



PiezoXpert®

Operating Manual
Bedienungsanleitung



Copyright© 2023 Biozol Diagnostica Vertrieb GmbH, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

3M™ and Fluorinert™ are protected trademarks of 3M Company, St. Paul, MN, USA.

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

Operating manual.	3
Bedienungsanleitung	47

Table of contents

1	Operating instructions	7
1.1	Using this manual	7
1.2	Danger symbols and danger levels	7
1.2.1	Danger symbols	7
1.2.2	Danger levels	7
1.3	Symbols used	7
2	Safety	8
2.1	Intended use	8
2.2	User profile	8
2.3	Information on product liability	8
2.4	Warnings for intended use	8
2.5	Safety instructions on the device	10
3	Product description	11
3.1	Delivery package	11
3.2	Features	11
3.3	Product overview	12
3.3.1	Operating controls	13
3.3.2	Display	14
3.3.3	Interfaces	15
3.4	Actuator	16
3.5	Foot control	17
3.6	Grip head 4	18
4	Installation	19
4.1	Preparing installation	19
4.1.1	Complaints about damages	19
4.1.2	Incomplete delivery	19
4.2	Selecting the location	19
4.3	Installing the actuator at the micromanipulator	20
4.4	Installing the actuator – TransferMan 4r/InjectMan 4	20
4.5	Installing the actuator – InjectMan NI 2/third-party supplier	21
4.6	Installing the actuator – TransferMan NK 2/PatchMan NP 2	21
4.6.1	Remodeling the X head	21
4.6.2	Installing the actuator	22
4.7	Inserting o-rings in the grip head 4	23
4.8	Mounting the capillary	24
4.8.1	Aligning angled capillaries	25
4.9	Connecting PiezoXpert	26
4.9.1	Connecting the actuator	26
4.9.2	Connecting the injection tube	26
4.9.3	Connecting a foot control	26
4.10	Connecting a micromanipulator	27

5	Operation	28
5.1	Setting piezo impulses	28
5.1.1	Setting parameters for piezo impulses	28
5.1.2	Saving parameters	28
5.1.3	Calling up saved parameters	28
5.2	Triggering piezo impulses	29
5.3	Triggering microinjection with piezo impulses	29
5.4	Optimizing parameters for capillaries	29
5.4.1	Application with heavy liquid	30
5.4.2	Optimizing parameters	30
5.5	Clean function	31
5.5.1	Calling up the Clean function	31
5.5.2	Terminating the Clean function	31
5.5.3	Changing parameters for the Clean function	31
5.5.4	Saving parameters for the Clean function	32
5.5.5	Calling up saved parameters for the Clean function	32
5.5.6	Triggering the Clean function	32
5.6	Setting the display contrast	32
6	Troubleshooting	33
6.1	General errors	33
6.1.1	Calling up error codes	33
6.2	Error messages	34
7	Maintenance	35
7.1	Exchanging the o-rings in the grip head	35
7.1.1	Remove the o-rings and distancing sleeves	35
7.1.2	Inserting the o-rings and the distance sleeve	36
7.2	Replacing microfuses	37
7.3	Cleaning	38
8	Technical data	39
8.1	Power supply	39
8.2	Weight/dimensions	39
8.3	Interfaces	39
8.4	Parameters of the piezo impulses	39
8.4.1	Impulse intensity parameter – Int	39
8.4.2	Impulse speed parameter – Speed	39
8.4.3	Impulse number parameter – Pulse	40
8.5	Clean function parameter	40
8.5.1	Impulse intensity parameter – Int	40
8.5.2	Impulse speed parameter – Speed	40
8.6	Ambient conditions	40
9	Transport, storage and disposal	41
9.1	Storage	41

9.2	Decontamination before shipment	41
9.3	Transport	41
9.4	Disposal	42
10	Ordering information	43
10.1	PiezoXpert	43
10.2	Accessories for PiezoXpert	43
10.3	Capillary	43
10.4	Grip heads 4 and spare parts	44
10.5	TransferMan 4r	44
10.6	InjectMan 4	44
10.7	CellTram 4r and accessories	45

6	Table of contents
	PiezoXpert®
	English (EN)

1 Operating instructions

1.1 Using this manual

- ▶ Read this operating manual completely before using the device for the first time. Observe the instructions for use of the accessories where applicable.
- ▶ This operating manual is part of the product. Please keep it in a place that is easily accessible.
- ▶ Enclose this operating manual when transferring the device to third parties.
- ▶ Contact us for the current version of the operating manual.

1.2 Danger symbols and danger levels

1.2.1 Danger symbols

The safety instructions in this manual have the following danger symbols and danger levels:

	Toxic substances		Electric shock
	Cuts		Material damage
	Hazard point		

1.2.2 Danger levels

DANGER	<i>Will</i> lead to severe injuries or death.
WARNING	<i>May</i> lead to severe injuries or death.
CAUTION	May lead to light to moderate injuries.
NOTICE	May lead to material damage.

1.3 Symbols used

Depiction	Meaning
1. 2.	Actions in the specified order
▶	Actions without a specified order
•	List
<i>Text</i>	Display or software texts
	Additional information

2 **Safety**

2.1 **Intended use**

The PiezoXpert is intended to support micromanipulation and microinjection in research. The PiezoXpert is exclusively intended for indoor use.

2.2 **User profile**

The device and accessories may only be operated by trained and skilled personnel.

Before using the device, read the operating manual and the instructions for use of the accessories carefully and familiarize yourself with the device's mode of operation.

2.3 **Information on product liability**

In the following cases, the designated protection of the device may be affected. The liability for any resulting damage or personal injury is then transferred to the owner:

- The device is not used in accordance with the operating manual.
- The device is used outside of its intended use.
- The device is used with accessories or consumables that are not recommended by Biozol Diagnostica Vertrieb GmbH.
- The device is maintained or repaired by persons not authorized by Biozol Diagnostica Vertrieb GmbH.
- The user makes unauthorized changes to the device.

2.4 **Warnings for intended use**



WARNING! Damage to health from toxic, radioactive or aggressive chemicals, as well as infectious liquids and pathogenic germs.

- ▶ Observe the national regulations for handling these substances, the biosafety level of your laboratory, and the manufacturers' Safety Data Sheets and application notes.
- ▶ Wear your personal protective equipment.
- ▶ For comprehensive regulations about handling germs or biological material of risk group II or higher, please refer to the "Laboratory Biosafety Manual" (source: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in the currently valid version).



WARNING! Lethal voltages inside the device.

If you touch any parts which are under high voltage you may experience an electric shock. Electric shocks cause injuries to the heart and respiratory paralysis.

- ▶ Ensure that the housing is closed and undamaged.
 - ▶ Do not remove the housing.
 - ▶ Ensure that no liquids can penetrate the device.
- Only authorized service staff may open the device.



WARNING! Electric shock due to damage to the device or the mains/power cord.

- ▶ Only switch on the device if the device and the mains/power cord are undamaged.
- ▶ Only operate devices which have been installed or repaired properly.
- ▶ In case of danger, disconnect the device from the mains/power supply voltage. Disconnect the mains/power plug from the device or the earth/grounded socket. Use the isolating device intended for this purpose (e.g., the emergency switch in the laboratory).



WARNING! Danger due to incorrect voltage supply.

- ▶ Only connect the device to voltage sources which correspond with the electrical requirements on the name plate.
- ▶ Only use earth/grounded sockets with a protective earth (PE) conductor.
- ▶ Only use the mains/power cord supplied.



WARNING! Risk of injury due to flying capillaries and glass splinters.

If exposed to high pressures, capillaries may detach themselves from the grip heads and become projectiles.

Capillaries can crack as a result of incorrect handling.

- ▶ Wear protective goggles.
- ▶ Never aim capillaries at people.
- ▶ Use capillaries with an outer diameter that matches the grip head specifications.
- ▶ Always mount / dismount capillaries when they are depressurized.
- ▶ Mount the capillary correctly in the grip head.
- ▶ Do not touch the capillary with the Petri dish or other objects.



CAUTION! Poor safety due to incorrect accessories and spare parts

The use of accessories and spare parts other than those recommended by Calibre Scientific may impair the safety, functioning and precision of the device. Calibre Scientific cannot be held liable or accept any liability for damage resulting from the use of accessories and spare parts other than those recommended or from the improper use of such equipment.

- ▶ Only use accessories and original spare parts recommended by Calibre Scientific.



CAUTION! Risk of cuts when unpacking the capillaries

Capillaries can break as a result of incorrect unpacking.

- ▶ Do not reach into the capillary transport protection.



CAUTION! Risk of cuts from broken capillaries.

Capillaries are made of glass. They are very sharp and fragile.

- ▶ Wear your personal protective equipment (PPE).
- ▶ Always mount capillaries depressurized.
- ▶ Never aim capillaries at people.
- ▶ Handle the capillaries very carefully.

2.5 Safety instructions on the device

Depiction	Meaning	Location
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Follow the instructions in the operating manual. 	Rear side of the device

3 Product description

3.1 Delivery package

Quantity	Description
1	PiezoXpert
1	Actuator
1	Grip head 4, size 0
1	Foot control
1	Spacer plate (for installation at the TransferMan NK 2 and PatchMan NP 2)
1	Mains/power cord
1	Operating manual

3.2 Features

The PiezoXpert is used for micromanipulation. The piezo impulses help to insert capillary into cells with a resistant cell membrane.

- Optimum transmission of the piezo impulses: The piezo element is located at the front of the capillary holder.
- Loss-free transmission of the piezo impulses: The actuator (capillary holder with piezo element) is attached immovably at the micromanipulator.
- Reproducible work: Intensity, speed (frequency) and number of the piezo impulses can be set in parallel in two application-specific parameter sets. Three storage locations are available for saving the settings.
- Cleaning function: Parameters for removing contamination at the capillary can be set and saved.
- Easy operation: The device can be operated intuitively. Piezo impulses can be triggered either on the device or with the foot control.

3.3 Product overview

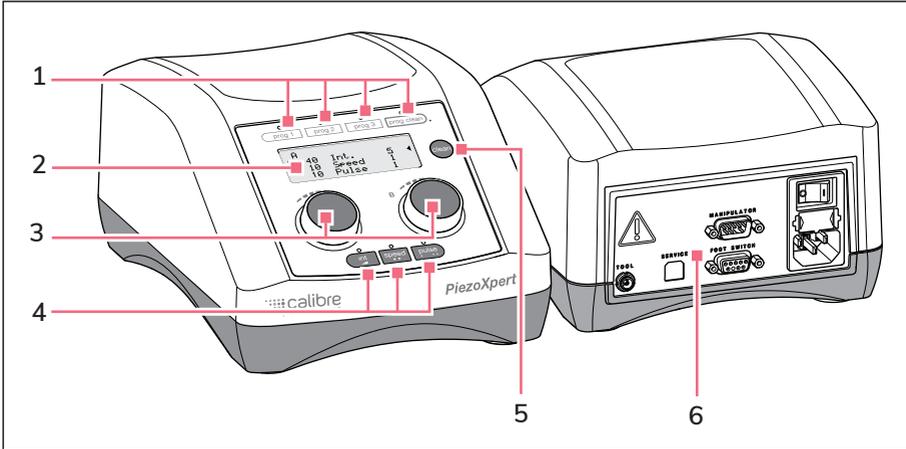


Fig. 3-1: Front and rear side

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1 Program keys | 4 Parameter keys |
| 2 Display | 5 <i>clean</i> key |
| 3 Rotary knobs | 6 Interfaces |

3.3.1 Operating controls

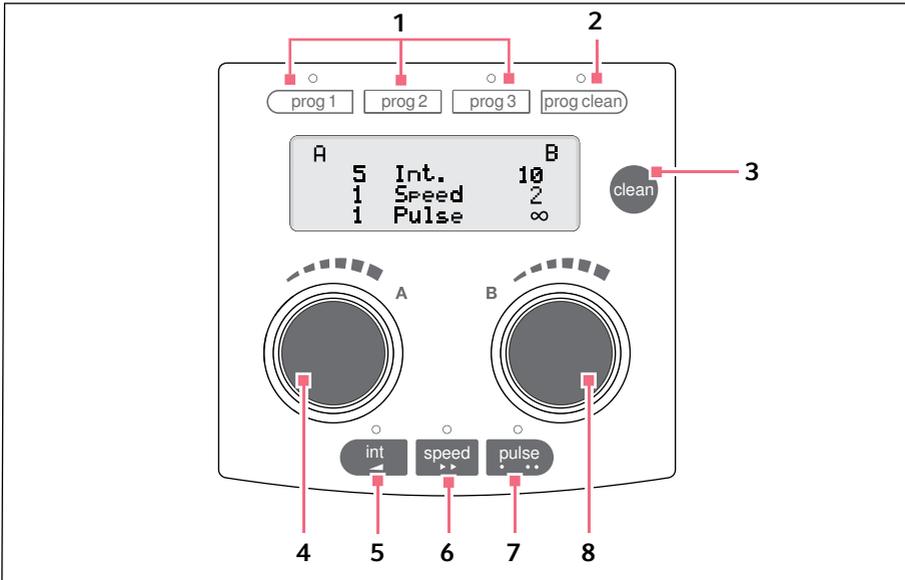


Fig. 3-2: Operating controls

- | | |
|---|---|
| <p>1 <i>prog 1, prog 2 und prog 3</i> program keys
Access or save A and B parameters</p> <p>2 <i>prog clean</i> program key</p> <p>3 <i>clean</i> key
Clean capillary</p> <p>4 <i>A</i> rotary knob
Set parameters or trigger impulse</p> | <p>5 <i>int</i> parameter key
Select Impulse intensity parameter</p> <p>6 <i>speed</i> parameter key
Select Impulse speed parameter</p> <p>7 <i>pulse</i> parameter key
Select Impulse amount parameter</p> <p>8 <i>B</i> rotary knob
Set parameters or trigger impulse</p> |
|---|---|

3.3.2 Display

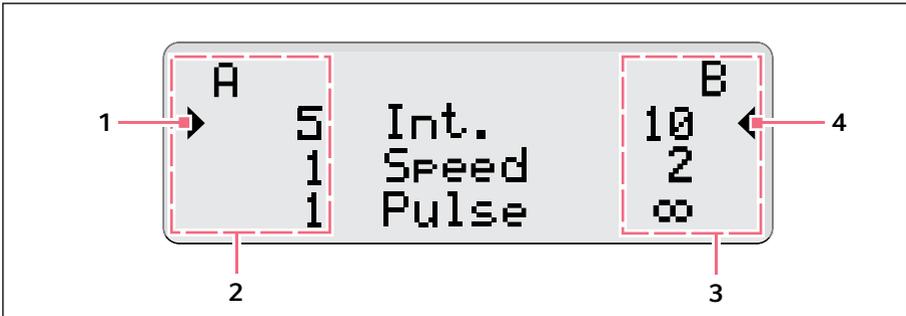


Fig. 3-3: Display

- | | | | |
|---|------------------|---|------------------|
| 1 | Cursor | 3 | B parameters |
| | Active parameter | | |
| 2 | A parameters | 4 | Cursor |
| | | | Active parameter |

3.3.3 Interfaces

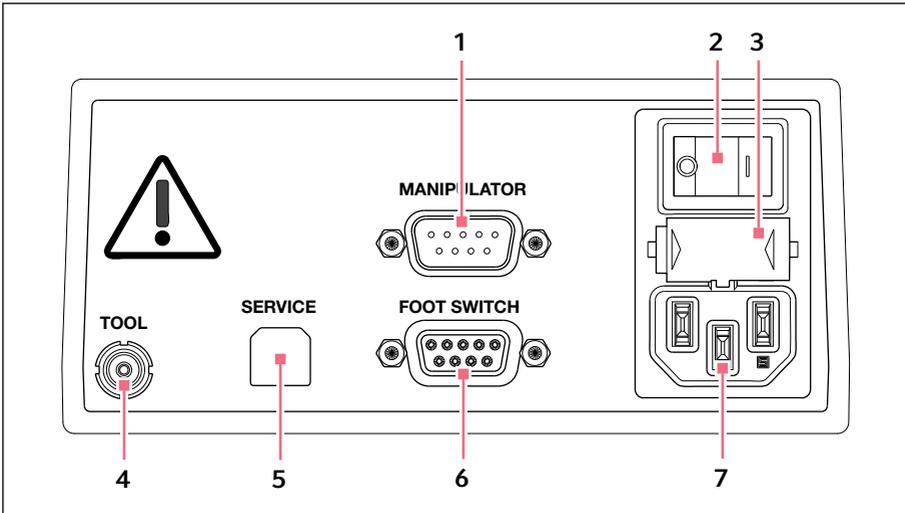


Fig. 3-4: Interfaces

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 Micromanipulator connection
TransferMan 4r or InjectMan 4 | 5 Service connection |
| 2 Mains/power switch on/off | 6 Foot pedal connection |
| 3 Micro fuse | 7 Mains/power connection |
| 4 Actuator connection | |

Product description

PiezoXpert®
English (EN)

3.4 Actuator

The actuator is fitted with a gray piezo element. Compared to the black predecessor model, the gray piezo element works with piezo impulses of reduced intensity. The reduced intensity allows gentler work processes.

- i** The usual settings for the impulse intensity (black actuator) must be doubled for use with the gray actuator.

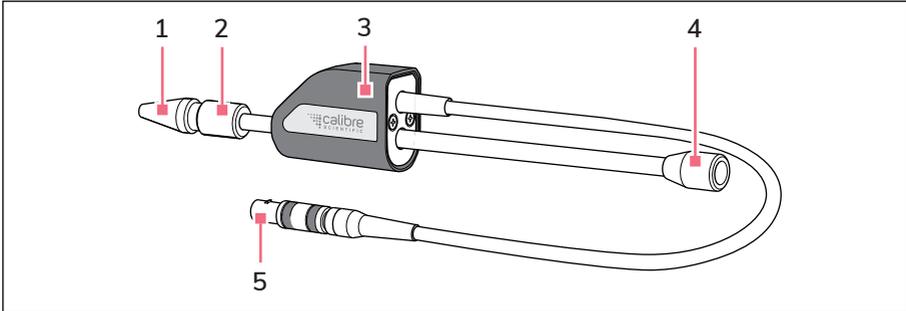


Fig. 3-5: Actuator

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 Grip head 4 for capillary | 4 Port for microinjector |
| 2 Front knurled screw | 5 Connection to PiezoXpert |
| 3 Piezo element
Gray housing | |

3.5 Foot control

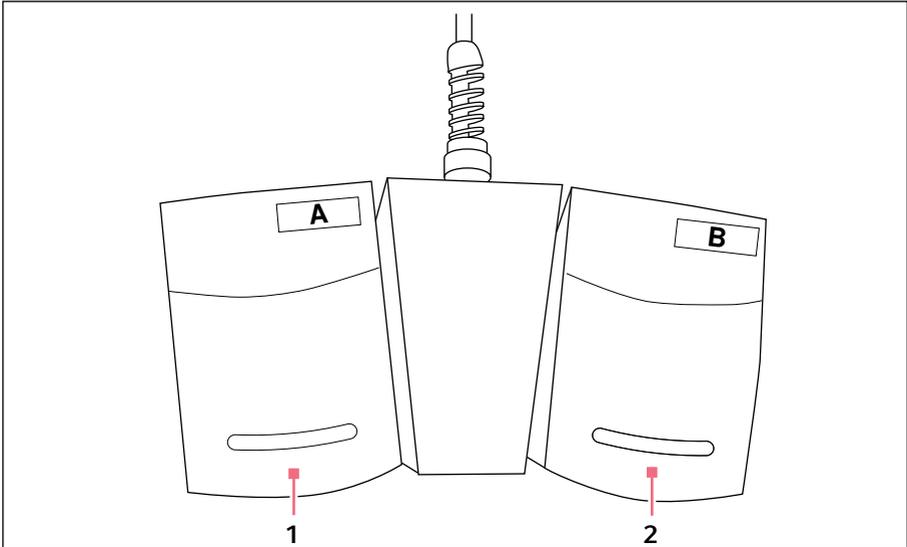


Fig. 3-6: Foot control

1 Trigger parameter set *A*

2 Trigger parameter set *B*

3.6 Grip head 4

The grip head is inserted in the actuator. There are different grip head sizes available for different capillary diameters. Grip heads can be differentiated based on the number of grooves they have.

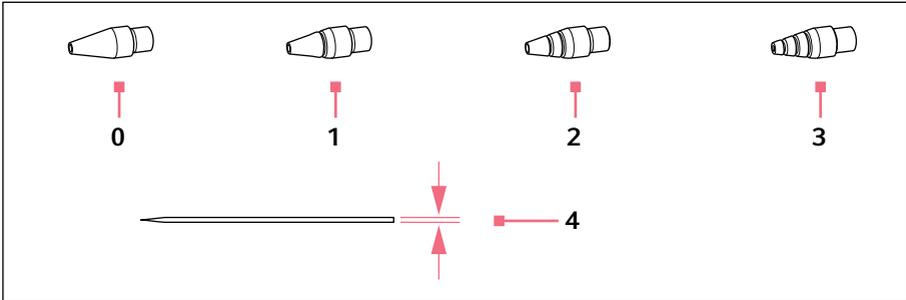


Fig. 3-7: Grip head sizes

0 Size 0

For capillary diameters from 1.0 to 1.1 mm

1 Size 1

For capillary diameters from 1.2 to 1.3 mm

2 Size 2

For capillary diameters from 1.4 to 1.5 mm

3 Size 3

For capillary diameters from 0.7 to 0.9 mm

4 Capillary diameter

4 Installation

4.1 Preparing installation

-  Store the packaging for later transport or storage.
-  In case of visible damages on the device or the packaging, do not commission the Microinjector.

1. Check the packaging for damage.
2. Check that everything is included in the delivery.
3. Check the device and the accessories for damages.

4.1.1 Complaints about damages

- ▶ Contact your local Calibre Scientific distribution partner.

4.1.2 Incomplete delivery

- ▶ Contact your local Calibre Scientific distribution partner.

4.2 Selecting the location

Select the device location according to the following criteria:

- Suitable mains/power connection in accordance with the name plate.
 - A bench with a horizontal and even work surface which is designed to support the weight of the device.
 - The location is protected from direct sunlight and drafts.
-  The mains/power switch and the disconnecting device of the mains/power line must be easily accessible during operation (e.g., a residual current circuit breaker).

4.3 Installing the actuator at the micromanipulator

The actuator is mounted at the micromanipulator like a capillary holder.



NOTICE! Damage to the actuator.

Impacts or vibrations can cause the piezo element to malfunction or fail.

- ▶ Do not allow the actuator to fall.
- ▶ Do not expose the actuator to strong vibrations.
- ▶ If you suspect the actuator has been damaged, have it inspected by Calibre Scientific Service.



NOTICE! Damage to the piezo element.

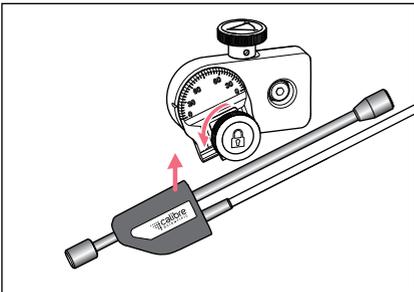
The piezo element may become damaged if it is twisted.

- ▶ It may only be rotated on the knurled screws.
- ▶ Do not use the piezo element as a lever.



When mounting the actuator for the first time, it may be necessary to remodel or realign the micromanipulator. Follow the instructions in the operating manual of your micromanipulator.

4.4 Installing the actuator – TransferMan 4r/InjectMan 4



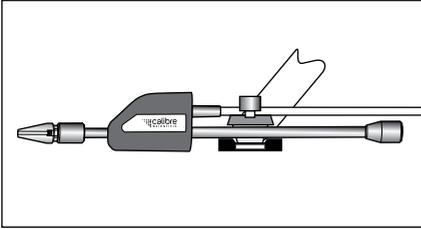
1. Loosen the knurled screw on the angle head.
2. Insert the actuator into the clamp.
The piezo element must be placed in front of the clamp.
3. Place the positioning aid on the actuator and tighten.
4. Tighten the knurled screw on the angle head.
5. Set an angle between 0° and a maximum of 25°.

The flatter the angle, the more direct is the effect of the piezo impulse.
Make sure that the actuator is fixed and that the holder cannot be moved.

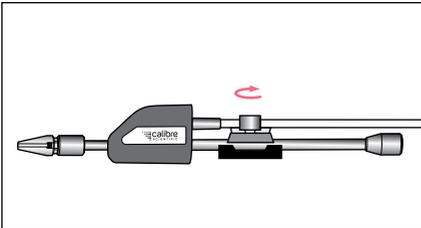
4.5 Installing the actuator – InjectMan NI 2/third-party supplier



The piezo impulses can only be transmitted optimally to the capillary if the device is firmly assembled.



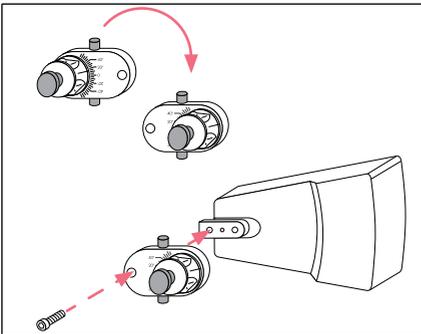
1. Loosen the knurled screw at the tool holder of the micromanipulator.
2. Insert the actuator into the holder.



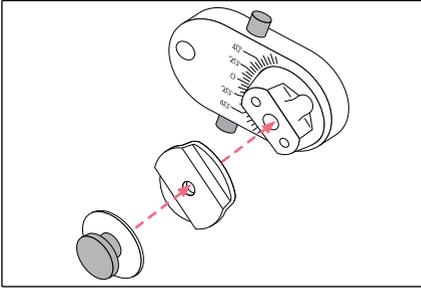
3. Tighten the knurled screw.
4. Set an angle between 0° and a maximum of 25° .
The flatter the angle, the more direct is the effect of the piezo impulse.
Make sure that the actuator is fixed and that the holder cannot be moved.

4.6 Installing the actuator – TransferMan NK 2/PatchMan NP 2

4.6.1 Remodeling the X head



1. Loosen the cylinder screw and remove the X head.
2. Turn the X head by 180° .
3. Insert the X head with the fitting pin into the central hole of the tool holder.
4. Insert and tighten the cylinder screw.



5. Loosen the knurled screw and remove it with the pressure plate.
6. Place the supplied spacer plate on the hole of the X head.
7. Attach and slightly tighten the knurled screw with pressure plate.

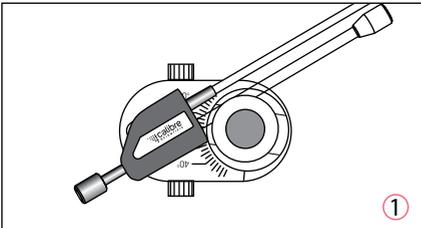
4.6.2 Installing the actuator

Prerequisites

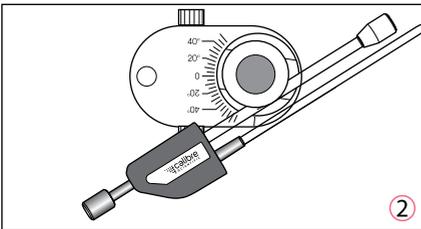
- The micromanipulator is installed on the right side.



The piezo impulses can only be transmitted optimally to the capillary if the device is firmly assembled.



1. Insert the actuator into the top (1) or bottom (2) groove of the spacer plate.



2. To fix the actuator, tighten the knurled screw.
3. Set an angle between 0° and a maximum of 25°.
The flatter the angle, the more direct is the effect of the piezo impulse. Make sure that the actuator is fixed and that the holder cannot be moved. Make sure that the piezo element is not distorted and pressed against a surface.

4.7 Inserting o-rings in the grip head 4

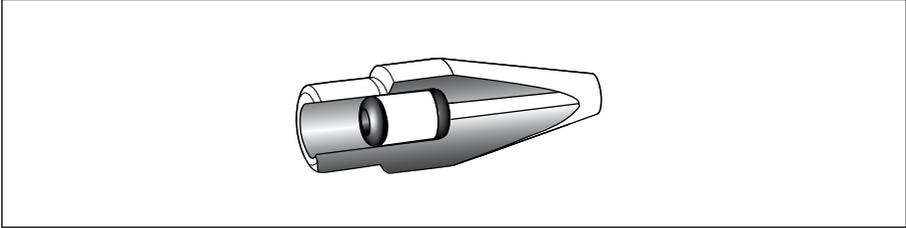
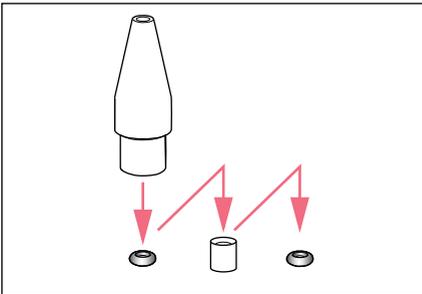


Fig. 4-1: Cross-section of the grip head with correctly inserted o-rings and distancing sleeve

Prerequisites

- The o-rings and the distancing sleeve are clean and free of damage.
- The grip head is clean and free of damage.
- A flat and clean surface is available.



1. Place the o-rings and the distancing sleeve on a flat surface.
2. Press the grip head vertically onto the first o-ring and push it into the grip head with the capillary holder.
3. Press the grip head vertically onto the distancing sleeve and push it into the grip head with the capillary holder.
4. Press the grip head vertically onto the second o-ring and push it into the grip head with the capillary holder.

4.8 Mounting the capillary



WARNING! Risk of injury due to flying capillaries and glass splinters.

If exposed to high pressures, capillaries may detach themselves from the grip heads and become projectiles.

Capillaries can crack as a result of incorrect handling.

- ▶ Wear protective goggles.
 - ▶ Never aim capillaries at people.
 - ▶ Use capillaries with an outer diameter that matches the grip head specifications.
 - ▶ Always mount / dismount capillaries when they are depressurized.
 - ▶ Mount the capillary correctly in the grip head.
 - ▶ Do not touch the capillary with the Petri dish or other objects.
-



CAUTION! Risk of cuts from broken capillaries.

Capillaries are made of glass. They are very sharp and fragile.

- ▶ Wear your personal protective equipment (PPE).
 - ▶ Always mount capillaries depressurized.
 - ▶ Never aim capillaries at people.
 - ▶ Handle the capillaries very carefully.
-



NOTICE! Damage to the piezo element.

The piezo element may become damaged if it is twisted.

- ▶ It may only be rotated on the knurled screws.
 - ▶ Do not use the piezo element as a lever.
-



Standard capillary: Only use the grip head 4, size 0, with capillaries with an outer diameter of 1.0 mm to 1.1 mm. If you would like to use other capillaries, order the matching gear head.



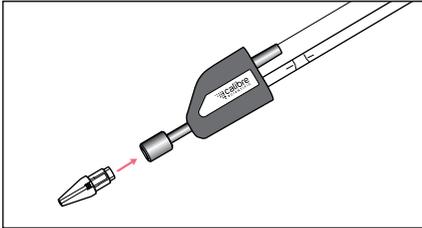
To optimally transmit the piezo impulses to the capillary, the capillary must be in contact with the metal of the capillary stop. Make sure to insert the capillary into the actuator up to the stop.



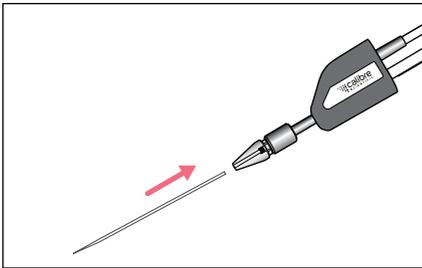
Use straight capillaries or angled capillaries with an angle of up to 25°. If you want to use ground capillaries with spike, pre-test whether they are suitable.

Prerequisites

- The o-rings and distancing sleeve are inserted in the grip head.



1. Loosely screw the grip head into the front knurled screw of the actuator.

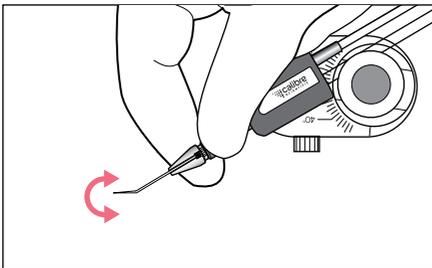


2. Continuously slide the capillary through the o-rings in the grip head until the capillary stop. The capillary cannot be pushed in any further.
3. Tighten the grip head.
4. Move the capillary into the focus of the microscope.

4.8.1 Aligning angled capillaries



The front knurled screw with the grip head can be turned. The actuator is in a fixed position and does not turn.



- To align angled capillaries, turn the front knurled screw.

4.9 Connecting PiezoXpert



WARNING! Danger due to incorrect voltage supply.

- ▶ Only connect the device to voltage sources which correspond with the electrical requirements on the name plate.
-



NOTICE! Material damage due to incorrect connections.

- ▶ Only make electrical connections to devices that are described in the operating manual.
- ▶ Other connections are permitted with the agreement of Biozol Diagnostica Vertrieb GmbH only.

* Only connect devices that meet the safety requirements defined in IEC 60950-1.

Prerequisites

- PiezoXpert is switched off.
 - The mains/power plug is disconnected.
1. Insert the mains/power cord into the mains/power connection.
 2. Insert the mains/power plug into the socket.

4.9.1 Connecting the actuator

- ▶ Connect the cable to the *TOOL* port of the PiezoXpert.

4.9.2 Connecting the injection tube Prerequisites

- A Microinjector is connected.
- ▶ Connect the injection tube to the actuator.

4.9.3 Connecting a foot control

- ▶ Connect the foot control to the *FOOT SWITCH* port.

4.10 Connecting a micromanipulator

The following devices can be connected to the PiezoXpert:

- TransferMan 4r
- InjectMan 4

Prerequisites

- Y-cable PX is available.
1. Switch off both devices.
 2. Connect the Y-cable PX to the *ext. Device* port of the micromanipulator.
 3. Connect the Y-cable PX to the *MICROMANIPULATOR* port of the PiezoXpert.
 4. Switch on both devices.

The display of the micromanipulator shows *PiezoXpert ready*.

5 Operation

5.1 Setting piezo impulses

The *A* and *B* rotary knobs can be used to set the parameters for the parameter sets independently of each other. With the *prog 1*, *prog 2* and *prog 3* program keys, you can save both parameter sets simultaneously.

5.1.1 Setting parameters for piezo impulses

- *int* – Intensity of the piezo impulses. Strength of the piezo impulses.
Value between 1 – 86.
- *speed* – Speed of the piezo impulses. Frequency of the piezo impulses per second.
Value between 1 – 40.
- *pulse* – Number of piezo impulses. Number of the piezo impulses.
Value between 1 – 10 or ∞ (infinite).

1. Press a parameter key.
The control LED above the parameter key is illuminated.
The cursors mark the parameter in the display.
2. To change the parameter, turn the rotary knob for the parameter set.
The parameters are active immediately.

- i** If one of the parameter keys is pressed, the parameter remains selected for 8 seconds. The control LED above the parameter key is illuminated. The control LED goes off when the parameter key is pressed again or the *clean* key or a program key is pressed.
If a parameter is selected and a piezo impulse is triggered, the parameter will remain selected for additional 8 seconds. This way, you can set, test and immediately change a parameter.

5.1.2 Saving parameters

Prerequisites

The parameters for the parameter sets are set.

- ▶ Press a program key for more than 1 second.
The control LED above the program key is illuminated.
The parameters are saved.
- i** If you select settings for parameter set A and B which have already been saved, the LED above the program key is illuminated.

5.1.3 Calling up saved parameters

- ▶ To call up the saved parameters, shortly press a program key.
The saved parameters are shown in the display.

5.2 Triggering piezo impulses

The piezo impulses can be triggered via rotary knob or foot pedal.

Prerequisites

- The parameters for the piezo impulses are set or selected.
- ▶ Trigger the desired parameters.
As long as piezo impulses are emitted, the rotary knob is highlighted with a blue light circle.
- ❶ *Pulse ∞* (infinite): Piezo impulses are emitted for as long as the rotary knob or foot pedal is pressed.. After the series of impulses, the amount of piezo impulses emitted is shown in the display.

5.3 Triggering microinjection with piezo impulses

A microinjection can be combined with piezo impulses.

Prerequisites

- PiezoXpert and micromanipulator (TransferMan 4r or InjectMan 4) are connected.
 - Piezo impulses for parameter set *A* are set.
1. Switch on both devices.
The display of the micromanipulator shows *PiezoXpert ready*.
 2. Set parameters in the *PiezoXpert* menu of the micromanipulator.
 3. Trigger piezo impulses for parameter set *A*.

5.4 Optimizing parameters for capillaries

To make sure that the piezo impulse is transmitted directly and without losses, clarify the following questions:

- Which capillary is suitable for the planned application?
- At which angle is the capillary inserted?
- Do the capillaries have to be filled with heavy liquid (e.g., Flourinert) to ensure optimal impulse transmission?
- ▶ Set the piezo impulses that they are suitable for the application, the capillary used and the filling.

5.4.1 Application with heavy liquid

Prerequisites

- Liquid with a high specific density (e.g., Flourinert) is available.



WARNING! Damage to health due to toxic, radioactive or aggressive chemicals.

- ▶ Wear your personal protective equipment.
 - ▶ Observe the national regulations for handling these substances.
 - ▶ Observe the material safety data sheets and manufacturer's application notes.
-

The capillary can be weighed down to precisely transmit the piezo impulses to the sample.

1. Fill the capillary from behind via microloader free of air bubbles with heavy liquid.
2. Insert the capillary into the grip head up to the capillary stop.
3. Take in the medium through the front capillary opening.
4. Initially set a lower value (e.g. 10) for the *Int* parameter (intensity).

5.4.2 Optimizing parameters

The PiezoXpert offers you a wide range of setting options. Proceed as follows to determine the optimum parameters for your application:

1. Set a value of 1 for the impulse speed parameter (*Speed*).
2. Set a value of 1 for the impulse number parameter (*Pulse*).
3. Set a lower value (e.g. 2) for the impulse intensity parameter (*Int*).
4. Increase the value for impulse intensity incrementally until the piezo impulse is strong enough to penetrate the cell wall.
5. Adapt the impulse speed parameter.
6. Adapt the parameter for the impulse number.



Alternatively, you can start the impulse intensity with a high value of e.g. 30 and optimize the strength of the impulse with descending values.

5.5 Clean function

The *Clean* function can, for example, be used to remove contamination at the outside of the capillary.

The following parameters are factory set:

- *Int* – 20
- *Speed* – 20

5.5.1 Calling up the *Clean* function



1. To call up the *Clean* function, press the *prog clean* program key. The display shows the set parameters.
2. To exit the *Clean* function, shortly press a program key.

The display shows the last used parameter sets.

Piezo impulses are transmitted to the capillary.

5.5.2 Terminating the *Clean* function

The function can be terminated with the following actions.

- ▶ Shortly press a program key.
- ▶ Shortly press a rotary knob.
- ▶ Actuate a foot control.

5.5.3 Changing parameters for the *Clean* function

- *Int* – Set a value between 1 and 86.
- *Speed* – Set a value between 1 and 40.



1. Press the *clean* key or the *prog clean* program key.
2. Press a parameter key. The control LED above the parameter key is illuminated. The cursor marks the selected parameter.
3. To change the parameter, turn the *B* rotary knob. The parameters are active immediately.

5.5.4 Saving parameters for the *Clean* function

Prerequisites

- The parameter for *Int* is set.
- The parameter for *Speed* is set.
- ▶ Press the *prog clean* program key for more than 1 second.
The control LED above *prog clean* is illuminated.
The parameters are saved.

i If you select settings for *Clean* which have already been saved, the LED above the *prog clean* program key is illuminated.

5.5.5 Calling up saved parameters for the *Clean* function

- ▶ To call up the saved parameters, shortly press the *prog clean* program key.
The saved parameters are shown in the display.

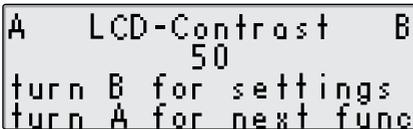
5.5.6 Triggering the *Clean* function

- ▶ Keep the *clean* key pressed.
Transmit piezo impulses to the capillary.
The display shows the set parameters.

i If you release the *clean* key, the display will show the last used parameter sets after approx. 5 seconds.

5.6 Setting the display contrast

- Highest contrast – 0
- Lowest contrast – 100



1. Press the *int* and *speed* keys simultaneously.
The display shows the *LCD-Contrast* menu.
2. To adjust the contrast of the display, turn the *B* rotary knob.
3. Press the *pulse* key to exit the menu.

6 Troubleshooting

6.1 General errors

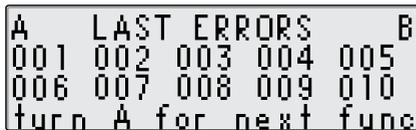
Control functions ensure that the device can still be used, even if an error code is shown in the display. The errors are saved in a list, which can be displayed.

Problem	Solution
The display shows an error code.	▶ Press any key to acknowledge the error code.
An error code is displayed again.	▶ Switch the device off and back on again.

6.1.1 Calling up error codes

Use this function to display the error codes of the last 10 errors.

1. Press the *int* and *speed* keys simultaneously.
The display shows the *LCD-Contrast* menu.



2. To show the saved error codes, turn the *A* rotary knob.
Under *LAST ERRORS*, the display shows the error codes of the last 10 errors.

6.2 Error messages



If the suggested troubleshooting measures fail repeatedly, please contact your local Calibre Scientific partner.

Problem	Cause	Solution
Display remains dark.	<ul style="list-style-type: none"> The device is not connected to the mains/power line or you did not actuate the mains/power switch. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Check the mains/power connection and power cables. ▶ Switch the device on.
The display shows: <i>Please connect Actuator!</i>	<ul style="list-style-type: none"> The actuator is not connected. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Press any key to acknowledge the error code. ▶ Connect the actuator. ▶ Check the connection of the actuator at the PiezoXpert.
	<ul style="list-style-type: none"> The actuator is defective. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Press any key to acknowledge the error code. ▶ Replace the actuator. ▶ Have the defective actuator checked by Calibre Scientific.
The display shows an error message.	<ul style="list-style-type: none"> A control function has detected an error. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Press any key to acknowledge the error code. ▶ Switch the device off and back on again. ▶ If error messages continue to be displayed, please contact the technical service.

7 Maintenance

7.1 Exchanging the o-rings in the grip head

If you notice leaks on the grip head 4, the o-rings must be exchanged.

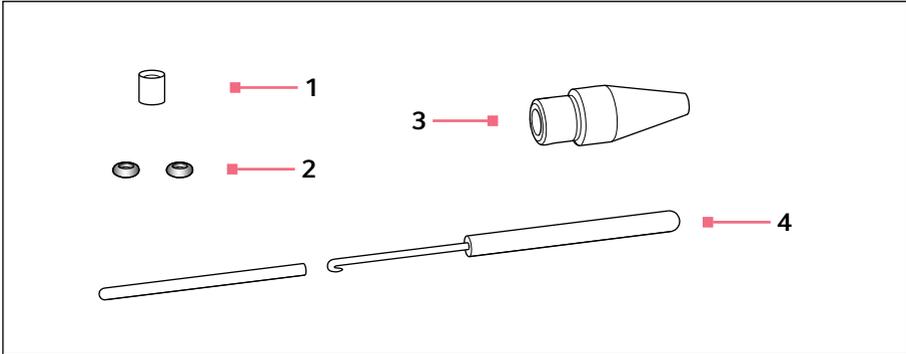


Fig. 7-1: Grip head 4 with removal tool

1 Distance sleeve

3 Grip head 4 size 0

2 O-rings

Inner diameter 1.0 mm

4 Removal tool

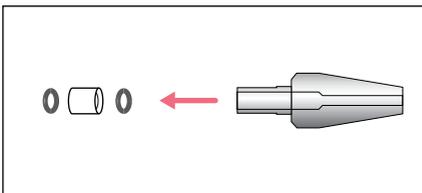
Hook with protective sleeve

7.1.1 Remove the o-rings and distancing sleeves

Prerequisites

- The grip head has been unscrewed from the capillary holder.
- The capillary has been removed from the grip head.

The hook of the removal tool is used to pull out the o-rings and the distance sleeve.



1. Pull out the first o-ring.
2. Pull out the distance sleeve.
3. Pull out the second o-ring.

7.1.2 Inserting the o-rings and the distance sleeve

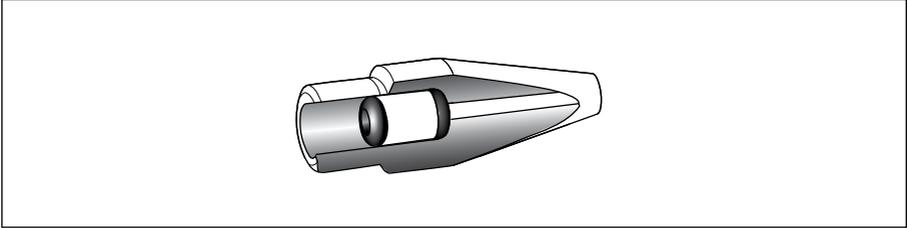
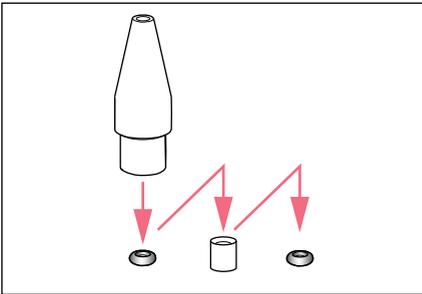


Fig. 7-2: Cross section with correctly positioned o-rings and spacing sleeve

Prerequisites

- The o-rings are clean and free of damage.
- The grip head is clean and free of damage.
- A clean and flat surface is available.
- O-rings matching the grip head size are available.



1. Place the new o-rings and the distance sleeve on a flat surface.
2. Press the grip head vertically onto the first o-ring and push the o-ring into the grip head using the capillary holder.
3. Press the grip head vertically onto the distance sleeve and push the distance sleeve into the grip head using the capillary holder.
4. Press the grip head vertically onto the second o-ring and push the o-ring into the grip head using the capillary holder.

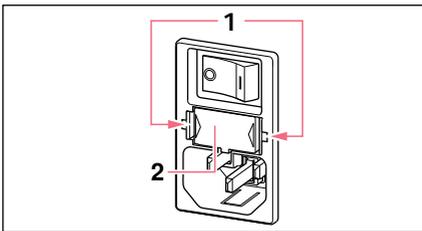
7.2 Replacing microfuses



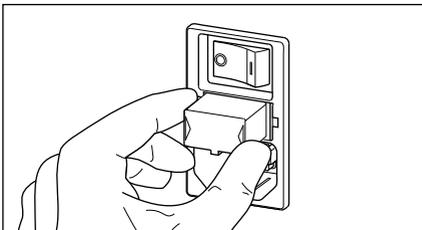
DANGER! Electric shock.

- ▶ Switch off the device and disconnect the mains/power plug before commencing any service or cleaning procedures.

The fuse holder is located between the mains/power connection and the mains/power switch.



1. Disconnect the mains plug.
2. Press the clamps **1** together.
3. Remove the fuse holder **2**.



4. Replace defective fuses and insert the fuse holder.
5. Connect the mains/power plug.

7.3 Cleaning

**DANGER! Electric shock due to the ingress of liquid.**

- ▶ Switch off the device and disconnect it from the mains/power line before commencing any cleaning or disinfection procedures.
 - ▶ Do not allow any liquids to penetrate the inside of the housing.
 - ▶ Do not spray clean or spray disinfect the housing.
 - ▶ Only reconnect the device to the mains/power line when it is completely dry, both inside and outside.
-

**NOTICE! Damage from the use of aggressive chemicals.**

- ▶ Do not use any aggressive chemicals on the device or its accessories, such as strong and weak bases, strong acids, acetone, formaldehyde, halogenated hydrocarbons or phenol.
- ▶ If the device has been contaminated by aggressive chemicals, clean it immediately using a mild cleaning agent.

**NOTICE! Damage to the actuator due to penetrating liquid.**

Penetrating liquid can damage the piezo element.

- ▶ Do not clean the actuator under running water.
-

Prerequisites

- Mild cleaning agent
- Demineralized water
- Cloth
- ▶ Wet a cloth with cleaning agent and demineralized water.
- ▶ Remove contamination from the device and accessories.

8 Technical data

8.1 Power supply

Mains/power connection	100 V to 240 V $\pm 10\%$, 50 Hz to 60 Hz Adaptation to the voltage takes place automatically.
Fuse at 100 V to 240 V	T3, 15 A, 250 V
Power consumption	18 W
Protection class	I
Overvoltage category	II

8.2 Weight/dimensions

Weight	1.7 kg
Width	17 cm (6.69 in)
Height	11.5 cm (4.53 in)
Depth	23 cm (9.06 in)

8.3 Interfaces

USB	For service personnel only.
RS-232	For connection to micromanipulators (InjectMan 4 and TransferMan 4r).

8.4 Parameters of the piezo impulses

8.4.1 Impulse intensity parameter – *Int*

Range of values

Maximum	1 – 86
1 – 22	Increment 1
22 – 86	Increment 4

8.4.2 Impulse speed parameter – *Speed*

Range of values

Maximum	1 – 40
1 – 10	Increment 1
10 – 20	Increment 2
20 – 34	Increment 5
34 – 40	Increment 25

Technical data

PiezoXpert®

English (EN)

8.4.3 Impulse number parameter – *Pulse*

Range of values	
Maximum	1 – 10, ∞
1 – 10	Increment 1

8.5 *Clean* function parameter**8.5.1 Impulse intensity parameter – *Int***

Range of values	
Maximum	1 – 86
1 – 22	Increment 1
22 – 86	Increment 4

8.5.2 Impulse speed parameter – *Speed*

Range of values	
Maximum	1 – 40
1 – 10	Increment 1
10 – 20	Increment 2
20 – 34	Increment 5
34 – 40	Increment 25

8.6 Ambient conditions

Ambience	Only for use indoors.
Ambient temperature	15 °C to 35 °C
Relative humidity	30 % to 65 %, condensation not permitted.
Atmospheric pressure	80 kPa to 106 kPa Use up to an altitude of 2000 m above MSL.
Degree of pollution	2

9 Transport, storage and disposal

9.1 Storage

	Air temperature	Relative humidity	Atmospheric pressure
In transport packing	-25 °C – 55 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa
Without transport packing	-5 °C – 45 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa

9.2 Decontamination before shipment

If you are shipping the device to the authorized Technical Service for repairs or to your authorized dealer for disposal please note the following:



WARNING! Risk to health from contaminated device.

1. Observe the information in the decontamination certificate. Please visit www.calbrescientific.com to contact Calibre Scientific for the PDF document.
2. Decontaminate all the parts to be shipped.
3. Include the fully completed decontamination certificate in the shipment.

9.3 Transport

► Use the original packaging and the transport securing devices for transport.

	Air temperature	Relative humidity	Atmospheric pressure
General transport	-25 °C – 60 °C	10 % – 95 %	30 kPa – 106 kPa
Air freight	-40 °C – 55 °C	10 % – 95 %	30 kPa – 106 kPa

9.4 Disposal

The product must be disposed of in accordance with the relevant legal provisions.

Information on the disposal of electrical and electronic devices in the European Community:

Within the European Community, the disposal of electrical devices is regulated by national regulations based on EU Directive 2012/19/EU pertaining to waste electrical and electronic equipment (WEEE).

According to these regulations, any devices supplied after August 13, 2005, in the business-to-business sphere, to which this product is assigned, may no longer be disposed of in municipal or domestic waste. They are marked with the following symbol to indicate this:



As the disposal regulations may differ from one country to another within the EU, please contact your supplier for more information.

10 Ordering information

10.1 PiezoXpert

Order no. (International)	Order no. (UK & IE)	Order no. (North America)	Description
5194000016	5194000032	5194000024	PiezoXpert for piezo-assisted micromanipulation

10.2 Accessories for PiezoXpert

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5194075156	5194075156	Actuator for PiezoXpert
5194075300	5194075300	Spacer Plate for mounting the PiezoXpert on the TransferMan NK 2, or PatchMan NP 2
5194075202	5194075202	Foot control for PiezoXpert
5192081000	5192081000	Y-cable PX
5194075407	5194075407	Tube adapter for tubes with outer diameter 2 mm or 3 mm

10.3 Capillary

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5195000087	5195000087	Piezo Drill Tip ICSI 25 pieces, sterile
5195000095	5195000095	Piezo Drill Tip ES 25 pieces, sterile

Ordering informationPiezoXpert®
English (EN)**10.4 Grip heads 4 and spare parts**

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5196082001	5196082001	Grip head set 4 for capillary holder 4 and universal capillary holder Size 0, capillary diameters from 1.0 mm to 1.1 mm (O.D.)
5196083008	5196083008	Size 1, capillary diameters from 1.2 mm to 1.3 mm (O.D.)
5196084004	5196084004	Size 2, capillary diameters from 1.4 mm to 1.5 mm (O.D.)
5196085000	5196085000	Size 3, capillary diameters from 0.7 mm to 0.9 mm (O.D.)
5196086007	5196086007	O-ring set 4 incl. 10 o-rings large, 10 o-rings small, 2 distance sleeves, o-ring removal tool for grip head set 4

10.5 TransferMan 4r

Order no. (International)	Order no. (UK & IE)	Order no. (North America)	Description
5193000012	5193000039	5193000020	TransferMan 4r

10.6 InjectMan 4

Order no. (International)	Order no. (UK & IE)	Order no. (North America)	Description
5192000027	5192000035	5192000027	InjectMan 4

10.7 CellTram 4r and accessories

Order no. (International)	Order no. (North America)	Description
5196000013	5196000013	CellTram 4r Air
5196000030	5196000030	CellTram 4r Oil
5196061004	5196061004	Injection tube Air White ring mark, I.D. 0.5 mm, length 1.3 m
5196089006	5196089006	Injection tube Oil Blue ring mark, I.D. 1.0 mm, length 1.3 m
5176220009	5176220009	Tube coupling for extending or connecting injection tubes
5196088000	5196088000	Filling and Cleaning set incl. filling tube, Luer lock adapter, 2 syringes CellTram 4

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungshinweise	51
1.1	Anwendung dieser Anleitung	51
1.2	Gefahrensymbole und Gefahrenstufen	51
1.2.1	Gefahrensymbole	51
1.2.2	Gefahrenstufen	51
1.3	Darstellungskonventionen	51
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	52
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	52
2.2	Anforderung an den Anwender	52
2.3	Hinweise zur Produkthaftung	52
2.4	Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch	52
2.5	Sicherheitshinweise am Gerät	54
3	Produktbeschreibung	55
3.1	Lieferumfang	55
3.2	Produkteigenschaften	55
3.3	Produktübersicht	56
3.3.1	Bedienelemente	57
3.3.2	Display	58
3.3.3	Schnittstellen	59
3.4	Aktuator	60
3.5	Fußtaste	61
3.6	Spannkopf 4	62
4	Installation	63
4.1	Installation vorbereiten	63
4.1.1	Beschädigungen reklamieren	63
4.1.2	Lieferumfang unvollständig	63
4.2	Standort wählen	63
4.3	Aktuator am Mikromanipulator installieren	64
4.4	Aktuator installieren – TransferMan 4r/InjectMan 4	64
4.5	Aktuator installieren – InjectMan NI 2/Dritthersteller	65
4.6	Aktuator installieren – TransferMan NK 2/PatchMan NP 2	65
4.6.1	X-Kopf umbauen	65
4.6.2	Aktuator installieren	66
4.7	O-Ringe in Spannkopf 4 einsetzen	67
4.8	Kapillare montieren	68
4.8.1	Gewinkelte Kapillare ausrichten	69
4.9	PiezoXpert anschließen	70
4.9.1	Aktuator anschließen	70
4.9.2	Injektionsschlauch anschließen	70
4.9.3	Fußtaste anschließen	70
4.10	Mikromanipulator anschließen	71

5	Bedienung	72
5.1	Piezo-Impulse einstellen	72
5.1.1	Parameter für Piezo-Impulse einstellen	72
5.1.2	Parameter speichern	72
5.1.3	Gespeicherte Parameter aufrufen	72
5.2	Piezo-Impulse auslösen	73
5.3	Mikroinjektion mit Piezo-Impulsen auslösen	73
5.4	Parameter für Kapillaren optimieren	73
5.4.1	Anwendung mit schweren Flüssigkeiten	74
5.4.2	Parameter optimieren	74
5.5	Funktion Clean	75
5.5.1	Funktion Clean aufrufen	75
5.5.2	Funktion Clean beenden	75
5.5.3	Parameter für die Funktion Clean ändern	75
5.5.4	Parameter für die Funktion Clean speichern	76
5.5.5	Gespeicherte Parameter für die Funktion Clean aufrufen	76
5.5.6	Funktion Clean auslösen	76
5.6	Kontrast des Displays einstellen	76
6	Problembehebung	77
6.1	Allgemeine Fehler	77
6.1.1	Fehler-Codes aufrufen	77
6.2	Fehlermeldungen	78
7	Instandhaltung	79
7.1	O-Ringe im Spannkopf austauschen	79
7.1.1	Distanzhülse und O-Ringe entfernen	79
7.1.2	O-Ringe und Distanzhülse einsetzen	80
7.2	Feinsicherungen ersetzen	81
7.3	Reinigung	82
8	Technische Daten	83
8.1	Stromversorgung	83
8.2	Gewicht/Maße	83
8.3	Schnittstellen	83
8.4	Parameter der Piezo-Impulse	83
8.4.1	Parameter Impulsintensität – Int	83
8.4.2	Parameter Impulsgeschwindigkeit – Speed	83
8.4.3	Parameter Impulsanzahl – Pulse	84
8.5	Parameter Funktion Clean	84
8.5.1	Parameter Impulsintensität – Int	84
8.5.2	Parameter Impulsgeschwindigkeit – Speed	84
8.6	Umgebungsbedingungen	84

9	Transport, Lagerung und Entsorgung	85
9.1	Lagerung	85
9.2	Dekontamination vor Versand	85
9.3	Transport	85
9.4	Entsorgung	86
10	Bestellinformationen	87
10.1	PiezoXpert	87
10.2	Zubehör für PiezoXpert	87
10.3	Kapillare	88
10.4	Spannköpfe 4 und Ersatzteile	88
10.5	TransferMan 4r	88
10.6	InjectMan 4	89
10.7	CellTram 4r und Zubehör	89

1 Anwendungshinweise

1.1 Anwendung dieser Anleitung

- ▶ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs.
 - ▶ Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
 - ▶ Fügen Sie diese Bedienungsanleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- Bitte kontaktieren Sie uns für die aktuelle Version dieses Handbuchs.

1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

1.2.1 Gefahrensymbole

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung haben die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen:

	Giftige Stoffe		Stromschlag
	Schnittwunden		Sachschaden
	Gefahrenstelle		

1.2.2 Gefahrenstufen

GEFAHR	<i>Wird</i> zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
WARNUNG	<i>Kann</i> zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
VORSICHT	Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.
ACHTUNG	Kann zu Sachschäden führen.

1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
1.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
2.	
▶	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
<i>Text</i>	Display-Text oder Software-Text
	Zusätzliche Informationen

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der PiezoXpert dient zur Unterstützung der Mikromanipulation und Mikroinjektion in der Forschung. Der PiezoXpert ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen vorgesehen.

2.2 Anforderung an den Anwender

Gerät und Zubehör dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden.

Lesen Sie vor der Anwendung die Bedienungsanleitung und die Gebrauchsanweisung des Zubehörs sorgfältig durch und machen Sie sich mit der Arbeitsweise des Geräts vertraut.

2.3 Hinweise zur Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann der vorgesehene Schutz des Geräts beeinträchtigt sein. Die Haftung für entstehende Sach- und Personenschäden geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs eingesetzt.
- Das Gerät wird mit Zubehör oder Verbrauchsartikeln verwendet, die nicht von der Biozol Diagnostica Vertrieb GmbH empfohlen werden.
- Das Gerät wird von Personen, die nicht von der Biozol Diagnostica Vertrieb GmbH autorisiert wurden, gewartet oder instand gesetzt.
- Am Gerät werden vom Anwender unautorisiert Änderungen vorgenommen.

2.4 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch



WARNUNG! Gesundheitsschädigung durch giftige, radioaktive oder aggressive Chemikalien sowie durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.

- ▶ Beachten Sie die nationalen Bestimmungen zum Umgang mit diesen Substanzen, die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors sowie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.
- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).



WARNUNG! Lebensgefährliche Spannungen im Inneren des Geräts.

Wenn Sie Teile berühren, die unter hoher Spannung stehen, können Sie einen Stromschlag bekommen. Ein Stromschlag führt zu Verletzungen des Herzens und Atemlähmung.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse geschlossen und nicht beschädigt ist.
 - ▶ Entfernen Sie das Gehäuse nicht.
 - ▶ Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten in das Gerät gelangen.
- Das Gerät darf nur vom autorisierten Service geöffnet werden.



WARNUNG! Stromschlag durch Schäden am Gerät oder Netzkabel.

- ▶ Schalten Sie das Gerät nur ein, wenn Gerät und Netzkabel unbeschädigt sind.
- ▶ Nehmen Sie nur Geräte in Betrieb, die fachgerecht installiert oder instand gesetzt wurden.
- ▶ Trennen Sie das Gerät im Gefahrenfall von der Netzspannung. Ziehen Sie den Netzstecker aus dem Gerät oder der Steckdose. Verwenden Sie die vorgesehene Trennvorrichtung (z. B. Notschalter im Labor).



WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel.



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Eine Kapillare kann sich unter hohem Druck aus dem Spannkopf lösen und zum Geschoss werden.

Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille.
- ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- ▶ Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
- ▶ Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- ▶ Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
- ▶ Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.

**VORSICHT! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.**

Zubehör- und Ersatzteile, die nicht von Calibre Scientific empfohlen sind, beeinträchtigen die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Für Schäden, die durch nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wird jede Gewährleistung und Haftung durch Calibre Scientific ausgeschlossen.

▶ Verwenden Sie ausschließlich von Calibre Scientific empfohlenes Zubehör und Original-Ersatzteile.

**VORSICHT! Schnittverletzungen beim Auspacken der Kapillaren**

Kapillaren zerbrechen durch falsches Auspacken.

▶ Fassen Sie nicht in den Transportschutz der Kapillare.

**VORSICHT! Schnittverletzungen durch zerbrechende Kapillaren.**

Kapillaren bestehen aus Glas, sind sehr spitz und sind sehr zerbrechlich.

- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- ▶ Montieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- ▶ Behandeln Sie Kapillaren sehr vorsichtig.

2.5 Sicherheitshinweise am Gerät

Darstellung	Bedeutung	Ort
	▶ Beachten Sie die Bedienungsanleitung.	Rückseite des Geräts

3 Produktbeschreibung

3.1 Lieferumfang

Anzahl	Beschreibung
1	PiezoXpert
1	Aktuator
1	Spannkopf 4, Größe 0
1	Fußtaste
1	Distanzplatte (für Installation am TransferMan NK 2 und PatchMan NP 2)
1	Netzkabel
1	Bedienungsanleitung

3.2 Produkteigenschaften

Der PiezoXpert wird in der Mikromanipulation eingesetzt. Die Piezo-Impulse unterstützen das Eindringen der Kapillare bei Zellen mit widerstandsfähiger Zellmembran.

- Optimale Übertragung der Piezo-Impulse: Das Piezo-Element ist vorn am Kapillarenhalter platziert.
- Verlustfreie Übertragung der Piezo-Impulse: Der Aktuator (Kapillarenhalter mit Piezo-Element) wird bewegungslos am Mikromanipulator befestigt.
- Reproduzierbares Arbeiten: Intensität, Geschwindigkeit (Frequenz) und Anzahl der Piezo-Impulse können parallel in 2 applikationsspezifischen Parametersätzen eingestellt werden. Zum Speichern der Einstellungen stehen 3 Speicherplätze zur Verfügung.
- Reinigungsfunktion: Parameter für das Entfernen von Verschmutzungen an der Kapillare können eingestellt und gespeichert werden.
- Einfache Bedienung: Das Gerät ist intuitiv bedienbar. Piezo-Impulse können wahlweise am Gerät oder mit der Fußtaste ausgelöst werden.

3.3 Produktübersicht

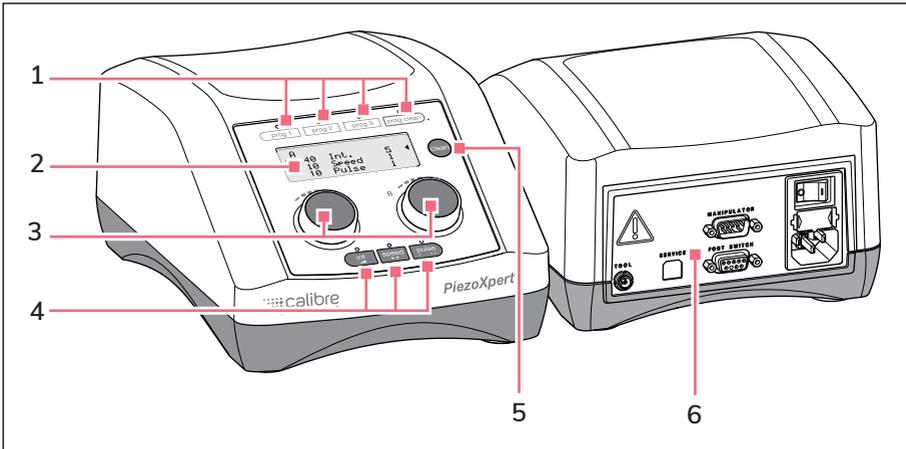


Abb. 3-1: Vorderseite und Rückseite

1 Programmtasten

2 Display

3 Drehknöpfe

4 Parametertasten

5 Taste *clean*

6 Schnittstellen

3.3.1 Bedienelemente

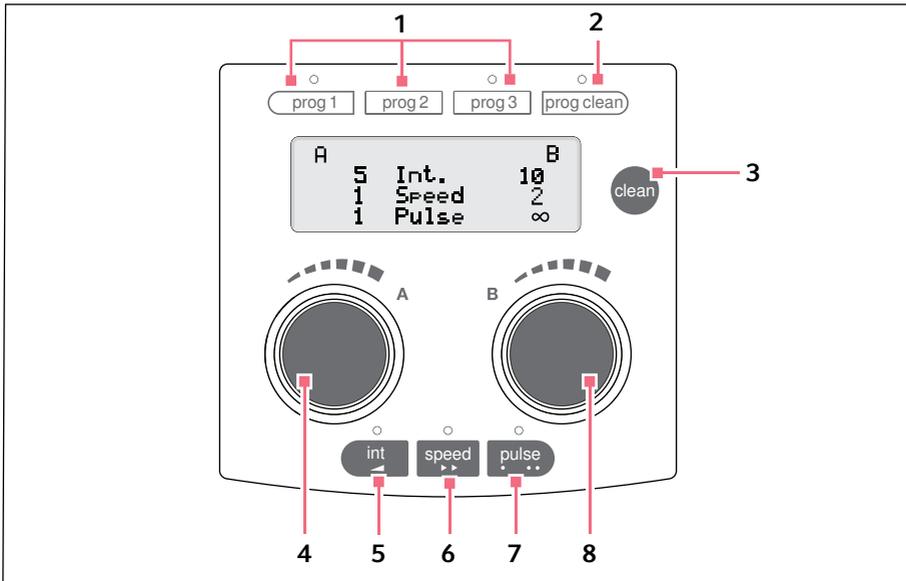


Abb. 3-2: Bedienelemente

- | | |
|--|--|
| <p>1 Programmtasten <i>prog 1</i>, <i>prog 2</i> und <i>prog 3</i>
Parametersätze A und B aufrufen oder speichern</p> <p>2 Programmtaste <i>prog clean</i></p> <p>3 Taste <i>clean</i>
Kapillare reinigen</p> <p>4 Drehknopf A
Parameter einstellen oder Impuls auslösen</p> | <p>5 Parametertaste <i>int</i>
Parameter Impulsintensität wählen</p> <p>6 Parametertaste <i>speed</i>
Parameter Impulsgeschwindigkeit wählen</p> <p>7 Parametertaste <i>pulse</i>
Parameter Impulsanzahl wählen</p> <p>8 Drehknopf B
Parameter einstellen oder Impuls auslösen</p> |
|--|--|

3.3.2 Display

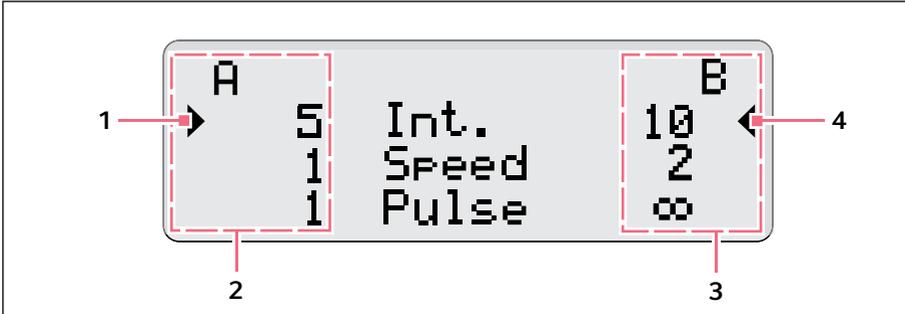


Abb. 3-3: Display

- 1 **Cursor**
Aktiver Parameter
- 2 **Parametersatz A**

- 3 **Parametersatz B**
- 4 **Cursor**
Aktiver Parameter

3.3.3 Schnittstellen

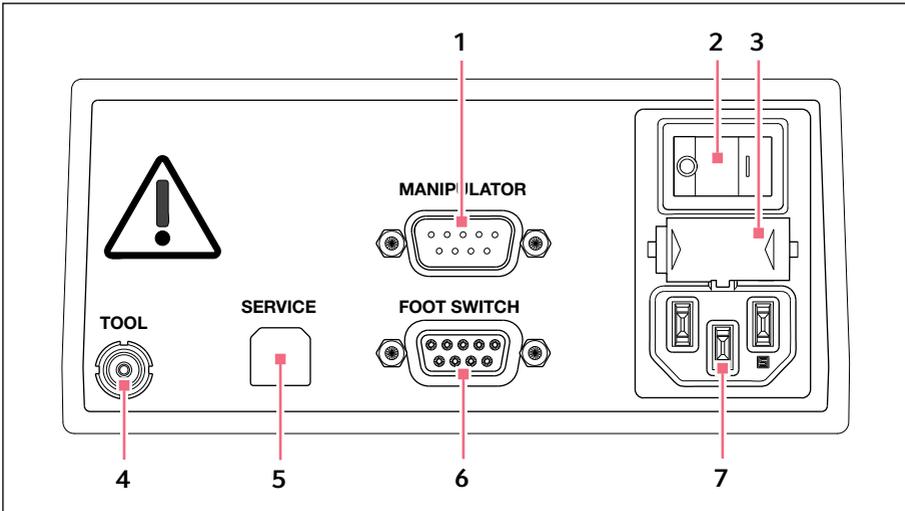


Abb. 3-4: Schnittstellen

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 Anschluss für Mikromanipulator
TransferMan 4r oder InjectMan 4 | 5 Anschluss für Service |
| 2 Netzschalter Ein/Aus | 6 Anschluss für Fußtaste |
| 3 Feinsicherung | 7 Netzanschluss |
| 4 Anschluss für Aktuator | |

3.4 Aktuator

Der Aktuator ist mit einem grauen Piezo-Element ausgestattet. Im Vergleich zum schwarzen Vorgängermodell arbeitet das graue Piezo-Element mit einer reduzierten Intensität der Piezo-Impulse. Die reduzierte Intensität ermöglicht schonendere Arbeitsabläufe.

- i** Bei bekannten Einstellungen der Impulsintensität (schwarzer Aktuator) müssen die Einstellungen für den grauen Aktuator verdoppelt werden.

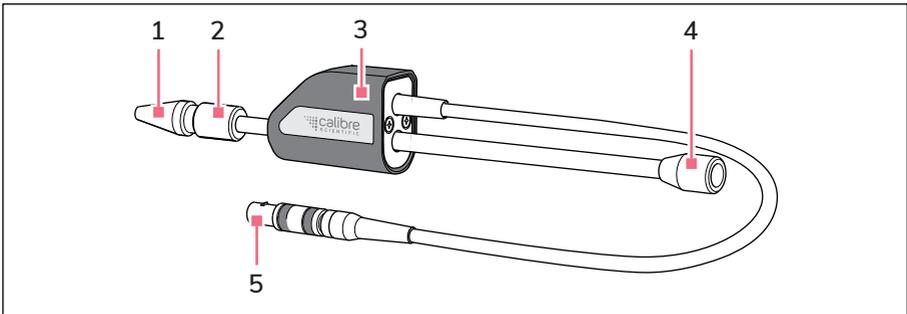


Abb. 3-5: Aktuator

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 Spannkopf 4 für Kapillare | 4 Anschluss für Mikroinjektor |
| 2 Vordere Rändelschraube | 5 Anschluss an PiezoXpert |
| 3 Piezo-Element
Graues Gehäuse | |

3.5 Fußtaste

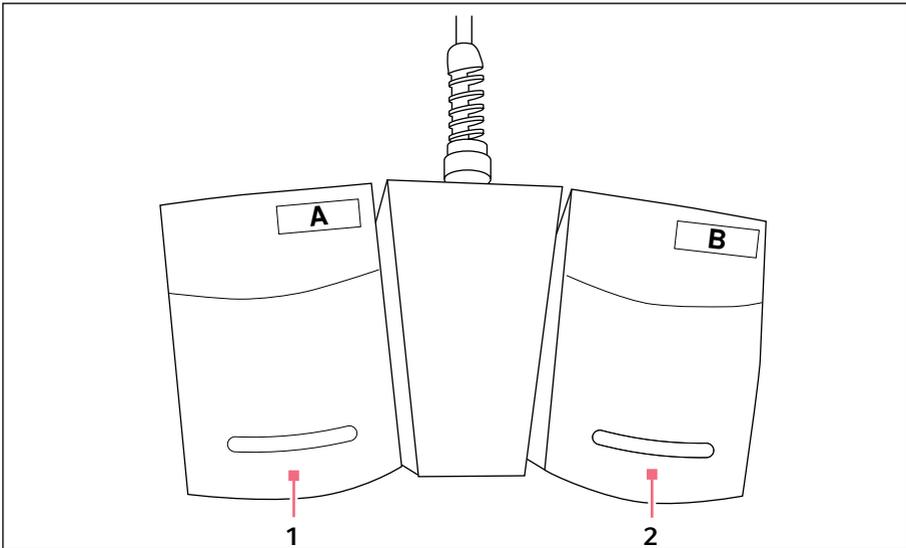


Abb. 3-6: Fußtaste

1 Parametersatz A auslösen

2 Parametersatz B auslösen

3.6 Spannkopf 4

Der Spannkopf wird im Aktuator eingesetzt. Für unterschiedliche Kapillarendurchmesser stehen verschiedene Spannkopfgrößen zur Verfügung. Die Spannköpfe können an der Zahl der Rillen unterschieden werden.

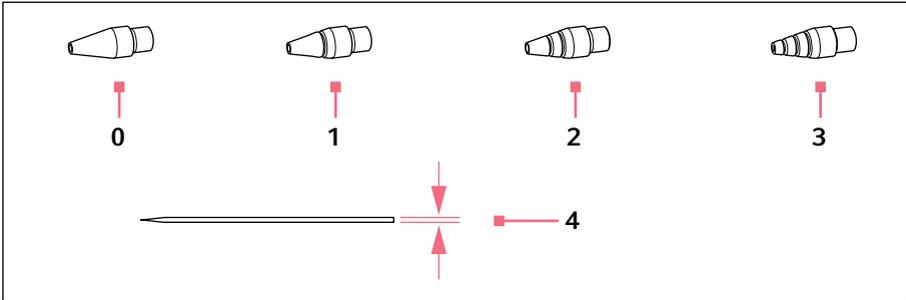


Abb. 3-7: Spannkopfgrößen

0 Größe 0

Für Kapillarendurchmesser 1,0 bis 1,1 mm

1 Größe 1

Für Kapillarendurchmesser 1,2 bis 1,3 mm

2 Größe 2

Für Kapillarendurchmesser 1,4 bis 1,5 mm

3 Größe 3

Für Kapillarendurchmesser 0,7 bis 0,9 mm

4 Kapillarendurchmesser

4 Installation

4.1 Installation vorbereiten

-  Die Verpackung für Transport und Lagerung aufbewahren.
-  Bei sichtbaren Beschädigungen des Geräts oder der Verpackung den Mikroinjektor nicht in Betrieb nehmen.

1. Verpackung auf Beschädigung prüfen.
2. Vollständigkeit des Lieferumfangs prüfen.
3. Gerät und Zubehör auf Beschädigung prüfen.

4.1.1 Beschädigungen reklamieren

- ▶ Setzen Sie sich mit Ihrem lokalen Calibre Scientific Vertriebspartner in Verbindung.

4.1.2 Lieferumfang unvollständig

- ▶ Setzen Sie sich mit Ihrem lokalen Calibre Scientific-Vertriebspartner in Verbindung.

4.2 Standort wählen

Wählen Sie den Standort für das Gerät nach folgenden Kriterien:

- Netzanschluss gemäß Typenschild.
 - Tisch mit waagerechter ebener Arbeitsfläche, der für das Gewicht des Geräts ausgelegt ist.
 - Standort ist vor direkter Sonneneinstrahlung oder Luftströmung geschützt.
-  Während des Betriebs müssen Netzschalter und Trenneinrichtung des Stromnetzes zugänglich sein (z. B. Fehlerstromschutzschalter).

4.3 Aktuator am Mikromanipulator installieren

Der Aktuator wird wie ein Kapillarenhalter am Mikromanipulator montiert.



ACHTUNG! Beschädigung des Aktuators.

Stöße oder Erschütterungen können zu Funktionsstörungen oder Funktionsausfall des Piezo-Elements führen.

- ▶ Lassen Sie den Aktuator nicht fallen.
- ▶ Setzen Sie den Aktuator nicht starken Erschütterungen aus.
- ▶ Wenn Sie eine Beschädigung des Aktuators vermuten, lassen Sie ihn vom Calibre Scientific Service prüfen.



ACHTUNG! Beschädigung des Piezo-Elements.

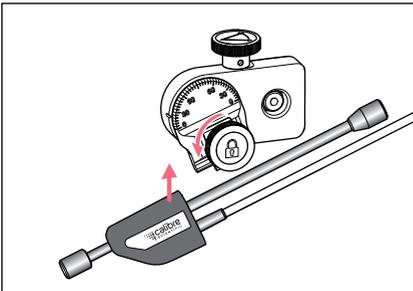
Wenn das Piezo-Element verdreht wird, kann es beschädigt werden.

- ▶ Drehen Sie nur an den Rändelschrauben.
- ▶ Benutzen Sie das Piezo-Element nicht als Hebel.



Wenn Sie den Aktuator erstmalig montieren, müssen Sie ggf. den Mikromanipulator umbauen oder neu ausrichten. Folgen Sie den Anweisungen in der Bedienungsanleitung Ihres Mikromanipulators.

4.4 Aktuator installieren – TransferMan 4r/InjectMan 4

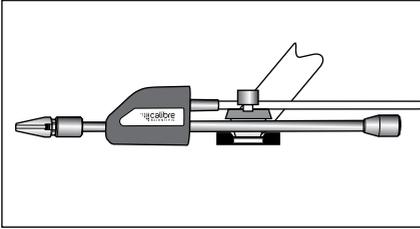


1. Rändelschraube am Winkelkopf lösen.
2. Aktuator in die Klemme einsetzen.
Das Piezo-Element muss vor der Klemme sitzen.
3. Positionierhilfe auf den Aktuator setzen und festziehen.
4. Rändelschraube am Winkelkopf festziehen.
5. Einen Winkel zwischen 0° und maximal 25° einstellen.
Je flacher der Winkel ist, desto direkter wirkt der Piezo-Impuls.
Achten Sie darauf, dass der Aktuator fixiert ist und sich in der Halterung nicht verschieben lässt.

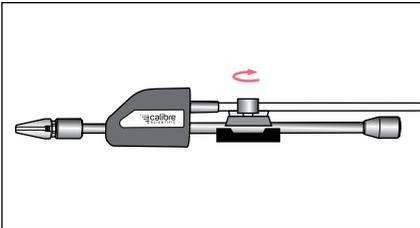
4.5 Aktuator installieren – InjectMan NI 2/Dritthersteller



Nur bei fester Montage werden die Piezo-Impulse optimal an die Kapillare übertragen.



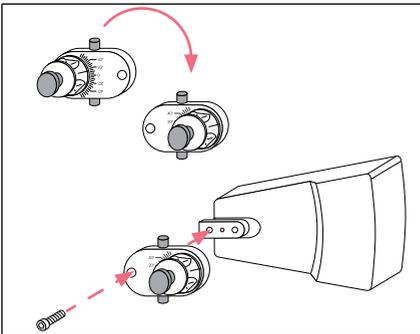
1. Rändelschraube am Werkzeughalter des Mikromanipulators lösen.
2. Aktuator in die Halterung einsetzen.



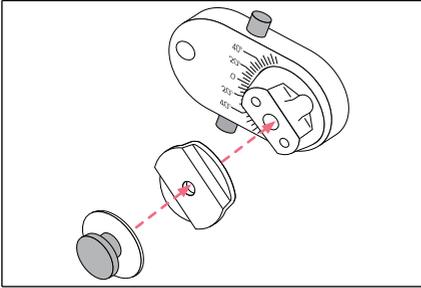
3. Rändelschraube festziehen.
4. Einen Winkel zwischen 0° und maximal 25° einstellen.
Je flacher der Winkel ist, desto direkter wirkt der Piezo-Impuls.
Achten Sie darauf, dass der Aktuator fixiert ist und sich in der Halterung nicht verschieben lässt.

4.6 Aktuator installieren – TransferMan NK 2/PatchMan NP 2

4.6.1 X-Kopf umbauen



1. Zylinderschraube lösen und den X-Kopf abnehmen.
2. Den X-Kopf um 180° drehen.
3. X-Kopf mit dem den Passstift in die mittlere Bohrung der Werkzeugaufnahme einsetzen.
4. Zylinderschraube einsetzen und festziehen.



5. Rändelschraube lösen und mit der Andruckplatte abnehmen.
6. Die mitgelieferte Distanzplatte auf die Bohrung des X-Kopfs setzen.
7. Rändelschraube mit Andruckplatte aufsetzen und leicht festziehen.

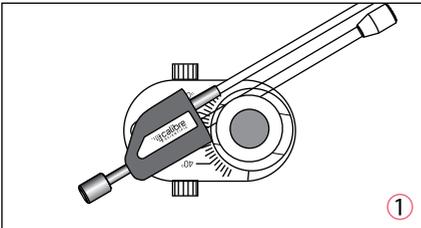
4.6.2 Aktuator installieren

Voraussetzung

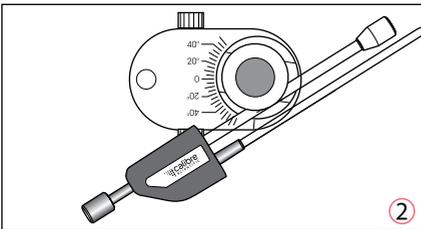
- Mikromanipulator ist rechtseitig montiert.



Nur bei fester Montage werden die Piezo-Impulse optimal an die Kapillare übertragen.



1. Den Aktuator in die obere (1) oder untere (2) Nut der Distanzplatte einsetzen.



2. Um den Aktuator zu fixieren, die Rändelschraube festziehen.
3. Einen Winkel zwischen 0° und maximal 25° einstellen.
Je flacher der Winkel ist, desto direkter wirkt der Piezo-Impuls.
Achten Sie darauf, dass der Aktuator fixiert ist und sich in der Halterung nicht verschieben lässt.
Achten Sie darauf, dass das Piezo-Element nicht gespannt gegen eine Oberfläche gedrückt wird.

4.7 O-Ringe in Spannkopf 4 einsetzen

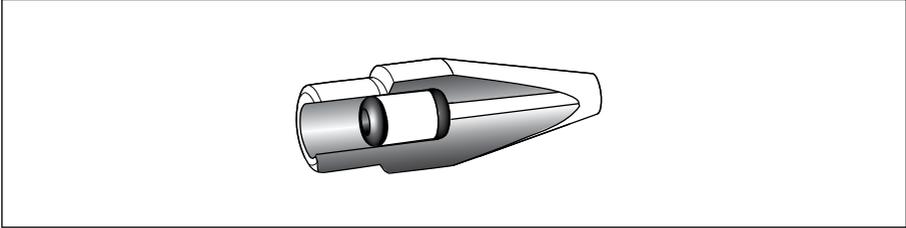
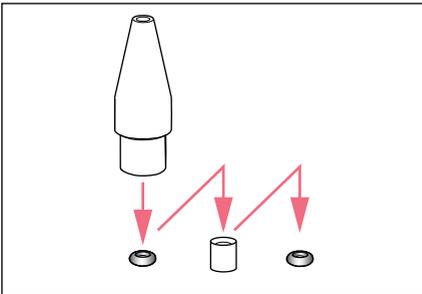


Abb. 4-1: Schnitt durch den Spannkopf mit richtig platzierten O-Ringen und Distanzhülse

Voraussetzung

- O-Ringe und Distanzhülse sind sauber und unbeschädigt.
- Spannkopf ist sauber und unbeschädigt.
- Saubere und flache Unterlage ist vorhanden.



1. O-Ringe und Distanzhülse auf eine flache Unterlage legen.
2. Spannkopf senkrecht auf den ersten O-Ring drücken und mit Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.
3. Spannkopf senkrecht auf die Distanzhülse drücken und mit Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.
4. Spannkopf senkrecht auf den zweiten O-Ring drücken und mit Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.

4.8 Kapillare montieren



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Eine Kapillare kann sich unter hohem Druck aus dem Spannkopf lösen und zum Geschoss werden.

Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille.
 - ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
 - ▶ Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
 - ▶ Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
 - ▶ Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
 - ▶ Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.
-



VORSICHT! Schnittverletzungen durch zerbrechende Kapillaren.

Kapillaren bestehen aus Glas, sind sehr spitz und sind sehr zerbrechlich.

- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA).
 - ▶ Montieren Sie Kapillaren immer drucklos.
 - ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
 - ▶ Behandeln Sie Kapillaren sehr vorsichtig.
-



ACHTUNG! Beschädigung des Piezo-Elements.

Wenn das Piezo-Element verdreht wird, kann es beschädigt werden.

- ▶ Drehen Sie nur an den Rändelschrauben.
 - ▶ Benutzen Sie das Piezo-Element nicht als Hebel.
-



Standard-Kapillare: Verwenden Sie den Spannkopf 4, Größe 0 nur bei Kapillaren mit einem Außendurchmesser von 1,0 mm bis 1,1 mm. Wenn Sie andere Kapillaren verwenden, bestellen Sie den passenden Spannkopf.



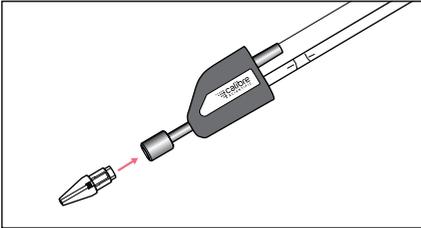
Damit die Piezo-Impulse optimal an die Kapillare übertragen werden, muss die Kapillare mit dem Metall des Kapillarenstopps Kontakt haben. Achten Sie darauf, die Kapillare bis zum Anschlag in den Aktuator zu schieben.



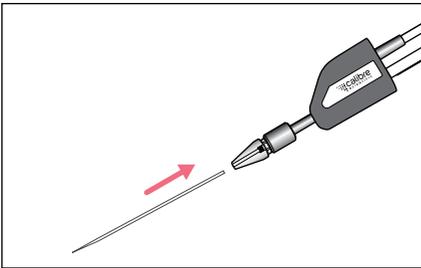
Verwenden Sie gerade Kapillaren oder gewinkelte Kapillaren mit einem Winkel bis 25°. Wenn Sie geschliffene Kapillaren mit Spike verwenden möchten, prüfen Sie deren Eignung in Vorversuchen.

Voraussetzung

- O-Ring und Distanzhülse sind im Spannkopf eingesetzt.



1. Den Spannkopf lose in die vordere Rändelschraube des Aktuators schrauben.

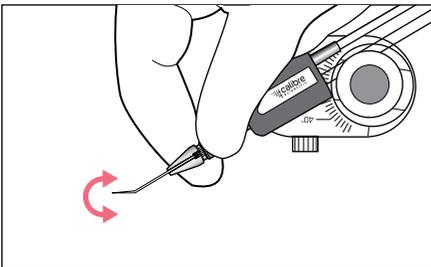


2. Kapillare kontinuierlich durch die O-Ringe im Spannkopf bis zum Kapillarstopp schieben. Die Kapillare lässt sich nicht weiter einschieben.
3. Spannkopf festziehen.
4. Die Kapillare in den Fokusbereich des Mikroskops bewegen.

4.8.1 Gewinkelte Kapillare ausrichten



Die vordere Rändelschraube mit dem Spannkopf ist drehbar. Der Aktuator ist fest eingespannt und dreht sich nicht.



- ▶ Um gewinkelte Kapillaren auszurichten, die vordere Rändelschraube drehen.

4.9 PiezoXpert anschließen



WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
-



ACHTUNG! Sachschäden durch falsche Anschlüsse.

- ▶ Stellen Sie nur elektrische Verbindungen mit Geräten her, die in der Anleitung beschrieben sind.
 - ▶ Andere Verbindungen sind nur mit Zustimmung der Biozol Diagnostica Vertrieb GmbH gestattet.
 - ▶ Schließen Sie nur Geräte an, die den Sicherheitsanforderungen gemäß IEC 60950-1 entsprechen.
-

Voraussetzung

- PiezoXpert ist ausgeschaltet.
 - Netzstecker ist abgezogen.
1. Netzkabel in den Netzanschluss stecken.
 2. Netzstecker in die Steckdose stecken.

4.9.1 Aktuator anschließen

- ▶ Kabel am PiezoXpert am Anschluss *TOOL* anschließen.

4.9.2 Injektionsschlauch anschließen Voraussetzung

- Ein Mikroinjektor ist angeschlossen.
- ▶ Injektionsschlauch an den Aktuator anschließen.

4.9.3 Fußtaste anschließen

- ▶ Fußtaste am Anschluss *FOOT SWITCH* anschließen.

4.10 Mikromanipulator anschließen

Am PiezoXpert können folgende Geräte angeschlossen werden:

- TransferMan 4r
- InjectMan 4

Voraussetzung

- Y-Kabel PX ist vorhanden.
1. Beide Geräte ausschalten.
 2. Y-Kabel PX am Mikromanipulator am Anschluss *ext. Device* anschließen.
 3. Y-Kabel PX am PiezoXpert am Anschluss *MICROMANIPULATOR* anschließen.
 4. Beide Geräte einschalten.
Das Display am Mikromanipulator zeigt *PiezoXpert ready* an.

5 Bedienung

5.1 Piezo-Impulse einstellen

Mit den Drehknöpfen *A* und *B* können die Parameter für die Parametersätze unabhängig voneinander eingestellt werden. Mit den Programmtasten *prog 1*, *prog 2* und *prog 3* speichern Sie gleichzeitig beide Parametersätze.

5.1.1 Parameter für Piezo-Impulse einstellen

- *int* – Intensität der Piezo-Impulse. Stärke der Piezo-Impulse.
Wert zwischen 1 – 86.
 - *speed* – Geschwindigkeit der Piezo-Impulse. Frequenz der Piezo-Impulse pro Sekunde.
Wert zwischen 1 – 40.
 - *pulse* – Anzahl der Piezo-Impulse. Anzahl der Piezo-Impulse.
Wert zwischen 1 – 10 oder ∞ (unendlich).
1. Eine Parametertaste drücken.
Die Kontroll-LED über der Parametertaste leuchtet.
Die Cursor markieren den Parameter im Display.
 2. Um den Parameter zu ändern, den entsprechenden Drehknopf für den Parametersatz drehen.
Die eingestellten Parameter sind sofort aktiv.

-  Wenn eine der Parametertasten gedrückt wird, bleibt der Parameter 8 Sekunden lang markiert. Die Kontroll-LED über der Parametertaste leuchtet. Die Kontroll-LED erlischt, wenn die Parametertaste erneut gedrückt wird oder die Taste *clean* oder eine Programmtaste gedrückt werden.
Wenn ein Parameter markiert ist und ein Piezo-Impulse ausgelöst wird, verlängert sich die Markierung um 8 Sekunden. So können Sie einen Parameter einstellen, testen und sofort ändern.

5.1.2 Parameter speichern

Voraussetzung

Die Parameter für die Parametersätze sind eingestellt.

- ▶ Eine Programmtaste länger als 1 Sekunde drücken.
Die Kontroll-LED über der Programmtaste leuchtet.
Die Parameter sind gespeichert.

-  Wenn Sie für Parametersatz A und B Einstellungen wählen, die bereits gespeichert sind, leuchtet die LED über der Programmtaste.

5.1.3 Gespeicherte Parameter aufrufen

- ▶ Um die gespeicherten Parameter aufzurufen, eine Programmtaste kurz drücken.
Die gespeicherten Parameter werden im Display angezeigt.

5.2 Piezo-Impulse auslösen

Die Piezo-Impulse können mit einem Drehknopf oder einer Fußtaste ausgelöst werden.

Voraussetzung

- Die Parameter für die Piezo-Impulse sind eingestellt oder ausgewählt.
- ▶ Gewünschten Parametersatz auslösen.
Solange Piezo-Impulse abgegeben werden, ist der Drehknopf mit einem blauen Lichtkreis unterlegt.
- ❶ *Pulse ∞* (unendlich): Piezo-Impulse werden abgegeben, solange der Drehknopf oder die Fußtaste gedrückt werden. Nach der Impulsserie wird die Anzahl der abgegebenen Piezo-Impulse im Display angezeigt.

5.3 Mikroinjektion mit Piezo-Impulsen auslösen

Eine Mikroinjektion kann mit Piezo-Impulsen kombiniert werden.

Voraussetzung

- PiezoXpert und Mikromanipulator (TransferMan 4r oder InjectMan 4) sind verbunden.
 - Piezo-Impulse für Parametersatz *A* sind eingestellt.
1. Beide Geräte einschalten.
Das Display des Mikromanipulators zeigt *PiezoXpert ready* an.
 2. Parameter im Menü *PiezoXpert* des Mikromanipulators einstellen.
 3. Piezo-Impulse für Parametersatz *A* auslösen.

5.4 Parameter für Kapillaren optimieren

Damit der Piezo-Impuls direkt und verlustfrei übertragen wird, klären Sie folgende Fragen:

- Welche Kapillare passt zur geplanten Anwendung?
- In welchem Winkel wird die Kapillare eingesetzt?
- Ist es notwendig, die Kapillare mit schweren Flüssigkeiten (z.B. Fluorinert) zu befüllen, um eine optimale Kraftübertragung der Impulse zu erreichen?
- ▶ Die Piezo-Impulse passend zur Anwendung, zur verwendeten Kapillare und zur Befüllung einstellen.

5.4.1 Anwendung mit schweren Flüssigkeiten

Voraussetzung

- Flüssigkeit mit hoher spezifischer Dichte (z.B. Fluorinert) ist vorhanden.



WARNUNG! Gesundheitsschädigung durch giftige, radioaktive oder aggressive Chemikalien.

- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Beachten Sie nationale Bestimmungen zum Umgang mit diesen Substanzen.
- ▶ Beachten Sie Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.

Die Kapillare kann beschwert werden, um die Piezo-Impulse präzise an die Probe zu übertragen.

1. Die Kapillare mithilfe eines Microloaders von hinten mit schwerer Flüssigkeit luftblasenfrei befüllen.
2. Die Kapillare bis zum Kapillarstopp in den Spannkopf einsetzen.
3. Medium durch die vordere Kapillaröffnung aufnehmen.
4. Für den Parameter *Int* (Intensität) anfangs einen niedrigen Wert (z. B. 10) einstellen.

5.4.2 Parameter optimieren

Der PiezoXpert bietet Ihnen einen weiten Bereich von Einstellungsmöglichkeiten. Um die optimalen Parameter für Ihre Anwendung zu bestimmen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Für den Parameter Implusgeschwindigkeit (*Speed*) ein Wert von 1 einstellen.
2. Für den Parameter Impulsanzahl (*Pulse*) ein Wert von 1 einstellen.
3. Für den Parameter Impulsintensität (*Int*) auf einen niedrigen Wert von z. B. 2 einstellen.
4. Den Wert für Impulsintensität schrittweise erhöhen, bis der Piezo-Impuls stark genug ist, die Zellwand zu durchdringen.
5. Den Parameter für die Impulsgeschwindigkeit anpassen.
6. Den Parameter für die Impulsanzahl anpassen.



Alternativ kann die Impulsintensität mit einem hohen Wert von z. B. 30 begonnen werden und mit absteigenden Werten die Kraft des Impulses optimiert werden.

5.5 Funktion *Clean*

Mit der Funktion *Clean* können zum Beispiel Verunreinigungen außen an der Kapillare entfernt werden.

Ab Werk sind folgende Parameter voreingestellt:

- *Int* – 20
- *Speed* – 20

5.5.1 Funktion *Clean* aufrufen



1. Um die Funktion *Clean* aufzurufen, die Programmtaste *prog clean* drücken. Das Display zeigt die eingestellten Parameter an.
2. Um die Funktion *Clean* zu verlassen, drücken Sie kurz eine Programmtaste.

Das Display zeigt die zuletzt verwendeten Parametersätze an.

Piezo-Impulse werden an die Kapillare übertragen.

5.5.2 Funktion *Clean* beenden

Die Funktion kann mit den folgenden Aktionen beendet werden.

- ▶ Eine Programmtaste kurz drücken.
- ▶ Einen Drehknopf kurz drücken.
- ▶ Eine Fußtaste betätigen.

5.5.3 Parameter für die Funktion *Clean* ändern

- *Int* – Einen Wert zwischen 1 und 86 einstellen.
- *Speed* – Einen Wert zwischen 1 und 40 einstellen.



1. Die Taste *clean* oder die Programmtaste *prog clean* drücken.
2. Eine Parametertaste drücken. Die Kontroll-LED über der Parametertaste leuchtet. Der Cursor markiert den ausgewählten Parameter.
3. Um den Parameter zu ändern, den Drehknopf *B* drehen. Die eingestellten Parameter sind sofort aktiv.

5.5.4 Parameter für die Funktion *Clean* speichern

Voraussetzung

- Der Parameter für *Int* ist eingestellt.
- Der Parameter für *Speed* ist eingestellt.
- ▶ Die Programmtaste *prog clean* länger als 1 Sekunde drücken.
Die Kontroll-LED über *prog clean* leuchtet.
Die Parameter sind gespeichert.

i Wenn Sie für *Clean* Einstellungen wählen, die bereits gespeichert sind, leuchtet die LED über der Programmtaste *prog clean*.

5.5.5 Gespeicherte Parameter für die Funktion *Clean* aufrufen

- ▶ Um die gespeicherten Parameter aufzurufen, die Programmtaste *prog clean* kurz drücken.
Die gespeicherten Parameter werden im Display angezeigt.

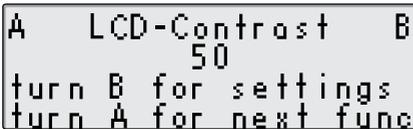
5.5.6 Funktion *Clean* auslösen

- ▶ Taste *clean* gedrückt halten.
Piezo-Impulse an die Kapillare übertragen.
Das Display zeigt eingestellten Parameter an.

i Wenn Sie die Taste *clean* loslassen, zeigt das Display nach ca. 5 Sekunden wieder die zuletzt verwendeten Parametersätze an.

5.6 Kontrast des Displays einstellen

- Höchster Kontrast – 0
- Geringster Kontrast – 100



1. Die Tasten *int* und *speed* gleichzeitig drücken.
Das Display zeigt das Menü *LCD-Contrast*.
2. Um den Kontrast des Displays einzustellen, den Drehknopf *B* drehen.
3. Um das Menü zu verlassen, die Taste *pulse* drücken.

6 Problembhebung

6.1 Allgemeine Fehler

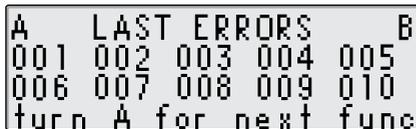
Kontrollfunktionen sorgen dafür, dass das Gerät weiter benutzt werden kann, auch wenn ein Fehler-Code im Display erscheint. Die Fehler werden in einer Liste gespeichert, die angezeigt werden können.

Symptom/Meldung	Abhilfe
Im Display erscheint ein Fehler-Code.	► Fehlermeldung mit einer beliebigen Taste quittieren.
Ein Fehler-Code erscheint erneut.	► Gerät aus- und wieder einschalten.

6.1.1 Fehler-Codes aufrufen

Mit dieser Funktion werden die Fehler-Codes der letzten 10 Fehler angezeigt.

1. Die Tasten *int* und *speed* gleichzeitig drücken.
Das Display zeigt das Menü *LCD-Contrast* an.



```

A  LAST ERRORS  B
001 002 003 004 005
006 007 008 009 010
turn A for next func
  
```

2. Um die gespeicherten Fehler-Codes anzuzeigen, den Drehknopf *A* drehen. Das Display zeigt unter *LAST ERRORS* die Fehler-Codes der letzten 10 Fehler an.

6.2 Fehlermeldungen



Falls die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Fehlerbehebung wiederholt nicht zum Erfolg führen, wenden Sie sich an Ihren lokalen Calibre Scientific-Partner.

Symptom/Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Display bleibt dunkel.	<ul style="list-style-type: none"> Sie haben das Gerät nicht am Netz angeschlossen oder den Netzschalter nicht betätigt. 	<ul style="list-style-type: none"> Netanschluss und Stromkabel prüfen. Gerät einschalten.
Im Display erscheint: <i>Please connect Actuator!</i>	<ul style="list-style-type: none"> Der Aktuator ist nicht angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> Fehlermeldung mit einer beliebigen Taste quittieren. Aktuator anschließen. Anschluss des Aktuators an den PiezoXpert prüfen.
	<ul style="list-style-type: none"> Der Aktuator ist defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> Fehlermeldung mit einer beliebigen Taste quittieren. Aktuator austauschen. Defekten Aktuator von Calibre Scientific prüfen lassen.
Im Display erscheint eine Fehlermeldung.	<ul style="list-style-type: none"> Eine Kontrollfunktion hat einen Fehler erkannt. 	<ul style="list-style-type: none"> Fehlermeldung mit einer beliebigen Taste quittieren. Gerät aus- und wieder einschalten. Wenn weiterhin Fehlermeldungen erscheinen, wenden Sie sich an den Technischen Service.

7 Instandhaltung

7.1 O-Ringe im Spannkopf 4 austauschen

Wenn sich am Spannkopf Undichtigkeiten bemerkbar machen, müssen die O-Ringe ausgetauscht werden.

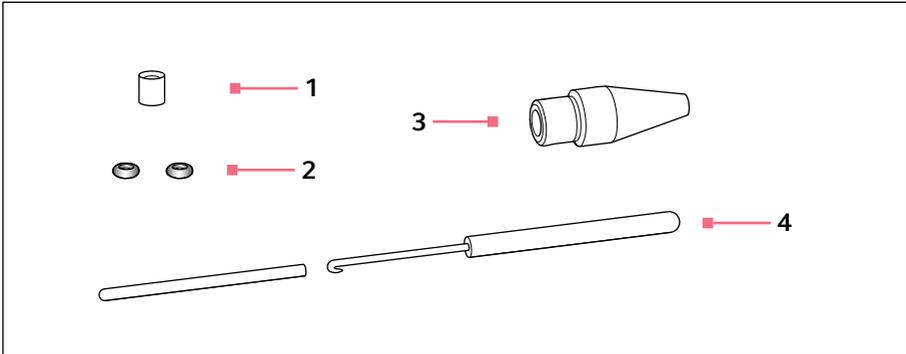


Abb. 7-1: Spannkopf 4 mit Entnahmewerkzeug

1 Distanzhülse

3 Spannkopf 4 Größe 0

2 O-Ringe
Innendurchmesser 1,0 mm

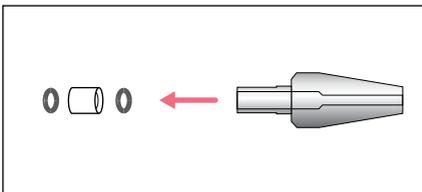
4 Entnahmewerkzeug
Haken mit Schutzhülse

7.1.1 Distanzhülse und O-Ringe entfernen

Voraussetzung

- Spannkopf ist vom Kapillarenhalter abgeschraubt.
- Kapillare ist aus dem Spannkopf entfernt.

Mit dem Haken des Entnahmewerkzeugs werden die O-Ringe und die Distanzhülse herausgezogen.



1. Ersten O-Ring herausziehen.
2. Distanzhülse herausziehen.
3. Zweiten O-Ring herausziehen.

7.1.2 O-Ringe und Distanzhülse einsetzen

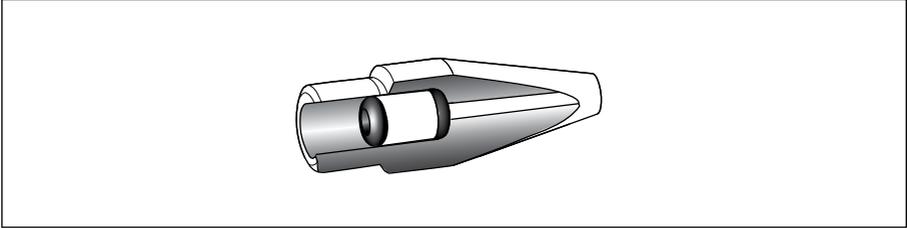
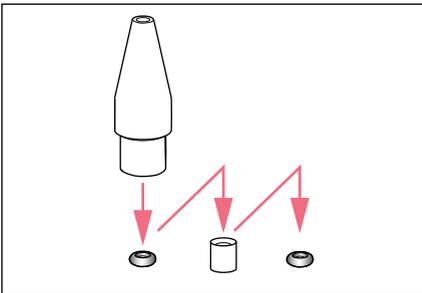


Abb. 7-2: Schnittzeichnung mit korrekt platzierten O-Ringen und Distanzhülse

Voraussetzung

- O-Ringe und Distanzhülse sind sauber und unbeschädigt.
- Spannkopf ist sauber und unbeschädigt.
- Saubere und flache Unterlage ist vorhanden.
- Zur Spannkopfgröße passende O-Ringe sind vorhanden.



1. Neue O-Ringe und Distanzhülse auf eine flache Unterlage legen.
2. Spannkopf senkrecht auf den ersten O-Ring drücken und mit dem Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.
3. Spannkopf senkrecht auf die Distanzhülse drücken und mit dem Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.
4. Spannkopf senkrecht auf den zweiten O-Ring drücken und mit dem Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.

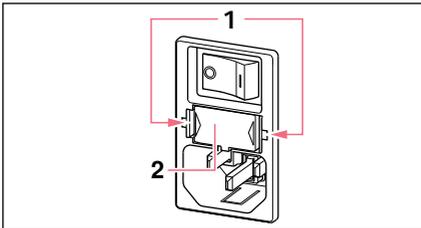
7.2 Feinsicherungen ersetzen



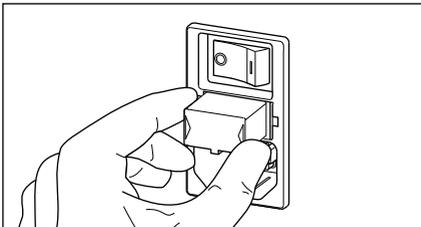
GEFAHR! Stromschlag.

- Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie mit der Wartung bzw. Reinigung beginnen.

Der Sicherungshalter befindet sich zwischen dem Netzanschluss und dem Netzschalter.



1. Den Netzstecker ziehen.
2. Die Klemmen **1** zusammendrücken.
3. Den Sicherungshalter **2** herausziehen.



4. Defekte Sicherungen ersetzen und den Sicherungshalter wieder einsetzen.
5. Netzstecker anschließen.

7.3 Reinigung

**GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.**

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
 - ▶ Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
 - ▶ Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
 - ▶ Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.
-

**ACHTUNG! Schäden durch aggressive Chemikalien.**

- ▶ Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
 - ▶ Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.
-

**ACHTUNG! Beschädigung des Aktuators durch eintretende Flüssigkeit.**

Eintretende Flüssigkeit kann das Piezo-Element beschädigen.

- ▶ Reinigen Sie den Aktuator nicht unter fließendem Wasser.
-

Voraussetzung

- Mildes Reinigungsmittel
- Demineralisiertes Wasser
- Tuch
- ▶ Ein Tuch mit Reinigungsmittel und demineralisiertem Wasser anfeuchten.
- ▶ Verschmutzungen an Gerät und Zubehör entfernen.

8 Technische Daten

8.1 Stromversorgung

Netzanschluss	100 V bis 240 V $\pm 10\%$, 50 Hz bis 60 Hz Anpassung an die Spannung erfolgt automatisch.
Sicherung bei 100 V bis 240 V	T3, 15A, 250 V
Leistungsaufnahme	18 W
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	II

8.2 Gewicht/Maße

Gewicht	1,7 kg
Breite	17 cm (6,69 in)
Höhe	11,5 cm (4,53 in)
Tiefe	23 cm (9,06 in)

8.3 Schnittstellen

USB	Nur für den Technischen Service.
RS-232	Für Verbindung mit Mikromanipulatoren (InjectMan 4 und TransferMan 4r).

8.4 Parameter der Piezo-Impulse

8.4.1 Parameter Impulsintensität – *Int*

Wertebereich	
Maximal	1 – 86
1 – 22	Inkrement 1
22 – 86	Inkrement 4

8.4.2 Parameter Impulsgeschwindigkeit – *Speed*

Wertebereich	
Maximal	1 – 40
1 – 10	Inkrement 1
10 – 20	Inkrement 2
20 – 34	Inkrement 5
34 – 40	Inkrement 25

Technische Daten

PiezoXpert®

Deutsch (DE)

8.4.3 Parameter Impulsanzahl – Pulse

Wertebereich	
Maximal	1 – 10, ∞
1 – 10	Inkrement 1

8.5 Parameter Funktion Clean**8.5.1 Parameter Impulsintensität – Int**

Wertebereich	
Maximal	1 – 86
1 – 22	Inkrement 1
22 – 86	Inkrement 4

8.5.2 Parameter Impulsgeschwindigkeit – Speed

Wertebereich	
Maximal	1 – 40
1 – 10	Inkrement 1
10 – 20	Inkrement 2
20 – 34	Inkrement 5
34 – 40	Inkrement 25

8.6 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen.
Umgebungstemperatur	15 °C bis 35 °C
Relative Luftfeuchte	30 % bis 65 %, Betauung nicht zulässig.
Luftdruck	80 kPa bis 106 kPa Verwendung bis zu einer Höhe von 2000 m über Meereshöhe.
Verschmutzungsgrad	2

9 Transport, Lagerung und Entsorgung

9.1 Lagerung

	Lufttemperatur	Relative Luftfeuchte	Luftdruck
in Transportverpackung	-25 °C – 55 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa
ohne Transportverpackung	-5 °C – 45 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa

9.2 Dekontamination vor Versand

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten Technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, beachten Sie Folgendes:



WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.

1. Beachten Sie die Hinweise der Dekontaminationsbescheinigung. Bitte besuchen Sie www.calibrescientific.com, um Calibre Scientific für das PDF-Dokument zu kontaktieren.
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.

9.3 Transport

- Verwenden Sie die Originalverpackung und die Transportsicherungen für den Transport.

	Lufttemperatur	Relative Luftfeuchte	Luftdruck
Allgemeiner Transport	-25 °C – 60 °C	10 % – 95 %	30 kPa – 106 kPa
Luftfracht	-40 °C – 55 °C	10 % – 95 %	30 kPa – 106 kPa

9.4 Entsorgung

Bei einer Entsorgung des Produkts sind die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

Hinweise zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft:

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird die Entsorgung von elektrischen Geräten durch nationale Vorschriften geregelt, die auf der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Nach diesen Vorschriften dürfen alle nach dem 13. August 2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt einzuordnen ist, nicht mehr im kommunalen Abfall oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Da sich die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterscheiden können, bitten wir Sie, sich bei Bedarf bei Ihrem Lieferanten zu informieren.

10 Bestellinformationen

10.1 PiezoXpert

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (UK & IE)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5194000016	5194000032	5194000024	PiezoXpert für Piezo-assistierte Mikromanipulation

10.2 Zubehör für PiezoXpert

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5194075156	5194075156	Aktuator für PiezoXpert
5194075300	5194075300	Distanzplatte zur Montage des PiezoXpert an TransferMan NK 2, PatchMan NP 2
5194075202	5194075202	Fußtaste für PiezoXpert
5192081000	5192081000	Y-Kabel PX
5194075407	5194075407	Schlauchadapter für Schläuche mit Außendurchmesser 2 mm oder 3mm

BestellinformationenPiezoXpert®
Deutsch (DE)**10.3 Kapillare**

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5195000087	5195000087	Piezo Drill Tip ICSI 25 Stück, steril
5195000095	5195000095	Piezo Drill Tip ES 25 Stück, steril

10.4 Spannköpfe 4 und Ersatzteile

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5196082001	5196082001	Spannkopfset 4 für Kapillarenhalter 4 und Universalkapillarenhalter Größe 0, Kapillarendurchmesser von 1,0 mm bis 1,1 mm (A.D.)
5196083008	5196083008	Größe 1, Kapillarendurchmesser von 1,2 mm bis 1,3 mm (A.D.)
5196084004	5196084004	Größe 2, Kapillarendurchmesser von 1,4 mm bis 1,5 mm (A.D.)
5196085000	5196085000	Größe 3, Kapillarendurchmesser von 0,7 mm bis 0,9 mm (A.D.)
5196086007	5196086007	O-Ringset 4 inkl. 10 O-Ringe groß, 10 O-Ringe klein, 2 Distanzhülsen, Werkzeug für O-Ringwechsel für Spannkopf 4

10.5 TransferMan 4r

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (UK & IE)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5193000012	5193000039	5193000020	TransferMan 4r

10.6 InjectMan 4

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (UK & IE)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5192000027	5192000035	5192000027	InjectMan 4

10.7 CellTram 4r und Zubehör

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5196000013	5196000013	CellTram 4r Air
5196000030	5196000030	CellTram 4r Oil
5196061004	5196061004	Injektionsschlauch Air Markierungsring weiß, I.D. 0,5 mm, Länge 1,3 m
5196089006	5196089006	Injektionsschlauch Oil Markierungsring blau, I.D. 1,0 mm, Länge 1,3 m
5176220009	5176220009	Schlauchkupplung Zur Verlängerung/Verbindung von 2 Injektionsschläuchen
5196088000	5196088000	Befüll- und Reinigungsset inkl. Befüllschlauch, Luerlockadapter, 2 Spritzen CellTram 4

Your local distributor: www.calibrescientific.de/contact
www.calibrescientific.de

Manufactured by
Biozol Diagnostica Vertrieb GmbH • Leipziger Straße 4
85386 Eching • Germany / Deutschland
www.biozol.de