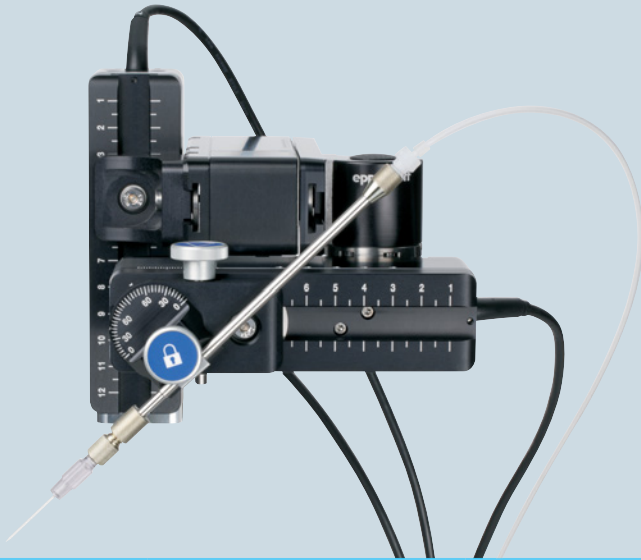


Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



InjectMan[®] 4

Manual de operação

Copyright© 2022 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Leica® is a registered trademark of Leica Microsystems®, Germany.

Nikon® and Eclipse® are registered trademarks of Nikon Corporation, Japan.

Olympus® is a registered trademark of Olympus Corporation, Japan.

Zeiss® and Axiovert® are registered trademarks of CARL ZEISS AG, Germany.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

InjectMan® 4, FemtoJet® 4 and Eppendorf PiezoXpert® are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

Índice

1	Indicações de uso	9
1.1	Utilização deste manual	9
1.2	Símbolos de perigo e níveis de perigo	9
1.2.1	Símbolos de perigo	9
1.2.2	Níveis de perigo	9
1.3	Símbolos usados	9
2	Segurança	10
2.1	Utilização de acordo com a finalidade	10
2.2	Perigos durante o uso conforme a finalidade	10
2.3	Símbolos de alerta no equipamento	12
2.4	Exigências ao usuário	12
2.5	Indicações relativas à responsabilidade do produto	12
3	Descrição do produto	13
3.1	Material fornecido	13
3.1.1	Ferramenta	13
3.1.2	Acessórios	13
3.2	Características	14
3.2.1	Acessórios compatíveis	14
3.3	Vista geral de produtos	15
3.3.1	Módulo do motor	16
3.3.2	Adaptador de microscópio	17
3.3.3	Console de comando	19
3.3.4	Ferramenta	21
3.4	Painel de controle	22
3.5	Joystick	22
3.5.1	Área dinâmica	23
3.5.2	Direção do movimento do joystick	23
3.5.3	Funções da tecla do joystick	24
3.6	Faixas de velocidade	24
4	Instalação	25
4.1	Preparar a instalação	25
4.1.1	Reclamando danos	25
4.1.2	Material fornecido incompleto	25
4.1.3	Montar o adaptador de microscópio	25
4.2	Selecionar o local de instalação	25

4.3	Vista geral da montagem	26
4.3.1	Montagem em caso de adaptador horizontal para microscópio	26
4.3.2	Montagem em caso de adaptador vertical para microscópio	27
4.3.3	Módulo (X,Y,Z)	28
4.3.4	O suporte do módulo Z – adaptador horizontal para microscópio	29
4.3.5	Sapata deslizante	30
4.3.6	Sapata deslizante Z – adaptador vertical para microscópio	31
4.3.7	Cabeça de ângulo	32
4.3.8	Junta giratória	33
4.4	Montar o módulo do motor	33
4.4.1	Montar o módulo Z – adaptador horizontal para microscópio	34
4.4.2	Montar o módulo Z – adaptador vertical para microscópio	35
4.4.3	Montar o módulo Y	35
4.4.4	Montar o módulo X	36
4.4.5	Montar a cabeça de ângulo	37
4.5	Colocar os anéis de vedação O-ring (anéis O-ring) no mandril de aperto	37
4.6	Inserir o suporte de capilares na cabeça de ângulo	38
4.6.1	Colocar o auxiliar de posicionamento	39
4.7	Inserir o capilar	39
4.8	Inserir Femtotips	40
4.9	Configurar ângulo de injeção	40
4.10	Alinhar o módulo do motor	41
4.10.1	Alinhar a altura	41
4.10.2	Alinhar a profundidade	42
4.10.3	Alinhar a largura	42
4.10.4	Alinhar a cabeça de ângulo	42
4.11	Registrar parâmetros de montagem	43
4.11.1	Microscópio e adaptador	43
4.11.2	Módulo do motor – adaptador horizontal para microscópio	43
4.11.3	Módulo do motor – adaptador vertical para microscópio	44
4.11.4	Cabeça de ângulo	44
4.12	Mudar a junta giratória para montagem no lado esquerdo	45
4.13	Mudando a cabeça de ângulo para montagem no lado esquerdo	48
4.14	Conectando o módulo do motor no console de comando	49
4.15	Configurar parâmetros de instalação	50
4.15.1	Assistente First set-up	50
4.16	Conectando um instrumento externo	53
4.16.1	Conectar FemtoJet 4i	53
4.16.2	Conectar PiezoXpert	53
4.16.3	Conectando o computador	53
4.16.4	Conectando dois instrumentos	54

5	Software	55
5.1	Visor	55
5.1.1	Visor da aplicação	55
5.1.2	Indicação das coordenadas	56
5.1.3	Indicação do menu	57
5.2	Aplicações	58
5.2.1	Parâmetros de aplicações	58
5.2.2	Aplicação – Adherent cell injection	59
5.2.3	Aplicação – ICSI	59
5.2.4	Aplicação – Developmental biology	60
5.2.5	Aplicação – Physiology	60
5.2.6	Aplicação – My application	61
5.3	Menu principal	61
5.4	Navegar no menu	62
5.4.1	Introduzindo ou alterando parâmetros	62
6	Operação	63
6.1	Ligar ou desligar o aparelho	63
6.1.1	Ligar o aparelho	63
6.1.2	Desligar o aparelho	63
6.2	Ativar ou desativar o painel de comando	63
6.2.1	Ativar o painel de comando	63
6.2.2	Desativar o painel de comando	64
6.3	Especificar a tela inicial	64
6.3.1	Especificar aplicação	64
6.3.2	Especificar a seleção da aplicação	64
6.4	Trocar o capilar	65
6.4.1	Posicionar manualmente o capilar	66
6.4.2	Posicionar automaticamente o capilar	66
6.5	Substituir amostra na mesa do microscópio	66
6.6	Alterar a faixa de velocidade	67
6.6.1	Alterando parâmetros com o seletor	67
6.6.2	Alterando parâmetros no menu	67
6.7	Posições do capilar	67
6.7.1	Armazenando posições	68
6.7.2	Aproximação à posição com a tecla de funções	68
6.7.3	Aproximação à posição com a tecla do joystick	69
6.7.4	Sobrescrevendo a posição armazenada	69
6.7.5	Eliminando a posição armazenada	69
6.8	Usar a função de armazenamento avançada	70
6.9	Distâncias de segurança verticais	70
6.9.1	Especificando a distância de segurança inferior	70
6.9.2	Eliminando a distância de segurança inferior	71
6.9.3	Especificando a distância de segurança superior	71
6.9.4	Eliminando a distância de segurança superior	71

6.10	Distância de segurança horizontal	72
6.10.1	Especificando a distância de segurança horizontal	72
6.10.2	Eliminando a distância de segurança horizontal	72
6.11	Função Speed	72
6.11.1	Menu Speed e parâmetros	73
6.11.2	Configurando o parâmetro para Speed	73
6.12	Função Inject.	73
6.12.1	Menu Inject e parâmetros	74
6.12.2	Executando a função Inject	75
6.13	Função Step injection	76
6.13.1	Menu Step injection e parâmetros	76
6.13.2	Executando a função Step injection	77
6.14	Função Home	77
6.14.1	Menu Home e parâmetros	78
6.14.2	Configurando o parâmetro para Home	78
6.14.3	Recolhendo o capilar com a tecla home	78
6.14.4	Avançar o capilar com a tecla home	79
6.14.5	Configurando offset.	79
6.14.6	Terminando a função home.	79
6.15	Função Clean.	79
6.15.1	Menu Clean e parâmetros	80
6.15.2	Configurando o parâmetro para Clean	80
6.15.3	Executando a função Clean	80
6.15.4	Terminando a função Clean.	81
6.16	Função PiezoXpert	81
6.16.1	Menu PiezoXpert e parâmetros.	81
6.16.2	Executando a função PiezoXpert.	82
6.17	Função Installation	82
6.17.1	Menu Installation e parâmetros.	82
6.17.2	Parâmetros de instalação.	82
6.17.3	Parâmetros do console de comando	83
6.17.4	Parâmetros do módulo	83
6.18	Função Function	84
6.18.1	Menu Function e parâmetros	84
6.18.2	Executando Zero coordin	84
6.18.3	Executando Center motors	84
6.18.4	Executando User default	85
6.19	Função Softkeys	85
6.19.1	Menu Softkeys e parâmetros	85
6.19.2	Executando Softkeys	87
6.19.3	Executando Joystick key	87
6.20	Função Change appl	87
6.20.1	Menu Change appl e parâmetros	87
6.20.2	Especificar a seleção de aplicações como tela inicial	88
6.20.3	Especificar aplicação como tela inicial	88

6.21	Função Service	88
6.21.1	Menu Service e parâmetros.	88
6.21.2	Executando a função Selftest	89
6.22	Repor os parâmetros para a configuração de fábrica.	89
6.22.1	Executando reset.	89
6.22.2	Executando reset no menu	89
6.23	Controle onjectMan 4 remotamente com um computador	89
7	Resolução de problemas	90
7.1	Erros gerais	90
7.1.1	Módulo do motor.	90
7.1.2	Capilar	90
7.1.3	Painel de comando e visor.	91
7.1.4	Joystick	91
7.1.5	Software e parâmetros.	92
7.2	Mensagens de erro	92
7.2.1	Advertências	92
7.2.2	Erro	93
8	Manutenção	93
8.1	Substituir o fusível	93
8.2	Limpeza.	94
8.3	Desinfecção/descontaminação	94
8.4	Serviço e manutenção preventiva	95
9	Dados técnicos	96
9.1	Alimentação de tensão	97
9.2	Interfaces.	97
9.3	Condições ambientais	97
10	Transporte, armazenamento e eliminação.	98
10.1	Desmontar e embalar o micromanipulador	98
10.2	Armazenamento	101
10.3	Descontaminação antes do envio	101
10.4	Transporte.	101
10.5	Eliminação.	102

Índice

8 InjectMan® 4
Português (PT)

11	Informações para pedido	103
11.1	InjectMan 4	103
11.2	Acessórios para InjectMan 4	103
11.3	Ferramenta para InjectMan 4	104
11.4	Adaptador de microscópio	104
11.5	Acessórios para adaptador de microscópio	105
11.6	Capilares	106
11.7	Femtotips	106
11.8	Suporte universal de capilares 4 e acessórios	107
11.9	CellTram 4r e acessórios	107
11.10	FemtoJet 4x	108
11.11	FemtoJet 4i	108
11.12	Acessórios para FemtoJet 4i/FemtoJet 4x	108
11.13	PiezoXpert	109
	Índice	110
	Certificados	111

1 Indicações de uso





1.1 Utilização deste manual

- ▶ Leia o manual de operação antes de colocar o equipamento em funcionamento pela primeira vez. Se necessário observe o manual de operação dos acessórios.
- ▶ Este manual de operação faz parte do produto. Guarde-o em um local facilmente acessível.
- ▶ Em caso de entrega do aparelho a terceiros junte sempre o manual de operação.
- ▶ Você encontra a versão atual do manual de operação nas línguas disponíveis em nosso site na internet em www.eppendorf.com/manuals.

1.2 Símbolos de perigo e níveis de perigo

1.2.1 Símbolos de perigo


As indicações de segurança deste manual apresentam os seguintes símbolos de perigo e níveis de perigo:

	Cortes		Choque elétrico
	Ponto de perigo		Danos materiais

1.2.2 Níveis de perigo

PERIGO	Resulta em lesões graves ou morte.
ATENÇÃO	Poderá resultar em lesões graves ou morte.
CUIDADO	Poderá resultar em lesões de gravidade moderada a média.
INDICAÇÃO	Poderá resultar em danos materiais.

1.3 Símbolos usados

Representação	Significado
1.	Ações na sequência especificada
2.	
▶	Ações sem sequência especificada
•	Lista
<i>Texto</i>	Texto do visor ou texto do software
	Informações adicionais

2 Segurança

2.1 Utilização de acordo com a finalidade

O InjectMan 4 é projetado e fabricado para a utilização na pesquisa biológica, química e física. É utilizado para o posicionamento exato de microcapilares e ferramentas semelhantes, assim como para a transferência de volumes de amostra mínimos.

O InjectMan 4 é projetado e fabricado apenas para a utilização na área da pesquisa.

O InjectMan 4 se destina exclusivamente à utilização no interior e por técnicos treinados.

2.2 Perigos durante o uso conforme a finalidade



ATENÇÃO! Perigo de lesões devido a capilares e fragmentos de vidro projetados.

Devido a alta pressão pode soltar-se um capilar na cabeça de retenção e transformar-se em projétil.

Os capilares fragmentam em caso de manuseio incorreto.

- ▶ Use óculos de proteção.
 - ▶ Nunca aponte os capilares para pessoas.
 - ▶ Utilize capilares, cujo diâmetro externo corresponda às especificações da cabeça de aperto.
 - ▶ Monte/desmonte os capilares sempre sem pressão.
 - ▶ Fixe o capilar corretamente na cabeça de aperto.
 - ▶ Não toque com o capilar na placa de Petri ou em outros objetos.
-



CUIDADO! Cortes devido à quebra de capilares.

Os capilares são de vidro, muito afiados e quebram facilmente.

- ▶ Utilize seu equipamento de proteção individual (EPI).
 - ▶ Monte os capilares sempre sem pressão.
 - ▶ Nunca aponte os capilares para pessoas.
 - ▶ Manuseie os capilares com extremo cuidado.
-



AVISO! Danificação mecânica do módulo do motor.

A carga excessiva resulta em erros de passo ou na destruição do acionamento.

- ▶ Não desloque os módulos contra obstáculos mecânicos.
- ▶ Não insira objetos na área dos módulos.
- ▶ Carga máxima do módulo do motor 200 g.



AVISO! Funcionamento incorreto do equipamento

Não utilize celulares ou outros equipamentos de comunicação móvel durante o funcionamento.

- ▶ Mantenha uma distância mínima de 2 metros.



ATENÇÃO! Perigo para a saúde devido a líquidos infecciosos e germes patogênicos.

- ▶ Respeitar os regulamentos nacionais sobre a manipulação de líquidos infecciosos e germes patogênicos, o nível de segurança biológica de seu laboratório, assim como as folhas de dados de segurança e as indicações de utilização dos fabricantes.
- ▶ Use seu equipamento de proteção individual.
- ▶ Consultar os regulamentos abrangentes sobre a manipulação de germes ou material biológico do grupo de risco II ou mais elevado em "Laboratory Biosafety Manual" (Fonte: World Health Organisation, Laboratory Biosafety Manual, na respectiva versão atualizada).







CUIDADO! Falhas de segurança devido a acessórios e peças sobressalentes incorretos.

Os acessórios e peças suplentes não aconselhadas pela Eppendorf reduzem a segurança, o funcionamento e a precisão do equipamento. A Eppendorf não assume nenhuma garantia e responsabilidade por danos provocados pela utilização de acessórios e peças suplentes não recomendados ou pelo uso indevido do equipamento.

- ▶ Usar apenas acessórios recomendados pela Eppendorf e peças sobressalentes originais.

2.3 Símbolos de alerta no equipamento

Símbolo de alerta	Significado
	Advertência para ferimentos provocados pela ponta do capilar
	Advertência para esmagamentos provocados pelo módulo do motor
	Advertência para campo magnético
	Ler o manual de operação

2.4 Exigências ao usuário

O instrumento e acessórios devem ser usados apenas por técnicos treinados.

Antes da utilização leia atentamente o manual de utilização e o manual de instruções dos acessórios e familiarize-se com o modo de trabalho do instrumento.

2.5 Indicações relativas à responsabilidade do produto

Nos casos descritos abaixo, as medidas de proteção previstas para o equipamento poderão ser comprometidas. A responsabilidade por danos físicos e materiais que venham a ocorrer recairá, então, sobre o operador.

- O equipamento não é utilizado de acordo com o manual de operação.
- A utilização do equipamento difere da utilização de acordo com a finalidade.
- O equipamento é utilizado com acessórios ou consumíveis não recomendados pela Eppendorf SE.
- O equipamento é sujeito a manutenção ou reparos por pessoas não autorizadas pela Eppendorf SE.
- Foram realizadas alterações no equipamento não autorizadas pelo usuário.

3 Descrição do produto

3.1 Material fornecido

Quantidade	Descrição
1	Módulo X
1	Módulo Y
1	Módulo Z
1	Conector YZ
1	Junta giratória
1	Cabeça de ângulo
1	Painel de comando
1	Cabo de rede
1	Revestimento do cabo
1	Manual de operação
1	Instruções
1	Instruções de desembalagem

3.1.1 Ferramenta

Quantidade	Descrição
7	Chave Allen 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm
1	Chave de torque para parafusos Allen 3 mm
1	Chave para parafusos Allen 1,3 mm
1	Bolsa de ferramentas

3.1.2 Acessórios

Quantidade	Descrição
1	Cabo de conexão para FemtoJet 4i/FemtoJet 4x
2	Auxiliar de posicionamento para suporte universal de capilares
1	Conjunto de peças sobressalentes
1	Etiqueta

Descrição do produto

InjectMan® 4
Português (PT)

3.2 Características

O micromanipulador InjectMan 4 foi projetado especificamente para processos de trabalho em quais é necessário um movimento intuitivo dos capilares.

O InjectMan 4 une as vantagens clássicas de um sistema mecânico com as vantagens de um sistema preciso com motor elétrico.

O capilar é controlado através de um Joystick. Realizar um movimento maior com o joystick provoca a aceleração do movimento dos capilares. As áreas de movimentação permitem alcançar qualquer posição na área de trabalho do micromanipulador.

O movimento dinâmico do joystick é especialmente adequado para injeções em série e técnicas de trabalho que exigem um movimento de injeção rápido.

O controle do software disponibiliza aplicações predefinidas, funções de teclas livremente programáveis, uma aplicação livremente programável e o armazenamento de várias posições em todas as coordenadas espaciais.

3.2.1 Acessórios compatíveis

Os seguintes acessórios Eppendorf são compatíveis para uso com o InjectMan 4:

- FemtoJet 4i
- FemtoJet 4x
- CellTram 4r Air
- CellTram 4r Oil
- PiezoXpert
- Capilares
- Suporte universal de capilares 4
- Adaptador de microscópio
- Tripé universal

3.3 Vista geral de produtos

O módulo do motor é montado em um adaptador de microscópio especial ou em um tripé separado (magnético). O console de comando está separado mecanicamente do módulo do motor.

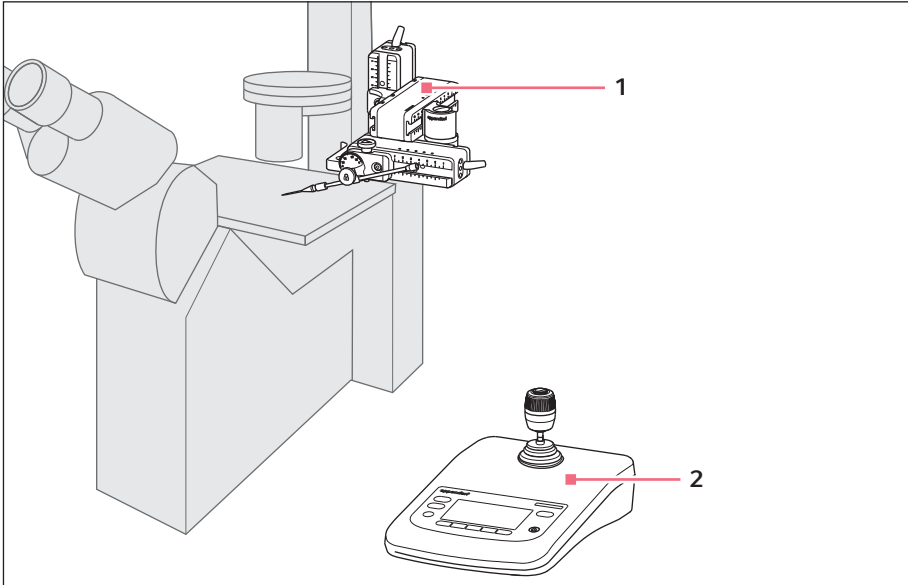


Fig. 3-1: InjectMan 4 – montagem do lado direito

1 Módulo do motor

2 Console de comando

3.3.1 Módulo do motor

O módulo do motor é composto por três módulos. O capilar pode ser movimentado nos três planos espaciais através da disposição dos módulos. O módulo X com o capilar pode ser girado para a área de trabalho através da junta giratória. O ângulo de injeção do capilar pode ser configurado no ângulo desejado na cabeça de ângulo.

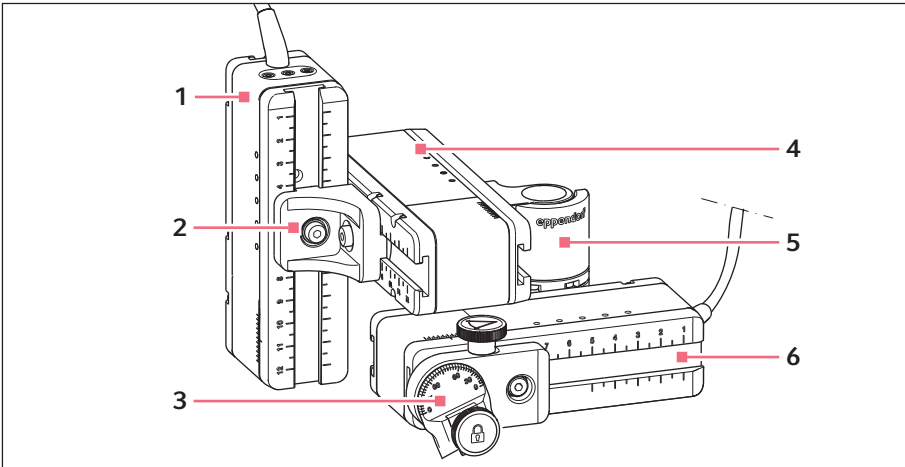


Fig. 3-2: Módulo do motor - montagem do lado direito

1 Módulo Z

2 Conector YZ

3 Cabeça de ângulo

4 Módulo Y

5 Junta giratória

6 Módulo X

3.3.2 Adaptador de microscópio

O módulo do motor é montado em um adaptador de microscópio. Para cada tipo de microscópio existe um adaptador especial de microscópio. Os adaptadores de microscópio são montados na horizontal ou vertical.

i O adaptador de microscópio terá de ser encomendado separadamente.

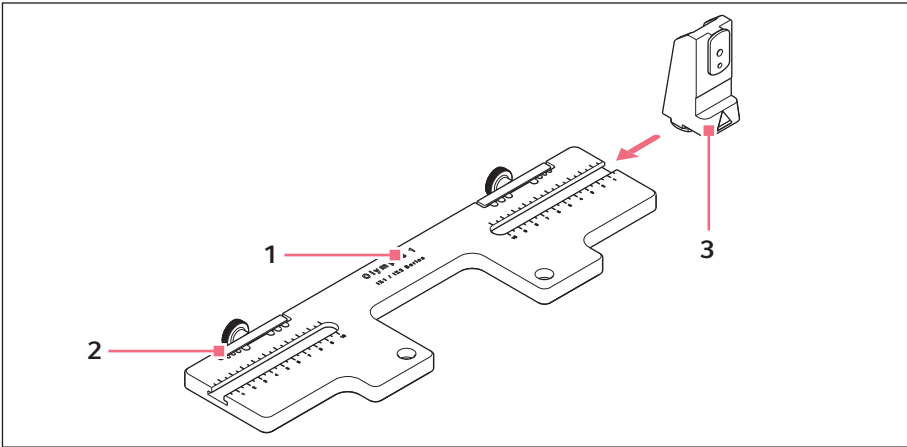


Fig. 3-3: Adaptador de microscópio para montagem horizontal – exemplo Olympus 1

1 Descrição do tipo de microscópio

2 Cablagem

3 Suporte do módulo Z

Para adaptadores de microscópio horizontais

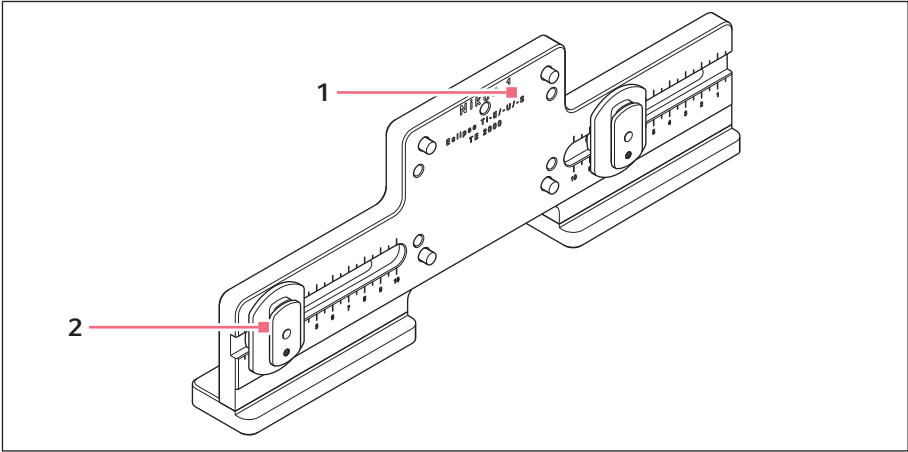


Fig. 3-4: Adaptador de microscópio para montagem vertical – exemplo Nikon 1

1 Descrição do tipo de microscópio

2 Sapata Z

Para adaptadores de microscópio verticais

3.3.3 Console de comando

No console de comando encontra-se o teclado, o visor e o joystick, de lado encontra-se o seletor. A direção de movimentação e a velocidade do joystick são transmitidos ao capilar. A sensibilidade do movimento e o tamanho da área de trabalho estão predefinidas na configuração do software. No painel de comando é selecionada a área de trabalho e pode ser alterada com o seletor.

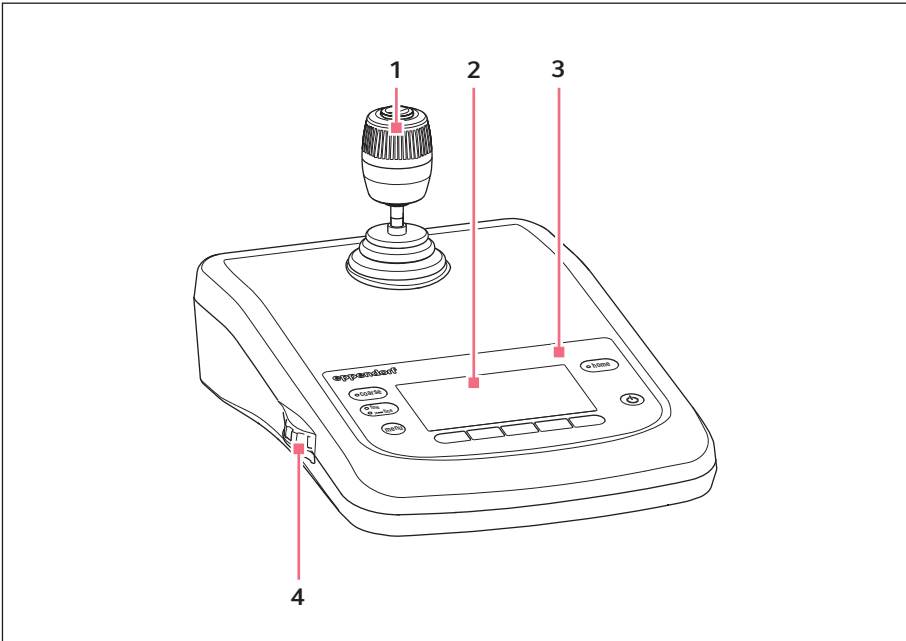


Fig. 3-5: Console de comando — Lado frontal

- | | |
|---|--|
| 1 Joystick
Movimento dinâmico | 3 Painel de controle |
| 2 Visor | 4 Seletor
Aumentar ou reduzir a velocidade |

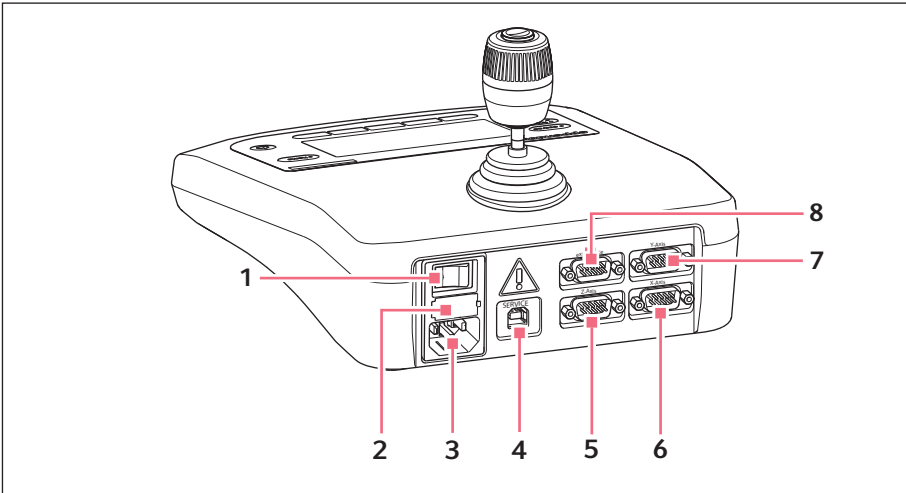


Fig. 3-6: Console de comando - Lado traseiro

- | | |
|--|---|
| 1 Interruptor de alimentação ligar/desligar | 5 Conexão do módulo Z |
| 2 Fusível fino | 6 Conexão do módulo X |
| 3 Ligação à rede elétrica | 7 Conexão do módulo Y |
| 4 Conexão para o serviço | 8 Conexão para instrumento externo
Pedal, FemtoJet, FemtoJet express,
PiezoXpert ou computador |

3.3.4 Ferramenta

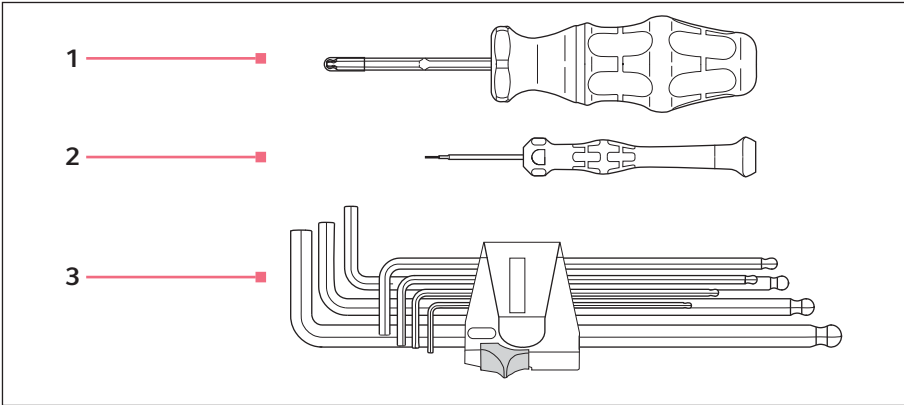


Fig. 3-7: Ferramenta

1 Chave Allen

3 mm

2 Chave Allen

1,3 mm

3 Chave Allen

1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm

3.4 Painel de controle

Com as teclas do painel de controle é ligado o console de comando e selecionado o tamanho da área de trabalho. Através das teclas de funções é possível acessar aplicações, executar funções, navegar no menu e configurar parâmetros.

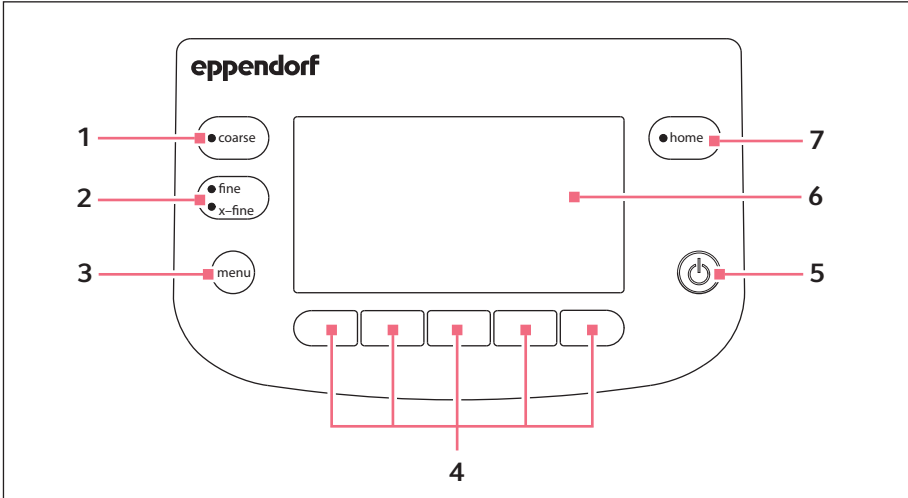


Fig. 3-8: Painel de controle

- | | |
|--|---|
| <p>1 Tecla <i>coarse</i>
Configurar a área de trabalho grande</p> <p>2 Tecla <i>fine/x-fine</i>
Configurar a área de trabalho média ou pequena</p> <p>3 Tecla <i>menu</i>
Acessar o menu</p> <p>4 Teclas de funções 1 – 5
Selecionar aplicações, ativar funções, navegar ou configurar valores de parâmetros</p> | <p>5 Tecla <i>standby</i>
Ligar ou desligar o console de comando ou cancelar movimentos automáticos</p> <p>6 Visor
Indicação do software</p> <p>7 Tecla <i>home</i>
Deslocar o capilar de uma área de trabalho para uma posição definida</p> |
|--|---|

3.5 Joystick

O capilar é controlado os três eixos espaciais através do joystick. O movimento do capilar é acelerado, quanto mais o joystick é movimentado.

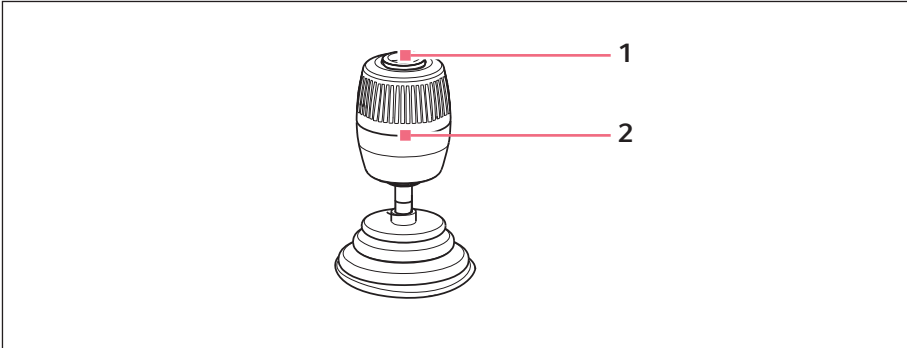


Fig. 3-9: Joystick

1 Tecla do joystick

2 Joystick

Controla os movimentos no eixo X, Y e Z

3.5.1 Área dinâmica

O tamanho da área dinâmica é limitada através da área de movimentação dos módulos (X, Y e Z).

Quando o joystick é movimentado, o capilar inicia o movimento na direção do movimento do joystick. O movimento do capilar é acelerado, quanto mais o joystick é movimentado. O movimento para quando o joystick é solto.

3.5.2 Direção do movimento do joystick

O joystick pode ser movimentado no plano horizontal. Assim são controlados os motores do módulo X e do módulo Y. O joystick pode ser movimentado em um eixo ou em uma combinação de eixos. A rotação do joystick movimento o módulo do motor no eixo vertical.

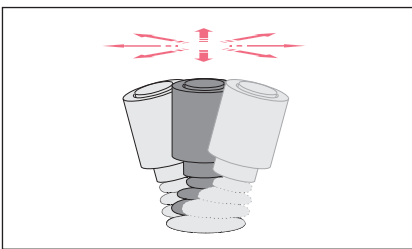


Fig. 3-10: Movimento no eixo X e eixo Y

- Movimentar o capilar na direção horizontal (eixo X e eixo Y).

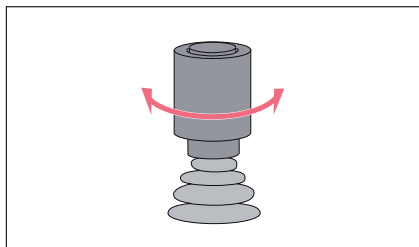


Fig. 3-11: Movimento no eixo Z

- ▶ Movimentar o capilar na direção vertical (eixo Z).

3.5.3 Funções da tecla do joystick

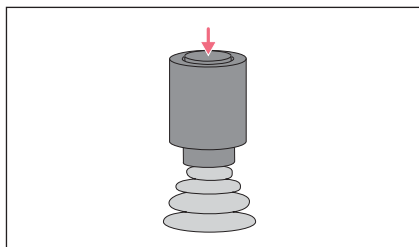


Fig. 3-12: Função

- ▶ Acionar a função (por ex. acionar injeção).

3.6 Faixas de velocidade

Existem três faixas de velocidade na área de movimentação do joystick. A velocidade pode ser configurada com o seletor no console de comando e no menu *Speed*.

Faixas de velocidade:

- *coarse* – para área de trabalho grande
- *fine* – para área de trabalho média
- *x-fine* – para área de trabalho pequena

4 Instalação

4.1 Preparar a instalação



AVISO! Danos ao painel de controle devido a manuseio incorreto.

- ▶ Agarre o equipamento na caixa.
 - ▶ Não levante o painel de controle pegando no joystick.
 - ▶ Nunca coloque o painel de controle em cima do joystick.
-



Guarde a embalagem e proteções de transporte para transporte e armazenamento.



Não utilize o instrumento em caso de danos visíveis ao instrumento e/ou à embalagem.

1. Verificar se a embalagem apresenta danos.
2. Retirar o módulo do motor e o console de comando cuidadosamente da embalagem.
3. Verificar todo o material fornecido.
4. Verificar se o módulo, console de comando e acessórios apresentam danos.

4.1.1 Reclamando danos

- ▶ Entre em contato com o apoio ao cliente.

4.1.2 Material fornecido incompleto

- ▶ Entre em contato com o apoio ao cliente.

4.1.3 Montar o adaptador de microscópio

O adaptador de microscópio não está incluído no material fornecido e precisa ser pedido separadamente.

- ▶ Montar o adaptador de microscópio de acordo com as instruções do adaptador de microscópio.

4.2 Selecionar o local de instalação

Selecione o local de instalação do equipamento segundo os seguintes critérios:

- Conexão elétrica de acordo com a placa de identificação.
A fonte de alimentação deve ser equipada com um interruptor de corrente diferencial residual.
- Mesa com superfície de trabalho horizontal e plana, com capacidade de carga projetada para o peso dos equipamentos.
- Base antivibratória ou mesa antivibratória.
- O local é protegido contra luz solar direta e corrente de ar.

- i** Durante o funcionamento, é necessário que o interruptor de energia e o equipamento de desligamento (por exemplo, interruptor de corrente diferencial residual) estejam acessíveis.

4.3 Vista geral da montagem

4.3.1 Montagem em caso de adaptador horizontal para microscópio

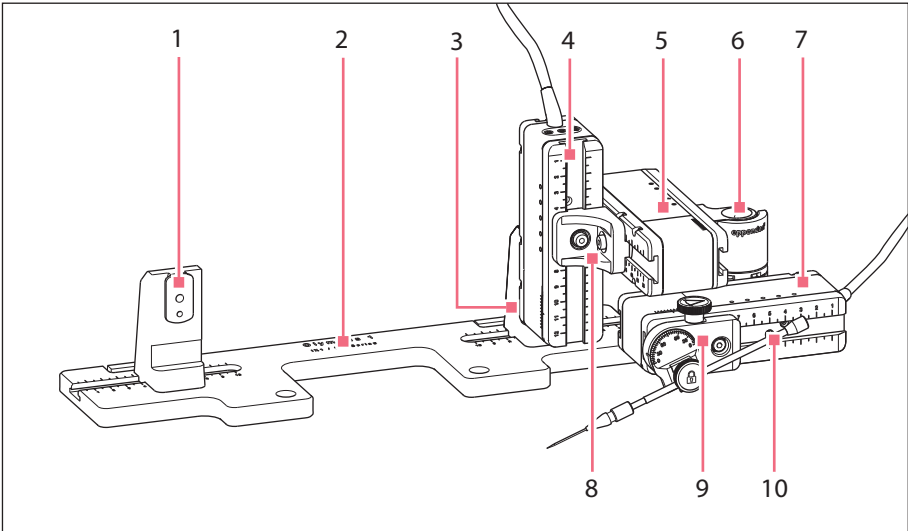


Fig. 4-1: Descrição geral em caso de montagem no lado direito

- | | |
|--|--|
| <p>1 Suporte do módulo Z
Posição para montagem no lado esquerdo</p> <p>2 Denominação do adaptador para microscópio</p> <p>3 Suporte do módulo Z
Posição para montagem no lado direito</p> <p>4 Módulo Z</p> <p>5 Módulo Y</p> | <p>6 Junta giratória</p> <p>7 Módulo X</p> <p>8 Conector YZ</p> <p>9 Cabeça de ângulo</p> <p>10 Suporte universal de capilares 4
(não incluído no material fornecido)</p> |
|--|--|

4.3.2 Montagem em caso de adaptador vertical para microscópio

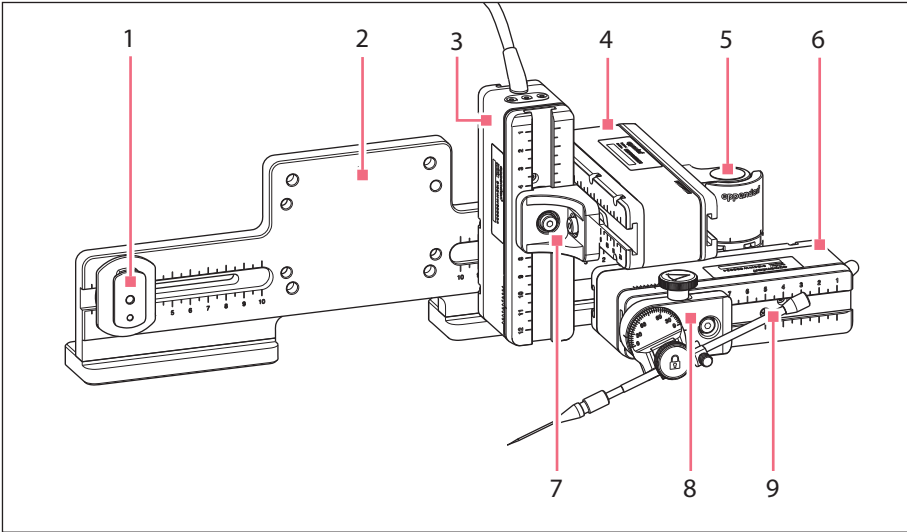


Fig. 4-2: Descrição geral em caso de montagem no lado direito

- | | |
|---|--|
| 1 Sapata Z | 6 Módulo X |
| 2 Denominação do adaptador para microscópio | 7 Conector YZ |
| 3 Módulo Z | 8 Cabeça de ângulo |
| 4 Módulo Y | 9 Suporte universal de capilares 4
(não incluído no material fornecido) |
| 5 Junta giratória | |

4.3.3 Módulo (X,Y,Z)

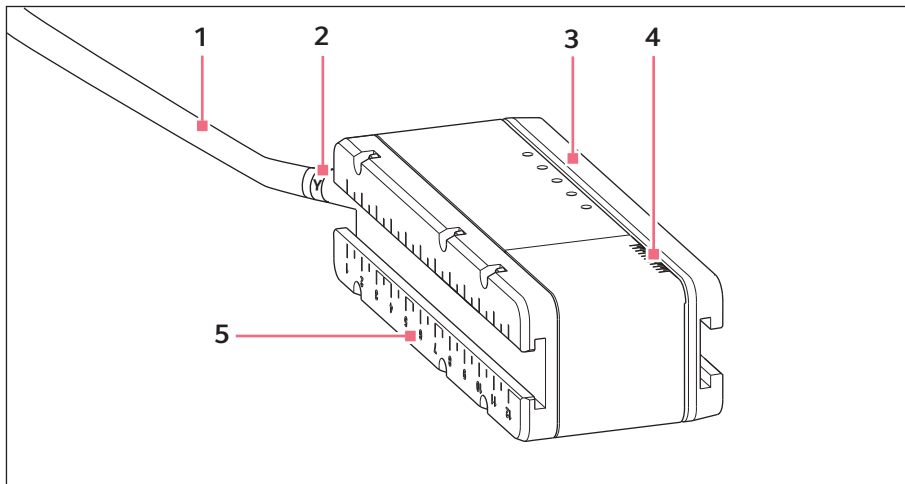


Fig. 4-3: Exemplo Módulo Y

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 Cabo | 4 Escala
Área de movimentação da guia |
| 2 Identificação do módulo | 5 Guia fixa |
| 3 Guia móvel | |

4.3.4 O suporte do módulo Z – adaptador horizontal para microscópio

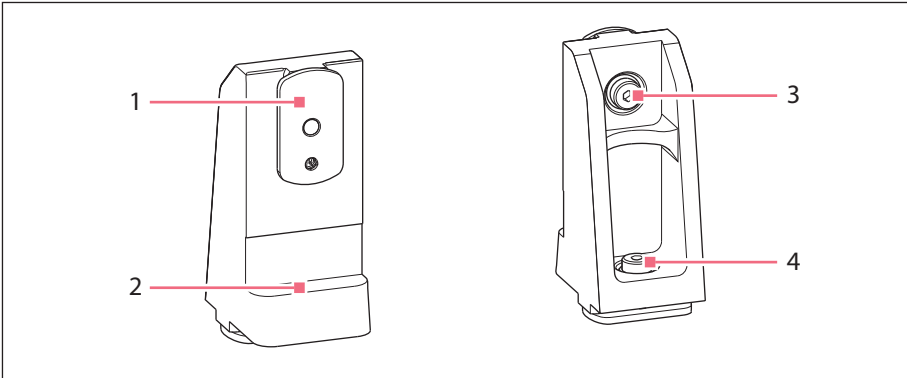


Fig. 4-4: Suporte do módulo Z, lado frontal e lado traseiro

1 Sapata deslizante

2 Batente

3 Parafuso
Fixar o módulo Z

4 Parafuso
Fixar o suporte do módulo Z no adaptador

4.3.5 Sapata deslizante

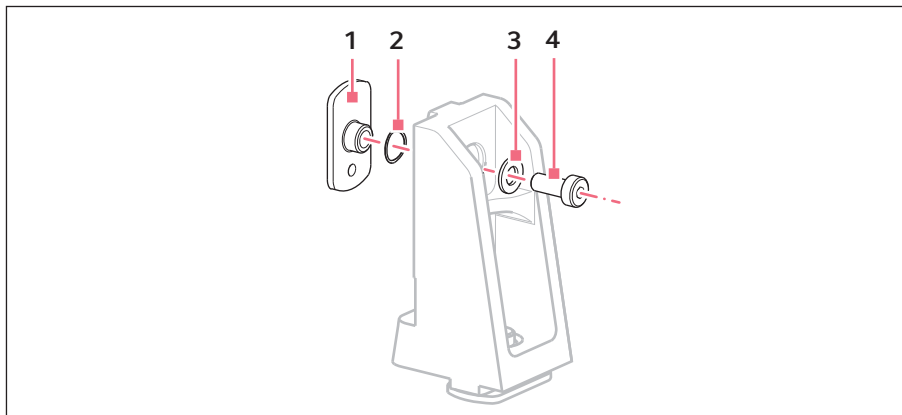


Fig. 4-5: Sapata deslizante – Posição dos discos com base no exemplo do suporte do módulo Z

1 Sapata deslizante

2 Arruela

3 Disco de suporte

4 Parafuso

4.3.6 Sapata deslizante Z – adaptador vertical pata microscópio

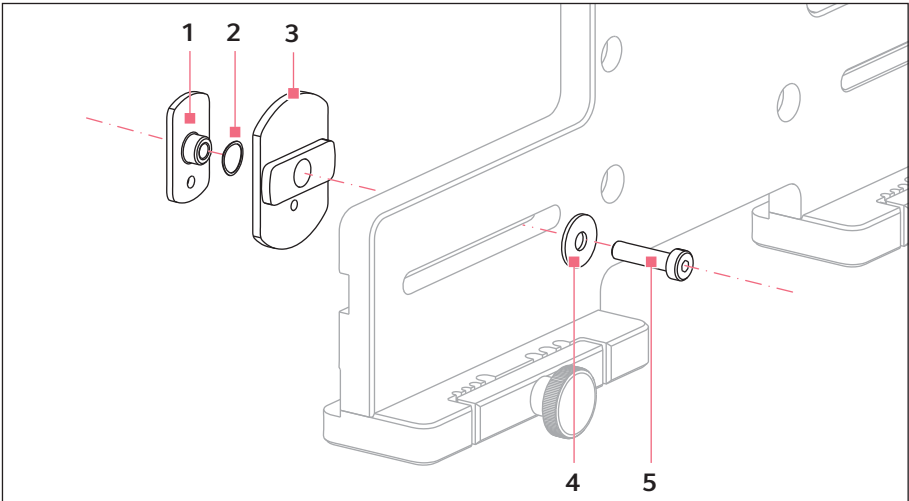


Fig. 4-6: Sapata deslizante – Posição dos discos com base no exemplo do adaptador vertical

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1 Sapata deslizante | 4 Disco de suporte |
| 2 Arruela | 5 Parafuso |
| 3 Sapata Z | |

4.3.7 Cabeça de ângulo

A cabeça angular é fornecida para uma montagem a ser realizada no lado direito. Para montagem realizada no lado esquerdo, é necessário colocar o parafuso de fixação e girar adequadamente o apoio para o suporte universal de capilares.

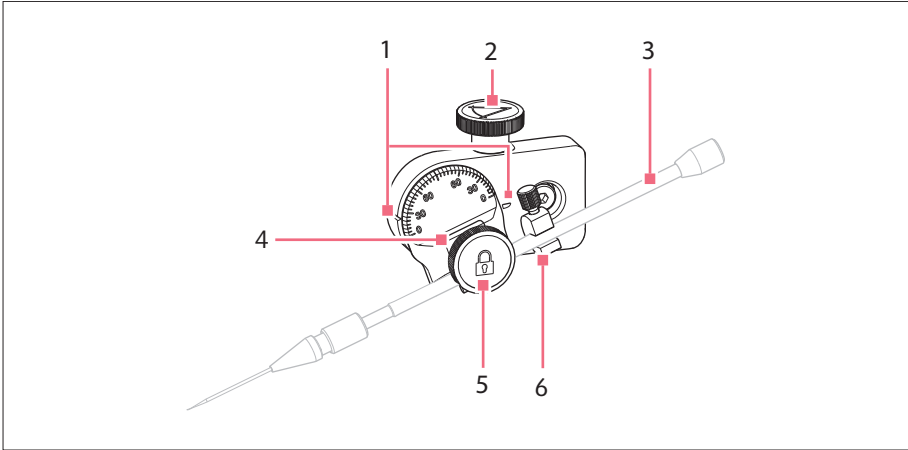


Fig. 4-7: Cabeça angular juntamente com o suporte universal de capilares 4 inserido

- | | |
|---|--|
| 1 Marcação
Configuração do ângulo | 4 Apoio para o suporte universal de capilares |
| 2 Parafuso de cabeça estriada
Configurar ângulo de injeção | 5 Parafuso de fixação
Fixar o suporte universal de capilares |
| 3 Suporte universal de capilares 4
(não incluído no material fornecido) | 6 Auxiliar de posicionamento |

4.3.8 Junta giratória

A cabeça angular é fornecida para uma montagem a ser realizada no lado direito. Para uma montagem realizada no lado esquerdo, é necessário remontar a junta giratória.

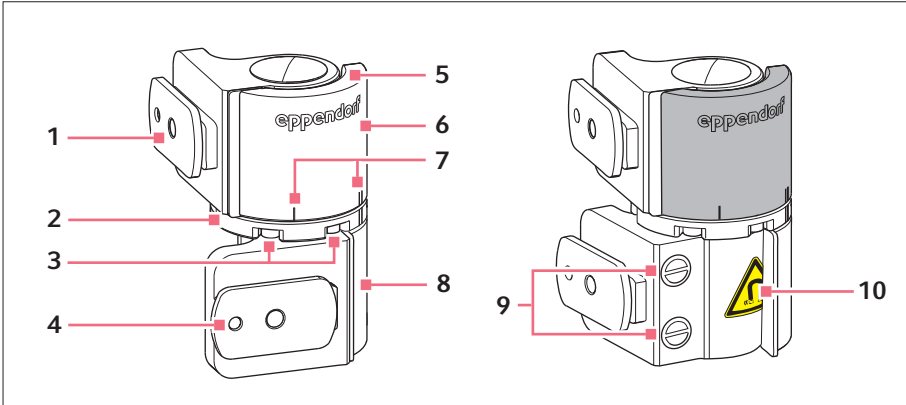


Fig. 4-8: Junta giratória para montagem do módulo do motor realizada no lado esquerdo

- | | |
|--|--|
| <p>1 Sapata deslizante
Módulo Y</p> <p>2 Placa giratória</p> <p>3 Parafusos Allen</p> <p>4 Sapata deslizante
Módulo X</p> <p>5 Placa de encosto</p> | <p>6 Junta superior</p> <p>7 Marcação de montagem
I significa montagem no lado esquerdo
II significa montagem no lado direito</p> <p>8 Junta inferior</p> <p>9 Ímãs industriais</p> <p>10 Símbolo de alerta
Campo magnético forte</p> |
|--|--|

4.4 Montar o módulo do motor

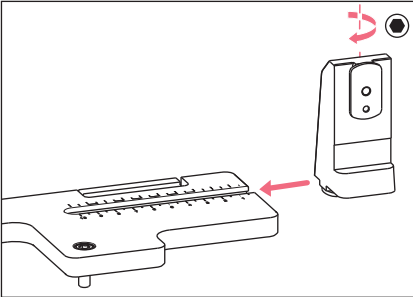
O módulo do motor pode ser montado no lado direito ou no lado esquerdo do adaptador para microscópio. Em seguida é descrita a montagem no lado direito. Para uma montagem realizada no lado esquerdo, é necessário remontar a junta giratória e a cabeça de ângulo.

- i** O módulo do motor é montado normalmente em um microscópio invertido. Também pode ser montado em um tripé universal. A montagem em um tripé universal está descrita no manual correspondente.

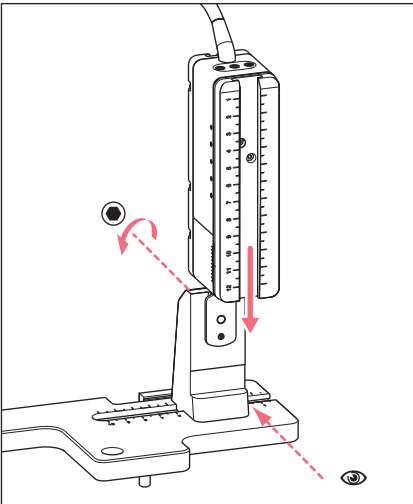
4.4.1 Montar o módulo Z – adaptador horizontal para microscópio

Requisito

- Adaptador horizontal para microscópio montado
- Instruções de instalação do adaptador para microscópio
- Chave de torque para parafusos Allen 3 mm



1. Empurrar o suporte do módulo Z para cima do adaptador para microscópio.

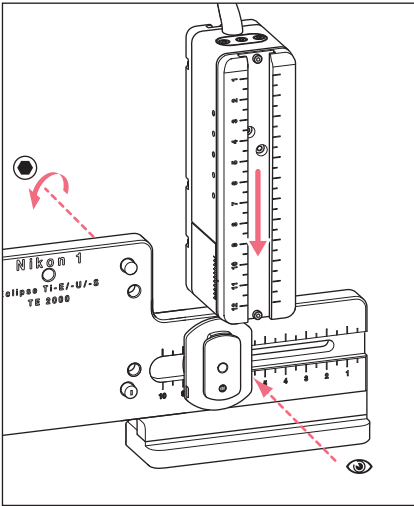


2. Empurrar a guia fixa até o batente do suporte do módulo Z e apertar o parafuso.
É necessário que o cabo de ligação esteja direcionado para trás.
3. Consultar a posição de ajuste para o suporte do módulo Z na coluna **1** (manual de instalação do adaptador para microscópio).
4. Empurrar o suporte do módulo Z juntamente com o módulo Z até a posição de ajuste e apertar o parafuso.

4.4.2 Montar o módulo Z – adaptador vertical para microscópio

Requisito

- Adaptador vertical para microscópio montado
- Instruções de instalação do adaptador para microscópio
- Chave de torque para parafusos Allen 3 mm

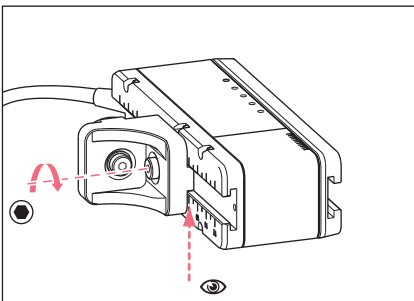


1. Empurrar o módulo Z para cima da sapata deslizante Z e apertar levemente o parafuso.
2. Consultar a posição de ajuste para o módulo Z na coluna 1 (manual de instalação do adaptador para microscópio).
3. Empurrar o módulo Z até a posição de ajuste e apertar o parafuso.

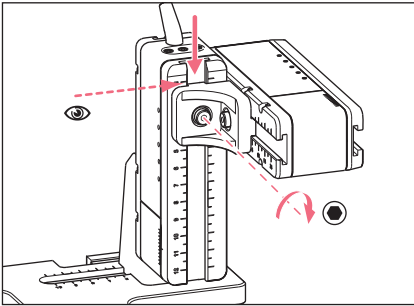
4.4.3 Montar o módulo Y

Requisito

- Instruções de instalação do adaptador para microscópio
- Chave de torque para parafusos Allen 3 mm



1. Soltar o parafuso situado no conector YZ.
2. Consultar a posição de ajuste na coluna 3 (manual de instalação do adaptador para microscópio).
3. Ajustar a posição na extremidade anterior do conector YZ.
4. Apertar o parafuso situado no conector YZ.



5. Consultar a posição de ajuste na coluna **4** (manual de instalação do adaptador para microscópio).
6. Empurrar o conector YZ juntamente com o módulo Y para cima do módulo Z e mantê-lo preso.
7. Ajustar a posição na extremidade dianteira do conector YZ.
8. Apertar o parafuso situado no conector YZ.

4.4.4 Montar o módulo X

Requisito

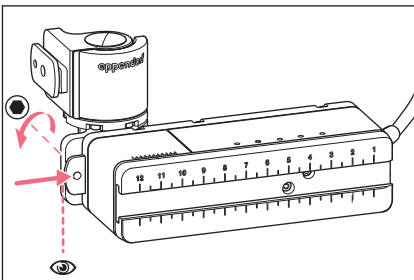
- Instruções de instalação do adaptador para microscópio
- Chave de torque para parafusos Allen 3 mm



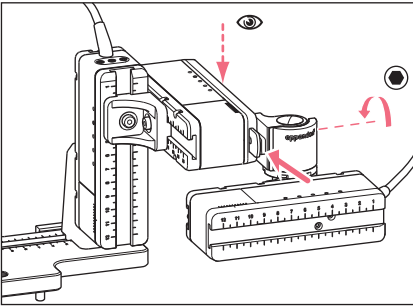
ATENÇÃO! Perigo devido a campo magnético forte

Os campos magnéticos podem afetar o funcionamento marcapassos e desfibriladores. Os marcapassos podem ser reiniciados.

- ▶ Mantenha uma distância mínima de 10 cm para o ímã.
- ▶ Na montagem preste especial atenção ao cumprimento da distância de segurança.



1. Empurrar a junta giratória para cima da guia fixa do módulo X. É necessário que o logotipo **eppendorf** possa ser lido.
2. Consultar a posição de ajuste na coluna **6** (manual de instalação do adaptador para microscópio).
3. Ajustar a posição na extremidade esquerda da junta giratória.
4. Apertar o parafuso situado na junta giratória.

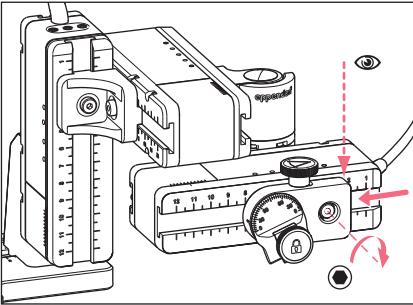


5. Consultar a posição de ajuste na coluna 5 (manual de instalação do adaptador para microscópio).
6. Empurrar a junta giratória juntamente com o módulo X para cima do módulo Y.
7. Ajustar a posição na extremidade posterior da junta giratória.
8. Apertar o parafuso situado na junta giratória.

4.4.5 Montar a cabeça de ângulo

Requisito

- Instruções de instalação do adaptador para microscópio
- Chave de torque para parafusos Allen 3 mm



1. Empurrar a cabeça de ângulo para cima do módulo X.
2. Consultar a posição de ajuste na coluna 7 (manual de instalação do adaptador para microscópio).
3. Ajustar a posição na extremidade direita da junta giratória.
4. Apertar o parafuso situado na junta giratória.

4.5 Colocar os anéis de vedação O-ring (anéis O-ring) no mandril de aperto

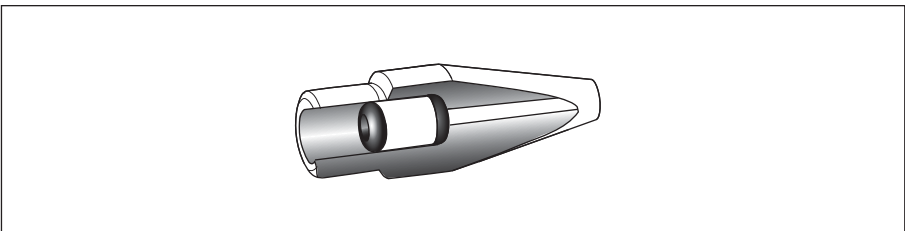
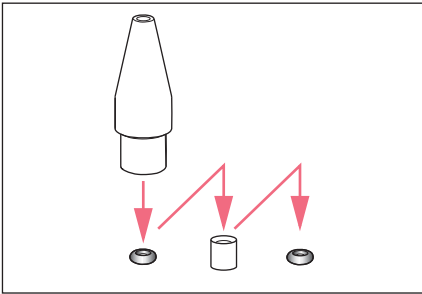


Fig. 4-9: Corte através do mandril de aperto com os anéis O-ring posicionados corretamente e a bucha distanciadora

Requisito

- Os anéis O-ring e a bucha distanciadora estão limpos e intactos.
- O mandril de aperto está limpo e intacto.
- Encontra-se disponível uma superfície plana e limpa.

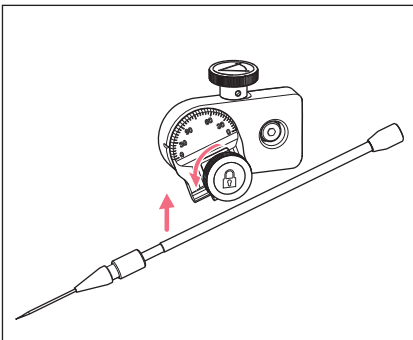


1. Dispor os anéis O-ring e a bucha distanciadora sobre uma superfície plana.
2. Pressionar verticalmente o mandril de aperto sobre o primeiro anel O-ring e, juntamente com o suporte universal de capilares, empurrar para dentro do mandril de aperto.
3. Pressionar verticalmente o mandril de aperto sobre a bucha distanciadora e, juntamente com o suporte universal de capilares, empurrar para dentro do mandril de aperto.
4. Pressionar verticalmente o mandril de aperto sobre o segundo anel O-ring e, juntamente com o suporte universal de capilares, empurrar para dentro do mandril de aperto.

4.6 Inserir o suporte de capilares na cabeça de ângulo

Requisito

- Está disponível um suporte universal de capilares 4.
- Está disponível um suporte de capilares (diâmetro 4 mm) de um outro fabricante.
- Os anéis O-ring estão inseridos no mandril de aperto.



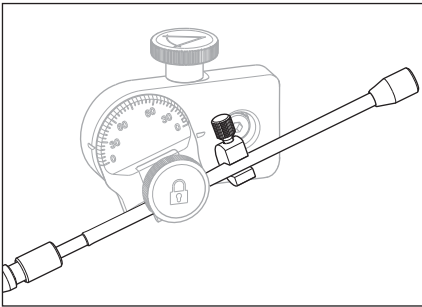
1. Soltar o parafuso de cabeça estriada na cabeça de ângulo.
2. Inserir o suporte de capilares no aperto.
3. Alinhar o suporte de capilares de forma que a ponteira do capilar se encontre aprox. 20 mm acima e aprox. 20 mm fora do ponto de trabalho.

4.6.1 Colocar o auxiliar de posicionamento

Requisito

- Está disponível um auxiliar de posicionamento.
- O suporte universal de capilares está inserido na cabeça angular.

É possível colocar o auxiliar de posicionamento no suporte universal de capilares a fim de fixar rapidamente o suporte universal de capilares na mesma posição.



1. Colocar o auxiliar de posicionamento no suporte de capilares e apertar.
2. Apertar o parafuso de cabeça estriada.

4.7 Inserir o capilar.



ATENÇÃO! Perigo de lesões devido a capilares e fragmentos de vidro projetados.

Devido a alta pressão pode soltar-se um capilar na cabeça de retenção e transformar-se em projétil.

Os capilares fragmentam em caso de manuseio incorreto.

- ▶ Use óculos de proteção.
- ▶ Nunca aponte os capilares para pessoas.
- ▶ Utilize capilares, cujo diâmetro externo corresponda às especificações da cabeça de aperto.
- ▶ Monte/desmonte os capilares sempre sem pressão.
- ▶ Fixe o capilar corretamente na cabeça de aperto.
- ▶ Não toque com o capilar na placa de Petri ou em outros objetos.



AVISO! Danificação mecânica do módulo do motor.

A carga excessiva resulta em erros de passo ou na destruição do acionamento.

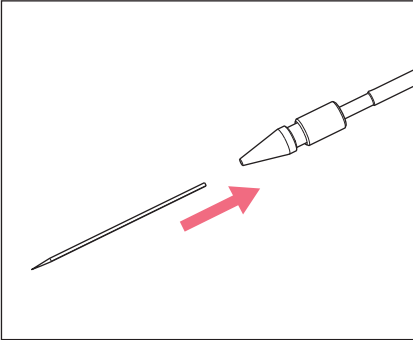
- ▶ Não desloque os módulos contra obstáculos mecânicos.
- ▶ Não insira objetos na área dos módulos.
- ▶ Carga máxima do módulo do motor 200 g.



Capilares padrão: Apenas utilize a cabeça de aperto 4, tamanho 0 em capilares com um diâmetro exterior de 1,0 mm a 1,1 mm. Se utilizar outros capilares, peça a cabeça de aperto correspondente.

Requisito

- Os anéis O-ring estão inseridos no mandril de aperto.



1. Introduzir o capilar até o encosto e apertar o mandril de aperto.

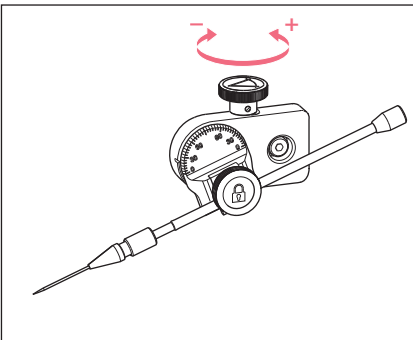
4.8 Inserir Femtotips

Requisito

- Está disponível um suporte universal de capilares 4.
- Está disponível um adaptador para Femtotips.

1. Retirar o mandril de aperto.
2. Enroscar o adaptador para Femtotips no suporte universal de capilares.
3. Enroscar a Femtotip no adaptador e apertar.

4.9 Configurar ângulo de injeção



1. Rodar o parafuso serrilhado para ajustar o ângulo de injeção.
O ângulo de injeção corresponde normalmente ao ângulo dos capilares.

4.10 Alinhar o módulo do motor

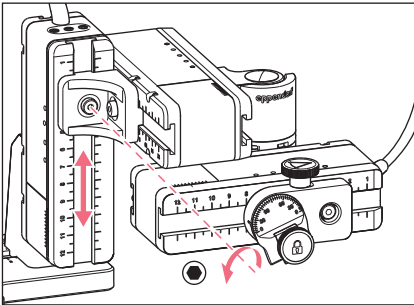
Alinhar os módulos centradamente a fim de garantir um aproveitamento perfeito da área de movimentação dos módulos.

i Os valores exatos das posições (dependem do ângulo) para ajustar os módulos ao microscópio estão no manual de instalação do respetivo adaptador do microscópio.

Position holder	Angle	1 [cm]	2 [cm]	3 [cm]	4 [cm]	5 [cm]	6 [cm]	7 [cm]
Down	10°	6.5	7.0	4.2	9.2	6.0	6.8	9.0
Top	25°	6.5	7.0	5.2	9.2	6.0	6.8	9.0
Top	35°	6.5	7.0	4.1	9.2	6.0	6.3	9.0
Top	45°	6.5	7.0	2.4	9.2	6.0	5.5	9.0

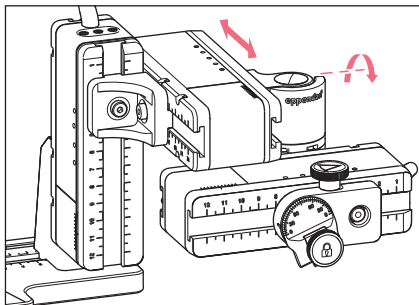
Fig. 4-10: Tabela exemplo para o adaptador para microscópio Olympus 1

4.10.1 Alinhar a altura



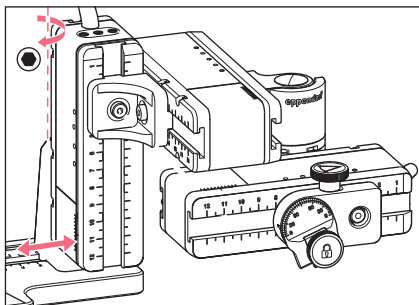
1. Soltar o parafuso situado no conector YZ.
2. Alinhar o módulo Y pela escala do módulo Z.
3. Apertar o parafuso até que o momento de torque configurado seja alcançado.

4.10.2 Alinhar a profundidade



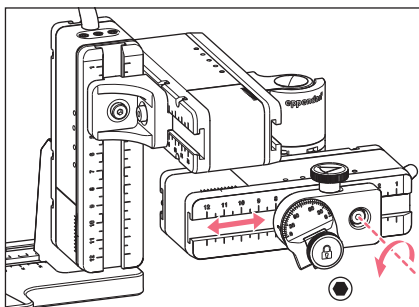
1. Soltar o parafuso situado na junta giratória.
2. Alinhar o módulo Y pela escala do módulo Z.
3. Apertar o parafuso até que o momento de torque configurado seja alcançado.

4.10.3 Alinhar a largura



1. Soltar o parafuso situado no suporte do módulo Z.
2. Alinhar o módulo Y pela escala do módulo Z.
3. Apertar o parafuso até que o momento de torque configurado seja alcançado.

4.10.4 Alinhar a cabeça de ângulo



1. Soltar o parafuso situado na cabeça de ângulo.
2. Alinhar a cabeça de ângulo pela escala do módulo X.
3. Apertar o parafuso até que o momento de torque configurado seja alcançado.

4.11 Registrar parâmetros de montagem

É possível anotar os parâmetros de montagem para uma nova montagem.

- ▶ Registrar os parâmetros de montagem nas tabelas.

4.11.1 Microscópio e adaptador

Nome	Tipo
Microscópio	
Adaptador	
Lado de montagem do módulo do motor	

4.11.2 Módulo do motor – adaptador horizontal para microscópio

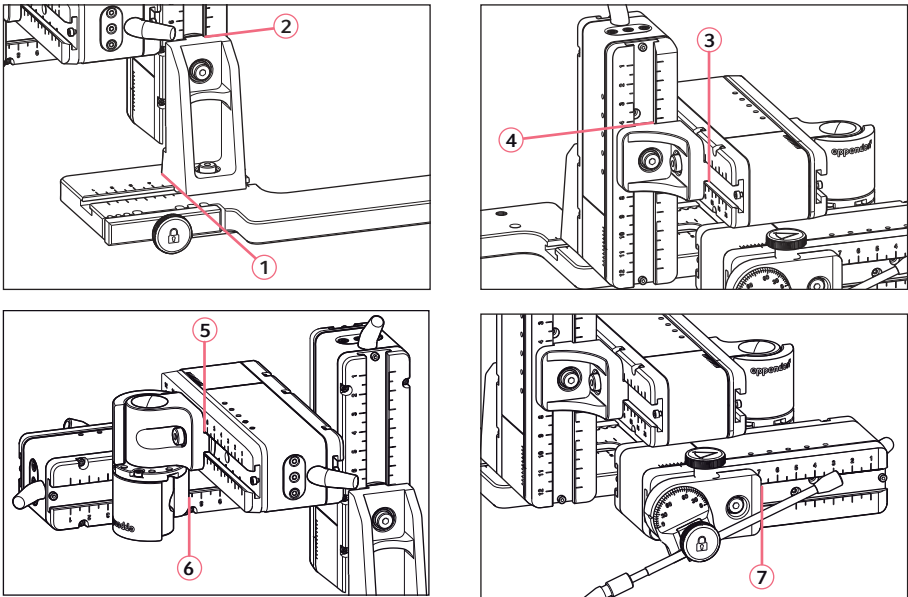


Fig. 4-11: Posição de leitura dos parâmetros de montagem

4.11.3 Módulo do motor – adaptador vertical para microscópio

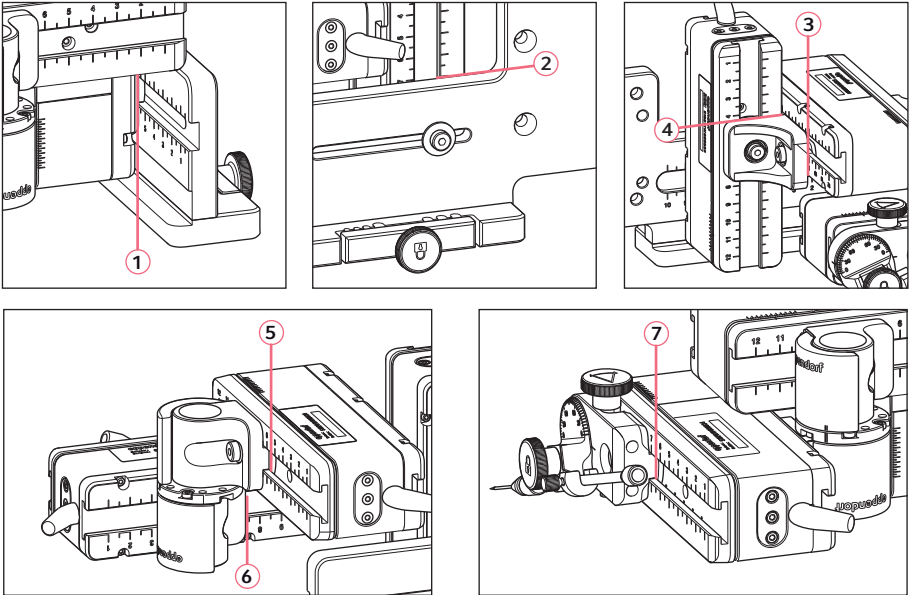


Fig. 4-12: Posição de leitura dos parâmetros de montagem

Posição de leitura	Posição [cm]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

4.11.4 Cabeça de ângulo

Nome	Posição [cm]	Graus
Suporte de capilares		
Ângulo de injeção		

4.12 Mudar a junta giratória para montagem no lado esquerdo

Requisito

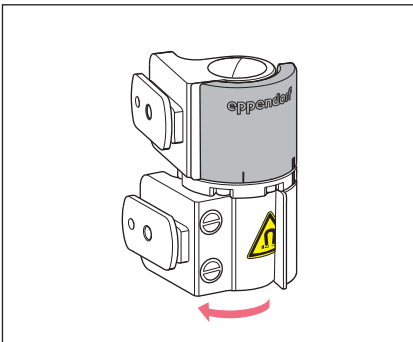
- Parafuso Allen 2 mm
- As marcações de montagem no lado direito (II) se encontram uma sobre a outra



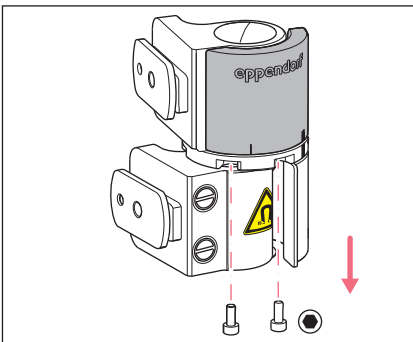
ATENÇÃO! Perigo devido a campo magnético forte

Os campos magnéticos podem afetar o funcionamento marcapassos e desfibriladores. Os marcapassos podem ser reiniciados.

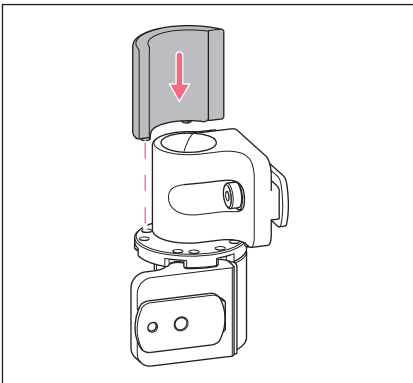
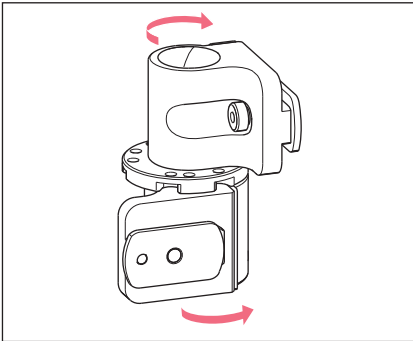
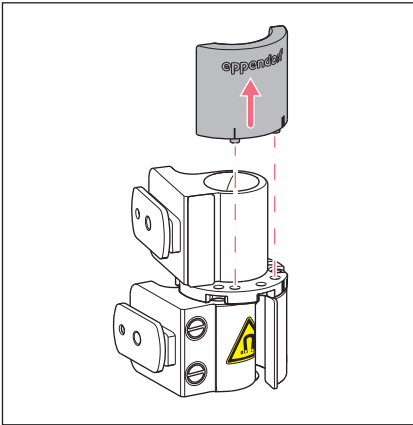
- ▶ Mantenha uma distância mínima de 10 cm para o ímã.
- ▶ Na montagem preste especial atenção ao cumprimento da distância de segurança.



1. Rodar a junta inferior até que os dois parafusos Allen estejam acessíveis.



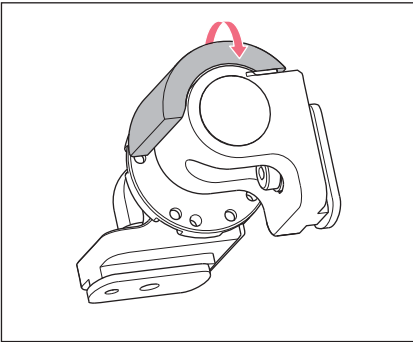
2. Desenroscar os parafusos Allen.



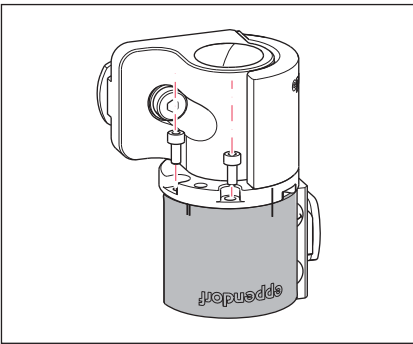
3. Abrir um pouco a junta superior.
Os ímãs não estabelecem contato com a placa de encosto.
É possível retirar facilmente a placa de encosto.
4. Retirar a placa de encosto.

5. Rodar a junta inferior novamente para trás.
6. Rodar a junta superior em 180°.
É necessário que as sapatas deslizantes formem entre si um ângulo de 90°.

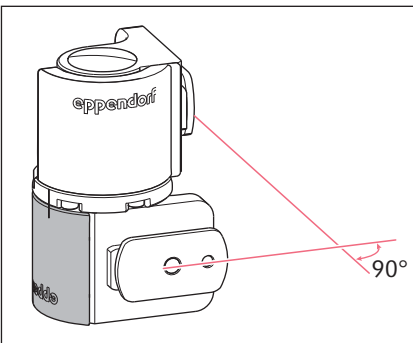
7. Alinhar as marcações de montagem no lado esquerdo (I).
8. Adaptar a placa de encosto com os pinos nos orifícios da placa rotativa.



9. Rodar a junta giratória em 180°.



10. Inserir um parafuso Allen e apertar a placa de encosto.
As marcações de montagem no lado esquerdo (I) se encontram uma sobre a outra.

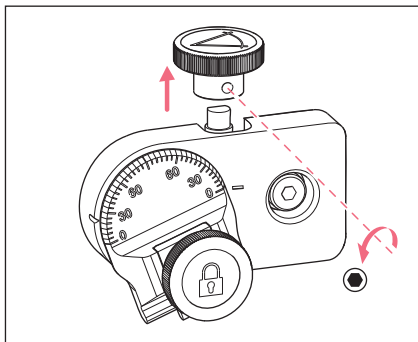


11. Verificar a posição das juntas.
É necessário que as sapatas deslizantes formem entre si um ângulo de 90°.
É necessário que o logotipo eppendorf possa ser lido.

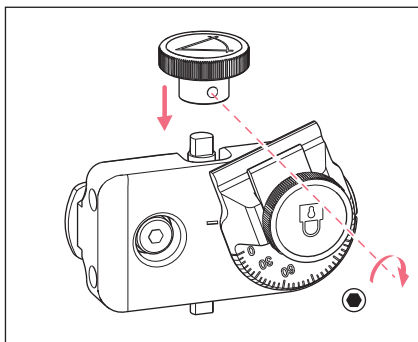
4.13 Mudando a cabeça de ângulo para montagem no lado esquerdo

Requisito

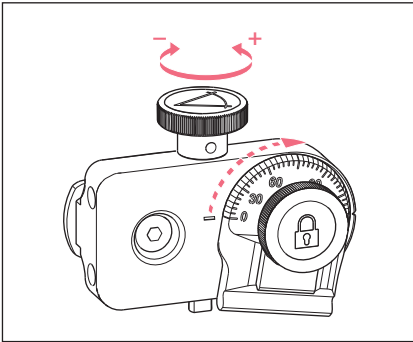
- Chave para parafusos Allen 1,3 mm.



1. Soltar o parafuso sem cabeça e retirar o parafuso de cabeça estriada do eixo.



2. Rodar a cabeça de ângulo em 180°.
3. Empurrar o parafuso de cabeça estriada sobre a extremidade do eixo e fixar com o parafuso sem cabeça.



4. Rodar o parafuso de cabeça estriada até o ângulo estar ajustado.

4.14 Conectando o módulo do motor no console de comando



ATENÇÃO! Perigo devido a alimentação elétrica incorreta.

- ▶ Conectar o equipamento apenas a fontes de energia que cumpram os requisitos elétricos indicados na placa de identificação.
- ▶ Utilizar apenas tomadas com interruptor de proteção.
- ▶ Utilizar apenas o cabo de rede fornecido.



AVISO! Danos ao painel de controle devido a manuseio incorreto.

- ▶ Agarre o equipamento na caixa.
- ▶ Não levante o painel de controle pegando no joystick.
- ▶ Nunca coloque o painel de controle em cima do joystick.



AVISO! Danos materiais devido a ligações erradas.

- ▶ Estabeleça ligações elétricas somente com os equipamentos descritos no manual de operação.
- ▶ Para realizar outras ligações, é necessário obter a autorização da Eppendorf SE.
- ▶ Conectar apenas equipamentos que cumpram os requisitos de segurança de acordo com a IEC 62368-1.



AVISO! Curto-circuito devido a instalação incorreta.

- ▶ Em caso de inobservância da sequência dos passos pode ocorrer um curto-circuito.

Requisito

- InjectMan 4 está desligado.
 - Cabo de rede retirado.
1. Conectar os conectores dos módulos (X,Y,Z) nas conexões no console de comando.
 2. Apertar manualmente os parafusos de fixação no conector.
 3. Conectar o cabo elétrico.
 4. Ligar o interruptor de rede.
 5. Configurar os parâmetros de instalação. Com o assistente de software *First set-up* ou no menu *Installation* configurar os parâmetros *Side* e *Angle*.

4.15 Configurar parâmetros de instalação

Os parâmetros de instalação têm de ser configurados:

- na primeira instalação
- após reinicialização

As seguintes configurações são especificadas:

- Lado de montagem do módulo do motor
- Ângulo de trabalho do capilar
- Centrar motores
- Ajustar motores
- Configurar data

4.15.1 Assistente *First set-up*

Requisito

- O micromanipulador está ligado.
- O suporte de capilares **não** está instalado.

Choose Your Application				
For permanent storage, press the soft key for 3 seconds (Changeable in Menu)				
Adher. inject.	ICSI	Dev. biol.	Phys.	First set-up

1. Selecionar a aplicação *First set-up*.

First set-up				
Installation side: left / right				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Left.	Right			Next

2. Selecionar o lado de montagem.
3. Selecionar *Next*.

First set-up				
Set installation angle				
45°				
▲	▼		Back	Next

4. Ajustar o ângulo para o movimento axial do motor.
5. Selecionar *Next*.

First set-up				
Execute function Center motors to move the motors to the middle position. Caution: Avoid collision				
		Execute	Back	Next

6. Selecionar *Execute*.
O motor X e o motor Y são centrados.
O motor Z é ajustado para uma posição de 20/80.
7. Selecionar *Next*.

First set-up				
Mount capillary holder at the choosen angle.				
			Back	Next

8. Colocando o suporte de capilares na cabeça de ângulo.
A ponteira do capilar deve estar centrada no microscópio.
9. Selecionar *Next*.

First set-up				
Slide motors to an optimized position using allen key.				
			Back	Next

10. Ajustar módulos manualmente com hexágono interno.
Ajustar a ponteira do capilar de modo a focalizar o microscópio.

11. Selecionar *Next*.

First set-up				
Mount capillary and adjust position of capillary holder if necessary.				
			Back	Next

12. Retirar o suporte de capilares.

13. Colocar o capilar no suporte de capilares.

14. Colocar suporte de capilares na cabeça de ângulo.

15. Ajustar com precisão a posição do suporte de capilares e dos módulos.

16. Selecionar *Next*.

First set-up				
Set time /date				
▲	▼	▶	Back	Next

17. Configurar a hora e a data.

18. Selecionar *Next*.

First set-up				
Installation is done, press ENTER				
		Enter	Back	

19. Selecionar *Enter*.

A instalação está terminada e os módulos estão ajustados.

Na tela de aplicações aparece *My application*.

É possível selecionar uma aplicação ou defini-la como tela inicial.

4.16 Conectando um instrumento externo


No console de comando é possível conectar os seguintes instrumentos:

- Eppendorf FemtoJet 4i
- Eppendorf PiezoXpert
- Computador

4.16.1 Conectar FemtoJet 4i

Requisito

- Os instrumentos estão desligados.


 O comando está descrito no manual do FemtoJet 4i.

1. Conectar o FemtoJet 4i na conexão de instrumentos externos.
2. Ligar o FemtoJet 4i.
A fase de inicialização inicia.
3. Ligar o console de comando.
Depois de terminada a fase de inicialização é indicada a mensagem de estado *Injector ready* na tela de aplicações.

4.16.2 Conectar PiezoXpert

Requisito

- Os instrumentos estão desligados.


 O comando está descrito no manual do PiezoXpert.

1. Conectar o PiezoXpert na conexão de instrumentos externos.
2. Ligar o PiezoXpert.
A fase de inicialização inicia.
3. Ligar o console de comando.
Depois de terminada a fase de inicialização é indicada a mensagem de estado *PiezoXpert ready* na tela de aplicações.

4.16.3 Conectando o computador

Requisito

- Existe um cabo de dados.
- Os instrumentos estão desligados.

 O controle com um computador está descrito no manual **Cell Technology · Controle por computador**.

1. Conectar o cabo de dados na conexão de instrumentos externos.
2. Conectar o cabo de dados no computador.
3. Ligar o console de comando.

4.16.4 Conectando dois instrumentos

Requisito

- Existe um conector Y.
- Os instrumentos estão desligados.

É possível conectar dois instrumentos com um conector Y.

São possíveis as seguintes combinações:

- Computador e FemtoJet 4i
 - FemtoJet 4iePiezoXpert
1. Conectar o conector Y na conexão de instrumentos externos.
 2. Conectar combinação de instrumentos.
 3. Conectar instrumentos.
Após a inicialização são indicadas mensagens de estado na tela de aplicações.

5 Software

5.1 Visor

O visor indica as configurações atuais, por ex. a área de trabalho selecionada, a posição dos motores e as distâncias de segurança definidas.

5.1.1 Visor da aplicação

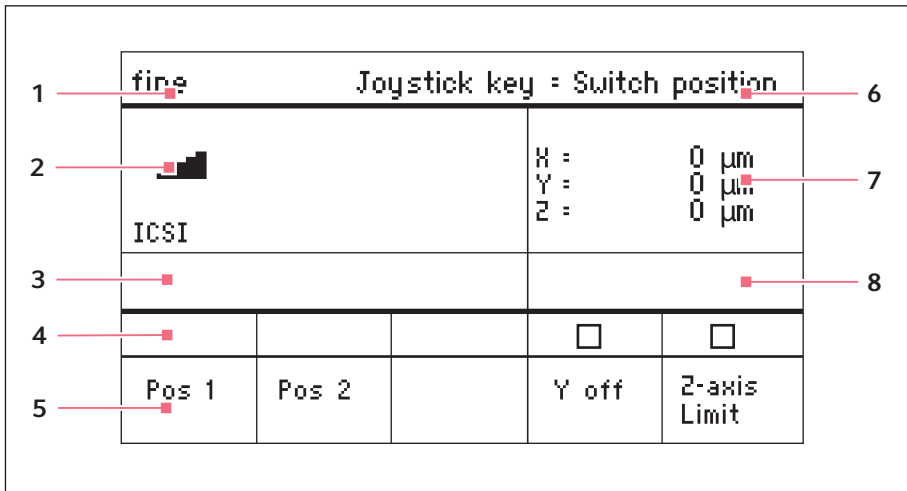


Fig. 5-1: Divisão do visor - Exemplo de aplicação ICSI

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
| 1 | Linha de estado com área de trabalho | 5 | Teclas de funções |
| 2 | Aplicação ativa com barra de velocidade | 6 | Função da tecla do joystick |
| 3 | Instrumento conectado | 7 | Indicação das coordenadas |
| 4 | Campos de estado das teclas de funções | 8 | Indicação dos limites definidos |

5.1.2 Indicação das coordenadas


fine		Joystick key = Switch position		
		X =	8284 μm +	1
ICSI		Y =	off μm	2
		Z =	930 μm L	3
		Limit	Z = 930 μm	4
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5
Pos 1	Pos 2	Y off	Z-axis Limit	

Fig. 5-2: Indicação das coordenadas

- | | |
|--|--|
| 1 Fim de curso do motor
+ = positivo, - = negativo | 4 Indicação da distância de segurança inferior |
| 2 Eixo está desativado | 5 Distância de segurança inferior ativada |
| 3 Atingida a distância de segurança inferior (<i>Z-axis Limit</i>) | |

5.1.3 Indicação do menu

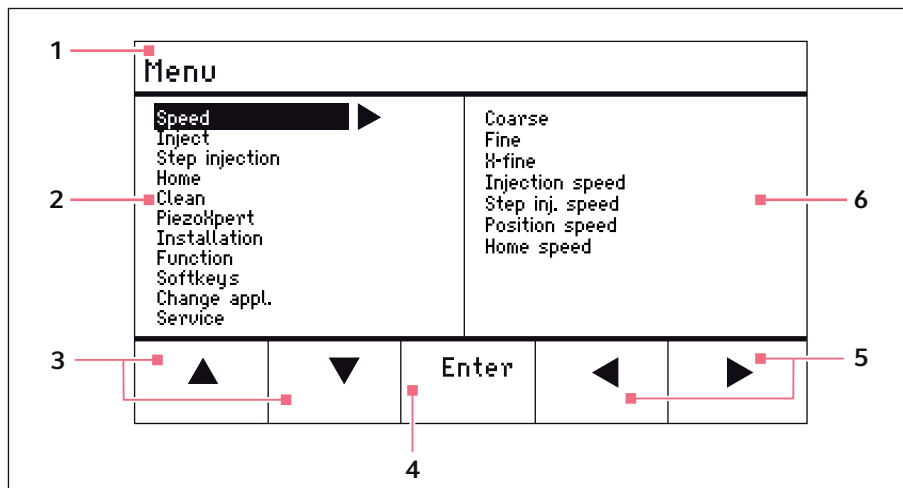


Fig. 5-3: Indicação de menus e parâmetros

- | | |
|---|---|
| <p>1 Caminho de navegação</p> <p>2 Menu</p> <p>3 Tecla de funções seta para cima/para baixo
Navegando e alterando parâmetros</p> | <p>4 Tecla de funções <i>Enter</i>
Confirmar a introdução, executar a função, armazenar o parâmetro</p> <p>5 Tecla de funções esquerda/direita
Navegar</p> <p>6 Parâmetros</p> |
|---|---|

5.2 Aplicações

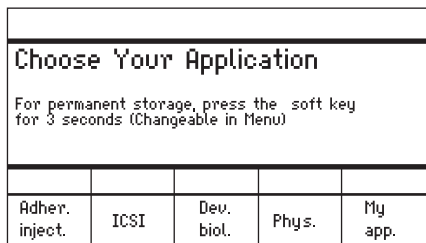


Fig. 5-4: Tela de aplicações

Seleção de aplicações

- Selecionando aplicação
- Armazenar aplicação principal

5.2.1 Parâmetros de aplicações

Funções predefinidas das várias aplicações.

Parâmetros de aplicações	Descrição
<i>Pos 1</i>	Armazenar valores X, Y e Z da posição do capilar. Mudança de posição com a tecla do joystick.
<i>Pos 2</i>	Armazenar valores X, Y e Z da posição do capilar. Mudança de posição com a tecla do joystick.
<i>Step inject</i>	Ativar ou desativar a função.
<i>Y off</i>	Desligar o movimento dos capilares no eixo Y. Evita o movimento lateral durante a injeção.
<i>Z-axis Limit</i>	Armazenar o limite inferior do movimento vertical do capilar.
<i>Axial</i>	Ligar o movimento do capilar ao longo do ângulo de montagem. Adequado para capilares retos.
<i>Limit</i>	Reduzir ou aumentar o valor da distância de segurança.
<i>Clean</i>	Selecionar função.

5.2.2 Aplicação – *Adherent cell injection*

A aplicação é adequada para a injeção em células aderentes.


coarse		Joystick key = Inject		
		X =	0	µm
		Y =	0	µm
		Z =	0	µm
Adherent cell inj				
	<input type="checkbox"/>			
	▽ Limit	Z-axis Limit	△ Limit	Clean

Fig. 5-5: Aplicação 1 *Adherent cell injection*

Seleção de parâmetros

- tecla do joystick – Injeção
- Programar livremente a tecla de funções
- Reduzir o valor para *Z-axis Limit*
- Definir a distância de segurança inferior (*Z-axis Limit*)
- Aumentar o valor para *Z-axis Limit*
- Executando a função *Clean*

5.2.3 Aplicação – *ICSI*

A aplicação é adequada para a injeção intracitoplasmática de espermatozoides.


coarse		Joystick key = Switch position		
		X =	0	µm
		Y =	0	µm
		Z =	0	µm
ICSI				
		<input type="checkbox"/>		
Pos 1	Pos 2	Y off	Z-axis Limit	

Fig. 5-6: Aplicação 2 *ICSI*

Seleção de parâmetros

- tecla do joystick – Mudança de posição
- Armazenar posição 1 e 2
- Programar livremente a tecla de funções
- Desativar o controle do eixo de movimentação (eixo Y)
- Definir a distância de segurança inferior (*Z-axis Limit*)

5.2.4 Aplicação – *Developmental biology*

A aplicação é adequada para a biologia do desenvolvimento.


coarse		Joystick key = Inject		
		X =	0	µm
Dev. biology		Y =	0	µm
		Z =	0	µm
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pos 1	Step inject	Axial		Z-axis Limit

Fig. 5-7: Aplicação 3 *Developmental biology*

Seleção de parâmetros

- tecla do joystick – Injeção
- Armazenar a posição 1
- Ativar a função *Step inject*
- Ligar o movimento axial do eixo Z
- Programar livremente a tecla de funções
- Definir a distância de segurança inferior (*Z-axis Limit*)

5.2.5 Aplicação – *Physiology*

A aplicação é adequada para a fisiologia.


coarse		Joystick key = Joystick off		
		X =	0	µm
Physiology		Y =	0	µm
		Z =	0	µm
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pos 1		Axial	Z only	Z-axis Limit

Fig. 5-8: Aplicação 4 *Physiology*

Seleção de parâmetros

- Tecla do joystick – desativar o joystick
- Armazenar a posição 1
- Programar livremente a tecla de funções
- Ligar o movimento axial do eixo Z
- Desativar o controle dos eixos de movimentação (eixo X e Y)
- Definir a distância de segurança inferior (*Z-axis Limit*)

5.2.6 Aplicação – My application

Para a aplicação não há teclas de funções pré-programadas. A aplicação pode ser programada individualmente.


coarse		Joystick key = No function	
		X =	0 µm
		Y =	0 µm
		Z =	0 µm
My application			

Fig. 5-9: Aplicação 5 My application

Seleção de parâmetros

- Programando livremente a tecla do joystick
- Programando livremente todas as teclas de funções

5.3 Menu principal

Menu	
Speed	Coarse
Inject	Fine
Step injection	8-fine
Home	Injection speed
Clean	Step inj. speed
PiezoXpert	Position speed
Installation	Home speed
Function	
Softkeys	
Change appl.	
Service	
▲	▼
Enter	◀ ▶

Fig. 5-10: Menu principal

Menu	Parâmetros
Speed	Configurar parâmetros de velocidade
Inject	Configurar parâmetros de injeção
Step injection	Configurar parâmetros de injeção
Home	Configurar parâmetro para o movimento Home
Clean	Configurar parâmetro para o movimento Clean
PiezoXpert	Configurar parâmetros para o instrumento óptico
Installation	Configurar parâmetros para o instrumento
Function	Executar funções do instrumento
Softkeys	Programar teclas de funções

Menu	Parâmetros
<i>Change appl</i>	Alterar a seleção da aplicação ou ativar a tela de aplicações
<i>Service</i>	Executar a função de serviço na base do usuário

5.4 Navegar no menu

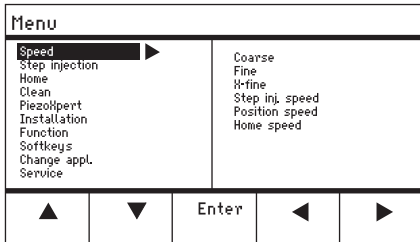


Fig. 5-11: Navegação no software

Navegar no menu com as teclas de seta. Confirmar a seleção com *Enter*. Alternar entre os menus com as teclas de seta para a esquerda ou para a direita.

5.4.1 Introduzindo ou alterando parâmetros

Os parâmetros podem ser alterados no menu, com as teclas de seta, com o seletor ou com o anel giratório no joystick.

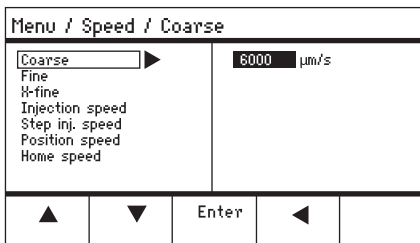


Fig. 5-12: Alterando parâmetros

- ▶ Alterar valores com a tecla de seta para cima ou para baixo.
- ▶ Alterar valores com o seletor.
- ▶ Alterar valores com a parte superior do joystick.
- ▶ Salvar com *Enter*.

6 Operação



ATENÇÃO! Choque elétrico decorrente de danos ao equipamento ou cabo de alimentação.

- ▶ Ligar o equipamento somente se o mesmo, assim como também o cabo de alimentação, não estiverem danificados.
 - ▶ Colocar para funcionar somente equipamentos devidamente instalados ou reparados.
 - ▶ Em situação de perigo desconectar o equipamento da tensão da rede. Retirar o plugue do equipamento ou da tomada. Utilizar o equipamento de interrupção previsto (por exemplo, interruptor de emergência no laboratório).
-



Não movimentar o joystick diretamente após a ligação. Aguardar o fim da inicialização. O fim da inicialização é indicada através da mudança do visor para o estado operacional.

6.1 Ligar ou desligar o aparelho

6.1.1 Ligar o aparelho

1. Ligar o aparelho juntamente com o interruptor de alimentação.
O módulo do motor e o painel de comando estão ligados.
O aparelho executa uma fase de inicialização.
Em seguida aparece a tela de aplicações.

6.1.2 Desligar o aparelho

1. Desligar o aparelho com o interruptor de rede.
Módulo do motor e painel de comando sem corrente.

6.2 Ativar ou desativar o painel de comando

6.2.1 Ativar o painel de comando

Requisito

- O visor indica *STANDBY*.
1. Pressionar a tecla *standby*.
Teclas, joystick, seletor e teclas de funções estão ativados.
O visor mostra a tela de aplicações.

6.2.2 Desativar o painel de comando

Os motores de passo se deslocam lentamente para a posição de repouso seguinte. Deste modo, evita-se que os motores retornem à posição de repouso e que o capilar salte.

1. Pressionar a tecla *standby*.

Teclas, joystick e seletor estão desativados.

O visor indica *STANDBY*.

Toda a movimentação em curso é interrompida.

O módulo do motor permanece ligado para que os motores de passos mantenham a posição atual.

6.3 Especificar a tela inicial

É possível selecionar uma aplicação como aplicação padrão. O micromanipulador inicia com a aplicação especificada. A tela de aplicações com todas as aplicações pode ser especificada novamente no *Start display*.

6.3.1 Especificar aplicação

1. Manter pressionada a tecla de funções da aplicação desejada durante 3 segundos. O micromanipulador inicia sempre com a aplicação especificada.

6.3.2 Especificar a seleção da aplicação

1. No menu *Change appl* selecionar o submenu *Start display*.
2. Selecionar *Execute*.
3. Confirmar com *Enter*.
O micromanipulador inicia com a seleção de aplicações.

6.4 Trocar o capilar

Requisito

- O capilar está sem pressão.



ATENÇÃO! Perigo de lesões devido a capilares e fragmentos de vidro projetados.

Devido a alta pressão pode soltar-se um capilar na cabeça de retenção e transformar-se em projétil.

Os capilares fragmentam em caso de manuseio incorreto.

- ▶ Use óculos de proteção.
- ▶ Nunca aponte os capilares para pessoas.
- ▶ Utilize capilares, cujo diâmetro externo corresponda às especificações da cabeça de aperto.
- ▶ Monte/desmonte os capilares sempre sem pressão.
- ▶ Fixe o capilar corretamente na cabeça de aperto.
- ▶ Não toque com o capilar na placa de Petri ou em outros objetos.



CUIDADO! Perigo de lesões devido a capilares

Os capilares penetram facilmente na pele.

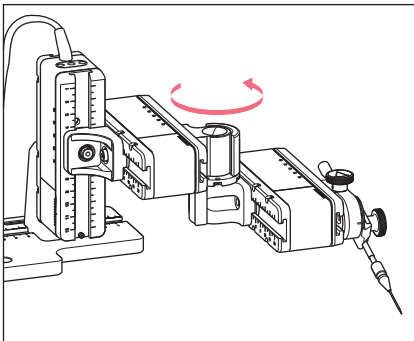
- ▶ Após a troca gire o capilar imediatamente para a área de trabalho.



CUIDADO! Perigo de esmagamento entre os módulos

Os módulos se movimentam automaticamente em todos os eixos espaciais.

- ▶ Não coloque as mãos na área de movimentação dos módulos.



1. Deslocar o capilar através da tecla *home* para fora da área de trabalho.
2. Girar o módulo X para a frente.
3. Soltar o mandril de aperto no suporte de capilares.
4. Retirar o capilar cuidadosamente do mandril de aperto.
5. Introduzir o capilar novo no mandril de aperto até o encosto e apertar o mandril de aperto.
6. Girar o módulo X para trás.

6.4.1 Posicionar manualmente o capilar

- ❗ É adequado para capilares com comprimentos diferentes (p. ex., capilares moldados pessoalmente).

1. Pressionar a tecla *Back manual*.
2. Posicionar manualmente o capilar na área de trabalho.

6.4.2 Posicionar automaticamente o capilar

- ❗ Adequada para capilares industriais de comprimento exatamente igual.

1. Pressionar a tecla *home*.
O capilar retorna automaticamente para a área de trabalho.

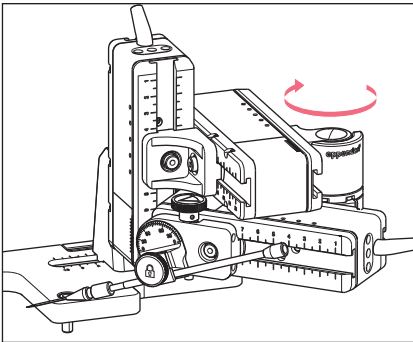
6.5 Substituir amostra na mesa do microscópio



CUIDADO! Perigo de esmagamento entre os módulos

Os módulos se movimentam automaticamente em todos os eixos espaciais.

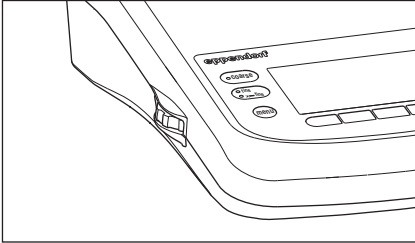
- ▶ Não coloque as mãos na área de movimentação dos módulos.



1. Pressionar a tecla *home* para retirar os capilares da área de trabalho.
2. Girar o módulo X para trás.
3. Substituir amostra.
4. Girar o módulo X para trás.
5. Pressionar a tecla *home* para colocar novamente os capilares na área de trabalho.

6.6 Alterar a faixa de velocidade

6.6.1 Alterando parâmetros com o seletor



1. No painel de controle pressionar a tecla para a faixa de velocidade desejada.
2. Rodar o seletor para alterar a velocidade.

6.6.2 Alterando parâmetros no menu

Requisito

- Está selecionada uma aplicação.

Menu / Speed		
Coarse	6000	µm/s
Fine	250	µm/s
X-fine	100	µm/s
Injection speed	300	µm/s
Step inj. speed	300	µm/s
Position speed	1500	µm/s
Home speed	7500	µm/s

▲ ▼ Enter ◀ ▶

1. Pressionar a tecla *menu*.
2. Selecionando o menu *Speed*
3. Selecionar o parâmetro desejado.
4. Alterar o valor.

6.7 Posições do capilar

Para fixar os capilares durante a deslocação de um porta-objetos e retorná-los à mesma posição de trabalho é possível armazenar as posições. De fato, não será armazenada a posição da ponteira do capilar mas sim as coordenadas do módulo do motor. A função padrão armazena as coordenadas durante a sessão de trabalho. Se o micromanipulador for desligado, os dados, posições e coordenadas armazenadas serão descartadas. Se pretender armazenar os dados para além da sessão de trabalho, poderá utilizar a função de armazenamento avançada.

Funções de armazenamento:


- Função de armazenamento padrão – as coordenadas serão descartadas depois de desligar.
- Função de armazenamento avançada – as coordenadas permanecem mesmo depois de desligar.

6.7.1 Armazenando posições


Requisito

- Está selecionada uma aplicação.

Dependendo da aplicação é possível programar no máximo cinco posições.

fine		Joystick key = Switch position		
		H : -229 µm		
ICSI		Y : 44 µm		
		Z : -985 µm		
<input checked="" type="radio"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2		Y off	Z-axis Limit

1. Deslocar o capilar para a posição desejada.
2. Manter a tecla de funções *Pos 1* pressionada durante aprox. um segundo para armazenar a posição de trabalho do capilar.
Soa um sinal sonoro.
Pos 1 está marcada.
As coordenadas são indicadas.
No campo de estado é indicada a posição armazenada.

fine		Joystick key = Switch position		
		H : 1405 µm		
ICSI		Y : -125 µm		
		Z : 601 µm		
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2		Y off	Z-axis Limit

3. Deslocar o capilar para a posição desejada (por ex. posição de repouso).
4. Manter a tecla de funções *Pos 2* pressionada durante aprox. um segundo para armazenar a posição de repouso do capilar.
Soa um sinal sonoro.
Pos 2 está marcada.
No campo de estado é indicada a posição armazenada.



Assim que o capilar sair de uma posição armazenada, o círculo preenchido é representado como círculo vazio, para indicar que essa posição está armazenada. O campo de estado está vazio se não estiver armazenada nenhuma posição.

6.7.2 Aproximação à posição com a tecla de funções

Requisito

- Pelo menos uma posição está armazenada.
1. Pressionar uma tecla de funções com uma posição armazenada.
Aproximação à posição selecionada.
O joystick está desativado até a posição ser atingida.
Os LEDs pulsam.
No campo de estado da tecla de funções está representado um círculo preenchido.



Se uma posição armazenada se encontrar em uma posição inferior à distância de segurança inferior (*Z-axis Limit*), a aproximação à posição no eixo Z é feita apenas até à distância de segurança definida.

6.7.3 Aproximação à posição com a tecla do joystick

Requisito

- Pelo menos uma posição está armazenada.
- O parâmetro *Joystick key* deve estar configurado para o valor *Switch position*.
 - ▶ Pressionar a tecla do joystick.
Aproximação à primeira posição.
 - ▶ Pressionar a tecla do joystick.
Aproximação à posição seguinte.

6.7.4 Sobrescrevendo a posição armazenada

Requisito

- Uma posição está armazenada.
1. Pressionar uma tecla de funções para uma outra posição.
Aproximação à posição.
 2. Se a posição foi atingida, manter a tecla de funções pressionada para a posição a sobrescrever.
A posição antiga é sobrescrita com as coordenadas atuais.
 3. Pressionar a tecla de funções.
Soa um sinal sonoro.
No campo de estado da tecla de funções está representado um círculo preenchido.
No campo de coordenadas é indicada a posição armazenada.

6.7.5 Eliminando a posição armazenada

Requisito

- Uma posição está armazenada.
1. Manter a tecla de funções pressionada quando a posição é atingida.
Soa um sinal sonoro.
A posição está eliminada.
O campo de estado está vazio.

6.8 Usar a função de armazenamento avançada

São armazenados os seguintes dados:

- As coordenadas atuais do módulo do motor.
- Os dados das teclas de funções *Pos 1* até *Pos 5*.
- As distâncias de segurança verticais (*Z-axis Limit* e *Upper limit*) ou horizontais (*X-axis Limit*) definidas.

Requisito

- Uma aplicação é definida como aplicação padrão.
- É definida pelo menos uma posição ou distância de segurança.

1. Pressionar a tecla *standby*.

Os dados da sessão de trabalho definidos são armazenados.

As coordenadas atuais do módulo do motor são armazenadas.

Por razões técnicas, após isso, os motores ainda se movimentam alguns micrômetros a fim de alcançar a posição final definida.

É possível desligar o micromanipulador utilizando o interruptor de rede.

Os dados são disponibilizados da próxima vez em que o micromanipulador for iniciado.

6.9 Distâncias de segurança verticais


Para o eixo Z é possível definir uma distância de segurança inferior e superior. Assim se evita que o capilar toque no fundo da placa de Petri ou que embata no condensador do adaptador de microscópio.

- Distância de segurança inferior – *Z-axis Limit*
- Distância de segurança superior – *Upper limit*

6.9.1 Especificando a distância de segurança inferior

Requisito

- Está selecionada uma aplicação.

fine		Joystick key = Switch position		
 ICSI		H :	0 µm	
		Y :	0 µm	
		Z :	930 µm L	
		Limit	930 µm	
		Z :		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2		Y off	Z-axis Limit

1. Posicionar o capilar ligeiramente acima do porta-objetos.
2. Pressionar *Z-axis Limit*.
A coordenada Z é marcada com *L*.
É indicado o valor da distância de segurança (*Limit Z*).
Z-axis Limit está selecionado.
Não é possível deslocar o capilar mais para baixo.

6.9.2 Eliminando a distância de segurança inferior

1. *Z-axis Limit*.
A distância de segurança está eliminada.

6.9.3 Especificando a distância de segurança superior

Menu / Installation / Upper Limit				
Upper Limit	X	=	0	µm
	Y	=	0	µm
	Z	=	2671	µm U
	Lim		2671	µm
	Clear	Set	Back	


1. No menu *Installation* selecionar o submenu *Upper limit*.
É indicada a janela *Upper Limit*.
2. Deslocar o capilar para a posição superior.
3. Salvar a posição com *Set*.
A coordenada Z é marcada com *U*.
É indicado o valor da distância de segurança (*Lim*).
Não é possível deslocar o capilar mais para cima.

6.9.4 Eliminando a distância de segurança superior

1. No menu *Installation* selecionar o submenu *Upper limit*.
É indicada a janela *Upper Limit*.
2. Salvar a posição com *Clear*.
A distância de segurança está eliminada.

6.10 Distância de segurança horizontal

Para o eixo X é possível definir uma distância de segurança para uma injeção horizontal. Assim se evita que o capilar atravessasse a amostra.

fine		Joystick key = Switch position		
 ICSI		H :	-96	µm L
		Y :	0	µm
		Z :	0	µm
		Limit		
		H :	-96	µm
			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2		Y off	X-axis Limit

6.10.1 Especificando a distância de segurança horizontal

1. No menu *Installation* selecionar o submenu *Angle*.
2. Configurar o ângulo de injeção para 0° e salvar com *Enter*.
3. Fechar o menu.
Na tela de aplicações é indicado agora *X-axis Limit*.
4. Deslocar o capilar para a posição final desejada para o eixo X.
5. Salvar a distância de segurança lateral com *X-axis Limit*.
A coordenada X é marcada com L.
É indicado o valor da distância de segurança (*Limit X*).
X-axis Limit está selecionado.
Já não é possível deslocar o capilar lateralmente.

6.10.2 Eliminando a distância de segurança horizontal

1. Pressionar *X-axis Limit*.
A distância de segurança está desativada.
2. No menu *Installation* selecionar o submenu *Angle*.
3. Repor o ângulo de injeção para o ângulo de trabalho e salvar com *Enter*.
A distância de segurança lateral está eliminada.
Na tela de aplicações é indicado novamente *Back*.

6.11 Função *Speed*

No menu *Speed* é possível configurar a velocidade da área de trabalho e a velocidade de aproximação a determinadas posições ou a velocidade de execução de movimentos.

6.11.1 Menu *Speed* e parâmetros

Menu / Speed	
Coarse	6000 $\mu\text{m/s}$
Fine	250 $\mu\text{m/s}$
X-fine	100 $\mu\text{m/s}$
Injection speed	300 $\mu\text{m/s}$
Step inj. speed	300 $\mu\text{m/s}$
Position speed	1500 $\mu\text{m/s}$
Home speed	7500 $\mu\text{m/s}$

▲ ▼ Enter ◀ ▶

Fig. 6-1: Menu *Speed*

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores	Incremento	Padrão
<i>Coarse</i>	Configurar a velocidade em μm por segundo	5 – 10000	5	7500
<i>Fine</i>	Configurar a velocidade em μm por segundo	5 – 1000	5	1000
<i>X-fine</i>	Configurar a velocidade em μm por segundo	0 – 100	1	100
<i>Injection speed</i>	Configurar a velocidade em μm por segundo	5 – 10000	5	300
<i>Step inj. speed</i>	Configurar a velocidade em μm por segundo	5 – 10000	5	300
<i>Position speed</i>	Configurar a velocidade em μm por segundo	5 – 10000	5	1500
<i>Home speed</i>	Configurar a velocidade em μm por segundo	5 – 10000	5	7500

6.11.2 Configurando o parâmetro para *Speed*



Se para o parâmetro *X-fine* estiver configurado um valor de 0, então a mudança entre as áreas de trabalho *Fine* e *X-fine* está desativada.

1. Selecionar o parâmetro desejado.
2. Configurar o valor para o parâmetro.
3. Fechar o menu.

6.12 Função *Inject*

A função executa um movimento automático de injeção. É possível configurar a velocidade de injeção, o momento de injeção, o movimento de injeção e fixar a distância entre capilares e a distância de segurança inferior.

6.12.1 Menu *Inject* e parâmetros

Menu / Inject	
Injection speed ▶	300 μ/s
Synchr. inject.	LIMIT
Search+limit	OFF
Injection axial	ON
▲	▼
Enter	◀ ▶

Fig. 6-2: Menu *Inject*

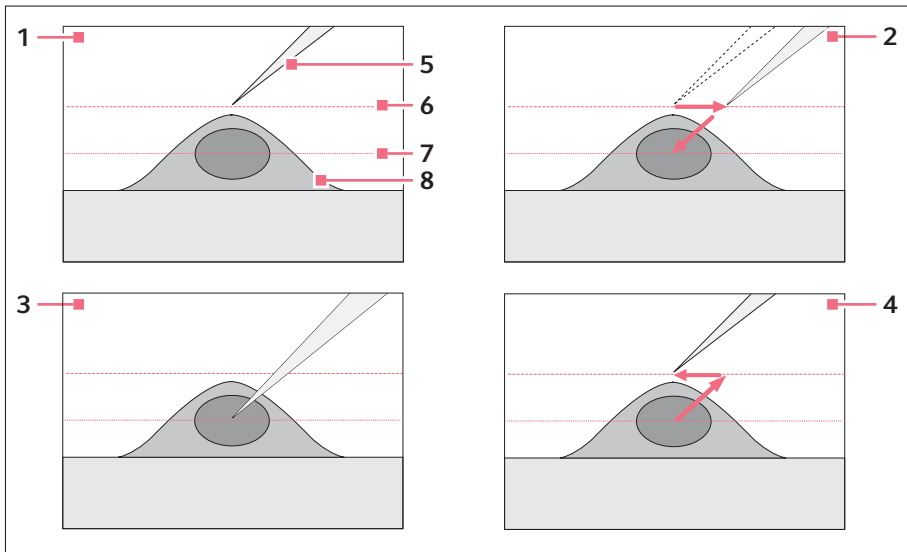
Parâmetros	Valor	Intervalo de valores	Incremento	Padrão
<i>Injection speed</i>	Configurar a velocidade de injeção em μm por segundo	5 – 10000	5	300
<i>Synchr. inject</i>	Configurar momento sincronizado da injeção	<i>MOVE</i> <i>IMMEDIATE</i> <i>LIMIT</i> <i>PRESSURE</i>	–	<i>LIMIT</i>
<i>Search+limit</i>	Alterar a distância de segurança inferior e a posição do capilar. A distância entre o capilar e a distância de segurança permanece constante	OFF/ON	–	OFF
<i>Injection axial</i>	Ligar ou desligar o movimento axial da função	OFF/ON	–	ON

Parâmetros	Intervalo de valores	Função
<i>Synchr. inject</i>	<i>MOVE</i>	Movimento de injeção sem pressão de injeção (na utilização de injetores não conectados)
	<i>IMMEDIATE</i>	Pressão de injeção inicia com o movimento de injeção
	<i>LIMIT</i>	Pressão de injeção no final da distância de injeção (<i>Z-axis Limit</i>)
	<i>PRESSURE</i>	Pressão de injeção sem movimento de injeção

6.12.2 Executando a função *Inject*

Requisito

- Está conectado um FemtoJet 4i.
- Distância de segurança inferior (*Z-axis Limit*) está especificada.



- | | |
|--|---|
| 1 Posicionar o capilar | 5 Capilar |
| 2 Acionar injeção automática | 6 Nível de busca (<i>Search-Level</i>) |
| 3 Injeção | 7 <i>Z-axis Limit</i> |
| 4 Movimento automático para a posição inicial | 8 Célula |



Com o parâmetro *Search+limit* ativado é possível injetar células em alturas diferentes com os mesmos parâmetros de injeção.

1. Pressionar a tecla do joystick.
O capilar se desloca para o lado e no ângulo de injeção até à distância de segurança inferior.
A injeção é executada automaticamente.
O capilar se desloca novamente para a posição inicial.

6.13 Função *Step injection*

Com a função é executada uma injeção em linha reta ao longo de um percurso definido.

Step injection pode ser acionado por:

- tecla do joystick
- o pedal
- ou um microinjetor conectado (por ex. FemtoJet 4i)

6.13.1 Menu *Step injection* e parâmetros

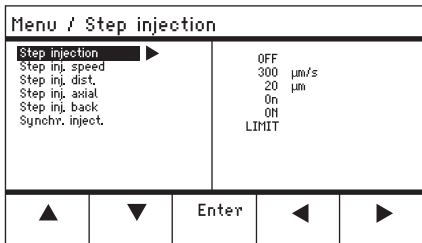


Fig. 6-3: Menu *Step injection*

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores	Incremento	Padrão
<i>Step injection</i>	Ligar ou desligar a função	OFF/ON	–	OFF
<i>Step inj. speed</i>	Configurar a velocidade de injeção em μm por segundo	5 – 10000	5	300
<i>Step inj. dist</i>	Configurar o percurso de injeção em μm	1 – 2000	1	20
<i>Step inj. axial</i>	Ligar ou desligar o movimento axial do capilar	OFF/ON	–	ON
<i>Step inj. back</i>	Ligar ou desligar o movimento de recuo do capilar	OFF/ON	–	ON
<i>Synchr. inject</i>	Configurar momento da injeção	MOVE IMMEDIATE LIMIT PRESSURE	–	LIMIT

Parâmetros	Intervalo de valores	Função
<i>Synchr. inject</i>	<i>MOVE</i>	Movimento de injeção sem pressão de injeção
	<i>IMMEDIATE</i>	Pressão de injeção inicia com o movimento de injeção
	<i>LIMIT</i>	Pressão de injeção no final da distância de injeção (<i>Step inj. dist</i>)
	<i>PRESSURE</i>	Pressão de injeção sem movimento de injeção

6.13.2 Executando a função *Step injection*

Requisito

- Está conectado um FemtoJet 4i.
 - *Step injection* está atribuído a uma tecla de funções livre.
1. Ativar *Step injection*.
 2. Configurar todos os parâmetros.
 3. Configurar o tempo de injeção no FemtoJet 4i.
 4. Fechar o menu.
Na tela de aplicações é indicado *Step injection*.
 5. Acionar a injeção com a tecla do joystick.
A função é executada.

6.14 Função *Home*

A função *Home* movimenta o capilar rapidamente para fora da área de trabalho e é adequada para a troca rápida do capilar.

6.14.1 Menu *Home* e parâmetros

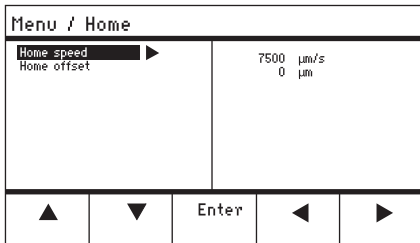


Fig. 6-4: Menu *Home*

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores	Incremento	Padrão
<i>Home speed</i>	Configurar a velocidade da função Home em µm/s	5 – 10000	5	7500
<i>Home offset</i>	Configurar o offset vertical em µm	5 – 20000	5	0

6.14.2 Configurando o parâmetro para *Home*

1. Configurar a velocidade.
2. Configurar offset.
3. Fechar o menu.

6.14.3 Recolhendo o capilar com a tecla *home*

Requisito

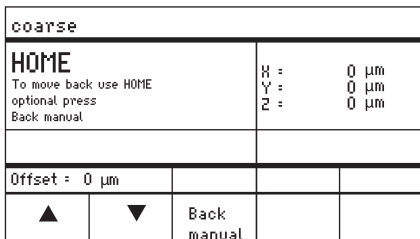
- Os parâmetros no menu *Home* estão definidos.



CUIDADO! Perigo de esmagamento entre os módulos

Os módulos se movimentam automaticamente em todos os eixos espaciais.

- ▶ Não coloque as mãos na área de movimentação dos módulos.



1. Pressionar a tecla *home*.
A tecla *home* pulsa.
O capilar é retirado da área de trabalho.
A tecla *home* brilha.

6.14.4 Avançar o capilar com a tecla *home*



CUIDADO! Perigo de esmagamento entre os módulos

Os módulos se movimentam automaticamente em todos os eixos espaciais.

- ▶ Não coloque as mãos na área de movimentação dos módulos.

1. Pressionar a tecla *home*.

O capilar é deslocado novamente para a área de trabalho.

A função *home* está concluída.

6.14.5 Configurando offset

Para capilares de comprimentos diferentes é possível configurar um offset. Assim é definida uma distância de segurança para a função *home*.

coarse			
HOME To move back use HOME optional press Back manual		H = 0 µm Y = 0 µm Z = 0 µm	
Offset = 0 µm			
▲	▼	Back manual	

1. Alterar o offset com teclas de cursor.

O valor do offset é indicado no campo de estado.

6.14.6 Terminando a função *home*

coarse			
HOME To move back use HOME optional press Back manual		H = 0 µm Y = 0 µm Z = 0 µm	
Offset = 0 µm			
▲	▼	Back manual	

1. Pressionar *Back manual*.

A função *home* é terminada.

2. Deslocar o capilar manualmente com o joystick.

6.15 Função *Clean*

Com a função é possível retirar o capilar do fluido ao longo de uma distância ajustável. Dessa forma o capilar é liberado de contaminações externas no limite do fluido.

6.15.4 Terminando a função *Clean*

COORDENADAS				
CLEAN		H :	-3923	µm
To move back use CLEAN		Y :	2135	µm
optional press		Z :	4527	µm
Back manual				
		Back manual		Clean

1. Pressionar *Back manual*.
A função é terminada.
É indicada a tela de aplicações.

6.16 Função *PiezoXpert*

6.16.1 Menu *PiezoXpert* e parâmetros

Menu / PiezoXpert	
Synchr. PiezoXp. ▶	OFF
PiezoXp. speed	300 µm/s
PiezoXp. dist.	20 µm
PiezoXp. axial	OFF
▲	▼
Enter	◀ ▶

Fig. 6-6: Menu *PiezoXpert*

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores	Incremento	Padrão
<i>Synchr. PiezoXp</i>	Ativar ou desativar a sincronização entre InjectMan 4 e PiezoXpert	OFF/ON	–	–
<i>PiezoXp. speed</i>	Configurar a velocidade de propulsão do manipulador em µm/s, enquanto o PiezoXpert aciona um impulso.	5 – 10000	5	300
<i>PiezoXp. dist</i>	Configurar a comprimento do passo do movimento do manipulador em µm, enquanto o PiezoXpert aciona um impulso.	1 – 2000	1	20
<i>PiezoXp. axial</i>	Ligar ou desligar o movimento axial (corresponde ao ângulo de injeção configurado) ON = Movimento no eixo X e Z OFF = Movimento do eixo X	ON/OFF	–	OFF

6.16.2 Executando a função *PiezoXpert*

Requisito

- Está conectado um *PiezoXpert*.
1. Ativar *Synchr. PiezoXp.*
 2. Configurar *PiezoXp. speed.*
 3. Configurar *PiezoXp. dist.*
 4. Selecionar *PiezoXp. axial.*
 5. Fechar o menu.
 6. Acionar a função com *Canal A* no *PiezoXpert*.
A função é executada.

6.17 Função *Installation*

A função oferece configurações para o ajuste de precisão do módulo do motor e do console de comando. Os parâmetros no menu *Installation* desativam as mesmas funções de teclas de funções.

6.17.1 Menu *Installation* e parâmetros

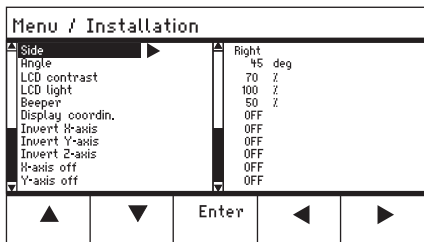


Fig. 6-7: Menu *Installation*

6.17.2 Parâmetros de instalação

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores	Incremento	Padrão
<i>Side</i>	Configurar o lado de montagem	LEFT/ RIGHT	–	Right
<i>Angle</i>	Configurar o ângulo do capilar em graus	0° – 90°	1	–

6.17.3 Parâmetros do console de comando

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores	Incremento	Padrão
<i>LCD contrast</i>	Configurar o contraste do visor	65 % – 75 %	1	70 %
<i>LCD light</i>	Configurar o brilho do visor	0 % – 100 %	1	100 %
<i>Beeper</i>	Regular o volume	0 – 100 %	1	50 %
<i>Display coordin</i>	Selecionar a indicação das coordenadas	OFF/ON	–	ON

6.17.4 Parâmetros do módulo

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores	Incremento	Padrão
<i>Invert X-axis</i>	Inverter a direção do movimento do motor	OFF/ON	–	OFF
<i>Invert Y-axis</i>	Inverter a direção do movimento do motor	OFF/ON	–	OFF
<i>Invert Z-axis</i>	Inverter a direção do movimento do motor	OFF/ON	–	OFF
<i>X-axis off</i>	Ligar ou desligar o motor do eixo de movimentação	OFF/ON	–	OFF
<i>Y-axis off</i>	Ligar ou desligar o motor do eixo de movimentação	OFF/ON	–	OFF
<i>Z-axis off</i>	Ligar ou desligar o motor do eixo de movimentação	OFF/ON	–	OFF
<i>Upper limit</i>	Especificando a distância de segurança superior	EXECUTE	–	–

6.18 Função *Function*

Function oferece a possibilidade de repor parâmetros e coordenadas e de centrar os módulos.

6.18.1 Menu *Function* e parâmetros

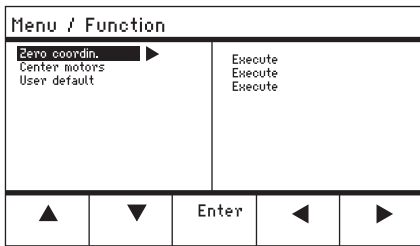


Fig. 6-8: Menu *Function*

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores
<i>Zero coordin</i>	Zerar todas as coordenadas	EXECUTE
<i>Center motors</i>	Deslocar os motores de passo do módulo do motor para a posição central	EXECUTE
<i>User default</i>	Repor as configurações para o estado de entrega original	EXECUTE

6.18.2 Executando *Zero coordin*

1. Selecionar parâmetros e confirmar com *Enter*.
2. Confirmar *Execute* com *Enter*.
 Todas as coordenadas são zeradas.
 As posições armazenadas são eliminadas.
 As distâncias de segurança configuradas são eliminadas.

6.18.3 Executando *Center motors*

Requisito

- Está fixado um suporte de capilares.



CUIDADO! Perigo de esmagamento entre os módulos

Os módulos se movimentam automaticamente em todos os eixos espaciais.

- ▶ Não coloque as mãos na área de movimentação dos módulos.

1. Selecionar parâmetros e confirmar com *Enter*.
2. Confirmar *Execute* com *Enter*.
O motor X e o motor Y são centrados.
O motor Z é deslocado para uma posição 20/80.
Todas as coordenadas são zeradas.
As posições armazenadas são eliminadas.
As distâncias de segurança configuradas são eliminadas.

6.18.4 Executando *User default*

1. Selecionar parâmetros e confirmar com *Enter*.
2. Confirmar *Execute* com *Enter*.
Todos os parâmetros são repostos para a configuração de fábrica.
É indicada a tela de aplicações.

6.19 Função *Softkeys*

Com a função é possível atribuir programas a teclas de funções livres. Teclas de funções ocupadas estão assinaladas com um símbolo de fechadura.

6.19.1 Menu *Softkeys* e parâmetros

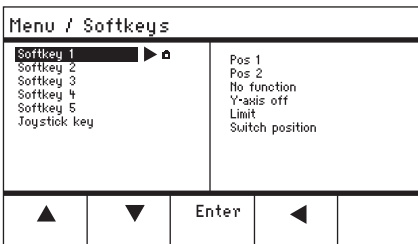


Fig. 6-9: Menu *Softkeys*

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores
<i>Softkey 1</i>	Configurar a função	
<i>Softkey 2</i>	Configurar a função	
<i>Softkey 3</i>	Configurar a função	
<i>Softkey 4</i>	Configurar a função	
<i>Softkey 5</i>	Configurar a função	
<i>Joystick key</i>	Configurar a função da tecla do joystick	<i>No function</i> <i>Switch position</i> <i>Switch fine</i> <i>Joystick off</i> <i>Inject</i>

Parâmetros	Função
<i>No function</i>	A tecla de funções não tem nenhuma função
<i>Pos 1</i>	Armazenar, sobrescrever ou eliminar uma posição
<i>Pos 2</i>	Armazenar, sobrescrever ou eliminar uma posição
<i>Pos 3</i>	Armazenar, sobrescrever ou eliminar uma posição
<i>Pos 4</i>	Armazenar, sobrescrever ou eliminar uma posição
<i>Pos 5</i>	Armazenar, sobrescrever ou eliminar uma posição
<i>Y-axis off</i>	Ligar ou desligar o controle do eixo de movimentação
<i>Axial</i>	Alterar o movimento vertical em movimento axial
<i>Limit</i>	Ativar ou desativar a distância de segurança vertical ou horizontal (eixo X)
<i>Step injection</i>	Ativar a função <i>Step injection</i>
<i>Limit up</i>	Alterando o valor <i>Z-axis Limit</i> para cima
<i>Limit down</i>	Alterar o valor <i>Z-axis Limit</i> para baixo
<i>Clean</i>	Movimento axial para fora da área de trabalho
<i>Z-axis only</i>	Apenas controle do movimento no eixo Z. Controle dos movimentos no eixo X e Y está desativado
<i>LCD light</i>	Configurar o brilho do visor
<i>Beeper</i>	Regular o volume
<i>Joystick off</i>	Desativa todos os movimentos do joystick
<i>X-axis off</i>	Ligar ou desligar o controle do eixo de movimentação
<i>Z-axis off</i>	Ligar ou desligar o controle do eixo de movimentação
<i>X-axis only</i>	Apenas controle do movimento no eixo X. Controle dos movimentos no eixo Y e Z está desativado
<i>Y-axis only</i>	Apenas controle do movimento no eixo Y. Controle dos movimentos no eixo X e Z está desativado

Parâmetros	Intervalo de valores	Função
<i>Joystick key</i>	<i>No function</i>	Desativar a função da tecla do joystick
	<i>Switch position</i>	Com um clique mudar para a posição armazenada seguinte
	<i>Switch fine</i>	Com um clique mudar para a área de trabalho <i>fine</i> ou <i>x-fine</i>
	<i>Joystick off</i>	Com um clique ligar ou desligar o joystick
	<i>Inject</i>	Com um clique ativar a função

6.19.2 Executando *Softkeys*

1. Selecionar uma tecla de funções livre e confirmar com *Enter*.
2. Selecionar o parâmetro desejado e confirmar com *Enter*.
3. Fechar o menu.
O parâmetro é indicado na tela de aplicações.
O parâmetro selecionado está atribuído à tecla de funções livre.

6.19.3 Executando *Joystick key*

Requisito

A aplicação *My application* está selecionada.

1. Selecionar *Joystick key* e confirmar com *Enter*.
2. Selecionar a função desejada e confirmar com *Enter*.
3. Fechar o menu.
Função está atribuída à tecla do joystick.
A função selecionada é indicada na tela de aplicações.

6.20 Função *Change appl*

Com a função é possível especificar qualquer aplicação como tela inicial ou ativar novamente a tela padrão.

6.20.1 Menu *Change appl* e parâmetros

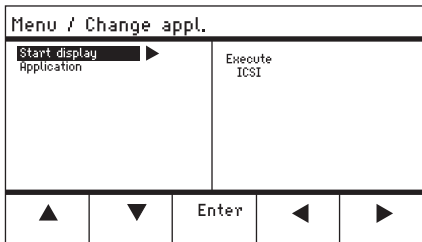


Fig. 6-10: Menu *Change appl*

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores
<i>Start display</i>	Reativar novamente a tela inicial para seleção de aplicações	EXECUTE
<i>Application</i>	Especificar a aplicação selecionada como tela inicial	<i>Adherent cell inj</i> <i>ICSI</i> <i>Dev. biology</i> <i>Physiology</i> <i>My application</i>

6.20.2 Especificar a seleção de aplicações como tela inicial

1. Selecionar *Start display*.
2. Confirmar com *Execute*.
3. Fechar o menu.
O micromanipulador inicia com a seleção de aplicações.

6.20.3 Especificar aplicação como tela inicial

1. Selecionar a aplicação.
2. Confirmar com *Enter*.
3. Fechar o menu.
O micromanipulador inicia sempre com a aplicação especificada.

6.21 Função *Service*

6.21.1 Menu *Service* e parâmetros

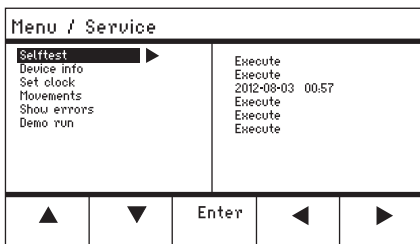


Fig. 6-11: Menu *Service*

Parâmetros	Valor	Intervalo de valores
<i>Selftest</i>	Deslocar o módulo do motor nos três eixos e emitir mensagem de erro	EXECUTE
<i>Device info</i>	Indicar a versão do software	EXECUTE
<i>Set clock</i>	Configurar a data e a hora	YYYY-MM-DD 00:00
<i>Movements</i>	Indicar os percursos de movimentação dos módulos (X, Y, Z)	EXECUTE
<i>Show errors</i>	Indicar as últimas 10 mensagens de erro	EXECUTE
<i>Demo run</i>	Armazenamento e aproximação a posições	EXECUTE

6.21.2 Executando a função *Selftest*



CUIDADO! Perigo de esmagamento entre os módulos

Os módulos se movimentam automaticamente em todos os eixos espaciais.

- ▶ Não coloque as mãos na área de movimentação dos módulos.

1. Selecionar *Selftest* e confirmar com *Enter*.
2. Confirmar *Execute* com *Enter*.
É exibida a tela da função *Selftest*.
3. Executar *Selftest* com *Start*.
Os motores se deslocam até aos fins de curso.
4. Terminar *Selftest* com *Stop*.

6.22 Repor os parâmetros para a configuração de fábrica

6.22.1 Executando reset

Repor todos os parâmetros para a configuração de fábrica.

1. Manter a tecla *home* pressionada.
2. Ligar o instrumento com o interruptor de alimentação.
É exibida a tela *GENERAL RESET*.
3. Executar a função com *Yes*.
Todos os parâmetros são repostos para as configurações de fábrica.

6.22.2 Executando reset no menu

Requisito

- Está selecionada uma aplicação.
1. Pressionar a tecla *menu*.
 2. Selecionar o menu *Function*.
 3. Pressionar *Enter*.
 4. Selecionar *User default* e confirmar com *Execute*.
Todos os parâmetros são repostos para as configurações de fábrica.

6.23 Controle o InjectMan 4 remotamente com um computador

É possível controlar o InjectMan 4 remotamente com um programa de terminal. O controle com um programa de terminal é útil apenas para determinadas aplicações e não está descrito neste manual de instruções. Pode encontrar um manual de instruções no seguinte endereço de internet: www.eppendorf.com.



A Eppendorf não oferece apoio para o controle do InjectMan 4 com um programa de terminal.

7 Resolução de problemas

7.1 Erros gerais

7.1.1 Módulo do motor

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
Os eixos do motor se deslocam na direção errada ou não coincidem com o movimento do joystick.	<ul style="list-style-type: none"> Módulo do motor montado incorretamente. Introduzidos parâmetros de instalação incorretos. Direção de movimento do eixo invertida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Comparar os parâmetros de instalação com a montagem do módulo do motor. ▶ Verificar a orientação e a montagem dos módulos. ▶ Verificar as conexões dos módulos no painel de comando. ▶ Inverter a inversão dos eixos.

7.1.2 Capilar

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
Capilar se desloca demasiado rapidamente ou demasiado lentamente.	<ul style="list-style-type: none"> Raio da área de trabalho configurado incorretamente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Configurar o raio utilizando o seletor ou através do menu <i>Speed</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Fator de aceleração incorreto. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No menu <i>Installation</i> configurar o valor para o parâmetro <i>Dyn-factor</i>.
Capilar se desloca apenas na lateral ou vertical.	<ul style="list-style-type: none"> Eixo Y está desativado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Função <i>Y off</i> desativada.
Capilar não se desloca suficientemente para baixo.	<ul style="list-style-type: none"> Função <i>Z-axis Limit</i> está ativada. Capilar ajustado incorretamente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desativar a função <i>Z-axis Limit</i>. ▶ Reajustar o capilar.

7.1.3 Painel de comando e visor

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
O equipamento não reage à pressão das teclas com a função <i>Homeativa</i> .	<ul style="list-style-type: none"> A função está ativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pressionar novamente a tecla <i>home</i>. Capilar se desloca para baixo. ▶ Pressionar a tecla de funções <i>Back manual</i>. ▶ Movimentar o joystick.
O visor não mostra nada ou não é possível ativar o equipamento, embora o equipamento esteja conectado.	<ul style="list-style-type: none"> O cabo de rede ou conector de rede está solto. O equipamento está desligado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verificar o cabo de rede e o conector de rede. ▶ Ligar o equipamento.
	<ul style="list-style-type: none"> Fusível está avariado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Substituir fusível. ▶ (aqui <i>Substituir o fusível na pág. 93</i>)

7.1.4 Joystick

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
Área de movimentação externa do joystick não funciona.	<ul style="list-style-type: none"> A área de movimentação externa está desativada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ No menu <i>Installation</i> definir o valor de <i>Dyn-mode</i> para <i>ON</i>.

7.1.5 Software e parâmetros

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
Os parâmetros não estão acessíveis para determinadas condições.	–	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Introduzir parâmetro novamente. ▶ Executar o reset e repor todos os parâmetros para as configurações de fábrica. ▶ Configurar novamente o equipamento.

7.2 Mensagens de erro

7.2.1 Advertências

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
<i>WARNING 1</i>	• FemtoJet não está conectada.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desconectar o cabo de dados para o FemtoJet e conectar novamente. ▶ Ligar o FemtoJet.
	• O microinjetor (FemtoJet) não consegue executar o comando de injeção do micromanipulador (InjectMan 4).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Alterar FemtoJet para injeção automática. ▶ Ajustar hora da injeção (<i>Synchr. inject</i>) com o valor <i>IMMEDIATE</i>. ▶ Manter a tecla do Joystick pressionada até que os capilares alcancem o <i>Z-axis Limit</i> definido.
<i>WARNING 3</i>	• O módulo X não está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desligar o equipamento. ▶ Conectar o conector do módulo X no console de comando e apertar. ▶ Ligar o equipamento.
<i>WARNING 4</i>	• O módulo Y não está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desligar o equipamento. ▶ Conectar o conector do módulo Y no console de comando e apertar. ▶ Ligar o equipamento.

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
<i>WARNING 5</i>	<ul style="list-style-type: none"> O módulo Z não está conectado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desligar o equipamento. ▶ Conectar o conector do módulo Z no console de comando e apertar. ▶ Ligar o equipamento.
<i>WARNING 6</i>	<ul style="list-style-type: none"> Erro de sincronização com o FemtoJet durante a injeção. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Configurar outra sincronização para <i>Synchr. inject.</i> ▶ Configurar sincronização <i>IMMEDIATE, LIMIT</i> ou <i>PRESSURE.</i>

7.2.2 Erro

Sintoma/ mensagem	Causa	Ajuda
<i>ERROR 10 – ERROR 99</i>	<ul style="list-style-type: none"> Erros técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desligar o equipamento e voltar a ligá-lo. ▶ Repor os parâmetros para a configuração de fábrica. ▶ Contatar o serviço Eppendorf.

8 Manutenção

8.1 Substituir o fusível



PERIGO! Choque elétrico.

- ▶ Desligar o equipamento e desconectar o conector do cabo de alimentação antes de iniciar a limpeza ou manutenção.

O suporte do fusível encontra-se entre a tomada de ligação à rede e o interruptor de rede. Substitua o fusível apenas por um fusível de tipo igual.

1. Retire o plugue.
2. Retire totalmente o suporte do fusível.
3. Substitua o fusível defeituoso.
4. Insira o suporte do fusível.

8.2 Limpeza



PERIGO! Choque elétrico devido a penetração de líquido.

- ▶ Desligar o equipamento e desconectar o plugue antes de iniciar a limpeza ou desinfecção.
 - ▶ Não deixar penetrar qualquer líquido no interior da caixa.
 - ▶ Não usar spray para limpar/desinfetar a carcaça.
 - ▶ Volte a ligar o equipamento à rede elétrica somente se o mesmo estiver completamente seco interna e externamente.
-



AVISO! Danos devido a químicos agressivos.

- ▶ Não utilizar químicos agressivos no equipamento e acessórios, tais como bases fortes e fracas, ácidos fortes, acetona, formaldeído, hidrocarbonetos halogenados ou fenol.
 - ▶ Limpar imediatamente o equipamento em caso de presença de químicos agressivos com um produto de limpeza suave.
-



Limpar o equipamento, no mínimo, a cada 4 semanas

1. Limpar as peças pintadas e as superfícies de alumínio com um pano utilizando um detergente suave.
2. Secar com um pano seco.

8.3 Desinfecção/descontaminação




- ▶ Selecionar os métodos de desinfecção de acordo com as disposições e regulamentos legais da área de aplicação.
- ▶ Em caso de dúvidas sobre a limpeza, desinfecção ou descontaminação entrar em contato com a Eppendorf G9.


Requisito

- Todas as peças do equipamento foram limpas.
- Um desinfetante com base em álcool (álcool isopropílico ou etanol).
- ▶ Limpar todas as peças do equipamento com um pano e desinfetante.

8.4 Serviço e manutenção preventiva

O usuário não precisa efetuar manutenções preventivas nem inspeções de segurança.

-  A Eppendorf SE recomenda que a manutenção preventiva seja realizada a cada 12 meses.
 - Para isso, entre em contato com o seu serviço Eppendorf.

-  As atualizações de software só podem ser efetuadas pelo serviço autorizado.

Os serviços de assistência da Eppendorf SE estão disponíveis para efetuar a manutenção e certificar o seu equipamento.

Serviços incluídos:

- Manutenção preventiva
- Qualificação Operacional (QO) de acordo com as especificações do fabricante
- Atualização de software

Informações sobre os serviços estão disponíveis no nosso site www.eppendorf.com/epservices.

9 Dados técnicos

Módulo do motor	
Curso, máximo	20 mm
Motores de passo	Módulo X, módulo Y, módulo Z
Peso	2150 g
Módulo (X,Y,Z)	
Tipo	Motores de passo
Incremento (resolução calculada)	< 20 nm
Velocidade, máxima	10000 µm/s
Largura	129 mm
Profundidade	51 mm
Altura	36 mm
Peso	570 g
Junta giratória	
Sentido de rotação	-45° – +90°
Troca de capilares	Sentido de rotação para a frente
Troca de amostras	Sentido de rotação para trás
Cabeça de ângulo	
Ângulo de trabalho	0° – 90°
Carga de peso, máxima	200 g
Console de comando	
Controle	Joystick
Área de trabalho	<i>coarse, fine, x-fine</i>
Largura	205 mm
Profundidade	288 mm
Altura	152 mm
Peso	1800 g

9.1 Alimentação de tensão

Tensão	AC 100 V – 240 V, ± 10 %
Frequência	50 Hz – 60 Hz
Consumo de energia	30 W
Classe de proteção	I
Categoria de sobretensão	II (IEC 61010-1)
Fusível fino	250 V, 1,6 A, T

9.2 Interfaces

Módulo (X, Y, Z)	SubD9, fêmea
PC/instrumento externo	Interface serial SubD9, macho
Conexão para serviço	USB

9.3 Condições ambientais

Ambiente	Uso apenas no interior. Não utilizar em ambiente úmido.
Temperatura ambiente	15 °C – 35 °C
Umidade relativa do ar	30 % – 65 %, não condensante.
Pressão atmosférica	79,5 kPa – 106 kPa Utilização até uma altitude de 2000 m acima do nível do mar.
Nível de contaminação	2 (IEC 664)

10 Transporte, armazenamento e eliminação

10.1 Desmontar e embalar o micromanipulador

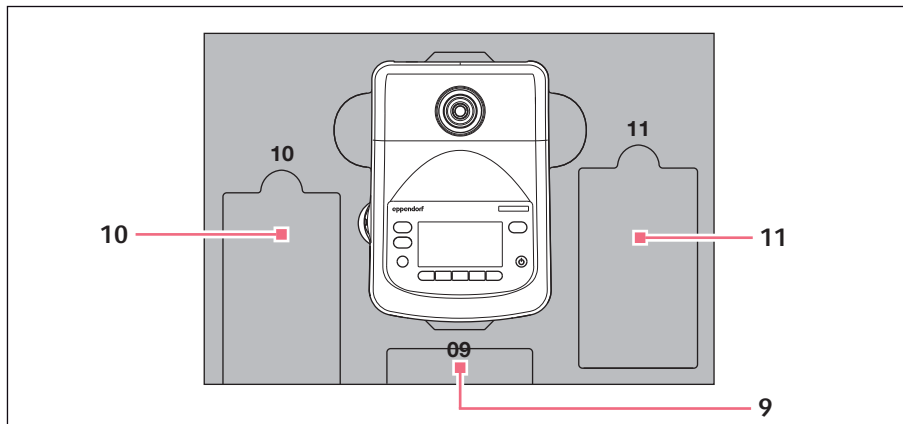


Fig. 10-1: Espuma de proteção para a parte inferior

9 Painel de comando

11 Cabo de conexão

10 Cabo de alimentação

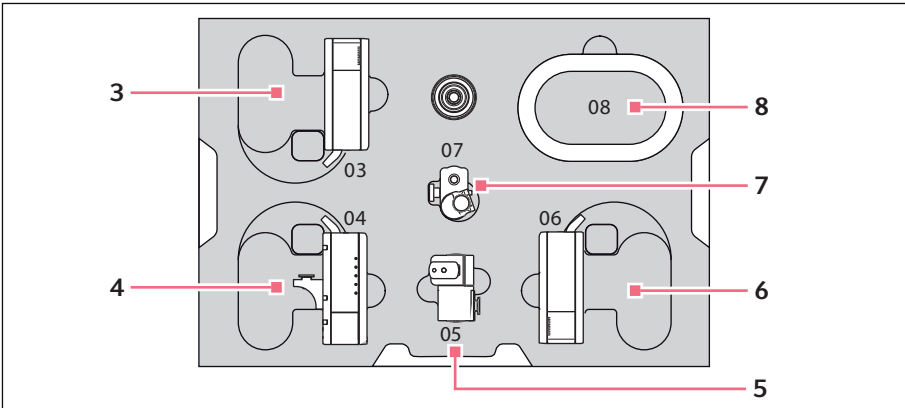


Fig. 10-2: Espuma de proteção para a parte central

3 Módulo Z

4 Conector YZ no módulo Y

5 Junta giratória

6 Módulo X

7 Cabeça de ângulo

8 Revestimento do cabo

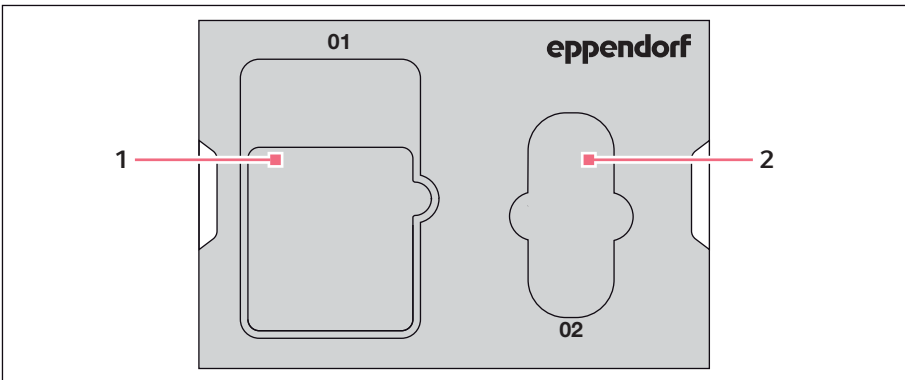


Fig. 10-3: Espuma de proteção para a parte superior

1 Direções

2 Bolsa de ferramentas

Requisito

- A embalagem original com revestimento de espuma está disponível.
1. Centrar manualmente os módulos Z, X e Y utilizando o joystick.
É necessário que a caixa do módulo e a guia móvel estejam alinhadas no mesmo nível.
 2. Desligar o micromanipulador no interruptor de rede.
 3. Retirar o cabo de rede e colocá-lo na reentrância **10**.
 4. Desmontar do painel de comando a conexão de encaixe dos módulos.
 5. Desmontar a conexão para aparelhos externos e colocá-la na reentrância **11**.
 6. Colocar o painel de comando na reentrância **09**.
 7. Centrar o joystick e posicionar a espuma de proteção para a parte central e a respectiva reentrância sobre o joystick.
 8. Remover o invólucro do cabo e colocar o cabo na reentrância **08**.
 9. Remover o suporte universal de capilares.
 10. Soltar e retirar a cabeça de ângulo.
 11. Reapertar os parafusos situados na cabeça de ângulo e colocá-la na reentrância **07**.
 12. Soltar o parafuso situado na junta giratória.
 13. Retirar o módulo X utilizando a junta giratória.
 14. Soltar o segundo parafuso situado na junta giratória e retirar a junta giratória do módulo X.
 15. Apertar os dois parafusos situados na junta giratória e colocar a junta giratória na reentrância **05**.
 16. Colocar o módulo X in na reentrância **06**.
 17. Soltar o parafuso do conector YZ-Verbinders para o módulo Z.
 18. Retirar o conector YZ juntamente com o módulo Y.
O conector YZ permanece no módulo Y.
 19. Apertar os parafusos situados no conector YZ.
 20. Colocar o módulo Y juntamente com o conector YZ na reentrância **04**.
 21. Soltar o parafuso do suporte do módulo Z para o módulo Z e retirar o módulo Z.
 22. Apertar o parafuso do suporte do módulo Z.
 23. Colocar o módulo Z in na reentrância **03**.
 24. Inserir a espuma de proteção para a parte superior.
 25. Colocar a bolsa de ferramentas na reentrância **02**.
 26. Lacrar a embalagem e enviá-la ao serviço autorizado.

10.2 Armazenamento

	Temperatura do ar	Umidade relativa do ar	Pressão atmosférica
na embalagem de transporte	-25 °C – 55 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa
sem embalagem de transporte	-5 °C – 45 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa

10.3 Descontaminação antes do envio

Ao enviar o aparelho para reparação ao serviço de assistência autorizado ou para ser eliminado pelo seu distribuidor autorizado, observe o seguinte:



ATENÇÃO! Perigo para a saúde devido a contaminação do equipamento.

1. Respeitar as indicações do certificado de descontaminação. É possível encontrar as indicações no arquivo PDF na nossa página de internet (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Descontaminar todas as peças que deseja enviar.
3. Enviar o certificado de descontaminação completamente preenchido.

10.4 Transporte



AVISO! Danos ao painel de controle devido a manuseio incorreto.

- ▶ Agarre o equipamento na caixa.
- ▶ Não levante o painel de controle pegando no joystick.
- ▶ Nunca coloque o painel de controle em cima do joystick.

Temperatura do ar	Umidade relativa do ar
-40 °C – 60 °C	10 % – 95 %

Execute os seguintes passos antes do transporte:

1. Deslocar os módulos para a posição central.
O carril móvel não pode projetar-se além do módulo.
2. Desmontar a unidade do módulo antes do transporte.
3. Transportar o equipamento exclusivamente na embalagem original.

10.5 Eliminação

No caso de eliminação do produto devem ser observados os regulamentos legais aplicáveis.

Informação sobre eliminação de equipamentos elétricos e eletrônicos na Comunidade Europeia:

Dentro da Comunidade Europeia, a eliminação de equipamentos elétricos está regulamentado por regulamentos nacionais baseados na Diretriz UE 2012/19/UE relativa a resíduos de equipamento elétrico e eletrônico (WEEE).

De acordo com estes regulamentos, quaisquer equipamentos fornecidos após 13 de agosto de 2005, na área do business-to-business, à qual este produto pertence, não podem continuar sendo descartados juntamente com resíduos municipais ou domésticos. Para documentar este fato, foram marcados com a seguinte identificação:



Como os regulamentos sobre eliminação podem variar de país para país dentro da UE, entre em contato com seu fornecedor se necessário.

11 Informações para pedido

11.1 InjectMan 4

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5192 000.019	5192000019	InjectMan 4 Mains/Power plug Europe
5192 000.027	5192000027	Mains/Power plug USA/Japan
5192 000.035	5192000035	Mains/Power plug UK/Hong Kong
5192 000.043	5192000043	Mains/Power plug Australia
5192 000.051	5192000051	Mains/Power plug China
5192 000.060	5192000060	Mains/Power plug Argentina

11.2 Acessórios para InjectMan 4

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5192 082.007	5192082007	Connecting cable TransferMan 4r/InjectMan 4 - FemtoJet 4i/4x
5181 070.015	920005845	Data cable Connect FemtoJet/FemtoJet express to micromanipulator
5252 070.020	5252070020	Foot control for FemtoJet 4i/4x
5181 301.009	920007945	Antivibration Pad XS, weight range 4.5 – 6.0 kg S, weight range 6.0 – 8.0 kg M, weight range 8.0 – 10.0 kg L, weight range 10.0 – 12.5 kg XL, weight range 12.5 – 16.5 kg
5181 303.001	920007953	
5181 305.004	920007961	
5181 307.007	920007970	
5181 309.000	920007988	
5192 071.005	5192071005	Spare parts kit 1 slider (complete), 2 machine screws M2.5x6 (swivel joint), 2 set screws (angle head), 2 compression springs (knurled screw angle head)
		Positioning aid 2 pieces

Informações para pedido

InjectMan® 4

Português (PT)

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5192 072.001	5192072001	for universal capillary holder, capillary holder 4
5192 073.008	5192073008	Headstage holder for preamplifier
5192 081.000	5192081000	Y-cable PX

11.3 Ferramenta para InjectMan 4

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5192 074.004	5192074004	Allen torque screwdriver 3 mm
5192 075.000	5192075000	Allen screwdriver 1.3 mm
5192 076.007	5192076007	Allen key 7 pieces 1.5 mm, 2 mm, 2.5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6mm
5192 077.003	5192077003	Toolbag

11.4 Adaptador de microscópio

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5192 301.000	5192301000	Adapter for microscope Leica 1 DMi8, DMI3000 B, 3000 M, 4000 B, 5000 B, 5000 M, 6000 B, DM IRB E, DM IRE 2
5192 302.007	5192302007	Adapter for microscope Leica 2 DM IL LED, HC
5192 306.002	5192306002	Adapter for microscope Olympus 1 IX50, IX51, IX70, IX80, IX81

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5192 307.009	5192307009	Adapter for microscope Olympus 2 IX53 IX3-ILL, IX73 IX3-ILL, IX83 IX3-ILL, useable also with motorized condensor IX3-MLWCDA
5192 308.005	5192308005	Adapter for microscope Olympus 3 IX53 IX2-ILL30
5192 316.008	5192316008	Adapter for microscope Nikon 1 Eclipse Diaphot 200, 300, Eclipse Ti-E, Ti-U, Ti-S, TE200, TE300, TE2000
5192 317.004	5192317004	Adapter for microscope Nikon 2 Eclipse Ts2R
5192 318.000	5192318000	Adapter for microscope Nikon 3 Eclipse Ti2-U, Ti2-A, Ti2-E
5192 311.006	5192311006	Adapter for microscope Zeiss 1 AxioObserver 3, 5, 7, AxioObserver A1, D1, Z1, Axiovert 200
5192 312.002	5192312002	Adapter for microscope Zeiss 2 Axio Vert.A1

11.5 Acessórios para adaptador de microscópio

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5192 325.007	5192325007	Universal stand for micromanipulators TransferMan 4m/4r, InjectMan 4
5192 321.001	5192321001	Adapter bridge for micromanipulators TransferMan 4m/4r, InjectMan 4

Informações para pedido

InjectMan® 4

Português (PT)

11.6 Capilares

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5195 000.052	5195000052	Biopsy Tip I 25 pieces, sterile
5195 000.060	5195000060	Biopsy Tip II 25 pieces, sterile
5195 000.087	5195000087	Piezo Drill Tip ICSI 25 pieces, sterile
5195 000.095	5195000095	Piezo Drill Tip ES 25 pieces, sterile
5195 000.001	5195000001	TransferTip F (ICSI) 25 pieces, sterile
5195 000.010	5195000010	TransferTip RP (ICSI) 25 pieces, sterile
5195 000.028	5195000028	TransferTip R (ICSI) 25 pieces, sterile
5195 000.079	5195000079	TransferTip ES 25 pieces, sterile
5195 000.036	5195000036	VacuTip I 25 pieces, sterile
5195 000.044	5195000044	VacuTip II 25 pieces, sterile

11.7 Femtotips

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5242 952.008	930000035	Femtotips 20 pieces
5242 957.000	930000043	Femtotip II 20 pieces
5242 956.003	930001007	Microloader Eppendorf Quality, 2 racks of 96 tips 0.5 - 20 µL, light gray, length: 100 mm

11.8 Suporte universal de capilares 4 e acessórios

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5196 081.005	5196081005	Capillary holder 4 for mounting microcapillaries
5196 082.001	5196082001	Grip head set 4 for capillary holder 4 and universal capillary holder Size 0, capillary diameters from 1.0 mm to 1.1 mm (O.D.)
5196 083.008	5196083008	Size 1, capillary diameters from 1.2 mm to 1.3 mm (O.D.)
5196 084.004	5196084004	Size 2, capillary diameters from 1.4 mm to 1.5 mm (O.D.)
5196 085.000	5196085000	Size 3, capillary diameters from 0.7 mm to 0.9 mm (O.D.)
5196 086.007	5196086007	O-ring set 4 incl. 10 o-rings large, 10 o-rings small, 2 distance sleeves, o-ring removal tool for grip head set 4

11.9 CellTram 4r e acessórios

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5196 000.013	5196000013	CellTram 4r Air
5196 000.030	5196000030	CellTram 4r Oil
5196 061.004	5196061004	Injection tube Air White ring mark, I.D. 0.5 mm, length 1.3 m
5196 089.006	5196089006	Injection tube Oil Blue ring mark, I.D. 1.0 mm, length 1.3 m
5176 220.009	5176220009	Tube coupling for extending or connecting injection tubes

Informações para pedido

InjectMan® 4

Português (PT)

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5196 088.000	5196088000	Filling and Cleaning set incl. filling tube, Luer lock adapter, 2 syringes CellTram 4

11.10 FemtoJet 4x

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5253 000.017	5253000017	FemtoJet 4x Microinjector

11.11 FemtoJet 4i

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5252 000.013	5252000013	FemtoJet 4i microinjector

11.12 Acessórios para FemtoJet 4i/FemtoJet 4x

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5252 070.011	5252070011	Hand control for remote-controlling for FemtoJet 4i/4x
5252 070.020	5252070020	Foot control for FemtoJet 4i/4x
5192 080.004	5192080004	Y-cable FJ4
5252 070.054	5252070054	Injection tube 2 m, for universal capillary holder and capillary holder 4
5248 200.008	920011993	pressure tube for connecting the FemtoJet express/4x to an external pressure supply Length 2.5 m, incl. 2 couplings G 1/4 inch and 1/4 inch 18 NPT

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5248 202.000	920011985	Adapter for nitrogen pressure reducer Coupling G 1/4 inch 18 NPT

11.13 PiezoXpert

N.º de encomenda (Internacional)	N.º de encomenda (América do Norte)	Descrição
5194 000.016	–	Eppendorf PiezoXpert for piezo-assisted micromanipulation with mains/power plug EU
5194 000.024	5194000024	with mains/power plug USA/Japan
5194 000.032	5194000032	with mains/power plug UK/Hong Kong
5194 000.059	5194000059	with mains/power plug Australia
5194 000.067	5194000067	with mains/power plug China
5194 000.075	5194000075	with mains/power plug Argentina

Índice

A

Amostra	
Trocar	66
Armazenamento	101

C

Cabo.....	49
Capilar	
Trocar	65
Condições ambiente.....	97
Conexão	
Instrumento externo.....	53
Controle por computador	
Programa de terminal.....	89

D

Descontaminação	101
Desembalando	25
Desinfetante	94
Desligar	63
Distância de segurança	
Distância de segurança horizontal ...	72
Distância de segurança inferior	70
Distância de segurança superior.....	71
Distância de segurança vertical.....	70
Limite X	72
Limite Z	70

E

Eliminação.....	102
Em espera.....	63

F

Faixa de velocidade	24
<i>coarse</i>	24
<i>fine</i>	24
<i>x-fine</i>	24

Função

<i>Change appl</i>	87
<i>Clean</i>	79
<i>Function</i>	84
<i>Home</i>	77
<i>Inject</i>	73
<i>Installation</i>	82

<i>Service</i>	88
<i>Softkeys</i>	85
<i>Speed</i>	72
<i>Step injection</i>	76

I

Inicialização	63
Instalação	
Parâmetros de instalação	50
Primeira instalação	50
Selecionar o local.....	25
Introdução de parâmetros.....	62

L

Ligar	63
Limite X.....	72
Limite Z	70
Limpeza.....	94

M

Manutenção preventiva	
Inspeções de segurança.....	95
Serviços incluídos	95
Menu principal.....	61

N

Navegação no software.....	62
----------------------------	----

P

Posição	
Aproximando.....	68
Posições	
Apagando	69
Armazenar	68
Sobrescrevendo.....	69
Primeira instalação	50

R

Reset	89
-------------	----

S

Selecionar o local	25
--------------------------	----

V

Visor	
Coordenadas	56
Menu	57
Parâmetros	57

Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Product name:

Eppendorf InjectMan® 4

Product type:

Electric motor driven micromanipulator

Relevant directives / standards:

2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-081

UL 61010-1, UL 61010-2-081

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-081

2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011

2011/65/EU: EN 50581

Hamburg, November 06, 2018



Dr. Wilhelm Plüster
Management Board



Dr. Philip Müller
Head of Business Unit
Instrumentation & Systems

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com

Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design and InjectMan® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.
U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip.
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2018 by Eppendorf AG.

www.eppendorf.com

ISO
9001
Certified

ISO
13485
Certified

ISO
14001
Certified



Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com