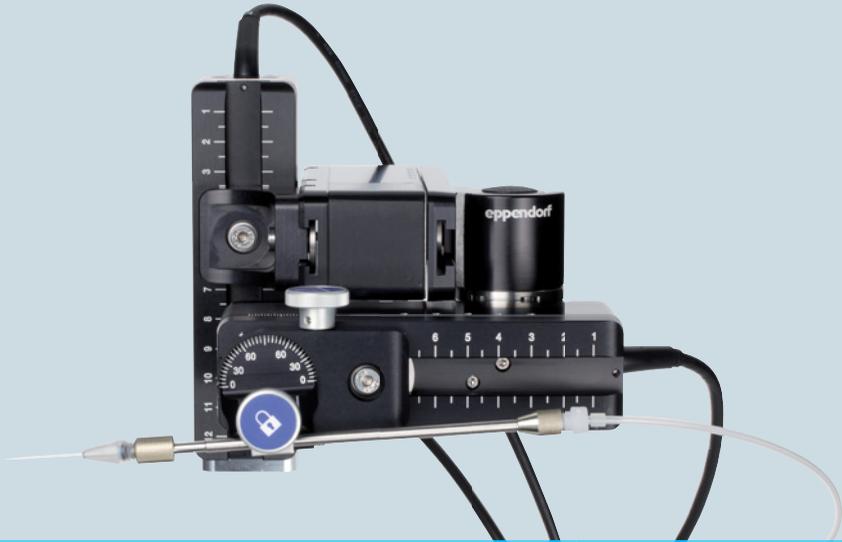


Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



TransferMan[®] 4r

Manual de instrucciones

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.

CellTram®, FemtoJet 4i®, FemtoJet 4x®, Femtotips®, Eppendorf PiezoXpert®, TransferMan 4r® and TransferTip® 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	Instrucciones de empleo	9
1.1	Utilización de estas instrucciones	9
1.2	Símbolos de peligro y niveles de peligro	9
1.2.1	Símbolos de peligro	9
1.2.2	Niveles de peligro	9
1.3	Convención de representación	9
2	Instrucciones generales de seguridad	10
2.1	Uso de acuerdo con lo previsto	10
2.2	Peligros durante el uso previsto	10
2.3	Símbolos de advertencia en el equipo	12
2.4	Requerimiento para el usuario	12
2.5	Información sobre la responsabilidad de producto	12
3	Descripción del producto	13
3.1	Alcance de suministro	13
3.1.1	Herramientas	13
3.1.2	Accesorios	13
3.2	Características del producto	14
3.2.1	Accesorios adecuados	14
3.3	Vista general del producto	15
3.3.1	Módulo de motor	16
3.3.2	Adaptador para microscopio	17
3.3.3	Panel de mando	19
3.3.4	Herramientas	21
3.4	Panel de control	22
3.5	Joystick	23
3.5.1	Área proporcional	24
3.5.2	Área dinámica	24
3.5.3	Dirección de movimiento del joystick	24
3.5.4	Dirección del movimiento del anillo giratorio	25
3.5.5	Funciones de la tecla del joystick	25
3.6	Área de trabajo	26
3.7	Velocidad resultante	27
4	Instalación	28
4.1	Preparación de la instalación	28
4.1.1	Reclamar daños	28
4.1.2	Alcance de suministro incompleto	28
4.1.3	Montar el adaptador para microscopio	28
4.2	Seleccionar ubicación	28

4.3	Visión general del montaje	29
4.3.1	Montaje del adaptador para microscopio horizontal.	29
4.3.2	Montaje del adaptador para microscopio vertical.	30
4.3.3	Módulo (X, Y, Z).	31
4.3.4	Soporte del módulo Z: adaptador para microscopio horizontal . . .	32
4.3.5	Patín guía.	33
4.3.6	Patín guía Z: adaptador para microscopio vertical	34
4.3.7	Cabeza angular	35
4.3.8	Junta giratoria	36
4.4	Montaje del módulo de motor.	36
4.4.1	Monte el módulo Z: adaptador para microscopio horizontal	37
4.4.2	Montaje del módulo Z: adaptador para microscopio vertical	38
4.4.3	Montaje del módulo Y	38
4.4.4	Montaje del módulo X	39
4.4.5	Montaje de la cabeza angular	40
4.5	Insertar juntas tóricas en el cabezal de apriete	41
4.6	Insertar el soporte de capilares en la cabeza angular.	42
4.6.1	Aplicar ayuda de posicionamiento	42
4.7	Insertar el capilar	43
4.8	Insertar Femtotips	44
4.9	Ajustar el ángulo de inyección	44
4.10	Ajustar el módulo de motor	44
4.10.1	Ajustar la altura	45
4.10.2	Ajustar la profundidad.	45
4.10.3	Ajustar la anchura	45
4.10.4	Ajustar la cabeza angular	46
4.11	Introducción de parámetros de montaje.	46
4.11.1	Microscopio y adaptador.	46
4.11.2	Módulo de motor: Adaptador para microscopio horizontal	47
4.11.3	Módulo de motor: adaptador para microscopio vertical	48
4.11.4	Cabeza angular	48
4.12	Modificación de la junta giratoria para el montaje en el lado izquierdo . . .	49
4.13	Modificar la cabeza angular para el montaje en el lado izquierdo.	52
4.14	Conexión del módulo de motor con la consola de control	53
4.15	Configurar los parámetros de instalación	54
4.15.1	Wizard First set-up	54
4.16	Conectar un equipo externo	57
4.16.1	Conectar el FemtoJet 4i	57
4.16.2	Conectar el PiezoXpert	57
4.16.3	Conectar el ordenador.	57
4.16.4	Conectar dos equipos	58

5	Software	59
5.1	Pantalla	59
5.1.1	Pantalla de aplicaciones	59
5.1.2	Pantalla de coordenadas	60
5.1.3	Pantalla de menú	61
5.2	Aplicaciones	62
5.2.1	Parámetro de aplicación	62
5.2.2	Aplicación: Cell transfer	63
5.2.3	Aplicación: ICSI	63
5.2.4	Aplicación: DNA injection	64
5.2.5	Aplicación: Basic	64
5.2.6	Aplicación: My application	65
5.3	Menú principal	65
5.4	Navegar en el menú	66
5.4.1	Introducción o modificación de parámetros	66
6	Manejo	67
6.1	Conectar o desconectar el equipo	67
6.1.1	Encendido del equipo	67
6.1.2	Apagado del dispositivo	67
6.2	Activar o desactivar el panel de mando	67
6.2.1	Activar el panel de mando	67
6.2.2	Desactivar el panel de mando	68
6.3	Definir la pantalla de inicio	68
6.3.1	Definir aplicaciones	68
6.3.2	Definir la selección de aplicaciones	68
6.4	Cambiar el capilar	69
6.4.1	Colocar el capilar manualmente	70
6.4.2	Colocar el capilar automáticamente	70
6.5	Cambiar muestra a microscópica	70
6.6	Modificar el tamaño del área de trabajo	71
6.6.1	Modificar el parámetro con el selector	71
6.6.2	Modificar el parámetro con el menú	71
6.7	Desplazar el área de movimiento del capilar	71
6.7.1	Ampliar el área de movimiento al área dinámica	71
6.7.2	Desacoplar el joystick y devolverlo a su posición	72
6.8	Posiciones de los capilares	72
6.8.1	Guardar posiciones	73
6.8.2	Alcanzar posiciones con teclas programables	74
6.8.3	Alcanzar posiciones con la tecla del joystick	74
6.8.4	Sobrescribir una posición guardada	74
6.8.5	Borrar una posición guardada	75
6.9	Usar la función de memoria ampliada	75

6.10	Distancias de seguridad verticales	75
6.10.1	Definir la distancia de seguridad inferior	76
6.10.2	Borrar la distancia de seguridad inferior	76
6.10.3	Definir la distancia de seguridad superior	76
6.10.4	Borrar la distancia de seguridad superior	76
6.11	Distancia de seguridad horizontal	77
6.11.1	Definir la distancia de seguridad horizontal	77
6.11.2	Borrar la distancia de seguridad horizontal	77
6.12	Función Speed	77
6.12.1	Menú Speed y parámetros	78
6.12.2	Ajustar los parámetros de Speed	78
6.13	Función Step injection	79
6.13.1	Menú Step injection y parámetros	79
6.13.2	Ejecución de la función Step injection	80
6.14	Función Home	80
6.14.1	Menú Home y parámetros	80
6.14.2	Ajustar los parámetros de Home	81
6.14.3	Retirar el capilar con la tecla home	81
6.14.4	Devolver el capilar a su posición con la tecla home	81
6.14.5	Ajustar el desplazamiento	82
6.14.6	Terminar la función home	82
6.15	Función Clean	82
6.15.1	Menú Clean y parámetros	83
6.15.2	Ajuste de parámetros de Clean	83
6.15.3	Ejecución de la función Clean	83
6.15.4	Terminar la función Clean	84
6.16	Función PiezoXpert	84
6.16.1	Menú PiezoXpert y parámetros	84
6.16.2	Ejecución de la función PiezoXpert	85
6.17	Función Installation	85
6.17.1	Menú Installation y parámetros	85
6.17.2	Parámetros de instalación	85
6.17.3	Parámetros del panel de mando	86
6.17.4	Parámetros del joystick	86
6.17.5	Parámetros del módulo	86
6.18	Función Function	87
6.18.1	Menú Function y parámetros	87
6.18.2	Ejecución de Zero coordin	87
6.18.3	Ejecución de Center motors	88
6.18.4	Ejecución de User default	88
6.19	Función Softkeys	88
6.19.1	Menú Softkeys y parámetros	88
6.19.2	Ejecutar Softkeys	90
6.19.3	Ejecutar Joystick key	90

6.20	Función Change appl	90
6.20.1	Menú Change appl y parámetros	91
6.20.2	Establecer la selección de aplicación como pantalla de inicio	91
6.20.3	Establecimiento de la aplicación como pantalla de inicio.	91
6.21	Función Service.	92
6.21.1	Menú Service y parámetros.	92
6.21.2	Ejecución de la función Selftest	92
6.22	Restaurar los parámetros a la configuración de fábrica	93
6.22.1	Efectuar un reseteo	93
6.22.2	Ejecutar el reseteo por medio del menú	93
6.23	Teledirigir el TransferMan 4r con un ordenador	93
7	Solución de problemas	94
7.1	Errores generales	94
7.1.1	Módulo de motor.	94
7.1.2	Capilar	94
7.1.3	Panel de mando y pantalla.	95
7.1.4	Joystick	95
7.1.5	Software y parámetros.	95
7.2	Mensajes de error	96
7.2.1	Advertencia	96
7.2.2	Error.	97
8	Mantenimiento.	98
8.1	Sustituir el fusible	98
8.2	Limpieza	98
8.3	Desinfección/descontaminación	99
8.4	Mantenimiento y servicio	99
9	Datos técnicos	100
9.1	Suministro de corriente.	101
9.2	Interfaces.	101
9.3	Condiciones del entorno	101
10	Transporte, almacenaje y eliminación	102
10.1	Desmonte y envuelva el micromanipulador	102
10.2	Almacenaje	104
10.3	Descontaminación antes del envío	104
10.4	Transporte.	105
10.5	Eliminación	105

Índice

8 TransferMan® 4r
Español (ES)

11 Información de pedidos	106
11.1 TransferMan 4r	106
11.2 Accesorios para TransferMan 4r	106
11.3 Herramientas para TransferMan 4r	107
11.4 Adaptador para microscopio	108
11.5 Accessori per l'adattatore per il microscopio	109
11.6 Capilares	109
11.7 Femtotips	110
11.8 Soporte de capilares 4 y accesorios	110
11.9 CellTram 4r y accesorios	111
11.10 FemtoJet 4i	111
11.11 FemtoJet 4x	111
11.12 Accesorios para FemtoJet 4i/FemtoJet 4x	112
11.13 PiezoXpert	112
Índice	113
Certificados	115

1 Instrucciones de empleo

1.1 Utilización de estas instrucciones

- ▶ Lea el manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento el dispositivo por primera vez. Si fuera necesario, lea también las instrucciones de uso de los accesorios.
- ▶ Este manual de instrucciones es parte del producto. Consérvelo en un lugar accesible.
- ▶ Incluya siempre este manual de instrucciones cuando entregue el dispositivo a terceros.
- ▶ Puede encontrar la versión actual del manual de instrucciones en el idioma disponible en nuestra página de Internet www.eppendorf.com/manuals.

1.2 Símbolos de peligro y niveles de peligro

1.2.1 Símbolos de peligro

Las indicaciones de seguridad en este manual tienen los siguientes símbolos de peligro y niveles de peligro:

	Heridas de corte		Electrocución
	Lugar peligroso		Daños materiales

1.2.2 Niveles de peligro

PELIGRO	Causará lesiones graves e incluso la muerte.
ADVERTENCIA	Puede causar lesiones graves e incluso la muerte.
PRECAUCIÓN	Puede producir lesiones ligeras o moderadas.
NOTA	Puede causar daños materiales.

1.3 Convención de representación

Representación	Significado
1.	Acciones que deben realizarse en el orden preestablecido
2.	
▶	Acciones sin un orden preestablecido
•	Lista
<i>Texto</i>	Texto de la pantalla o del software
	Información adicional

2 Instrucciones generales de seguridad

2.1 Uso de acuerdo con lo previsto

El TransferMan 4r está concebido y fabricado para su aplicación en la investigación en biología, química y física. Se utiliza para la colocación exacta de microcapilares y herramientas similares, así como para la transferencia de los volúmenes de muestra más pequeños.

El TransferMan 4r únicamente está concebido y fabricado para su utilización en el campo de la investigación.

El TransferMan 4r está previsto exclusivamente para el uso en interiores y para el manejo por personal técnico debidamente formado.

2.2 Peligros durante el uso previsto



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones por la proyección de capilares y astillas de vidrio.

Se puede soltar un capilar del cabezal de apriete debido a una alta presión y actuar como proyectil.

Los capilares se rompen por un manejo erróneo.

- ▶ Lleve gafas protectoras.
 - ▶ No apunte con los capilares hacia personas.
 - ▶ Utilice capilares cuyo diámetro exterior corresponda a las especificaciones del cabezal de apriete.
 - ▶ Monte/desmonte los capilares siempre sin ejercer presión.
 - ▶ Fije el capilar correctamente en el cabezal de apriete.
 - ▶ No toque con el capilar la cápsula Petri ni otros objetos.
-



¡ATENCIÓN! Cortes por capilares rotos.

Los capilares están hechos de vidrio y son muy frágiles.

- ▶ Póngase su equipo de protección personal (EPP).
- ▶ Monte los capilares siempre sin ejercer presión.
- ▶ No apunte con los capilares hacia personas.
- ▶ Maneje los capilares con extremo cuidado.

**¡AVISO! Deterioro mecánico en el módulo de motor.**

Una carga excesiva da lugar a errores de etapa o a la destrucción del propulsor.

- ▶ No dirija los módulos contra obstáculos mecánicos.
- ▶ No coloque objetos en el área de los módulos.
- ▶ Cargue el módulo de motor con máx. 200 g.

**¡AVISO! Mal funcionamiento del dispositivo**

No utilice teléfonos móviles u otros equipos de comunicación móviles durante el funcionamiento.

- ▶ Mantenga una distancia de por lo menos 2 metros.

**¡ADVERTENCIA! Daños para la salud a causa de líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.**

- ▶ Tenga en cuenta siempre las disposiciones nacionales, el nivel de contención biológica de su laboratorio, así como las fichas de datos de seguridad y las instrucciones de uso del fabricante cuando maneje líquidos infecciosos y gérmenes patógenos.
- ▶ Póngase su equipo de protección personal.
- ▶ Unas prescripciones amplias respecto al manejo de gérmenes o material biológico del grupo de riesgo II o superior se encuentran en el "Laboratory Biosafety Manual" (fuente: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, en la versión actualmente vigente).

**¡ATENCIÓN! Riesgos de seguridad debido a accesorios y piezas de recambio equivocados.**

Los accesorios y las piezas de recambio no recomendados por Eppendorf merman la seguridad, el funcionamiento y la precisión del equipo. Eppendorf queda eximido de cualquier responsabilidad o garantía por daños producidos debido a accesorios y piezas de recambio no recomendados por Eppendorf o por un uso incorrecto.

- ▶ Utilice exclusivamente accesorios y piezas de recambio recomendados por Eppendorf.

2.3 Símbolos de advertencia en el equipo

Símbolo de advertencia	Significado
	Advierte de las lesiones por la punta del capilar
	Advierte de aplastamiento en el módulo de motor
	Advierte de un campo magnético
	Leer el manual de instrucciones

2.4 Requerimiento para el usuario

El equipo y los accesorios sólo pueden ser manejados por personal cualificado.

Antes de la utilización, lea cuidadosamente el manual de instrucciones y las instrucciones de uso de los accesorios y familiarícese con el funcionamiento del equipo.

2.5 Información sobre la responsabilidad de producto

En los siguientes casos, la protección prevista del equipo puede verse mermada. La responsabilidad por daños materiales y personales resultantes pasan a mano del operario:

- El equipo no es utilizado según lo especificado en el manual de instrucciones.
- El equipo no es utilizado de acuerdo con el uso previsto.
- El equipo es utilizado con accesorios o consumibles no recomendados por Eppendorf SE.
- El equipo es revisado o mantenido por personas no autorizadas por Eppendorf SE.
- El usuario realiza modificaciones en el equipo sin ninguna autorización.

3 Descripción del producto

3.1 Alcance de suministro

Número	Descripción
1	Módulo X
1	Módulo Y
1	Módulo Z
1	Conector Y-Z
1	Junta giratoria
1	Cabeza angular
1	Panel de mando
1	Cable de alimentación
1	Funda del cable
1	Manual de instrucciones
1	Instrucciones breves
1	Instrucciones de desembalaje

3.1.1 Herramientas

Número	Descripción
7	Llave de hexágono interior 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm
1	Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm
1	Destornillador de hexágono interior 1,3 mm
1	Estuche para herramientas

3.1.2 Accesorios

Número	Descripción
1	Cable conector para FemtoJet 4i/FemtoJet 4x
2	Ayuda de posicionamiento para soporte de capilares
1	Set de piezas de repuesto
1	Etiqueta

3.2 Características del producto

El micromanipulador TransferMan 4r ha sido desarrollado especialmente para procesos de trabajo en los que se requiere un movimiento intuitivo del capilar.

El TransferMan 4r combina las clásicas ventajas del sistema mecánico con los beneficios del preciso sistema electromotriz.

El capilar se controla con un joystick. El joystick tiene un rango de movimiento interno (proporcional) y externo (dinámico). En el área interior, el movimiento del joystick se transfiere directamente al capilar. En el área exterior una gran inclinación del joystick provoca una aceleración del movimiento del capilar. Los rangos de movimiento permiten la aproximación a cualquier posición dentro del área de trabajo del micromanipulador.

El movimiento proporcional es adecuado para todas las técnicas de trabajo que requieren un manejo intuitivo y sensible, por ejemplo, la inyección intracitoplasmática de esperma (ICSI) y la transferencia de células madre en blastocitos.

El control del software ofrece aplicaciones predefinidas, funciones de teclas libremente programables, una aplicación libremente programable y el almacenamiento de diferentes posiciones en todas las coordenadas espaciales.

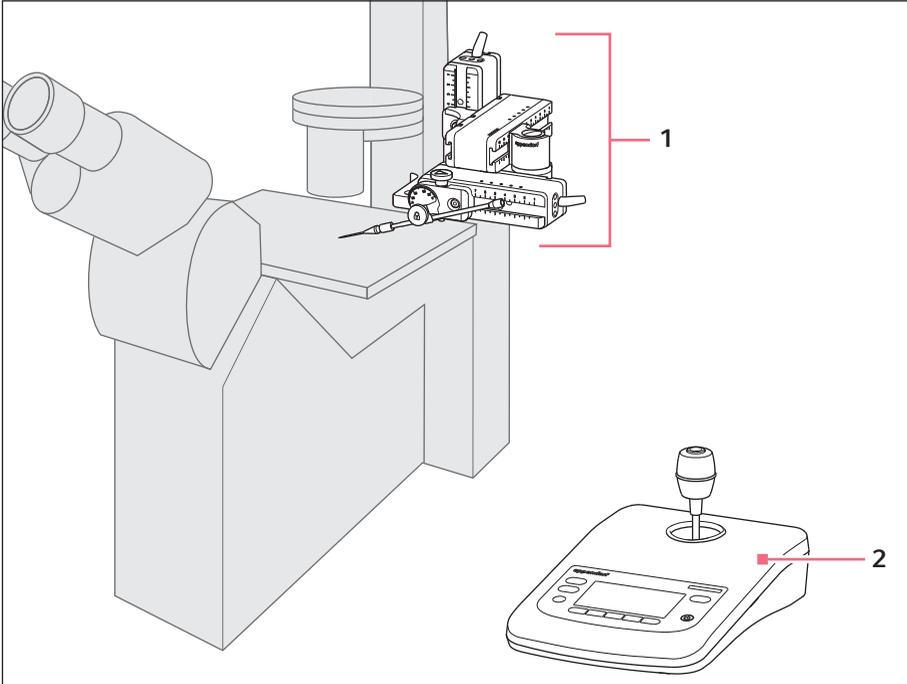
3.2.1 Accesorios adecuados

Los siguientes accesorios Eppendorf son aptos para ser usados con TransferMan 4r:

- CellTram 4r Air
- CellTram 4r Oil
- FemtoJet 4i
- FemtoJet 4x
- PiezoXpert
- Capilares
- Soporte de capilares 4
- Adaptador para microscopio
- Estativo universal

3.3 Vista general del producto

El módulo de motor se monta sobre un adaptador para microscopio especial o sobre un trípode (magnético) independiente. Desde el punto de vista de la ingeniería de vibración, el panel de mando está separado del módulo de motor y del microscopio.



Imag. 3-1: TransferMan 4r: montaje en el lado derecho

1 Módulo de motor
Módulo X, módulo Y y módulo Z

2 Panel de mando

Descripción del producto

TransferMan® 4r

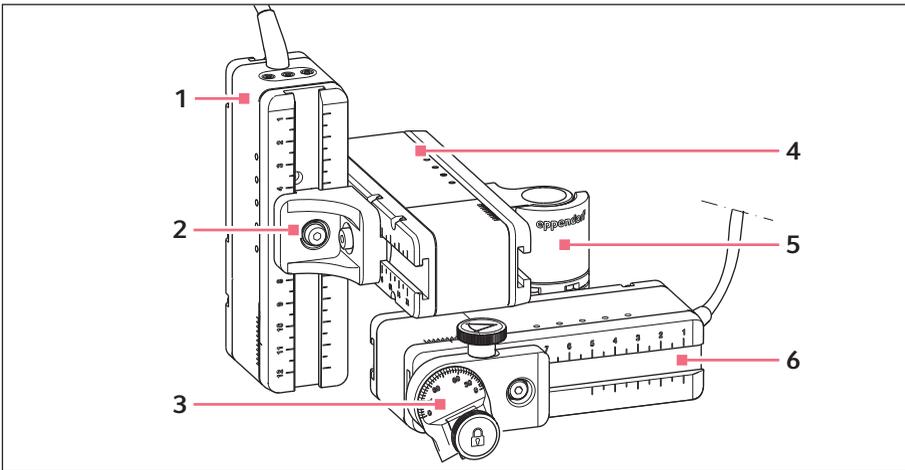
Español (ES)

3.3.1 Módulo de motor

El módulo de motor se compone de tres módulos (módulo X, Y y Z). Cada módulo permite el movimiento de un eje espacial. En el módulo X, el soporte del capilar 4 se fija a la cabeza del ángulo y el ángulo de inyección del capilar se puede ajustar según sea necesario. El módulo X puede retirarse del área de trabajo por la articulación giratoria.



El soporte de capilares 4 está incluido en el alcance de suministro del micromanipulador TransferMan 4r. El soporte de capilares 4 se recibe con el microinyector CellTram 4r Air/Oil.



Imag. 3-2: Módulo de motor: montaje en el lado derecho

1 Módulo Z

2 Conector Y-Z

3 Cabeza angular

4 Módulo Y

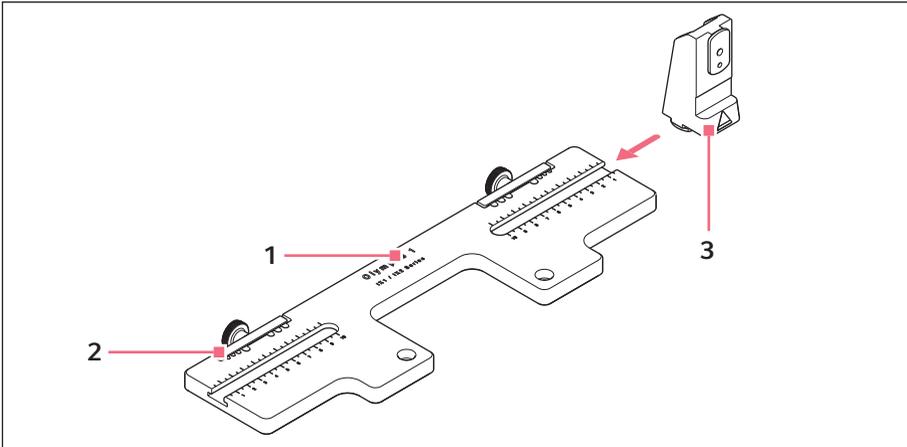
5 Junta giratoria

6 Módulo X

3.3.2 Adaptador para microscopio

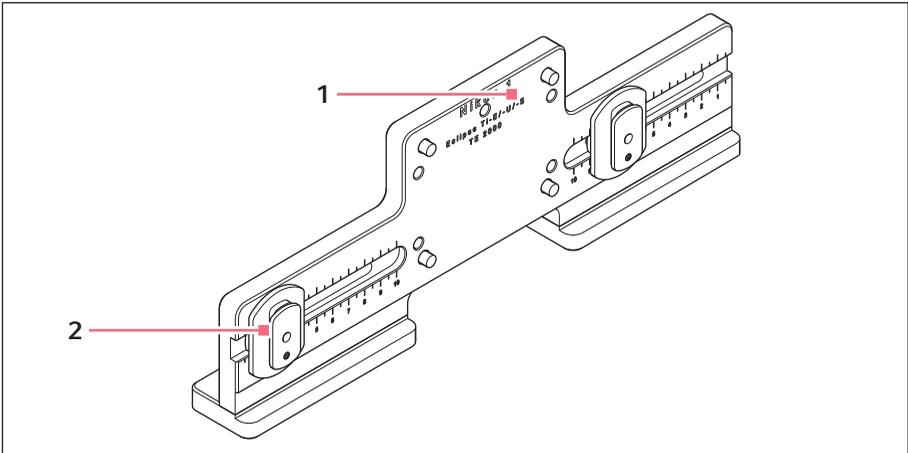
Hay adaptadores especiales disponibles para distintos tipos de adaptadores para microscopio de diferentes marcas. El módulo de motor se monta en un adaptador para microscopio. Los adaptadores para microscopio se montan en posición horizontal o vertical.

i El adaptador para microscopio no forma parte del alcance de suministro.



Imag. 3-3: Adaptador para microscopio con montaje horizontal: ejemplo Olympus 1

- | | |
|---|---|
| 1 Denominación del adaptador
Con indicación del tipo de microscopio | 3 Soporte del módulo Z
Adaptador para microscopio de montaje horizontal |
| 2 Guía para cable | |



Imag. 3-4: Adaptador para microscopio de montaje vertical: ejemplo Nikon 1

1 Denominación del adaptador

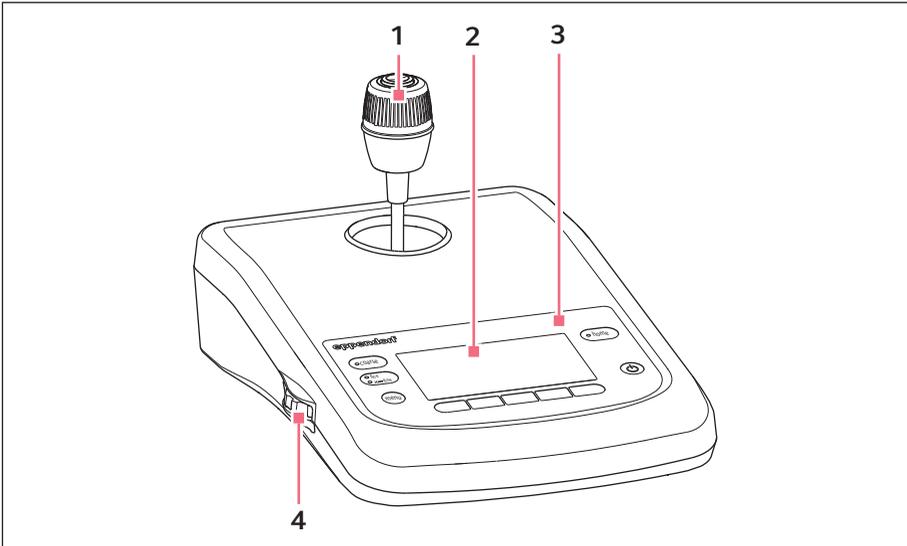
Con indicación del tipo de microscopio

2 Patín guía Z

Adaptador para microscopio de montaje vertical

3.3.3 Panel de mando

En el panel de mando se encuentra el teclado, la pantalla y el joystick, y en el lateral está el selector. La dirección de movimiento y la velocidad del joystick se transmiten al capilar. La sensibilidad del movimiento y el tamaño del área de trabajo están predefinidos en la configuración del software. En el panel de control se selecciona el área de trabajo y esta puede modificarse individualmente mediante el selector.



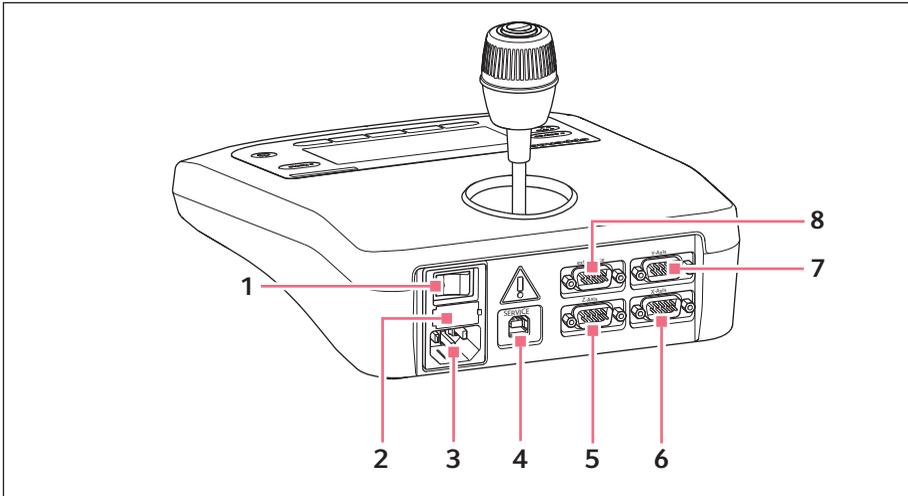
Imag. 3-5: Panel de mando: parte anterior

- | | |
|---|---|
| 1 Joystick
Movimiento proporcional y dinámico | 3 Panel de control |
| 2 Indicador | 4 Selector
Ampliar y reducir el área de trabajo |

Descripción del producto

TransferMan® 4r

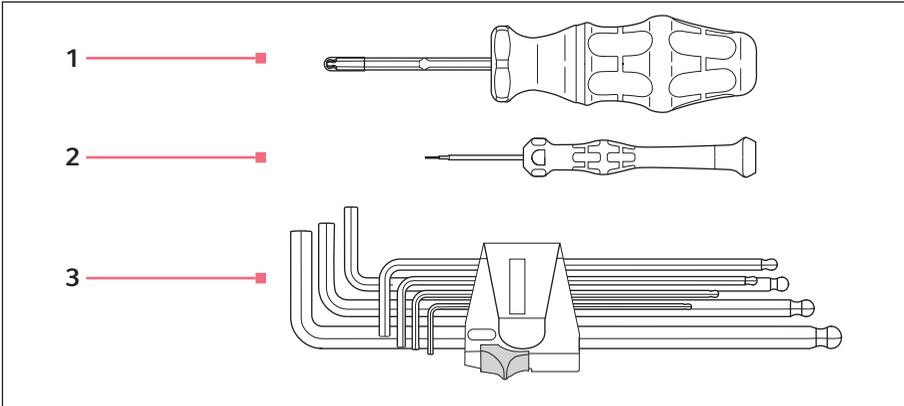
Español (ES)



Imag. 3-6: Panel de mando: parte posterior

- | | |
|--|---|
| <p>1 Interruptor de la red de distribución encendido/apagado</p> <p>2 Fusible de baja intensidad</p> <p>3 Conexión de la red de distribución</p> <p>4 Conexión para el mantenimiento</p> | <p>5 Conexión para el módulo Z</p> <p>6 Conexión para el módulo X</p> <p>7 Conexión para el módulo Y</p> <p>8 Conexión para equipo externo
Pedal, FemtoJet, FemtoJet express o PiezoXpert</p> |
|--|---|

3.3.4 Herramientas



Imag. 3-7: Herramientas

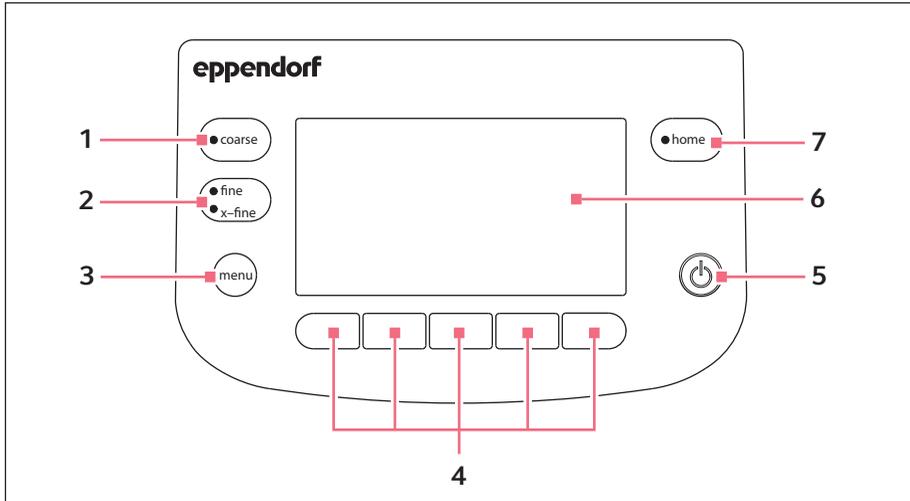
1 Destornillador dinámico para tornillos de hexágono interior
3 mm

3 Llave de hexágono interior
1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm,
5 mm, 6 mm

2 Destornillador de hexágono interior
1,3 mm

3.4 Panel de control

Con las teclas del panel de control se activa el panel de mando y se selecciona el tamaño del área de trabajo. Por medio de las teclas programables se accede a aplicaciones, se ejecutan funciones, se puede navegar por el menú y se configuran parámetros.

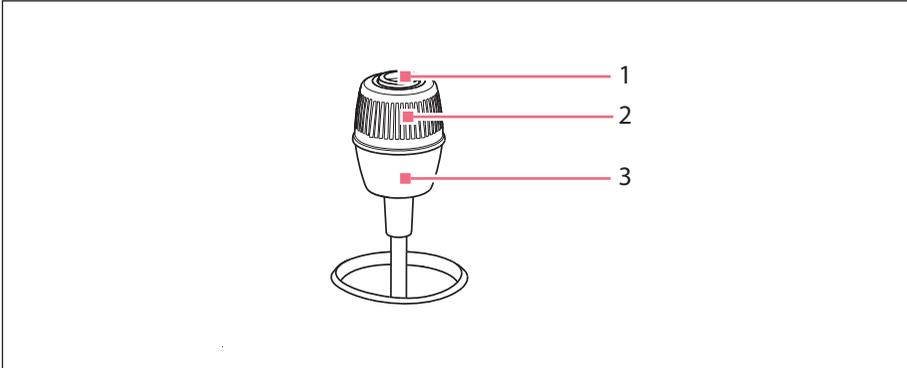


Imag. 3-8: Panel de control

- | | |
|---|---|
| <p>1 Tecla <i>coarse</i>
Configurar un área de trabajo grande</p> <p>2 Tecla <i>fine/x-fine</i>
Configurar un área de trabajo mediana o pequeña</p> <p>3 Tecla <i>menu</i>
Acceder al menú</p> <p>4 Teclas programables 1 – 5
Seleccionar aplicación, activar funciones, navegar o configurar valores de parámetros</p> | <p>5 Tecla <i>standby</i>
Activar o desactivar el panel de mando o anular movimientos automáticos</p> <p>6 Pantalla
Indicador del software</p> <p>7 Tecla <i>home</i>
Desplazar capilares a una posición determinada fuera del área de trabajo</p> |
|---|---|

3.5 Joystick

El capilar se mueve con el joystick en los tres ejes espaciales. El movimiento del joystick se transmite directamente al capilar en el área proporcional. Cuanto más se inclina el joystick, más se acelera el movimiento del capilar en el área dinámica.



Imag. 3-9: Joystick

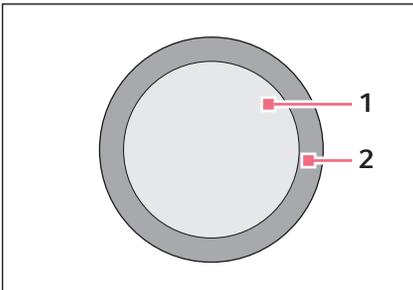
1 Tecla del joystick

2 Anillo giratorio

Controla los movimientos en el eje Z

3 Parte inferior

Controla los movimientos en los ejes X e Y



Imag. 3-10: Área de movimiento del joystick

1 Área proporcional

2 Área dinámica

3.5.1 Área proporcional

En el área proporcional, el capilar se mueve tan rápido o tan lento como lo hace el joystick. El trayecto del capilar también es proporcional al trayecto de inclinación del joystick. El movimiento del capilar cesa una vez el joystick ya no se mueve o al alcanzar la posición en la que el joystick se detiene. En el extremo exterior del área proporcional hay un tope sensible. Este tope está situado en una zona estrecha en la que un movimiento lateral del joystick no provoca ningún movimiento del capilar.

El tamaño del área proporcional depende del área de trabajo seleccionada.

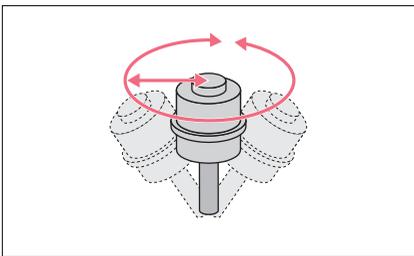
3.5.2 Área dinámica

Después del tope comienza el área dinámica del joystick: si el joystick se empuja contra el tope accionado por muelle, el capilar empezará a moverse en la dirección de la inclinación del joystick. El movimiento cesa cuando se suelta el joystick y este vuelve a la zona mediante la fuerza del resorte del tope. La velocidad del capilar en el área dinámica aumenta dinámicamente al ejercer más presión contra el tope.

El tamaño del área dinámica está limitado por el área de movimiento de los módulos (X e Y).

3.5.3 Dirección de movimiento del joystick

El joystick puede moverse en el plano horizontal. Con ello se controlan los motores de los módulos X e Y. El joystick se puede mover cada vez en un eje o en una combinación de los ejes.

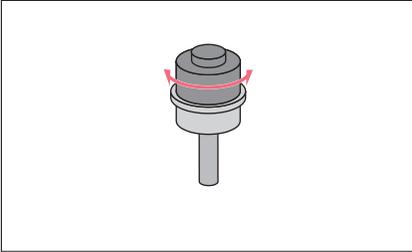


Imag. 3-11: Movimiento en los ejes X e Y

- Mover el capilar en dirección horizontal (ejes X e Y).

3.5.4 Dirección del movimiento del anillo giratorio

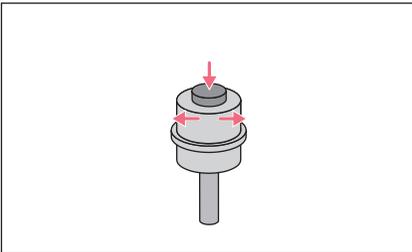
El anillo giratorio del joystick mueve el módulo de motor en el eje vertical. Con ello se acciona el motor del módulo Z.



Imag. 3-12: Movimiento en el eje Z

- ▶ Mover el capilar en dirección vertical (eje Z).
Dirección de giro en el sentido de las agujas del reloj (hacia la derecha): El motor Z se desplaza hacia abajo.
Dirección de giro en sentido contrario al de las agujas del reloj (hacia la izquierda): El motor Z se desplaza hacia arriba.

3.5.5 Funciones de la tecla del joystick



Imag. 3-13: Ningún movimiento del capilar

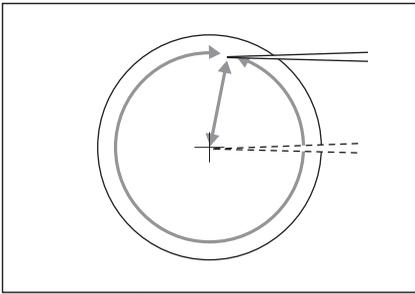
- ▶ Desacoplar el joystick del módulo de motor.
- ▶ Activar funciones (p. ej., cambiar entre las posiciones almacenadas).

3.6 Área de trabajo

En el área de movimiento del joystick hay tres áreas de trabajo. Para cada área de trabajo se ha preajustado un radio con un ratio de velocidad resultante. El radio puede ajustarse con el selector de la consola de control y con el menú *Speed*.

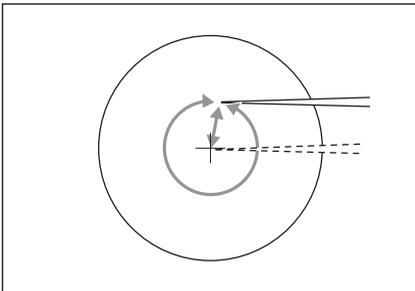
Áreas de trabajo:

- *coarse*: para un área de trabajo grande
- *fine*: para un área de trabajo mediana
- *x-fine*: para un área de trabajo pequeña



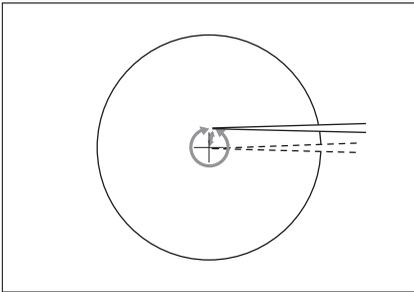
Imag. 3-14: Área de trabajo grande: *coarse*

- ▶ Mover el capilar a lo largo de un gran trayecto.
- ▶ Colocar el capilar rápidamente y con poca precisión.



Imag. 3-15: Área de trabajo mediana: *fine*

- ▶ Mover el capilar a lo largo de un trayecto mediano.
- ▶ Colocar el capilar con precisión.



Imag. 3-16: Área de trabajo pequeña: *x-fine*

- ▶ Mover el capilar a lo largo de un trayecto muy breve.
- ▶ Colocar el capilar lentamente y con mucha precisión.
- ▶ Activa con un área de trabajo *x-fine* mayor que 0.

3.7 Velocidad resultante

En el área interna (proporcional), la velocidad del capilar depende de la velocidad con la que se inclina el joystick y del tamaño del área de trabajo ajustada. Si el joystick se inclina con la misma velocidad p. ej. para *fine* o *coarse*, la velocidad resultante para el área de trabajo más pequeña *fine* será menor que para el área más grande *coarse*.

La velocidad del área externa (dinámica) se acopla al área de trabajo seleccionada. El factor de acoplamiento (*Dyn-factor*) puede modificarse y ajustarse en el menú *Installation*. Dado que la velocidad se deduce del área de trabajo, los ajustes para *coarse*, *fine* y *x-fine* pueden configurarse en el menú *Speed*.

4 Instalación

4.1 Preparación de la instalación



¡AVISO! Daños en el panel de mando debido a un manejo erróneo.

- ▶ Sujete el panel de mando por la carcasa.
 - ▶ No levante el panel de mando sujetando el joystick.
 - ▶ Nunca coloque el panel de mando sobre el joystick.
-



Guarde el embalaje y los seguros de transporte para un posterior transporte o almacenamiento.



No ponga el equipo en servicio si descubre daños visibles en el equipo y/o en el embalaje.

1. Compruebe si el embalaje presenta daños.
2. Extraiga con cuidado el módulo de motor y la consola de control del embalaje.
3. Compruebe que el alcance de suministro está completo.
4. Compruebe si los módulos, la consola de control y los accesorios presentan daños.

4.1.1 Reclamar daños

- ▶ Póngase en contacto con el Servicio Técnico.

4.1.2 Alcance de suministro incompleto

- ▶ Póngase en contacto con el Servicio Técnico.

4.1.3 Montar el adaptador para microscopio

El adaptador para microscopio no forma parte del alcance de suministro y debe pedirse por separado.

- ▶ Monte el adaptador para microscopio tal y como se describe en las instrucciones del mismo.

4.2 Seleccionar ubicación

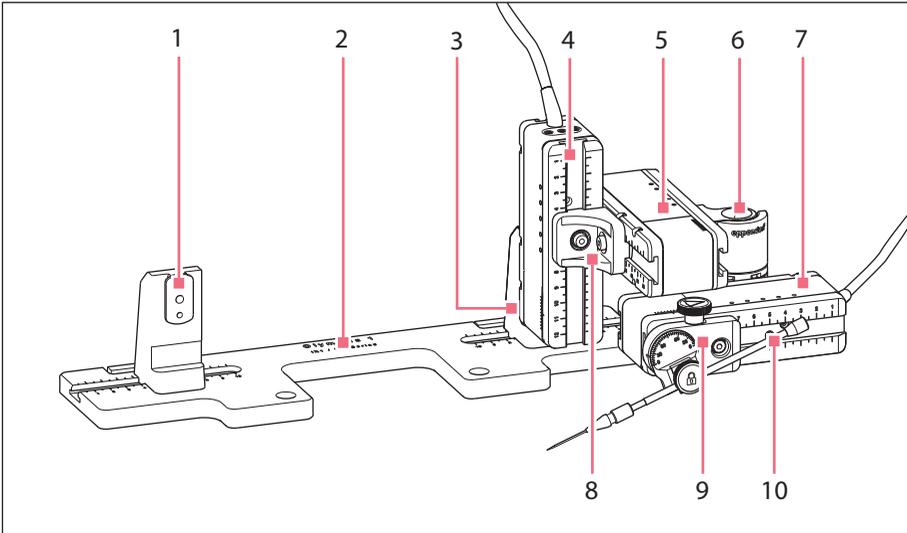
Elija el lugar de instalación del dispositivo según los siguientes criterios:

- Conexión a la red según la placa de características.
La fuente de alimentación debe estar equipada con un interruptor diferencial.
- Mesa con una superficie de trabajo horizontal plana que sea apropiada para soportar el peso del dispositivo.
- Base antivibratoria o mesa antivibratoria.
- El lugar de instalación debe estar protegido de la radiación solar directa o de corrientes de aire.

- i** Durante el funcionamiento tienen que estar accesibles el interruptor de alimentación y el dispositivo de separación de la red eléctrica (p. ej., interruptor de corriente de defecto).

4.3 Visión general del montaje

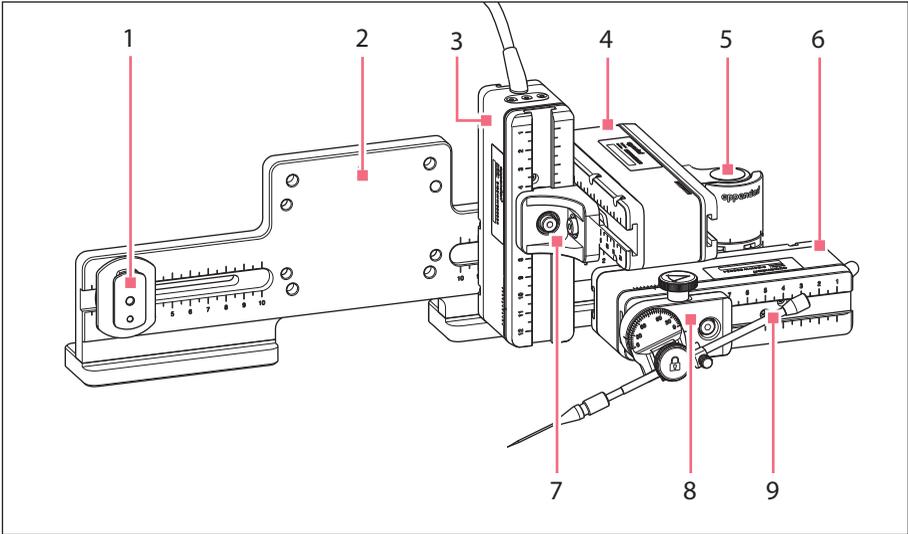
4.3.1 Montaje del adaptador para microscopio horizontal



Imag. 4-1: Visión general del montaje en el lado derecho

- | | |
|---|--|
| <p>1 Soporte del módulo Z
Posición para montaje en el lado izquierdo</p> <p>2 Denominación del adaptador para microscopio</p> <p>3 Soporte del módulo Z
Posición para montaje en el lado derecho</p> <p>4 Módulo Z</p> <p>5 Módulo Y</p> | <p>6 Junta giratoria</p> <p>7 Módulo X</p> <p>8 Conector Y-Z</p> <p>9 Cabeza angular</p> <p>10 Soporte de capilares 4
(No incluido en el alcance de suministro)</p> |
|---|--|

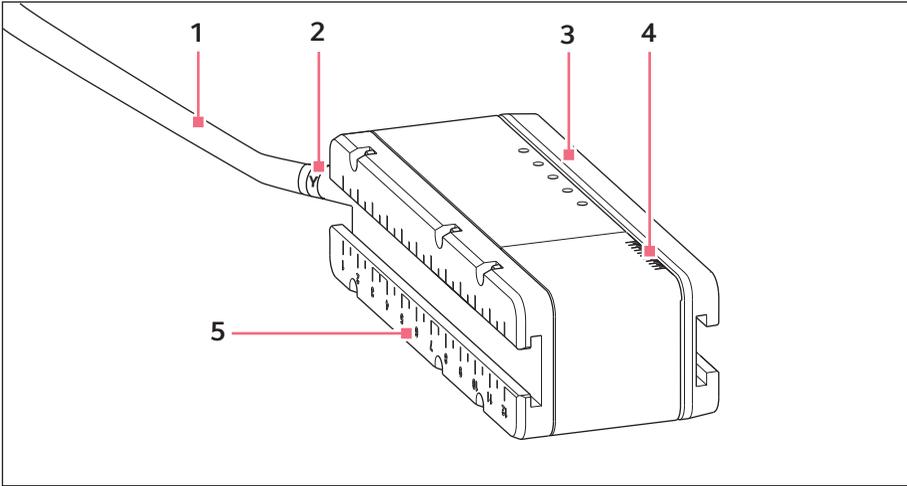
4.3.2 Montaje del adaptador para microscopio vertical



Imag. 4-2: Visión general del montaje en el lado derecho

- | | |
|--|--|
| 1 Patín guía Z | 6 Módulo X |
| 2 Denominación del adaptador para microscopio | 7 Conector Y-Z |
| 3 Módulo Z | 8 Cabeza angular |
| 4 Módulo Y | 9 Soporte de capilares 4
(No incluido en el alcance de suministro) |
| 5 Junta giratoria | |

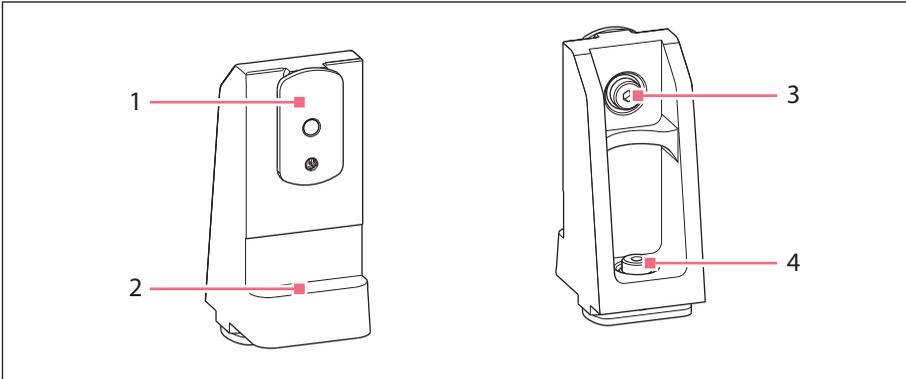
4.3.3 Módulo (X, Y, Z)



Imag. 4-3: Ejemplo del módulo Y

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 Cable | 4 Escala
Área de movimiento del riel |
| 2 Identificación del módulo | 5 Riel fijo |
| 3 Riel móvil | |

4.3.4 Soporte del módulo Z: adaptador para microscopio horizontal

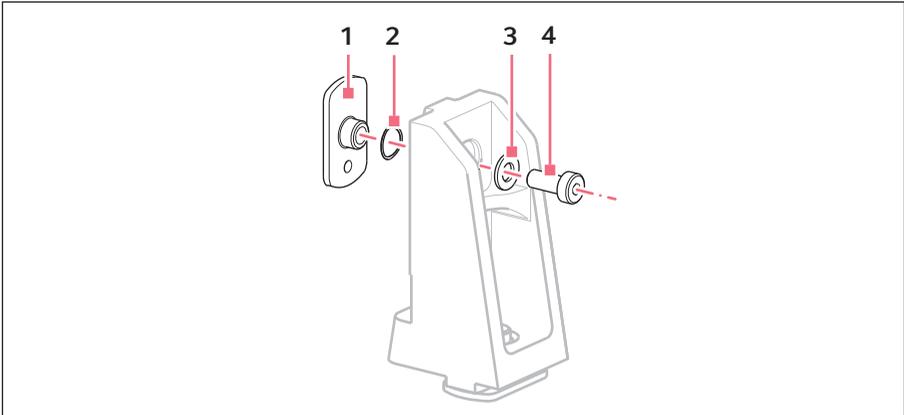


Imag. 4-4: Soporte del módulo Z, parte anterior y parte posterior

- 1 **Patín guía**
- 2 **Borde de tope**

- 3 **Tornillo**
Fijar el módulo Z
- 4 **Tornillo**
Fijar el soporte del módulo Z en el adaptador

4.3.5 Patín guía



Imag. 4-5: Patín guía: posición de los discos del ejemplo del soporte del módulo Z

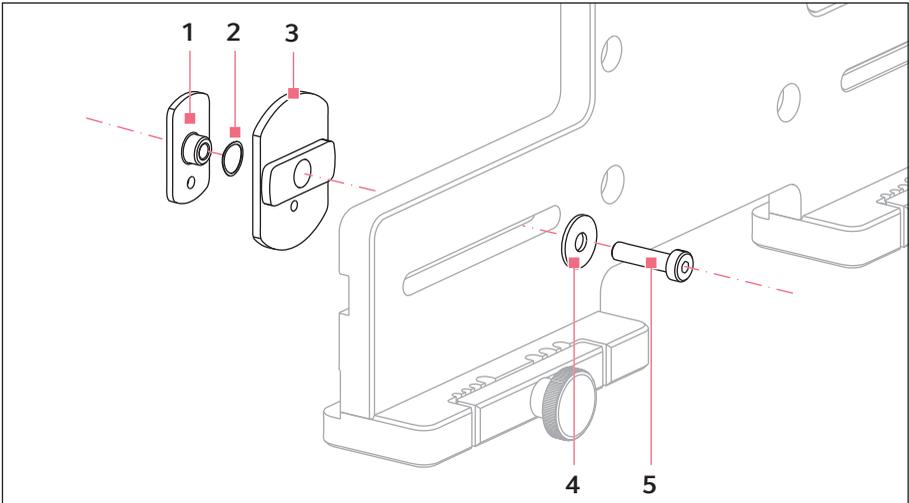
1 Patín guía

2 Arandela elástica

3 Arandela plana

4 Tornillo

4.3.6 Patín guía Z: adaptador para microscopio vertical

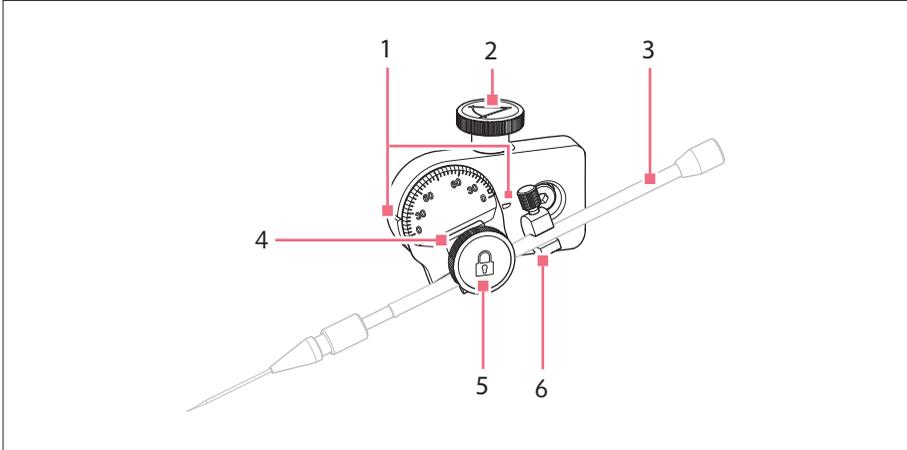


Imag. 4-6: Patín guía Z: posición de los discos del ejemplo del adaptador vertical

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 1 Patín guía | 4 Arandela plana |
| 2 Arandela elástica | 5 Tornillo |
| 3 Patín guía Z | |

4.3.7 Cabeza angular

La cabeza angular se suministra para un montaje en el lado derecho. Para un montaje a la izquierda, debe aplicarse el tornillo de fijación y debe girarse la sujeción del soporte de capilares en consecuencia.

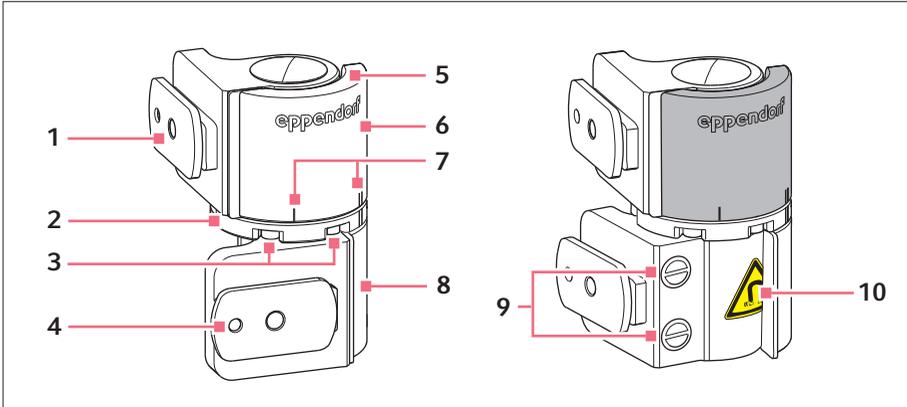


Imag. 4-7: Cabeza angular con soporte de capilares 4 aplicado

- | | |
|--|---|
| 1 Marcador
Ajuste del ángulo | 4 Sujeción del soporte de capilares |
| 2 Tornillo moleteado
Ajustar el ángulo de inyección | 5 Tornillos de fijación
Fijar el soporte de capilares |
| 3 Soporte de capilares 4
(No incluido en el alcance de suministro) | 6 Ayuda de posicionamiento |

4.3.8 Junta giratoria

La junta giratoria se suministra para un montaje en el lado derecho. Para un montaje en el lado izquierdo debe modificarse la junta giratoria.



Imag. 4-8: La junta giratoria para montaje en el lado derecho del módulo de motor

- | | |
|---|---|
| <p>1 Patín guía
Módulo Y</p> <p>2 Placa giratoria</p> <p>3 Tornillos de cabeza con hexágono interior</p> <p>4 Patín guía
Módulo X</p> <p>5 Placa de tope</p> | <p>6 Articulación superior</p> <p>7 Marcas de montaje
I significa montaje en el lado izquierdo
II significa montaje en el lado derecho</p> <p>8 Articulación inferior</p> <p>9 Imanes industriales</p> <p>10 Símbolo de advertencia
Campo magnético fuerte</p> |
|---|---|

4.4 Montaje del módulo de motor

El módulo de motor puede montarse en el lado derecho o izquierdo del adaptador para microscopio. A continuación se describe el montaje en el lado derecho. Para un montaje en el lado izquierdo debe modificarse la junta giratoria y la cabeza angular.

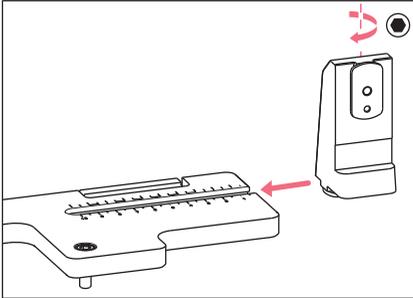


El módulo de motor se monta de forma estándar en un microscopio inverso. También puede montarse en un trípode universal. El montaje en un trípode universal se describe en las instrucciones correspondientes.

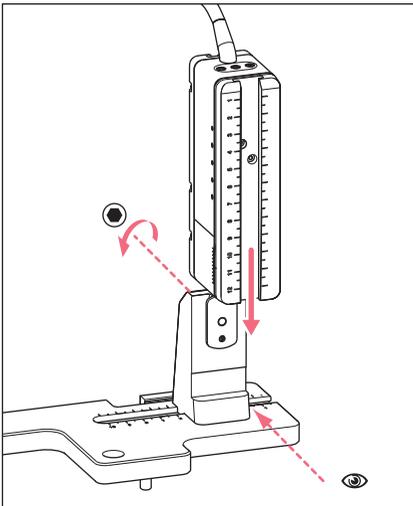
4.4.1 Monte el módulo Z: adaptador para microscopio horizontal

Requisitos

- Adaptador para microscopio horizontal montado
- Instrucciones de instalación del adaptador para microscopio
- Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm



1. Inserte el soporte del módulo Z en el adaptador para microscopio.

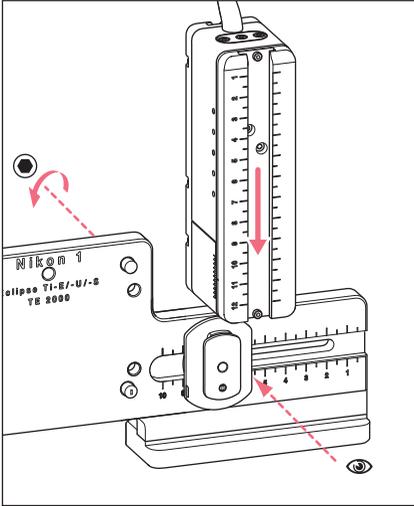


2. Inserte el riel fijo hasta el borde de tope del soporte del módulo Z y apriete el tornillo.
El cable de alimentación debe mostrarse hacia abajo.
3. Seleccione la posición de ajuste para el módulo Z desde la columna de la tabla 1 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
4. Inserte el soporte de módulo Z en el módulo Z hasta la posición de ajuste y apriete los tornillos.

4.4.2 Montaje del módulo Z: adaptador para microscopio vertical

Requisitos

- Adaptador para microscopio vertical montado
- Instrucciones de instalación del adaptador para microscopio
- Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm

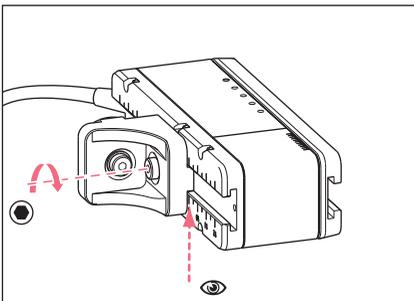


1. Inserte el módulo Z en el patín guía Z y apretar ligeramente el tornillo.
2. Seleccione la posición de ajuste para el módulo Z desde la columna de la tabla 1 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
3. Inserte el módulo Z hasta la posición de ajuste y apriete el tornillo.

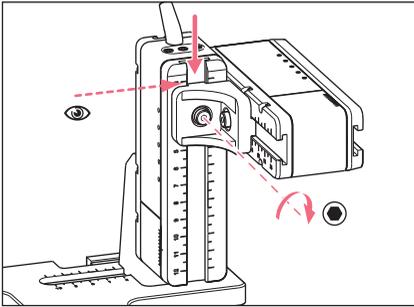
4.4.3 Montaje del módulo Y

Requisitos

- Instrucciones de instalación del adaptador para microscopio
- Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm



1. Afloje el tornillo del conector Y-Z.
2. Seleccione la posición de ajuste desde la columna de la tabla 3 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
3. Ajuste la posición del borde anterior del conector Y-Z.
4. Apriete el tornillo del conector Y-Z.



5. Seleccione la posición de ajuste desde la columna de la tabla 4 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
6. Inserte el conector Y-Z con el módulo Y en el módulo Z y asegúrelo.
7. Ajuste la posición del borde superior del conector Y-Z.
8. Apriete el tornillo del conector Y-Z.

4.4.4 Montaje del módulo X

Requisitos

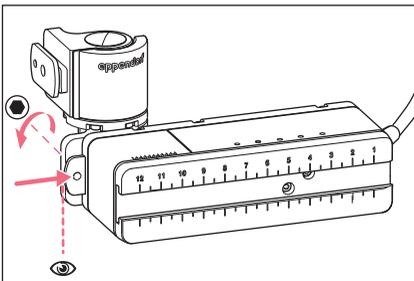
- Instrucciones de instalación del adaptador para microscopio
- Destornillador dinámico para tornillos de hexágono interior 3 mm



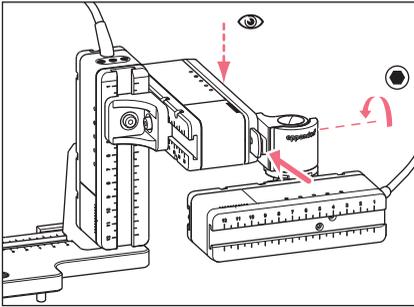
¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un campo magnético fuerte

Los campos magnéticos pueden influir en el funcionamiento de marcapasos y desfibriladores. Los marcapasos pueden reiniciarse.

- ▶ Manténgase a una distancia de por lo menos 10 cm del imán.
- ▶ Preste especial atención al cumplimiento de las distancias de seguridad especialmente durante el montaje.



1. Inserte la junta giratoria en el riel fijo del módulo X.
El logotipo **ependorf** debe ser legible.
2. Seleccione la posición de ajuste desde la columna de la tabla 6 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
3. Ajuste la posición del borde izquierdo de la junta giratoria.
4. Apriete el tornillo de la junta giratoria.

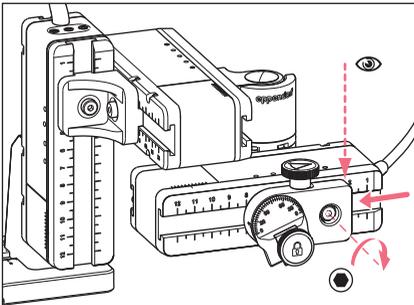


5. Seleccione la posición de ajuste desde la columna de la tabla 5 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
6. Inserte la junta giratoria con el módulo X en el módulo Y.
7. Ajuste la posición del borde trasera de la junta giratoria.
8. Apriete el tornillo de la junta giratoria.

4.4.5 Montaje de la cabeza angular

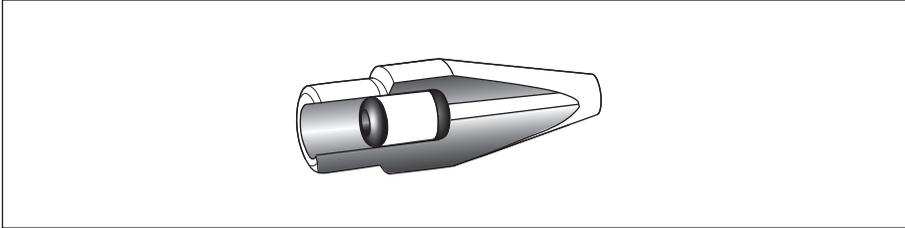
Requisitos

- Instrucciones de instalación del adaptador para microscopio
- Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm



1. Inserte la cabeza angular en el módulo X.
2. Seleccione la posición de ajuste desde la columna de la tabla 7 (manual de instalación de adaptador para microscopio).
3. Ajuste la posición del borde derecho del cabeza angular.
4. Apriete el tornillo en la cabeza angular.

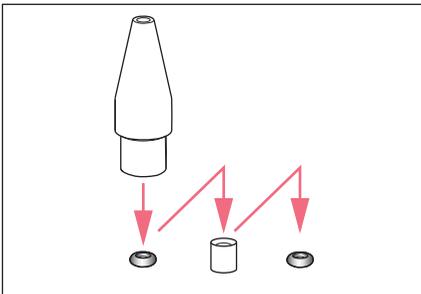
4.5 Insertar juntas tóricas en el cabezal de apriete



Imag. 4-9: Corte a través del cabezal de apriete con juntas tóricas y casquillo espaciador posicionados correctamente

Requisitos

- Las juntas tóricas y el casquillo espaciador están limpios y en perfecto estado.
- El cabezal de apriete está limpio y en perfecto estado.
- Una base limpia y plana está disponible.

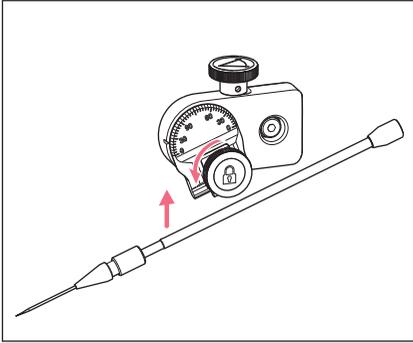


1. Coloque las juntas tóricas y el casquillo espaciador sobre una base plana.
2. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre la primera junta tórica y empújela al interior del cabezal de apriete con el soporte de capilares.
3. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre el casquillo espaciador y empújelo al interior del cabezal de apriete con el soporte de capilares.
4. Presione el cabezal de apriete verticalmente sobre la segunda junta tórica y empújela al interior del cabezal de apriete con el soporte de capilares.

4.6 Insertar el soporte de capilares en la cabeza angular

Requisitos

- Hay disponible un soporte de capilares 4 de Eppendorf.
- Hay disponible un soporte de capilares (diámetro 4 mm) de otro fabricante.
- Las juntas tóricas están insertados en el cabezal de apriete.



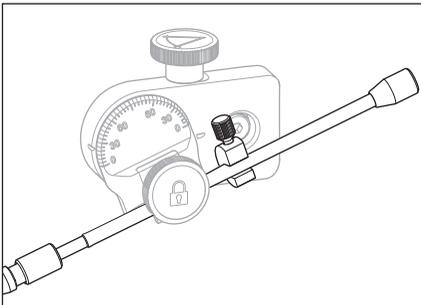
1. Afloje los tornillos moleteados de la cabeza angular.
2. Inserte el soporte de capilares en la pinza.
3. Oriente el soporte de capilares de tal modo que la punta del capilar se encuentre aprox. 20 mm por encima y aprox. 20 mm fuera del punto de trabajo.

4.6.1 Aplicar ayuda de posicionamiento

Requisitos

- Está disponible una ayuda de posicionamiento.
- El soporte de capilares está insertado en la cabeza angular.

La ayuda de posicionamiento puede aplicarse al soporte de capilares para encajarlo rápidamente en la misma posición.



1. Coloque la ayuda de posicionamiento sobre el soporte de capilares y asegúrela.
2. Apriete el tornillo moleteado.

4.7 Insertar el capilar



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones por la proyección de capilares y astillas de vidrio.

Se puede soltar un capilar del cabezal de apriete debido a una alta presión y actuar como proyectil.

Los capilares se rompen por un manejo erróneo.

- ▶ Lleve gafas protectoras.
- ▶ No apunte con los capilares hacia personas.
- ▶ Utilice capilares cuyo diámetro exterior corresponda a las especificaciones del cabezal de apriete.
- ▶ Monte/desmonte los capilares siempre sin ejercer presión.
- ▶ Fije el capilar correctamente en el cabezal de apriete.
- ▶ No toque con el capilar la cápsula Petri ni otros objetos.



¡AVISO! Deterioro mecánico en el módulo de motor.

Una carga excesiva da lugar a errores de etapa o a la destrucción del propulsor.

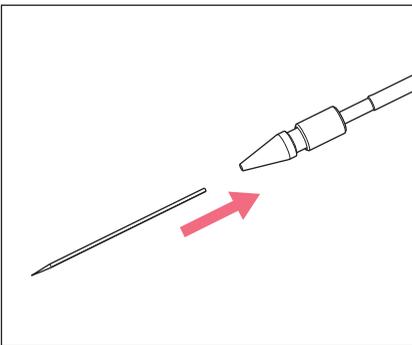
- ▶ No dirija los módulos contra obstáculos mecánicos.
- ▶ No coloque objetos en el área de los módulos.
- ▶ Cargue el módulo de motor con máx. 200 g.



Capilar estándar: Utilice el cabezal de apriete 4 del tamaño 0 solamente con capilares con un diámetro exterior de 1,0 mm a 1,1 mm. Si se utilizan otros capilares, pida el cabezal de apriete adecuado.

Requisitos

- Las juntas tóricas están insertados en el cabezal de apriete.



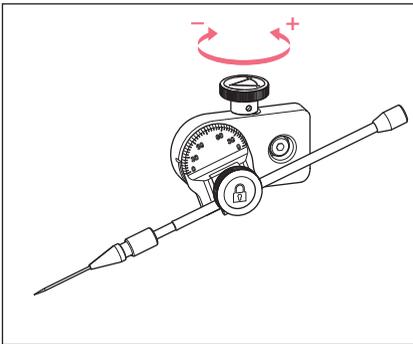
1. Inserte el capilar hasta el tope en el cabezal de apriete y enrósquelo firmemente.

4.8 Insertar Femtotips

Requisitos

- El soporte de capilares 4 está disponible.
 - Adaptador para Femtotips disponible.
1. Retire el cabezal de apriete.
 2. Enrosque el adaptador para Femtotips en el soporte de capilares.
 3. Enrosque el Femtotip en el adaptador y asegúrelo.

4.9 Ajustar el ángulo de inyección



1. Girar el tornillo moleteado para ajustar el ángulo de inyección.
 El ángulo de inyección normalmente corresponde al ángulo del capilar.

4.10 Ajustar el módulo de motor

Ajuste los módulos en el centro para que pueda aprovechar el área de movimiento de los mismos de forma óptima.

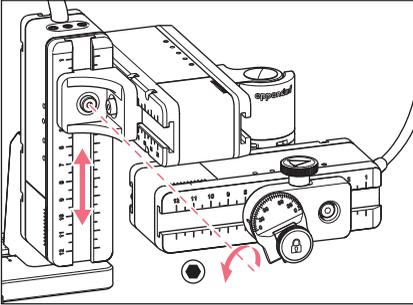


Los valores de posición exactos (que varían según la instalación del ángulo) para que el módulo se pueda adaptar al microscopio se encuentran en el manual de instalación del adaptador para microscopio correspondiente.

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

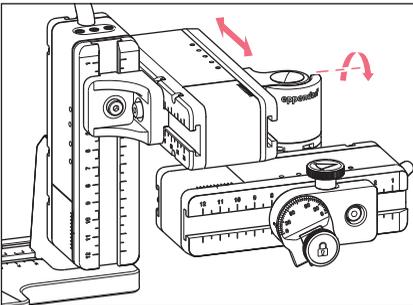
Imag. 4-10: Tabla de ejemplo del manual de instalación del adaptador para microscopio Olympus 1

4.10.1 Ajustar la altura



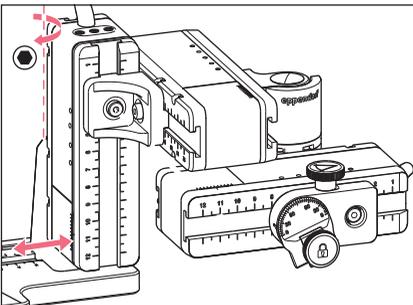
1. Afloje el tornillo del conector Y-Z.
2. Ajuste el módulo Y en la escala del módulo Z.
3. Apriete el tornillo hasta el par de giro configurado.

4.10.2 Ajustar la profundidad



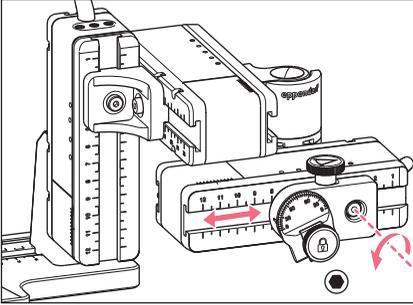
1. Afloje el tornillo de la junta giratoria.
2. Ajuste el módulo X en la escala del módulo Y.
3. Apriete el tornillo hasta el par de giro configurado.

4.10.3 Ajustar la anchura



1. Afloje el tornillo del soporte del módulo Z.
2. Ajuste el módulo Z en la escala del adaptador para microscopio.
3. Apriete el tornillo hasta el par de giro configurado.

4.10.4 Ajustar la cabeza angular



1. Afloje el tornillo de la cabeza angular.
2. Ajuste la cabeza angular en la escala del módulo X.
3. Apriete el tornillo hasta el par de giro configurado.

4.11 Introducción de parámetros de montaje

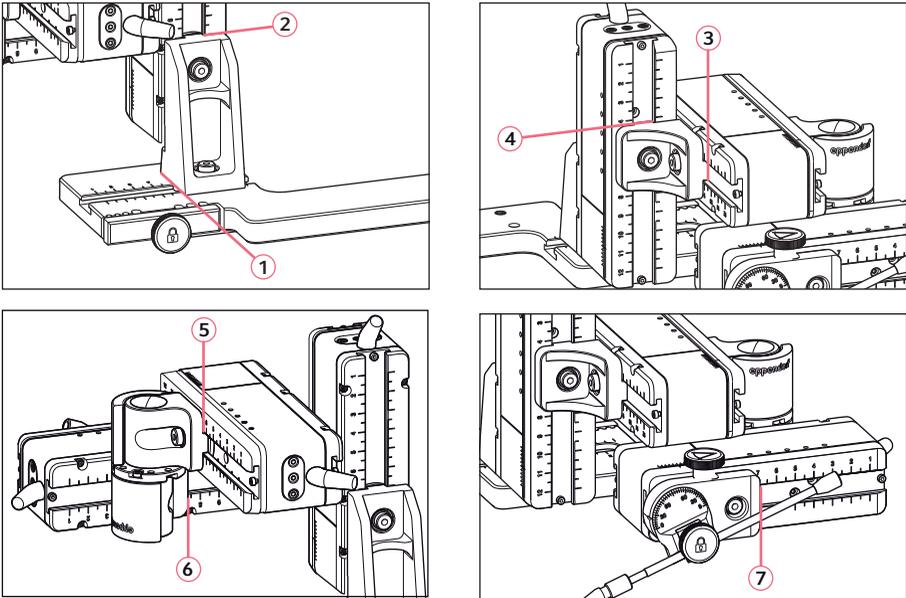
Pueden anotarse los parámetros de montaje, para facilitar un nuevo montaje.

- ▶ Introduzca los parámetros de montaje en las tablas.

4.11.1 Microscopio y adaptador

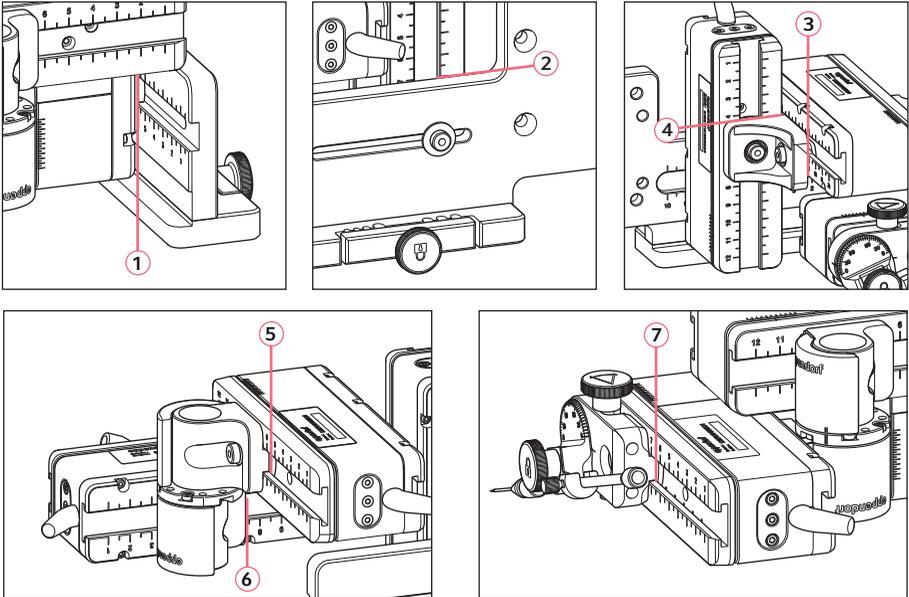
Nombre	Estilo
Microscopio	
Adaptador	
Lado de montaje del módulo de motor	

4.11.2 Módulo de motor: Adaptador para microscopio horizontal



Imag. 4-11: Posiciones de lectura del parámetro de montaje

4.11.3 Módulo de motor: adaptador para microscopio vertical



Imag. 4-12: Posiciones de lectura del parámetro de montaje

Posiciones de lectura	Posición [cm]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

4.11.4 Cabeza angular

Nombre	Posición [cm]	Grados
Soporte de capilares		
Ángulo de inyección		

4.12 Modificación de la junta giratoria para el montaje en el lado izquierdo

Requisitos

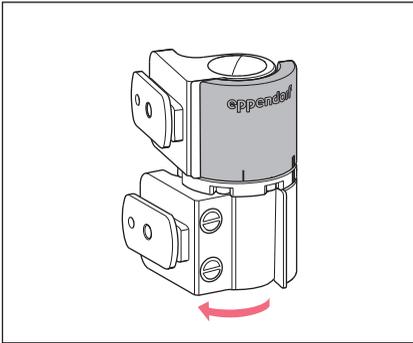
- Llave de hexágono interior 2 mm
- Las marcas de montaje en el lado derecho (II) están superpuestas



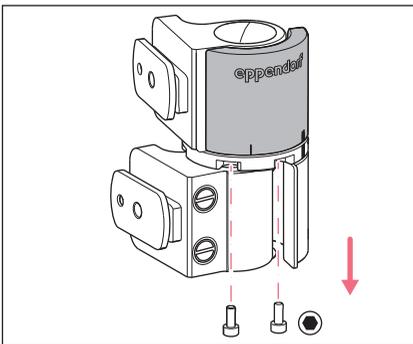
¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un campo magnético fuerte

Los campos magnéticos pueden influir en el funcionamiento de marcapasos y desfibriladores. Los marcapasos pueden reiniciarse.

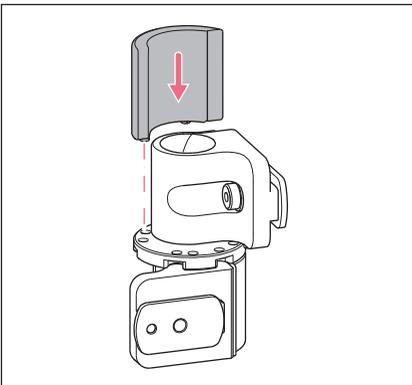
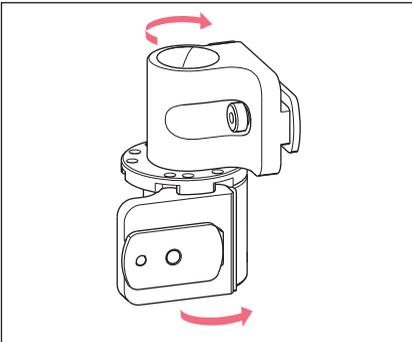
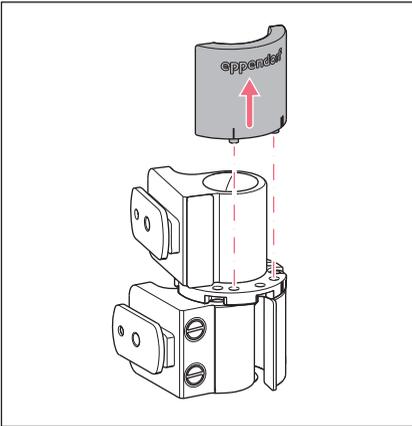
- ▶ Manténgase a una distancia de por lo menos 10 cm del imán.
- ▶ Preste especial atención al cumplimiento de las distancias de seguridad especialmente durante el montaje.



1. Gire la articulación inferior hasta que los dos tornillos de cabeza con hexágono interior sean accesibles.



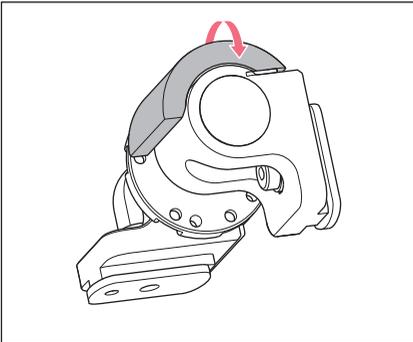
2. Desatornille los tornillos de cabeza con hexágono interior.



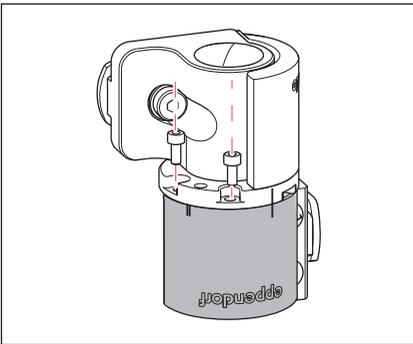
3. Abra un poco la articulación superior. Los imanes no tienen contacto con la placa de tope. La placa de tope se puede retirar fácilmente.
4. Retire la placa de tope.

5. Devuelva la articulación inferior a su posición.
6. Gire la articulación superior 180°. Los patines guía deben estar en un ángulo de 90° los unos con respecto a los otros.

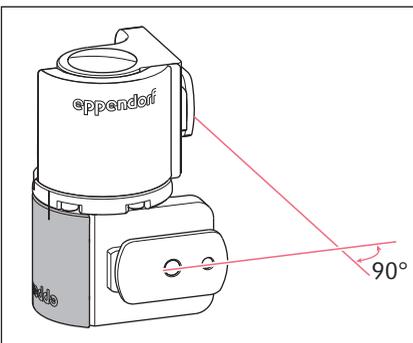
7. Haga coincidir las marcas de montaje en el lado izquierdo (I).
8. Encaje la placa de tope con los pernos en los agujeros de la placa giratoria.



9. Gire la junta giratoria 180°.



10. Inserte los tornillos de cabeza con hexágono interior y fije la placa de tope. Las marcas de montaje están superpuestas en el lado izquierdo (I).

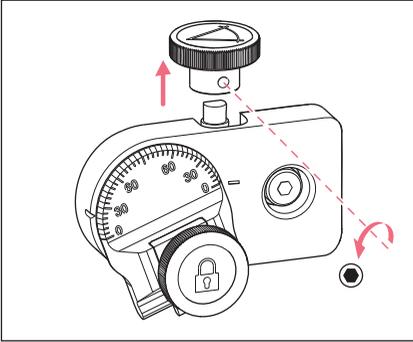


11. Compruebe la posición de las articulaciones. Los patines guía deben estar en un ángulo de 90° los unos con respecto a los otros. El logotipo eppendorf debe ser legible.

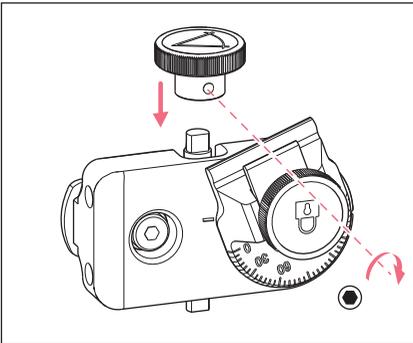
4.13 Modificar la cabeza angular para el montaje en el lado izquierdo

Requisitos

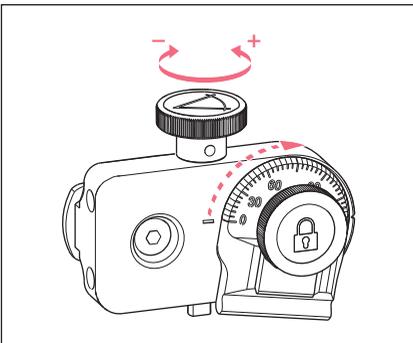
- Destornillador para tornillos de hexágono interior 1,3 mm.



1. Afloje el tornillo sin cabeza y extraiga el tornillo moleteado del eje.



2. Gire la cabeza angular 180°.
3. Inserte el tornillo moleteado en el extremo del eje y fíjelo con el tornillo sin cabeza.



4. Gire el tornillo moleteado hasta obtener el ángulo deseado.

4.14 Conexión del módulo de motor con la consola de control



¡ADVERTENCIA! Peligro a causa de un suministro de corriente eléctrica equivocado.

- ▶ Solo conecte el equipo a fuentes de tensión que cumplan los requisitos eléctricos especificados en la placa de características.
 - ▶ Solo utilice enchufes con conductor de puesta a tierra.
 - ▶ Utilice únicamente el cable de alimentación suministrado.
-



¡AVISO! Daños en el panel de mando debido a un manejo erróneo.

- ▶ Sujete el panel de mando por la carcasa.
- ▶ No levante el panel de mando sujetando el joystick.
- ▶ Nunca coloque el panel de mando sobre el joystick.



¡AVISO! Daños materiales debido a conexiones eléctricas incorrectas.

- ▶ Solamente establezca conexiones eléctricas con dispositivos que estén descritos en el manual de instrucciones.
- ▶ Sólo se permiten otras conexiones con el consentimiento de Eppendorf SE.
- ▶ Únicamente conecte equipos que cumplan los requisitos de seguridad según la norma IEC 62368-1.



¡AVISO! Cortocircuito debido a una instalación incorrecta.

- ▶ En caso de no seguir el orden de los pasos del procedimiento se puede producir un cortocircuito.
-

Requisitos

- El TransferMan 4r está apagado.
 - El cable de alimentación no está conectado.
1. Conecte el conector de los módulos (X, Y, Z) a las conexiones de la consola de control.
 2. Apriete los tornillos de fijación al conector manualmente.
 3. Conecte el cable de alimentación.
 4. Encienda el interruptor de red.
 5. Configure los parámetros de instalación. Con el asistente de software *First set-up* o con el menú *Installation*, configure los parámetros *Side* y *Angle*.

4.15 Configurar los parámetros de instalación

Los parámetros de instalación deben configurarse:

- para una primera instalación
- tras un reset

Se definen los siguientes ajustes:

- Lado de montaje del módulo de motor
- Centrado de los motores
- Ajuste de los motores
- Ajuste de fecha
- Área de movimiento dinámico del joystick

4.15.1 Wizard *First set-up*

Requisitos

- El micromanipulador está activado.
- El soporte de capilares **no** está instalado.

Choose Your Application				
For permanent storage, press the soft key for 3 seconds (Changeable in Menu)				
Cell transf.	ICSI	DNA inject.	Basic	First set-up

1. Seleccione la aplicación *First set-up*.

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

2. Seleccione el lado de montaje.

3. Seleccione *Next*.

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

4. Seleccione *Next*.

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

5. Seleccione *Execute*.

El motor X y el motor Y se centran.
El motor Z se desplaza a una posición
20/80 proporcional.

6. Seleccione *Next*.

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

7. Inserte el soporte de capilares en la
cabeza angular.

8. Seleccione *Next*.

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

9. Ajuste manualmente el módulo con una
llave de hexágono interior.

10. Seleccione *Next*.

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

11. Seleccione el soporte de capilares.

12. Inserte el capilar en el soporte de capilares.

13. Inserte el soporte de capilares con el capilar en la cabeza angular.

14. Ajuste con precisión la posición del soporte de capilares y de los módulos.

Ajuste las puntas de capilares de tal modo que quede aproximadamente en el foco del microscopio.

15. Seleccione *Next*.

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

16. Ajuste la fecha y la hora.

17. Seleccione *Next*.

First set-up				
Dyn-mode ON / OFF				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Back	Next
ON	OFF		Back	Next

18. Active o desactive el área de movimiento dinámico del joystick.

19. Seleccione *Next*.

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

20. Seleccione *Enter*.

La instalación ha finalizado y los módulos están ajustados.

En la pantalla de aplicaciones aparece *My application*.

Se puede seleccionar una aplicación o fijarla como pantalla de inicio.

4.16 Conectar un equipo externo

A la consola de control pueden conectarse los siguientes equipos:

- Eppendorf FemtoJet 4i
- Eppendorf PiezoXpert
- Ordenador

4.16.1 Conectar el FemtoJet 4i

Requisitos

- Los equipos están apagados.

 El manejo se describe en las instrucciones del FemtoJet 4i.

1. Conecte el FemtoJet 4i a la conexión para equipos externos.
2. Encienda el FemtoJet 4i.
La fase de inicialización se inicia.
3. Encienda la consola de control.
Cuando termina la fase de inicialización, en la pantalla de aplicaciones se muestra el mensaje de estado *Injector ready*.

4.16.2 Conectar el PiezoXpert

Requisitos

- Los equipos están apagados.

 El manejo se describe en las instrucciones del PiezoXpert.

1. Conecte el PiezoXpert a la conexión para equipos externos.
2. Encienda el PiezoXpert.
La fase de inicialización se inicia.
3. Encienda la consola de control.
Cuando termina la fase de inicialización, en la pantalla de aplicaciones se muestra el mensaje de estado *PiezoXpert ready*.

4.16.3 Conectar el ordenador

Requisitos

- Hay disponible un cable de datos.
- Los equipos están apagados.

 El control mediante un ordenador se describe en las instrucciones **Tecnología celular: control por ordenador**.

1. Conecte el cable de datos a la conexión para equipos externos.
2. Conecte el ordenador con el cable de datos.
3. Encienda la consola de control.

4.16.4 Conectar dos equipos

Requisitos

- Hay disponible un conector Y.
- Los equipos están apagados.

Pueden conectarse dos equipos con un conector Y.

Son posibles las siguientes combinaciones:

- Ordenador y FemtoJet 4i
- FemtoJet 4i y PiezoXpert

1. Conecte el conector Y a la conexión para equipos externos.
2. Conecte la combinación de equipos.
3. Conecte los equipos.

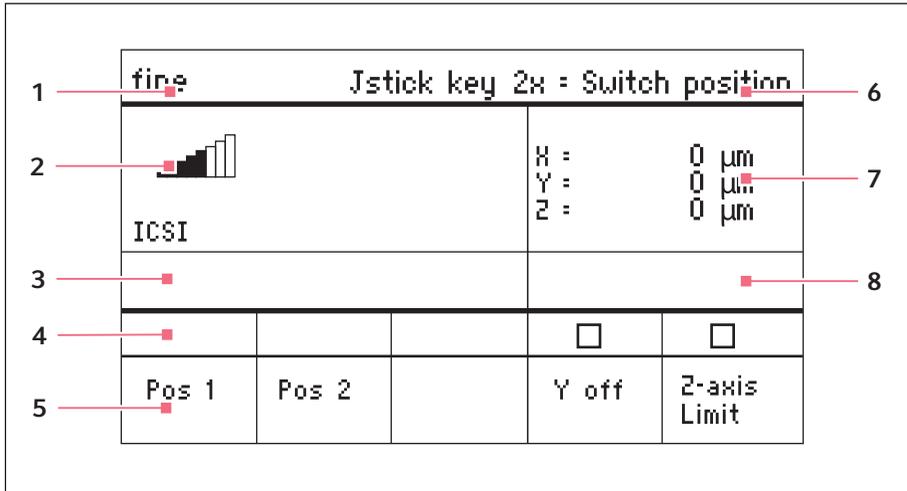
Tras la inicialización, en la pantalla de aplicaciones se muestran mensajes de estado.

5 Software

5.1 Pantalla

La pantalla muestra los ajustes actuales, p. ej. el área de trabajo seleccionada, la posición de los motores y las distancias de seguridad definidas.

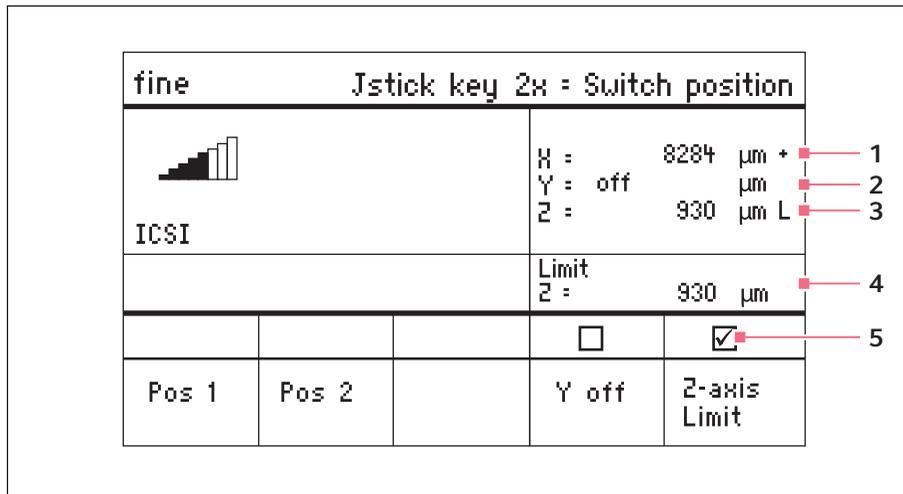
5.1.1 Pantalla de aplicaciones



Imag. 5-1: Distribución de la pantalla: ejemplo de aplicación ICSI

- | | |
|--|---|
| 1 Línea de estado con el área de trabajo | 5 Teclas programables |
| 2 Aplicación activa con barras de velocidad | 6 Función de la tecla del joystick |
| 3 Equipo conectado | 7 Pantalla de coordenadas |
| 4 Campos de estado de las teclas programables | 8 Indicador del límite definido |

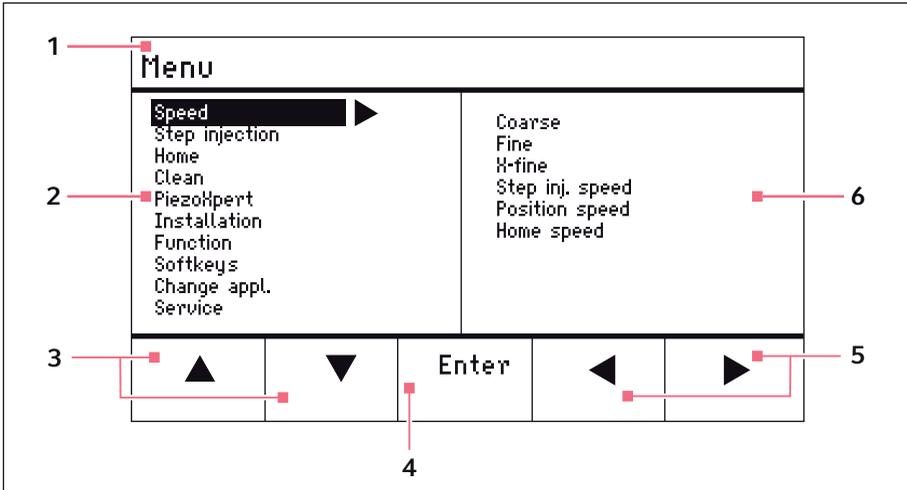
5.1.2 Pantalla de coordenadas



Imag. 5-2: Pantalla de coordenadas

- | | |
|---|--|
| <p>1 Tope final del motor
 + = positivo, - = negativo</p> <p>2 El eje está desactivado</p> <p>3 Distancia de seguridad inferior (Z-axis Limit) alcanzada</p> | <p>4 Indicador de la distancia de seguridad inferior</p> <p>5 Distancia de seguridad inferior activada</p> |
|---|--|

5.1.3 Pantalla de menú



Imag. 5-3: Pantalla de menú y de parámetros

- | | |
|--|--|
| <p>1 Ruta de navegación</p> <p>2 Menú</p> <p>3 Tecla programable flecha arriba/abajo
Navegar y modificar parámetros</p> | <p>4 Tecla programable <i>Enter</i>
Confirmar datos introducidos, ejecutar función, guardar parámetros</p> <p>5 Tecla programable flecha izquierda/derecha
Navegar</p> <p>6 Parámetro</p> |
|--|--|

5.2 Aplicaciones



Imag. 5-4: Pantalla de aplicaciones

Selección de aplicaciones

- Seleccionar la aplicación
- Guardar la aplicación principal

5.2.1 Parámetro de aplicación

Teclas programables predefinidas de las distintas aplicaciones.

Parámetro de aplicación	Descripción
<i>Pos 1</i>	Guardar los valores X, Y y Z de la posición del capilar. Cambio de posición con la tecla del joystick.
<i>Pos 2</i>	Guardar los valores X, Y y Z de la posición del capilar. Cambio de posición con la tecla del joystick.
<i>Pos 3</i>	Guardar los valores X, Y y Z de la posición del capilar. Cambio de posición con la tecla del joystick.
<i>Y off</i>	Desactivar el movimiento del capilar en el eje Y. Impide el movimiento lateral durante la inyección.
<i>Z-axis Limit</i>	Establecer el límite inferior para el movimiento vertical del capilar.
<i>Axial</i>	Activar el movimiento del capilar a lo largo del ángulo de montaje.

5.2.2 Aplicación: *Cell transfer*

La aplicación está indicada, p. ej., para transferencia de células madre, biopsia de cuerpo polar y aplicaciones similares.

fine					Jstick key	2x = Switch position
			H : _____ μm H			
Cell transfer			Y : _____ μm H			
			Z : _____ μm H			
					<input type="checkbox"/>	
Pos 1	Pos 2	Pos 3			Z-axis Limit	

Imag. 5-5: Aplicación 1 *Cell transfer*

Selección de parámetros

- Doble clic con la tecla del joystick: cambio de posición
- Guardar la posición 1, 2 y 3
- Programar la tecla programable libremente
- Establecer la distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*)

5.2.3 Aplicación: *ICSI*

La aplicación está indicada para la inyección intracitoplasmática de espermatozoides.

fine					Jstick key	2x = Switch position
			H : _____ μm H			
ICSI			Y : _____ μm H			
			Z : _____ μm H			
					<input type="checkbox"/>	
					<input type="checkbox"/>	
Pos 1	Pos 2		Y off		Z-axis Limit	

Imag. 5-6: Aplicación 2 *ICSI*

Selección de parámetros

- Doble clic con la tecla del joystick: cambio de posición
- Guardar la posición 1 y 2
- Programar la tecla programable libremente
- Desactivar el control del eje de movimiento (eje Y)
- Establecer la distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*)

5.2.4 Aplicación: *DNA injection*

La aplicación está indicada para movimientos de inyección en plano horizontal (p. ej., inyección pronuclear).

fine		Jstick key 2x = Switch position		
 DNA injection		H :	_____	µm H
		Y :	_____	µm H
		Z :	_____	µm H
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pos 1	Pos 2		Y off	Z-axis Limit

Imag. 5-7: Aplicación 3 *DNA injection*

Selección de parámetros

- Doble clic con la tecla del joystick: cambio de posición
- Guardar la posición 1 y 2
- Programar la tecla programable libremente
- Desactivar el control del eje de movimiento (eje Y)
- Establecer la distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*)

5.2.5 Aplicación: *Basic*

La aplicación está indicada para movimientos de inyección en organismos más grandes (p. ej., embriones de *Drosophila*).

fine		Jstick key 2x = Switch position		
 Basic		H :	_____	µm H
		Y :	_____	µm H
		Z :	_____	µm H
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pos 1		Axial		Z-axis Limit

Imag. 5-8: Aplicación 4 *Basic*

Selección de parámetros

- Doble clic con la tecla del joystick: cambio de posición
- Guardar la posición 1
- Programar la tecla programable libremente
- Activar el movimiento axial del eje Z
- Programar la tecla programable libremente
- Establecer la distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*)

5.2.6 Aplicación: *My application*

Para esta aplicación no hay teclas programables preprogramadas. La aplicación puede programarse individualmente.

fine		Jstick key 2x = No function	
	My application	H :	0 µm
		V :	0 µm
		Z :	0 µm

Imag. 5-9: Aplicación 5 *My application*

Selección de parámetros

- Programar libremente la tecla del joystick
- Programar libremente todas las teclas programables

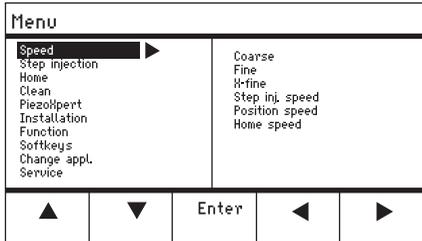
5.3 Menú principal

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

Imag. 5-10: Menú principal

Menú	Parámetro
<i>Speed</i>	Configurar el área de trabajo y los parámetros de velocidad
<i>Step injection</i>	Ajustar los parámetros de inyección
<i>Home</i>	Configurar los parámetros del movimiento Home
<i>Clean</i>	Configurar los parámetros del movimiento Clean
<i>PiezoXpert</i>	Ajustar los parámetros del equipo opcional
<i>Installation</i>	Ajustar los parámetros del equipo
<i>Function</i>	Ejecutar las funciones del equipo
<i>Softkeys</i>	Programar las teclas programables
<i>Change appl</i>	Modificar la selección de aplicaciones o activar la pantalla de aplicaciones
<i>Service</i>	Ejecutar las funciones de servicio sobre la base de usuario

5.4 Navegar en el menú

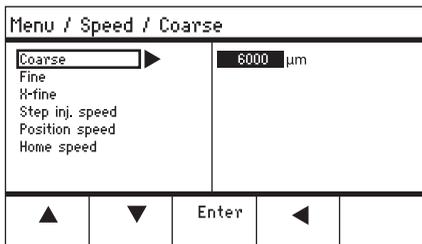


Imag. 5-11: Navegación en el software

Navegue en el menú utilizando las teclas de flecha. Con *Enter* se confirma una selección. Para cambiar entre los menús y submenús, utilice las teclas de flecha hacia la izquierda o hacia la derecha.

5.4.1 Introducción o modificación de parámetros

Los parámetros se pueden modificar en el menú, con las teclas de flecha, con la rueda selectora o con el anillo giratorio del joystick.



Imag. 5-12: Modificación de parámetros

- ▶ Modifique los valores con las teclas de flecha hacia arriba/hacia abajo.
- ▶ Modifique los valores con la rueda selectora.
- ▶ Modifique los valores con la parte superior del joystick.
- ▶ Guarde las modificaciones con *Enter*.

6 Manejo



¡ADVERTENCIA! Electrocutación por daños en el equipo o en el cable de alimentación.

- ▶ Solo encienda el equipo si este y el cable de alimentación no presentan ningún daño.
 - ▶ Ponga únicamente en funcionamiento equipos que hayan sido instalados o reparados correctamente.
 - ▶ Desconecte el equipo de la red eléctrica en caso de peligro. Extraiga el cable de alimentación del equipo o del enchufe. Utilice el dispositivo de separación previsto (p. ej., interruptor de emergencia en el laboratorio).
-



No mueva el joystick inmediatamente después del encendido. Espere hasta que el proceso de inicialización haya concluido. La finalización de la inicialización se muestra mediante un cambio de pantalla en el estado de servicio.

6.1 Conectar o desconectar el equipo

6.1.1 Encendido del equipo

1. Conecte el equipo con el interruptor de la red de distribución.
El módulo de motor y el panel de mando están activados.
El equipo pasa por una fase de inicialización.
A continuación aparece la pantalla de aplicaciones.

6.1.2 Apagado del dispositivo

1. Desconecte el equipo con el interruptor de la red de distribución.
El módulo de motor y el panel de mando quedan sin corriente.

6.2 Activar o desactivar el panel de mando

6.2.1 Activar el panel de mando

Requisitos

- El indicador muestra *STANDBY*.
1. Pulse la tecla *standby*.
La tecla, el joystick, el selector y la tecla programable están activados.
La pantalla muestra la pantalla de aplicaciones.

6.2.2 Desactivar el panel de mando

Los motores paso a paso se mueven lentamente hacia la próxima posición de estacionamiento. Con ello se impide que los motores retrocedan a la posición de estacionamiento y que el capilar salga disparado.

1. Pulse la tecla *standby*.
La tecla, el joystick y el selector están desactivados.
El indicador muestra *STANDBY*.
Los movimientos en marcha se detienen.
El módulo de motor permanece activado para que los motores paso a paso mantengan su posición actual.

6.3 Definir la pantalla de inicio

Una aplicación puede seleccionarse como aplicación estándar. El micromanipulador se inicia con la aplicación definida. La pantalla de aplicaciones con todas las aplicaciones puede volver a definirse en el menú *Start display*.

6.3.1 Definir aplicaciones

1. Mantenga pulsada la tecla programable de la aplicación deseada durante tres segundos.
El micromanipulador se inicia siempre con la aplicación establecida.

6.3.2 Definir la selección de aplicaciones

1. En el menú *Change appl*, seleccione el submenú *Start display*.
2. Seleccione *Execute*.
3. Confirme con *Enter*.
El micromanipulador se inicia con la selección de aplicaciones.

6.4 Cambiar el capilar

Requisitos

- El capilar no está sometido a presión.



¡ADVERTENCIA! Peligro de lesiones por la proyección de capilares y astillas de vidrio.

Se puede soltar un capilar del cabezal de apriete debido a una alta presión y actuar como proyectil.

Los capilares se rompen por un manejo erróneo.

- ▶ Lleve gafas protectoras.
- ▶ No apunte con los capilares hacia personas.
- ▶ Utilice capilares cuyo diámetro exterior corresponda a las especificaciones del cabezal de apriete.
- ▶ Monte/desmonte los capilares siempre sin ejercer presión.
- ▶ Fije el capilar correctamente en el cabezal de apriete.
- ▶ No toque con el capilar la cápsula Petri ni otros objetos.



¡ATENCIÓN! Peligro de lesiones con los capilares

Los capilares penetran fácilmente en la piel.

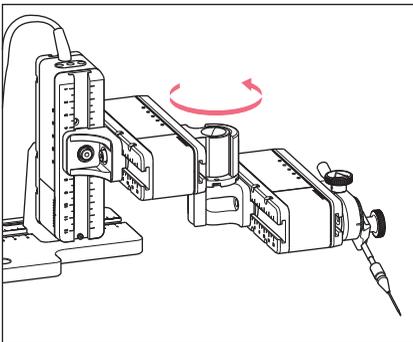
- ▶ Tras el cambio, devuelva el capilar inmediatamente al área de trabajo.



¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.



1. Retire el capilar del área de trabajo con la tecla *home*.
2. Gire el módulo X hacia delante.
3. Afloje el cabezal de apriete del soporte de capilares.
4. Extraiga con cuidado el capilar del cabezal de apriete.
5. Inserte el nuevo capilar en el cabezal de apriete hasta el tope y enrósquelo firmemente.
6. Devuelva el módulo X a su posición.

6.4.1 Colocar el capilar manualmente

- ❗ Indicado para capilares de diferentes longitudes (p. ej., capilares fabricados manualmente).

1. Pulse la tecla *Back manual*.
2. Coloque el capilar manualmente en el área de trabajo.

6.4.2 Colocar el capilar automáticamente

- ❗ Indicado para capilares industriales del exactamente la misma longitud.

1. Pulse la tecla *home*.
El capilar regresa automáticamente al área de trabajo.

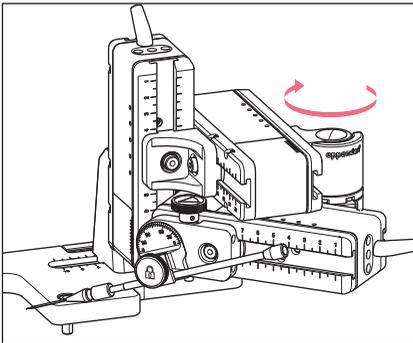
6.5 Cambiar muestra a microscópica



¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

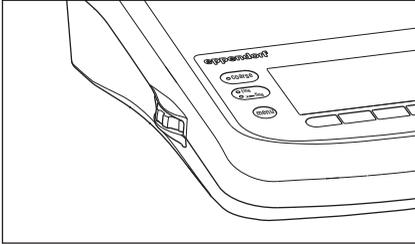
- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.



1. Pulse la tecla *home* para sacar el capilar del área de trabajo.
2. Gire el módulo X hacia atrás.
3. Cambie la muestra.
4. Devuelva el módulo X a su posición.
5. Pulse la tecla *home* para devolver el capilar al área de trabajo.

6.6 Modificar el tamaño del área de trabajo

6.6.1 Modificar el parámetro con el selector



1. Pulse la tecla para el área de trabajo deseada en el panel del mando.
2. Gire el selector para modificar el valor del área de trabajo.

6.6.2 Modificar el parámetro con el menú

Requisitos

- Está seleccionada una aplicación.

Menu / Speed	
Coarse	6000 μm
Fine	250 μm
X-fine	0 μm
Step inj. speed	300 μm/s
Position speed	1500 μm/s
Home speed	7500 μm/s

▲ ▼ Enter ◀ ▶

1. Pulse la tecla *menu*.
2. Seleccione el menú *Speed*.
3. Seleccione el parámetro deseado.
4. Modifique el valor.

6.7 Desplazar el área de movimiento del capilar

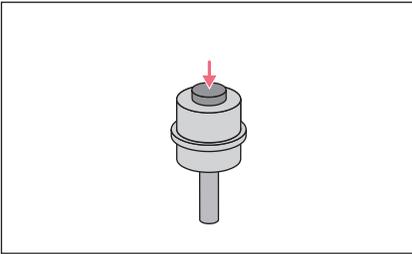
6.7.1 Ampliar el área de movimiento al área dinámica

Si el área de movimiento del capilar no es suficiente, el joystick puede moverse por el área dinámica. Con ello puede mover el capilar más allá en la dirección deseada.

1. Mueva el joystick por el área dinámica.
2. Mantenga el joystick en el área dinámica hasta que el capilar haya alcanzado la posición deseada.
Cuanto más se inclina el joystick, más rápido se mueve el capilar.

6.7.2 Desacoplar el joystick y devolverlo a su posición

Si el área de movimiento actual del capilar no se encuentra en la posición adecuada, el movimiento del joystick puede desacoplarse del movimiento del capilar. Con ello puede devolver el joystick a su posición y mover el capilar más allá en la dirección deseada.



1. Mantenga pulsada la tecla del joystick.
2. Mueva el joystick en el sentido opuesto.
3. Suelte la tecla del joystick.
El capilar puede moverse más allá en la dirección deseada.

6.8 Posiciones de los capilares

Para asegurar el capilar al desplazar un portaobjetos y volver a colocarlo en la misma posición de trabajo, puede guardar las coordenadas. En sentido estricto, la posición de la punta capilar no se almacena, pero sí las coordenadas del módulo del motor. La función estándar guarda las coordenadas de la duración de la sesión de trabajo. Si se desactiva el micromanipulador, se borran los datos guardados, las posiciones y las coordenadas. Si los datos almacenados se deben conservar tras la duración de la sesión de trabajo, se puede usar la función de memoria ampliada.

Funciones de memoria:

- Función de memoria estándar: las coordenadas se borran tras el apagado.
- Función de memoria ampliada: las coordenadas se conservan tras el apagado.

6.8.1 Guardar posiciones

Requisitos

- Está seleccionada una aplicación.

En función de la aplicación pueden guardarse hasta cinco posiciones.

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

1. Desplace el capilar a la posición deseada.
2. Mantenga pulsada la tecla programable *Pos 1* durante aprox. un segundo para guardar la posición de trabajo del capilar.
Se emite una señal acústica.
Pos 1 aparece marcado.
Se muestran las coordenadas.
En el campo de estado se muestra la posición almacenada.

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

3. Desplace el capilar a la posición deseada (p. ej., posición de estacionamiento).
4. Mantenga pulsada la tecla programable *Pos 2* durante aprox. un segundo para guardar la posición de estacionamiento del capilar.
Se emite una señal acústica.
Pos 2 aparece marcado.
En el campo de estado se muestra la posición almacenada.



Cuando el capilar abandona una posición guardada, el círculo con relleno se representa como círculo vacío para mostrar que la posición se ha almacenado. Si no hay ninguna posición guardada, el campo de estado está vacío.

6.8.2 Alcanzar posiciones con teclas programables

Requisitos

- Hay como mínimo una posición guardada.
1. Pulse una tecla programable con una posición almacenada.
Se alcanza la posición seleccionada.
El joystick se encuentra desactivado hasta que se alcance la posición.
Los LED parpadean.
En el campo de estado de la tecla programable aparece representado un círculo con relleno.



Si una posición almacenada es más profunda que la distancia de seguridad inferior (*Z-axis Limit*), solo se alcanzará la posición en el eje Z hasta la distancia de seguridad definida.

6.8.3 Alcanzar posiciones con la tecla del joystick

Requisitos

- Hay como mínimo una posición guardada.
 - El parámetro *Joystick key* debe estar ajustado al valor *Switch position*.
- ▶ Pulsar dos veces la tecla del joystick.
Se alcanza la primera posición.
 - ▶ Pulsar dos veces la tecla del joystick.
Se alcanza la siguiente posición.

6.8.4 Sobrescribir una posición guardada

Requisitos

- Hay una posición guardada.
1. Pulse la tecla programable para otra posición.
Se alcanza la posición.
 2. Cuando se haya alcanzado la posición, mantenga pulsada la tecla programable para la posición que debe sobrescribirse.
La posición anterior se sobrescribe con las coordenadas actuales.
 3. Pulse la tecla programable.
Se emite una señal acústica.
En el campo de estado de la tecla programable aparece representado un círculo con relleno.
En el campo de coordenadas se muestra la posición almacenada.

6.8.5 Borrar una posición guardada

Requisitos

- Hay una posición guardada.
1. Cuando se haya alcanzado la posición, mantenga pulsada la tecla programable.
Se emite una señal acústica.
La posición se borra.
El campo de estado está vacío.

6.9 Usar la función de memoria ampliada

Los datos siguientes se guardan:

- Las coordenadas actuales del módulo de motor.
- Los datos de las teclas programables *Pos 1* hasta *Pos 5*.
- Las distancias de seguridad verticales (*Z-axis Limit* y *Upper limit*) u horizontales (*X-axis Limit*) establecidas.

Requisitos

- Se ha fijado una aplicación como aplicación estándar.
 - Se fija como mínimo una posición o la distancia de seguridad.
1. Pulse la tecla *standby*.
Se guardan los datos fijos de la sesión de trabajo.
Se almacenan las coordenadas actuales del módulo de motor.
Técnicamente, los motores todavía se mueven unos pocos micrómetros, para alcanzar una posición final definida.
El micromanipulador se puede desconectar del interruptor de la red de distribución.
Los datos estarán disponibles en el siguiente inicio de sesión del micromanipulador.

6.10 Distancias de seguridad verticales

Para el eje Z puede definirse una distancia de seguridad inferior y una superior. Con esto se evita que el capilar se apoye en el suelo de la cápsula Petri o que se desplace contra el condensador del adaptador para microscopio.

- Distancia de seguridad inferior: *Z-axis Limit*
- Distancia de seguridad superior: *Upper limit*

6.10.1 Definir la distancia de seguridad inferior

Requisitos

- Está seleccionada una aplicación.

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

1. Coloque el capilar brevemente sobre el portaobjetos.
2. Pulse *Z-axis Limit*.

La coordenada Z aparece marcada con L

Se muestra el valor para la distancia de seguridad (*Limit Z*).

Z-axis Limit aparece seleccionado.

El capilar no se puede mover más abajo.

6.10.2 Borrar la distancia de seguridad inferior

1. Pulse *Z-axis Limit*.

Se borra la distancia de seguridad.

6.10.3 Definir la distancia de seguridad superior

Menu / Installation / Upper Limit			
Upper Limit			
	H :	0	μm
	Y :	0	μm
	Z :	2671	μm U
	Lim	2671	μm
	Clear	Set	Back

1. En el menú *Installation*, seleccione el submenú *Upper limit*.

Se muestra la ventana *Upper Limit*.

2. Mueva el capilar a la posición más alta.

3. Guarde la posición con *Set*.

La coordenada Z aparece marcada con U.

Se muestra el valor para la distancia de seguridad (*Lim*).

El capilar no se puede mover más arriba.

6.10.4 Borrar la distancia de seguridad superior

1. En el menú *Installation*, seleccione el submenú *Upper limit*.

Se muestra la ventana *Upper Limit*.

2. Guarde la posición con *Clear*.

Se borra la distancia de seguridad.

6.11 Distancia de seguridad horizontal

Para el eje X puede definirse una distancia de seguridad para una inyección horizontal. Con esto se evita que el capilar se desplace con la muestra.

fine		Jstick key 2x = 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

6.11.1 Definir la distancia de seguridad horizontal

1. En el menú *Installation*, seleccione el submenú *Angle*.
2. Ajuste el ángulo de inyección a 0° y guarde con *Enter*.
3. Cierre el menú.
En la pantalla de aplicaciones ahora se muestra *X-axis Limit*.
4. Mueva el capilar a la posición final deseada para el eje X.
5. Guarde la distancia de seguridad lateral con *X-axis Limit*.
La coordenada X aparece marcada con L.
Se muestra el valor para la distancia de seguridad (*Limit X*).
X-axis Limit aparece seleccionado.
El capilar no se puede mover más de forma lateral.

6.11.2 Borrar la distancia de seguridad horizontal

1. Pulse *X-axis Limit*.
La distancia de seguridad está desactivada.
2. En el menú *Installation*, seleccione el submenú *Angle*.
3. Restablezca el ángulo de inyección en el ángulo de trabajo y guarde con *Enter*.
Se borra la distancia de seguridad lateral.
En la pantalla de aplicaciones se vuelve a mostrar *Back*.

6.12 Función *Speed*

En el menú *Speed* puede configurar el tamaño del área de trabajo y la velocidad con la que deben alcanzarse determinadas posiciones o ejecutarse ciertos movimientos.

6.12.1 Menú *Speed* y parámetros

Menu / Speed	
Coarse	6000 μm
Fine	250 μm
X-fine	0 μm
Step inj. speed	300 $\mu\text{m/s}$
Position speed	1500 $\mu\text{m/s}$
Home speed	7500 $\mu\text{m/s}$
▲	▼ Enter ◀ ▶

Imag. 6-1: Menú *Speed*

Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Coarse</i>	Ajustar el tamaño en μm	5 – 12 500	5	6000
<i>Fine</i>	Ajustar el tamaño en μm	5 – 2000	5	250
<i>X-fine</i>	Ajustar el tamaño en μm	0 – 600	1	80
<i>Step inj. speed</i>	Ajustar la velocidad en μm por segundo	5 – 10 000	5	300
<i>Position speed</i>	Ajustar la velocidad en μm por segundo	5 – 10 000	5	1500
<i>Home speed</i>	Ajustar la velocidad en μm por segundo	5 – 10 000	5	7500

6.12.2 Ajustar los parámetros de *Speed*



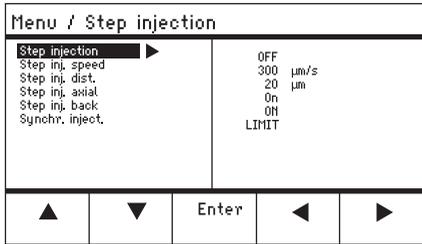
Si para el parámetro *X-fine* se configura el valor 0, se desactivará el cambio entre las áreas de trabajo *Fine* y *X-fine*.

1. Seleccione los parámetros deseados.
2. Ajuste el valor para los parámetros.
3. Cierre el menú.

6.13 Función *Step injection*

Con esta función se realiza una inyección en línea recta a lo largo de un trayecto definido. *Step injection* puede realizarse con el pedal o con un FemtoJet 4i conectado.

6.13.1 Menú *Step injection* y parámetros



Imag. 6-2: Menú *Step injection*

Parámetros	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Step injection</i>	Activar o desactivar la función	OFF/ON	–	OFF
<i>Step inj. speed</i>	Ajustar la velocidad de inyección en µm por segundo	5 – 10000	5	300
<i>Step inj. dist</i>	Ajustar el trayecto de inyección en µm	1 – 2000	1	20
<i>Step inj. axial</i>	Activar o desactivar el movimiento axial del capilar	OFF/ON	–	ON
<i>Step inj. back</i>	Activar o desactivar el movimiento de retroceso del capilar	OFF/ON	–	ON
<i>Synchr. inject</i>	Ajustar el momento de la inyección	MOVE IMMEDIATE LIMIT PRESSURE	–	LIMIT

Parámetros	Rango de valores	Función
<i>Synchr. inject</i>	<i>MOVE</i>	Movimiento de inyección sin presión de inyección
	<i>IMMEDIATE</i>	La presión de inyección comienza con el movimiento de inyección
	<i>LIMIT</i>	Presión de inyección al final de la distancia de inyección (<i>Step inj. dist</i>)
	<i>PRESSURE</i>	Presión de inyección sin movimiento de inyección

6.13.2 Ejecución de la función *Step injection*

Requisitos

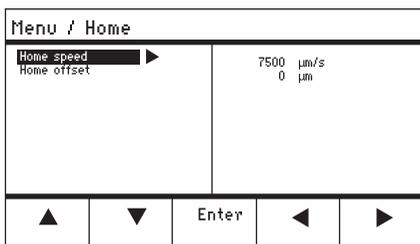
- Hay un FemtoJet 4i conectado.
- *Step injection* está asignado a una tecla programable libre.

1. Active *Step injection*.
2. Ajuste *Step inj. dist*.
3. Ajuste el tiempo de inyección en FemtoJet 4i.
4. Seleccione *Step inj. dist*.
5. Cierre el menú.
En la pantalla de aplicaciones se muestra *Step injection*.
6. Active la inyección con *Inject* en FemtoJet 4i.
La función se ejecuta.

6.14 Función *Home*

La función *Home* desplaza el capilar rápidamente fuera del área de trabajo y está indicada para una sustitución rápida de capilares.

6.14.1 Menú *Home* y parámetros



Imag. 6-3: Menú *Home*

Parámetros	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Home speed</i>	Configurar la velocidad de la función Home en $\mu\text{m/s}$	5 – 10000	5	7500
<i>Home offset</i>	Ajustar el desplazamiento vertical en μm	5 – 20000	5	0

6.14.2 Ajustar los parámetros de *Home*

1. Ajuste la velocidad.
2. Ajuste desplazamiento.
3. Cierre el menú.

6.14.3 Retirar el capilar con la tecla *home*

Requisitos

- Los parámetros del menú *Home* están definidos.



¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.

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

1. Pulse la tecla *home*.

La tecla *home* parpadea.

El capilar se desplaza fuera del área de trabajo.

La tecla *home* se ilumina.

6.14.4 Devolver el capilar a su posición con la tecla *home*



¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.

1. Pulse la tecla *home*.
El capilar regresa al área de trabajo.
La función *home* ha terminado.

6.14.5 Ajustar el desplazamiento

Para capilares de distinta longitud puede ajustarse un desplazamiento. Con ello se define la distancia de seguridad de la función *home*.

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

1. Modifique el desplazamiento con las teclas de flecha.

En el campo de estado se muestra el valor para el desplazamiento.

6.14.6 Terminar la función *home*

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

1. Pulse *Back manual*.
La función *home* ha terminado.
2. Mueva el capilar manualmente con el joystick.

6.15 Función *Clean*

Con esta función el capilar puede retirarse del medio a una distancia definible. De este modo, el capilar se libera de impurezas externas en el límite del medio.

6.15.4 Terminar la función *Clean*

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

1. Pulse *Back manual*.
La función ha terminado.
Se muestra la pantalla de aplicaciones.

6.16 Función *PiezoXpert*

6.16.1 Menú *PiezoXpert* y parámetros

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

Imag. 6-5: Menú *PiezoXpert*

Parámetros	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Synchr. PiezoXp</i>	Activar o desactivar la sincronización entre TransferMan 4r y PiezoXpert	OFF/ON	–	–
<i>PiezoXp. speed</i>	Ajustar en µm/s la velocidad de avance del manipulador mientras PiezoXpert dispara un impulso.	5 – 10000	5	300
<i>PiezoXp. dist</i>	Ajustar en µm a longitud del paso de movimiento del manipulador mientras PiezoXpert dispara un impulso.	1 – 2000	1	20
<i>PiezoXp. axial</i>	Activar o desactivar el movimiento axial (corresponde al ángulo de inyección ajustado) ON = movimiento en los ejes X y Z OFF = movimiento en el eje X	ON/OFF	–	OFF

6.16.2 Ejecución de la función *PiezoXpert*

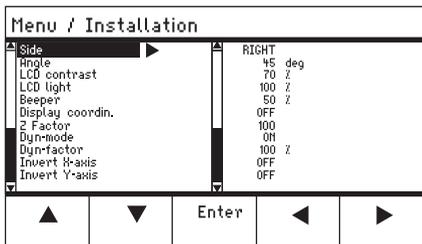
Requisitos

- Hay un PiezoXpert conectado.
1. Active *Synchr. PiezoXp.*
 2. Configure *PiezoXp. speed.*
 3. Configure *PiezoXp. dist.*
 4. Seleccione *PiezoXp. axial.*
 5. Cierre el menú.
 6. Active la función con *Canal A* en el PiezoXpert.
La función se ejecuta.

6.17 Función *Installation*

La función ofrece ajustes para la configuración precisa del módulo de motor y del panel de mando. Los parámetros del menú *Installation* anulan las mismas funciones de las teclas programables.

6.17.1 Menú *Installation* y parámetros



Imag. 6-6: Menú *Installation*

6.17.2 Parámetros de instalación

Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Side</i>	Configurar el lado de montaje	LEFT/ RIGHT	–	RIGHT
<i>Angle</i>	Ajustar el ángulo del capilar en grados	0° – 90°	1	–

6.17.3 Parámetros del panel de mando

Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>LCD contrast</i>	Ajustar el contraste de la pantalla	65 % – 75 %	1	70 %
<i>LCD light</i>	Ajustar el brillo de la pantalla	0 % – 100 %	1	100 %
<i>Beeper</i>	Ajustar el volumen	0 – 100 %	1	50 %
<i>Display coordin</i>	Seleccionar la pantalla de coordenadas	OFF/ON	–	ON

6.17.4 Parámetros del joystick

Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Z Factor</i>	Factor de aceleración para el eje Z relativo con respecto a los ejes X e Y	5 % – 400 %	5	100
<i>Dyn-mode</i>	Activar o desactivar el área de movimiento dinámico	OFF/ON	–	ON
<i>Dyn-factor</i>	Configurar el factor dinámico	0 % – 1000 %	1	100 %

6.17.5 Parámetros del módulo

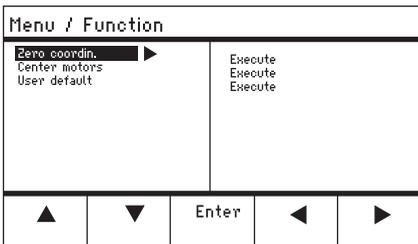
Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Invert X-axis</i>	Invertir la dirección de movimiento del motor	OFF/ON	–	OFF
<i>Invert Y-axis</i>	Invertir la dirección de movimiento del motor	OFF/ON	–	OFF
<i>Invert Z-axis</i>	Invertir la dirección de movimiento del motor	OFF/ON	–	OFF
<i>X-axis off</i>	Activar o desactivar el motor del eje de movimiento	OFF/ON	–	OFF
<i>Y-axis off</i>	Activar o desactivar el motor del eje de movimiento	OFF/ON	–	OFF

Parámetro	Valor	Rango de valores	Incremento	Estándar
<i>Z-axis off</i>	Activar o desactivar el motor del eje de movimiento	OFF/ON	–	OFF
<i>Upper limit</i>	Definir la distancia de seguridad superior	Execute	–	–

6.18 Función *Function*

Function ofrece la posibilidad de restablecer los parámetros y las coordenadas y de centrar los módulos.

6.18.1 Menú *Function* y parámetros



Imag. 6-7: Menú *Function*

Parámetros	Valor	Rango de valores
<i>Zero coordin</i>	Poner todas las coordenadas a cero	Execute
<i>Center motors</i>	Desplazar los motores paso a paso del módulo de motor a la posición intermedia	Execute
<i>User default</i>	Restablecer los ajustes a los valores iniciales de fábrica	Execute

6.18.2 Ejecución de *Zero coordin*

1. Seleccione parámetros y confirme con *Enter*.
2. Confirme *Execute* con *Enter*.
 Todas las coordenadas se ponen a cero.
 Se borran las posiciones guardadas.
 Se borran las distancias de seguridad configuradas.

6.18.3 Ejecución de *Center motors*

Requisitos

- Los soportes de capilares no ejercen presión.



¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.

1. Seleccione parámetros y confirme con *Enter*.
2. Confirme *Execute* con *Enter*.
El motor X y el motor Y se centran.
El motor Z se desplaza a una posición 20/80.
Todas las coordenadas se ponen a cero.
Se borran las posiciones guardadas.
Se borran las distancias de seguridad configuradas.

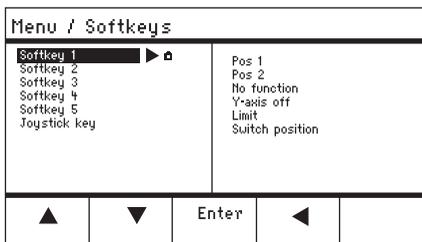
6.18.4 Ejecución de *User default*

1. Seleccione parámetros y confirme con *Enter*.
2. Confirme *Execute* con *Enter*.
Todos los parámetros se restauran a la configuración de fábrica.
Se muestra la pantalla de aplicaciones.

6.19 Función *Softkeys*

Con esta función pueden asignarse programas a las teclas programables que estén libres. Las teclas ya ocupadas están marcadas con el icono del candado.

6.19.1 Menú *Softkeys* y parámetros



Imag. 6-8: Menú *Softkeys*

Parámetro	Valor	Rango de valores
<i>Softkey 1</i>	Configurar la función	
<i>Softkey 2</i>	Configurar la función	
<i>Softkey 3</i>	Configurar la función	
<i>Softkey 4</i>	Configurar la función	
<i>Softkey 5</i>	Configurar la función	
<i>Joystick key</i>	Configurar la función de la tecla del joystick	<i>No function</i> <i>Switch position</i> <i>Switch fine</i>

Parámetro	Función
<i>No function</i>	La tecla programable no tiene ninguna función
<i>Pos 1</i>	Guardar, sobrescribir o borrar la posición
<i>Pos 2</i>	Guardar, sobrescribir o borrar la posición
<i>Pos 3</i>	Guardar, sobrescribir o borrar la posición
<i>Pos 4</i>	Guardar, sobrescribir o borrar la posición
<i>Pos 5</i>	Guardar, sobrescribir o borrar la posición
<i>Y-axis off</i>	Activar o desactivar el control del eje de movimiento
<i>Axial</i>	Modificar el movimiento vertical en movimiento axial
<i>Limit</i>	Activar o desactivar la distancia de seguridad vertical u horizontal (eje X)
<i>Step injection</i>	Activar la función <i>Step injection</i>
<i>Limit up</i>	Modificar el valor de <i>Z-axis Limit</i> al alza
<i>Limit down</i>	Modificar el valor de <i>Z-axis Limit</i> a la baja
<i>Clean</i>	Eliminar el movimiento axial fuera del área de trabajo
<i>Z-axis only</i>	Solo control de los movimientos en el eje Z. El control de los movimientos en los ejes X e Y está desactivado
<i>LCD light</i>	Ajustar el brillo de la pantalla
<i>Beeper</i>	Ajustar el volumen
<i>Joystick off</i>	Desactiva todos los movimientos del joystick
<i>X-axis off</i>	Activar o desactivar el control del eje de movimiento
<i>Z-axis off</i>	Activar o desactivar el control del eje de movimiento
<i>X-axis only</i>	Solo control de los movimientos en el eje X. El control de los movimientos en los ejes Y y Z está desactivado
<i>Y-axis only</i>	Solo control de los movimientos en el eje Y. El control de los movimientos en los ejes X y Z está desactivado
<i>Dyn-mode</i>	Activar o desactivar el área de movimiento dinámico

Parámetro	Rango de valores	Función
<i>Joystick key</i>	<i>No function</i>	Desactivar la función de la tecla del joystick
	<i>Switch position</i>	Con doble clic cambiar a la siguiente posición almacenada
	<i>Switch fine</i>	Con doble clic cambiar al área de trabajo <i>fine</i> o <i>x-fine</i>

6.19.2 Ejecutar *Softkeys*

1. Seleccione la tecla programable libre y confirme con *Enter*.
2. Seleccione el parámetro deseado y confirme con *Enter*.
3. Cierre el menú.
El parámetro seleccionado está asignado a la tecla programable libre.
El parámetro se muestra en la pantalla de aplicaciones.

6.19.3 Ejecutar *Joystick key*

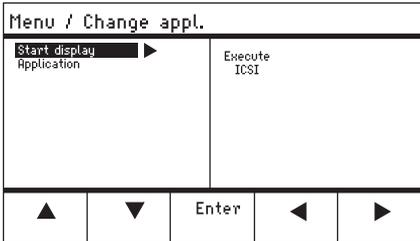
Requisitos

- La aplicación *My application* está seleccionada.
1. Seleccione *Joystick key* y confirme con *Enter*.
 2. Seleccione la función deseada y confirme con *Enter*.
 3. Cierre el menú.
La función está asignada a la tecla del joystick
La función seleccionada se muestra en la pantalla de aplicaciones.

6.20 Función *Change appl*

Con esta función puede establecerse cualquier aplicación como pantalla de inicio o volver a activarse la pantalla estándar.

6.20.1 Menú *Change appl* y parámetros



Imag. 6-9: Menú *Change appl*

Parámetros	Valor	Rango de valores
<i>Start display</i>	Volver a reactivar la pantalla de inicio para la selección de aplicaciones	EXECUTE
<i>Application</i>	Establecer la aplicación seleccionada como pantalla de inicio	<i>Cell transfer</i> <i>ICSI</i> <i>DNA injection</i> <i>Basic</i> <i>My application</i>

6.20.2 Establecer la selección de aplicación como pantalla de inicio

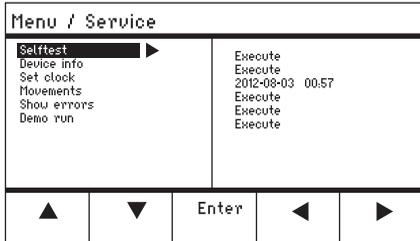
1. Seleccione *Start display*.
2. Confirme con *Execute*.
3. Cierre el menú.
El micromanipulador se inicia con la selección de aplicaciones.

6.20.3 Establecimiento de la aplicación como pantalla de inicio

1. Seleccione la aplicación.
2. Confirme con *Enter*.
3. Cierre el menú.
El micromanipulador se inicia siempre con la aplicación establecida.

6.21 Función *Service*

6.21.1 Menú *Service* y parámetros



Imag. 6-10: Menú *Service*

Parámetros	Valor	Rango de valores
<i>Selftest</i>	Mover el módulo de motor en los tres ejes y emitir el mensaje de error	EXECUTE
<i>Device info</i>	Mostrar la versión del software	EXECUTE
<i>Set clock</i>	Ajustar la fecha y la hora	YYYY-MM-DD 00:00
<i>Movements</i>	Mostrar los trayectos de movimiento de los módulos (X, Y, Z)	EXECUTE
<i>Show errors</i>	Mostrar los últimos 10 mensajes de error	EXECUTE
<i>Demo run</i>	Guardar y alcanzar las posiciones	EXECUTE

6.21.2 Ejecución de la función *Selftest*



¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento entre los módulos

Los módulos se mueven automáticamente en todos los ejes espaciales.

- ▶ No toque el área de movimiento de los módulos.

1. Seleccione *Selftest* y confirme con *Enter*.
2. Confirme *Execute* con *Enter*.
Se muestra la pantalla para la función *Selftest*.
3. Ejecute *Selftest* con *Start*.
Los motores se desplazan hasta los topes finales.
4. Termine *Selftest* con *Stop*.

6.22 Restaurar los parámetros a la configuración de fábrica

6.22.1 Efectuar un reseteo

Restaurar todos los parámetros a la configuración de fábrica.

1. Mantenga pulsada la tecla *home*.
2. Conecte el equipo con el interruptor de red.
Se muestra la pantalla para *GENERAL RESET*.
3. Ejecute la función con *Yes*.
Todos los parámetros se restauran a la configuración de fábrica.

6.22.2 Ejecutar el reseteo por medio del menú

Requisitos

- Está seleccionada una aplicación.
1. Pulse la tecla *menu*.
 2. Seleccione el menú *Function*.
 3. Pulse *Enter*.
 4. Seleccione *User default* y confirme con *Execute*.
Todos los parámetros se restauran a la configuración de fábrica.

6.23 Teledirigir el TransferMan 4r con un ordenador

Puede teledirigir el TransferMan 4r con un programa de terminal. El control con un programa de terminal solo tiene sentido para determinadas aplicaciones y no se describe en este manual de instrucciones. Puede encontrar un manual de instrucciones sobre esta materia en la siguiente dirección de internet: www.eppendorf.es.

-  Eppendorf no ofrece soporte para el control del TransferMan 4r con un programa de terminal.

7 Solución de problemas

7.1 Errores generales

7.1.1 Módulo de motor

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
Los ejes del motor se mueven en la dirección equivocada o no concuerdan con el movimiento del joystick.	<ul style="list-style-type: none"> • El módulo de motor está montado incorrectamente. • Se han introducido parámetros de instalación equivocados. • La dirección de movimiento del eje está invertida. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contrastar los parámetros de instalación con el montaje del módulo de motor. ▶ Comprobar la orientación y el montaje de los módulos. ▶ Comprobar las conexiones de los módulos al panel de mando. ▶ Eliminar la inversión del eje.

7.1.2 Capilar

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
El capilar se mueve demasiado rápido o demasiado lento.	• El radio del área de trabajo está ajustado incorrectamente.	▶ Ajuste el radio con el selector o con el menú <i>Speed</i> .
	• Factor de aceleración erróneo.	▶ En el menú, <i>Installation</i> ajustar el valor para el parámetro <i>Dyn-factor</i> .
El capilar solo se mueve lateral o verticalmente.	• El eje Y está desactivado.	▶ La función <i>Y off</i> está desactivada.
El capilar no se desplaza lo suficientemente hacia abajo.	• La función <i>Z-axis Limit</i> está activada.	▶ Desactivar la función <i>Z-axis Limit</i> .
	• El capilar está mal ajustado.	▶ Ajustar el capilar nuevamente.

7.1.3 Panel de mando y pantalla

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
El equipo no reacciona a las teclas estando la función <i>Home</i> activa.	<ul style="list-style-type: none"> • La función está activa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Volver a pulsar la tecla <i>home</i>. El capilar se desplaza hacia abajo. ▶ Pulse la tecla programable <i>Back manual</i>. ▶ Mover el joystick.
En la pantalla no aparece nada o el equipo no se deja activar a pesar de que el equipo está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> • El cable o el conector de la red de distribución están sueltos. • El equipo está apagado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Controlar el cable o conector de alimentación de red. ▶ Encienda el equipo.
	<ul style="list-style-type: none"> • El fusible está defectuoso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sustituya el fusible. ▶ (ver <i>Sustituir el fusible en pág. 98</i>)

7.1.4 Joystick

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
El área de movimiento externa del joystick no funciona.	<ul style="list-style-type: none"> • El área de movimiento externa está desactivada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En el menú, <i>Installation</i> ajustar el valor de <i>Dyn-mode</i> a <i>ON</i>.

7.1.5 Software y parámetros

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
Los parámetros no son accesibles para ciertos manejos.	–	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Introducir los parámetros nuevamente. ▶ Efectuar un reset y restaurar todos los parámetros a la configuración de fábrica. ▶ Volver a configurar el equipo.

7.2 Mensajes de error

7.2.1 Advertencia

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
WARNING 1	• FemtoJet no está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Extraiga el cable de datos del FemtoJet y vuelva a conectarlo. ▶ Encienda el FemtoJet.
	• El microinyector (FemtoJet) no puede ejecutar el comando de inyección del micromanipulador (InjectMan 4).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conmute el FemtoJet a inyección automática. ▶ Ajuste el momento de la inyección (<i>Synchr. inject</i>) al valor <i>IMMEDIATE</i>. ▶ Mantenga la tecla del joystick pulsada hasta que el capilar haya alcanzado la <i>Z-axis Limit</i> ajustada.
WARNING 3	• El módulo X no está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apague el equipo. ▶ Conecte el conector del módulo X a la consola de control y asegúrelo. ▶ Encienda el equipo.
WARNING 4	• El módulo Y no está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apague el equipo. ▶ Conecte el conector del módulo Y a la consola de control y asegúrelo. ▶ Encienda el equipo.
WARNING 5	• El módulo Z está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apague el equipo. ▶ Conecte el conector del módulo Z a la consola de control y asegúrelo. ▶ Encienda el equipo.
WARNING 6	• Error de sincronización con FemtoJet durante una inyección.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ajuste otra sincronización para <i>Synchr. inject</i>. ▶ Ajuste la sincronización <i>IMMEDIATE</i>, <i>LIMIT</i> o <i>PRESSURE</i>.

7.2.2 Error

Síntoma/ mensaje	Causa	Ayuda
<i>ERROR 10 – ERROR 99</i>	<ul style="list-style-type: none">• Errores técnicos.	<ul style="list-style-type: none">▶ Apague el equipo y vuelva a encenderlo.▶ Restablezca los parámetros a la configuración de fábrica.▶ Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Eppendorf.

8 Mantenimiento

8.1 Sustituir el fusible



¡PELIGRO! Descarga eléctrica.

- ▶ Apague el equipo y desconecte el enchufe de alimentación antes de empezar con el mantenimiento o la limpieza.
-

El portafusible se encuentra entre la clavija de conexión a la red y el interruptor de red. Sustituya el fusible únicamente con un fusible del mismo tipo.

1. Retire el conector de alimentación de red.
2. Extraiga el portafusible completamente.
3. Sustituya el fusible defectuoso.
4. Introduzca el portafusible.

8.2 Limpieza



¡PELIGRO! Electrocuación debido a la penetración de líquidos.

- ▶ Apague el equipo y desenchúfelo de la red eléctrica antes de empezar con la limpieza o con la desinfección.
 - ▶ No deje entrar ningún líquido al interior de la carcasa.
 - ▶ No efectúe ninguna limpieza o desinfección por pulverización en la carcasa.
 - ▶ Solo vuelva a conectar el equipo a la red eléctrica si está completamente seco por dentro y por fuera.
-



¡AVISO! Daños a causa de productos químicos agresivos.

- ▶ De ninguna manera utilice productos químicos agresivos como, por ejemplo, bases fuertes o débiles, ácidos fuertes, acetona, formaldehídos, hidrógeno halogenado o fenol con el equipo y sus accesorios.
 - ▶ Limpie el equipo inmediatamente con un producto de limpieza suave en caso de una contaminación con un producto químico agresivo.
-



Limpie el equipo por lo menos cada 4 semanas.

1. Limpie las piezas lacadas y las superficies de aluminio con un paño y un producto de limpieza suave.
2. Luego frote las piezas con un paño seco.

8.3 Desinfección/descontaminación

- ▶  Seleccione métodos de desinfección de acuerdo con las directrices y disposiciones legales válidas para su área de aplicación.
- ▶ En caso de preguntas referentes a la limpieza, desinfección y descontaminación, póngase en contacto con Eppendorf AG.

Requisitos

- Todas las piezas del equipo han sido limpiadas.
- Un desinfectante a base de alcohol (p. ej., isopropanol o etanol) está disponible.
- ▶ Frotar todas las piezas del equipo con un paño y el desinfectante.

8.4 Mantenimiento y servicio

El usuario no tiene que realizar ningún mantenimiento y ninguna inspección de seguridad.

- ▶  La empresa Eppendorf SE recomienda realizar un mantenimiento cada 12 meses.
 - Para ello, póngase en contacto con el servicio técnico de Eppendorf.

- ▶  Las actualizaciones de software solo deben efectuarse por el servicio autorizado.

Para que su unidad sea revisada y certificada, todos los servicios de Eppendorf SE están a su disposición.

Servicios de asistencia:

- Mantenimiento
- Cualificación operacional (OQ) según las especificaciones del fabricante
- Actualización de software

Obtendrá información sobre los servicios de asistencia en la página de Internet www.eppendorf.com/epservices.

9 Datos técnicos

Módulo de motor	
Recorrido de desplazamiento, máximo	20 mm
Motores paso a paso	Módulo X, módulo Y, módulo Z
Peso	2150 g

Módulo (X, Y, Z)	
Tipo	Motores paso a paso
Ancho de paso (resolución interpolada)	< 20 nm
Velocidad, máxima	10000 µm/s
Anchura	129 mm
Profundidad	51 mm
Altura	36 mm
Peso	570 g

Junta giratoria	
Sentido de giro	-45° – +90°
Cambio de capilar	Sentido de giro hacia delante
Cambio de muestra	Sentido de giro hacia atrás

Cabeza angular	
Ángulo de trabajo	0° – 90°
Carga de peso, máxima	200 g

Panel de mando	
Control	Joystick
Área de trabajo	<i>coarse, fine, x-fine</i>
Anchura	205 mm
Profundidad	288 mm
Altura	152 mm
Peso	1800 g

9.1 Suministro de corriente

Tensión	AC 100 V – 240 V, ± 10 %
Frecuencia	50 Hz – 60 Hz
Consumo de potencia	30 W
Clase de protección	I
Categoría de sobretensión	II (IEC 61010-1)
Fusible de baja intensidad	250 V, 1,6 A, T

9.2 Interfaces

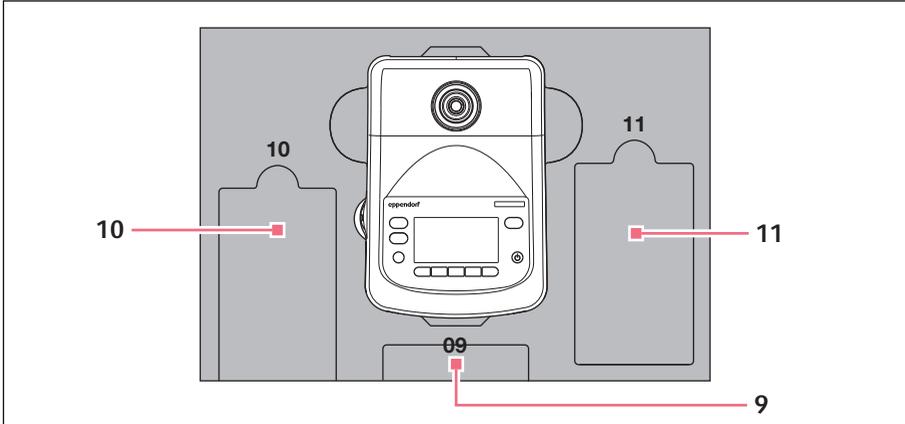
Módulo (X, Y, Z)	SubD9, hembra
PC/equipo externo	Interfaz serie SubD9, macho
Conexión de servicio	USB

9.3 Condiciones del entorno

Entorno	Solo para uso en interiores. No usar en entornos húmedos.
Temperatura ambiente	15 °C – 35 °C
Humedad relativa	30 %– 65 %, sin condensación.
Presión atmosférica	79,5 kPa – 106 kPa Uso hasta una altura de 2.000 m sobre el nivel del mar.
Grado de contaminación	2 (IEC 664)

10 Transporte, almacenaje y eliminación

10.1 Desmonte y envuelva el micromanipulador

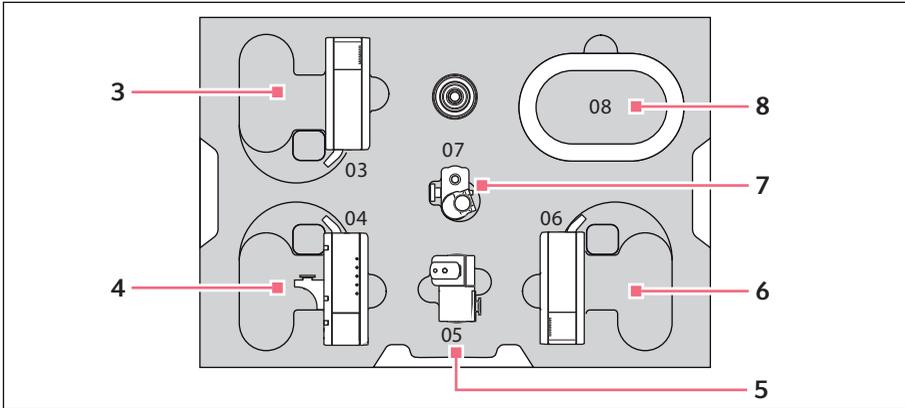


Imag. 10-1: Acolchado para el suelo

9 Panel de mando

11 Cable conector

10 Cable de alimentación



Imag. 10-2: Acolchado central

3 Módulo Z

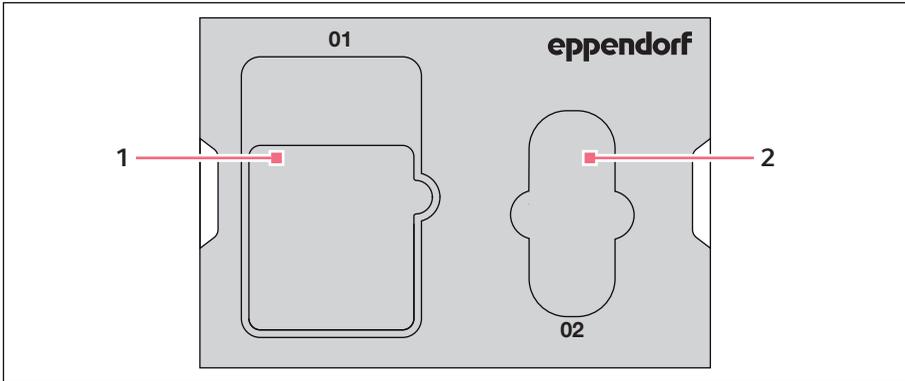
6 Módulo X

4 Módulo Y con conector Y-Z

7 Cabezal angular

5 Articulación giratoria

8 Funda del cable



Imag. 10-3: Acolchado para la tapa

1 Instrucciones

2 Estuche para herramientas

Requisitos

- El cartón original con almohadilla de espuma está disponible.
1. Centre los módulos Z, X e Y manualmente con el joystick.
La carcasa del módulo y el riel móvil deben quedar a ras.
 2. Apague el micromanipulador del interruptor de la red de distribución.
 3. Retire el cable de alimentación y coloque el hueco **10**.
 4. Desatornille las conexiones del módulo del panel de mando.
 5. Desatornille la conexión al equipo externo y coloque el hueco **11**.
 6. Coloque el panel de mando en el hueco **09**.
 7. Ajustar el joystick para que quede recto y posiciones el acolchado central con el hueco mediante el joystick.
 8. Retire la funda del cable y coloque el hueco **08**.
 9. Retire el soporte de capilares.
 10. Afloje y retire la cabeza angular.
 11. Fije los tornillos a la cabeza angular y coloque el hueco **07**.
 12. Afloje el tornillo de la junta giratoria.
 13. Módulo X con junta giratoria.
 14. Afloje el tornillo de la junta giratoria y retírela del módulo X.
 15. Fije ambos tornillos a la junta giratoria y colóquela en el hueco **05**.
 16. Coloque el módulo X en el hueco **06**.
 17. Afloje el tornillo del conector Y-Z al módulo Z.

18. Retire el conector Y-Z con el módulo Y.
El conector Y-Z se queda en el módulo Y.
19. Apriete el tornillo del conector Y-Z.
20. Coloque el módulo Y con el conector Y-Z en el hueco **04**.
21. Afloje el tornillo del soporte del módulo Z y retírelo.
22. Apriete el tornillo del módulo Z.
23. Coloque el módulo Z en el hueco **03**.
24. Inserte el acolchado para la tapa.
25. Coloque el estuche para herramientas en el hueco **02**.
26. Cerrar el cartón y enviar al servicio autorizado.

10.2 Almacenaje

	Temperatura del aire	Humedad relativa	Presión atmosférica
en embalaje de transporte	-25 °C – 55 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa
sin embalaje de transporte	-5 °C – 45 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa

10.3 Descontaminación antes del envío

Cuando envíe el equipo en caso de reparación al servicio técnico autorizado o en el caso de eliminación del mismo a su concesionario, tenga en cuenta lo siguiente:



¡ADVERTENCIA! Peligro para la salud debido a la contaminación del equipo.

1. Tenga en cuenta las indicaciones del certificado de descontaminación.
Encontrará estas indicaciones como archivo PDF en nuestra página de internet (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Descontamine todas las piezas que desee enviar.
3. Adjunte al envío el certificado de descontaminación completamente relleno.

10.4 Transporte



¡AVISO! Daños en el panel de mando debido a un manejo erróneo.

- ▶ Sujete el panel de mando por la carcasa.
- ▶ No levante el panel de mando sujetando el joystick.
- ▶ Nunca coloque el panel de mando sobre el joystick.

Temperatura del aire	Humedad relativa
-40 °C – 60 °C	10 % – 95 %

Realice las siguientes actividades antes del transporte:

1. Mueva los módulos a la posición central.
El riel móvil no debe sobresalir por encima del módulo.
2. Desmonte la unidad del módulo antes del transporte.
3. Transporte el dispositivo exclusivamente en el embalaje original.

10.5 Eliminación

Al eliminar el producto, debe tener en cuenta las normas legales pertinentes.

Información sobre la eliminación de dispositivos eléctricos y electrónicos en la Comunidad Europea:

Dentro de la Comunidad Europea, la eliminación de equipos eléctricos está regulada por normativas nacionales basadas en la directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

De acuerdo con estas normativas, los dispositivos suministrados después del 13 de agosto de 2005 en el ámbito "business-to-business", al que pertenece este producto, no pueden eliminarse como desechos municipales ni domésticos. Para documentarlos, los dispositivos han sido marcados con la identificación siguiente:



Como las normativas de eliminación pueden variar de un país a otro dentro de la UE, póngase en contacto con su distribuidor en caso necesario.

11 Información de pedidos**11.1 TransferMan 4r**

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5193 000.012	5193000012	TransferMan 4r Conector de alimentación de red Europa
5193 000.020	5193000020	Conector de alimentación de red USA/Japón
5193 000.039	5193000039	Conector de alimentación de red Reino Unido/Hong Kong
5193 000.047	5193000047	Conector de alimentación de red Australia
5193 000.055	5193000055	Conector de alimentación de red China
5193 000.063	5193000063	Conector de alimentación de red Argentina

11.2 Accesorios para TransferMan 4r

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5192 082.007	5192082007	Cable de conexión TransferMan 4r/InjectMan 4 - FemtoJet 4i/4x
5181 070.015	920005845	Cable de datos Conectar FemtoJet/FemtoJet express con el micromanipulador
5252 070.020	5252070020	Tecla de pedal para FemtoJet 4i/4x
5181 301.009	920007945	Antivibration Pad XS, rango de peso 4,5 – 6,0 kg
5181 303.001	920007953	S, rango de peso 6,0 – 8,0 kg
5181 305.004	920007961	M, rango de peso 8,0 – 10,0 kg
5181 307.007	920007970	L, rango de peso 10,0 – 12,5 kg
5181 309.000	920007988	XL, rango de peso 12,5 – 16,5 kg
		Set de piezas de repuesto

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5192 071.005	5192071005	1 patín guía (completo), 2 tornillos de cabeza cilíndrica M2,5x6 (articulación giratoria), 2 tornillos sin cabeza (cabezal angular), 2 muelles de compresión (tornillo moleteado del cabezal angular)
5192 072.001	5192072001	Ayuda de posicionamiento 2 unidades para soporte universal de capilares, soporte de capilares 4
5192 081.000	5192081000	Cable en Y PX

11.3 Herramientas para TransferMan 4r

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5192 074.004	5192074004	Destornillador dinamométrico para tornillos de hexágono interior 3 mm
5192 075.000	5192075000	Destornillador Allen 1,3 mm
5192 076.007	5192076007	Llave de hexágono interior 7 unidades 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6mm
5192 077.003	5192077003	Estuche para herramientas

11.4 Adaptador para microscopio

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5192 301.000	5192301000	Adaptador para microscopio 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	Adaptador para microscopio Leica 2 DM IL LED, HC
5192 306.002	5192306002	Adaptador para microscopio Olympus 1 IX50, IX51, IX70, IX80, IX81
5192 307.009	5192307009	Adaptador para microscopio Olympus 2 IX53 IX3-ILL, IX73 IX3-ILL, IX83 IX3-ILL, , utilizable también con el condensador motorizado IX3-MLWCDA
5192 308.005	5192308005	Adaptador para microscopio Olympus 3 IX53 IX2-ILL30
5192 316.008	5192316008	Adaptador para microscopio Nikon 1 Eclipse Diaphot 200, 300, Eclipse Ti-E, Ti-U, Ti-S, TE200, TE300, TE2000
5192 317.004	5192317004	Adaptador para microscopio Nikon 2 Eclipse Ts2R
5192 318.000	5192318000	Adaptador para microscopio Nikon 3 Eclipse Ti2-U, Ti2-A, Ti2-E
5192 311.006	5192311006	Adaptador para microscopio Zeiss 1 AxioObserver 3, 5, 7, AxioObserver A1, D1, Z1, Axiovert 200
5192 312.002	5192312002	Adaptador para microscopio Zeiss 2 Axio Vert.A1

11.5 Accessori per l'adattatore per il microscopio

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5192 325.007	5192325007	Estativo universal para micromanipulación TransferMan 4m/4r, InjectMan 4
5192 321.001	5192321001	Pont adaptateur para micromanipulación TransferMan 4m/4r, InjectMan 4

11.6 Capilares

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5195 000.052	5195000052	Biopsy Tip I 25 unidades, estéril
5195 000.060	5195000060	Biopsy Tip II 25 unidades, estéril
5195 000.087	5195000087	Piezo Drill Tip ICSI 25 unidades, estéril
5195 000.095	5195000095	Piezo Drill Tip ES 25 unidades, estéril
5195 000.001	5195000001	TransferTip F (ICSI) 25 unidades, estériles
5195 000.010	5195000010	TransferTip RP (ICSI) 25 unidades, estériles
5195 000.028	5195000028	TransferTip R (ICSI) 25 unidades, estériles
5195 000.079	5195000079	TransferTip ES 25 unidades, estériles
5195 000.036	5195000036	VacuTip I 25 unidades, estériles
5195 000.044	5195000044	VacuTip II 25 unidades, estéril

11.7 Femtotips

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5242 952.008	930000035	Femtotips 20 unidades
5242 957.000	930000043	Femtotip II 20 unidades
5242 956.003	930001007	Microloader Eppendorf Quality, 2 racks de 96 puntas 0,5 - 20 µL, gris claro, longitud: 100 mm

11.8 Soporte de capilares 4 y accesorios

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5196 081.005	5196081005	Soporte de capilares 4 para el montaje de microcapilares
5196 082.001	5196082001	Juego de cabezales de sujeción 4 para soporte de capilares 4 y soporte de capilares universal Tamaño 0, diámetro de capilares de 1,0 mm a 1,1 mm (diámetro exterior)
5196 083.008	5196083008	Tamaño 1, diámetro de capilares de 1,2 mm a 1,3 mm (diámetro exterior)
5196 084.004	5196084004	Tamaño 2, diámetro de capilares de 1,4 mm a 1,5 mm (diámetro exterior)
5196 085.000	5196085000	Tamaño 3, diámetro de capilares de 0,7 mm a 0,9 mm (diámetro exterior)
5196 086.007	5196086007	Juego de juntas tóricas 4 incl. 10 juntas tóricas grandes, 10 juntas tóricas pequeñas, 2 casquillos distanciadores, herramienta extractora de juntas tóricas para juego de cabezales de sujeción 4

11.9 CellTram 4r y accesorios

Nº de pedido (Internacional)	Nº de pedido (Norteamérica)	Descripción
5196 000.013	5196000013	CellTram 4r Air
5196 000.030	5196000030	CellTram 4r Oil
5196 061.004	5196061004	Tubo de inyección Air Anillo de marcación blanco, D.I. 0,5 mm, longitud 1,3 m
5196 089.006	5196089006	Tubo de inyección Oil Anillo de marcación azul, D.I. 1,0 mm, longitud 1,3 m
5176 220.009	5176220009	Acoplamiento de tubos flexibles
5196 088.000	5196088000	Kit de llenado y limpieza incl. tubo de llenado, adaptador Luer lock, 2 jeringas CellTram 4

11.10 FemtoJet 4i

Nº de pedido (Internacional)	Nº de pedido (Norteamérica)	Descripción
5252 000.013	5252000013	Microinyector FemtoJet 4i

11.11 FemtoJet 4x

Nº de pedido (Internacional)	Nº de pedido (Norteamérica)	Descripción
5253 000.017	5253000017	Microinyector FemtoJet 4x

11.12 Accesorios para FemtoJet 4i/FemtoJet 4x

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5252 070.011	5252070011	Tecla manual para control remoto para FemtoJet 4i/4x
5252 070.020	5252070020	Tecla de pedal para FemtoJet 4i/4x
5192 080.004	5192080004	Cable en Y FJ4
5252 070.054	5252070054	Tubo de inyección 2 m, para soporte universal de capilares y soporte de 4 capilares
5248 200.008	920011993	tubo de presión para conexión de FemtoJet express/4x a un suministro de aire comprimido externo Longitud 2,5 m, con acoplamientos G 1/4 pulg. y 1/4 pulg. 18 NPT
5248 202.000	920011985	Adaptador para manorreductor de nitrógeno Acoplamiento G 1/4 pulg. 18 NPT

11.13 PiezoXpert

N° de pedido (Internacional)	N° de pedido (Norteamérica)	Descripción
5194 000.016	–	Eppendorf PiezoXpert para micromanipulación piezoeléctrica
5194 000.024	5194000024	Conector de red eléctrica EU
5194 000.032	5194000032	Conector de red eléctrica USA/Japón
5194 000.059	5194000059	Conector de red eléctrica UK/Hong Kong
5194 000.067	5194000067	Conector de red eléctrica Australia
5194 000.075	5194000075	Conector de red eléctrica China
		Conector de red eléctrica Argentina

Índice

A

Almacenaje	104
Apagar	67

C

Cable	53
Capilar	
Muestra	69
Condiciones ambientales.....	101
Conexión	
Equipo externo	57
Control por ordenador	
Programa de terminal.....	93

D

Descontaminación	104
Desembalaje	28
Desinfectante.....	99
Distancia de seguridad	
Distancia de seguridad horizontal....	77
Distancia de seguridad inferior:.....	76
Distancia de seguridad superior	76
Distancia de seguridad vertical	75
Límite X	77
Z-Limit.....	76, 76

E

Eliminación.....	105
Encendido.....	67

F

Función	
<i>Change appl</i>	90
<i>Clean</i>	82
<i>Function</i>	87
<i>Home</i>	80
<i>Installation</i>	85
<i>Service</i>	92
<i>Softkeys</i>	88
<i>Speed</i>	77
<i>Step injection</i>	79

I

Iniciación	67
------------------	----

Instalación

Parámetros de instalación.....	54
Primera instalación	54
Selección del lugar de instalación	28

Introducción de parámetros.....	66
---------------------------------	----

L

Límite X.....	77
Límite Z	76
Limpieza.....	98

M

Mantenimiento	
Inspecciones de seguridad	99
Servicios de asistencia	99
Menú principal.....	65

Muestra

Cambiar.....	70
--------------	----

N

Navegación en el software.....	66
--------------------------------	----

P

Pantalla

Coordenadas	60
Menú	61
Parámetros	61

Pantalla de aplicaciones.....	62
-------------------------------	----

Posición

Alcanzar	74
Borrar	75
Guardar	73
Sobrescribir.....	74

Primera instalación	54
---------------------------	----

R

Reseteo.....	93
--------------	----

S

Selección del lugar de instalación	28
Standby	67

U

Upper Limit.....	76
------------------	----

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 TransferMan® 4r

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 TransferMan® 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