 da mesma forma que para a fase 1.

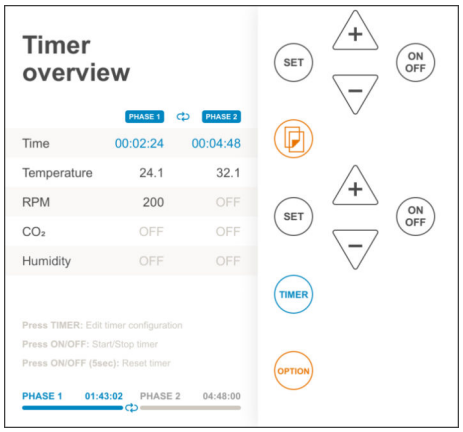
Se o processo de cultivo for interrompido após um tempo definido, todos os parâmetros podem ser desativados na segunda fase. Isso faz com que os parâmetros sejam desativados após o tempo inserido para a fase 1 ter decorrido e o processo de cultivo seja interrompido.

**8.** Quando todos os parâmetros estiverem ajustados, pressione o botão **TIMER**. A visão geral do temporizador é exibida novamente com informações sobre os parâmetros das duas fases.

Próximos passos:

- Ao pressionar o botão **TIMER**, os ajustes das duas fases podem ser visualizados novamente e adaptados, se necessário.
- O temporizador pode ser iniciado (➥ Capítulo 7.4.3 “Iniciar o temporizador” na página 92) pressionando o botão **ON/OFF** inferior.
- Os ajustes do temporizador podem ser redefinidos pressionando e segurando (por 5 s) o botão **ON/OFF** superior ou inferior.
- Você pode sair do menu do temporizador pressionando o botão **Rolagem**. Todos os ajustes são salvos.

### 7.4.3 Iniciar o temporizador



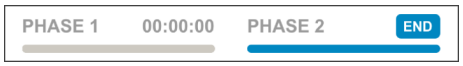

Para iniciar um temporizador programado, faça o seguinte:

→ Na visão geral do temporizador, pressione o botão **ON/OFF** superior ou inferior.

➡ Assim que a função do temporizador for ligada, as duas fases, incluindo o tempo de execução, são exibidas na parte inferior do display.

#### Mudança única




Agora o processo de cultivo é executado com os parâmetros da primeira fase até que o tempo inserido no primeiro temporizador (*PHASE 1*) tenha expirado.

Depois de decorrido o tempo inserido, os valores de referência definidos para a fase 2 tornam-se ativos. Estes permanecem ativos até que os valores de referência sejam alterados manualmente.

O fim do temporizador é indicado pela mensagem *END* na barra de status. Além disso, um alarme sonoro soa a cada 60 segundos. A mensagem e o alarme acústico podem ser confirmados desligando o temporizador. Para isso, abra o menu do temporizador com o botão **TIMER** e depois desligue o temporizador com o botão **ON/OFF** superior ou inferior.

#### Mudança cíclica




Quando o temporizador for iniciado, o processo de cultivo alternará entre os valores de referência da primeira e da segunda fase até que o temporizador seja desligado manualmente. A respectiva fase ativa é mostrada em azul.

### 7.4.4 Exibir e alterar os ajustes do temporizador

Os ajustes (duração das fases e valores de referência de parâmetros) de um temporizador em execução podem ser visualizados e adaptados, se necessário. Dependendo se os valores de referência ou a duração das fases são alterados, o temporizador se comporta da seguinte forma:

- Se a duração da fase ativa for alterada, a fase ativa será reiniciada.
- Se apenas os valores de referência ou a duração da fase não ativa forem alterados, o temporizador continua a funcionar sem interrupção.

Para alterar os ajustes de um temporizador, proceda da seguinte forma:

1. Use o botão **TIMER** para selecionar a função de temporizador.
   ➡ A visão geral do temporizador é aberta.
2. Mude para o modo de programação do temporizador pressionando o botão **TIMER** novamente.
3. Se necessário, reajuste a duração das duas fases e os valores de referência dos parâmetros (➦ Capítulo 7.4.2 “Programar o temporizador” na página 90).
4. Confirme com o botão **TIMER**.
5. Se as alterações forem aceitas, confirme a mensagem com **SET**. Se as alterações tiverem que ser descartadas, confirme com **Rolagem**.



Quando o temporizador está ativo, não é possível alterar os valores de referência dos parâmetros no modo normal. Para alterar os valores de referência, ajuste a configuração do temporizador ou desligue o temporizador.

### 7.4.5 Parar o temporizador

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

1. Use o botão **TIMER** para selecionar a função de temporizador.
2. Desligue a função do temporizador com o botão **ON/OFF** no painel de controle superior ou inferior.
   - Se o botão **ON/OFF** for pressionada apenas brevemente, o temporizador é desligado e os ajustes (tempo e valores de referência) para as duas fases permanecem salvos.
   - Se o botão **ON/OFF** for pressionada por cinco segundos, o temporizador é desligado e os ajustes (tempo e valores de referência) são redefinidos.

   ➡ A exibição do temporizador na parte inferior do display desaparece, a fase 1 e a fase 2 são definidas para *OFF*.
3. Pressione o botão **Rolagem** para retornar ao modo de operação normal.



A função de temporizador não é desligada pela abertura da porta ou por uma falha de energia.

**Desligar os temporizadores individualmente**

Alternativamente, os dois temporizadores (*Time 1* e *Time 2*) também podem ser desligados individualmente. Observe o seguinte:

- Se o primeiro temporizador (*Time 1*) for desligado, o segundo temporizador (*Time 2*) também será desligado.
- Se o segundo temporizador (*Time 2*) estiver desligado, o primeiro temporizador (*Time 1*) permanece ativo.

## 7.5 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®.

A interface Ethernet do dispositivo permite que o dispositivo seja operado por meio de software externo (eve® ou sistema de gerenciamento/monitoramento de laboratório de terceiros; para obter detalhes sobre a interface Ethernet, consulte ➥ Capítulo 3.2.3 “Interface Ethernet” na página 34). Se o dispositivo for operado através da interface Ethernet, os seguintes pontos 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.
- Para que um parâmetro seja ativado e desativado pelo eve®, ele deve ser ativado manualmente uma vez no dispositivo. Se um parâmetro for desativado no dispositivo, ele permanecerá desativado mesmo que o eve® envie um valor de referência.
- 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 o dispositivo estiver conectado ao eve®, a função de temporizador do dispositivo será bloqueada. Os temporizadores em execução são interrompidos automaticamente.

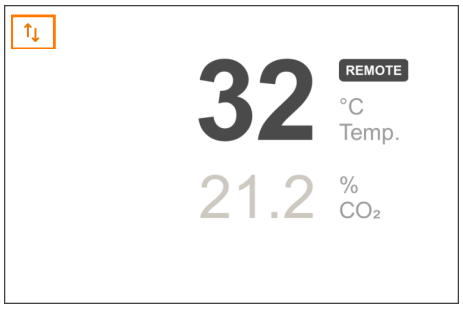
**Pré-requisitos**

Para que o dispositivo seja operado através da interface Ethernet, a função deve ser ativada no menu de ajustes. Você pode escolher entre as opções *Read only* (apenas leitura) e *Read & write* (ler e escrever) (➥ “Ethernet connection” na página 100).

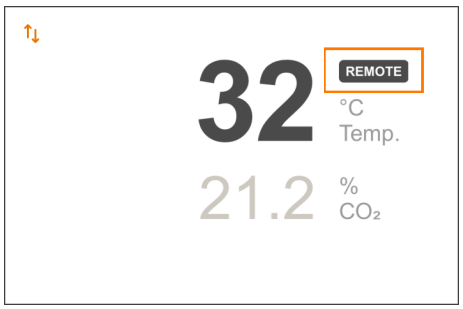
## Exibições no dispositivo

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

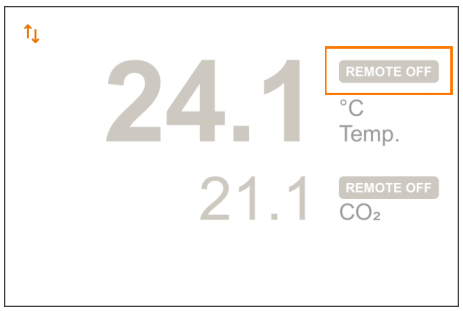
- Enquanto o dispositivo estiver sendo detectado no eve®, a luz de trabalho do dispositivo pisca. Isso serve principalmente para identificar a unidade do dispositivo no caso de dispositivos empilhados.




- Os símbolos de seta indicam o status da conexão:
  - Nenhum símbolo visível: Não conectado
  - Setas cinza: Conectado e obtido IP do DHCP, mas sem comunicação
  - Os símbolos de seta acendem em laranja com cada acesso de gravação ou leitura. Se apenas uma seta acender, o dispositivo está no modo *Read only*. Se ambas as setas acenderem, o dispositivo está no modo *Read & write*.




- Se os valores de referência forem gravados no dispositivo, *REMOTE* será exibido ao lado do valor de referência alterado. Se ocorrer um alarme para um parâmetro marcado como *REMOTE*, a inscrição *REMOTE* alterna a cada segundo com o símbolo de alarme vermelho (*HIGH*/*LOW*).




- Se um parâmetro foi desativado enviando o valor de referência 0, será exibido *REMOTE OFF*.

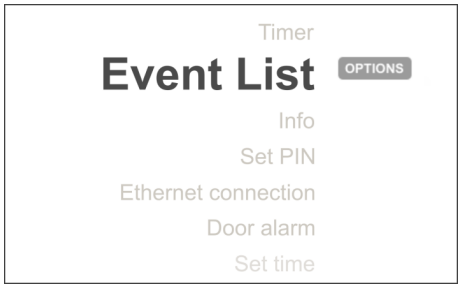
## Exibir o endereço IP do dispositivo

O endereço IP do dispositivo é exibido no menu de ajustes na opção *Conexão Ethernet* (➥ "Ethernet connection" na página 100).

## 7.6 Menu de ajustes (função opcional)

### 7.6.1 Abrir o menu de ajustes

O menu de ajustes permite configurar os ajustes básicos do dispositivo. Para abrir o menu de ajustes do dispositivo, faça o seguinte:




Pressione o botão **OPTION**.

➡ As funções no menu de ajustes são exibidas em forma de lista. A função selecionada é exibida em grandes letras pretas.

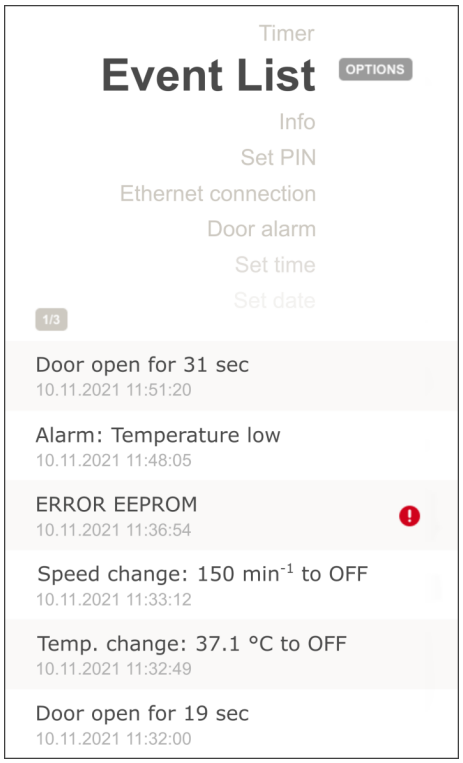
### 7.6.2 Operar o menu de ajustes

- O ajuste desejado pode ser selecionado com os botões **Mais** e **Menos** superiores, um valor pode ser definido com os botões **Mais** e **Menos** inferiores.
- As funções ON/OFF podem ser ligadas ou desligadas com o botão **ON/OFF** inferior.
- As alterações não precisam ser salvas, elas são aplicadas automaticamente.
- Você pode sair do menu de ajustes pressionando o botão **OPTION** ou **Rolagem**. Além disso, o menu de ajustes é fechado automaticamente se nenhum botão for pressionado por 20 segundos.

Os valores limite para os valores de referência permitidos dos parâmetros só podem ser ajustados dentro dos valores definidos de fábrica. Se o valor de referência de um parâmetro no menu de ajustes do dispositivo for limitado e for feita uma tentativa de inserir um valor maior, a mensagem *MIN* ou *MAX* será exibida.

### 7.6.3 Ajustes

**Event List**




Os últimos 18 eventos, incluindo o carimbo de hora (data e hora), são relacionados na lista de eventos. O evento mais recente está sempre na posição superior.

Os seguintes eventos são exibidos na lista de eventos:

- Ativar/desativar parâmetros (manualmente no dispositivo, remotamente ou pelo temporizador)
- Alterar os valores de referência
- Abertura da porta (incl. duração)
- Alarmes e mensagens de erro (alarmes e mensagens de erro são marcados adicionalmente com um símbolo vermelho com um ponto de exclamação)

A lista de eventos consiste em no máximo três páginas com seis entradas cada. O botão **Mais** ou **Menos** inferior pode ser usado para rolar entre as diferentes páginas da lista de eventos.

A lista de eventos só pode ser exibida localmente no dispositivo e não pode ser exportada.

A lista de eventos não corresponde a uma trilha de auditoria conforme definido pela FDA 21 CFR Parte 11. Os dados armazenados na lista de eventos não podem e, portanto, não devem ser usados em um ambiente regulamentado.

Para coletar e armazenar os dados sob condições GMP, é necessário o software eve® ou comparável com uma função de trilha de auditoria.

**Info**

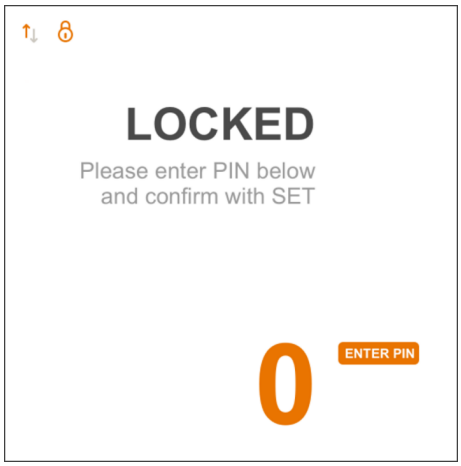
Exibição de informações de dispositivo e status. As seguintes informações são exibidas:

- *Mainboard Firmware*: Exibe a versão do firmware do controlador instalado atualmente.
- *Display Firmware*: Exibe a versão do firmware do display instalado atualmente.
- *Operating hours shaker*: Mostra o número de horas de operação do agitador.
- *Operating hours fans*: Mostra o número de horas de operação dos ventiladores da regulagem de temperatura.
- *Number of door openings*: Mostra quantas vezes a porta do dispositivo foi aberta.
- *Number of pulses humidifier pump*: Exibe quantos ciclos de comutação (pulsos) a bomba do controle higiênico de umidade (HHC) passou. Este ponto só é exibido quando o controle higiênico de umidade (HHC) está instalado.

**Set PIN**

Para evitar que pessoas não autorizadas façam entradas no painel de controle, o teclado pode ser bloqueado usando um PIN.

Para definir um PIN, ative o bloqueio do teclado com o botão **ON/OFF** inferior. Em seguida, defina um PIN (número entre 0 e 9999) pressionando o botão **Mais** ou **Menos** inferior.




Se o painel de controle foi bloqueado com um PIN, um pequeno símbolo de cadeado aparece no canto superior esquerdo do display.

Se você tentar pressionar um botão enquanto o PIN estiver ativo, *LOCKED* (bloqueado) será exibido no display e você será solicitado a inserir o PIN. Ele pode ser definido com os botões de seta e confirmado pressionando o botão **SET**. Se for inserido corretamente, o ícone de cadeado desaparecerá e o painel de controle será desbloqueado.

Após um minuto sem entrada, o PIN é reativado e o painel de controle é bloqueado novamente.

Se o bloqueio do teclado estiver ativo, esta informação pode ser lida através da interface Ethernet. Desta forma, ao controlar o dispositivo remotamente (por ex., via eve®), é possível determinar e registrar se o bloqueio do teclado está ativo ou não.

**Ethernet connection**

Defina se e em qual direção os dados podem ser enviados através da interface Ethernet. Os seguintes ajustes são possíveis:

- *Read & write*: Enviar e receber dados, ou seja, informações do dispositivo podem ser gravadas, mas também podem ser enviados comandos para o dispositivo (por ex., alteração dos valores de referência).
- *Read only*: Receber apenas dados, ou seja, apenas os dados enviados do dispositivo podem ser gravados.
- *OFF*: A interface Ethernet está desativada, nenhuma comunicação pode ocorrer.

Se o dispositivo estiver em rede e um IP já tiver sido atribuído (manualmente ou via DHCP), o endereço IP do dispositivo será exibido na área inferior.

**Door alarm**

Para evitar que a porta fique aberta involuntariamente por muito tempo, o dispositivo possui um alarme da porta (bipe). Ele é acionado assim que a porta é aberta por mais tempo do que o tempo ajustado. Se nenhum parâmetro estiver ativo antes da abertura da porta, o alarme da porta não será acionado. O período até que o alarme da porta seja acionado pode ser ajustado no menu de ajustes (1 a 59 minutos). Se necessário, o alarme da porta também pode ser desligado completamente.

Para definir o período antes que o alarme da porta seja acionado, ligue o alarme da porta com o botão **ON/OFF** inferior. Em seguida, insira a duração pressionando o botão **Mais** ou **Menos** inferior (1 a 59 minutos).

**Set time**

Ajuste da hora local. Isso é necessário para que o carimbo de hora seja exibido corretamente na lista de eventos.

Para definir a hora, use o botão **SET** inferior para selecionar a parte da hora (horas ou minutos) que deve ser alterada. Em seguida, use o botão **Mais** ou **Menos** inferior para ajustar o valor desejado.

A nova hora ajustada não precisa ser salva. A hora é adotada automaticamente assim que o item de menu for encerrado com o botão **Mais** ou **Menos** superior ou o menu de ajustes for fechado.

**AVISO**

Se o dispositivo for desligado, a hora ajustada permanece armazenada por aprox. 7 dias. Depois de decorrido esse tempo, a hora é zerada e deve ser ajustada novamente.

A hora não se ajusta automaticamente na mudança de horário e deve ser alterada manualmente.

**Set date**

Ajuste da data atual. Isso é necessário para que a data correta seja exibida na lista de eventos.

Para definir a data, use o botão **SET** (definir) inferior para selecionar a parte da data (dia, mês ou ano) que deve ser alterada. Em seguida, use o botão **Mais** ou **Menos** inferior para ajustar o valor desejado.

**AVISO**

Se o dispositivo for desligado, a data ajustada permanece armazenada por aprox. 7 dias. Depois de decorrido esse tempo, a data é zerada e deve ser ajustada novamente.

**Set max. temperature**

Ajuste da temperatura máxima que pode ser inserida como valor de referência.

**Set min. temperature**

Ajuste da temperatura mínima que pode ser inserida como valor de referência.

**Set max. speed**

Ajuste da velocidade de rotação máxima que pode ser inserida como valor de referência.

**Set brake power**

Ajuste da força de frenagem com a qual o eixo de transmissão é parado quando o parâmetro “Velocidade de rotação” é desligado.

- Se a força de frenagem for 0, a mesa de agitação é parada muito lentamente, reduzindo a velocidade de rotação.
- No nível de força de frenagem 1, a mesa de agitação também é controlada, mas parada um pouco menos lentamente.
- No nível de força de frenagem 2, um freio passivo atua desligando o motor.
- No nível de força de frenagem 3, o motor é curto-circuitado para parar a mesa de agitação o mais rápido possível.

O ajuste da força de frenagem só é eficaz se o parâmetro “Velocidade de rotação” for desligado manualmente, mas não se a porta for aberta. Quando a porta é aberta, a mesa de agitação para automaticamente com a força de frenagem máxima, independentemente da força de frenagem ajustada. Para ativar o ajuste da força de frenagem, sempre desligue o parâmetro “Velocidade de rotação” antes de abrir a porta.

**Humidity high alarm**

Ativa ou desativa o alarme HIGH do parâmetro *Humidity*. Se o alarme estiver desativado, não é acionado qualquer alarme se a humidade ultrapassar o valor limite superior. Uma vez que a humidade na câmara de incubação não é normalmente um parâmetro crítico que tenha um impacto direto no sucesso do cultivo, o alarme HIGH é desligado por defeito.

**Illumination**

Ajuste do comportamento da luz de trabalho.

- *Auto*: A luz de trabalho é ligada pressionando qualquer botão ou ao abrir a porta. Após 2 minutos a luz de trabalho se apaga novamente automaticamente.
- *OFF*: A luz de trabalho está permanentemente desligada.



A luminosidade do display é sincronizada com a luz de trabalho do dispositivo. Assim que a luz de trabalho é desligada, a luminosidade do display é reduzida.

**Button sounds**

Ativa ou desativa o bipe dos botões (som de clique quando um botão é pressionado).

**Altitude and $CO_2$**

O sensor digital de $CO_2$ GMP251 depende da pressão. Para obter resultados de medição precisos, a altitude da localização do dispositivo pode ser ajustada.

**Timer**

Ligar ou desligar a função do temporizador. Se a função do temporizador estiver definida como *OFF*, ela não poderá mais ser selecionada usando o botão **TIMER**.

## 7.7 Definir o diâmetro ajustável

**CUIDADO**

O ajuste inadequado do eixo de agitação em dispositivos com um eixo de agitação variável representa um risco de segurança. Portanto, o eixo de agitação só pode ser ajustado por pessoal especializado devidamente treinado e autorizado. Se algo não estiver claro, entre em contato com a INFORS HT.

## 7.8 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.

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. Certifique-se de que, além da velocidade de rotação, os parâmetros que não são visualmente detectáveis, como "Temperatura", "Umidade" ou "$CO_2$" também estejam desativados.
2. Pressione o interruptor de alimentação do dispositivo.
3. Se o dispositivo ficar fora de operação por um longo período, desconecte o plugue da tomada.

## 7.9 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.

**INFO: RESTARTED**

Device restarted after power loss of < 10 min with saved parameter setpoints.

Para obter informações, a mensagem *INFO: RESTARTED* (Informação: reiniciado) é exibida no visor. Além do aviso sobre a reinicialização, também é indicada a duração da interrupção de energia. A mensagem pode ser confirmada com qualquer botão.

# 8 Solução de problemas

As possíveis causas de falhas e o trabalho para eliminá-las são descritos no capítulo seguinte.

**⚠ 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.

## 8.1 Mensagens de alarme

Um alarme (*ALARM*) não tem impacto direto no processo, o dispositivo continua a funcionar sem restrições. Os alarmes são acionados, por exemplo, se o valor atual de um parâmetro se desviar muito do valor de referência ou se a porta ficar aberta por muito tempo. Os alarmes são indicados com um sinal acústico ao lado da mensagem de alarme. As mensagens de alarme podem ser confirmadas pressionando qualquer botão. Se um alarme não for confirmado manualmente, ele desaparecerá assim que a condição que disparou o alarme não for mais atendida.

### 8.1.1 Alarmes de parâmetro (*HIGH*/*LOW*)




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 especificado. No exemplo à esquerda, a temperatura está muito alta. O desvio máximo permitido do valor de referência e o tempo de espera são definidos na fábrica e não podem ser alterados.

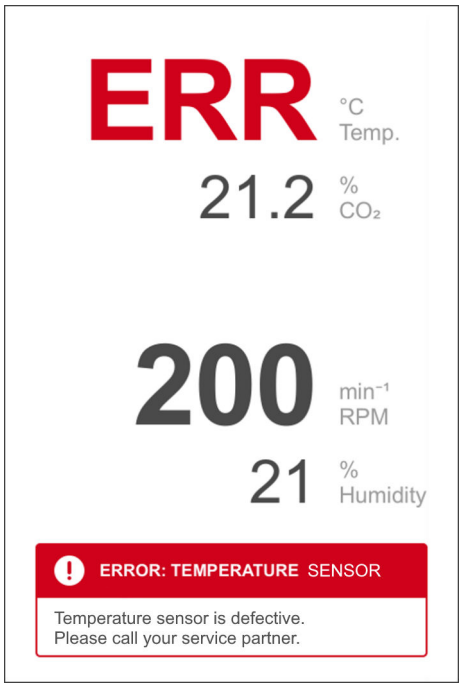
Um alarme só é acionado se o valor atual do parâmetro não mudar por um determinado tempo. Se houver oscilação, o contador para disparo do alarme é zerado.

| Alarme | Significado | Desvio do valor de referência | Tempo de espera |
|---|---|---|---|
| *Temp HIGH/LOW* | Temperatura muito alta/baixa | >±1°C | 20 min (18°C a 40°C) |
| | | | 75 min (<18°C / >40°C) |
| | | | 300 min (com opção “filtro HEPA”) |
| *RPM HIGH/LOW* | Velocidade de rotação muito alta/baixa | > ±10 $min^{-1}$ | 2 min |
| *$CO_2$ HIGH/LOW* | Concentração de $CO_2$ muito alta/baixa | > ±0,5% | 15 min |
| *Humidity HIGH/LOW* | Umidade muito alta/baixa | > ±5% | 15 min |
| | Observação: o alarme *Humidity HIGH* é desativado de fábrica. Se necessário, o alarme pode ser ativado no menu de ajustes (➥ Capítulo 7.6 “Menu de ajustes (função opcional)” na página 97). | | |

### 8.1.2 Mensagens relacionadas ao dispositivo

| Alarme | Significado |
|---|---|
| *ALARM: DOOR OPEN* | A porta está aberta por mais tempo do que o permitido. No menu de ajustes é possível definir se um alarme deve ser acionado e após qual período (1 a 10 minutos). |
| *ALARM: FAN X* | Para evitar que o dispositivo pare se um único ventilador falhar (por exemplo, como resultado de um bloqueio ou defeito), apenas um alarme é acionado neste caso. O dispositivo continua a funcionar sem restrições. Somente se dois ou mais ventiladores axiais falharem, um erro será acionado e o dispositivo parado.<br>Assim que o bloqueio for removido ou o ventilador axial defeituoso for substituído, o parâmetro de temperatura deve ser desativado e ativado novamente. Em seguida, a mensagem de alarme desaparece. |
| *INFO: RESTARTED* | O dispositivo foi automaticamente ligado novamente após uma interrupção de energia. Para obter os detalhes, consulte ➥ Capítulo 7.9 “Comportamento do dispositivo em caso de falha de energia” na página 103. |
| *INFO: HEPA-FILTER CHANGE* | O filtro HEPA (opcional) deve ser substituído anualmente pelo pessoal especializado do fabricante. Para isso, entre em contato com o representante da INFORS HT mais próximo. |

## 8.2 Mensagens de erro




Um erro (*ERROR*) é acionado se houver uma falha técnica no dispositivo. Os parâmetros afetados são desativados automaticamente. Em vez do valor do parâmetro, aparece a inscrição vermelha *ERR*. Um erro também é indicado por uma mensagem de erro e um sinal acústico. Os erros podem ser confirmados pressionando o botão **Rolagem**.

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

| Mensagem de erro | Descrição | Solução |
|---|---|---|
| *ERROR: TEMPERATURE SENSOR* | A temperatura medida está fora do intervalo permitido. O sensor de temperatura está com defeito. | Entre em contato com o representante da INFORS HT. |
| *ERROR: FAN 1-4* | Pelo menos dois dos quatro ventiladores axiais estão bloqueados ou com defeito. | Entre em contato com o representante da INFORS HT. |
| *ERROR: MOTOR OVERHEAT* | O controlador do motor superaqueceu devido à velocidade de rotação excessiva ou carga pesada. | **1.** Deixe o motor esfriar.<br>**2.** Reduza a carga.<br>**3.** Reinicie o dispositivo.<br>**4.** Se a mensagem de erro for exibida novamente, entre em contato com o representante da INFORS HT. |

| Mensagem de erro | Descrição | Solução |
|---|---|---|
| *ERROR: DRIVE BLOCKED* | 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 9.2.3, página 117).<br>**2.** Se isso não resolver a situação, entre em contato com o representante da INFORS HT. |
| *ERROR: DRIVE BELT BROKEN* | A correia de transmissão estourou. | Entre em contato com o representante da INFORS HT. |
| *ERROR: MOTOR CONTROL* | O motor ou o controle do motor está com defeito. | Entre em contato com o representante da INFORS HT. |
| *ERROR: HUMIDITY SENSOR* | O sensor de umidade não fornece nenhum resultado de medição (o sensor de umidade não está conectado ou está com defeito). | **1.** Verifique e certifique-se de que o sensor esteja conectado corretamente ao cabo.<br>**2.** Se isso não resolver a situação, entre em contato com o representante da INFORS HT. |
| *ERROR: WATER HUMIDIFICATION* | O fornecimento de água para umidificação foi interrompido (reservatório de água vazio, tubo com defeito ou bomba com defeito). | **1.** Verifique o reservatório de água e encha, se necessário.<br>**2.** Verifique a conexão do tubo entre o reservatório de água e o dispositivo.<br>**3.** Se isso não resolver a situação, entre em contato com o representante da INFORS HT. |
| *ERROR: HUMIDIFICATION HEATER* | O aquecedor do controle de umidade está com defeito. | Entre em contato com o representante da INFORS HT. |
| *ERROR: HUMIDITY HEATER OFF* | Sensor de temperatura ou eletrônica de controle de umidade com defeito. | Entre em contato com o representante da INFORS HT. |
| *ERROR: CO2 SENSOR* | O sensor de $CO_2$ não fornece nenhum resultado de medição (o sensor de $CO_2$ não está conectado ou está com defeito). | **1.** Verifique e certifique-se de que o sensor esteja conectado corretamente ao cabo.<br>**2.** Se isso não resolver a situação, entre em contato com o representante da INFORS HT. |

## Solução de problemas

| Mensagem de erro | Descrição | Solução |
|---|---|---|
| *ERROR: CO2 CONTROL* | O valor atual de $CO_2$ não aumenta (fornecimento de $CO_2$ interrompido, pressão muito baixa ou porta mal fechada). | **1.** Verifique se a porta está totalmente fechada.<br>**2.** Verifique o fornecimento de $CO_2$. Se necessário, conecte um novo cilindro de $CO_2$.<br>**3.** Verifique a pressão de admissão e a vazão e aumente, se necessário.<br>**4.** Se isso não resolver a situação, entre em contato com o representante da INFORS HT. |
| *ERROR: EEPROM* | A EEProm foi inicializada.<br>O erro pode ocorrer se houver problemas com a EEProm ou se houver problemas com um dos barramentos de dados internos. Dependendo de qual parte da EEProm foi afetada pela falha, os ajustes ou calibrações do sensor podem ter sido redefinidos para os ajustes de fábrica.<br>Normalmente, após a ocorrência do erro, o dispositivo pode continuar a ser utilizado sem restrições. No entanto, um representante da INFORS HT deve ser contatado para verificar o dispositivo e os ajustes. | **1.** Confirme a mensagem de erro pressionando o botão **OPTION** (opção).<br>**2.** Verifique as configurações de parâmetros e configurações no menu de ajustes e adapte, se necessário.<br>**3.** Entre em contato com o representante da INFORS HT, para que os outros ajustes do dispositivo sejam verificados. |
| *ERROR: DISPLAY HW* | O display está com defeito. | Entre em contato com o representante da INFORS HT. |

## 8.3 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 e o interruptor de alimentação permanecem escuros. | A alimentação elétrica do dispositivo foi interrompida. | ▪ Verifique se os conectores estão encaixados.<br>▪ Verifique a conexão de rede. | Operador |
| | O fusível (versão 230 V) ou o disjuntor térmico (versão 115 V) disparou. | Troque o fusível ou reinicie o disjuntor térmico (➥ capítulo 8.4, página 113). Se o fusível/disjuntor térmico disparar várias vezes, entre em contato com o representante da INFORS HT mais próximo. | 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 9.2.3, página 117). | Operador |
| | A bandeja está dobrada. | Substitua a bandeja. | Operador |
| A luz de trabalho não funciona. | A luz de trabalho está desativada. | Ative a luz de trabalho (➥ “Illumination” na página 102). | Operador |
| | A lâmpada está com defeito. | Entre em contato com o representante da INFORS HT. | Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT |

## Solução de problemas

### Falhas relacionadas ao parâmetro “Velocidade de rotação”

| Descrição da falha | Causa | Correção | Pessoal |
|---|---|---|---|
| Há fortes vibrações. | 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 ou refrigeração externa 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 |
| | 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 | A porta não está totalmente fechada. | Feche a porta completamente. | Operador |

| Descrição da falha | Causa | Correção | Pessoal |
|---|---|---|---|
| mesmo que a unidade de refrigeração esteja em operação. | 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.<br>**2.** Use um ventilador para melhorar a circulação do ar.<br>**3.** Reposicione o dispositivo. | Operador<br>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.<br>**2.** Coloque um obstáculo entre os dispositivos.<br>**3.** Reposicione o dispositivo. | Operador<br>Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT |
| | Um obstáculo no ambiente impede a circulação do ar frio. | **1.** Remova o obstáculo.<br>**2.** Reposicione o dispositivo. | Operador<br>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 |
| | As saídas de ar estão cobertas. | Remova todos os objetos que cobrem as saídas de ar. | Operador |

## Solução de problemas



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.

### Falhas relacionadas ao parâmetro "Concentração de $CO_2$"

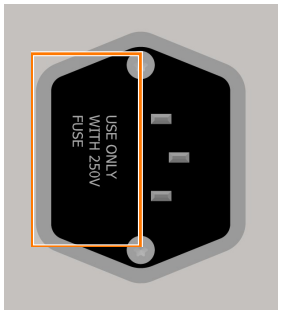
| Descrição da falha | Causa | Correção | Pessoal |
|---|---|---|---|
| Concentração de $CO_2$ muito baixa (desvio > 1 %). | Cilindro de $CO_2$ vazio. | Instale um novo cilindro de $CO_2$. | Operador |
| | Pressão de admissão ou vazão muito baixa. | Aumente a pressão de admissão ou a vazão. | Operador |
| | Válvula de $CO_2$ fechada ou entupida. | Entre em contato com o representante da INFORS HT. | Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT |
| Concentração de $CO_2$ muito alta (desvio < 1 %). | Pressão de entrada de $CO_2$ muito alta. | Reduza a pressão de entrada. | Operador |
| O valor de $CO_2$ flutua, o valor atual não é constante. | Pressão de admissão ou vazão muito alta. | Reduza a pressão de admissão ou a vazão. | Operador |

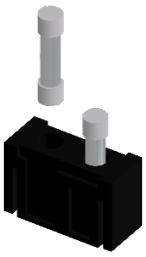
### Falhas relacionadas ao parâmetro "Umidade"

| Descrição da falha | Causa | Correção | Pessoal |
|---|---|---|---|
| O parâmetro "Umidade" foi desligado automaticamente. | Erro de transmissão do sensor de umidade ou do sensor de temperatura. | Desligue o dispositivo e ligue-o novamente. | Operador |
| | Pressão de admissão muito alta. | Reduza a pressão de admissão (máx. 2 bar(g)). | Operador |
| | Controle de umidade com defeito. | Entre em contato com o representante da INFORS HT. | Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT |

## 8.4 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 12.3.3 " Valores de conexão elétrica e desempenho" na página 128.



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.

## 8.5 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 29).

# 9 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.

## 9.1 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 a integridade dos tubos e do cabo de alimentação, substitua se necessário. | Operador |
| | Verifique as conexões dos tubos (água, $CO_2$) quanto ao aperto. | Operador |
| | Verifique as vedações do dispositivo, especialmente na porta, e substitua-as se necessário. | Operador |
| | Verifique o funcionamento da luz de trabalho e substitua as lâmpadas, se necessário. | Operador |
| Após cada uso | Limpe o dispositivo e desinfete-o cuidadosamente, se necessário. | Operador |

| Intervalo | Tarefa de manutenção | Pessoal |
|---|---|---|
| Anualmente | Ao usar sensores de umidade e de $CO_2$, calibre-os pelo menos uma vez por ano para manter a precisão dos resultados da medição. | Especialista |
| | Ao usar o controle higiênico de umidade (HHC) opcional: Faça a manutenção anual. Isso inclui substituir o filtro de ar e a vedação, e limpar a câmara do vaporizador. | Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT |
| | Ao usar o filtro HEPA opcional: Substitua o filtro (o display do painel de controle mostra quando a troca do filtro é necessária). | Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT |
| A cada 3 anos | Ao usar a iluminação de LED opcional: Providenciar a substituição dos módulos de LEDs. Isso é necessário porque a intensidade da luz dos LEDs diminui após aprox. 3 anos de operação contínua devido à fadiga do material e às cargas térmicas. | Técnico de manutenção ou revendedor autorizado da INFORS HT |

## 9.2 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.

### 9.2.1 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 e no filtro HEPA (se instalado). 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.

### 9.2.2 Desinfetar o dispositivo

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

**AVISO**

O uso dos desinfetantes recomendados Fermacidal D2 ou Biocidal ZF pode ter efeitos negativos sobre os sensores de umidade e $CO_2$ e levar a desvios nos valores medidos.

- Antes de qualquer trabalho de limpeza, remover os sensores do dispositivo.
- Se não for possível remover os sensores, cubra-os completamente e de forma segura para evitar qualquer contacto com o desinfetante.

**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.

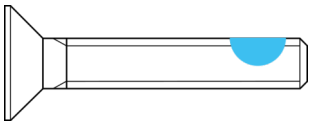
### 9.2.3 Limpar e desinfetar a bandeja da base

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.



**AVISO**

Os parafusos da mesa de agitação devem ser apertados com o torque de aperto correto (10 Nm) para que os parafusos não se soltem durante a operação. Portanto, é necessária uma chave de torque para montar a mesa de agitação após a limpeza. Se os parafusos não forem apertados com o torque correto, existe o risco de que a mesa de agitação se solte durante a operação e danifique o dispositivo ou frascos de cultivo!

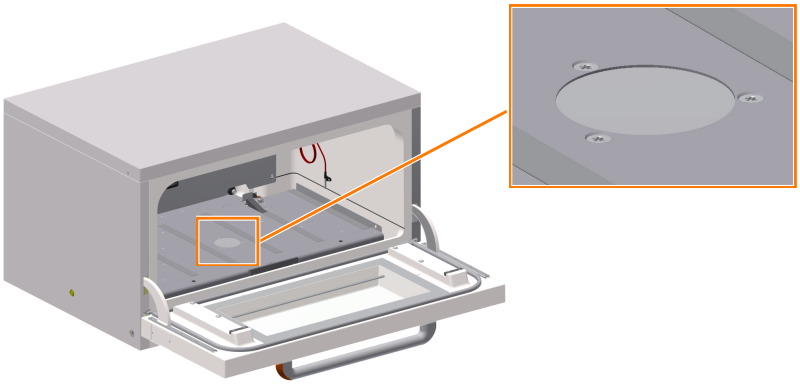
Além disso, novos parafusos originais revestidos com TufLok devem ser usados para montar a mesa de agitação. Parafusos de reposição são fornecidos com o dispositivo. Se os parafusos de reposição forem perdidos ou se todos os parafusos de reposição tiverem sido usados, entre em contato com a INFORS HT.

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

## Limpeza e manutenção

### Dobrar a mesa para cima

1. Abra a porta do dispositivo completamente.
2. Remova a bandeja.
3. Desligue o interruptor de alimentação e retire o plugue da tomada.
4. Solte os três parafusos (sextavados M6x12) no meio da mesa de agitação com a chave de fenda fornecida.



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

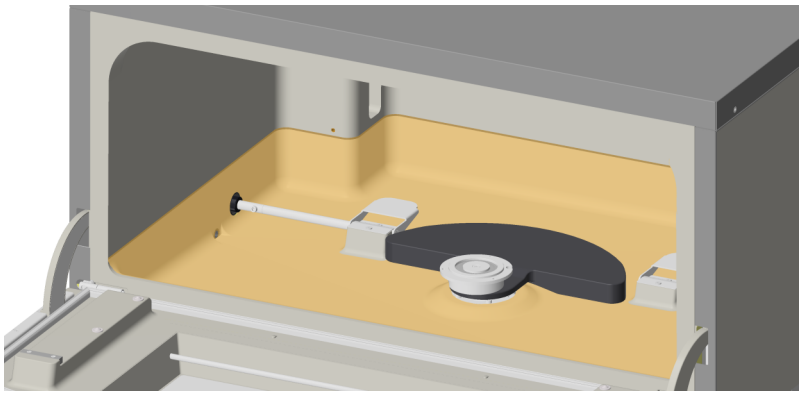
### Limpar a bandeja da base

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

**Desinfetar a bandeja da base**

**9.** Aplique cuidadosamente o desinfetante na área colorida no gráfico da bandeja da base a seguir 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.** Insira novos parafusos originais revestidos com TufLok (incluídos no material fornecido com o dispositivo) e aperte (torque de aperto: 10 Nm).

# 10 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.

## 10.1 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.

## 10.2 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.

# 11 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 29) 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. |

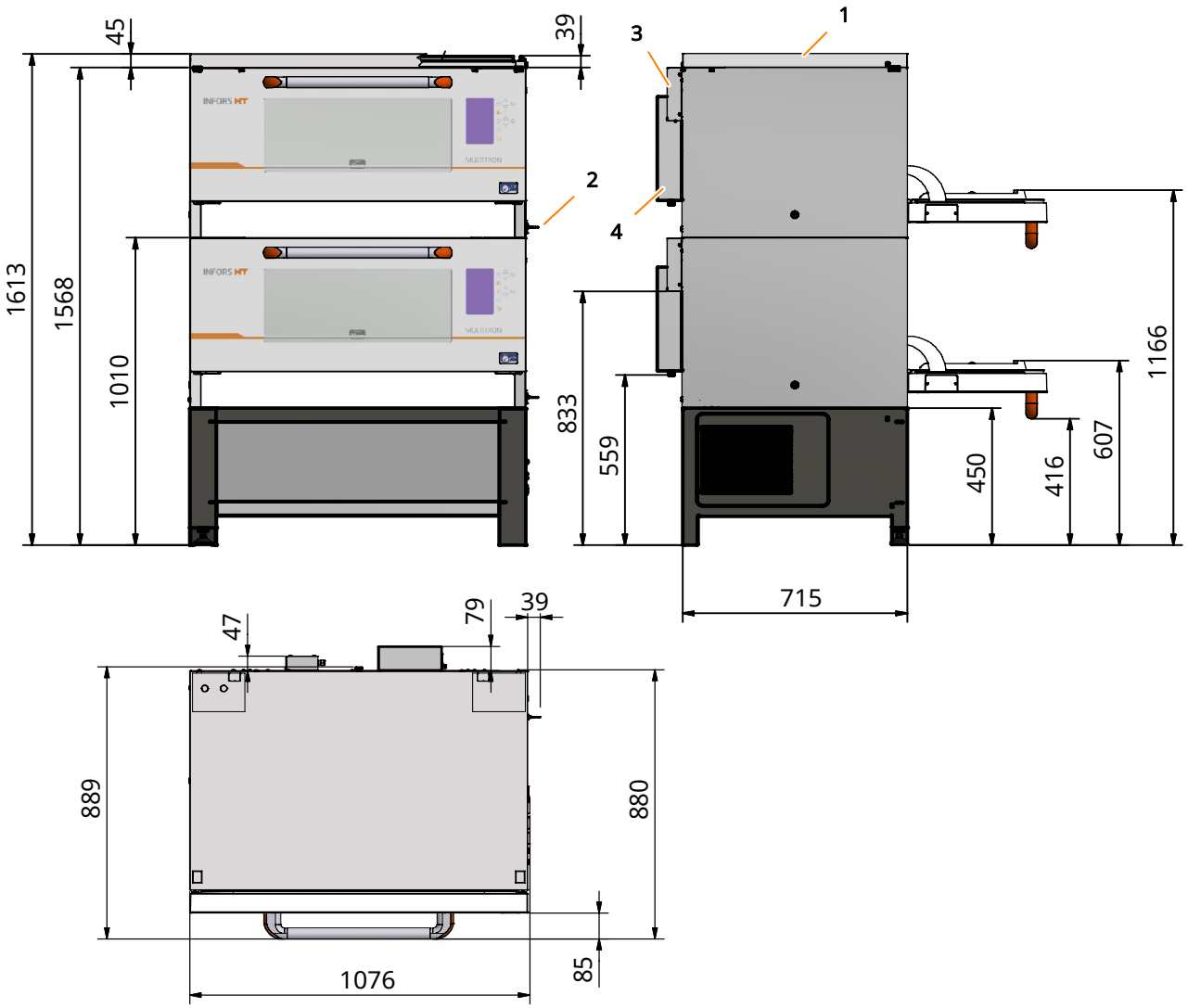
# 12 Dados técnicos

## 12.1 Desenhos dimensionais

Duas unidades empilhadas com base alta e as seguintes opções:

- Cobertura funda (1, apenas com HHC)
- Regulagem do $CO_2$ (2)
- Saída analógica (3)
- Controle higiênico de umidade (HHC) (4)

**Nota**: Os valores indicados aplicam-se à versão de 230 V. A base da versão de 115 V é ligeiramente mais baixa (406 mm em vez de 450 mm).

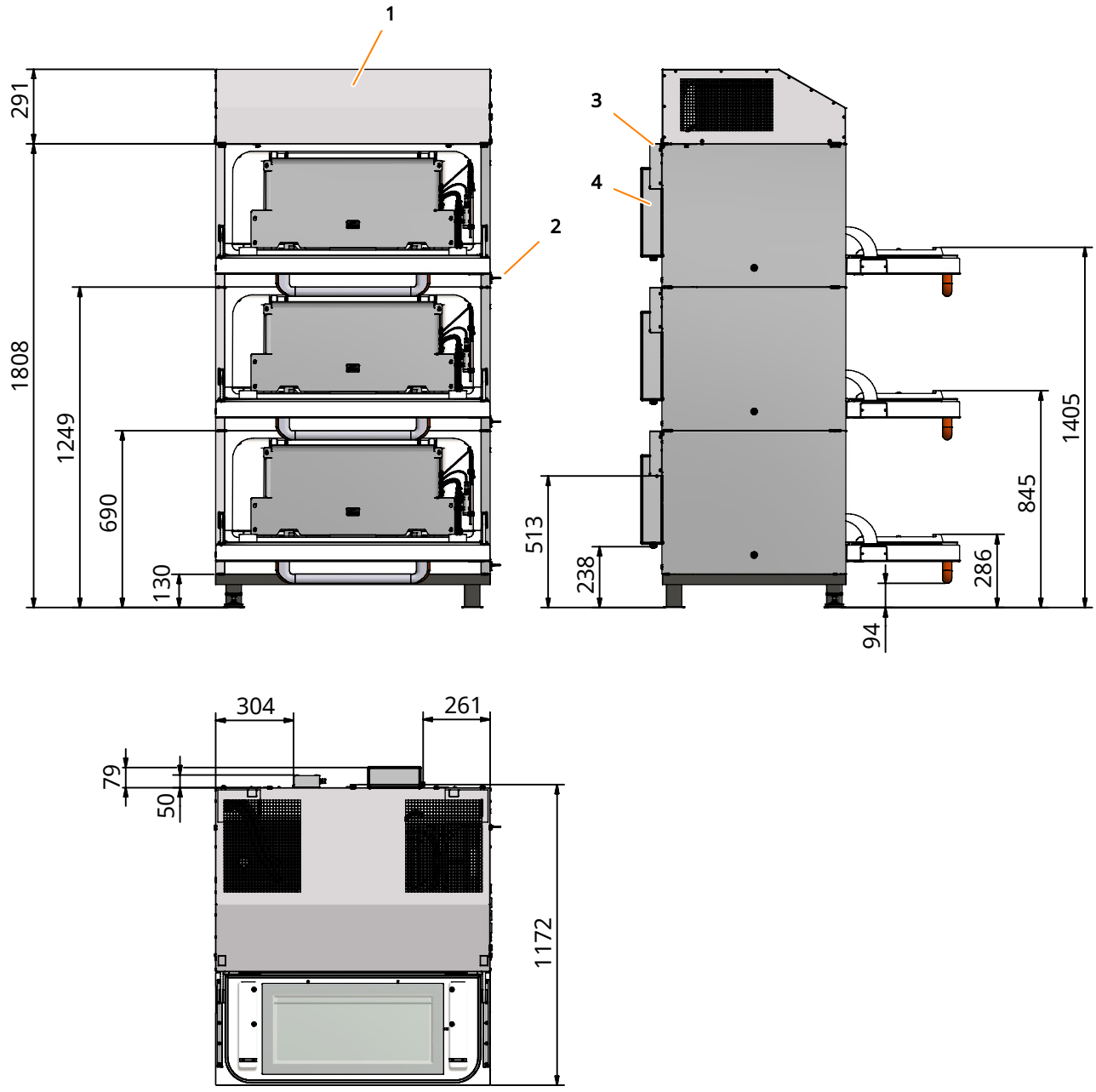


## Dados técnicos

Três unidades empilhadas com base baixa e as seguintes opções:

- Refrigeração superior (1)
- Regulagem do $CO_2$ (2)
- Saída analógica (3)
- Controle higiênico de umidade (HHC) (4)

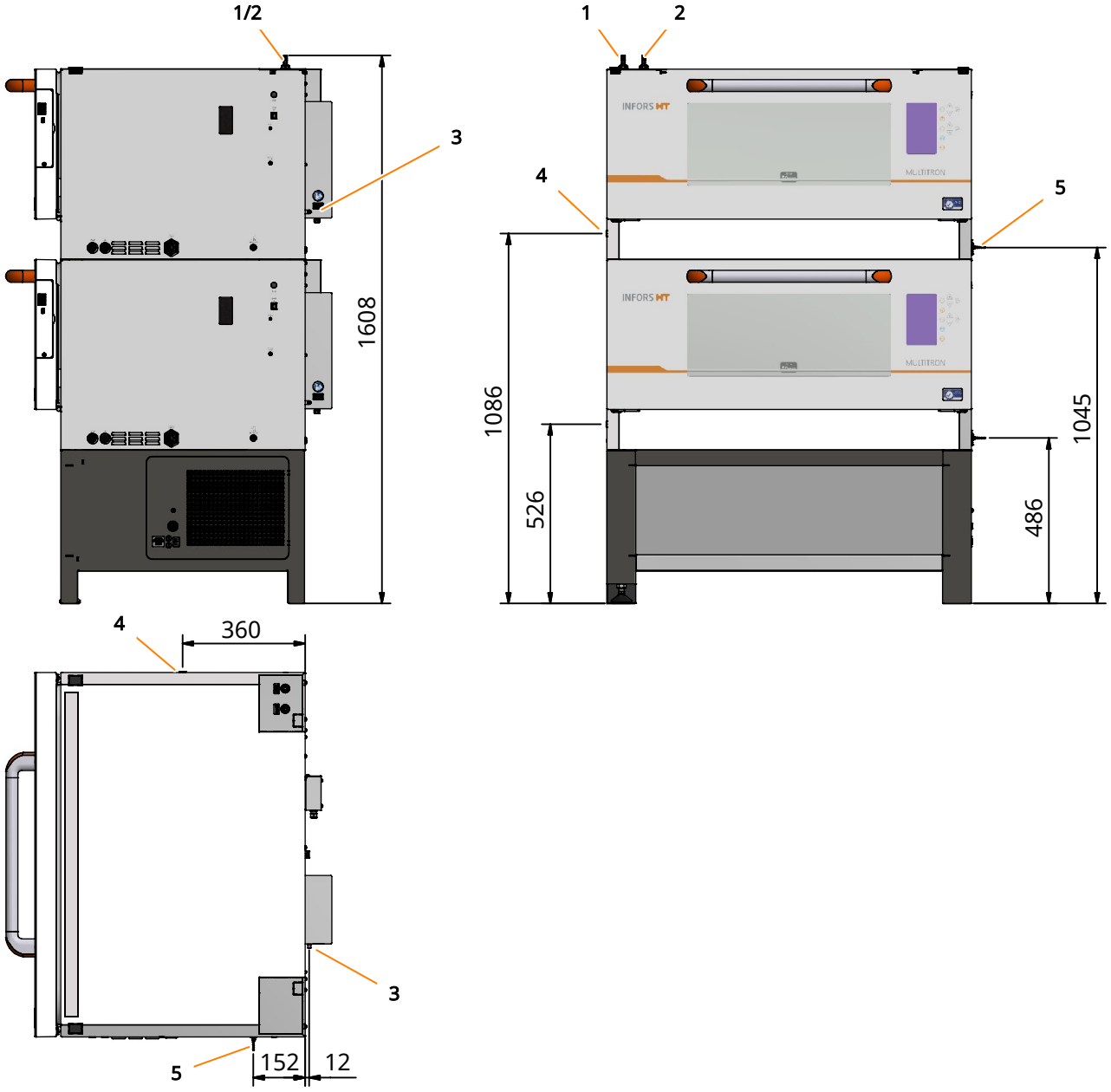
**Nota**: Os valores indicados aplicam-se à versão de 230 V. A base da versão de 115 V é ligeiramente mais alta (140 mm em vez de 130 mm).



## 12.2 Conexões e interfaces

**Duas unidades empilhadas com base alta**

**Nota**: Os valores indicados aplicam-se à versão de 230 V. A base da versão de 115 V é ligeiramente mais baixa (406 mm em vez de 450 mm).

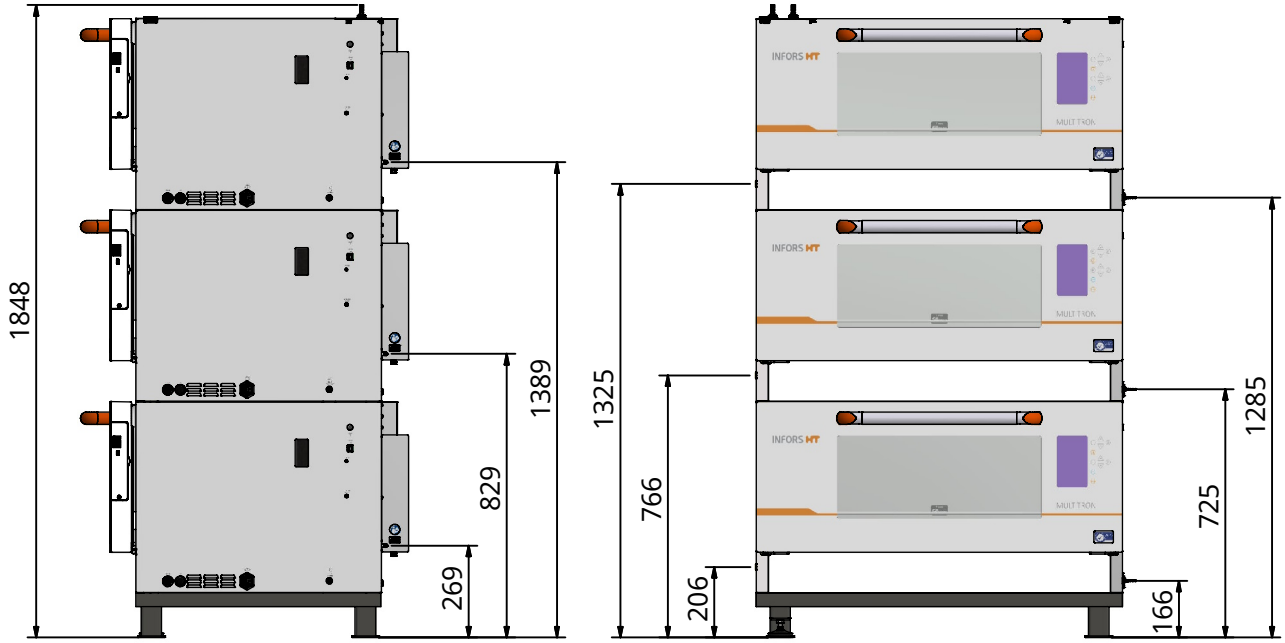


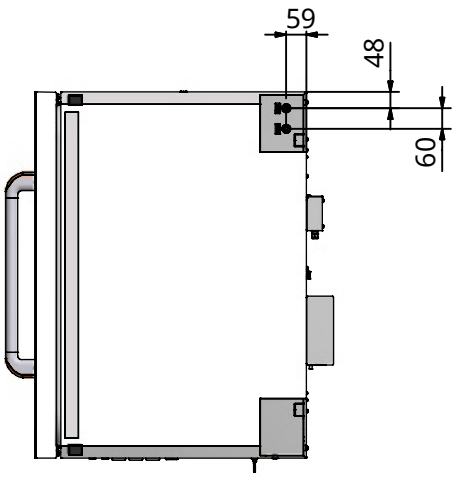

1 Entrada de líquido refrigerante (bocal do tubo tam. 10) / máx. 4,0 bar(g)
2 Saída de líquido refrigerante (bocal do tubo tam. 10) / despressurizada
3 Entrada de água desmineralizada (UNF 1/4-28 para tubos de 1/8") / máx. 2,0 bar(g)
4 Dreno (rosca interna G1/4")
5 Entrada de $CO_2$ (bocal do tubo tam. 04) / 0,4 bar(g) a 0,6 bar(g)

## Dados técnicos

**Três unidades empilhadas com base baixa**

**Nota**: Os valores indicados aplicam-se à versão de 230 V. A base da versão de 115 V é ligeiramente mais alta (140 mm em vez de 130 mm).



## 12.3 Especificações do dispositivo básico

### 12.3.1 Peso

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Unidade individual (diâmetro de 3 mm) | 129 | kg |
| Unidade individual (diâmetro de 25 mm) | 137 | kg |
| Unidade individual (diâmetro de 50 mm) | 144 | kg |
| Unidade individual (diâmetro ajustável) | 143 | kg |
| Base baixa (230 V) | 26 | kg |
| Base baixa (115 V) | 31 | kg |
| Base alta (230 V) | 42 | kg |
| Base alta (115 V) | 45 | kg |

### 12.3.2 Dimensões

**Dimensões da unidade individual**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Largura | 1076 | mm |
| Profundidade (porta fechada) | 889 | mm |
| Profundidade (porta aberta) | 1172 | mm |

**Dimensões internas (câmara de incubação)**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Largura | 935 | mm |
| Profundidade | 570 | mm |
| Altura (sem iluminação de LED) | 380 | mm |
| Altura (com iluminação de LED) | 350 | mm |

**Volume (câmara de incubação)**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Volume total | aprox. 270 | l |
| Volume visível | aprox. 210 | l |

### 12.3.3 Valores de conexão elétrica e desempenho

**Tipo 230 V**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Tensão | 230 | V CA |
| Frequência | 50/60 | Hz |
| Consumo máx. de energia | 1650 | W |
| Consumo máx. de corrente | 7,2 | A |
| Fusíveis do dispositivo<br>(2 fusíveis de 5 x 20 mm, lentos) | 10 | A |
| Categoria de sobretensão | II | |

**Tipo 115 V**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Tensão | 115 | V CA |
| Frequência | 60 | Hz |
| Consumo máx. de energia | 1700 | W |
| Consumo máx. de corrente | 15 | A |
| Disjuntor térmico | 15 | A |
| Categoria de sobretensão | II | |

As informações sobre consumo de energia e corrente se aplicam a um dispositivo totalmente equipado com controle de umidade, regulagem do $CO_2$ e desconta-minação UV.

### 12.3.4 Conexões e interfaces

**Conexão de alarme**

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Tipo | Conector estéreo, 3,5 mm |
| Relé | Retificador NO / NC máx. 1A 34V CA/CC |

**Interface Ethernet**

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Tipo | RJ45 |
| Transmissão de dados | 10/100 Mbps Ethernet |

**Orifício de drenagem**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Bocal do tubo | 1/4 | Polegadas |
| Diâmetro do tubo | 10 | mm |

### 12.3.5 Luz de trabalho

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Consumo de energia | 350 | mA |
| Potência | 1 | W |

### 12.3.6 Materiais

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Carcaça | Poliuretano (PUR-IHS) com retardante de chama |
| Porta | PUR-IHS, vidro de segurança |
| Cobertura da regulagem da temperatura | Aço inoxidável (AISI 304) |
| Mesa de agitação | Alumínio, anodizado |

### 12.3.7 Emissões

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Pressão sonora | <70 | dB (C) |

### 12.3.8 Condições operacionais

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Faixa de temperatura (sem filtro HEPA) | 10 a 30 | °C |
| Faixa de temperatura (com filtro HEPA) | 20 a 25 | °C |
| Umidade relativa, sem condensação (sem filtro HEPA) | 10 a 85 | % |
| Umidade relativa, sem condensação (com filtro HEPA) | 10 a 60 | % |
| Altitude do local de operação | máx. 2000 | m acima do nível do mar |
| Grau de poluição conforme EN 61010-1 | 2 | |
| Carga máxima | 55 | kg |
| Distância mínima da parede, teto e outros dispositivos | 80 (lateral)<br>100 (traseira) | 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.

### 12.3.9 Grau de proteção

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Grau de proteção conforme DIN EN 60529 | IP20 |

## 12.4 Especificações dos parâmetros básicos

### 12.4.1 Parâmetro Velocidade de rotação (eixo de transmissão)

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Sentido de rotação | Rotação no sentido horário |

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Diâmetro (diâmetro fixo) | 3, 25 ou 50 | mm |
| Diâmetro (diâmetro ajustável) | 12,5, 19, 25, 50 | mm |
| Incremento | 1 | $min^{-1}$ |
| Precisão de controle (na velocidade de rotação máxima, escala total) | ± 1 | % |

**Velocidades de rotação**

A velocidade de rotação que pode realmente ser atingida depende de vários fatores, como a carga, tipo de frasco (por ex., frascos com defletores) ou fixação (por ex., garras ou "Sticky Stuff").

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 | 3 mm | 12,5 mm | 19 mm | 25 mm | 50 mm |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1000 $min^{-1}$ | 400 $min^{-1}$ | | | 350 $min^{-1}$ |

| Duas unidades empilhadas | 3 mm | 12,5 mm | 19 mm | 25 mm | 50 mm |
|---|---|---|---|---|---|
| Unidade superior | 1000 $min^{-1}$ | 400 $min^{-1}$ | | | 350 $min^{-1}$ |
| Unidade inferior | 1000 $min^{-1}$ | 400 $min^{-1}$ | | | 350 $min^{-1}$ |

| Três unidades empilhadas | 3 mm | 12,5 mm | 19 mm | 25 mm | 50 mm |
|---|---|---|---|---|---|
| Unidade superior | 1000 $min^{-1}$ | 400 $min^{-1}$ | | | 300 $min^{-1}$ |
| Unidade intermediária | 1000 $min^{-1}$ | 400 $min^{-1}$ | | | 350 $min^{-1}$ |
| Unidade inferior | 1000 $min^{-1}$ | 400 $min^{-1}$ | | | 350 $min^{-1}$ |

**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, ➥ Capítulo 5.1.6 “Bandeja com Sticky Stuff” na página 66.

## 12.4.2 Parâmetro Temperatura

**Medição/Regulagem**

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Regulagem | Controlador PID |
| Tipo de sensor | PT100 classe 1/3 DIN B |

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Área de ajuste (sem filtro HEPA) | 4,0 a 65,0 | °C |
| Área de ajuste (com filtro HEPA) | 28,0 a 50,0 | °C |
| Incremento | 0,1 | °C |
| Precisão de controle de 4 °C a 50 °C | ± 0,3 | °C |
| Precisão de controle > 50 °C | ± 0,5 | °C |

**Distribuição de temperatura sem filtro HEPA (medida no frasco de cultivo, a 37 °C)**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Diferença entre o valor mais alto e o mais baixo | ± 0,4 | °C |
| Desvio máximo do valor real exibido | ± 0,5 | °C |

**Distribuição de temperatura com filtro HEPA (medida no frasco de cultivo, a 37 °C)**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Diferença entre o valor mais alto e o mais baixo | ± 0,8 | °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 (sem filtro HEPA) resp. 28 °C a 50 °C (com filtro HEPA). 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 | Variante um compressor (sem HEPA) | Variante um compressor (com HEPA) | Variante dois compressores |
|---|---|---|---|---|
| Unidade individual | 10 °C acima da TA [1)] | 18 °C abaixo da TA | 28 °C | 25 °C abaixo da TA |
| Duas unidades empilhadas | 10 °C acima da TA | 17 °C abaixo da TA | 28 °C | 24 °C abaixo da TA |
| Três unidades empilhadas | 10 °C acima da TA | 15 °C abaixo da TA | 28 °C | 22 °C abaixo da TA |

[1)] *TA = temperatura ambiente*

## 12.5 Especificações das opções

### 12.5.1 Refrigeração interna



A versão da unidade de refrigeração com dois compressores está disponível apenas para a versão de 230 V.

# Dados técnicos

## Dados técnicos

| Item | Valor | | | Unidade |
|---|---|---|---|---|
| | Variante um compressor (230 V) | Variante um compressor (115 V) | Variante dois compressores (apenas 230 V) | |
| Capacidade de refrigeração [1] | 900 | 1200 | 1800 | W |
| Consumo máx. de energia | 350 | 360 | 725 | W |
| Fusíveis (5 x 20 mm, lentos) | 10 | -- | 10 | A |
| Disjuntor térmico | -- | 15 | -- | A |
| Massa adicional [2] | 45 | 29 | 80 | kg |
| Altura adicional | 290 | 290 | 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*

## Contatos de alarme (variante com dois compressores)

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Carga resistiva em 250 V CA | 6 | A |
| Carga resistiva a 30 V CC | 6 | A |
| Carga indutiva a 250 V CA | 2,5 | A |
| Carga indutiva a 30 V CC | 2 | A |

## Agente refrigerante / líquido refrigerante

| Item | Produtos permitidos/usados |
|---|---|
| Agente refrigerante (circuito de refrigeração primário, compressor de refrigeração) | ■ 230 V: R290 (quantidade de enchimento: 90 g por compressor)<br>■ 115 V: R290 (quantidade de enchimento: 80 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)<br>■ Aprovado para o setor alimentício e farmacêutico<br>À saída da fábrica:<br>■ 230 V: 30 % Antifrogen L, 70 % água<br>■ 115 V: 50 % Dynalene propilenoglicol, 50 % água |

### 12.5.2 Refrigeração externa

**Especificações da conexão**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Conexão (Ø do tubo) | 10 | mm |
| Pressão de entrada | Máx. 4,0 | bar(g) |

**AVISO**

A válvula incorporada regula a temperatura fechando e abrindo o circuito. Portanto, pode ser necessário instalar um desvio da entrada para a saída para proteger a bomba de circulação do sistema de refrigeração externo contra danos.

**Requisitos para a qualidade da água**

- Dureza da água muito mole ou mole (concentração de $CaCO_3$ 0 mmol $l^{-1}$ a 1,5 mmol $l^{-1}$)
- Como alternativa, use água desmineralizada para qualidade de água média a muito dura.

**Requisitos para o líquido refrigerante**

- À base de 1,2-propanodiol com inibidor (deve ser adequado para cobre)
- Aprovado para o setor alimentício e farmacêutico
- Exemplo: Antifrogen L

### 12.5.3 Controle higiênico de umidade (HHC)

**Dimensões da carcaça**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Altura | 340 | mm |
| Profundidade | 80 | mm |
| Largura | 200 | mm |

# Dados técnicos

## Diversos

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Tipo de sensor | EE071/EE072 HCT01 |

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Massa adicional | 3 | kg |
| Consumo de água [1] | 10 | g $h^{-1}$ |
| Temperatura de aplicação [2] | 28 a 40 | °C |
| Tempo de aquecimento da unidade | aprox. 5 | min |

[1] *A uma temperatura ambiente de 20 °C e uma temperatura de 37 °C e uma umidade relativa de 85 % na câmara de incubação.*

[2] *Temperatura na câmara de incubação em que o funcionamento pode ser garantido.*

## Regulagem

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Faixa de controle | 20 a 85 | % UR |
| Incremento | 1 | % UR |
| Precisão de controle | ± 3 | % UR |

### Umidade alcançável

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Umidade máx. sem condensação, sem filtro HEPA (a 37 °C na câmara de incubação, temperatura ambiente de 20 °C) | 80 | % UR |
| Umidade máx. sem condensação, sem filtro HEPA (a 37 °C na câmara de incubação, temperatura ambiente de 25 °C) | 85 | % UR |
| Umidade máx. sem condensação, com filtro HEPA (a 37 °C na câmara de incubação, temperatura ambiente de 20 °C) | 80 | % UR |
| Umidade máx. sem condensação, com filtro HEPA (a 37 °C na câmara de incubação, temperatura ambiente de 25 °C) | 80 | % UR |
| Mín. Umidade (a 30 °C na câmara de incubação, temperatura ambiente de 25 °C) | 70 | % UR |
| Mín. Umidade (a 40 °C na câmara de incubação, temperatura ambiente de 25 °C) | 50 | % UR |

A umidade na câmara de incubação nunca pode ser inferior à umidade do ar ambiente.

### Especificações elétricas

| Item | Tipo 230 V | Tipo 115 V |
|---|---|---|
| Consumo máx. de energia | 125 W | 125 W |

**Conexão/Qualidade da água**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Conexão (Ø do tubo)<br>(UNF 1/4-28 para tubos de 1/8") | 3,2 | mm |
| Pressão de entrada | -0,15 a 2 | bar(g) |
| Dureza da água ($CaCO_3$ equivalente) | < 0,01 | mmol $l^{-1}$ |
| Sólidos dissolvidos | < 10 | mg $l^{-1}$ |

**AVISO**

O uso de água da torneira – mesmo como uma pequena adição à água ultra pura – pode levar rapidamente à calcificação no evaporador da unidade de umidificação, o que prejudica o bom funcionamento.

Adicionar detergentes, desinfetantes ou produtos químicos semelhantes à água usada para controle de umidade pode danificar o dispositivo. Portanto, use apenas água de acordo com a especificação sem aditivos.

Para uma operação ideal, recomenda-se água ultra pura ou WFI (água para injeção).

## 12.5.4 Regulagem do $CO_2$

**Dados de conexão**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Conexão (Ø do tubo) | 3 a 4 | mm |
| Pressão de entrada | 0,4 a 0,6 | bar(g) |

**Diversos**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Tipo de sensor | GMP251 | |
| Massa adicional | 0,5 | kg |
| Consumo de gás<br>(abertura de ar aberta, a 5 % de CO2) | < 2 | Nl $h^{-1}$ |
| Consumo de gás<br>(abertura de ar aberta, a 10 % de CO2) | < 3,5 | Nl $h^{-1}$ |
| Consumo de gás<br>(abertura de ar fechada, a 10 % de CO2) | < 0,5 | Nl $h^{-1}$ |

**Regulagem**

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Faixa de controle | 0,1 a 20 | % $CO_2$ |
| Incremento | 0,1 | % $CO_2$ |
| Precisão de controle (a 1.013 hPa, 20 °C a 40 °C, 0 a 20 % de CO2) | 0,2 | % $CO_2$ |

## 12.5.5 Descontaminação UV

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Tipo | Philips TUV PL-S 5W/4P |

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Potência | 5,1 | W |
| Comprimento de onda da radiação UV-C | 200 a 280 | nm |
| Comprimento de onda na emissão máxima | 253,7 | nm |
| Vida útil | 9000 | h |
| Radiação UV-C de saída de energia | 1 | W |
| Massa adicional | 1 | kg |

## 12.5.6 Iluminação de LED

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Área de ajuste | 1 a 100 | % |
| Incremento | 1 | % |
| Intensidade da luz a 15°C [1)] | 2 a 240 | µmol $m^{-2}$ $s^{-1}$ |
| Intensidade da luz a 28°C | 2 a 240 | µmol $m^{-2}$ $s^{-1}$ |
| Intensidade da luz a 65°C | 2 a 220 | µmol $m^{-2}$ $s^{-1}$ |
| Distribuição de luz na bandeja [2)] | ±8 | % |
| Potência nominal (valor de referência 100%) | 120 | W |
| Massa adicional | 5 | kg |
| Temperatura mínima na câmara de incubação | 10 | °C abaixo da TA [3)] |

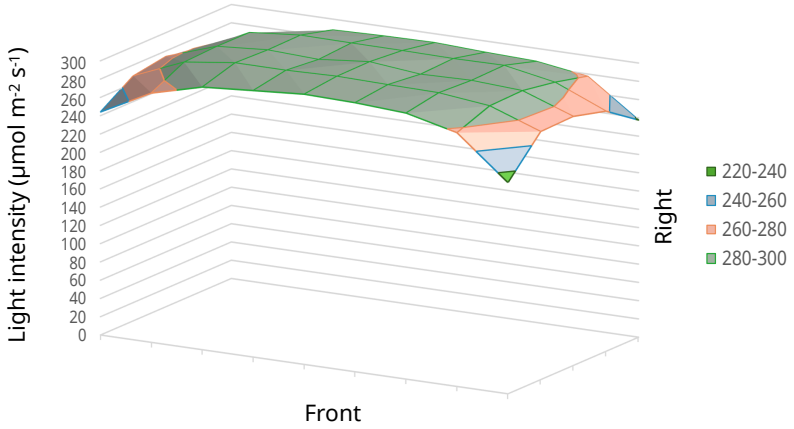
1) *Linear, valor de referência 1% a 100%; temperatura na câmara de incubação*

2) *Desvio padrão relativo da quantidade total de 45 pontos de medição distribuídos uniformemente na bandeja, com escurecimento*

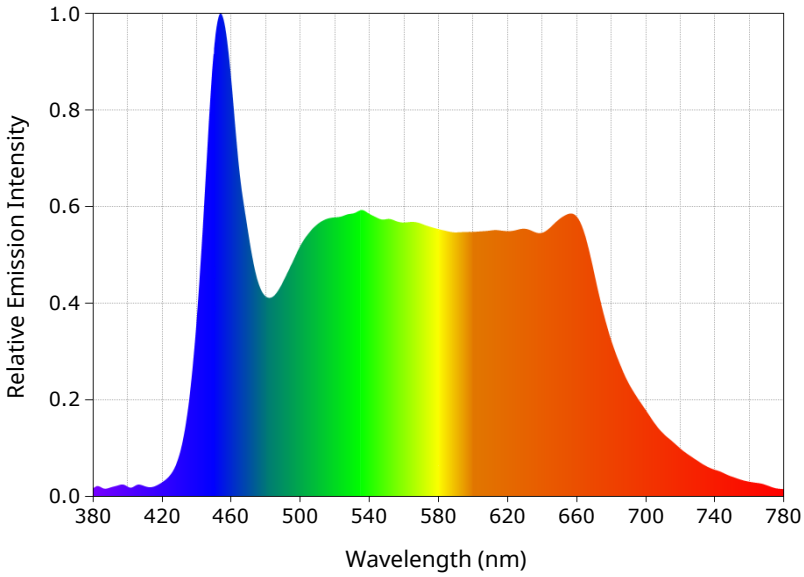
3) *TA = temperatura ambiente; especificação válida para unidades individuais com refrigeração de 900 W e à temperatura ambiente ≥20°C*

**Distribuição da intensidade da luz**

A figura a seguir mostra a distribuição da intensidade da luz na bandeja. A medição foi realizada em 45 pontos distribuídos uniformemente na bandeja, a 100% de intensidade da luz. A área de base do diagrama corresponde à bandeja, o eixo Z mostra a intensidade da luz em µmol $m^{-2}$ $s^{-1}$.



**Espectro de emissão**




**Refrigeração externa**

Devido ao calor residual dos LEDs, a iluminação de LED só pode ser operada com refrigeração. Se o dispositivo estiver conectado a um sistema de refrigeração externo, ele deve atender aos seguintes requisitos mínimos para uma operação ideal:

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Temperatura mínima | 5°C a 7°C abaixo do valor de referência desejado |
| Vazão nominal mínima | 4,5 min $l^{-1}$ |

## 12.5.7 Filtro HEPA

**Dados de desempenho**

| Indicação | Valor |
|---|---|
| Qualidade do ar alcançável na câmara de incubação | Sala limpa Classe ISO 4 (ISO 14644) |
| Tempo de recuperação [1] (Classe ISO 9 a Classe ISO 4) | ≤10 min |
| Tempo de recuperação (Classe ISO 6 a Classe ISO 4) | ≤3 min |

[1] *Tempo necessário para reduzir a carga de partículas no ar na câmara de incubação para a classe de sala limpa ISO especificada.*

# Dados técnicos

## Especificações do filtro

| Indicação | Valor | Unidade |
|---|---|---|
| Classe de filtro de acordo com EN 1822-1:2009 | H14 | |
| Grau de separação (MPPS) | 99,995 | % |

# 13 Declaração de conformidade UE

# EU-Konformitätserklärung

*CE-Declaration of conformity*

*Déclaration CE 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**<br>*Manufacturer*<br>*Fabricant* | Infors AG<br>Rittergasse 27<br>CH-4103 Bottmingen |
| **Bezeichnung**<br>*Designation*<br>*Désignation* | Inkubationsschüttler<br>Incubation shaker<br>Incubateur agité |
| **Typ**<br>*Type*<br>*Type* | Multitron |
| **Ab Release**<br>*From release*<br>*A partir du version* | 4.0.0 |
| **Ab Seriennummer**<br>*From serial number*<br>*A partir du numéro de série* | S-000128630 |

**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* |
| RoHS-Richtline 2011/65/EU | *RoHS directive 2011/65/EU* | *Directive RoHS 2011/65/UE* |

**Aussteller**
***Issuer***
***Editeur***

Bevollmächtigter für die technische Dokumentation
*Person authorised to compile the technical file*
*Person autorisée à constituer le dossier technique*

C. Rutishauser

*Infors AG*
*Rittergasse 27*
*CH-4103 Bottmingen*

Anschrift
*Address*
*Adresse*

Konformitätsbeauftragter
*Representative for conformity*
*Responsable de la conformité*

M. Heuschkel
Chief Technology Officer

*Bottmingen, 26. Jan. 2022*

Ort, Datum
*Place, date*
*Lieu, date*

# 14 Índice remissivo

**A**

Abertura de ventilação ..... 36
Abrir a porta ..... 81
Acessórios ..... 59
  bandeja com barras deslizantes ..... 65
  bandeja com conjunto de fixação de garras ..... 63
  bandeja com garras de aço ..... 62
  bandeja com porta pinos ..... 62
  bandeja universal ..... 61
  caixa para microplacas ..... 72
  eve ..... 76
  Sticky Stuff ..... 66
Agente refrigerante ..... 134
Água para incubadoras ..... 76
Ajustar a data ..... 101
Ajustar a força de frenagem da mesa de agitação ..... 101
Ajustar a hora ..... 100
Ajustes do dispositivo ..... 97
ALARME ..... 104
Alarme da porta ..... 100
ALARME EXTERNO ..... 33
Alimentação elétrica
  conexão de rede ..... 33
  especificação ..... 128
  requisitos ..... 78
Altura acima do mar ..... 102
Anel espaçador ..... 62
Aquecedor de base ..... 45
Aquecedor de porta ..... 45
Armazenamento ..... 120
Ativar/desativar o bloqueio do teclado ..... 99
Ativar/desativar o PIN ..... 99
Ativar/desativar o som dos botões ..... 102

**B**

Bandeja
  com barras deslizantes ..... 65
  com conjunto de fixação de garras ..... 63
  com garras de aço ..... 62
  com porta pinos ..... 62
  com Sticky Stuff ..... 66
  inserir ..... 82
  montar os suportes ..... 83
  que pode ser equipada livremente ..... 61
  retirar ..... 82
Bandeja universal ..... 61
Base, alta ..... 37
Base, baixa ..... 37
Botão ON/OFF (liga/desliga) ..... 16
Botão OPTION (opção) ..... 16
Botão SET (definir) ..... 16
Botões ..... 15

**C**

Caixa para microplacas
  montar ..... 83
  visão geral ..... 72
Carregar ..... 82, 85
Classes de risco ..... 20
Colocação em operação ..... 77
Comandos ..... 15
Condições ambientais
  armazenamento ..... 120
  local de instalação ..... 77, 130
Condições operacionais ..... 130
Conexão
  Ethernet ..... 34
Conexão de alarme
  contatos ..... 33
  especificações ..... 129
  posição ..... 33
Conexão de rede ..... 33
Configurar ..... 97
Conservação ..... 114
Controle higiênico de umidade
  água para incubadoras ..... 76
  ativar/desativar o alarme High ..... 102
  conectar ..... 46
  distâncias mínimas ..... 79
  especificação ..... 135
  falhas ..... 112
  mensagens de erro ..... 106
  operar ..... 46
  qualidade da água ..... 138
  visão geral ..... 43
COOLANT IN/OUT ..... 42
Curso ..... 131

**D**

Declaração de descontaminação ..... 29
Desativação ..... 103
Descontaminação UV
  especificação ..... 139
  estrutura ..... 54
  operar ..... 54
Descrição da função
  agitar ..... 30
  controle higiênico de umidade (HHC) ..... 43
  refrigeração ..... 40

# Índice remissivo


refrigeração externa ... 42
regulagem da temperatura ... 32
regulagem do $CO_2$ ... 48
saída analógica ... 55
Desenhos dimensionais ... 123
Desinfecção ... 116
Desligamento por excesso de temperatura ... 27
Desligar ... 103
Deveres do operador ... 24
Dimensões ... 127
Dimensões externas ... 127
Dimensões internas ... 127
Disjuntor térmico ... 27
Dispositivo
armazenar ... 120
carregar ... 82, 85
desinfetar ... 116
desligar ... 103
instalar ... 77
ligar ... 81
limpar ... 115
manter ... 114
posicionar ... 79
transporte ... 120
Dispositivos de segurança ... 27
Distâncias mínimas ... 79

**E**

Eixo de transmissão
descrição da função ... 30
especificação ... 131
falhas ... 110
mensagens de erro ... 106
sinalização ... 39
Elementos de exibição ... 17
Emissões ... 130
Endereço IP ... 100
ERROR ... 106
Espaçador Quickload ... 63
Especialista ... 23
Especificação
aquecimento ... 132
controle higiênico de umidade ... 135
descontaminação UV ... 139
dispositivo básico ... 127
eixo de transmissão ... 131
Filtro HEPA ... 141
frascos de cultivo ... 21
Iluminação de LED ... 140
refrigeração externa ... 135
refrigeração interna ... 133
regulagem do $CO_2$ ... 138
sensor de $CO_2$ ... 138
sensor de umidade ... 136
ventilação ... 132
Esterilização ... 54
Estrutura ... 10
eve ... 76
Exibir o endereço IP ... 96

**F**

Falha de energia ... 103
Falha do ventilador ... 105
Falhas ... 104
controle higiênico de umidade ... 112
eixo de transmissão ... 110
falhas gerais ... 109
regulagem da temperatura ... 110
regulagem do $CO_2$ ... 112
Filtro HEPA
Descrição da função ... 52
Especificação ... 141
Manutenção ... 53
Finalidade ... 20
Frascos de cultivo ... 21
Função de temporizador
alterar os valores de referência ... 93
confirmar o alarme ... 92
falha de energia ... 103
iniciar ... 92
interromper ... 94
mudança cíclica ... 90
mudança única ... 89
programar ... 90
Função opção ... 97
Fusíveis
especificação ... 128
posição ... 27
trocar ... 113
Fusíveis do dispositivo
especificação ... 128
posição ... 27
trocar ... 113

**G**

Garras
de aço inoxidável ... 70
de plástico ... 70
montar ... 83
Grau de proteção ... 130

**H**

HEAT ... 46
HHC ... 43

# Índice remissivo

HIGH ..... 104
Horas de operação ..... 99

**I**

Identificação do dispositivo ..... 38
Identificação do eixo de agitação ..... 39
Iluminação de LED
- descrição da função ..... 51
- Especificação ..... 140

Iluminação interna
- configurar ..... 102
- especificação ..... 129
- posição ..... 36

Informações de status ..... 99
Informações sobre o dispositivo ..... 99
Instalação ..... 77
Interface Ethernet
- configurar ..... 100
- especificações ..... 129
- usar ..... 95

Interfaces ..... 128
Interruptor de alimentação ..... 37

**L**

Ligação
- alarme externo ..... 33
- alimentação elétrica ..... 33
- controle higiênico de umidade ..... 46
- refrigeração externa ..... 42
- regulagem do $CO_2$ ..... 49
- USB ..... 34

Ligar ..... 81
Limpeza
- bandeja da base ..... 117
- dispositivo básico ..... 115
- Sticky Stuff ..... 67

Líquido refrigerante ..... 134
Lista de eventos ..... 98
Local de instalação ..... 77
LOW ..... 104
Luz de trabalho ..... 36

**M**

Má utilização ..... 20
Manuseio
- ajustar o valor de referência do parâmetro ..... 87
- ativar o parâmetro ..... 87
- desativar o parâmetro ..... 88
- descontaminação UV ..... 54
- desligar o dispositivo ..... 103
- ligar o dispositivo ..... 81
- refrigeração ..... 43
- regulagem do $CO_2$ ..... 50
- temporizador ..... 88

Manutenção ..... 114
Massa ..... 127
Materiais ..... 129
Mau uso ..... 20
Mensagens
- ALARME ..... 104
- ERROR ..... 106
- HEAT ..... 46
- HIGH ..... 104
- RESTARTED ..... 103

Mensagens de alarme ..... 104
- DOOR OPEN ..... 105
- FAN ..... 105
- relacionadas aos parâmetros ..... 104

Mensagens de erro ..... 106
Mensagens de falha ..... 106
Menu de ajustes ..... 97
Mesa de agitação
- ajustar a força de frenagem ..... 101
- desmontar ..... 117
- montar ..... 117
- parar automaticamente ..... 81
- tamanho do parafuso ..... 117
- visão geral ..... 30

Modbus TCP, gateway ..... 75
Modo admin ..... 97
Monitoramento da porta ..... 27
Motor
- especificação ..... 131
- horas de operação ..... 99

Mudança de local ..... 77

**N**

Número de série ..... 38

**O**

Opções
- controle higiênico de umidade (HHC) ..... 43
- descontaminação UV ..... 54
- escurecimento ..... 55
- Filtro HEPA ..... 52
- Iluminação de LED ..... 51
- prateleira removível ..... 54
- refrigeração ..... 40
- regulagem do $CO_2$ ..... 48
- saída analógica ..... 55

Operador ..... 22, 23
Orifício de drenagem ..... 35
- especificações ..... 129

# Índice remissivo


**P**

Painel de controle
- comandos ... 15
- elementos de exibição ... 17
- visão geral ... 38

Parada de emergência ... 37

Parâmetro
- ajustar o valor de referência ... 87
- desligar ... 88
- ligar ... 87

Passagem de cabos
- posição ... 56
- usar ... 57

Passagem de tubos
- posição ... 56
- usar ... 57

Peso ... 127

Placa de classificação ... 38

Placa de identificação ... 38

Plano de manutenção ... 114

Porta USB ... 34

Prateleira removível ... 54

Pressão sonora ... 130

Primeira colocação em funcionamento ... 77

Produto de limpeza ... 115

Profibus DP, gateway ... 75

Pt100
- especificação ... 132
- posição ... 32

**Q**

Qualidade da água
- controle higiênico de umidade ... 138
- refrigeração externa ... 135

**R**

Refrigeração
- agente refrigerante ... 134
- descrição da função ... 40
- especificações ... 133
- operar ... 43
- saída de alarme ... 41
- variantes ... 40

Refrigeração externa
- conectar ... 42
- descrição da função ... 42
- especificação ... 135
- qualidade da água ... 135

Regulagem da temperatura
- ajustar o limite inferior ... 101
- ajustar o limite superior ... 101
- descrição da função ... 32
- especificação ... 132
- falhas ... 110
- mensagens de erro ... 106
- temperaturas alcançáveis ... 133

Regulagem do $CO_2$
- conectar ... 49
- descrição da função ... 48
- especificação ... 138
- falhas ... 112
- mensagens de erro ... 106
- operar ... 50

Requisitos de pessoal ... 22

Responsabilidade do operador ... 24

RESTARTED ... 103

Revestimento antimicrobiano ... 58

**S**

Saída analógica
- descrição da função ... 55
- distâncias mínimas ... 79
- pinagem ... 56

Saída de alarme da refrigeração ... 41

Saídas de ar ... 35

Sensor
- $CO_2$ ... 48, 138
- Pt100 ... 32, 132
- umidade ... 43, 136

Sensor de $CO_2$
- especificação ... 138
- posição ... 48

Sensor de temperatura
- especificação ... 132
- posição ... 32

Sensor de umidade
- especificação ... 136
- posição ... 43

SETPOINT ... 87

Símbolos
- no dispositivo ... 28
- no painel de controle ... 17

Sticky Stuff
- velocidades máximas de rotação ... 69
- visão geral ... 66

Subestrutura ... 37

Suporte ... 37

Suporte para tubos de ensaio
- montar ... 83
- visão geral ... 71

# Índice remissivo

Suportes
montar ... 83
tamanhos dos parafusos ... 85
visão geral ... 69

**T**

Tamanhos dos parafusos
mesa de agitação ... 117
suportes ... 85
Tapete adesivo Sticky Stuff ... 66
Temperatura ambiente ... 130
Throw ... 39
Transporte ... 120
Trava da bandeja ... 31
Travamento das portas ... 81

**U**

Umidificação por vapor ... 43
Utilização prevista ... 20

**V**

Valor de referência
ajustar ... 87
alcançável, temperatura ... 133
Valor limite
temperatura ... 101
velocidade de rotação ... 101
Valores de conexão elétrica ... 128
Velocidades de rotação
ajustar o limite superior ... 101
Velocidades máximas de rotação ... 131
com caixa para microplacas ... 73
com Sticky Stuff ... 69
Ventilador axial ... 32
Versão de firmware ... 99
Vibrações ... 110
Visão geral
Acessórios ... 59
componentes ... 10
elementos de exibição e comandos ... 14
função de temporizador ... 88
parâmetro ... 13
parte externa ... 10
parte interna ... 11
Volumes ... 128

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