

Betriebsanleitung

Pipettierkopf für CyBio Felix



Copyright	©Copyright 2024 Analytik Jena GmbH+Co. KG Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt, fotokopiert, auf einem Speichersystem gespeichert oder in elektronische Medien übertragen werden.
Hersteller	 Analytik Jena GmbH+Co. KG Konrad-Zuse-Straße 1 07745 Jena Deutschland Tel: +49 3641 77 70 Fax: +49 3641 77 9279 Service Support Tel: +49 3641 77 9449 E-Mail: service.lha@analytik-jena.com
Bestellnummer	OL3316-14-XXXBLD
Dokumententyp	Kundenanleitung
Seriennummer	siehe Typenschild

Eingetragene Warenzeichen:

CyBio Analytik Jena GmbH+Co. KG, Germany

Alle weiteren in dieser Betriebsanleitung genannten Handelsmarken und Schutzmarken sind Eigentum der jeweiligen Besitzer

Einbauerklärung (inhaltliche Wiedergabe)

Name und Anschrift des Herstellers:

Analytik Jena GmbH+Co.KG
Konrad-Zuse-Straße 1
D-07745 Jena

Hiermit erklären wir, dass das nachstehend beschriebene unvollständige Produkt

Declaration of Incorporation (content reproduction)

Name and address of the manufacturer:

Herewith we declare, that the partly completed product described below

Leicht-Pipettierkopf

OL3316-14-xxx

alle grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt, soweit es im Rahmen des Lieferumfangs möglich ist.

Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B dieser Richtlinie erstellt wurden.

Das unvollständige Produkt entspricht zusätzlich den Bestimmungen der europäischen Richtlinien 2006/95/EG über elektrische Betriebsmittel und 2004/108/EG über elektromagnetische Verträglichkeit.

Wir verpflichten uns, den Marktaufsichtsbehörden auf begründetes Verlangen die speziellen Unterlagen zu dem unvollständigen Produkt über unsere Dokumentationsabteilung zu übermitteln.

Das unvollständige Produkt darf erst in Betrieb genommen werden, wenn ggf. festgestellt wurde, dass das Produkt oder die Anlage, in welche das unvollständige Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen entspricht und die EG-Konformitäts-erklärung gemäß Anhang II A ausgestellt ist.

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der relevanten technischen Unterlagen:

is complying with all essential requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC, as far as the scope of delivery allows.

Additionally we declare that the relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII.

In addition the product is in conformity with the EC Directives 2006/95/EC relating to electrical equipment and 2004/108/EC relating to electromagnetic compatibility.

We commit to transmit, in response to a reasoned request by the market surveillance authorities, relevant documents on the partly completed product by our documentation department.

The partly completed product must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of Directive 2006/42/EC on Machinery, where appropriate, and until the EC declaration of conformity according to annex II A is issued.

The person authorized to compile the relevant technical documentation

Analytik Jena GmbH+Co. KG, Konrad-Zuse Straße 1, D-07745 Jena

1	Allgemeine Informationen 1	
1.1	Hinweise	1
1.2	Zielgruppe	1
1.3	Konventionen	2
1.3.1	Textauszeichnungen.....	2
1.3.2	Hinweisgestaltung.....	3
1.4	Verwendungszweck	4
1.5	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
1.6	Gewährleistung und Haftung	6
1.7	Lieferumfang	6
2	Technische Daten 7	
2.1	CHOICE Pipettierkopf/Head	8
2.2	CyBio FeliX Kopf/Head R 384/60 µl	9
2.3	CyBio FeliX Kopf/Head R 96/60 µl	10
2.4	CyBio FeliX Kopf/Head R 96/250 µl	11
2.5	CyBio FeliX Kopf/Head R 96/1000 µl	12
2.6	CyBio FeliX Kopf/Head R 384/25 µl	13
3	Sicherheitshinweise 15	
3.1	Grundsätzliches	15
3.2	Normen und Richtlinien	16
3.3	Sicherheitskennzeichnung	17
3.4	Gefahrenbereich – Hinweise	18
3.5	Gefahrenbereich	18
3.6	Anforderungen an das Personal	19
3.7	Sicherheitshinweise Transport	19
3.8	Sicherheitshinweise Betrieb	20
3.8.1	Allgemeines	20
3.8.2	Explosionsschutz, Brandschutz	20
3.8.3	Elektrik	20
3.8.4	Grundsätzliches zur Wartung und Pflege	21
3.8.5	Umgang mit gefährlichen Stoffen.....	21
3.8.6	Chemische Resistenz	22
3.9	Verhalten im Notfall	25
4	Technische Beschreibung 27	
4.1	Aufbau	27
4.1.1	Pipettierkopf.....	27
4.1.2	Typenschild	28
4.2	Varianten – Übersicht	28
4.3	Komponenten	29
4.3.1	Pipettierköpfe (Pipetting heads)	29
4.3.2	Schwalbenschwanzführung – Kopfaufnahme.....	31
4.3.3	Elektrischer Anschluss	31
4.4	Arbeitsweise	32
4.4.1	Pipettieren	32
4.4.2	Dispensieren	33
4.4.3	Spitzen spülen.....	33
4.4.4	Restausstoß (Blow-out)	33
4.4.5	Kolben-Nulllage.....	33
4.5	Betriebsarten	33
4.6	Volumenzyklus	34
4.6.1	Ansaugen mit Überhub	34

4.6.2	Ansaugen ohne Überhub.....	36
5	Verpackung, Transport und Lagerung	37
5.1	Sicherheitshinweise	37
5.2	Beschreibung	37
5.2.1	Verpackung	37
5.2.2	Lagerung	38
6	Inbetriebnahme	39
6.1	Sicherheitshinweise	39
6.1.1	Energieversorgung	40
6.2	Erstinbetriebnahme und Konfiguration	40
6.3	Funktionstests	41
6.3.1	Dichtheitstest.....	41
6.3.2	Präzisionstest – Pipettierkopf	42
6.3.3	Richtigkeitstest	45
7	Bedienung	47
7.1	Sicherheitshinweise	47
7.2	Bedienung	47
7.3	Wechsel des Pipettierkopfes	48
7.3.1	Pipettierkopf einsetzen	49
7.3.2	Pipettierkopf entnehmen	50
8	“Was tun, wenn...”	51
8.1	Sicherheitshinweise	51
8.2	Beschreibung	51
9	Wartung und Pflege	53
9.1	Sicherheitshinweise	53
9.2	Wartungsarbeiten	54
9.2.1	Übersicht	54
9.3	Wartung/Prüfung/Reinigung – Unterweisungen	55
9.3.1	Gehäuseteile reinigen.....	56
9.3.2	Dichtmattensauberkeit.....	57
10	Außerbetriebnahme	59
11	Zubehör/Ersatzteile	61
11.1	Zubehör	61
12	Entsorgung	63
12.1	Verbrauchsmaterial	63
12.2	Gerät, Komponenten und Zubehör	63

1 Allgemeine Informationen

1.1 Hinweise

Diese Anleitung informiert Sie über den Aufbau und die Funktion des Pipettierkopfes für den CyBio FeliX der Analytik Jena GmbH+Co. KG.

Des Weiteren enthält die Anleitung Hinweise zur Pflege und Ergänzungen zu dem – herstellerseitig – vorgesehenen Wartungsumfang.

Darüber hinaus können Sie anhand der Anleitung mögliche Ursachen von Störungen analysieren und geeignete Maßnahmen zur Beseitigung festlegen.

Die Anleitung muss dem Bedien- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich sein.



TIPP

Alle Angaben entsprechen dem Kenntnisstand zum Zeitpunkt der Drucklegung.

Die Analytik Jena GmbH+Co. KG behält sich Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vor.

1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung wendet sich an:

- Personen, die den Pipettierkopf in ein Gerät integrieren.
- Qualifiziertes und geschultes Fachpersonal, welches das Gerät bedient und pflegt (→ „Anforderungen an das Personal“ auf Seite 19).
- Mitarbeiter,
 - die für die Planung von Verfahrensabläufen,
 - für Wartungs- und Reinigungsarbeiten,
 - für Sicherheitseinrichtungen usw. verantwortlich sind.

1.3 Konventionen

1.3.1 Textauszeichnungen

Handlungsanweisungen mit zeitlicher Abfolge sind nummeriert, in Handlungseinheiten zusammengefasst und mit dem entsprechenden Ergebnis versehen.

Aufzählungen ohne zeitliche Abfolge sind als Punkt-, Unter- oder als Strichaufzählungen dargestellt.

Sicherheitshinweise sind mit Piktogrammen und einem Signalwort gekennzeichnet (→ „Hinweisgestaltung“ auf Seite 3).

Handlungsbezogene Sicherheitshinweise stehen vor der entsprechenden Handlung.

Befehle, Kommandos, Schaltflächen, Textfelder, Kontrollkästchen und dgl. sind wie folgt gekennzeichnet – Beispiel Kommando „Anbringen“.

Optionale Ausstattungskomponenten/-varianten sind mit einem * gekennzeichnet.

Die Gestaltung der **Querverweise** entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Tabelle 1: Querverweisgestaltung

Querverweistyp	Darstellung	Bemerkung
Verweis auf eine Abbildung	→ Abb. 1	Abbildung befindet sich auf derselben Seite
Verweis auf eine Abbildung und Seite	→ Abb. 1 auf Seite 18	Abbildung befindet sich auf einer anderen Seite
Verweis auf eine Position (einer Abbildung)	Pos. 2, → Abb. 2	Es wird auf eine Position der angegebenen Abbildung verwiesen – Abbildung befindet sich auf derselben Seite
Verweis auf eine Position (einer Abbildung und Seite)	Pos. 2, → Abb. 2 auf Seite 27	Es wird auf eine Position der angegebenen Abbildung verwiesen – Abbildung befindet sich auf einer anderen Seite
Verweis auf eine Seite	→ Seite 1	Seitenverweis
Verweis auf eine Überschrift und Seite	→ „Konventionen“ auf Seite 2	Seitenverweis, ergänzt um die Überschrift
Verweis auf eine Tabelle und Seite	→ Tabelle 1, „Querverweisgestaltung“, auf Seite 2	Verweis auf eine Tabelle

1.3.2 Hinweisgestaltung



WARNUNG

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.

Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



VORSICHT

Gefährliche Situation!

Mögliche Folgen: Leichte oder geringfügige Verletzungen.

BEACHTEN

Gefährliche Situation!

Mögliche Folgen: Sachschäden



TIPP

Nützliche Anwendungstipps, Gefährdung liegt nicht vor.



TIPP

Hinweise zum Umweltschutz

1.4 Verwendungszweck

Der Pipettierkopf ist für den CyBio FeliX (Flexible Pipettierplattform für vollautomatisches ein- bis mehrkanaliges Pipettieren) vorgesehen.

Der Einsatz ist begrenzt durch den Funktionsumfang von Soft- und Firmware sowie durch den Lieferumfang. Der Anwender ist deshalb verpflichtet, das Gerät nur in Übereinstimmung mit den Angaben in der vorliegenden Anleitung einzusetzen.

1.5 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Pipettierkopf ist für das vollautomatische Bearbeiten von Mikroplatten und speziellen Probenträgern in chemischen und biologischen Laboratorien entwickelt worden. Im Bereich der Medizin und Diagnostik ist sein Einsatz auf die Forschung beschränkt.

Die Grundfunktionen sind das Aufnehmen und Abgeben von Flüssigkeiten in und aus Mikroplatten, Spalten, (einzelnen Wells und Tubes).

Der **bestimmungsgemäße** Gebrauch umfasst:

- das Betreiben durch qualifiziertes und geschultes Forschungs- und Laborpersonal
- die Einhaltung der in dieser Anleitung genannten Einsatzbedingungen und die Einhaltung der beschriebenen Verfahrensabläufe und Sicherheitshinweise
- das Beachten aller Vorgaben dieser Anleitung hinsichtlich Inbetriebnahme, Bedienung sowie Wartung und Pflege
- die Einhaltung aller zutreffenden Sicherheitsvorschriften

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß! Für hieraus resultierende Schäden haftet allein der Betreiber.



TIPP

Der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch schließt jegliche Gewährleistung und Haftung der Analytik Jena GmbH+Co. KG für Sach- und Personenschäden aus.

Zum **nicht bestimmungsgemäßen** Gebrauch gehören:

- der Einsatz des Gerätes in medizinischen Labors, die nicht der Forschung angegliedert sind
- das Arbeiten mit explosiven Stoffen
- das Arbeiten in explosionsfähiger Atmosphäre – ein Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zugelassen



TIPP

Die Anwendung gefährlicher Stoffe liegt in alleiniger Verantwortung des Anwenders!

Das betrifft die Einhaltung aller Sicherheitsanforderungen zum Schutz von Personen und Sachgütern im Umgang mit radioaktiven, infektiösen, giftigen, ätzenden, brennbaren und anderen gefährlichen Stoffen. Der Anwender hat alle Anforderungen an die Einrichtung der Laboratorien und das Verhalten der Mitarbeiter, in Bezug auf den Umgang mit diesen Stoffen sowie in Bezug auf die Reinhaltung, Sterilisation, Umweltschutz und Entsorgung zu erfüllen.

Zur Anwendung mit gefährlichen Stoffen wird dem Anwender empfohlen – soweit nicht anderweitig gesetzlich geregelt, Betriebsanweisungen zu erlassen. Sicherheitshinweise zum Schutz vor Personen- und Sachschäden, die von den untersuchten Stoffen verursacht werden können, sind deshalb in der Anleitung nicht aufgenommen.

Die Prozesssteuerung erfolgt mit der von der Analytik Jena GmbH+Co. KG übergebenen Software. Änderungen oder Beschädigung der Software können zu Störungen im Prozessablauf und zu Schäden am Gerät bzw. an den Gerätekomponenten führen. Der Schutz der Software liegt in der alleinigen Verantwortung des Anwenders.

1.6 Gewährleistung und Haftung

Die Dauer der Gewährleistung sowie die Haftung entsprechen den gesetzlichen Vorschriften sowie den Regelungen in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Analytik Jena GmbH+Co. KG.

Die Gewährleistung ist auf die Reparatur bzw. auf den Ersatz beschädigter Bauteile begrenzt und schließt Folgeschäden aus. Schäden an Verschleißteilen sowie Glasbruch sind nicht in der Gewährleistung enthalten.

Abweichungen von der in dieser Anleitung beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendung (Einsatzbedingungen, Verfahrensabläufe) führen im Schadensfall zu Einschränkungen der Gewährleistung und Haftung.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn das Gerät nicht entsprechend dem Abschnitt → „Bestimmungsgemäßer Gebrauch“ auf Seite 4 betrieben wird.



TIPP

Dieser Gewährleistungsverlust gilt für den möglichen Betriebsausfall und auch für alle Gerätekompontenten, die nicht unmittelbar von den nicht autorisierten Arbeiten betroffen waren.

1.7 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- Pipettierkopf (OL3316-14-XXX)
- Transportsicherung (OL3316-11-200)
- Dokumentation

2 Technische Daten

2.1 CHOICE Pipettierkopf/Head

Allgemeine Daten	
Bezeichnung	CHOICE Kopf/Head
Typ	CHOICE
Zeichnungsnummer	OL3316-14-250
maßgebliche Werkstoffe	Aluminium, Edelstahl, Polyethylen (PE), Silikon, Polypropylen (PP)
Spezifikation	
Anzahl der möglichen Kanäle	1, 8, 12, 16, 24* (CHOICE -Adapter)
Volumenbereich	500 nl – 1 ml
Volumenbereich 0,5 µl – 50 µl	Auflösung 0,01 µl
Präzision Volumenbereich 3 – 5 µl	Variationskoeffizient ≤ 2 %
Präzision Volumenbereich 5 – 50 µl	Variationskoeffizient ≤ 1 %
Volumenbereich 10 µl – 1000 µl	Auflösung 0,1 µl
Präzision Volumenbereich 25 – 100 µl	Variationskoeffizient ≤ 2 %
Präzision Volumenbereich 100 – 1000 µl	Variationskoeffizient ≤ 1 %
Pipettenspitzentypen	
CyBio® -Tips (Zubehör; → „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 61)	
Mikroplattenformate	
SBS-Format	96, 384, Tubes 0,2 – 2 ml
Betriebstechnische Daten	
Betriebsspannung	+24 V DC (±5 %) / 3 A
Schnittstellen	Einbaustecker HD-Sub, 15-polig
Luftschallemission	< 70 db (A)
Abmessungen und Masse	
Breite x Höhe x Tiefe	(165 x 280 x 123) mm (Höhe ohne Pipettenspitzen)
Masse	ca. 6,7 kg
Lager- und Betriebsbedingungen	
Betrieb:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	+15 °C bis +35 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 75 % bei +35 °C keine Kondensatbildung
Lagerung und Transport:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	–10 °C bis +50 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 85 % bei +30 °C, keine Kondensatbildung

2.2 CyBio FeliX Kopf/Head R 384/60 µl

Allgemeine Daten	
Bezeichnung	CyBio FeliX Kopf/Head R
Typ	384/60 µl
Zeichnungsnummer	OL3316-14-550
maßgebliche Werkstoffe	Aluminium, Edelstahl, Polyethylen (PE), Silikon, Polypropylen (PP)
Spezifikation	
Anzahl der Kanäle	384; 1, 16, 24* (LH-Adapter)
Volumenbereich	0,5 – 60 µl
Volumenbereich (LH-Adapter)	0,5 – 50 µl
Dosiertvolumen	in Schritten von 0,01 µl frei wählbar
Präzision im Volumenbereich 3 – 5 µl	Variationskoeffizient ≤ 2 %
Präzision im Volumenbereich 5 – 60 µl	Variationskoeffizient ≤ 1 %
Pipettenspitzentypen	
CyBio® -Tips (Zubehör; → „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 61)	
Mikroplattenformate	
SBS-Format	384, Tubes 0,2 – 2 ml (LH-adapter)
Betriebstechnische Daten	
Betriebsspannung	+24 V DC (±5 %) / 3 A
Schnittstellen	Einbaustecker HD-Sub, 15-polig
Luftschallemission	< 70 db (A)
Abmessungen und Masse	
Breite x Höhe x Tiefe	(165 x 280 x 123) mm (Höhe ohne Pipettenspitzen)
Masse	ca. 6,9 kg
Lager- und Betriebsbedingungen	
Betrieb:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	+15 °C bis +35 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 75 % bei +35 °C keine Kondensatbildung
Lagerung und Transport:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	–10 °C bis +50 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 85 % bei +30 °C, keine Kondensatbildung

2.3 CyBio FeliX Kopf/Head R 96/60 µl

Allgemeine Daten	
Bezeichnung	CyBio FeliX Kopf/Head R
Typ	96/60 µl
Zeichnungsnummer	OL3316-14-750
maßgebliche Werkstoffe	Aluminium, Edelstahl, Polyethylen (PE), Silikon, Polypropylen (PP)
Spezifikation	
Anzahl der Kanäle	96, 1, 8, 12, (LH-Adapter)
Volumenbereich	0,5 – 60 µl
Volumenbereich (LH-Adapter)	0,5 – 50 µl
Dosiertvolumen	in Schritten von 0,01 µl frei wählbar
Präzision im Volumenbereich 3 – 5 µl	Variationskoeffizient ≤ 2 %
Präzision im Volumenbereich 5 – 60 µl	Variationskoeffizient ≤ 1 %
Pipettenspitzentypen	
CyBio® -Tips (Zubehör; → „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 61)	
Mikroplattenformate	
SBS-Format	96, 384, Tubes 0,2 – 2 ml (LH-Adapter)
Betriebstechnische Daten	
Betriebsspannung	+24 V DC (±5 %) / 3 A
Schnittstellen	Einbaustecker HD-Sub, 15-polig
Luftschallemission	< 70 db (A)
Abmessungen und Masse	
Breite x Höhe x Tiefe	(165 x 280 x 123) mm (Höhe ohne Pipettenspitzen)
Masse	ca. 6,7 kg
Lager- und Betriebsbedingungen	
Betrieb:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	+15 °C bis +35 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 75 % bei +35 °C keine Kondensatbildung
Lagerung und Transport:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	–10 °C bis +50 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 85 % bei +30 °C, keine Kondensatbildung

2.4 CyBio FeliX Kopf/Head R 96/250 µl

Allgemeine Daten	
Bezeichnung	CyBio FeliX Kopf/Head R
Typ	96/250 µl
Zeichnungsnummer	OL3316-14-850
maßgebliche Werkstoffe	Aluminium, Edelstahl, Polyethylen (PE), Silikon, Polypropylen (PP)
Spezifikation	
Anzahl der Kanäle	96; 1, 8, 12 (LH-Adapter)
Volumenbereich	5 – 250 µl
Volumenbereich (LH-Adapter)	5 – 250 µl
Dosiervolumen	in Schritten von 0,1 µl frei wählbar
Präzision im Volumenbereich 10 – 25 µl	Variationskoeffizient ≤ 2 %
Präzision im Volumenbereich 25 – 250 µl	Variationskoeffizient ≤ 1 %
Pipettenspitzentypen	
CyBio® -Tips (Zubehör; → „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 61)	
Mikroplattenformate	
SBS-Format	96, 384, Tubes 0,2 – 2 ml (LH-Adapter)
Betriebstechnische Daten	
Betriebsspannung	+24 V DC (±5 %) / 3 A
Schnittstellen	Einbaustecker HD-Sub, 15-polig
Luftschallemission	< 70 db (A)
Abmessungen und Masse	
Breite x Höhe x Tiefe	(165 x 280 x 123) mm (Höhe ohne Pipettenspitzen)
Masse	ca. 7,0 kg
Lager- und Betriebsbedingungen	
Betrieb:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	+15 °C bis +35 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 75 % bei +35 °C keine Kondensatbildung
Lagerung und Transport:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	–10 °C bis +50 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 85 % bei +30 °C, keine Kondensatbildung

2.5 CyBio FeliX Kopf/Head R 96/1000 µl

Allgemeine Daten	
Bezeichnung	CyBio FeliX Kopf/Head R
Typ	96/1000 µl
Zeichnungsnummer	OL3316-14-950
maßgebliche Werkstoffe	Aluminium, Edelstahl, Polyethylen (PE), Silikon, Polypropylen (PP)
Spezifikation	
Anzahl der Kanäle	96
Volumenbereich	10 – 1000 µl
Dosiertvolumen	in Schritten von 0,1 µl frei wählbar
Präzision im Volumenbereich >25 – 100 µl	Variationskoeffizient ≤ 2 %
Präzision im Volumenbereich >100 – 1000 µl	Variationskoeffizient ≤ 1 %
Pipettenspitzentypen	
CyBio®-Tips (Zubehör; → „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 61)	
Mikroplattenformate	
SBS-Format	96
Betriebstechnische Daten	
Betriebsspannung	+24 V DC (±5 %) / 3 A
Schnittstellen	Einbaustecker HD-Sub, 15-polig
Luftschallemission	< 70 db (A)
Abmessungen und Masse	
Breite x Höhe x Tiefe	(165 x 280 x 123) mm (Höhe ohne Pipettenspitzen)
Masse	ca. 7,0 kg
Lager- und Betriebsbedingungen	
Betrieb:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	+15 °C bis +35 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 75 % bei +35 °C keine Kondensatbildung
Lagerung und Transport:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	–10 °C bis +50 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 85 % bei +30 °C, keine Kondensatbildung

2.6 CyBio FeliX Kopf/Head R 384/25 µl

Allgemeine Daten	
Bezeichnung	CyBio FeliX Kopf/Head R
Typ	384/25 µl
Zeichnungsnummer	OL3316-14-452 ¹
maßgebliche Werkstoffe	Aluminium, Edelstahl, Polyethylen (PE), Silikon, Polypropylen (PP)
Spezifikation	
Anzahl der Kanäle	384
Volumenbereich	0,5 – 25 µl
Dosiertvolumen	in Schritten von 0,01 µl frei wählbar
Präzision im Volumenbereich 3 – 5 µl	Variationskoeffizient ≤ 2 %
Präzision im Volumenbereich 5 – 25 µl	Variationskoeffizient ≤ 1 %
Pipettenspitzentypen	
CyBio® -Tips (Zubehör; → „Zubehör/Ersatzteile“ auf Seite 61)	
Mikroplattenformate	
SBS-Format	384
Betriebstechnische Daten	
Betriebsspannung	+24 V DC (±5 %) / 3 A
Schnittstellen	Einbaustecker HD-Sub, 15-polig
Luftschallemission	< 70 db (A)
Abmessungen und Masse	
Breite x Höhe x Tiefe	(165 x 280 x 123) mm (Höhe ohne Pipettenspitzen)
Masse	ca. 7,0 kg
Lager- und Betriebsbedingungen	
Betrieb:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	+15 °C bis +35 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 75 % bei +35 °C keine Kondensatbildung
Lagerung und Transport:	
▪ zulässige Umgebungstemperatur	–10 °C bis +50 °C
▪ zulässige relative Luftfeuchte	≤ 85 % bei +30 °C, keine Kondensatbildung

1 OEM – Variante

3 Sicherheitshinweise

3.1 Grundsätzliches



TIPP

Lesen Sie dieses Kapitel zu Ihrer eigenen Sicherheit sorgsam durch!

Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die in dieser Anleitung in den nächsten Kapiteln vor den entsprechenden Handlungen aufgeführt sind sowie alle Meldungen und Hinweise, die von der Software auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Neben den Sicherheitshinweisen, die für die Inbetriebnahme und Bedienung des Produktes zutreffen, müssen die allgemein gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung, Vorschriften zum Arbeitsschutz und zum Umweltschutz beachtet und eingehalten werden.

Hinweise auf mögliche Gefahren ersetzen nicht die zu beachtenden Arbeitsschutzvorschriften.

Beachten Sie folgende allgemeine Sicherheitshinweise:

- Untersuchen bzw. verwenden Sie keine aggressiven Stoffe, die die Beständigkeit des Gerätes bzw. seiner Komponenten beeinträchtigen (weitere Ausführungen: → „*Chemische Resistenz*“ auf Seite 22)!
- Nehmen Sie keine Änderungen ohne vorherige Absprache mit der Analytik Jena GmbH+Co. KG vor!
- Manipulieren oder beschädigen Sie nicht die Software sowie deren Konfiguration!
- Betreiben Sie das Gerät nicht bei defekten Sicherheitseinrichtungen bzw. bei nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen!
- Betreiben Sie das Gerätes nur mit der Netzspannung, die mit den Angaben des Typenschildes übereinstimmt!
- Halten Sie die Wartungsintervalle ein (→ „*Wartungsarbeiten*“ auf Seite 54)!
- Verwenden Sie ausschließlich Zubehör, Verbrauchsmaterialien und Ersatzteile, die in dieser Anleitung genannt sind bzw. die von der Analytik Jena GmbH+Co. KG bereitgestellt oder empfohlen werden!
- Service- und Reparaturarbeiten sind nur durch autorisiertes Servicepersonal auszuführen!
- Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen, besonders solche, die die Sicherheit des Personals und der Umwelt beeinflussen, sind grundsätzlich nicht gestattet.

3.2 Normen und Richtlinien

Das Erzeugnis ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Bei der Konstruktion wurden die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der zutreffenden Gesetze, Normen und Richtlinien angewandt.

Alle Angaben zur Sicherheit beziehen sich auf die derzeit gültigen Verordnungen der Europäischen Union.

In anderen Ländern müssen die zutreffenden Gesetze und Landesverordnungen eingehalten werden.

3.3 Sicherheitskennzeichnung



TIPP

Die angebrachten Warnhinweise und Sicherheitssymbole sind Bestandteil des Leichtpipettierkopfes und sind unbedingt zu beachten!

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Vollständigkeit und Unversehrtheit der Warnhinweise und der Sicherheitssymbole. Nehmen Sie bei fehlenden oder beschädigten Warnhinweisen oder Sicherheitssymbolen das Gerät nicht in Betrieb!

Beschädigte oder fehlende Warnhinweise oder Sicherheitssymbole können zu Fehlhandlungen mit Personen- und Sachschäden führen! Die Warnhinweise und Sicherheitssymbole dürfen nicht entfernt werden! Ersetzen Sie beschädigte Warnhinweise oder Sicherheitssymbole umgehend!

Es sind folgende Sicherheitssymbole angebracht:

Tabelle 2: Sicherheitssymbole/Warnhinweis

Sicherheitssymbol	Bedeutung/Position	Bemerkung
	Warnung vor einer Gefahrenstelle	Warnung vor mechanischer Gefährdung durch sich bewegende Geräteteile ¹
	Warnung vor Handverletzungen	Warnung vor Quetschung durch sich bewegende Geräteteile

¹ Auch integrierter Bestandteil eines Warnhinweises.

Tabelle 3:

Warnhinweis	Bedeutung	Bemerkung
	Warnung vor Quetschung	Beachten Sie die Masse des Pipettierkopfes bei Ein- und Ausbau.

Die Sicherheitssymbole sind im unmittelbaren Gefahrenbereich platziert, Das allgemeine Warnzeichen („Warnung vor einer Gefahrenstelle“)



erfordert – anhand der Dokumentation – die Ermittlung von Folgendem:

- die Art der möglichen, potenziellen Gefährdung
- die zur Vermeidung erforderlichen Handlungen

3.4 Gefahrenbereich – Hinweise

BEACHTEN

Die Bewegung des Pipettierkopfes kann im montiertem Zustand eine Gefährdung des Personals ergeben.

Während der Bewegung (insbesondere der Abwärtsbewegung) niemals in den Bewegungsbereich greifen.

Es besteht Quetschgefahr für die Hände!

3.5 Gefahrenbereich

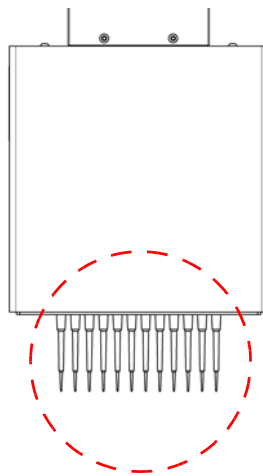


Abb. 1: Gefahrenbereich

Beachten Sie folgende, allgemeine Hinweise, um gefährliche Situationen zu vermeiden:

- Berücksichtigen Sie bei der Handhabung das Gewicht/die Masse.
- Greifen Sie während des Betriebes niemals in den Bewegungsraum – auch nicht mit Gegenständen.
- Fehlhandlungen und Fehlbedienungen können Sach- und Personenschäden zur Folge haben.
- Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie Eingriffe vornehmen.

3.6 Anforderungen an das Personal

Anforderungen, die sich aus erzeugnispezifischer Sicht ergeben:

- Das Erzeugnis darf nur von geschultem und sicherheitstechnisch unterwiesenem Fachpersonal in Betrieb genommen, bedient und gewartet werden. Zur Unterweisung gehören auch das Vermitteln der Inhalte dieser Anleitung und ggf. der Anleitungen weiterer Systemkomponenten bzw. weiterer Ergänzungsgeräte.
- Die Bedienung oder Wartung von Minderjährigen oder Personen, die unter Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss stehen, ist nicht gestattet.
- Es ist sicherzustellen, dass nur dazu beauftragtes Personal tätig ist.
- Essen, Trinken, Rauchen oder der Umgang mit offenem Feuer am Aufstellort sind verboten!

Anforderungen, die sich aus laborspezifischer Sicht ergeben:

- Dem Bedienpersonal müssen die Gefahren, die von den verwendeten Substanzen ausgehen, bekannt sein. Ggf. sind entsprechende Körperschutzmittel zu benutzen.
- Vor Pausen bzw. nach Arbeitsende sind ggf. angemessene Hautreinigungs- und Hautschutzmaßnahmen durchzuführen.

3.7 Sicherheitshinweise Transport

Beachten Sie folgende allgemeine Sicherheitshinweise:

- Es besteht Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile! Sichern Sie beim Transport die Gerätekompontenten entsprechend den Vorschriften sowie entsprechend der Hinweise in dieser Anleitung (→ „*Verpackung, Transport und Lagerung*“ auf Seite 37).
- Transportieren Sie den Pipettierkopf nur in der Originalverpackung! Achten Sie darauf, dass alle Transportsicherungen angebracht sind und der Pipettierkopf ggf. vollständig entleert und dekontaminiert ist.

3.8 Sicherheitshinweise Betrieb

3.8.1 Allgemeines

- Überzeugen Sie sich vom ordnungsgemäßen Zustand des Produktes – dies gilt insbesondere nach jeder Änderung oder Erweiterung bzw. nach jeder Reparatur. Befestigen Sie den Pipettierkopf nicht bei defekten Sicherheitseinrichtungen bzw. bei nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen!
- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen dürfen während des Betriebes nicht entfernt, verändert oder außer Betrieb gesetzt werden.
- Achten Sie darauf, dass die vorhandenen Lüftungseinrichtungen funktionsfähig sind. Verdeckte Lüftungsgitter, Lüftungsschlitze usw. können zu Betriebsstörungen oder Geräteschäden führen.
- Verwenden Sie keine aggressiven Stoffe, die die Beständigkeit beeinträchtigen (→ „Chemische Resistenz“ auf Seite 22).
- Verwenden Sie ausschließlich Zubehör, Verbrauchsmaterialien und Ersatzteile, die von der Analytik Jena GmbH+Co. KG bereitgestellt oder empfohlen werden!

3.8.2 Explosionsschutz, Brandschutz

- Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung sowie nicht mit explosiven Stoffen betrieben werden. Rauchen oder der Umgang mit offenem Feuer im Betriebsraum des Gerätes sind verboten!
- Dem Bedienpersonal muss der Standort der Löscheinrichtungen im Betriebsraum des Gerätes sowie der Umgang mit diesen bekannt sein.

3.8.3 Elektrik

- Arbeiten an elektrischen und elektronischen Bauteilen des Gerätes und seiner Komponenten dürfen nur von einer Elektrofachkraft entsprechend den geltenden elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.
- Nehmen Sie das Gerät nie mit beschädigten Kabeln (z. B. Einschnitte, Scheuerstellen) in Betrieb!
- Entfernen Sie nie Gehäuseteile vom Gerät. Bei Entfernen von Gehäuseteilen besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom!
- Führen Sie keine Gegenstände in Geräteöffnungen ein und verhindern Sie, dass Flüssigkeiten durch Öffnungen oder Fugen in das Gerät eindringen können.

3.8.4 Grundsätzliches zur Wartung und Pflege

- Die Wartung des Gerätes erfolgt grundsätzlich durch Servicepersonal der Analytik Jena GmbH+Co. KG oder durch von ihr autorisiertes und geschultes Fachpersonal.
- Eigenmächtige Wartungsarbeiten können zu Schäden führen.
- Führen Sie Wartungs- und Reinigungsarbeiten am Gerät grundsätzlich nur im ausgeschalteten Zustand durch. Ziehen Sie vorher den Netzstecker aus der Netzsteckdose.
- Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör und Originalersatzteile bzw. Zubehör und Ersatzteile, die von der Analytik Jena GmbH+Co. KG empfohlen werden.

3.8.5 Umgang mit gefährlichen Stoffen



TIPP

Bei Arbeiten am Pipettierkopf oder an Zubehörteilen wird das Tragen einer persönlichen Schutzausrüstung (PSA) empfohlen.

Den Umfang der Sicherheitskennzeichnung (als gesetzlich vorgeschriebener Bestandteil zur Unfallverhütung) finden Sie in folgenden Dokument/Kapitel:

- im Kapitel → „Sicherheitskennzeichnung“ auf Seite 17
- in der Betriebsanleitung CyBio FeliX, Kapitel „Sicherheitskennzeichnung“¹

Der Betreiber des Gerätes trägt die alleinige Verantwortung für die Einhaltung aller Sicherheitsanforderungen zum Schutz von Personen und Sachgütern im Umgang mit radioaktiven, infektiösen, giftigen, ätzenden, brennbaren und anderen gefährlichen Stoffen.

Zum Betrieb des Gerätes mit gefährlichen Stoffen wird dem Betreiber empfohlen, Betriebsanweisungen zu erlassen. Sicherheitshinweise zum Schutz vor Personen- und Sachschäden, die von den untersuchten Stoffen verursacht werden können, sind **nicht** Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

¹ Bezugsquelle (falls nicht Bestandteil des Lieferumfangs) – Analytik Jena GmbH+Co. KG.

3.8.6 Chemische Resistenz

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Untersuchung aggressiver Stoffe, die die Beständigkeit der Komponenten des Gerätes beeinträchtigen.

- Vorsicht ist beim Umgang mit Basen, Säuren und organischen Lösungen geboten; diese können die Lebenszeit des Gerätes verringern.
- Nutzen Sie nur Substanzen, die mit den aufgeführten Materialien verträglich sind.

Folgende Komponenten kommen direkt mit den zu bearbeitenden Substanzen in Berührung:

Tabelle 4: Komponenten

Komponente	Material
Pipettenspitzen	PP
Kolbendichtungen ¹	PE-HD
Reagenzgefäße	PMMA PTFE
Schläuche	Silikon
Waschwannen	PEEK
Reservoir	PEEK Teflon Edelstahl
Abfallboxen	Edelstahl Teflon

- 1 Zwischen den Substanzen und den Kolbendichtungen bzw. Kolben kann auch indirekter Kontakt durch Aerosole auftreten. Die Kolben bestehen aus Edelstahl, die Kolbendichtungen aus Polyethylen (high density).

Die in der Übersicht (→ *Tabelle 4, "Komponenten", auf Seite 22*) aufgeführten Bestandteile, das Grundgerät CyBio Felix (inkl. die dazugehörigen Pipettierköpfe) und sämtliche Zubehörteile sind gegenüber folgenden Substanzen **nicht** resistent:

Tabelle 5: Substanzen

Substanzen ¹
Fluorwasserstoffsäure (HF / Flusssäure)
Hoch konzentrierte Säuren
Reinigungspulver
Farbverdünner
Naphtha (Rohbenzin)
Benzin
Aceton
Reinigungsspray
Ozon
Oxidativ wirkende Lösungen
Natriumhypochlorid in Konzentrationen > 1 %
Hallogene
Hochkonzentrierte Laugen (außer Natriumhydroxid in Konzentrationen ≤ 1 %)

1 Tabelle erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung über die zulässigen/möglichen Desinfektionsmethoden/-mittel:

Tabelle 6: Desinfektionsmethoden/-mittel

Desinfektionsmethode	Desinfektionsmittel ¹	Bemerkung
Sprühdesinfektion	entfällt	unzulässige Desinfektionsmethode
Wischdesinfektion	Incidin [®] Liquid (Fa. ECOLAB) ²	Standarddesinfektionsmethode für – Gehäuseteile – Pipettierköpfe – Zubehör
Tauchdesinfektion	3 %-Korsolex [®] basic-Lösung (Fa. BODE Chemie) ²	eingeschränkter Anwendungsumfang beachten

1 Je nach Anwendungsfall sind weitere Desinfektionsmittel möglich; diese müssen lt. Produktinformation des Herstellers grundsätzlich geeignet, bei Erfordernis getestet und dürfen (durch Vorgaben in diesem Handbuch) **nicht** eingeschränkt sein.

2 Nachweis der Eignung (inkl. Freigabe) erfolgte durch Tests.

Desinfektion und Chemikalienbeständigkeit

Zur *Wischdesinfektion* (→ Tabelle 6, "Desinfektionsmethoden/-mittel", auf Seite 23) sind zugelassen:

- CyBio FeliX Basic Units (OL5015-2X-1XX / OL5015-2X-5XX)
- CyBio FeliX Heads (OL3316-14-X5X)
- Cover Magazine (Schutzmagazin / Transportsicherung; OL3316-11-200)
- BioShake 3000 Series (QINSTRUMENTS-2016-0XXX)
- BioShake-Verkabelung
- Mounting Kit – BioShake 3000 Series (OL3317-23-692)
- Adapter for BioShake 3000 Series (848-2016-1XXX)
- Liquid Handling Adapter (OL3316-11-3XX / OL3317-11-3XX)
- Gripper (OL3317-11-800)
- ALPAQUA® MAGNUM FLX™ Enhanced Universal Magnet Plate (OL3317-11-285)
- Waste Box I (small) (844-00430-0)
- Tip Transfer Tool 96/250 µl DW; filter / 96/1000 µl (OL3396-352-25 / OL3396-25-354)
- TipRack 96/1000 µl (OL3317-11-140)
- 96-Channel Magazin (OL3810-13-024)
- Supports (OL3317-11-1XX)



TIPP

Jegliche andere Desinfektionsmethode der vorstehend genannten Geräte und Baugruppen ist – wegen der möglichen irreparablen Schäden unzulässig.

Zur *Tauchdesinfektion* (→ Tabelle 6, "Desinfektionsmethoden/-mittel", auf Seite 23) sind zugelassen:

- Waste Box I (small) (844-00430-0)
- Tip Transfer Tool 96/250 µl DW; filter / 96/1000 µl (OL3396-352-25 / OL3396-25-354)
- TipRack 96/1000 µl (OL3317-11-140)
- 96-Channel Magazin (OL3810-13-024)
- Supports (OL3317-11-1XX)



TIPP

Nehmen Sie im Zweifelsfall Rücksprache mit der Analytik Jena GmbH+Co. KG.

3.9 Verhalten im Notfall

Schalten Sie in Gefahrensituationen oder bei Unfällen das Gerät sofort durch Betätigen des Hauptschalters (Ein-/Ausschalter des Gerätes) aus und/oder ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose!

Da im Gefahrenfall schnelles Reagieren lebensrettend sein kann, muss Folgendes gewährleistet sein:

- Das Bedienpersonal muss wissen, wo sich Sicherheitseinrichtungen, Unfall- und Gefahrenmelder sowie Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen befinden, und mit ihrer Handhabung vertraut sein.
- Der Betreiber ist für eine entsprechende Schulung des Bedienpersonals verantwortlich.
- Alle Einrichtungen für Erste Hilfe (Verbandkasten, Augenspülflaschen, Trage usw.) sowie Mittel zur Brandbekämpfung (Feuerlöscher) sind in greifbarer Nähe und jederzeit gut zugänglich aufzubewahren. Alle Einrichtungen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden und sind regelmäßig daraufhin zu überprüfen.

Notaus betätigen Machen Sie sich umfassend mit der Dokumentation der Gesamtanlage, in der der Pipettierkopf betrieben wird, vertraut.

4 Technische Beschreibung

4.1 Aufbau

4.1.1 Pipettierkopf

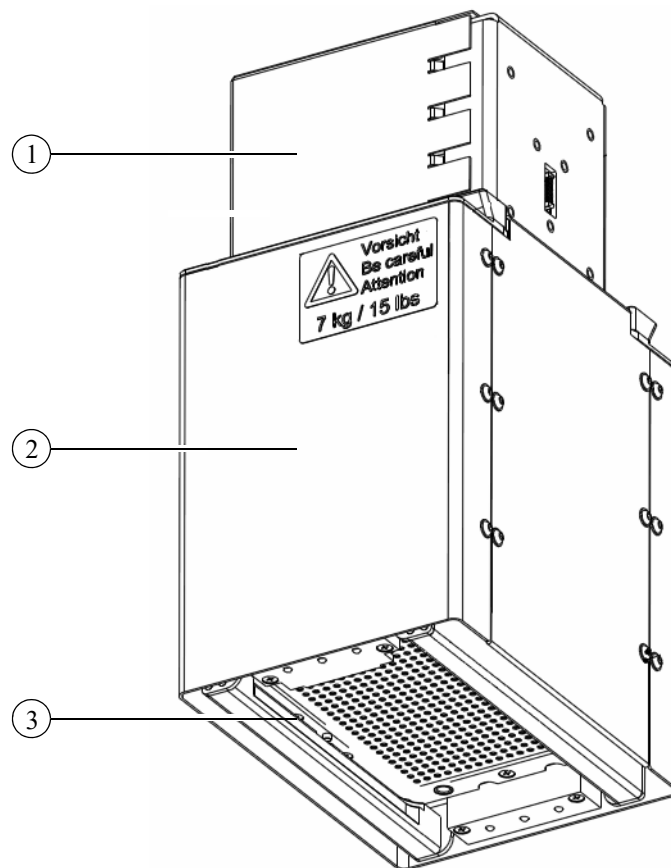


Abb. 2: Pipettierkopf (prinzipieller Aufbau)

- 1 Pipettierkopf-Oberteil und elektrische Anschluss
→ „Elektrischer Anschluss“ auf Seite 31
- 2 Mittelstück (Basis des Pipettierkopfes)
→ „Schwalbenschwanzführung – Kopfaufnahme“ auf Seite 31
→ „Typenschild“ auf Seite 28
→ „Sicherheitskennzeichnung“ auf Seite 17
- 3 Pipettierkopf-Unterteil (Spitzenaufnahme)¹
→ „CyBio®-FeliX Kopf R“ → Seite 29
→ „CHOICE™ Kopf“ → Seite 30

¹ Abbildung zeigt Variante Kopf R

4.1.2 Typenschild

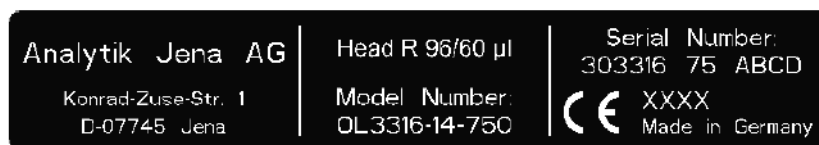


Abb. 3: Typenschild am Pipettierkopf

Angaben auf dem Typenschild:

- Herstellerangaben
- Produktbezeichnungen (Typkennzeichnung, Handelsname)
- Identifikationskennzeichen (Modell-, Seriennummer)
- Baujahr

4.2 Varianten – Übersicht

	Kopf R	CHOICE Kopf
Spitzenwechsel (automatisch)	X	X
CyBio®-RoboTipTrays	X	–
CHOICE -Adapter (OL3316...)	–	X
LH-Adapter (OL3317...)	X	–

4.3 Komponenten

4.3.1 Pipettierköpfe (Pipetting heads)

CyBio FeliX Kopf R Der Pipettierkopf verfügt über eine Aufnahmevorrichtung (mounting mechanism) zur automatischen Aufnahme von CyBio RoboTipTrays und Liquid Handling-Adaptern.

Die Liquid Handling-Adapter sind für das einkanalige, spalten- und reihenweise Pipettieren vorgesehen.

Die Liquid Handling-Adapter besitzen Aufnahmen (Konus/Konen), auf dem/denen die Pipettenspitzen aufgezogen werden können.

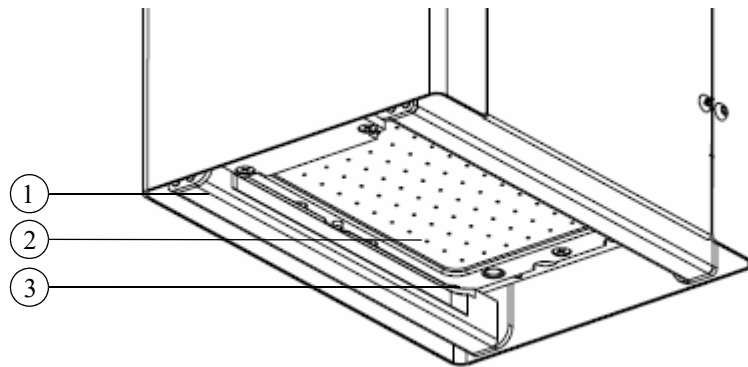


Abb. 4: Pipettierkopf R (Unterseite)

- 1 Greifklauen
- 2 Dichtmatte
- 3 Rahmen für Dichtmatte

Weitere Informationen zum Zubehör: siehe Kapitel 11 (CyBio FeliX Grundgerät)

CHOICE Kopf Der Pipettierkopf verfügt über eine Aufnahmeverrichtung (mounting mechanism) zur automatischen Aufnahme von CHOICE -Adaptern zum einkanaligen, spalten- und reihenweisen Pipettieren.

Die CHOICE -Adapter besitzen Aufnahmen (Konus/Konen), auf dem/denen die Pipettenspitzen aufgezogen werden können.

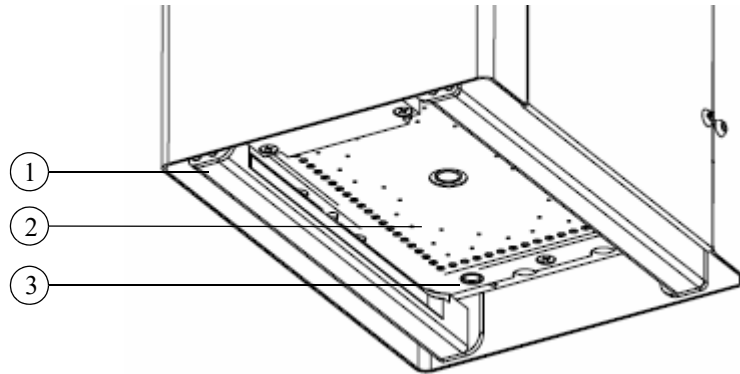


Abb. 5: CHOICETM Kopf (Unterseite)

- 1 Greifklauen
- 2 Dichtmatte
- 3 Rahmen für Dichtmatte

CHOICE -Adapter

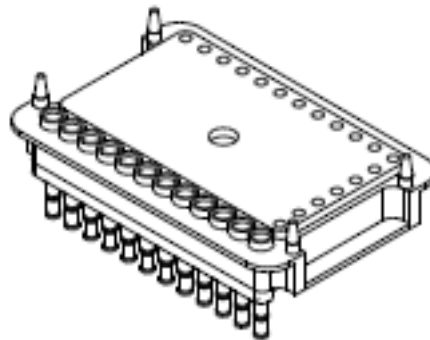


Abb. 6: CHOICE -Adapter (12 Kanäle)

Weitere Informationen zum Zubehör: siehe Kapitel 11 (CyBio Felix Grundgerät)

4.3.2 Schwalbenschwanzführung – Kopfaufnahme

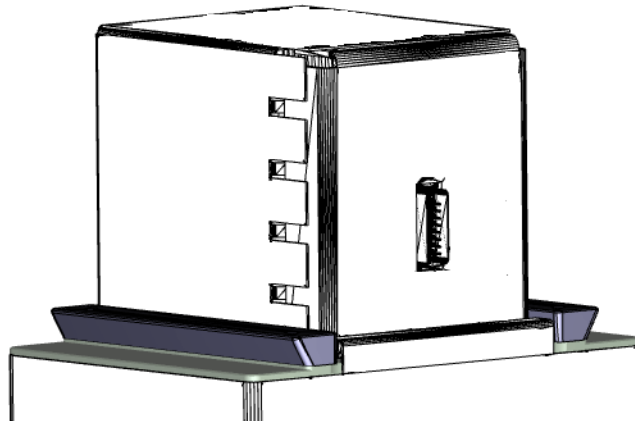


Abb. 7: Schwalbenschwanzführung am Pipettierkopf

4.3.3 Elektrischer Anschluss

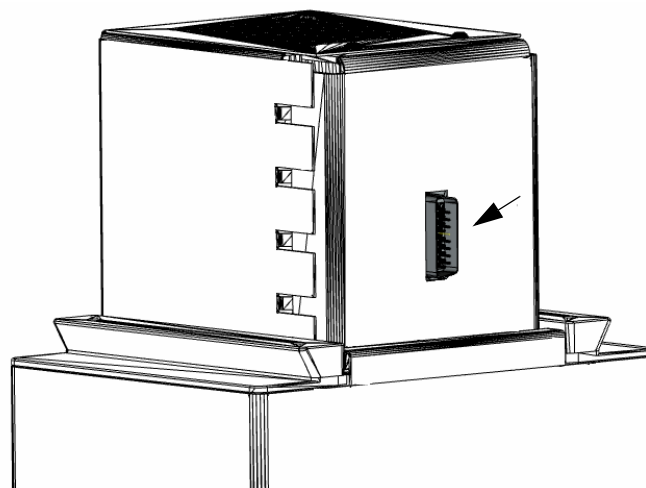


Abb. 8: Elektrische Anschluss (Stecker)

4.4 Arbeitsweise

Der Pipettierkopf arbeitet nach dem Prinzip der Luftverdrängung (Air-Displacement). Die Pipettenspitzen und internen Dichtungen bilden Lufträume. Darin bewegen sich die Kolben, die mechanisch mit einem gemeinsamen Antrieb verbunden sind.

Die Flüssigkeit wird über Kanäle (1, 8, 12, 16, 24, 96 oder 384) aufgenommen.

Die Kolbenbewegung erfolgt in Schritten von 0,1 µm – es wird eine Genauigkeit/Auflösung erreicht, die einem Bruchteil eines Mikroliters entspricht.

Weitere Haupt-Einflussfaktoren auf die Genauigkeit/Auflösung sind:

- Benetzbarkeit der Spitzen
- Maßhaltigkeit der Austrittsöffnung
- Handhabung des Gerätes und der Flüssigkeit

Weitere Informationen → „Präzisionstest – Pipettierkopf“ auf Seite 42.



TIPP

Bei der Kolbenbewegung entsteht ein Unter- bzw. Überdruck, der das Ansaugen und Abgeben von Flüssigkeiten bewirkt. Mit dem Druckausgleich ist der jeweilige Vorgang beendet. Die hierfür erforderliche Zeit ist u.a. abhängig von den Eigenschaften der Flüssigkeit.

4.4.1 Pipettieren

Beim Pipettieren wird ein definiertes Volumen (mit/ohne Überhub) aus einer Quelle angesaugt und anschließend in das Ziel oder in einen Abfallbehälter (mit/ohne Blow-out) ausgestoßen.

Beim Pipettieren wird zwischen dem Ansaugen ohne Überhub (einfacher Transfer) und dem Ansaugen mit Überhub unterschieden (→ „Ansaugen ohne Überhub“ auf Seite 36 und → „Ansaugen mit Überhub“ auf Seite 34).

Beim reversen Pipettieren wird automatisch ein Mehrvolumen aufgenommen, welches mittels Blow-out entweder zurück in die Quelle oder in eine Abfallposition abgegeben werden muss.

Mögliche minimale Ungenauigkeiten der Spitzengeometrie werden, anders als beim Dispensieren, bei jedem Vorgang reproduziert und haben folglich keinen Einfluss auf die Präzision.



TIPP

Für das Pipettieren schaumiger Lösungen wird reverses Pipettieren empfohlen. Für präzises reverses Pipettieren kleiner Volumina wird empfohlen, das volle Spitzenvolumen mit Überhub aufzunehmen und das gewünschte Volumen als Teilvolumen abzugeben.

4.4.2 Dispensieren

Beim Dispensieren wird das angesaugte Volumen in mehreren Teilvolumina wieder abgegeben. Für das Dispensieren muss das Gesamtvolumen mit Überhub aufgenommen werden und der Blow-out erfolgt an einer separaten Position – ggf. ist die Aufnahme eines zusätzlichen Volumens erforderlich, bspw. bei viskosen Flüssigkeiten oder bei einer großen Anzahl von Teilabgaben.

Eine Besonderheit aller Air-Displacement-Geräte ist, dass sich ein thermodynamisches Gleichgewicht im Luftvolumen bilden muss, bevor präzise dispensiert werden kann. Aus diesem Grund sollte die erste Abgabe – nach einer kurzen Pause – wieder zurück in die Quelle erfolgen, bevor die (präzise) Abgabe in die Zielplatte ausgeführt werden kann.

4.4.3 Spitzen spülen

Das Verhalten einer Flüssigkeit an der Oberfläche eines Festkörpers hängt davon ab, ob die Oberfläche schon benetzt worden ist. Es wird eine größere Präzision erreicht, wenn die Spitzen schon vor dem Dispensier- oder Pipettiervorgang benetzt wurden. Dadurch bleibt das Verhalten der Flüssigkeit bei jedem Vorgang reproduzierbar. Empfohlen wird das 3-malige Spülen mit dem maximal möglichen Volumen der eingesetzten Spitze.

4.4.4 Restausstoß (Blow-out)

Nach dem Abgeben des „letzten“ Volumens fährt der Kolben in seine untere Endlage, um sicher zu stellen, dass keine Flüssigkeit in den Spitzen zurückbleibt. Dieser Vorgang wird Restausstoß genannt.



TIPP

Wird der Restausstoß in eine Flüssigkeit abgegeben, kann es zur Blasenbildung kommen.

4.4.5 Kolben-Nulllage

Nach dem Restausstoß fährt der Kolben in die Nulllage zurück und nimmt die Ausgangsposition zum Ansaugen von Flüssigkeiten ein.

BEACHTEN

Das Verfahren der Kolben in die Nulllage darf nicht in der Flüssigkeit erfolgen, da sonst die Gefahr besteht, dass die Kolben kontaminiert werden bzw. der Pipettierkopf zerstört wird.

4.5 Betriebsarten

Es sind verschiedene Betriebsarten möglich.

Weitere Informationen finden Sie in der Anleitung CyBio FeliX.

4.6 Volumenzyklus

Das Ansaugen und Ausstoßen von Flüssigkeiten erfolgt über eine Kolbenbewegung. Die Aufhängung der Kolben hat ein mechanisches Spiel (Lose). Das heißt: Nach jeder Umkehr der Bewegungsrichtung legt der Kolbenantrieb einen bestimmten Weg zurück, ohne dabei den Kolben zu bewegen und somit Volumen anzusaugen bzw. auszustoßen. Dieser Weg entspricht der Lose.

Um Pipettierfehler zu vermeiden, wird der Volumenzklus so organisiert, dass die Kolbenumkehr außerhalb des eigentlichen Pipettierbereiches liegt (Fahren in Nulllage, Ansaugen mit Überhub) bzw. durch eine geeignete Bewegung ausgeglichen wird (Ausstoßen mit Blow-out).

4.6.1 Ansaugen mit Überhub

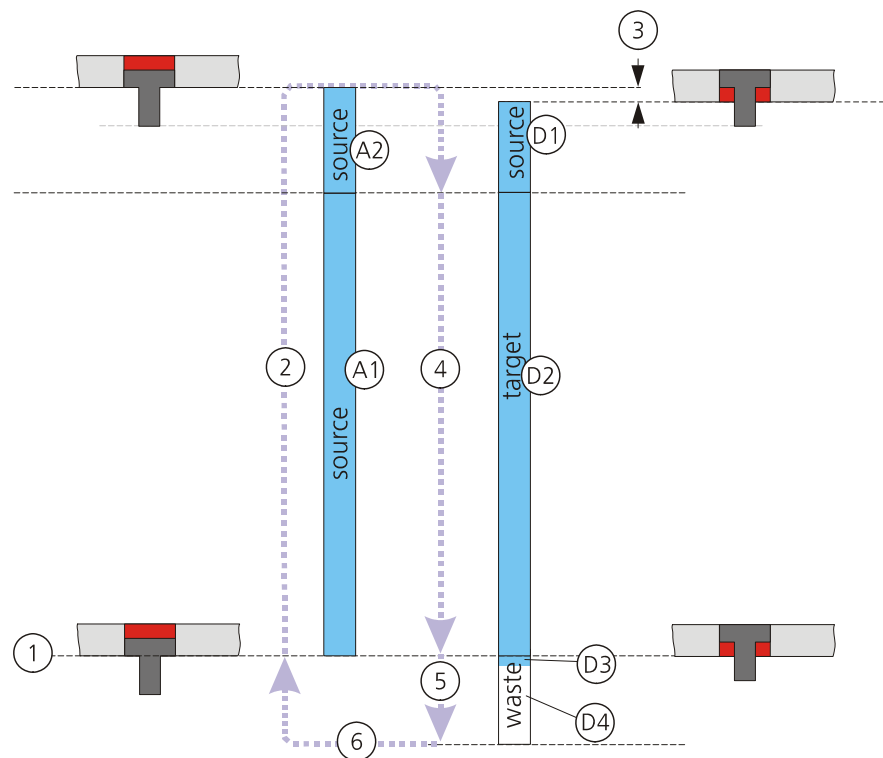


Abb. 9: Ansaugen mit Überhub

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Nulllage | A1 = D2:Nominelles Pipettiervolumen |
| 2 | Volumen ansaugen mit Überhub und Kolbenumkehr | A2:Zusätzliches Ansaugvolumen |
| 3 | Obere Lose | D1:ausgestoßenes Zusatzvolumen < A2 (Überhub) |
| 4 | Exaktes Volumen ausstoßen (Einzel- oder Teilvolumen) | D2:Nominelles Pipettiervolumen |
| 5 | Restabgabe (Blow-out) | D3:Restvolumen (proportional zur Lose) |
| 6 | Fahren in Nulllage | D4:Luft |

Die Kolben werden aus der Nulllage (1) über die Position hinaus bewegt, die dem nominellen Pipettivolumen entspricht und anschließend bis in diese Position abgesenkt (2).

Dabei wird die obere Lose (3) überwunden. Während der Richtungsumkehr wird ein Zusatzvolumen (D1) ausgestoßen. Dieses ist, bedingt durch die Kolbenumkehr, kleiner als das Überhubvolumen (A2). In der Spitze verbleibt das nominelle Pipettiervolumen (D2) und ein Restvolumen (D3).

Im nächsten Schritt (4) können exakte Volumina wie folgt ausgestoßen werden:

- in einem Schritt (→ „*Pipettieren*“ auf Seite 32) oder
- in mehreren Schritten (→ „*Dispensieren*“ auf Seite 33).

Ist das nominelle Pipettiervolumen ausgestoßen, befindet sich, dass von der oberen Richtungsumkehr stammende Restvolumen (D3) in der Pipettierspitze. Dieses wird mit einem Blow-out (5) in einen Abfallbehälter oder zurück in die Quelle abgegeben (→ „*Restausstoß (Blow-out)*“ auf Seite 33).

Der Volumenzyklus wird durch "Fahren in Nulllage" abgeschlossen.

Der Befehl "Kolben in Nulllage fahren" (6) bewegt die Kolben nach oben in die Ausgangsposition und überwindet dabei die untere Lose.

Dieser Vorgang muss ohne Flüssigkeit erfolgen (Spitzen haben keinen Kontakt zur Flüssigkeit). Wird Flüssigkeit angesaugt, führt dies zu Dosierfehlern und unter Umständen zur Kontamination der Kolben bzw. zur Zerstörung des Pipettierkopfes.

4.6.2 Ansaugen ohne Überhub

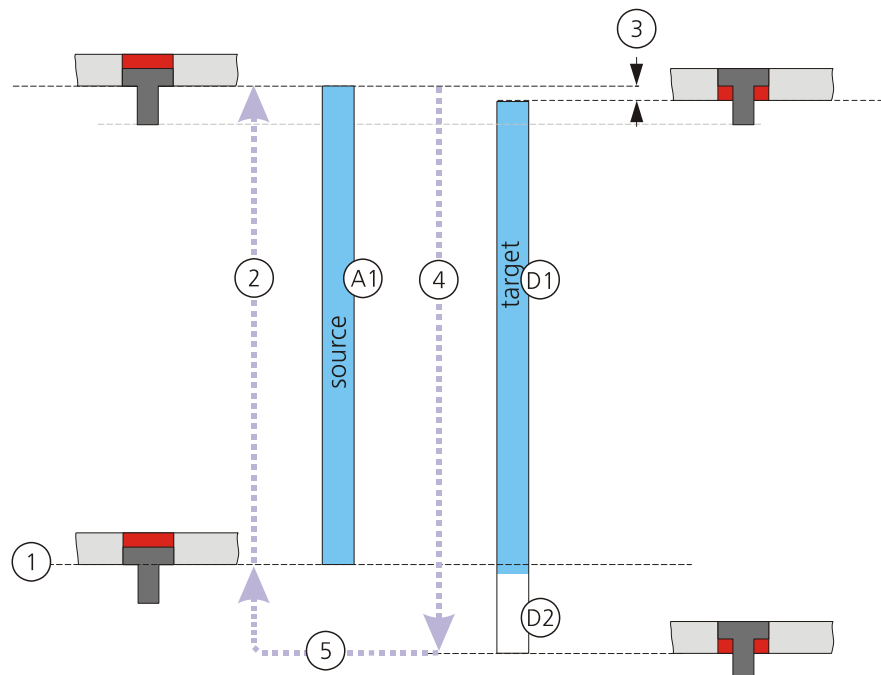


Abb. 10: Ansaugen ohne Überhub

- 1 Nulllage
- 2 Ansaugen
- 3 Obere Lose
- 4 Blow-out
- 5 Fahren in Nulllage

A1=D1:Nominelles Pipettiervolumen
D2:Luft

Wird Flüssigkeit ohne Überhub angesaugt, muss sie in einem Schritt abgegeben werden, um ein präzises Ergebnis zu erzielen. Dabei muss der Weg für das Ausstoßen (4) größer sein, als der Weg für das Ansaugen (2). Da die Richtungsumkehr der Kolben im Bewegungsbereich der Abgabe liegt, wird bei Überwindung der oberen Lose kein Volumen abgegeben (3).

Bei der Abgabe wird ein größerer Weg zurückgelegt, als für das nominelle Volumen erforderlich wäre; das gesamte Volumen wird abgegeben, anschließend Luft (D2) ausgestoßen.

Der Befehl "Kolben in Nulllage fahren" (5) bewegt die Kolben nach oben in die Ausgangsposition und überwindet dabei die untere Lose.

Dieser Vorgang muss ohne Flüssigkeit erfolgen (Spitzen haben keinen Kontakt zur Flüssigkeit). Wird Flüssigkeit angesaugt, führt dies zu Dosierfehlern und unter Umständen zur Kontamination der Kolben bzw. zur Zerstörung des Pipettierkopfes.

5 Verpackung, Transport und Lagerung

5.1 Sicherheitshinweise

BEACHTEN

Umwelteinflüsse, Stöße und Kondenswasserbildung können zur Zerstörung einzelner Komponenten führen.

Schützen Sie den Pipettierkopf beim Transport durch geeignete Maßnahmen vor Umwelteinflüssen, Stößen und Kondenswasserbildung! Eine Zwischenlagerung im Freien ist nicht zulässig!

BEACHTEN

Sachschäden durch unsachgemäße Verpackung!

Der Transport des Pipettierkopfes, inklusive Zubehör, ist nur in der Originalverpackung zulässig!

BEACHTEN

Gefahr von Sachschaden!

Setzen Sie zum Transport die Transportsicherung zum Schutz der Kolben ein. Wird der Pipettierkopf ohne Transportsicherung transportiert, führt dies zum Verlust des Gewährleistungs- bzw. Garantieanspruchs.

5.2 Beschreibung

5.2.1 Verpackung

Bereiten Sie den Pipettierkopf wie folgt auf den Transport vor:

1. Entleeren Sie gegebenenfalls die Pipettenspitzen.
2. Lösen und entfernen Sie die Spitzen.
3. Setzen Sie die Transportsicherung ein.



VORSICHT

Quetschgefahr!

Beim Schließen der Greifklauen (bzw. beim manuellen Einsetzen der Transportsicherung) besteht Quetschgefahr für Finger.



4. Nehmen Sie den Pipettierkopf vom Gerät.
5. Verpacken Sie den Pipettierkopf in der Originalverpackung!
6. Schließen Sie die Verpackung und kleben Sie sie fest zu.
 - ✓ Der Pipettierkopf ist zum Transport verpackt.

5.2.2 Lagerung

Wird der Pipettierkopf nicht umgehend nach der Lieferung montiert (oder wird er für eine längere Zeit nicht benötigt), ist er zweckmäßigerweise in der Originalverpackung zu lagern.

An die klimatischen Verhältnisse im Lagerraum des Pipettierkopfes werden folgende Forderungen gestellt:

- Temperaturbereich: -10 °C bis +50 °C
- zulässige relative Luftfeuchte: ≤ 85 % bei 30 °C, keine Kondensatbildung

6 Inbetriebnahme

6.1 Sicherheitshinweise

An die klimatischen Verhältnisse werden folgende Anforderungen gestellt:

- Temperaturbereich: +15 °C bis 35 °C
- zulässige relative Luftfeuchte: ≤ 75 % bei 35 °C, keine Kondensatbildung

Die Atmosphäre des Betriebsraumes sollte möglichst staubarm sowie frei von Zugluft und ätzenden Dämpfen sein. Im Betriebsraum des Gerätes besteht Rauchverbot.

Beachten Sie folgende Hinweise für den Standort des Gerätes:

- Der Boden des Betriebsraumes muss stabil, waagrecht, trocken und vibrationsfrei sein.
- Stellen Sie das Gerät nicht direkt an Türen, Fenstern oder Wärmequellen sowie in der Nähe elektromagnetischer Störquellen auf.
- Vermeiden Sie die direkte Einstrahlung von Sonnenlicht und die Abstrahlung von Heizkörpern auf das Gerät. Sorgen Sie ggf. für Raumklimatisierung.
- Gewährleisten Sie stets die freie Zugänglichkeit zum Gerät und verstellen Sie keinesfalls Lüftungsschlitze durch andere Geräte oder Einrichtungsgegenstände.
- Lassen Sie das Gerät am Aufstellungsort ausreichend akklimatisieren
– insbesondere dann, wenn Lager- und Aufstellungsort verschieden sind.

6.1.1 Energieversorgung

Gilt in Verbindung mit dem Gerät CyBio FeliX:



WARNUNG

Bei Unterbrechung der Schutzleiter besteht Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

Stecken Sie den Netzstecker des Gerätes nur in eine Netzsteckdose mit Schutzkontakt! Sorgen Sie dafür, dass die Schutzwirkung nicht durch Verlängerungskabel ohne Schutzkontakt oder durch die Verwendung eines Stelltransformators außer Kraft gesetzt wird.



VORSICHT

Der Betrieb des Gerätes mit vom Typenschild abweichender Netzspannung oder Frequenz kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

Stellen Sie sicher, dass die Netzdaten im Betriebsraum des Gerätes mit den Angaben auf dem Typenschild des Gerätes übereinstimmen! Bei abweichenden Daten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

Das Gerät wird am Einphasen-Wechselstrom-Netz betrieben. Das Gerät besitzt ein Weitbereichnetzteil und arbeitet mit den Spannungen AC 115/230V bei einer Frequenz von 50Hz/60Hz. Beachten Sie unbedingt die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes und schließen Sie das Gerät nur an die auf dem Typenschild angegebene Versorgungsspannung an.

6.2 Erstinbetriebnahme und Konfiguration

Aufgrund der Komplexität des Gerätes und zur Sicherung einer einwandfreien Funktionsfähigkeit wird die Aufstellung, Erstinbetriebnahme und Konfiguration in ihrem Hause komplett durch den Kundendienst der Analytik Jena GmbH+Co. KG oder durch von ihr autorisiertes Fachpersonal vorgenommen.

Zur Erstinbetriebnahme gehören insbesondere:

- Aufstellen und Justieren der Gerätekomponenten
- Herstellen der Kabelverbindungen und Anschließen der Versorgungsleitungen
- Softwareinstallation (werkseitig) und -konfiguration
- Geräteeinweisung

Überprüfen Sie beim Auspacken der Geräte die Unversehrtheit und die Vollständigkeit der Lieferung.

6.3 Funktionstests



TIPP

Nach der Fertigung werden unter standardisierten Bedingungen (Messraum) die in diesem Kapitel beschriebenen Tests durchgeführt. Die Protokolle sind Teil des Lieferumfangs.

Eine detaillierte Beschreibung zur Ermittlung von Präzision und Richtigkeit findet sich als Applikation Note mit dem Titel „Photometric and Gravimetric Liquid Handling Check Procedure to determine the Random Error (Precision) and Systematic Error (Accuracy) of Automatic Liquid Handling Systems (ALHS) auf der CyBio Website.

6.3.1 Dichtheitstest

Der Dichtheitstest wird durchgeführt, um sicherzustellen, dass der Pipettierkopf keine Flüssigkeitslecks aufweist. Es werden die Kolben, die Pipettenspitzen und die O-Ringe (wenn vorhanden) geprüft.

Der Test erfolgt durch Ansaugen eines bestimmten Volumens von Farbstofflösung in die Pipettenspitzen und durch das Beobachten des Flüssigkeitspegels über eine Zeitdauer von 30 Minuten.

- Ablauf:
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät waagrecht steht. Legen sie dazu vorsichtig eine Wasserwaage auf die Decks.
 - Wenn vorhanden, Spitzen, CyBio TipTray, CyBio®-RoboTipTray bzw. LH-Adapter entfernen.
 - Untersuchen Sie die O-Ringe gründlich auf Risse oder Ablagerungen mit Hilfe einer geeigneten Lichtquelle. (Tauschen bei erkennbaren Verschleißerscheinungen.)
 - Untersuchen Sie die Dichtmatte gründlich auf Risse oder Ablagerungen mit Hilfe einer geeigneten Lichtquelle. Eine notwendige Reinigung entsprechend → „Dichtmattensauberkeit“ auf Seite 57 durchführen.
 - CyBio TipTray, CyBio®-RoboTipTray, LH-Adapter bzw. Spitzen aufnehmen.
 - Positionieren Sie das Reagenzienreservoir unter die Spitzen.
 - Führen Sie das Reagenzienreservoir an die Spitzen heran – die Pipettenspitzen sollten mindestens 2 mm unter die Oberfläche der Lösung eintauchen.
 - Befeuchten Sie die Pipettenspitzen innen, indem Sie 5-mal spülen.
 - Nehmen Sie 50 % (des maximalen Spitzenvolumens) Farbstofflösung auf.



TIPP

Die Pipettenspitzen müssen während des Dichtheitstests mindesten 2 mm in die Flüssigkeit eintauchen, damit sich keine Tropfen an deren Enden bilden; diese verfälschen das Testergebnis.

- Kontrollieren Sie über die Zeitdauer von 30 Minuten den Flüssigkeitspegel aller Pipettenspitzen. Dokumentieren Sie alle Spitzen, deren Pegel sich ändert.

Ergebnis des Dichtheitstests

Nach Beendigung des Tests dürfen keine Unterschiede in der Füllhöhe der Pipettenspitzen sichtbar sein.

6.3.2 Präzisionstest – Pipettierkopf

Der Variationskoeffizient CV (prozentuale Standardabweichung) wird in einer 96-Well bzw. 384-Well-Mikroplatte mit transparentem Flachboden mittels einer Farbstofflösung getestet (Absorptionsmessung).

Als Messinstrument wird ein geeignetes Vertikalphotometer verwendet, dessen eigene Präzision vor der Messung nach der Vorschrift des Herstellers überprüft und dokumentiert werden muss.

Es sind – je nach Kopftyp – unterschiedliche Testvolumina vorgesehen.

Material/Vorbereitung:

- 96- bzw. 384-Well-Mikroplatte mit transparentem Flachboden
- 0,1 N NaOH Lösung
- Farbstoff (z.B p-Nitrophenol)
- Folie zum Abkleben der Platten
- Mikrolattenschüttler
- Mikrolattenzentrifuge



TIPP

Das Messergebnis wird durch die inhomogene Verdunstung über der Mikroplatte negativ beeinflusst.

Kleben Sie deshalb die Mikroplatten unmittelbar nach dem Vorlegen des Diluents, nach dem Pipettieren des Prüfvolumens sowie während des Schüttelns ab. Verwenden Sie nur neue und keine gewaschenen Mikroplatten, da sonst die Streuung der Messwerte zu groß wird.

Spülen Sie diese vor der Präzisionsmessung mit der entsprechenden p-Nitrophenol-Farbstofflösung mit folgenden Einstellungen:

Kolbengeschwindigkeit:	1/3 der Defaultgeschwindigkeit
Zahl der Spülzyklen:	5
Spülvolumen:	maximales Arbeitsvolumen der entsprechenden Spitze

1. Verwenden Sie nur neue Platten und neue Spitzen.
2. Gesamtvolumen 200 µl für 96-Well-Platten (50 µl für 384-Well-Platten).
3. Pause nach jedem Ansaugen/Ausstoßen; Dauer 1 Sekunde.
4. Spülen Sie (vor der eigentlichen Präzisionsmessung) die Spitzen mit den o. angegebenen Parametern.
5. Ansaugen immer mit Überhub (volle Spitzenvolumen).
6. Den ersten Pipettierzyklus zurück in die Quelle ausstoßen.
7. Die Spitze ca. 1 mm in die Flüssigkeit tauchen (0,1 N NaOH).
8. Test-Volumen als Teil des Gesamtvolumens in die Test-Platte mit der NaOH Vorlage pipettieren.
9. Ausstoßen des Restvolumens mit Blow-out zurück in die Quelle oder in den Abfallbehälter.
10. Platte sofort verschließen (abkleben).
11. Platte schütteln (mit Orbitalschüttler, Parameter → *Tabelle 8, "Mischzeiten", auf Seite 44* – anschließend min. 30 Minuten warten).
12. Bei Bedarf: Platte zentrifugieren, um Blasen zu entfernen – Parameter: 2 Minuten bei 2000 U/min.
13. Ergebnis frühestens nach 60 Minuten messen.

Tabelle 7: Vorlage- und Prüfvolumen

Kopftyp	Vorlagevolumen	Prüfvolumen	p-Nitrophenol-Farbstofflösung ¹
96/60 µl	190 µl u. 197 µl MP 96	10 µl und 3 µl	2,4 mM für 10 µl 12 mM für 3 µl
96/250 µl	150 µl u. 190 µl MP 96	50 µl und 10 µl	2,4 mM für 10 µl 0,48 mM für 50 µl
96/1000 µl	150 µl u. 175 µl MP 96	50 µl und 25 µl	0,96 mM für 25 µl 0,48 mM für 50 µl
384/60 µl	40 µl u. 47 µl MP 384	10 µl und 3 µl	0,6 mM für 10 µl 3 mM für 3 µl
16 u. 24 Kanal CHOICE	40 µl u. 47 µl MP 384	10 µl und 3 µl	0,6 mM für 10 µl 3 mM für 3 µl
8 u. 12 Kanal CHOICE	100 µl u. 175 µl MP 96	100 µl und 25 µl	0,24 mM für 100 µl 0,96 mM für 25 µl

- 1 Wählen Sie eine Farbstoffkonzentration mit einer Extinktion zwischen 0,4 und 1,2 OD bei 405 nm.

Tabelle 8: Mischzeiten

	96-Well Mikroplatte	384-Well Mikroplatte
Orbitalschüttler mit 700 U/min	15 min schütteln 30 min Pause 15 min schütteln	—
Zentrifuge mit 2000 U/min		2 min zentrifugieren 15 min Pause 2 min zentrifugieren
Orbitalschüttler ¹ mit 1100 U/min	—	15 min schütteln 45 min Pause 15 min schütteln

- 1 Alternativmöglichkeit (mit Orbitalschüttler).
- Messen Sie die Extinktion im Vertikalphotometer.
 - Werten Sie die Daten aus, um den CV-Wert zu ermitteln.
 - Vergleichen Sie diesen mit den CV-Werten (→ „Technische Daten“ auf Seite 7).

6.3.3 Richtigkeitstest

Die Richtigkeit definiert das Maß der Übereinstimmung des gemessenen dispensierten Volumens (Mittelwert aller Messungen in einer 96- bzw. 384-Well-Mikroplatte) mit dem vorgegebenen (Ziel-) Volumen.

Material / Vorbereitung:

- Eine Laborwaage mit einer Mindestauflösung von 1mg
- Die Laborwaage muss regelmäßig geeicht sein (Eichmarke prüfen).
- Gedeckelte 96- bzw. 384-Well-Mikroplatte mit Flachboden.

BEACHTEN

Da neue Mikroplatten in der Regel vakuumverpackt sind, muss die Mikroplatte mindestens eine Woche vor dem Test ausgepackt werden (das Gewicht neuer Mikroplatten kann durch Verdampfung bzw. Absorption ab- bzw. zunehmen).

Testablauf:

- Der Richtigkeitstest wird mit deionisiertem Wasser (1 bar und 998 mg/cm³) ausgeführt.
- Platzieren Sie ein Reservoir mit entionisiertem Wasser auf einer Position.
- Spitzen mit folgender Spülprozedur anfeuchten:
Anz. der Zyklen – 5, mit dem Testvolumen
→ *Tabelle 7, "Vorlage- und Prüfvolumen", auf Seite 44.*
- Platzieren Sie die Mikroplatten auf einer anderen Position.
- Volumen von 50 µl vorlegen.
- Wiegen Sie die vorgefüllte gedeckelte Mikroplatte.
- Entdecken Sie die Platte und legen Sie sie auf einen Platz.
- Dispensieren Sie gleich danach das gewünschte Volumen in die Mikroplatte (Methode → „Präzisionstest – Pipettierkopf“ auf Seite 42).
- Deckeln Sie die Mikroplatte.
- Wiegen Sie die gefüllte und gedeckelte Mikroplatte.



TIPP

Zwischen dem Wiegen vor und nach Zugabe des Testvolumens soll nicht mehr Zeit als 15 s vergehen.

- Ermitteln Sie anhand der Messergebnisse die Abweichung des Istvolumens zum Sollvolumen.
- Für jedes Volumen müssen mindestens drei Messungen durchgeführt werden.

7 Bedienung

7.1 Sicherheitshinweise

**VORSICHT**

Gefährliche Situation!

Quetschgefahr – der Pipettierkopf hat eine Masse von ca. 6 – 7 kg.
Halten Sie den Pipettierkopf stets mit beiden Händen fest.

**VORSICHT**

Beim Anziehen des CyBio TipTrays besteht Quetschgefahr!



Greifen Sie beim Spitzenanzug nicht in den Bewegungsraum des Spitzenanzuges oder des Leichtpipettierkopfes.

BEACHTEN

Gefährliche Situation!

Fahren in Nulllage immer ohne Flüssigkeit, um Schäden zu vermeiden!

7.2 Bedienung

Machen Sie sich mit folgenden Ausführungen vertraut:

- Kapitel 7 der Betriebsanleitung des CyBio FeliX¹
- Kapitel → „Wechsel des Pipettierkopfes“ auf Seite 48

¹ Bezugsquelle (falls nicht Bestandteil des Lieferumfangs) – Analytik Jena GmbH+Co. KG.

7.3 Wechsel des Pipettierkopfes

- Es ist möglich, das Einsetzen/den Wechsel des Pipettierkopfes bei ein- oder ausgeschaltetem Gerät vorzunehmen.
- Die Kopfaufnahme (X-Achse) sollte sich in der Mitte befinden (manuell verschiebbar).
- Die Kopfaufnahme (Z-Achse) sollte sich nicht in der obersten Position befinden. Es wird ein Offset von - 30 mm ausgehend von der obersten Vertikalposition für den Kopfwechsel empfohlen.

BEACHTEN

Stellen Sie sicher, dass vor der Entnahme des Pipettierkopfes das Schutzmagazin (Transportsicherung; OL3316-11-200) aufgenommen wurde, da der Kopf nur darauf stehend abgestellt werden darf.

Dies ist zur Vermeidung von Sachschäden unbedingt notwendig!

7.3.1 Pipettierkopf einsetzen

1. Stellen Sie sicher, dass sich die Kopfaufnahme in der Gerätemitte und nicht in der obersten Vertikalposition befindet.
2. Schwenken Sie den Klemmhebel nach vorn.

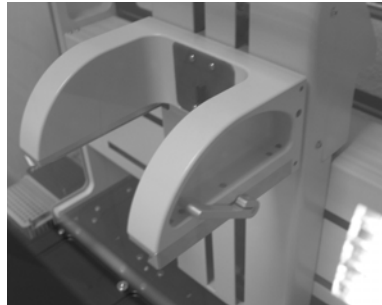


Abb. 11: Kopfaufnahme (Klemmhebel nach vorn geschwenkt)

3. Setzen Sie den Pipettierkopf ein.



Abb. 12: Pipettierkopf aufschieben

4. Pipettierkopf sichern, d. h. den Klemmhebel zurückschwenken.



Abb. 13: Pipettierkopf funktionsbereit

5. Prüfen Sie die Befestigung und schließen Sie die Jalousie¹.
6. Transportsicherung entfernen.

¹ Gilt nicht für die Variante ohne Einhausung/Jalousie (bspw. 30-5015-500-24).

7.3.2 Pipettierkopf entnehmen

X- und Z-Achse sollten sich in Kopfwechselposition befinden.

1. Transportsicherung einsetzen.
2. Jalousie öffnen¹.
3. Klemmhebel nach vorn schwenken.

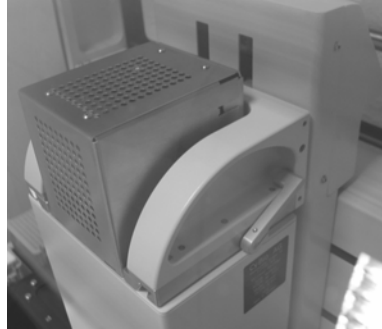


Abb. 14: Pipettierkopf (befestigt)

4. Entnehmen Sie den Pipettierkopf.



Abb. 15: Pipettierkopf abnehmen

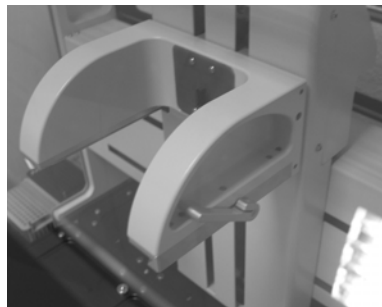


Abb. 16: Kopfaufnahme (Klemmhebel nach vorn geschwenkt)

Schließen Sie die Jalousie² oder setzen Sie bei Bedarf einen anderen Pipettierkopf ein.

1 Gilt nicht für die Variante ohne Einhausung/Jalousie (bspw. 30-5015-500-24).

2 Gilt nicht für die Variante ohne Einhausung/Jalousie (bspw. 30-5015-500-24).

8 “Was tun, wenn...”

8.1 Sicherheitshinweise



TIPP

Führen Sie eigenständig keine Reparaturarbeiten durch. Eventuelle Gewährleistungsansprüche können entfallen.



WARNUNG

Gefahr durch elektrische Spannung!



Halten Sie bei der Fehlersuche an Kabeln die Sicherheitsregeln ein.

8.2 Beschreibung

Ziehen Sie bei auftretenden Funktionsstörungen des Gerätes alle möglichen Fehlerquellen in Betracht. Treten bei dieser Überprüfung Schwierigkeiten auf (oder liegen andere Störungen vor, die nicht beschrieben sind), verständigen Sie den Kundendienst der Analytik Jena GmbH+Co. KG oder den von ihr autorisierten Servicepartner.

Berücksichtigen Sie bei einer Fehlersuche/-beurteilung auch folgende Hinweise:

- Achten Sie stets auf vom Normalfall abweichende Geräusche,
- auf einen festen Sitz verbundener Baugruppen,
- auf ein sich vergrößerndes Spiel beweglicher Baugruppen (Abnutzungs-/Verschleißerscheinungen).

Weitere Hinweise zur Fehlersuche/-beseitigung sind im Kapitel 8 der Betriebsanleitung des CyBio FeliX enthalten.

9 Wartung und Pflege

9.1 Sicherheitshinweise



WARNUNG

Das Berühren spannungsführender Geräteteile kann zu Verletzungen oder zum Tode führen!



Schalten Sie vor allen Wartungs- und Pflegearbeiten den Gerätschalter aus und ziehen Sie das Netzkabel aus der Netzsteckdose! Sichern Sie das Gerät vor unbeabsichtigten Wiedereinschalten!

Dem Bediener ist es untersagt, Wartungs- und Reparaturarbeiten an unter Spannung stehenden Geräten vorzunehmen!

Wartungsarbeiten, Reparaturen und Justierarbeiten an unter Spannung stehenden Geräten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden!



VORSICHT

Sachschäden an elektrischen und elektronischen Komponenten durch eindringende Flüssigkeit!

Achten Sie bei allen Wartungs- und Pflegearbeiten darauf, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes eindringt.



TIPP

Sämtliche Eingriffe an mechanischen und elektronischen Teilen im Inneren des Gerätes dürfen nur vom Kundendienst oder von speziell autorisierten Fachpersonal durchgeführt werden.

Damit Ihr Gerät auch über einen längeren Zeitraum optimal eingestellt ist und fehlerfrei funktioniert, empfehlen wir Ihnen einen Service-/Wartungsvertrag mit der Analytik Jena GmbH+Co. KG abzuschließen.

9.2 Wartungsarbeiten

Führen Sie die Wartungs- und Pflegearbeiten entsprechend der angegebenen Intervalle regelmäßig unter Beachtung folgender Hinweise durch:

Verschmutzungen und natürlicher Verschleiß von Baugruppen führen zu erhöhter Beanspruchung des Gerätes und damit zur Erhöhung seiner Ausfallwahrscheinlichkeit. Achten Sie auf Verschleißerscheinungen an den mechanisch beanspruchten Baugruppen und veranlassen Sie bei Bedarf deren Austausch.

Alle motorisch oder manuell im Gerät bewegten Teile unterliegen einem natürlichen Verschleiß. Ebenso haben die elektronischen Bauelemente keine unbegrenzte Lebensdauer.



TIPP

Durch Verschmutzungen, z. B. durch eingetrocknete Flüssigkeit, erhöht sich der Verschleiß unter Umständen dramatisch. Achten Sie deshalb auf sauberes Arbeiten.

9.2.1 Übersicht

Tabelle 9: Wartungsübersicht

Wartungsmaßnahme	Wartungsintervalle		
	wöchentlich	monatlich	Bei Bedarf
→ „Gehäuseteile reinigen“ auf Seite 56	x		
→ „Dichtmattensauberkeit“ auf Seite 57	x		

9.3 Wartung/Prüfung/Reinigung – Unterweisungen



TIPP

Bei Arbeiten am Pipettierkopf oder an Zubehörteilen wird das Tragen persönlicher Schutzausrüstung (PSA) empfohlen.

Den Umfang der Sicherheitskennzeichnung (als gesetzlich vorgeschriebener Bestandteil zur Unfallverhütung) finden Sie in folgenden Dokument/Kapitel:

- im Kapitel → „Sicherheitskennzeichnung“ auf Seite 17
- in der Betriebsanleitung CyBio FeliX, Kapitel „Sicherheitskennzeichnung“¹

BEACHTEN

Beseitigen Sie Verschmutzungen oder Beschädigungen umgehend!

Nutzen Sie zur Reinigung aber niemals:

- Lösungsmittel (Verdünner)
- Reinigungspulver
- aggressive oder brennbare Mittel (z. B. Benzin oder Aceton)
- Phenole oder ätzende Laugen

Diese Stoffe greifen die Gehäuseoberfläche an.

Beachten Sie hierzu auch unbedingt die Ausführungen im Kapitel → „Chemische Resistenz“ auf Seite 22).

Bearbeitung von biologischen Proben einer Risikogruppe

Bei der Verwendung des Gerätes für die Bearbeitung von biologischen Proben einer Risikogruppe ist besondere Sorgfalt zu bewahren, da der CyBio FeliX nicht als gesamtes Gerät dekontaminiert werden kann.

Wir empfehlen in dem Fall die Anwendung der Sicherheitsempfehlungen der WHO (WHO Laboratory biosafety manual). Bei Service-Fällen, welche FeliX-Köpfe oder Liquid Handling-Adapter betreffen, müssen diese vor dem Versand zwingend einer sicheren Dekontamination unterzogen werden. Diese ist in einer Dekontaminationserklärung zu dokumentieren, welche anschließend gut sichtbar außen an der Verpackung anzubringen ist. Das Formblatt für die Dekontaminationserklärung wird im Servicefall durch die Analytik Jena GmbH+Co. KG bereitgestellt.

Für die Oberflächendesinfektion des Gerätes schlagen wir die Verwendung von Chemikalien vor, die entsprechend der aktuell gültigen Listen des Robert-Koch-Instituts (RKI, Deutschland) oder der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten e.V. (DVV, Deutschland) geeignet sind.



TIPP

Nehmen Sie im Zweifelsfall Rücksprache mit der Analytik Jena GmbH+Co. KG.

¹ Bezugsquelle (falls nicht Bestandteil des Lieferumfangs) – Analytik Jena GmbH+Co. KG.

9.3.1 Gehäuseteile reinigen

BEACHTEN

Die Pipettierköpfe dürfen nur einer *Wischdesinfektion* unterzogen werden!

Verwenden Sie dafür ein fusselfreies Tuch mit einem laut WHO-Richtlinie empfohlenen und nicht durch dieses Handbuch ausgeschlossenen Reinigungs-/ Desinfektionsmittel (z.B. Incidin® Liquid, Fa. ECOLAB).

Beachten Sie hierzu unbedingt die Ausführungen im Kapitel → „*Chemische Resistenz*“ auf Seite 22).



TIPP

Um Schäden zu vermeiden, darf zur Reinigung/Dekontamination der Pipettierköpfe niemals eine *Sprühdesinfektion* angewendet werden!

- Vorgehensweise:
1. Entfernen Sie die Spitzen.
 2. Nehmen Sie das Schutzmagazin (Transportsicherung; OL3316-11-200) auf.



Abb. 17: Schutzmagazin (Transportsicherung) aufgenommen

3. Schalten Sie das **Grundgerät am Geräteschalter** aus und ziehen Sie den Netzstecker aus der Dose.
4. Entnehmen Sie alle vorhandene Mikroplatten, Reservoirs, Waschwannen und sonstige Zubehöre.
5. Entnehmen Sie den Pipettierkopf (→ „*Wechsel des Pipettierkopfes*“ auf Seite 48) und stellen Sie diesen auf dem Schutzmagazin (Transportsicherung) des Kopfes ab.
6. Reinigen Sie den Pipettierkopf (darf nur **ohne** Druck erfolgen).
7. Warten Sie bis alle gereinigten Flächen vollständig abgetrocknet sind
8. Setzen Sie den Pipettierkopf wieder ein und stellen Sie entnommenes Zubehör wieder zurück auf die Decks.
9. Schließen Sie die Jalousie.
10. Stecken Sie den Netzstecker wieder in die Netzsteckdose und schalten Sie das Grundgerät am Geräteschalter ein. Das Gerät ist anschließend wieder betriebsbereit. Gegebenenfalls ist das Schutzmagazin (Transportsicherung) abzugeben.

9.3.2 Dichtmattensauberkeit



TIPP

Bei Wechsel der Pipettenspitzen können sich kleine Flusen oder Staub an der Dichtmatte festsetzen, was die Dichtwirkung beeinträchtigt.

Vorgehensweise:

1. Keine eingestaubten Pipettenspitzen verwenden.
2. Die Sauberkeit der Dichtmatte prüfen (1x pro Woche).
3. Zur Überprüfung und Reinigung ist ein Spitzenwechsel einzuleiten.
4. Dichtmatte ist dadurch von unten zugänglich.
5. Reinigung darf nur mit den Klebefolien für Mikroplatten/ Dichtungsbänder „nunc™ 236366“ bzw. „Thermo Scientific™ 236366“ (Fa. Thermo Fisher Scientific) erfolgen.

Beachten Sie folgende Hinweise im Umgang mit Klebefolien:

- Klebefolie muss vorsichtig so auf die Dichtmatte geklebt und glatt gestrichen werden, so dass alle Kanäle abgedeckt sind.
- Klebefolie muss anschließend umgehend, aber vorsichtig von einer Ecke aus diagonal wieder abgezogen werden.

BEACHTEN

Bleibt die Folie über einen längeren Zeitraum kleben, kann das anschließende Abziehen zu Schäden an der Dichtmatte führen!

Es ist ausschließlich nur die Verwendung der zuvor genannten Klebefolien zulässig.

Die Verwendung anderer Folien kann zu Schäden an der Dichtmatte führen!

6. Beim Reinigen besonders vorsichtig vorgehen, um die Dichtmatte **nicht** zu verschieben. Es besteht sonst die Gefahr, dass Fusseln in die Löcher der Matte gelangen.
7. Das Spitzenmagazin/den LH-Adapter erst nach dem die Folie wieder abgezogen wurde anziehen.

10 Außerbetriebnahme



VORSICHT

Verletzungsgefahr und mögliche Geräteschäden durch Entfernen von unter Spannung stehenden Kabeln!

Entfernen Sie die Anschlusskabel niemals unter Spannung! Vergewissern Sie sich vor dem Entfernen der Kabel, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist!

Achten Sie auf folgende Punkte:

- Spitzenadapter sind entfernt.
- Netzschalter in der Stellung "0".
- Netzkabel ist aus der Steckdosenleiste bzw. aus der Netzsteckdose gezogen.
- Alle Mikroplatten, Reservoirs usw. sind entfernt.
- Gerät und Komponenten sind – entsprechend den Vorschriften für den Umgang mit den vorher verwendeten Materialien und Stoffen – gereinigt und desinfiziert.
- Gerät ist vor Staubablagerungen geschützt.

11 Zubehör/Ersatzteile

11.1 Zubehör

Weitere Informationen zu Zubehör/Ersatzteilen erhalten Sie beim Kundendienst der Analytik Jena GmbH+Co. KG.

12 Entsorgung

12.1 Verbrauchsmaterial



TIPP

Entsorgen Sie Verbrauchsmaterial entsprechend den geltenden Sicherheits- und Umweltvorschriften.

12.2 Gerät, Komponenten und Zubehör



TIPP

- Wenn nicht anders vereinbart, ist nach Beendigung der Nutzung das Gerät bzw. seine Komponenten nach den gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen.
- Die Verantwortung für die Entsorgung liegt beim Eigentümer des Gerätes.



TIPP

Gesetzliche Grundlagen für die Entsorgung sind folgende EU-Richtlinien bzw. deren Umsetzung in nationales Recht innerhalb der EU:

- EU-Richtlinie RoHS
- EU-Richtlinie Elektro- und Elektronik-Altgeräte



A

Aceton 55
Ansaugen
 Mit Überhub 34
 Ohne Überhub 36
Außerbetriebsetzung 59

B

Benzin 55
Bestimmungsgemäßer Gebrauch
4
Betriebsanweisung 5
Betriebsarten 33
Brandschutz 20

C

Chemische Resistenz 22
CyBio
 RoboTipTray 29

D

Desinfektion 24
Dichtheitstest 41
Dichtmatte 57
Dispensieren 33

E

Elektrik 20
Energieversorgung 40
Entsorgung 63
Explosionsschutz 20

F

Funktionstests 41

G

Gerät entsorgen 63
Geräteeinweisung 40
Gewährleistung 6

H

Haftung 6

I

Inbetriebnahme 40
Incidin Liquid 23
Incidin® Liquid 56

J

Justieren 40

K

Klebefolien 57
Kolbendichtungen 22
Kolben-Nulllage 33
Korsolex basic-Lösung (3 %) 23

N

Notfall 25

P

Pflege 53
Pipettieren 32
Pipettierkopf 29
Präzisionstest 42

R

Reagenzien 63
Reinigungspulver 55
Restausstoß 33
Richtigkeitstest 45

S

Sicherheitssymbol 17
Spitzen spülen 33
Sprühdesinfektion 56
Störungsbeseitigung 51
Substanzen 23

T

Tauchdesinfektion 24

W

Warnhinweise 17
Wartung 53
Wartungsarbeiten 54
Wartungsintervalle 54
Wischdesinfektion 24, 56

Z

Zubehör 63

