

Precise

Dosing and Suspending



Betriebsanleitung

Operating instructions

Hei-FLOW Core
Hei-FLOW Expert
Hei-FLOW Ultimate

Originalbetriebsanleitung

Seite 6 – 48

Translation of the original instructions

Page 56 – 103

Inhalt

Einleitung

Zu diesem Dokument.....	6
Typografische Konventionen	6
Urheberschutz	6

Allgemeine Hinweise

Hinweise zum Produkt.....	7
Angewandte Richtlinien, Produktzertifizierung	7
Restrisiken	7
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung.....	7
Transport.....	8
Lagerung.....	8
Akklimatisierung.....	8
Umgebungsbedingungen	8

Sicherheit

Allgemeine Sicherheitshinweise	9
Elektrische Sicherheit.....	9
Betriebssicherheit.....	9
Arbeitssicherheit	10
Biogefährdung	10
Besondere Hygienemaßnahmen für den Einsatz von Laborgeräten in der Nahrungsmittel-, Kosmetik- und Pharmaproduktion.....	11
Allgemeine Maßnahmen	11
Gerätespezifische Maßnahmen	11
Sonstige Regularien	12

Gerätebeschreibung

Übersicht Hei-FLOW Core.....	13
Übersicht Hei-FLOW Expert	13
Übersicht Hei-FLOW Ultimate	14
Bedienfeld Hei-FLOW Ultimate	14

Inbetriebnahme

Gerät aufstellen.....	15
Netzspannungsversorgung	15

Bedienung

Gerät ein-/ausschalten	16
Pumpbetrieb Hei-FLOW Core	16
Pumpbetrieb Hei-FLOW Expert	17
Schnelles Befüllen/Entleeren.....	17
Pumpbetrieb Hei-FLOW Ultimate	18
Pumpenkopf auswählen	18
Betriebsparameter	19
Pumpe kalibrieren	20
Drehrichtung anwählen	21
Pumpbetrieb starten/stoppen.....	21
Intervall-Dosierung	21
Rückhub	22
Schnelles Befüllen/Entleeren.....	22

Störungsbeseitigung

Störungsbeseitigung	23
---------------------------	----

Anhang

Geräteschnittstellen	24
Analog-Schnittstelle	24
Digitale Schnittstelle.....	26
Schnittstellenbefehle	26
Pumpenkopfmontage	29
Pumpenköpfe SP standard und SP vario	29
Pumpenkopf SP quick	31
Mehrkanalpumpenköpfe.....	32
Schlauchmontage	34
Pumpenkopf SP standard	35
Pumpenkopf SP vario.....	36
Pumpenkopf SP quick	37
Mehrkanalpumpenköpfe.....	38
PTFE-Schlauchverbinder.....	40
Auswahltablelle Schläuche – Peristaltikpumpen	41

Technische Daten	43
Leistungsbereich	44
Lieferumfang	45
Geräteservice.....	46
Allgemeine Reinigungshinweise.....	46
Reparaturen	46
Wartung	47
Entsorgung	47
Kontaktdaten Deutschland – Österreich – Schweiz	47
Garantieerklärung.....	47
Unbedenklichkeitserklärung	48

Zertifikate




EU-Konformitätserklärung.....	99
UKCA-Konformitätserklärung.....	100
RoHS-Konformitätserklärung.....	101
China RoHS Certification.....	102

Zu diesem Dokument

Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt alle Funktionen und die Bedienung von Peristaltikpumpen des Typs **Hei-FLOW Core**, **Hei-FLOW Expert** und **Hei-FLOW Ultimate**. Die Betriebsanleitung ist als integraler Lieferbestandteil zu betrachten.

Typografische Konventionen

Im vorliegenden Dokument werden standardisierte Symbole, Signalwörter und Hervorhebungen verwendet, um vor Gefahren zu warnen und um wichtige Hinweise bzw. besondere Textinhalte kenntlich zu machen.

Symbol	Signalwort / Erläuterung
	<p>Warnsymbole weisen in Kombination mit einem Signalwort auf Gefahren hin:</p> <p>GEFAHR Hinweis auf eine unmittelbar gefährliche Situation. Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen bis hin zum Tod.</p> <p>WARNUNG Hinweis auf eine potenzielle Gefahr. Bei Nichtbeachtung drohen schwere Verletzungen.</p> <p>VORSICHT Hinweis auf eine mögliche Gefährdung. Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden und leichte bis mittelschwere Verletzungen.</p>
	<p>Verbotssymbole weisen auf Handlungsweisen oder Situationen hin, die zu unterlassen bzw. zu vermeiden sind.</p> <p>Bei Nichtbeachtung drohen Personen- und/oder Sachschäden.</p>
	<p>Gebotszeichen weisen auf wichtige und nützliche Informationen zum Umgang mit einem Produkt hin.</p> <p>Diese Informationen dienen der Sicherstellung der Betriebssicherheit und dem Werterhalt des Produkts.</p>
[GUI]	<p>Bezeichnungen von Parametern, Anzeigetexte und Gerätebeschriftungen werden im Fließtext und in Tabellen typografisch hervorgehoben, um die Zuordnung am Gerät zu erleichtern.</p>
→	<p>Der Pfeil Kennzeichnet spezifische (Handlungs-)Anweisungen, die zur Sicherstellung der Betriebssicherheit beim Umgang mit dem Produkt zu befolgen sind.</p>

Urheberschutz

Das vorliegende Dokument ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für die Verwendung durch den Käufer des Produkts bestimmt.

Jedwede Überlassung an Dritte, Vervielfältigung in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhalts sind ohne schriftliche Genehmigung der Heidolph Instruments GmbH & Co. KG nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Hinweise zum Produkt

Angewandte Richtlinien, Produktzertifizierung



CE-Kennzeichnung

Das Gerät erfüllt alle Vorgaben der folgenden Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Restrisiken

Die beschriebenen Geräte wurden nach dem – zum Zeitpunkt der Entwicklung – aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konzipiert und hergestellt.

Beim Aufbau und bei der Benutzung sowie bei Wartungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten gehen dennoch gewisse Restrisiken von den beschriebenen Geräten aus. Diese werden an entsprechender Stelle im vorliegenden Dokument ausgewiesen und beschrieben.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Peristaltikpumpen des Typs Heidolph **Hei-FLOW Core** und **Hei-FLOW Expert** wurden speziell für das Fördern von Flüssigkeiten entwickelt.

Peristaltikpumpen des Typs Heidolph **Hei-FLOW Ultimate** wurden speziell für das Fördern und Dosieren von Flüssigkeiten entwickelt.

Die vorstehend genannten Peristaltikpumpen sind für den Einsatz in den folgenden Bereichen geeignet: Chemie, Pharmazie, Biologie, Umweltsanalytik, Grundlagenforschung und Forschungslabors.

Jede andere Verwendung der beschriebenen Geräte gilt als nicht bestimmungsgemäß!

Konstruktionsbedingt ist im Lieferzustand ein Einsatz in der Nahrungsmittel-, Kosmetik- und Pharmaindustrie sowie anderen vergleichbaren Industrien, die Produkte herstellen, die zum Konsum durch Menschen oder Tiere oder zur Anwendung am Menschen oder Tier bestimmt sind, ausschließlich in analytischen Prozessen oder unter laborähnlichen Bedingungen zulässig.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Für einen Einsatz unter Bedingungen oder zu Zwecken, die von der bestimmungsgemäßen Verwendung abweichen, sind ggf. zusätzliche Maßnahmen notwendig und/oder spezifische Richtlinien und Sicherheitsvorschriften zu beachten (siehe u.a. Abschnitt „Besondere Hygienemaßnahmen für den Einsatz von Laborgeräten in der Nahrungsmittel-, Kosmetik- und Pharmaproduktion“ auf Seite 11). Entsprechende Erfordernisse sind vom Betreiber in jedem Einzelfall zu evaluieren und umzusetzen.

Die Einhaltung und Umsetzung aller einschlägigen Richtlinien und Sicherheitsmaßnahmen für den jeweiligen Einsatzbereich liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers. Sämtliche Risiken, die aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren, trägt ausschließlich der Betreiber.

Die beschriebenen Geräte dürfen ausschließlich von autorisiertem und unterwiesenem Personal betrieben werden. Die Schulung und Qualifizierung des Bedienpersonals sowie die Sicherstellung verantwortungsvollen Handelns beim Umgang mit dem Gerät liegen ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers!

Transport

Vermeiden Sie beim Transport starke Erschütterungen und mechanische Belastungen, die zu Schäden am Gerät führen können. Bewahren Sie die Originalverpackung zur späteren Verwendung an einem trockenen und geschützten Ort auf!

Lagerung

Lagern Sie das Gerät grundsätzlich in der Originalverpackung. Zum Schutz gegen Schäden und unverhältnismäßige Materialalterung sollte das Gerät in möglichst trockener, temperaturstabiler und staubfreier Umgebung gelagert werden.

Empfohlene Lagerbedingungen:

- 5 °C – 31 °C bei bis zu 80 % rel. Luftfeuchte
- 32 °C – 40 °C bei bis zu 50 % rel. Luftfeuchte (linear abnehmend)

Akklimatisierung

Lassen Sie das Gerät nach jedem Transport und nach dem Einlagern unter kritischen klimatischen Bedingungen (z.B. hohe Temperaturdifferenz Außenbereich/ Innenraum) vor der Inbetriebnahme am Einsatzort für mindestens zwei Stunden bei Raumtemperatur akklimatisieren, um eventuellen Schäden durch Betauung oder Kondensation vorzubeugen. Verlängern Sie die Akklimatisierungsphase ggf. bei sehr hohen Temperaturunterschieden.

Stellen Sie sämtliche Versorgungsanschlüsse (Spannungsversorgung, Verschlauchung) grundsätzlich erst nach der Akklimatisierung des Geräts her!

Umgebungsbedingungen

Das Gerät darf nur im Innenbereich betrieben werden. Zulässige Umgebungsbedingungen für den Betrieb:

- 5 °C – 31 °C bei bis zu 80 % rel. Luftfeuchte
- 32 °C – 40 °C bei bis zu 50 % rel. Luftfeuchte (linear abnehmend)
- Aufstellhöhe bis 2.000 über NN

Beim Einsatz in korrosiven Atmosphären kann sich die Lebensdauer des Geräts abhängig von der Konzentration, der Dauer und der Häufigkeit einer Exposition verringern.



Das Gerät ist **NICHT** für den Einsatz im Außenbereich geeignet!
Das Gerät ist **NICHT** für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet!

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Machen Sie sich vor der Inbetriebnahme und Nutzung des Geräts mit allen am Einsatzort geltenden Sicherheitsvorschriften und Richtlinien für die Arbeitssicherheit vertraut und beachten Sie diese zu jedem Zeitpunkt.
- Betreiben Sie das Gerät nur, wenn es sich in technisch einwandfreiem Zustand befindet. Stellen Sie insbesondere sicher, dass am Gerät selbst und ggf. an verbundenen Geräten sowie an den Versorgungsanschlüssen keine sichtbaren Schäden feststellbar sind.
- Wenden Sie sich im Falle fehlender oder missverständlicher Informationen zum Gerät oder zur Arbeitssicherheit an die zuständige Sicherheitsfachkraft oder an unseren technischen Service.
- Verwenden Sie das Gerät nur im Sinne der Vorschriften zur bestimmungsgemäßen Verwendung („Bestimmungsgemäße Verwendung“ auf Seite 7).

Elektrische Sicherheit

- Stellen Sie vor dem Anschluss des Geräts an die Spannungsversorgung sicher, dass die Spannungsangabe auf dem Typschild mit den Spezifikationen des örtlichen Netzanbieters übereinstimmt.
- Stellen Sie sicher, dass die Netzsteckdose über eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) abgesichert ist.
- Betreiben Sie das Gerät ausschließlich mit der mitgelieferten 3-poligen Netzanschlussleitung (Phase, Neutral, Erde).
- Stellen Sie vor jeder Inbetriebnahme sicher, dass weder das Gerät noch die Netzanschlussleitung sichtbare Schäden aufweisen.
- Lassen Sie Reparaturen und/oder Wartungsarbeiten am Gerät ausschließlich von einer autorisierten Elektrofachkraft oder vom technischen Service der Fa. Heidolph Instruments durchführen.
- Schalten Sie das Gerät vor der Durchführung von Wartungs-, Reinigungs- oder Reparaturarbeiten grundsätzlich AUS und trennen Sie das Gerät vom Netz.

Betriebsicherheit

- Betreiben Sie das Gerät unter einem geschlossenen belüfteten Abzug, wenn Sie mit potenziell gefährlichen Stoffen arbeiten (entspr. EN 14175 sowie DIN 12924).
- Nehmen Sie keinesfalls eigenmächtige Änderungen oder Umbauten am Gerät vor!
- Verwenden Sie ausschließlich originale bzw. ausdrücklich vom Hersteller zugelassene Ersatz- und Zubehörteile!
- Beheben Sie Störungen oder Fehler am Gerät sofort. Setzen Sie das Gerät außer Betrieb und trennen Sie es von der Stromversorgung, wenn eine Störungsbeseitigung oder Fehlerbehebung nicht unmittelbar möglich ist.
- Beachten Sie alle sonstigen anwendbaren Regelwerke wie z.B. Labor- und Arbeitsstättenrichtlinien, anerkannte Regeln der Sicherheitstechnik sowie besondere örtliche Bestimmungen.

Arbeitssicherheit

- Verwenden Sie stets die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung (PSA), z.B. Schutzkleidung, Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe usw.
- Betreiben Sie in der unmittelbaren Umgebung des Geräts keine anderen Geräte ...
 - die elektromagnetische Felder im Frequenzbereich 9×10^3 Hz bis 3×10^{11} Hz erzeugen können,
 - die Emissions- oder Strahlungsquellen im Frequenzbereich 3×10^{11} Hz bis 3×10^{15} Hz darstellen (im optischen Spektralbereich Wellenlängen von $1.000 \mu\text{m}$ bis $0,1 \mu\text{m}$),
 - die Ultraschall- oder ionisierende Wellen erzeugen.
- Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn adiabatische Kompression oder Stoßwellen auftreten können (Druckwellenzündung).
- Verwenden Sie keine Stoffe, die unkontrolliert Energie freisetzen könnten (exotherme Reaktion, Selbstentzündung).
- Verlegen Sie alle Kabel knickfrei und außerhalb des Bedien- und Gefahrenbereichs.
- Vermeiden Sie übermäßigen Druck auf das Gerätedisplay.
- Vermeiden Sie Flüssigkeitsansammlungen auf dem Gerät.
- Halten Sie das Basisgerät während des Betriebs trocken.
- Achten Sie auf ausreichenden Sicherheitsabstand: lagern Sie während des Betriebs keine Gegenstände im Arbeits- und Gefahrenbereich des Geräts.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Die notwendige PSA ist – abhängig vom jeweiligen Einsatzbereich und von den eingesetzten Medien und Chemikalien – vom Betreiber festzulegen und bereitzustellen.

Die entsprechende Unterweisung des Personals liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Umweltschutz

Bei der Verarbeitung umweltgefährdender Stoffe sind entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen für die Umwelt zu treffen.

Die Evaluierung entsprechender Maßnahmen wie z.B die Kennzeichnung eines gefährdeten Bereichs, deren Umsetzung und die Unterweisung des zuständigen Personals liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers!

Biogefährdung

Bei der Verarbeitung biogefährdender Stoffe sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren für Personen und die Umwelt zu treffen, hierzu zählen u.a.:

- Unterweisung des Personals hinsichtlich der notwendigen Sicherheitsmaßnahmen.
- Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstung (PSA) und Unterweisung des Personals im Umgang mit dieser.
- Kennzeichnung des Geräts mit einem Warnsymbol für Biogefährdung.

Die Evaluierung entsprechender Maßnahmen wie z.B die Kennzeichnung eines gefährdeten Bereichs, deren Umsetzung und die Unterweisung des zuständigen Personals liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers!

Besondere Hygienemaßnahmen für den Einsatz von Laborgeräten in der Nahrungsmittel-, Kosmetik- und Pharmaproduktion

Bei einem Einsatz von Laborgeräten in den Produktionsprozessen der Nahrungsmittel-, Kosmetik- oder pharmazeutischen Industrie sind vom Anwender besondere Hygienemaßnahmen zu treffen, um Probenverunreinigungen zu vermeiden und jegliche Gefährdung für Mensch und Umwelt soweit als möglich zu minimieren.

Allgemeine Maßnahmen

- Achten Sie auf eine saubere Arbeits- und Lagerumgebung beim Umgang mit Stoffen und Materialien.
- Schulen Sie alle Mitarbeiter im Bereich Arbeitshygiene, dokumentieren Sie alle Schulungsmaßnahmen und kontrollieren Sie die Umsetzung aller geforderten Hygienemaßnahmen regelmäßig im laufenden Betrieb.
- Nutzen Sie ein Hygiene-Kontrollkonzept wie z.B. das HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points). Das HACCP umfasst die folgenden Kriterien:
 - Gefahrenanalyse
 - Ermittlung kritischer Kontrollpunkte
 - Festlegung kritischer Grenzwerte
 - Etablierung eines Systems zur Überwachung und Kontrolle der kritischen Gefahrenbeherrschungspunkte (CCP)
 - Korrekturmaßnahmen für nicht beherrschbare CCP
 - Etablierung eines Systems zur Verifizierung der Umsetzung aller Maßnahmen des HACCP
 - Etablierung eines Systems zur Dokumentation aller zugehörigen Verfahren und Protokolle

Die Evaluierung der Anwendbarkeit der genannten Regelwerke liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers!

Gerätespezifische Maßnahmen

- Reinigen Sie produktberührende Komponenten wie Glaskolben, Dichtungen, Schläuche usw. regelmäßig im Autoklaven (sofern verfügbar bzw. möglich) oder chemisch (z.B. mit Ethanol), um alle Oberflächen zu Sterilisieren.
- Achten Sie auch bei Produkten, die zur einmaligen Nutzung bestimmt sind, auf ausreichende Reinheit.
- Verwenden Sie keine offenen Behälter.
- Vermeiden Sie Kontamination durch unbedachten Umgang mit belasteten Gefäßen, Apparaturen oder Hilfsmitteln.



Kontakt

Für weiterführende Auskünfte steht Ihnen unsere Kundenbetreuung jederzeit gerne zur Verfügung.

Tel.: +49-9122-9920-0

Mail: sales@heidolph.de

Sonstige Regularien

Neben den Hinweisen und Anweisungen aus dem vorliegenden Dokument sind alle sonstigen anwendbaren Regelwerke wie z.B. Labor- und Arbeitsstättenrichtlinien, Gefahrstoffverordnungen, anerkannte Regeln der Sicherheitstechnik und der Arbeitsmedizin sowie besondere örtliche Bestimmungen zwingend zu beachten!



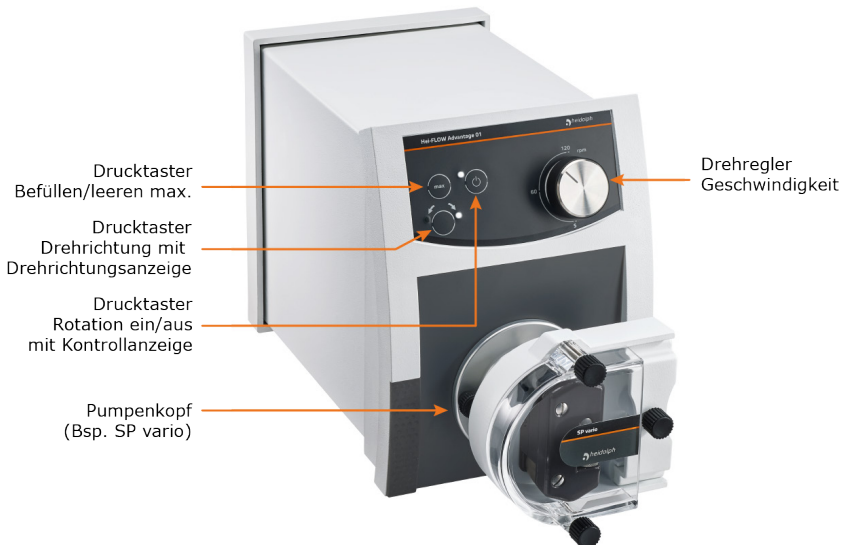
Im Falle der Nichtbeachtung der vorstehend genannten Sicherheitsmaßnahmen und/oder im Falle der Zuwiderhandlung erlischt jeglicher Garantieanspruch gegenüber Heidolph Instruments.

Für sämtliche Schäden, die aus eigenmächtigen Änderungen oder Umbauten am Gerät, aus der Verwendung nicht zugelassener oder nicht originaler Ersatz- und Zubehörteile bzw. durch Missachtung der Sicherheits- und Gefahrenhinweise oder der Handlungsanweisungen des Herstellers resultieren, haftet ausschließlich der Betreiber!

Übersicht Hei-FLOW Core



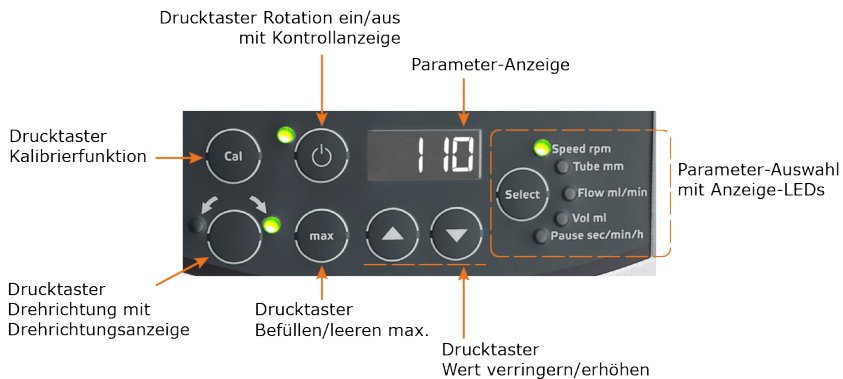
Übersicht Hei-FLOW Expert



Übersicht Hei-FLOW Ultimate



Bedienfeld Hei-FLOW Ultimate



Gerät aufstellen



VORSICHT

Materialschäden, Produktionsausfall

Durch unsachgemäße Aufstellung des Geräts besteht die Gefahr direkter und indirekter Sachschäden durch Sturz und/oder Verschütten von Flüssigkeiten!

- Befolgen Sie die Hinweise des Herstellers zur korrekten Aufstellung des Geräts.
- Beachten Sie die allgemein gültigen Regeln für die sichere Aufstellung von Arbeitsmitteln.

- Stellen Sie das Gerät an einem geeigneten Arbeitsplatz auf.
- Achten Sie darauf, dass die Aufstellfläche eben und ausreichend stabil ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät jederzeit frei zugänglich ist.



Die Sicherstellung einer sach- und fachgerechten Aufstellung und Positionierung des Geräts und aller Zubehörteile liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Heidolph Instruments übernimmt keinerlei Verantwortung für direkte und/oder indirekte Personen- oder Sachschäden, die durch die Nichtbeachtung der Hinweise zur korrekten Aufstellung des Geräts entstehen.

Netzspannungsversorgung



GEFAHR

Stromschlag

Das Gerät darf ausschließlich über eine geerdete Netzsteckdose mit der erforderlichen Netzspannung versorgt werden (Spannungsangabe siehe Typschild).

Netzanschlussleitung anschließen

- Stellen Sie vor dem Anschließen der Netzanschlussleitung sicher, dass sich der Hauptschalter des Geräts in Position **[power off]** befindet.
- Verbinden Sie die Netzanschlussleitung mit einer ordnungsgemäß abgesicherten Netzsteckdose.

Netzanschlussleitung abziehen

- Schalten Sie vor dem Abziehen der Netzanschlussleitung das Gerät mit dem Hauptschalter aus.

Gerät ein-/ausschalten

- Betätigen Sie zum Einschalten des Geräts den Ein-/Aus-Schalter auf der Rückseite des Geräts:



- Bei Geräten des Typs Hei-FLOW Expert leuchtet im eingeschalteten Zustand die Anzeige-LED der zuletzt angewählten Drehrichtung auf.
- Bei Geräten des Typs Hei-FLOW Ultimate leuchtet im eingeschalteten Zustand die Anzeige-LED der zuletzt angewählten Drehrichtung auf. Zusätzlich werden auf dem Gerätedisplay nacheinander die zuletzt eingestellten Betriebswerte angezeigt: Pumpenkopf, Getriebeübersetzung, Schlauch-Innendurchmesser, Rückhub.
- Betätigen Sie zum Ausschalten des Geräts erneut den Ein-/Aus-Schalter. Im ausgeschalteten Zustand leuchtet die Tasten-LED des Ein-/Ausschalters weiß.

Pumpbetrieb Hei-FLOW Core

- Schalten Sie das Gerät wie im Abschnitt „Gerät ein-/ausschalten“ auf Seite 16 beschrieben ein.
- Stellen Sie mit dem Drehregler [Geschwindigkeit] die gewünschte Pumpgeschwindigkeit ein (siehe auch Abschnitt „Übersicht Hei-FLOW Core“ auf Seite 13).
 - Die Pumpgeschwindigkeit kann jederzeit im laufenden Betrieb angepasst werden.
- Wählen Sie mit dem Wippschalter [Drehrichtung] die gewünschte Drehrichtung des Pumpenkopfes vor (im/gegen den Uhrzeigersinn, Richtungspfeile am Gerät beachten).



Vor einem Wechsel der Drehrichtung muss die Rotationsbewegung mit dem Wippschalter [Rotation ein/aus] ausgeschaltet werden. Bei Betätigung des Wippschalters [Drehrichtung] im laufenden Pumpbetrieb ertönt ein akustisches Warnsignal.

- Starten bzw. stoppen Sie den Pumpbetrieb mit dem Wippschalter [Rotation ein/aus].
 - Im eingeschalteten Zustand leuchtet die Tasten-LED.



Im Falle einer Netzspannungsunterbrechung wird die Pumpe abgeschaltet. Bei Spannungswiederkehr blinkt die LED des Wippschalters [Rotation ein/aus].

Schalten Sie den Wippschalter kurz auf **0** und dann wieder auf **1**, um den Pumpbetrieb wieder zu starten.

Pumpbetrieb Hei-FLOW Expert

- Schalten Sie das Gerät wie im Abschnitt „Gerät ein-/ausschalten“ auf Seite 16 beschrieben ein.
- Stellen Sie mit dem Drehregler [Geschwindigkeit] die gewünschte Pumpgeschwindigkeit ein (siehe auch Abschnitt „Übersicht Hei-FLOW Expert“ auf Seite 13).
 - Die Pumpgeschwindigkeit kann jederzeit im laufenden Betrieb angepasst werden.
- Wählen Sie mit der Taste [Drehrichtung] die gewünschte Drehrichtung des Pumpenkopfes vor (im/gegen den Uhrzeigersinn, Richtungspfeile am Gerät beachten).
 - Die angewählte Drehrichtung wird mittels LED angezeigt.



Vor einem Wechsel der Drehrichtung muss die Rotationsbewegung mit der Taste [Rotation ein/aus] ausgeschaltet werden. Bei Betätigung der Taste [Drehrichtung] im laufenden Pumpbetrieb ertönt ein akustisches Warnsignal.

- Starten bzw. stoppen Sie den Pumpbetrieb mit der Taste [Rotation ein/aus].
 - Im eingeschalteten Zustand leuchtet die Anzeige-LED am Drucktaster.



Im Falle einer Netzspannungsunterbrechung wird die Pumpe abgeschaltet. Bei Spannungswiederkehr blinkt die LED der Taste [Rotation ein/aus].
Betätigen Sie die Taste zweimal, um den Pumpbetrieb wieder zu starten (LED leuchtet).

Schnelles Befüllen/Entleeren

Mit der Funktion [max] kann die Pumpe zum schnellen Befüllen/Entleeren des/der angeschlossenen Schlauches/Schläuche unabhängig von allen übrigen Einstellwerten temporär auf maximale Leistung gebracht werden:

- Schalten Sie das Gerät wie im Abschnitt „Gerät ein-/ausschalten“ auf Seite 16 beschrieben ein.
- Stellen Sie sicher, dass die Rotationsbewegung abgeschaltet ist!
- Wählen Sie mit der Taste [Drehrichtung] die gewünschte Drehrichtung des Pumpenkopfes vor (im/gegen den Uhrzeigersinn, Richtungspfeile am Gerät beachten).
- Drücken und halten Sie die Taste [max] gedrückt.
 - Die Pumpe läuft zum Befüllen/Entleeren des/der angeschlossenen Schlauches/Schläuche mit maximaler Drehzahl.
 - Der Pumpbetrieb stoppt, sobald Sie die Taste loslassen.

Pumpbetrieb Hei-FLOW Ultimate

Pumpenkopf auswählen

Peristaltikpumpen des Typs Hei-FLOW Ultimate werden standardmäßig mit der Einstellung **Pu 1** (Pumpenkopf SP quick) ausgeliefert. Diese Einstellung muss entsprechend des gewählten Pumpenkopfs angepasst werden:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Drücken Sie die Taste [Cal].
- Schalten Sie das Gerät bei gedrückter [Cal]-Taste wieder ein.
 - Auf dem Display wird der aktuell eingestellte Pumpenkopf angezeigt.
- Lassen Sie die Taste [Cal] los und drücken Sie eine der Pfeiltasten so oft, bis der gewünschte Pumpenkopf auf dem Display angezeigt wird (siehe folgende Tabelle).
- Bestätigen Sie die Auswahl mit [Select].

Anzeigewert	Pumpenkopf
Pu 0	Mehrkanal, C 8
Pu 1	Einkanal, SP quick
Pu 2	Einkanal, SP standard, SP vario
Pu 3	nicht belegt
Pu 4	nicht belegt
Pu 8	Mehrkanal, C 12
Pu 9	Mehrkanal, C 4

Betriebsparameter

Die Betriebsparameter der Peristaltikpumpen des Typs Hei-FLOW Ultimate werden über das frontseitige Bedienfeld eingestellt (siehe auch Abschnitt „Bedienfeld Hei-FLOW Ultimate“ auf Seite 14).

- Schalten Sie das Gerät wie im Abschnitt „Gerät ein-/ausschalten“ auf Seite 16 beschrieben ein.
- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe im Leerlauf arbeitet (keine Rotationsbewegung).
- Drücken Sie zur Auswahl eines Betriebsparameters so oft die Taste [Select], bis die zugehörige LED aufleuchtet (siehe folgende Tabelle [Parameter]).
- Legen Sie den individuellen Einstellwert mithilfe der Pfeiltasten fest.
- Bestätigen Sie jede Einstellung mit [Select], um den Wert zu übernehmen.

Parameter	Funktion
Speed rpm	<p>Pumpgeschwindigkeit: Stellen Sie hier die gewünschte Pumpgeschwindigkeit ein.</p> <p>Bei Festlegung einer Pumpgeschwindigkeit wird der Volumenstrom Flow ml./min automatisch berechnet und angepasst.</p>
Tube mm	<p>Schlauch-Innendurchmesser: Tragen Sie hier den Innendurchmesser des benutzten Schlauchtyps ein.</p> <p>Dieser Wert bestimmt die minimal/maximal mögliche Fördermenge pro Minute.</p> <p>Bei jeder Änderung des Schlauch-Innendurchmessers wird der Wert Vol ml automatisch angepasst (während der Nachführung blinkt die zugehörige Anzeige LED).</p>
Flow ml./min	<p>Volumenstrom. Legen Sie hier einen bestimmten Volumenstrom fest.</p> <p>Bei Festlegung eines Volumenstroms wird die Pumpgeschwindigkeit Speed rpm automatisch berechnet und angepasst.</p>
Vol ml	<p>Dosier-Volumen. Legen Sie hier ein bestimmtes Dosier-Volumen fest.</p> <p>Sobald dieses definierte Volumen erreicht wird, schaltet die Pumpe automatisch ab.</p>
Pause sec/min/h	<p>Pausenwert für die Intervall-Dosierung. Legen Sie hier eine Pausenzeit von 0,1 Sekunden – 750 Stunden fest.</p> <p>Bei Festlegung einer Pausenzeit für die Intervall-Dosierung erfolgt die Volumen-Dosierung im Dauerbetrieb mit definierten Werten Vol ml und Pause sec/min/h.</p>

Pumpe kalibrieren

Zum Ausgleich von Schlauch-Fertigungstoleranzen und zur Gewährleistung bester Dosiererergebnisse empfiehlt es sich, die Pumpe in regelmäßigen zeitlichen Abständen und bei jedem Schlauchwechsel zu kalibrieren.

Gehen Sie zum Kalibrieren der Pumpe wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe eingeschaltet ist und im Leerlauf arbeitet (keine Rotationsbewegung).
- Stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Schlauchverbindungen hergestellt sind und der/die Behälter mit dem Fördermedium an die Pumpe angeschlossen ist/sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Parameter [Pumpenkopf] und [Schlauch-Innendurchmesser] korrekt eingestellt sind.

Volumenstrom kalibrieren:

- Aktivieren Sie mit der Taste [Select] die Auswahl [**Flow ml./min**] (Anzeige-LED leuchtet) und geben Sie den zu fördernden Volumenstrom ein.
- Drücken Sie die Taste [Cal]:
 - Der Anzeigewert **Flow ml./min** auf dem Display blinkt.
- Starten Sie den Pumpbetrieb mit der Taste [Rotation ein/aus]:
 - Die Pumpe fördert und schaltet nach 60 Sekunden automatisch ab.
- Messen Sie das tatsächlich geförderte Volumen und geben Sie den ermittelten Wert mithilfe der Pfeiltasten am Gerät ein.
- Drücken und halten Sie die Taste [Cal] für mindestens drei Sekunden gedrückt:
 - Der ermittelte Wert wird umgerechnet und der Parameter [**Flow ml./min**] entsprechend korrigiert.

Dosier-Volumen kalibrieren:

- Aktivieren Sie mit der Taste [Select] die Auswahl [**Speed rpm**] (Anzeige-LED leuchtet) und legen Sie die gewünschte Pumpgeschwindigkeit fest.
- Aktivieren Sie mit der Taste [Select] die Auswahl [**Vol ml**] (Anzeige-LED leuchtet) und definieren Sie ein Volumen.
- Drücken Sie die Taste [Cal]:
 - Der Anzeigewert [**Vol ml**] auf dem Display blinkt.
- Starten Sie den Pumpbetrieb mit der Taste [Rotation ein/aus]:
 - Die Pumpe schaltet nach 60 Sekunden unabhängig vom tatsächlich geförderten Volumen automatisch ab.
- Messen Sie das tatsächlich geförderte Volumen und geben Sie den ermittelten Wert mithilfe der Pfeiltasten am Gerät ein.
- Drücken und halten Sie die Taste [Cal] für mindestens drei Sekunden gedrückt:
 - Der ermittelte Wert wird umgerechnet und der Parameter [**Vol ml**] entsprechend korrigiert.

Drehrichtung anwählen

Gehen Sie zum Anwählen/Umkehren der Drehrichtung wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe eingeschaltet ist und im Leerlauf arbeitet (keine Rotationsbewegung).
- Wählen Sie mit der Taste [Drehrichtung] die gewünschte Drehrichtung des Pumpenkopfes vor (im/gegen den Uhrzeigersinn, Richtungspfeile am Gerät beachten).
 - Die angewählte Drehrichtung wird mittels LED angezeigt.



Vor einem Wechsel der Drehrichtung muss die Rotationsbewegung mit der Taste [Rotation ein/aus] ausgeschaltet werden. Bei Betätigung der Taste [Drehrichtung] im laufenden Pumpbetrieb ertönt ein akustisches Warnsignal.

Pumpbetrieb starten/stoppen

- Stellen Sie sicher, dass alle Betriebsparameter wie gewünscht eingestellt sind.
- Starten bzw. stoppen Sie den Pumpbetrieb mit der Taste [Rotation ein/aus].
 - Im eingeschalteten Zustand leuchtet die Anzeige-LED am Drucktaster.



Im Falle einer Netzspannungsunterbrechung wird die Pumpe abgeschaltet. Bei Spannungswiederkehr blinkt die LED der Taste [Rotation ein/aus].
Betätigen Sie die Taste zweimal, um den Pumpbetrieb wieder zu starten (LED leuchtet).

Intervall-Dosierung

Gehen Sie zum Aktivieren der Intervall-Dosierung wie folgt vor:

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe eingeschaltet ist und im Leerlauf arbeitet (keine Rotationsbewegung).
- Definieren Sie ein Dosier-Volumen (siehe Abschnitt „Betriebsparameter“ auf Seite 19).
- Definieren Sie die Pausenzeit (siehe Abschnitt „Betriebsparameter“ auf Seite 19).
- Drücken Sie nach der Bestätigung der Pausenzeit die Taste [Select] so oft, bis die Anzeige-LEDs [**Vol ml**] und [**Pause sec/min/h**] gleichzeitig leuchten.
 - In diesem Zustand ist die Intervall-Dosierung aktiv.
 - Auf dem Display wird im Wechsel das geförderte Volumen bzw. die verstrichene Pausenzeit angezeigt.

Rückhub

Durch einen kurzen Rückhub der Pumpe kann ein Nachtropfen bei der Volumendosierung vermieden werden.

Gehen Sie zum Aktivieren der Rückhub-Funktion wie folgt vor:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Drücken Sie die Taste [Cal].
- Schalten Sie das Gerät bei gedrückter [Cal]-Taste wieder ein.
 - Auf dem Display wird der aktuell eingestellte Pumpenkopf angezeigt.
- Lassen Sie die Taste [Cal] los und drücken Sie eine der Pfeiltasten so oft, bis der Wert [**r on**] (Rückhub aktiv) bzw. [**r off**] (kein Rückhub) auf dem Display angezeigt wird.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit [Select].

Schnelles Befüllen/Entleeren

Mit der Funktion [max] kann die Pumpe zum schnellen Befüllen/Entleeren des/der angeschlossenen Schlauches/Schläuche unabhängig von allen übrigen Einstellwerten temporär auf maximale Leistung gebracht werden:

- Schalten Sie das Gerät wie im Abschnitt „Gerät ein-/ausschalten“ auf Seite 16 beschrieben ein.
- Stellen Sie sicher, dass die Rotationsbewegung abgeschaltet ist!
- Wählen Sie mit der Taste [Drehrichtung] die gewünschte Drehrichtung des Pumpenkopfes vor (im/gegen den Uhrzeigersinn, Richtungspfeile am Gerät beachten).
- Drücken und halten Sie die Taste [max] gedrückt.
 - Die Pumpe läuft zum Befüllen/Entleeren des/der angeschlossenen Schlauches/Schläuche mit maximaler Drehzahl.
 - Der Pumpbetrieb stoppt, sobald Sie die Taste loslassen.

Störungsbeseitigung

Fehler	mögliche Ursache, Abhilfe
Gerät lässt sich nicht einschalten Kontrollleuchten bleiben nach dem Einschalten dunkel	<ul style="list-style-type: none"> → Keine Stromversorgung: Netzanschlusstecker prüfen → Gerätesicherung defekt: Technischen Service kontaktieren → Regelung/Antriebsmotor/Leuchtdiode defekt: Technischen Service kontaktieren
Schlauch wandert	→ Schlauch nicht korrekt geklemmt
Pumpe fördert nicht bei eingeschaltetem Motor	<ul style="list-style-type: none"> → Falsche Schlauchwandstärke: geeigneten Schlauch auswählen → Kupplung greift nicht, Pumpenkopf nicht am Anschlag: Pumpenkopf bis zum Anschlag aufschieben → Schlauchbett nicht geschlossen (nur Pumpenkopf SP quick): Schlauchbett schließen → Schlauch nicht korrekt eingestellt (nur Hei-FLOW Ultimate): Schlauch korrekt einstellen → Überhitzungsschutz des Motors hat angesprochen: Einige Minuten warten, nach Abkühlung des Motors schaltet die Pumpe wieder ein
Anzeige-LED Rotation blinkt (Hei-FLOW Expert und Ultimate)	→ Netzspannungsunterbrechung, Rotation neu starten
Anzeige [----] (Hei-FLOW Ultimate)	→ Unzulässige Werte beim Kalibrieren des Dosier-Volumens: Werte nach Tabelle korrigieren

Geräteschnittstellen

Die Geräteschnittstellen befinden sich auf der Rückseite des Pumpengehäuses:



Die Geräte des Typs Hei-FLOW Expert und Hei-FLOW Ultimate bieten jeweils eine analoge Schnittstelle, über welche die Pumpe angesteuert werden kann.

Die Geräte des Typs Hei-FLOW Ultimate bieten zusätzlich eine digitale Schnittstelle, über welche die Pumpe an einen PC angeschlossen werden kann.

Alle Schnittstellen sind mit passenden Schraubkappen gegen eindringende Flüssigkeiten geschützt.

GEFAHR

Stromschlag, Materialschäden, Produktionsausfall

Durch eindringende Flüssigkeiten besteht die Gefahr eines Stromschlags.

Außerdem können die Schnittstellen und andere elektronische Bauteile im Inneren des Gehäuses beschädigt werden und einen Ausfall der Pumpe nach sich ziehen!

- Benutzen Sie ausschließlich die vom Hersteller empfohlenen Verbindungsstecker.
- Achten Sie darauf, dass Verbindungsstecker korrekt gesteckt sind.
- Schützen Sie unbenutzte Schnittstellen grundsätzlich mit der mitgelieferten Schraubkappe.



Analog-Schnittstelle



Benutzen Sie nur Steckverbinder in Schutzart IP 67 (Binder 6 pol, 99-5121-15-06, Heidolph-Bestell-Nr. 14-010-006-81) um ausreichenden Schwallwasserschutz zu gewährleisten.

Stellen Sie sicher, dass der Steckverbinder fachmännisch angeschlossen wird.

PIN-Belegung analoge Schnittstelle

PIN 1	+5 V
PIN 2	Start/Stop
PIN 3	0 – 10 V
PIN 4	Drehrichtung
PIN 5	0 V (GND)
PIN 6	4 – 20 mA



Steuerspannung	Steuerstrom	Hei-FLOW Expert/ Ultimate 01	Hei-FLOW Expert/ Ultimate 06
0 – 0,9 V	0 – 4,9 mA	0 rpm	0 rpm
1 V	5 mA	5 rpm	24 rpm
10 V	20 mA	120 rpm	600 rpm



- TTL-Pegel 0 V = Rechtslauf, TTL-Pegel 5 V = Linkslauf.
- TTL-Impuls 5 V schaltet die Rotation ein und beim nächsten Impuls wieder aus. Diese Funktion ist immer vorhanden.
- Für die Ansteuerung der [Drehrichtung] und [Rotation Start/Stop] steht an der Schnittstellenbuchse auch eine Spannung von 5 V zur Verfügung, um mit potenzialfreien Kontakten schalten zu können.
- Die Erkennung der analogen Schnittstelle erfolgt bei einer Spannung von 0,2 V bzw. einem Strom von 4 mA;
- Hei-FLOW Ultimate: Bei Erkennung der Schnittstelle wird auf dem Display der Wert **[EA]** angezeigt. Solange der Pumpenantrieb über die analoge Schnittstelle angesteuert wird, werden die Display-Anzeige und alle Tasten mit Ausnahme von [Start/Stop] inaktiv geschaltet.

Digitale Schnittstelle



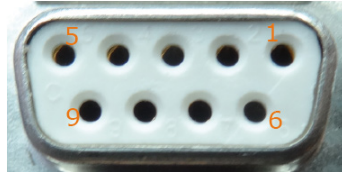
Benutzen Sie nur Steckverbinder in Schutzart IP 67 (Binder 8 pol, 99-5171-15-08, Heidolph-Bestell-Nr, 14 010 006 82) um ausreichenden Schwallwasserschutz zu gewährleisten.

Stellen Sie sicher, dass der Steckverbinder fachmännisch abgeschlossen wird.

PIN-Zuordnung digitale RS232-Schnittstelle



PIN 1 - PIN 1
PIN 2 - PIN 6
PIN 3 - PIN 2
PIN 4 - PIN 7
PIN 5 - PIN 3
PIN 6 - PIN 8
PIN 7 - PIN 4
PIN 8 - PIN 5



Schnittstellenbefehle

Anpassung Schlauch-Innendurchmesser

Befehl	Schlauch-Innendurchmesser
SSD=0000!	0,8 mm
SSD=0001!	1,0 mm
SSD=0002!	1,7 mm
SSD=0003!	2,0 mm
SSD=0004!	3,0 mm
SSD=0005!	3,1 mm
SSD=0006!	4,0 mm
SSD=0007!	4,8 mm
SSD=0008!	5,0 mm
SSD=0009!	6,0 mm
SSD=0010!	6,3 mm
SSD=0011!	7,0 mm
SSD=0012!	7,9 mm
SSD=0013!	8,0 mm
SSD=0014!	9,0 mm

Schnittstellenbefehle allgemein

Befehl an Pumpe ¹⁾	Rückmeldung	Erläuterung
LEDx?	LED=0000\r\n LED=0001\r\n	Parameter anwählen: x=0-7
		LED aus
		LED an
		LED0?=Volume ml (Volumen)
		LED1?=Flow ml/min (Fördermenge/Minute)
		LED2?=Tube mm (Schlauchinnendurchmesser)
		LED3?=Speed rpm (Umdrehung/Minute)
		LED4?=Rotation
DSP?	DSP=xxx\r\n	LED5?=Drehrichtung rechts
		LED6?=Drehrichtung links
		LED7?=Pause sec/min/h (Intervallpause)
		Display query: aktuellen Wert anzeigen
		Funktionstaste anwählen: x=1-7
		TA1!=Cal (Kalibrierung)
		TA2!=Start/Stop (Rotations-Taste)
		TA3!=Drehrichtung wechseln
TAx!	-	TA4!=max (Maximalgeschwindigkeit)
		TA5!=Up (Pfeiltaste)
		TA6!=Down (Pfeiltaste)
		TA7!=Select (Auswahl-Taste)
		Intervallpause einstellen: x=0;2;3
		SP0=0001 - 5999 Sek./10 e.g. 100 Millisek.
		SP2=0010 - 0599 Minuten
		SP3=0010 - 0750 Stunden
SPx=xxxx!	-	Fördermenge ml bzw. µl (schlauchabhängig): xxxx=000,0 - 9999
		Drehzahl einstellen U/min: xxxx=0000 - 9999 (Min/Max getriebeabhängig)
SMM=xxxx! ²⁾	-	Volumendosierung ml bzw. µl (schlauchabhängig): xxxx=000,1 - 9999 (nicht möglich bei Kalibrierung)
SDZ=xxxx!	-	Schlauch Ø innen einstellen: x=4-stellige Zahl xxxx=0000 (siehe folgenden Abschnitt „Schnittstellenbefehle: Schlauch einstellen“)
SDM=xxxx! ²⁾	-	
SSD=xxxx! ²⁾	-	
-	OK\r\n	Befehl erfolgreich
-	ERROR\r\n	Befehl fehlgeschlagen
-	PO/r/n	Dosierung beendet

1) Schnittstellenparameter RS 232: 9600 Baud, No Parity, 8 Bit, 1 Stopbit.

2) Zu schlauchabhängigen Parametern siehe auch Abschnitt Technische Daten.

Befehl an Pumpe ¹⁾	Rückmeldung	Erläuterung
GDZ?	GDZ=xxxx\r\n	get actual Core rotation [rpm]
GSW?	GSW=x.x.x\r\n	get software version
GGT?	GGT=xx\r\n	get pump variant → xx=01 – Hei-FLOW Ultimate 01 → xx=06 – Hei-FLOW Ultimate 06
GPK?	GPK=x\r\n	get type of pump head → X=0 – Pu 0 – multi-channel C8 → X=1 – Pu 1 – single-channel SP quick → X=2 – Pu 2 – single-channel SP std/vario → X=3 – Pu 3 – not assigned → X=4 – Pu 4 – not assigned → X=5 – Pu 8 – multi-channel C12 → X=6 – Pu 9 – multi-channel C4
GMD?	GMD= xxx,x\r\n	get volume [ml] resp. [µl] xxx,x = volume from pump start until query
GMM?	GMM=xxxx\r\n	get volumetric flow rate [ml/min] resp. [µl/min]
	GSD=xxxx\r\n	get tube diameter [mm]
		Pu 0 Pu 1+2 Pu 3 Pu 4 Pu 8+9
	xxxx = 0000	0.8 0.8 0.8 0.8 0.2
	xxxx = 0001	1.0 1.0 1.0 1.7 0.5
	xxxx = 0002	1.7 1.7 1.7 3.1 0.9
	xxxx = 0003	4.8 2.0 2.0 4.8 1.4
	xxxx = 0004	6.3 3.0 3.0 6.3 2.8
	xxxx = 0005	- 3.1 3.1 7.9 -
GSD?	xxxx = 0006	- 4.0 4.0 - -
	xxxx = 0007	- 4.8 - - -
	xxxx = 0008	- 5.0 - - -
	xxxx = 0009	- 6.0 - - -
	xxxx = 0010	- 6.3 - - -
	xxxx = 0011	- 7.0 - - -
	xxxx = 0012	- 7.9 - - -
	xxxx = 0013	- 8.0 - - -
	xxxx = 0014	- 9.0 - - -



- Befehle nicht im Paket schicken! Pause zwischen Paketen mindestens 0,1 Sekunden.
- **xxxx** = 4-stellige Zahl.
- Alle Bedienelemente der Pumpe bleiben beim Anschluss eines PC aktiv geschaltet.

Pumpenkopfmontage

Beachten Sie bei der Montage der Pumpenköpfe alle Anweisungen und alle spezifischen Sicherheitshinweise aus diesem Kapitel

VORSICHT

Quetschgefahr



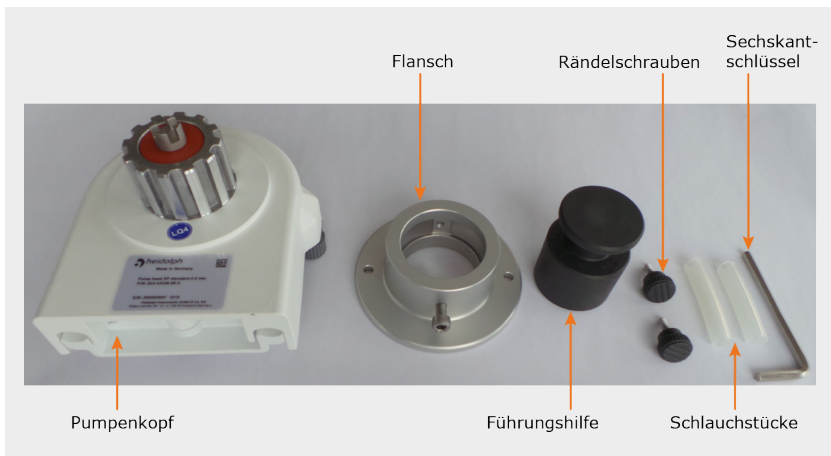
- Beachten Sie bei der Demontage/Montage des Pumpenkopfs alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften für mechanische Tätigkeiten, um Verletzungen an Händen und Fingern zu vermeiden.
- Trennen Sie das Gerät vor der Demontage/Montage des Pumpenkopfs grundsätzlich vom Netz, um einen unbeabsichtigten Anlauf zu vermeiden!
- Demontieren Sie Schutz- und/oder Sicherheitsvorrichtungen nur wo nötig und ausschließlich zum Zwecke der Demontage/Montage und montieren Sie diese nach Abschluss der Arbeiten wieder fachgerecht.
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts sicher, dass alle Schutz- und/oder Sicherheitsvorrichtungen fachgerecht montiert sind.

Gehen Sie zum Demontieren/Montieren des Pumpenkopfs wie in den folgenden Abschnitten beschrieben vor.

Pumpenköpfe SP standard und SP vario

Die Pumpenköpfe SP standard und SP vario werden mithilfe des mitgelieferten Flansches am Pumpengehäuse montiert.

Lieferumfang

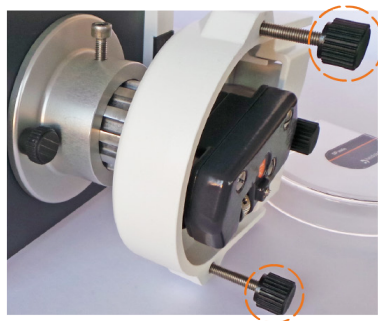
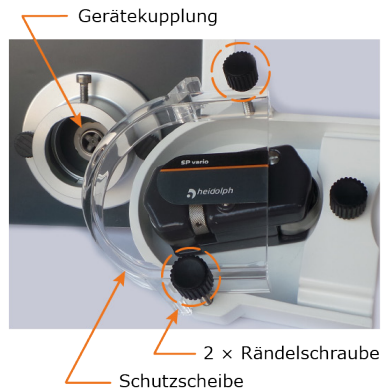


Montage SP standard und SP vario

- Setzen Sie die Führungshilfe in den Flansch ein.
- Positionieren Sie den Flansch mit der Führungshilfe so am Pumpenantrieb, dass die Führungshilfe mittig um die Gerätekupplung greift.
 - Achten Sie darauf, dass die Innensechskantschraube nach oben weist!
- Fixieren Sie den Flansch an beiden Seiten mit den Rändelschrauben am Pumpenantrieb.
- Ziehen Sie die Führungshilfe aus dem Flansch.



- Demontieren Sie die Schutzscheibe vom Pumpenkopf.
- Führen Sie die Kupplung des Pumpenkopfs auf Anschlag in den Flansch (falls nötig, Rotor leicht hin und her bewegen).
- Richten Sie den Pumpenkopf passend zur Gefäßanordnung aus und fixieren Sie ihn mit der Innensechskantschraube.
- Montieren Sie die Schutzscheibe.

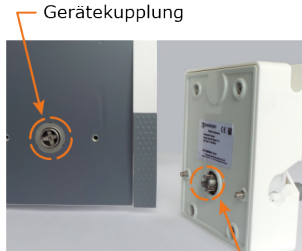


Pumpenkopf SP quick

Der Pumpenkopf SP quick wird mithilfe der mitgelieferten Schrauben direkt am Pumpengehäuse befestigt.

Montage SP quick

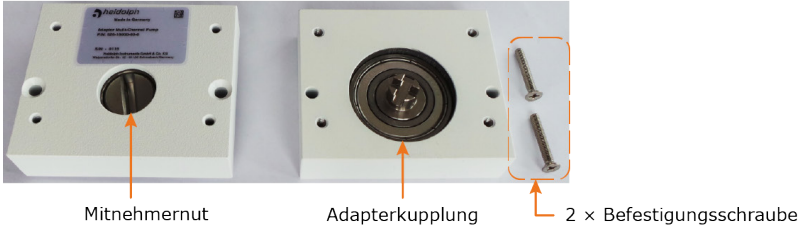
- Setzen Sie den Pumpenkopf so auf den Pumpenantrieb, dass die Kronenkupplung des Pumpenkopfes in die Kupplung am Pumpenantrieb gleitet (falls nötig, Rotor leicht hin und her bewegen).
- Verschrauben Sie den Pumpenkopf mit den beiden Rändelschrauben am Pumpengehäuse. Ziehen Sie die Rändelschrauben gleichmäßig mit einem geeigneten Werkzeug fest.
- Legen Sie den Klemmhebel von rechts nach links, um das Schlauchbett am Pumpenkopf zu öffnen.



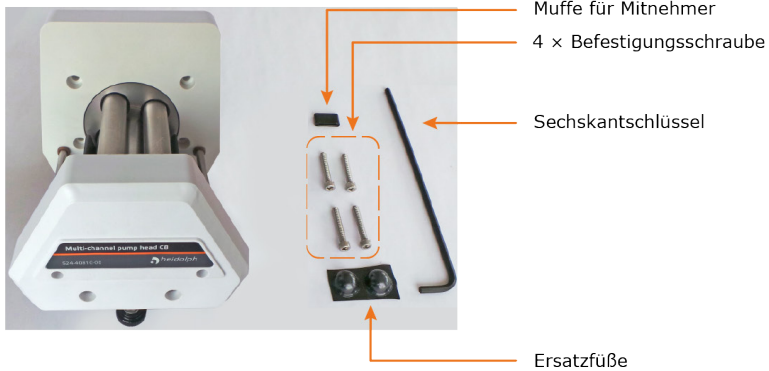
Mehrkanalpumpenköpfe

Lieferumfang

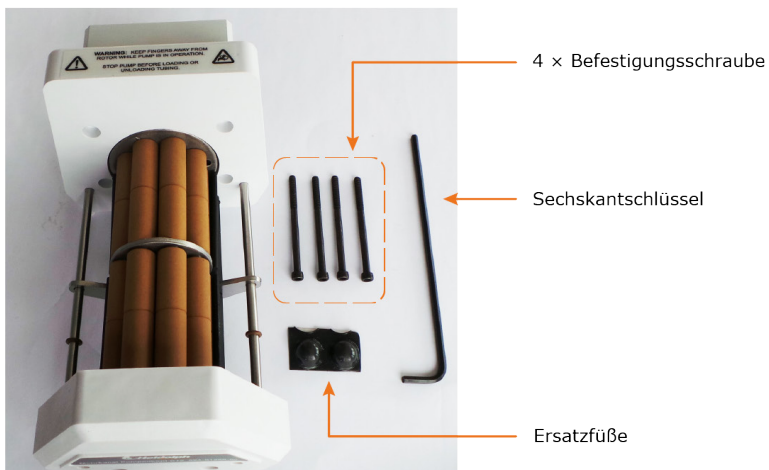
Adapter für Mehrkanalpumpenkopf C8, C4, C12



Mehrkanalpumpenkopf C8



Mehrkanalpumpenkopf C4 + C12



Montage Adapter für Mehrkanalpumpenköpfe

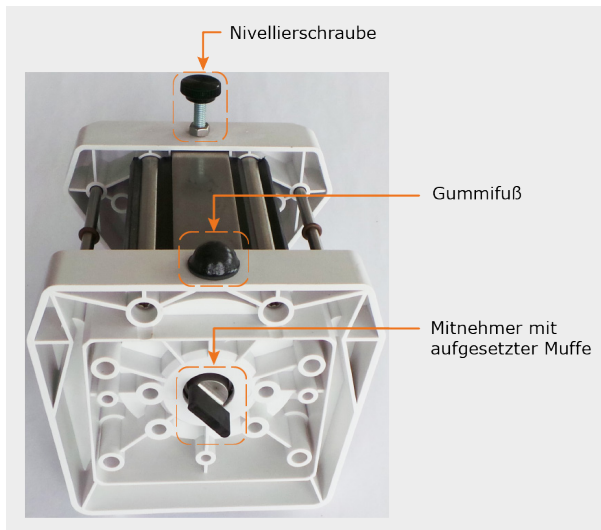
Die Mehrkanalpumpenköpfe C 8, C 4 und C 12 werden mithilfe des mitgelieferten Adapters am Pumpengehäuse montiert.

- Stecken Sie zunächst die Rückseite des Adapters mit der Adapterkupplung auf die Gerätekupplung am Pumpengehäuse.
- Richten Sie die Rückseite des Adapters am Pumpengehäuses so aus, dass die Montagebohrungen über den beiden Befestigungsbohrungen liegen.
- Setzen Sie die Frontseite des Adapters an die aufgesteckte Rückseite und befestigen Sie die Einheit mithilfe der beiden mitgelieferten Kreuzschlitz-Senkkopfschrauben.

Montage Mehrkanalpumpenkopf C 8

Mehrkanalpumpenköpfe des Typs C 8 müssen mit der mitgelieferten Mitnehmermuffe am Adapter montiert werden, um Beschädigungen am Pumpenkopf zu vermeiden!

- Stecken Sie die Mitnehmermuffe auf den Mitnehmer des Pumpenkopfs (Abbildung Kupplungsseite C 8, Ansicht von unten!):



- Setzen Sie den Pumpenkopf so an den Adapter, dass der Mitnehmer in die Mitnehmernut des Adapters greift.
 - Drehen Sie ggf. den Mitnehmer in die richtige Position.
 - Achten Sie darauf, dass der Pumpenkopf plan am Adapter aufliegt.
- Stecken Sie die vier Befestigungsschrauben durch die Befestigungsbohrungen des Pumpenkopfs und ziehen Sie diese gleichmäßig handfest an.
- Überprüfen Sie den Pumpenkopf auf korrekten Sitz am Adapter und ziehen Sie anschließend die Befestigungsschrauben mithilfe des mitgelieferten Sechskantschlüssels fest.
- Justieren Sie die Nivellierschraube so, dass der Pumpenkopf stabil im 90 °-Winkel zum Pumpengehäuse ausgerichtet ist.

Montage Mehrkanalpumpenkopf C 4 + C 12

Die Vorgehensweise zur Montage von Mehrkanalpumpenköpfen des Typs C 4 und C 12 entspricht der Montage von Mehrkanalpumpenköpfen des Typs C8, siehe Abschnitt „Montage Mehrkanalpumpenkopf C 8“ auf Seite 33.

Mehrkanalpumpenköpfe des Typs C 4 und C 12 werden jedoch ohne Mitnehmermuffe montiert, da diese bei diesen Modellen nicht erforderlich ist!

Schlauchmontage

Beachten Sie bei der Schlauchmontage alle Anweisungen und spezifischen Sicherheitshinweise aus diesem Kapitel. Weitergehende Informationen zur Schlauchauswahl siehe Abschnitt „“ auf Seite 37.

VORSICHT

Quetschgefahr, Schäden am Gerät

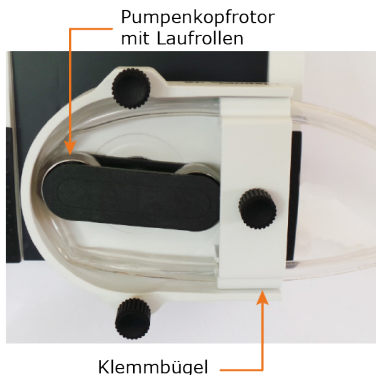
- Beachten Sie bei der Schlauchmontage alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften für mechanische Tätigkeiten, um Verletzungen an Händen und Fingern zu vermeiden.
- Trennen Sie das Gerät vor der Schlauchmontage grundsätzlich vom Netz, um Verletzungen und/oder Sachschäden durch einen unbeabsichtigten Pumpenanlauf zu vermeiden!
- Vermeiden Sie exzessiven Kraftaufwand bei der Schlauchmontage: Sämtliche Einstell- und Befestigungselemente sind ausschließlich mit Handkraft zu betätigen.
- Demontieren Sie Schutz- und/oder Sicherheitsvorrichtungen nur wo nötig und ausschließlich zum Zwecke der Demontage/ Montage und montieren Sie diese nach Abschluss der Arbeiten wieder fachgerecht.
- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts sicher, dass alle Schutz- und/oder Sicherheitsvorrichtungen fachgerecht montiert sind.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme alle Kassetten und Schläuche auf festen Sitz.



Pumpenkopf SP standard

Gehen Sie zum montieren von Schläuchen am Pumpenkopf SP standard wie nachfolgend beschrieben vor:

- Entfernen Sie die Schutzscheibe vom Pumpenkopf.
- Demontieren Sie den Klemmbügel.
- Legen Sie den Schlauch in den Pumpenkopf ein.
- Drehen Sie den Pumpenkopffrotor so, dass der eingelegte Schlauch vollflächig zwischen dem Rotor und dem Gehäuse vorfixiert wird (siehe Abbildung, ggf. sind mehrere Umdrehungen nötig!).
- Montieren Sie den Klemmbügel.
- Spannen Sie den eingelegten Schlauch leicht vor: ziehen Sie an beiden Enden mit mäßiger Kraft.
 - Durch das Vorspannen wird die Lebensdauer des Schlauchs erhöht und maximale Betriebszuverlässigkeit sichergestellt.
- Montieren Sie die Schutzscheibe.
- Führen Sie vor der eigentlichen Inbetriebnahme einen kurzen Probelauf durch, um die Durchgängigkeit des montierten Schlauchs sicherzustellen.



Pumpenkopf SP vario

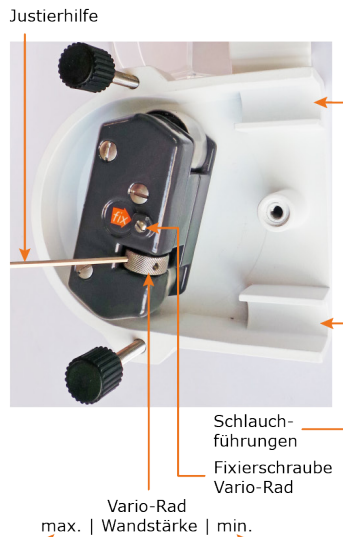
Pumpenköpfe des Typs SP vario können auf verschiedene Schlauchwandstärken eingestellt werden. Gehen Sie zum montieren von Schläuchen am Pumpenkopf SP vario wie nachfolgend beschrieben vor:

- Entfernen Sie die Schutzscheibe vom Pumpenkopf.
- Demontieren Sie den Klemmbügel.
- Drehen Sie das Vario-Rad mit der mitgelieferten Justierhilfe in die Position [max.] (größtmögliche Öffnung für maximale Schlauchwandstärke).
- Legen Sie den Schlauch in den Pumpenkopf ein.
- Drehen Sie den Pumpenkop rotor so, dass der eingelegte Schlauch vollflächig zwischen dem Rotor und dem Gehäuse vorfixiert wird (siehe Abbildung, ggf. sind mehrere Umdrehungen nötig!).
- Drehen Sie das Vario-Rad mit der Justierhilfe solange in Richtung der Position [min.], bis deutlicher Widerstand zu spüren ist.
- Ziehen Sie die Justierhilfe ab und bewahren Sie diese sicher auf.
- Montieren Sie den Klemmbügel.
- Spannen Sie den eingelegten Schlauch leicht vor: ziehen Sie an beiden Enden mit mäßiger Kraft.
 - Durch das Vorspannen wird die Lebensdauer des Schlauchs erhöht und maximale Betriebszuverlässigkeit sichergestellt.
- Montieren Sie die Schutzscheibe.
- Führen Sie vor der eigentlichen Inbetriebnahme einen kurzen Probelauf durch, um die Durchgängigkeit des montierten Schlauchs sicherzustellen.

Kleinschläuche

Benutzen Sie zur Stabilisierung von Kleinschläuchen (Innendurchmesser 0,8 bzw. 1,7 mm) im Pumpenkopf die beiden mitgelieferten Schlauchstücke (siehe Lieferumfang, Abschnitt „Pumpenköpfe SP standard und SP vario“ auf Seite 29):

- Schieben Sie die Schlauchstücke über den eingelegten Schlauch.
- Legen Sie die Schlauchstücke in die beiden Schlauchführungen und spannen Sie den Schlauch wie beschrieben vor.
- Montieren Sie die Schutzscheibe und führen Sie einen kurzen Probelauf durch, um die Durchgängigkeit des montierten Schlauchs sicherzustellen.



Pumpenkopf SP quick

Pumpenköpfe des Typs SP quick sind mit einem Schnellspannmechanismus ausgestattet. Gehen Sie zum montieren von Schläuchen am Pumpenkopf SP quick wie nachfolgend beschrieben vor:

- Schwenken Sie den Klemmhebel nach links, um das Schlauchbett zu öffnen.
- Drehen Sie die Klemmschrauben bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn (größtmögliche Öffnung für maximale Schlauchwandstärke).
- Legen Sie den Schlauch in das geöffnete Schlauchbett ein.
- Schwenken Sie den Klemmhebel mit Handkraft nach rechts, um das Schlauchbett zu schließen.
 - Stellen Sie bei übermäßigem Widerstand sicher, dass die Klemmschrauben vollständig geöffnet sind und der Schlauch für den Pumpenkopf geeignet ist!
- Drehen Sie die beiden Klemmschrauben gleichmäßig mit Handkraft ein, um den eingelegten Schlauch zu fixieren.
- Spannen Sie den eingelegten Schlauch leicht vor: ziehen Sie an beiden Enden mit mäßiger Kraft.
 - Durch das Vorspannen wird die Lebensdauer des Schlauchs erhöht und maximale Betriebszuverlässigkeit sichergestellt.
- Führen Sie vor der eigentlichen Inbetriebnahme einen kurzen Probelauf durch, um die Durchgängigkeit des montierten Schlauchs sicherzustellen.



Mehrkanalpumpenköpfe

Mehrkanalpumpenköpfe können mit einer bestimmten Anzahl speziell abgestimmten Schlauchkassetten bestückt werden. Mögliche Kombinationen Mehrkanalpumpenkopf/ Schlauchkassette sind:

Mehrkanalpumpenkopf	Bezeichnung Schlauchkassette
C 4	Cassette small
C 12	Cassette medium
C 8	Cassette large



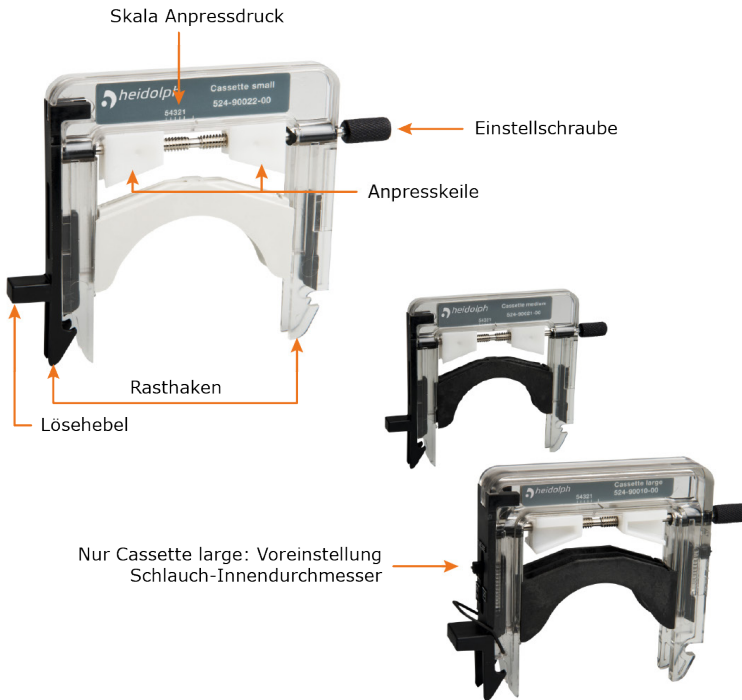
- Die möglichen Schlauch-Kassetten-Kombinationen sind der Schlauch-Auswahltablelle zu entnehmen, siehe Abschnitt „Auswahltablelle Schläuche – Peristaltikpumpen“ auf Seite 41.
- Beachten Sie, dass 2-Stopper-Schläuche ausschließlich in Kombination mit Mehrkanalpumpenköpfen Typ C 4 und C 12 eingesetzt werden können! Die beidseitig vorhandenen Schlauchstopper verhindern, dass der Schlauch während des Betriebs wandert und gewährleisten so die einwandfreie Gerätefunktion.
- Alle Schlauchkassetten können in beide Richtungen betrieben werden. Es empfiehlt sich grundsätzlich, die Schlauchkassetten alternierend auf dem Pumpenkopf anzuordnen, um die problemlose Zugänglichkeit der Einstellschrauben zu jedem Zeitpunkt zu gewährleisten.

Gehen Sie zum montieren von Schlauchkassetten und Schläuchen an Mehrkanalpumpenköpfen wie folgt vor (siehe auch folgende Abbildung [Kassetten für Mehrkanalpumpenköpfe]):

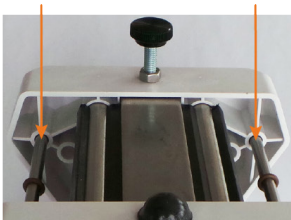
- Drehen Sie die Einstellschraube für den Anpressdruck der Schlauchkassette bis zum Anschlag gegen den Uhrzeigersinn, um die Anpresskeile vollständig zu öffnen.
- Nur Schlauchkassetten Typ Cassette large: Wählen Sie mit dem seitlichen Schieber die Schlauchgröße vor.
 - Schlauch-Innendurchmesser bis 3,1 mm: Schieber auf Markierung 16/14
 - Schlauch-Innendurchmesser 4,8 mm: Schieber auf Markierung 25
 - Schlauch-Innendurchmesser 6,3 mm: Schieber auf Markierung 17
- Führen Sie den Schlauch ohne Zugbelastung von unten in die Kassette ein.
- Rasten Sie die Kassette auf einem der beiden Trägerstäbe des Mehrkanalpumpenkopfs ein.
- Fixieren Sie den Schlauch ohne Zugbelastung mit einer Hand und führen Sie die Kassette mit der anderen Hand über die Rollen des Mehrkanalpumpenkopfs, bis die freie Seite der Kassette auf dem zweiten Trägerstab einrastet. Achten Sie hierbei auf die korrekte Lage des Schlauchs zwischen der Kassette und den Rollen.
- Schieben Sie die Kassette auf Anschlag an den Pumpenantrieb bzw. Kassette auf Kassette.
- Sichern Sie die letzte Schlauchkassette mithilfe der O-Ringe auf den Trägerstäben des Mehrkanalpumpenkopfs.

- Stellen Sie an allen montierten Schlauchkassetten den korrekten Anpressdruck ein: Drehen Sie Einstellschraube für den Anpressdruck der Schlauchkassette im Uhrzeigersinn und beobachten Sie die Position der Innenkante des Anpresskeils.
 - Cassette small: Innenkante Anpresskeil zwischen Skalenmarkierung 1 und 2.
 - Cassette medium und Cassette large: Innenkante Anpresskeil zwischen Skalenmarkierung 3 und 4.
- Der Anpressdruck kann im laufenden Betrieb jederzeit an die tatsächlichen Betriebsparameter angepasst werden!

Abbildung [Kassetten für Mehrkanalpumpenköpfe]



Trägerstäbe zum Fixieren der Kassetten,
Ansicht von unten/Mehrkanal-Pumpenkopf C 8



PTFE-Schlauchverbinder

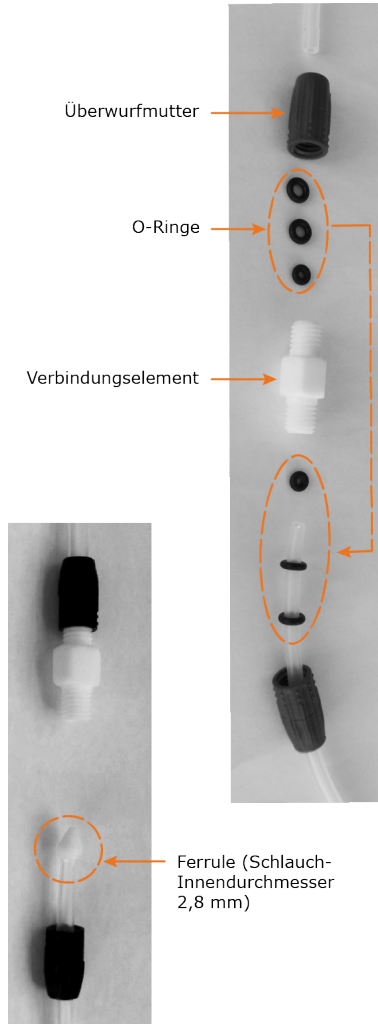
Die Anbindung von Schlauchstücken und der als Meterware gelieferten Schläuche an die Stopperschläuche erfolgt über PTFE-Schlauchverbinder (Details zum erhältlichen Zubehör siehe Homepage www.heidolph-instruments.de):

Schlauchverbinder für Schläuche mit Innendurchmesser bis 1,4 mm

- Führen Sie die Schlauchenden durch die Überwurfmutter.
 - Achten Sie darauf, dass die Gewindeseite der Überwurfmutter zum offenen Schlauchende hin zeigt!
- Schieben Sie auf jedes offene Schlauchende drei O-Ringe, Anordnung siehe Abbildung.
- Schrauben Sie die Überwurfmutter der zu verbindenden Schlauchenden mit Handkraft auf das Verbindungselement.

Schlauchverbinder für Schläuche mit Innendurchmesser ab 1,4 mm

- Führen Sie die Schlauchenden durch die Überwurfmutter.
 - Schneiden Sie das Schlauchende ggf. schräg ab, um das Einfädeln zu erleichtern.
 - Schneiden Sie das Schlauchende nach dem Einfädeln ggf. wieder gerade ab!
 - Achten Sie darauf, dass die Gewindeseite der Überwurfmutter zum offenen Schlauchende hin zeigt!
- Schieben Sie auf jedes offene Schlauchende eine Ferrule, Anordnung siehe Abbildung.
- Führen Sie die Schlauchenden mit gesteckter Ferrule von beiden Seiten in das Verbindungselement.
- Schrauben Sie die Überwurfmutter der zu verbindenden Schlauchenden mit Handkraft auf das Verbindungselement.



Auswahltablelle Schläuche – Peristaltikpumpen

Einkanalpumpen		Schlauchwandstärke 1,6 mm				
Ø innen (mm)	0,8	1,7	3,1	4,8	6,4	
Ø außen (mm)	4	4,9	6,3	8	9,5	
Druck max. Dauer (bar)		0,7		0,5		
Druck max. Kurzzeit (bar)		1,7		1,5		
Ansaughöhe (mWs)		8,8		8,8	6,7	
Pumpenkopf, Pumpe		Fördermenge H₂O (ml/min)				
SP standard SP vario (Pu 2)	Core 01	-	5-61	19-223	44-519	75-861
	Exp./Ultim. 01	-	2-55	9-221	21-530	33-813
	Core 06	-	22-249	93-1.037	228-2.613	364-4.151
	Exp./Ultim. 06	-	11-257	43-1.017	105-2.549	167-4.056
SP quick (Pu 1)	Core 01	0,83-9	3-41	11-134	25-292	36-413
	Exp./Ultim. 01	0,38-9	2-40	5-126	12-233	17-409
	Core 06	4-35	17-197	57-695	123-1.494	186-1.765
	Exp./Ultim. 06	2-33	8-186	26-653	59-1.529	89-2.072

Einkanalpumpen		Schlauchwandstärke 2,5 mm			
Ø innen (mm)	4,8	6,4	7,9		
Ø außen (mm)	9,8	11,3	12,9		
Druck max. Dauer (bar)		0,8			
Druck max. Kurzzeit (bar)		1,8			
Ansaughöhe (mWs)		8,8			
Pumpenkopf, Pumpe		Fördermenge H₂O (ml/min)			
SP standard SP vario (Pu 2)	Core 01	42-493	68-773	-	
	Exp./Ultim. 01	15-491	28-769	-	
	Core 06	203-2.426	313-3.782	-	
	Exp./Ultim. 06	92-2390	139-3.821	-	
SP quick (Pu 1)	Core 01	26-299	38-454	50-636	
	Exp./Ultim. 01	12-299	18-435	25-630	
	Core 06	123-1.580	180-2.411	257-3.436	
	Exp./Ultim. 06	58-1.527	85-2.248	113-3.171	

Mehrkanalpumpen		Schlauchwandstärke 0,9 mm				
Ø innen (mm)		0,25	0,51	0,89	1,42	2,79
Ø außen (mm)		2,05	2,31	2,69	3,22	4,59
Druck max. Dauer (bar)		0,5				
Druck max. Kurzzeit (bar)		1,5				
Ansaughöhe (mWs)		7				
Pumpe, Pumpenkopf, Kassette		Fördermenge H₂O (ml/min)				
Core 01	C 4: (Pu 9), max. 4 × cassette small	0,04-0,53	0,17-2	0,57-6	1-15	4-37
	C 12: (Pu 8), max. 12 × cassette small	0,005-0,11	0,02-0,42	0,10-1	0,23-3	0,69-8
Expert 01	C 4: (Pu 9), max. 4 × cassette small	0,02-0,49	0,08-2	0,24-6	0,60-14	2-36
Ultimate 01	C 12: (Pu 8), max. 12 × cassette small	0,005-0,11	0,01-0,54	0,03-1	0,10-3	0,29-9

Mehrkanalpumpen		Schlauchwandstärke 1,6 mm				
Ø innen (mm)		0,8	1,7	3,1	4,8	6,4
Ø außen (mm)		4	4,9	6,3	8	9,5
Druck max. Dauer (bar)		0,7		0,7		0,5
Druck max. Kurzzeit (bar)		1,7		1,7		1,5
Ansaughöhe (mWs)		7		7		6,7
Pumpe, Pumpenkopf, Kassette		Fördermenge H₂O (ml/min)				
Core 01	C 8: (Pu 0), max. 8 × cassette medium	0,55-6,97	2,17-27	-	-	-
	C 8: (Pu 0), max. 4 × cassette large	-	2-27	7-85	18-246	26-364
Expert 01	C 8: (Pu 0), max. 8 × cassette medium	0,24-7	1-26	-	-	-
Ultimate 01	C 8: (Pu 0), max. 4 × cassette large	-	1-27	4-90	8-192	11-329



Die angegebenen Werte zum Volumenstrom sind als Richtwerte zu betrachten: Schlauchmaterial Tygon®, Medium H₂O.
Der tatsächliche Volumenstrom ist abhängig vom Schlauchmaterial, dem geförderten Medium und der Betriebs-, Umgebungs- und Medientemperatur!

Technische Daten

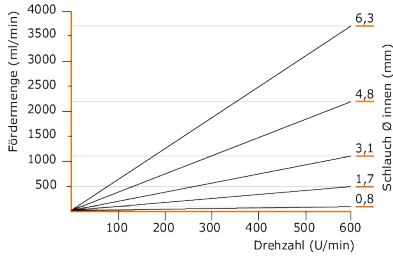
Hei-FLOW Peristaltikpumpen

Bemessungsspannung	110-240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	100 W
Schutzklasse	1 \oplus (gem. DIN EN 61140)
Schutzart	IP 55 (gem. DIN EN 60529)
Schalldruckpegel	< 55 (dB(A)) (in Anlehnung an IEC 61010)
Motor	EC-Motor
Motorleistung (W)	100
Drehzahlregelung	Digital
Regelgenauigkeit %	$\pm 0,5$
Betriebsart	Dauerbetrieb 24 Stunden / 7 Tage
Drehrichtung	rechts / links
Abmessungen (B \times H \times T)	166 \times 225 \times 256 mm, ohne Pumpenkopf

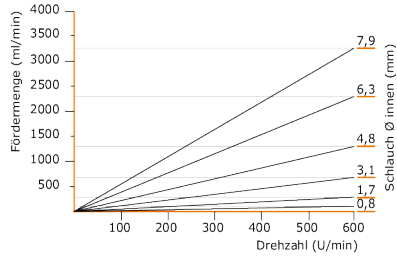
Modell Hei-FLOW	Core		Expert		Ultimate	
	01	06	01	06	01	06
Überhitzungsschutz	ja		ja, mit elektronischer Strombegrenzung			
Drehzahlanzeige	Analog		Analog		Digital	
Drehzahlbereich U ⁻¹	10-120	50-600	5-120	24-600	5-120	24-600
Volumenstrom Einkanal. (ml/min)	0,85-861	4,0-4151	0,38-813	2,0-4056	0,36-813	2,0-4056
Volumenstrom Mehrkanal. (ml/min)	0,005-364	-	0,005-329	-	0,005-329	-
Genauigkeit*	± 5 %		$\pm 3,5$ %		± 1 %	± 2 %
Anzeige	-		-		Digital	
Volumendosierung (ml)	-		-		0,001-9999	
Intervalldosierung (ml)	-		-		0,001-9999, Pausen 0,1 s – 750 h	
Sanftanlauf	-		-		ja	
Elektronische Bremse	-		-		ja	
Schnittstelle digital	-		-		RS 232	
Schnittstelle analog	-		(0-10 V / 4-20 mA) Drehzahl, Drehrichtung, Start/Stop			
Anschluss für Fußschalter	-		ja			
Gewicht (ohne Pumpenkopf, kg)	7,6	7,1	7,6	7,3	7,7	7,3

Leistungsbereich

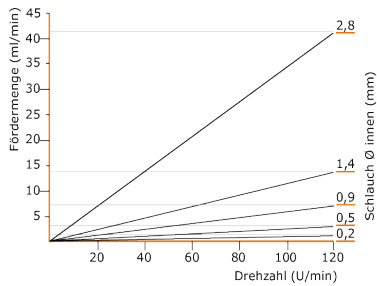
Einkanalpumpe SP standard / SP vario



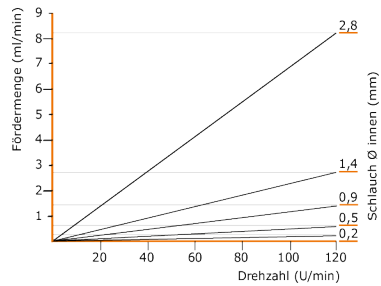
Einkanalpumpe SP quick



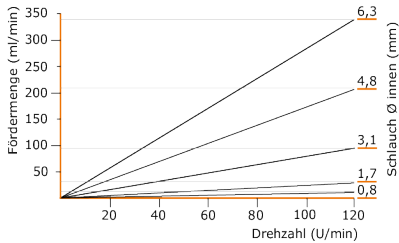
Mehrkanalpumpe C 4



Mehrkanalpumpe C 12



Mehrkanalpumpe C 8



Lieferumfang

Komponente	Varianten	Menge	Produktnummer
Hei-FLOW	Core 01*	1	523-50010-00
	Core 06*	1	523-50060-00
	Expert 01*	1	523-51010-00
	Expert 06*	1	523-51060-00
	Ultimate 200*	1	523-51013-00
	Ultimate 400*	1	523-52060-00
Betriebsanleitung englisch / deutsch		1	01-005-002-75
Garantieregistrierung / Unbedenklichkeitserklärung		1	01-006-002-78



Weitere Informationen, insbesondere zum erhältlichen Zubehör finden Sie auf unserer Internetpräsenz unter www.heidolph.com!

Geräteservice

Beachten Sie bei allen Servicearbeiten am Gerät (Reinigung, Wartung, Reparatur) die in diesem Abschnitt beschriebenen allgemeinen Anweisungen und Sicherheitshinweise.

WARNUNG: Stromschlaggefahr

Im Inneren des Geräts sind spannungsführende Komponenten verbaut.

Beim Öffnen des Geräts besteht die Gefahr, spannungsführende Komponenten zu berühren.



→ Schalten Sie das Gerät vor der Durchführung von Reinigungs-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Hauptschalter aus und trennen Sie das Gerät vom Netz.

Durch eindringende Flüssigkeit besteht die Gefahr eines Stromschlags.

→ Vermeiden Sie bei Reinigungsarbeiten das Eindringen von Flüssigkeiten.

Allgemeine Reinigungshinweise

Wischen Sie alle Oberflächen und das Bedienpanel des Geräts bei Bedarf mit einem feuchten Tuch ab. Hartnäckige Verschmutzungen können mit milder Seifenlauge entfernt werden.

VORSICHT: Schäden am Gerät

Bei unsachgemäßer Reinigung besteht die Gefahr, die Oberflächen des Geräts zu beschädigen.



Durch eindringende Flüssigkeit können die elektronischen Bauteile im Inneren des Geräts beschädigt werden.

→ Reinigen Sie die Oberflächen des Geräts mit einem weichen, fusselfreien und lediglich leicht angefeuchteten Tuch.

→ Benutzen Sie keinesfalls aggressive oder scheuernde Reinigungs- und Hilfsmittel.

Reparaturen

Reparaturen am Gerät dürfen ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden!

Eigenmächtige Reparaturen während des Garantiezeitraums führen zu einem Verlust des Garantieanspruchs.

Für Schäden, die auf eigenmächtige Reparaturen zurückzuführen sind, haftet ausschließlich der Eigentümer.

Wenden Sie sich im Reparaturfall an einen autorisierten Händler oder an unseren technischen Service, siehe „Kontaktaten Deutschland – Österreich – Schweiz“ auf Seite 47.

Legen Sie jeder Geräterücksendung die ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung bei, siehe „Unbedenklichkeitserklärung“ auf Seite 48.

Wartung

Das Gerät enthält keine vom Benutzer zu wartenden Komponenten. Wenden Sie sich im Bedarfsfall (auffälliges Betriebsverhalten wie z.B. übermäßige Geräusch- oder Hitzeentwicklung) bitte an einen autorisierten Händler oder an unseren technischen Service, siehe „Kontakt Daten Deutschland – Österreich – Schweiz“ auf Seite 47.

Entsorgung



- Beachten Sie bei der Entsorgung des Geräts die Bestimmungen der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU sowie deren Umsetzung in nationales Recht im Anwenderland.
- Beachten Sie bei der Entsorgung von Gerätebatterien die Bestimmungen der Europäischen Batterierichtlinie 2013/56/EU sowie deren Umsetzung in nationales Recht im Anwenderland.
- Prüfen Sie das Gerät und alle Komponenten vor der Entsorgung auf Rückstände gesundheits-, umwelt- und biogefährdender Stoffe.
- Entfernen und Entsorgen Sie Rückstände gesundheits-, umwelt- und biogefährdender Stoffe sachgerecht!

Kontakt Daten Deutschland – Österreich – Schweiz



Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

Technischer Service
Walpersdorfer Str. 12
D-91126 Schwabach/Deutschland

Tel.: +49 – 9122 – 9920-0
Fax: +49 – 9122 – 9920-84

E-Mail: service@heidolph.de

Vertretungen

Sie finden die Kontaktdaten Ihres lokalen Heidolph Händlers unter www.heidolph.com

Garantieerklärung



Heidolph Instruments gewährt eine Garantie von drei Jahren auf Material- und Herstellungsfehler.

Ausgenommen vom Garantieanspruch sind Glas- und Verschleißteile, Transportschäden sowie Schäden, die auf einen unsachgemäßen Umgang oder eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts zurückzuführen sind.

Der Garantiezeitraum beginnt bei registrierten Produkten ab Kaufdatum. Registrieren Sie das Produkt mit der beiliegenden Garantiekarte oder über unsere Homepage www.heidolph.com.

Bei nicht registrierten Produkten beginnt der Garantiezeitraum mit dem Datum der Serienfertigung (zu ermitteln anhand der Seriennummer)!

Bei Material- oder Herstellungsfehlern erfolgt innerhalb des Garantiezeitraums eine kostenfreie Reparatur oder vollständiger Produktersatz.

Unbedenklichkeitserklärung

Legen Sie die Unbedenklichkeitserklärung vollständig ausgefüllt Ihrer Geräterücksendung bei. Einsendungen ohne Unbedenklichkeitserklärung können nicht bearbeitet werden!

1. Angaben zum Gerät

Artikelnummer: _____
 Seriennummer: _____
 Grund der Einsendung: _____

2. Gehen von diesem Produkt durch Verarbeitung gesundheits-, umwelt- und/oder biogefährdender Stoffe Risiken für Menschen und/oder die Umwelt aus? Bitte ankreuzen und Angaben ergänzen!

Wenn **JA**, mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

NEIN **JA**

Wenn **NEIN**, welche Maßnahmen zur Reinigung und/oder Dekontamination wurden durchgeführt?

3. Angaben zum Auftraggeber/Einsender:

Name, Vorname: _____
 Firma/Institution: _____
 Abteilung/Arbeitskreis: _____
 Anschrift: _____
 PLZ, Stadt: _____
 Land: _____
 Telefon: _____
 E-Mail: _____

4. Rechtsverbindliche Erklärung

Der Auftraggeber/Einsender erklärt mit seiner Unterschrift die Vollständigkeit und Richtigkeit seiner Angaben. Fehlende oder fehlerhafte Angaben verpflichten zu Schadenersatz.

 Datum

 Unterschrift, Firmenstempel

Translation of the original instructions
Page 56 – 103

Content

Introduction

About this document	56
Typographic conventions	56
Copyright protection	56

General notes

Basic product information	57
Guidelines applied, product certification	57
California Residents	57
Residual risk	57
Intended use	57
Reasonably foreseeable misuse	57
Transportation	58
Storage	58
Acclimatization	58
Permissible ambient conditions	58

Safety

General safety information	59
Electrical safety	59
Operational safety	59
Work safety	60
Personal protective equipment (PPE)	60
Environmental protection	60
Biohazard	60
Special hygiene measures for the use of laboratory equipment in food, cosmetics and pharmaceutical production	61
General Measures	61
Device-specific measures	61
Other regulations	62

Device description

Overview Hei-FLOW Core	63
Overview Hei-FLOW Expert	63
Overview Hei-FLOW Ultimate	64
Control panel Hei-FLOW Ultimate	64

Commissioning

Set up the device	65
Power supply	65

Operation

Switching the device on/off	66
Operation Hei-FLOW Core	66
Operation Hei-FLOW Expert	67
Fast filling/emptying	67
Operation Hei-FLOW Ultimate	68
Select the pump head	68
Operational parameters	69
Calibrating the pump	70
Set direction of rotation	71
Start/stop pump operation	71
Interval dosing	71
Retraction function	72
Fast filling/emptying	72

Troubleshooting

Troubleshooting	73
-----------------------	----

Attachments

Interfaces	74
Analogue interface	74
Digital interface	76
Interface commands	76
Mounting pump heads	79
Pump heads SP standard and SP vario	79
Pump head SP quick	81
Multi-channel pump heads	82
Mounting tubes	84
Pump head SP standard	85
Pump head SP Vario	86
Pump head SP quick	87
Multi-channel pump heads	88
PTFE fittings	90
Tubings – peristaltic pumps	91

Technical data	93
Performance range	94
Scope of delivery	95
Device service.....	96
General cleaning instructions	96
Repairs	96
Maintenance.....	96
Disposal.....	97
Contact information Heidolph international.....	97
Warranty Statement	97
Declaration of no objection	98

Certifications




EU Declaration of Conformity	99
UKCA Declaration of Conformity	100
RoHS Declaration of Conformity.....	101
China RoHS Certification.....	102

About this document

This operating instructions manual describes the features and operation of **Hei-FLOW Core**, **Hei-FLOW Expert** and **Hei-FLOW Ultimate** peristaltic pumps. The operating instructions manual is an integral part of the delivery!

Typographic conventions

Standardized symbols, highlighting elements, and signal words are used in this document to identify warnings, cautions, important information, and special text contents.

Symbol	Signal word / explanatory note
	<p>Warning symbols in combination with a signal word indicate dangers:</p> <p>DANGER Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.</p> <p>WARNING Indicates a possible hazardous situation which, if not avoided, may result in death or serious injury.</p> <p>CAUTION Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury or material/environmental damage.</p>
	<p>Prohibition signs indicate actions or situations that are to be omitted or avoided.</p> <p>Failure to comply may result in personal injury and / or damage to property.</p>
	<p>Mandatory signs are used to indicate important information regarding the product handling.</p> <p>This information is used to ensure operational safety and to maintain the value of the product.</p>
[GUI]	<p>Parameter designations, display texts, and device labels are highlighted in text and tables in a typographic manner to facilitate the assignment on the device.</p>
	<p>The arrow symbol indicates instructions to be followed in order to ensure the operational safety when handling the product.</p>

Copyright protection

This publication is protected by copyright and intended for internal use by the purchaser of the product only.

No part of this publication may be transmitted or reproduced in any form, by any means, without the prior written consent of the copyright owner Heidolph Instruments GmbH & Co. KG. Any violation is subject to compensation for damages.

Basic product information

Guidelines applied, product certification



CE Marking

The device complies with the following standards:

- European Machinery Directive, 2006/42/EC
- EMC Directive, 2004/108/EC

California Residents

Important information for California residents regarding Prop 65. Please visit www.P65Warnings.ca.gov for more information.

Residual risk

The device was designed and manufactured in accordance with the latest technical standards at the time of development and the recognized safety regulations.

During installation and use, as well as during maintenance work, repairs and cleaning, there are nevertheless certain residual risks associated with the device described. These are identified and described at the appropriate points in this document.

Intended use

Heidolph **Hei-FLOW Core** and **Hei-FLOW Expert** peristaltic pumps are specifically designed for the dispensing of fluids.

Heidolph **Hei-FLOW Ultimate** peristaltic pumps are specifically designed for the dispensing and dosing of fluids.

The mentioned peristaltic pumps are specifically designed for their use in the following areas: chemistry, pharmacy, biology, environmental analytics, basic research and research laboratories.

Any other use is not considered as intended!

Due to its design, the device in its delivery condition may only be used in analytical processes or in laboratory-like conditions in the food, cosmetics, and pharmaceutical industries as well as other comparable industries that manufacture products intended for consumption by humans or animals, or for use on humans or animals

Reasonably foreseeable misuse

For use under conditions or for purposes deviating from the intended use, additional measures may become necessary, and/or specific guidelines and safety regulations will have to be observed (see section „Special hygiene measures for the use of laboratory equipment in food, cosmetics and pharmaceutical production“ auf Seite 61). Corresponding requirements must be evaluated and observed by the operator in each individual case.

Compliance with and implementation of all relevant guidelines and safety measures for the respective field of application is within the sole responsibility of the operator.

All risks resulting from improper use are solely borne by the operator.

The device may exclusively be operated by authorized and instructed personnel.

Training and qualification of the operating personnel as well as ensuring that the device is operated with responsibility are the sole responsibility of the operator!

Transportation

During transport, avoid severe shocks and mechanical stresses that can cause damage to the device.

Keep the original packaging in a dry and protected place for later use.

Storage

Always store the device in its original packaging. To protect against damage and unreasonable material aging, store the device in a dry environment that should be as temperature-stable and dust-free as possible.

Recommended ambient conditions for storage:

- 5 °C – 31 °C up to 80 % rel. humidity
- 32 °C – 40 °C up to 50 % rel. humidity (decreasing linearly)

Acclimatization

After each transport and after storage under critical climatic conditions (e.g. high temperature difference between inside and outside), allow the device to acclimatize at room temperature for a minimum of two hours to prevent possible damage from condensation before putting it into operation at the place of use. If necessary, extend the acclimatization phase if the temperature differences are very high.

Make all supply connections (power supply, tubing) only after the device has been acclimatized!

Permissible ambient conditions

The device is designed for indoor use only. Permissible ambient conditions for operation:

- 5 °C – 31 °C up to 80 % rel. humidity
- 32 °C – 40 °C up to 50 % rel. humidity (decreasing linearly)
- Maximum height above sea level: 2,000 m

When used in corrosive atmospheres, the service life of the device may be reduced depending on the concentration, duration and frequency of exposure.



The device **IS NOT** suitable for outdoor use!

The device **IS NOT** suitable for use in hazardous areas!

General safety information

- Before commissioning and using the device, familiarize yourself with all the safety regulations and guidelines for occupational safety applicable at the place of use and observe them at all times.
- Only operate the device if it is in perfect technical condition. In particular, ensure that there is no visible damage on the device itself and, where necessary, on connected devices or the supply connections.
- If there is missing or misleading information on the device or on occupational safety, contact the responsible safety specialist or our technical service.
- Only use the device in accordance with the regulations for intended use („Intended use“ auf Seite 57).

Electrical safety

- Ensure that the voltage indicated on the rating plate matches the supply voltage of the country in which the device is being used.
- Ensure that the power supply circuit provided is protected by means of a residual-current device (RCD).
- Always use the supplied power supply cord provided with the device (phase, neutral, ground).
- Prior to use, check that the device and the power supply cord are free of visible damage.
- Have repairs and/or maintenance work on the device carried out exclusively by an authorized and skilled electrician or by the technical service department of Heidolph Instruments.
- Always switch off and disconnect the device from the power supply before carrying out maintenance work, cleaning, or repairs.

Operational safety

- Operate the device under a closed ventilated fume hood when working with potentially hazardous substances (see EN 14175 and DIN 12924).
- Do not make any unauthorized changes or modifications to the device!
- Only use genuine spare parts and accessories, or those expressly approved by the manufacturer!
- Rectify malfunctions or faults on the device immediately. Switch off and disconnect the device from the power supply, preventing reconnection, if it is not possible to eliminate the malfunction or rectify the fault immediately.
- Observe all other applicable regulations such as laboratory and workplace guidelines, recognized safety technology rules and special local regulations.

Work safety

- Always use the prescribed personal protective equipment (PPE) such as protective clothing, safety goggles, protective gloves, safety shoes, etc.
- Do not operate any other devices in the immediate vicinity of the device ...
 - which can generate electromagnetic fields in the frequency range between 9×10^3 Hz to 3×10^{11} Hz,
 - which generate emission or radiation sources in the frequency range 3×10^{11} Hz to 3×10^{15} Hz (in the optical spectral range wavelengths from 1,000 μm to 0,1 μm),
 - which generate ultrasonic or ionizing waves.
- Do not operate the unit when adiabatic compression or shock waves may occur (pressure wave ignition).
- Do not use substances that could release energy in an uncontrolled way (exothermic reaction, spontaneous ignition of dusts).
- Route all cables free of kinks and outside the operating and hazardous area.
- Avoid excessive pressure on the device display.
- Avoid fluid accumulation on the device.
- Keep the base unit dry during operation.
- Ensure adequate safety distance: Do not store objects in the working and hazardous area of the device during operation.

Personal protective equipment (PPE)

The operator must determine and provide the necessary PPE, depending on the respective application and the media and chemicals used.

The corresponding instruction of the personnel is solely within the operator's responsibility.

Environmental protection

When processing environmentally hazardous substances, take appropriate measures to avoid risks to the environment.

The evaluation of corresponding measures such as the marking of a hazardous area, their implementation, and the training of the responsible personnel is the sole responsibility of the operator!

Biohazard

When processing biohazardous substances, take appropriate measures to prevent hazards to persons and the environment, including:

- Instruction of the personnel regarding the necessary safety measures.
- Provision of personal protective equipment (PPE) and instruction of the personnel in its use.
- Marking of the device with a biohazard warning symbol.

The evaluation of corresponding measures such as the marking of a hazardous area, their implementation, and the training of the responsible personnel is the sole responsibility of the operator!

Special hygiene measures for the use of laboratory equipment in food, cosmetics and pharmaceutical production

When laboratory equipment is used in the production processes of the food, cosmetics or pharmaceutical industry, special hygiene measures must be taken by the user to avoid sample contamination and to minimize any risk to humans and the environment as far as possible.

General Measures

- Ensure a clean working and storage environment when handling substances and materials.
- Train all employees in the field of occupational hygiene, document all training measures and check the implementation of all required hygiene measures during operation regularly.
- Use a hygiene control concept such as HACCP (Hazard Analysis and critical Control points). The HACCP comprises the following criteria:
 - Hazard analysis
 - Identification of critical control points
 - Definition of critical limit values
 - Establishment of a system for monitoring and controlling critical hazard control points (CCP)
 - Corrective actions for uncontrollable CCP
 - Establishment of a system to verify the implementation of all HACCP measures
 - Establishment of a system for documenting all associated procedures and protocols

The evaluation of the applicability of the mentioned rules and regulations is within the sole responsibility of the operator!

Device-specific measures

- Regularly clean components that come into contact with the product, such as flasks, seals, tubes, etc. in the autoclave (if available or possible) or chemically (e.g. with ethanol) to sterilize all surfaces.
- Make sure that even products that are intended for single use only are of sufficient purity.
- Do not use open containers.
- Avoid contamination by handling contaminated vessels, apparatus or aids with care.



Contact information

For further information, please contact our after sales service at any time.

Phone: +49-9122-9920-0

Mail: sales@heidolph.de

Other regulations

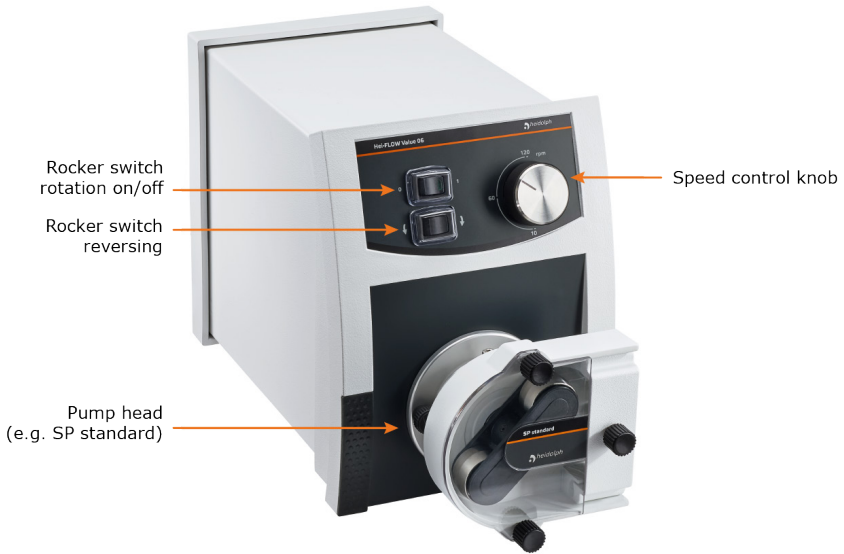
In addition to the notes and instructions in this document, observe all other applicable regulations such as laboratory and workplace guidelines, hazardous substances ordinances, recognized rules of safety engineering and occupational medicine as well as particular local regulations!



Noncompliance will invalidate any warranty against Heidolph Instruments.

The operator is solely liable for all damage resulting from unauthorized changes or modifications to the unit, from the use of unauthorized or non-genuine spare parts and accessories, or from disregarding the safety instructions and hazard warnings or the manufacturer's instructions!

Overview Hei-FLOW Core



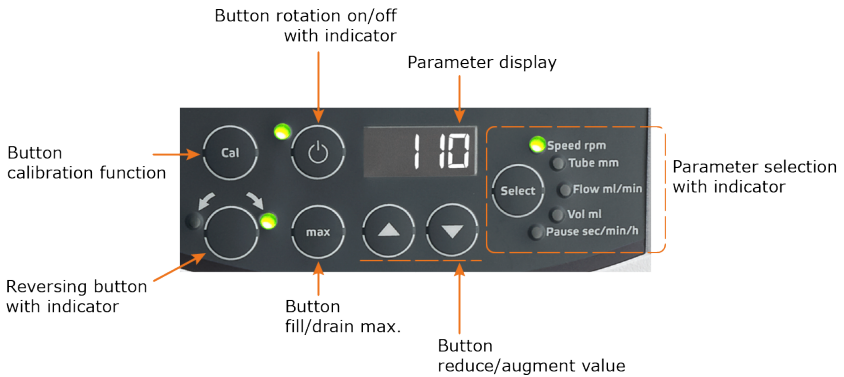
Overview Hei-FLOW Expert



Overview Hei-FLOW Ultimate



Control panel Hei-FLOW Ultimate



Set up the device



CAUTION

Material damage, loss of production

Improper installation of the device may result in direct and indirect damage to property due to falling and/or spilling of fluids!

- Observe the instructions for the correct positioning of the device.
- Observe the generally valid rules for the safe installation of work equipment.

- Place the device in a suitable workplace.
- The working surface must be even and flat.
- The device must be freely accessible at all times.



The professional mounting and positioning of the device including the supplied accessories is within the sole responsibility of the operator!

Heidolph instruments accepts no responsibility for direct and/or indirect personal injury or damage to property resulting from failure to observe the instructions for the correct mounting and positioning of the device.

Power supply



DANGER

Electric Shock

The device may only be supplied with the required mains voltage via a grounded mains socket-outlet (voltage see rating plate).

Connect the power supply cord

- Before connecting the power supply cord, make sure that the main switch of the device is in position [**power off**].
- Connect the power supply cord to a properly secured mains socket-outlet.

Disconnect the power supply cord

- Before disconnecting the mains connection cord, switch off the device.

Switching the device on/off

→ Use the main switch on the back panel to turn the device on and off:



- Hei-FLOW Expert: When switching on the device, the last activated direction of rotation is indicated (LED lights up).
 - Hei-FLOW Ultimate: When switching on the device, the last activated direction of rotation is indicated (LED lights up). In addition, the last set operating values are displayed in sequence on the device display: pump head, gear stage, inner tube diameter, retraction.
- To turn off the device, press the on/off switch again. When off, the button of the on/off switch lights up white.

Operation Hei-FLOW Core

- Turn on the device as described in section „Switching the device on/off“ auf Seite 66
- Use the [speed control] knob to set the desired pump speed (see also section „Overview Hei-FLOW Core“ auf Seite 63).
 - The pump speed be adjusted at time during operation.
- Use the rocker switch [reversing] to select the desired direction of rotation of the pump head (clockwise/counter-clockwise, observe the direction arrows on the device).



Before changing the direction of rotation, the rotation movement must be stopped with the rocker switch [rotation on/off]. An acoustic warning signal sounds when the rocker switch [reversing] is actuated while the pump is in operation.

- Start or stop pump operation with the [rotation on/off] rocker switch.
 - When on, the button lights up.



In the event of a power interruption, the pump is switched off. When the power is restored, the [rotation on/off] rocker switch LED flashes.

Briefly switch the rocker switch to 0 and then back to 1 to restart the pump.

Operation Hei-FLOW Expert

- Turn on the device as described in section „Switching the device on/off“ auf Seite 66
- Use the [speed control] knob to set the desired pump speed (see also section „Overview Hei-FLOW Expert“ auf Seite 63).
 - The pump speed be adjusted at time during operation.
- Use the [reversing] button to select the desired direction of rotation of the pump head (clockwise/counter-clockwise, observe the direction arrows on the device).
 - The indicator (LED) shows the actual direction of rotation.



Before changing the direction of rotation, the rotation movement must be stopped with the [rotation on/off] button. An acoustic warning signal sounds when the [reversing] button is actuated while the pump is in operation.

- Press the [rotation on/off] button to start or stop pump operation.
 - When switched on, the pushbutton indicator lights up.



In the event of a power interruption, the pump is switched off. When the power is restored, the [rotation on/off] button LED flashes.
Press the button twice to restart the pump (LED lights up).

Fast filling/emptying

With the [max] function, the pump can be temporarily set to maximum power for fast filling/emptying of the connected tube(s), independent of all other setting values:

- Turn on the device as described in section „Switching the device on/off“ auf Seite 66
- Make sure that the rotation movement is stopped.
- Use the [reversing] button to select the desired direction of rotation of the pump head (clockwise/counter-clockwise, observe the direction arrows on the device).
- Press and hold the [max] button.
 - The pump runs at maximum speed to fill/drain the connected tube(s).
 - The pump stops as soon as you release the button.

Operation Hei-FLOW Ultimate

Select the pump head

By default, peristaltic pumps Hei-FLOW Ultimate are set to **Pu 1**(pump head type SP quick). This setting must be adjusted according to the selected pump head:

- Turn off the device.
- Press the [Cal] button.
- While holding down the [Cal] button, turn the device on again.
 - The display shows the currently set pump head.
- Release the [Cal] button and press one of the arrow keys repeatedly until the desired pump head type is displayed (see table below).
- Confirm with [Select].

Displayed value	Pump head
Pu 0	Multi-channel, C 8
Pu 1	Single-channel, SP quick
Pu 2	Single-channel, SP standard, SP vario
Pu 3	not used
Pu 4	not used
Pu 8	Multi-channel, C 12
Pu 9	Multi-channel, C 4

Operational parameters

The operating parameters of the Hi-FLOW Ultimate peristaltic pumps are set via the front panel (see also section „Control panel Hei-FLOW Ultimate“ auf Seite 64).

- Turn on the device as described in section „Switching the device on/off“ auf Seite 66
- Make sure the pump is operating at idle speed (no rotation).
- To select a certain operating parameter, press the [Select] button repeatedly until the corresponding LED lights up (see the [Parameters] table below).
- Use the arrow keys to set the individual value.
- Confirm with [Select] to accept the value.

Parameters	Function
Speed rpm	Pump Speed: Set the desired pump speed here. When a pump speed is set, the volumetric flow Flow ml./min will automatically be calculated and adjusted.
Tube mm	Inner tube diameter: Enter the inner diameter of the tube used here. This value determines the minimum/maximum possible volumetric flow per minute. When changing the inner tube diameter parameter, the Vol ml parameter is automatically adjusted (while adjusting, the corresponding LED flashes).
Flow rate ml./min	Volumetric flow. Specify a volumetric flow here. When a volume flow is specified, the pump speed Speed rpm will automatically be calculated and adjusted.
Vol ml	Dosing volume. Specify a specific volume of dosing here. As soon as this defined volume is reached, the pump automatically switches off.
Pause sec/min/h	Pause value for the interval dosing. Set a pause time of 0.1 seconds – 750 hours here. When a pause time is specified for the interval dosing, the volume dosing is performed in continuous operation with defined values of Vol ml and Pause sec/min/h .

Calibrating the pump

To compensate for tube manufacturing tolerances and to ensure the best dosing results, it is recommended to calibrate the pump at regular intervals and at each tube change.

To calibrate the pump, follow these steps:

- Make sure the pump is switched on and running at idle speed (no rotation).
- Make sure that all necessary tubing connections are made and the container(s) with the medium to be transferred is/are connected to the pump.
- Make sure that the parameters [pump head] and [inner tube diameter] are set correctly.

Calibrate volumetric flow:

- Use the [Select] button to activate the [**Flow ml/min**] function and enter the desired volumetric flow.
- Press the [Cal] button:
 - The **Flow ml./min** value flashes.
- Start the pump operation by pressing the [rotation on/off] button:
 - The pump delivers and automatically switches off after 60 seconds.
- Measure the actual volume being pumped and use the arrow keys on the unit to enter the value.
- Press and hold the [Cal] button for at least three seconds:
 - The calculated value is converted and the parameter [**Flow ml./min**] is corrected accordingly.

Calibrate dosing volume:

- Use the [Select] button to activate the [**Speed rpm**] function and specify the desired pump rotation speed.
- Use the [Select] button to activate the [**Vol ml**] function and define a volume.
- Press the [Cal] button:
 - The displayed **Flow ml./min** value flashes.
- Start the pump operation by pressing the [rotation on/off] button:
 - The pump automatically switches off after 60 seconds, regardless of the actual volume being pumped.
- Measure the actual volume being pumped and use the arrow keys on the unit to enter the value.
- Press and hold the [Cal] button for at least three seconds:
 - The calculated value is converted and the parameter [**Vol ml**] is corrected accordingly.

Set direction of rotation

To set/reverse the direction of rotation, follow these steps:

- Make sure the pump is switched on and running at idle speed (no rotation).
- Use the [reversing] button to select the desired direction of rotation of the pump head (clockwise/counter-clockwise, observe the direction arrows on the device).
 - The indicator (LED) shows the actual direction of rotation.



Before changing the direction of rotation, the rotation movement must be stopped with the [rotation on/off] button. An acoustic warning signal sounds when the [reversing] button is actuated while the pump is in operation.

Start/stop pump operation

- Make sure that all operating parameters are correctly set.
- Press the [rotation on/off] button to start or stop pump operation.
 - When switched on, the pushbutton indicator lights up.



In the event of a power interruption, the pump is switched off. When the power is restored, the [rotation on/off] button LED flashes. Press the button twice to restart the pump (LED lights up).

Interval dosing

To activate the interval dosing function, follow these steps:

- Make sure the pump is switched on and running at idle speed (no rotation).
- Define a dosing volume (see section „Operational parameters“ auf Seite 69).
- Define the pause time (see section „Operational parameters“ auf Seite 69).
- After confirming the pause time, press the [Select] button repeatedly until the [Vol ml] and the [Pause sec/min/h] indicators light up simultaneously.
 - In this state, the interval dosing is active.
 - The display alternately shows the volume pumped and the elapsed pause time.

Retraction function

By a short return stroke of the pump, the retraction function avoids dripping in dosing mode.

To activate the retraction function, follow these steps:

- Turn off the device.
- Press the [Cal] button.
- While holding down the [Cal] button, turn the device on again.
 - The display shows the currently set pump head.
- Release the [Cal] button and press one of the arrow buttons until [**r on**] (retraction function active) or [**r off**] (without retraction) is displayed.
- Confirm with [Select].

Fast filling/emptying

With the [max] function, the pump can be temporarily set to maximum power for fast filling/emptying of the connected tube(s), independent of all other setting values:

- Turn on the device as described in section „Switching the device on/off“ auf Seite 66
- Make sure that the rotation movement is stopped.
- Use the [reversing] button to select the desired direction of rotation of the pump head (clockwise/counter-clockwise, observe the direction arrows on the device).
- Press and hold the [max] button.
 - The pump runs at maximum speed to fill/drain the connected tube(s).
 - The pump stops as soon as you release the button.

Troubleshooting

Fault	Possible cause, remedy
Device does not turn on Indicators remain off after switching on the device	<ul style="list-style-type: none"> → Power supply failure: Check the power supply connector → Device fuse defective: Contact technical service → Control/drive/LED defective: Contact technical service
Tube movement	<ul style="list-style-type: none"> → Tube not properly clamped
Pump does not deliver when rotation is switched on	<ul style="list-style-type: none"> → Inappropriate tube: Use tube with adequate wall thickness → No rotation movement, coupling does not engage: Make sure that the pump head is in contact with the pump housing → Tube guide system not closed (SP quick pump head only): Close the tube guide system → Tube setting wrong (Hei-FLOW Ultimate only): Verify tube setting → Overheat protection triggered: After a few minutes and when a certain temperature level is reached, the pump switches on again
Rotation indicator flashes (Hei-FLOW Expert and Ultimate)	<ul style="list-style-type: none"> → Power restored after power failure, restart rotation
Display [----] (Hei-FLOW Ultimate)	<ul style="list-style-type: none"> → Invalid values when calibrating the dosing volume: Correct values according to table

Interfaces

The interfaces are located on the rear of the device:



Devices of type Hei-FLOW Expert and Hei-FLOW Ultimate are equipped with an analogue interface by which the pump can be controlled.

Devices of type Hei-FLOW Ultimate are additionally equipped with a digital interface by which the pump can be connected to a PC.

All interfaces are protected against the penetration of liquids by suitable screw caps.



DANGER

Electric shock, material damage, loss of production

The penetration of liquid poses the danger of an electric shock.

In addition, the interfaces and other electronic components inside the housing can be damaged and cause the pump to fail!



- Use only the connectors recommended by the manufacturer.
- Make sure that the connection plugs are inserted correctly.
- Always protect unused interfaces with the supplied screw cap.

Analogue interface

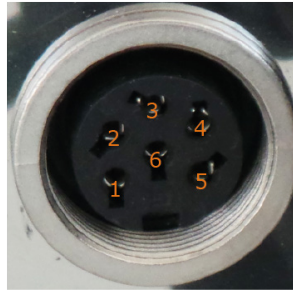


Only use connectors with degree of protection IP 67 (Binder 6-pin, 99-5121-15-06, Heidolph order No. 14-010-006-81) to ensure adequate protection against splashing water.

Ensure that the connector is properly connected.

Pin assignment analogue interface

PIN 1	+5 V
PIN 2	Start/Stop
PIN 3	0 – 10 V
PIN 4	Direction of rotation
PIN 5	0 V (GND)
PIN 6	4 – 20 mA



Control voltage	Control current	Hei-FLOW Expert/ Ultimate 01	Hei-FLOW Expert/ Ultimate 06
0 – 0.9 V	0 – 4.9 mA	0 rpm	0 rpm
1 V	5 mA	5 rpm	24 rpm
10 V	20 mA	120 rpm	600 rpm



- TTL level 0 V = clockwise rotation, TTL level 5 V = counter-clockwise rotation.
- TTL-pulse 5 V switches the rotation on and off again at the next pulse. This function is always activated.
- For controlling the [direction of rotation] and [rotation start/stop] functions, a voltage of 5 V is also available at the interface socket in order to be able to switch with potential-free contacts.
- The analogue interface is detected at a voltage of 0.2 V or a current of 4 mA;
- Hei-FLOW Ultimate: When the interface is detected, the display shows [EA]. As long as the pump drive is controlled via the analogue interface, the display and all buttons except [Start/Stop] are inactive.

Digital interface

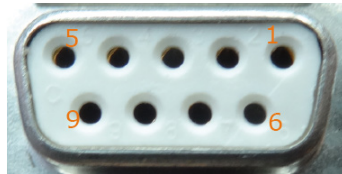


Only use connectors with degree of protection IP 67 (Binder 8-pin, 99-5171-15-08, Heidolph-order-No., 14 010 006 82) to ensure adequate protection against splashing water.
Ensure that the connector is properly connected.

Pin assignment digital RS232 interface



PIN 1 - PIN 1
PIN 2 - PIN 6
PIN 3 - PIN 2
PIN 4 - PIN 7
PIN 5 - PIN 3
PIN 6 - PIN 8
PIN 7 - PIN 4
PIN 8 - PIN 5



Interface commands

Adjustment inner tube diameter

Command	Inner tube diameter
SSD=0000!	0.8 mm
SSD=0001!	1.0 mm
SSD=0002!	1.7 mm
SSD=0003!	2.0 mm
SSD=0004!	3.0 mm
SSD=0005!	3.1 mm
SSD=0006!	4.0 mm
SSD=0007!	4.8 mm
SSD=0008!	5.0 mm
SSD=0009!	6.0 mm
SSD=0010!	6.3 mm
SSD=0011!	7.0 mm
SSD=0012!	7.9 mm
SSD=0013!	8.0 mm
SSD=0014!	9.0 mm

Interface commands (general)

Command to pump	Feedback	Description
LEDx?	LED=0000\r\n LED=0001\r\n	Select parameter: X=0-7
		LED off
		LED on
		LED0?=Volume ml (volume)
		LED1?=Flow ml/min (volumetric flow/minute)
		LED2?=Tube mm (inner tube diameter)
		LED3?=speed rpm
		LED4?=rotation
DSP?	DSP=xxx\r\n	LED5?=rotate clockwise
		LED6?=rotate anti-clockwise
		LED7?=Pause sec/min/h (pause duration)
		Display query: Display current value
		Select function key: X=1-7
		TA1!=Cal (Calibration)
		TA2!=Start/Stop (rotation button)
		TA3!=change direction of rotation
Tax!	-	TA4!=max (maximum speed)
		Ta5!=Up (arrow key)
		TA6!=Down (arrow key)
		TA7!=Select (select button)
		Set pause duration: X=0;2;3
		SP0=0001 - 5999 sec./10 e.g. 100 ms
		SP2=0010 - 0599 minutes
		SP3=0010 - 0750 hours
SMM=xxxx! ²⁾	-	Volumetric flow ml or µl (tube dependent) : Xxxx=000.0 - 9999
		Setting the speed rpm: Xxxx=0000 - 9999 (min/max depending on the gear)
SDZ=xxxx!	-	Volume dosing ml or µl (tube dependent): Xxxx=000.1 - 9999 (not possible when calibrating)
SDM=xxxx! ²⁾	-	Adjust inner tube diameter: X=4-digit number xxxx=0000 (see the following section "Interface commands: Tube parameters")
-	OK\r\n	Command successful
-	ERROR\r\n	Command failed
-	PO/r/n	Dosing finished

1) RS 232 interface parameters: 9600 Baud, No Parity, 8 Bit, 1 Stop Bit.

2) for tube-dependent parameters see also section Technical data.

Command to pump ¹⁾	Feedback	Description																																																																																																
GDZ?	GDZ=xxxx\r\n	get actual Core rotation [rpm]																																																																																																
GSW?	GSW=x.x.x\r\n	get software version																																																																																																
GGT?	GGT=xx\r\n	get pump variant → xx=01 - Hei-FLOW Ultimate 01 → xx=06 - Hei-FLOW Ultimate 06																																																																																																
GPK?	GPK=x\r\n	get type of pump head → X=0 - Pu 0 - multi-channel C8 → X=1 - Pu 1 - single-channel SP quick → X=2 - Pu 2 - single-channel SP std/vario → X=3 - Pu 3 - not assigned → X=4 - Pu 4 - not assigned → X=5 - Pu 8 - multi-channel C12 → X=6 - Pu 9 - multi-channel C4																																																																																																
GMD?	GMD= xxx,x\r\n	get volume [ml] resp. [µl] xxx,x = volume from pump start until query																																																																																																
GMM?	GMM=xxxx\r\n	get volumetric flow rate [ml/min] resp. [µl/min]																																																																																																
	GSD=xxxx\r\n	get tube diameter [mm]																																																																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pu 0</th> <th>Pu 1+2</th> <th>Pu 3</th> <th>Pu 4</th> <th>Pu 8+9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>xxxx = 0000</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0001</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.7</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0002</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>1.7</td> <td>3.1</td> <td>0.9</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0003</td> <td>4.8</td> <td>2.0</td> <td>2.0</td> <td>4.8</td> <td>1.4</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0004</td> <td>6.3</td> <td>3.0</td> <td>3.0</td> <td>6.3</td> <td>2.8</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0005</td> <td>-</td> <td>3.1</td> <td>3.1</td> <td>7.9</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0006</td> <td>-</td> <td>4.0</td> <td>4.0</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0007</td> <td>-</td> <td>4.8</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0008</td> <td>-</td> <td>5.0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0009</td> <td>-</td> <td>6.0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0010</td> <td>-</td> <td>6.3</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0011</td> <td>-</td> <td>7.0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0012</td> <td>-</td> <td>7.9</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0013</td> <td>-</td> <td>8.0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>xxxx = 0014</td> <td>-</td> <td>9.0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Pu 0	Pu 1+2	Pu 3	Pu 4	Pu 8+9	xxxx = 0000	0.8	0.8	0.8	0.8	0.2	xxxx = 0001	1.0	1.0	1.0	1.7	0.5	xxxx = 0002	1.7	1.7	1.7	3.1	0.9	xxxx = 0003	4.8	2.0	2.0	4.8	1.4	xxxx = 0004	6.3	3.0	3.0	6.3	2.8	xxxx = 0005	-	3.1	3.1	7.9	-	xxxx = 0006	-	4.0	4.0	-	-	xxxx = 0007	-	4.8	-	-	-	xxxx = 0008	-	5.0	-	-	-	xxxx = 0009	-	6.0	-	-	-	xxxx = 0010	-	6.3	-	-	-	xxxx = 0011	-	7.0	-	-	-	xxxx = 0012	-	7.9	-	-	-	xxxx = 0013	-	8.0	-	-	-	xxxx = 0014	-	9.0	-	-	-
	Pu 0	Pu 1+2	Pu 3	Pu 4	Pu 8+9																																																																																													
xxxx = 0000	0.8	0.8	0.8	0.8	0.2																																																																																													
xxxx = 0001	1.0	1.0	1.0	1.7	0.5																																																																																													
xxxx = 0002	1.7	1.7	1.7	3.1	0.9																																																																																													
xxxx = 0003	4.8	2.0	2.0	4.8	1.4																																																																																													
xxxx = 0004	6.3	3.0	3.0	6.3	2.8																																																																																													
xxxx = 0005	-	3.1	3.1	7.9	-																																																																																													
xxxx = 0006	-	4.0	4.0	-	-																																																																																													
xxxx = 0007	-	4.8	-	-	-																																																																																													
xxxx = 0008	-	5.0	-	-	-																																																																																													
xxxx = 0009	-	6.0	-	-	-																																																																																													
xxxx = 0010	-	6.3	-	-	-																																																																																													
xxxx = 0011	-	7.0	-	-	-																																																																																													
xxxx = 0012	-	7.9	-	-	-																																																																																													
xxxx = 0013	-	8.0	-	-	-																																																																																													
xxxx = 0014	-	9.0	-	-	-																																																																																													
GSD?																																																																																																		



- Do not send commands as a package! Leave a minimum interval of 0.1 seconds between packages.
- **Xxxx** = 4 digit number.
- All pump controls remain active when a PC is connected.

Mounting pump heads

When installing the pump heads, observe all general instructions as well as all specific safety instructions given in this chapter

CAUTION

Risk of crushing



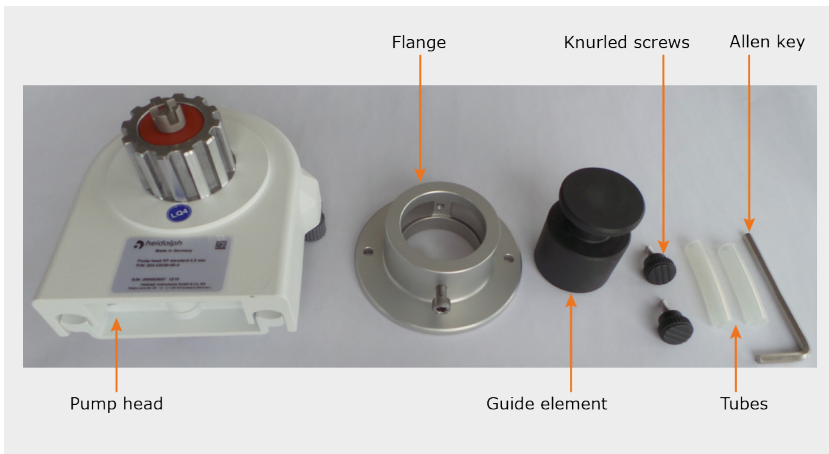
- When removing/mounting the pump head, observe all relevant safety regulations for mechanical activities to avoid injury to hands and fingers.
- Always disconnect the device from the mains before removing/mounting the pump head to avoid unintended start-up!
- Only dismantle protective and/or safety devices where necessary and exclusively for the purpose of removing/mounting components and re-assemble them properly after the work has been completed.
- Before switching on the device, make sure that all protective and/or safety devices are properly mounted.

Proceed as described in the following sections to remove/mount the pump head.

Pump heads SP standard and SP vario

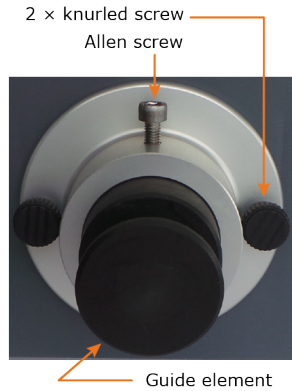
The SP standard and SP vario pump heads are mounted to the pump housing using the supplied flange.

Scope of delivery

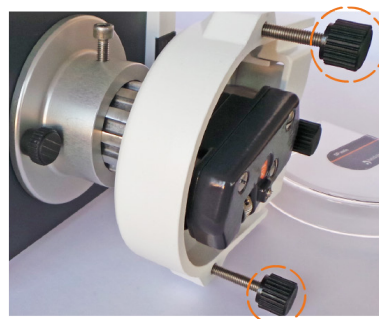
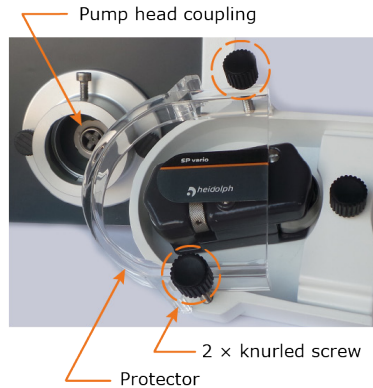


Mounting SP standard and SP vario

- Insert the guide element into the flange.
- Position the flange with the guide element on the pump drive so that the guide element is centered around the pump head coupling.
 - Make sure that the Allen screw is facing upwards!
- Secure the flange to the pump drive on both sides with the knurled screws.
- Pull the guide element out of the flange.



- Remove the protector from the pump head.
- Fully insert the coupling of the pump head into the flange (if necessary, move the rotor slightly back and forth).
- Align the pump head - according to the vessel arrangement - and secure it with the Allen screw.
- Mount the protector.

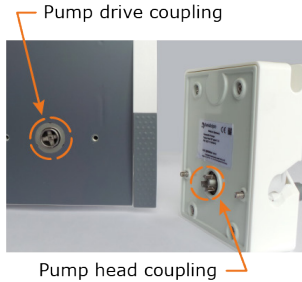


Pump head SP quick

The SP quick pump head is attached directly to the pump housing using the supplied screws.

Mounting SP quick

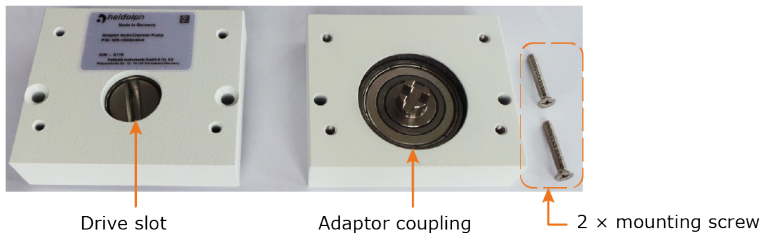
- Place the pump head on the pump drive so that the adaptor coupling of the pump head slides into the coupling on the pump drive (if necessary, move the rotor slightly back and forth).
- Secure the pump head to the pump housing using the knurled screws. Tighten the knurled screws evenly with a suitable tool
- Place the clamping lever from right to left to open the tube guide.



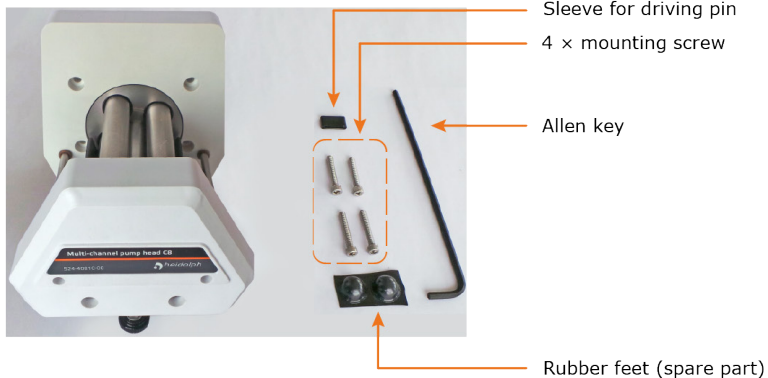
Multi-channel pump heads

Scope of delivery

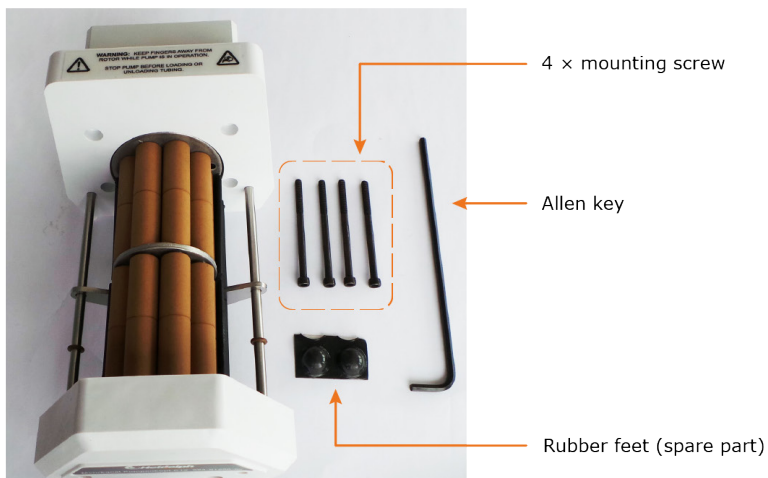
Adaptor for multi-channel pump heads C8, C4, C12



Multi-channel pump head C8



Multi-channel pump heads C4 + C12



Mounting the adapter for multi-channel pump heads

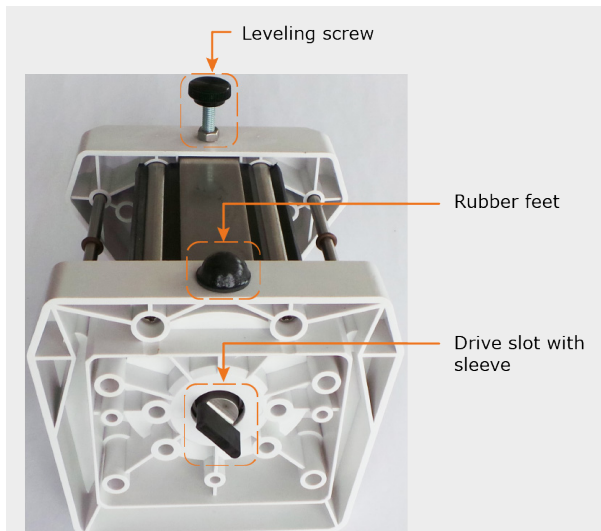
The multi-channel pump heads C 8, C 4 and C 12 are mounted to the pump housing using the supplied adapter.

- First, insert the back element with the adapter coupling onto the device coupling on the pump housing.
- Align the mounting holes of the back element with the mounting holes of the pump housing.
- Place the front element of the adapter on the attached back element and secure the unit using the two Phillips countersunk screws provided.

Mounting multi-channel pump heads C 8

Multi-channel pump heads of type C 8 must be fitted to the adapter with the supplied sleeve to avoid damage to the pump head!

- Put the sleeve onto the pump head drive (figure: coupling side C 8, bottom view!):



- Place the pump head on the adapter in such a way that the drive engages the adapter coupling.
 - If necessary, turn the drive into the correct position.
- Insert the four fixing screws through the mounting holes of the pump head and tighten them evenly by hand.
- Check that the pump head is correctly seated on the adapter and then tighten the fixing screws using the supplied hex wrench.
- Adjust the leveling screw so that the pump head is aligned at a stable 90 ° angle to the pump housing.

Installation of multi-channel pump head C 4 + C 12

The procedure for mounting type C 4 and C 12 multi-channel pump heads is the same as for mounting type C 8 multi-channel pump heads, see section „Mounting multi-channel pump heads C 8“ auf Seite 83.

However, multi-channel pump heads of types C 4 and C 12 are mounted without sleeve, as this is not required on these models!

Mounting tubes

When mounting the tubes, observe all general instructions as well as specific safety instructions given in this chapter. For detailed information on tube selection, see section „“ auf Seite 87.

CAUTION

Risk of crushing, possible damage to the device

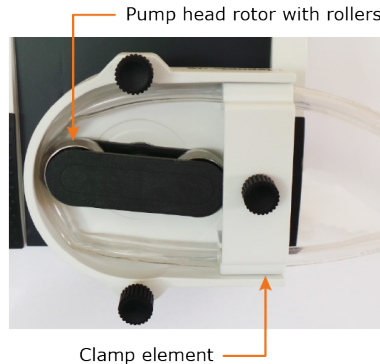
- When removing/mounting the tubes, observe all relevant safety regulations for mechanical activities to avoid injury to hands and fingers.
- Always disconnect the device from the mains before installing the tube(s) to avoid injury and/or damage to property due to an unintended pump start!
- Avoid excessive force when mounting the tube(s): All adjustment and fastening elements must be operated with manual force only.
- Only dismantle protective and/or safety devices where necessary and exclusively for the purpose of removing/mounting components and re-assemble them properly after the work has been completed.
- Before switching on the device, make sure that all protective and/or safety devices are properly mounted.
- Check that all cassettes and tubes are securely seated before starting the pump.



Pump head SP standard

To mount tubes on the SP standard pump head, proceed as follows:

- Remove the protector from the pump head.
- Remove the clamping lever.
- Insert the tube into the pump head.
- Turn the pump head rotor in such a way that the inserted tube is prefixed between the rotor and the housing (see illustration, several turns may be necessary!).
- Mount the clamping lever.
- Slightly tighten the inserted tube: Pull on both ends with moderate force.
- Pre-tensioning increases the service life of the tube and ensures maximum operational reliability.
- Mount the protector.
- Perform a short test run before commissioning to ensure continuity of the mounted tube.



Pump head SP Vario

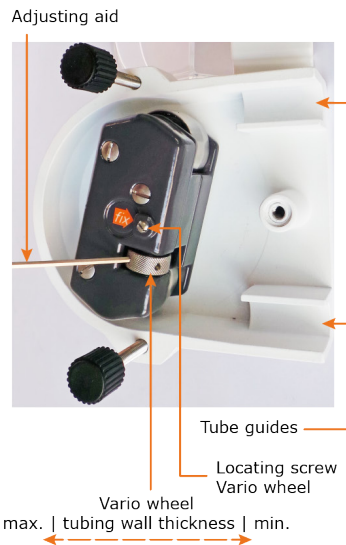
Pump heads of the type SP vario can be adjusted to different tube wall thicknesses. To mount tubes on the SP vario pump head, proceed as follows:

- Remove the protector from the pump head.
- Remove the clamping lever.
- Turn the Vario wheel to the [max.] position using the adjustment aid supplied (maximum opening for maximum tube wall thickness).
- Insert the tube into the pump head.
- Turn the pump head rotor in such a way that the inserted tube is prefixed between the rotor and the housing (see illustration, several turns may be necessary!).
- Turn the Vario wheel with the adjustment aid in the direction of the [min.] position until there is clear resistance.
- Remove the adjustment aid and store it safely.
- Mount the clamping lever.
- Slightly tighten the inserted tube: Pull on both ends with moderate force.
 - Pre-tensioning increases the service life of the tube and ensures maximum operational reliability.
- Mount the protector.
- Perform a short test run before commissioning to ensure continuity of the mounted tube.

Small tubes

To stabilize small tubes (internal diameter 0.8 to 1.7 mm) in the pump head, use the two supplied tube pieces (see scope of delivery, section „Pump heads SP standard and SP vario“ auf Seite 79):

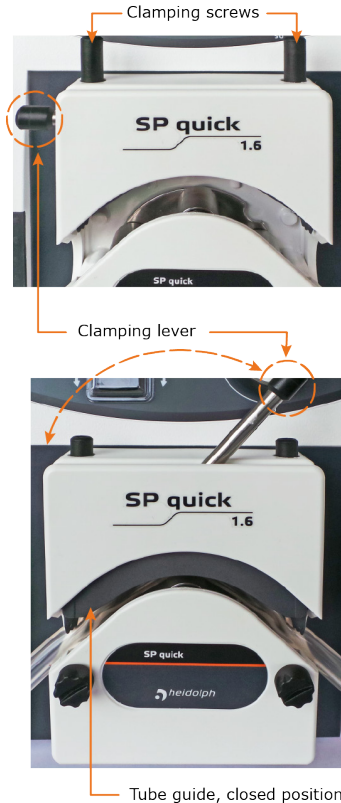
- Slide the tube pieces over the inserted tube.
- Place the tube pieces in the two tube guides and pre-tension the tube as described.
- Mount the protector and perform a short test run to ensure continuity of the tube.



Pump head SP quick

SP quick pump heads are equipped with a quick-release mechanism. To mount tubes on the SP quick pump head, proceed as follows:

- Place the clamping lever to left to open the tube guide.
- Turn the clamping screws counter-clockwise until they stop (maximum opening for maximum tube wall thickness).
- Place the tube in the open tube guide.
- Move the clamping lever to the right to close the tube guide.
 - In case of excessive resistance, ensure that the clamping screws are fully open and the tube is suitable for the pump head!
- Screw in the two clamping screws evenly with hand force to secure the inserted tube.
- Slightly tighten the inserted tube: Pull on both ends with moderate force.
 - Pre-tensioning increases the service life of the tube and ensures maximum operational reliability.
- Perform a short test run before commissioning to ensure continuity of the mounted tube.



Multi-channel pump heads

Multi-channel pump heads can be equipped with a number of specially designed tube cassettes. Possible combinations of multi-channel pump heads and tube cassettes are:

Multi-channel pump heads	Denomination cassette
C 4:	Cassette small
C 12:	Cassette medium
C 8:	Cassette large

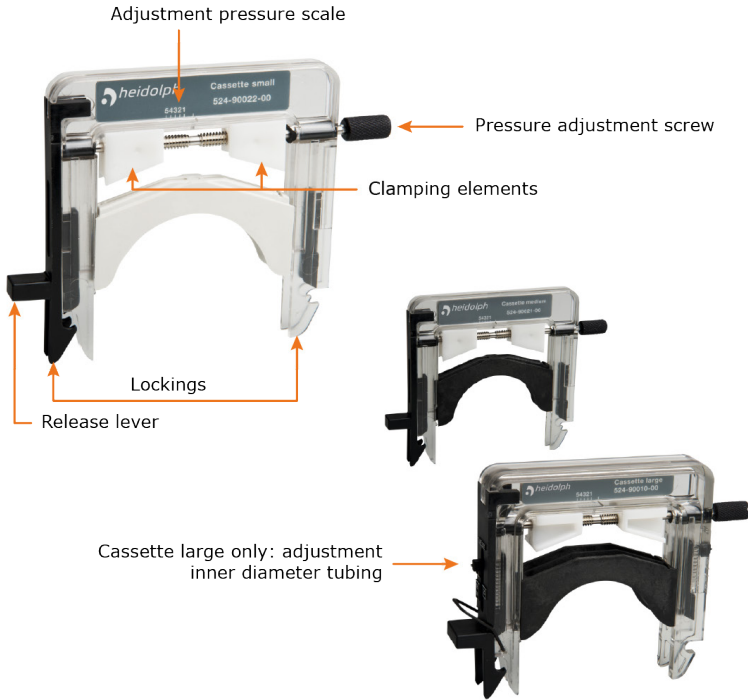


- Refer to the tube selection table for the possible hose and cassette combinations, see section „Tubings – peristaltic pumps“ auf Seite 91.
- Note that two stop tubes can only be used in combination with multi-channel pump heads type C 4 and C 12! The tube stoppers on both sides prevent the tube from moving during operation and thus ensure the perfect functioning of the device.
- All tubing cassettes can be operated in both directions. It is always recommended to arrange the cassettes on the pump head in an alternate manner to ensure easy access to the adjusting screws at all times.

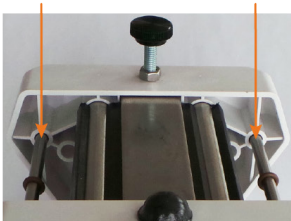
To mount tube cassettes and tubes on multi-channel pump heads, proceed as follows (see also the following figure [cassettes for multi-channel pump heads]):

- Turn the cassette contact pressure adjustment screw fully counter-clockwise to fully open the clamping elements.
- Tubing cassettes type Cassette large only: Use the slider to adjust the tubing size.
 - Inner tube diameter up to 3.1 mm: Slide to mark 16/14
 - Inner tube diameter 4.8 mm: Slide to mark 25
 - Inner tube diameter 6.3 mm: Slide to mark 17
- Insert the tube into the cassette from below without strain.
- Snap the cassette onto one of the two support rods of the multi-channel pump head.
- Hold the tube in place with one hand without tensile load and with the other hand, guide the cassette over the rollers of the multi-channel pump head until the free side of the cassette engages on the opposite support rod. Ensure that the tube is positioned correctly between the cassette and the rollers.
- Slide the cassette to the stop against the pump drive or cassette on the cassette.
- Secure the last tube cassette using the O-rings on the support rods of the multi-channel pump head.
- Set the correct contact pressure on all mounted tube cassettes: Turn the adjusting screw for the pressure of the tube cassette clockwise and observe the position of the inner edge of the clamping element.
 - Cassette small: Inner edge clamping element between scale marks 1 and 2.
 - Cassette medium and cassette large: Inner edge clamping element between scale marks 3 and 4.
- The contact pressure can be adjusted to the actual operating parameters at any time during operation!

Figure [cassettes for multi-channel pump heads]



Support rods for cassettes,
bottom view multi-channel pump head C 8



PTFE fittings

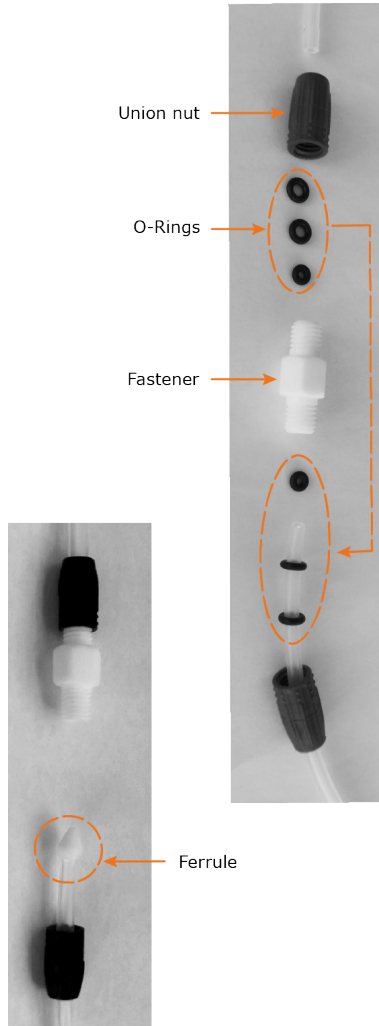
The connection of tube pieces and the tubes supplied as meter goods to the two stop tubings is made via PTFE fittings (for details of the available accessories, see homepage www.heidolph-instruments.de):

Fittings for tubes with inner diameter up to 1.4 mm

- Insert the tube ends through the union nuts.
 - Make sure that the threaded side of the union nut faces the open end of the tube!
- Slide three O-rings on each open end of the tube, see figure for location.
- Screw the union nuts of the tube ends to be connected onto the fitting with hand force.

Fittings for tubes with inner diameter from 1.4 mm

- Insert the tube ends through the union nuts.
 - If necessary, cut the end of the tube at an angle to facilitate inserting.
 - If necessary, cut the end of the tube straight again after inserting!
 - Make sure that the threaded side of the union nut faces the open end of the tube!
- Slide a ferrule on each open end of the tube, see figure for arrangement.
- Insert the tube ends with the ferrule inserted into the fitting from both sides.
- Screw the union nuts of the tube ends to be connected onto the fitting with hand force.



Tubings – peristaltic pumps

Single-channel pumps		Wall thickness 1.6 mm				
Inner Ø (mm)	0.8	1.7	3.1	4.8	6.4	
Outer Ø (mm)	4	4.9	6.3	8	9.5	
Max. pressure continuous	0.7 bar			0.5 bar		
Max. pressure short time	1.7 bar			1.5 bar		
Suction head (mWs)	8.8		8.8		6.7	
Pump head, pump		Volumetric flow H ₂ O (ml/min)				
SP standard SP vario (Pu 2)	Core 01	-	5-61	19-223	44-519	75-861
	Exp./Ultim. 01	-	2-55	9-221	21-530	33-813
	Core 06	-	22-249	93-1.037	228-2.613	364-4.151
	Exp./Ultim. 06	-	11-257	43-1.017	105-2.549	167-4.056
SP quick (Pu 1)	Core 01	0.83-9	3-41	11-134	25-292	36-413
	Exp./Ultim. 01	0.38-9	2-40	5-126	12-233	17-409
	Core 06	4-35	17-197	57-695	123-1.494	186-1.765
	Exp./Ultim. 06	2-33	8-186	26-653	59-1.529	89-2.072

Single-channel pumps		Wall thickness 2.5 mm			
Inner Ø (mm)	4.8	6.4		7.9	
Outer Ø (mm)	9.8	11.3		12.9	
Max. pressure continuous	0.8 bar				
Max. pressure short time	1.8 bar				
Suction head (mWs)	8.8 bar				
Pump head, pump		Volumetric flow H ₂ O (ml/min)			
SP standard SP vario (Pu 2)	Core 01	42-493		68-773	
	Exp./Ultim. 01	15-491		28-769	
	Core 06	203-2.426		313-3.782	
	Exp./Ultim. 06	92-2390		139-3.821	
SP quick (Pu 1)	Core 01	26-299		38-454	
	Exp./Ultim. 01	12-299		18-435	
	Core 06	123-1.580		180-2.411	
	Exp./Ultim. 06	58-1.527		85-2.248	

Multi-channel pumps		Wall thickness 0.9 mm				
Inner Ø (mm)		0.25	0.51	0.89	1.42	2.79
Outer Ø (mm)		2.05	2.31	2.69	3.22	4.59
Max. pressure continuous (bar)		0.5				
Max. pressure short time (bar)		1.5				
Suction head (mWs)		7				
Pump, pump head, cassette		Volumetric flow H₂O (ml/min)				
Core 01	C 4: (Pu 9), max. 4 × cassette small	0.04-0.53	0.17-2	0.57-6	1-15	4-37
	C 12: (Pu 8), max. 12 × cassette small	0.005-0.11	0.02-0.42	0.10-1	0.23-3	0.69-8
Expert 01	C 4: (Pu 9), max. 4 × cassette small	0.02-0.49	0.08-2	0.24-6	0.60-14	2-36
Ultimate 01	C 12: (Pu 8), max. 12 × cassette small	0.005-0.11	0.01-0.54	0.03-1	0.10-3	0.29-9

Multi-channel pumps		Wall thickness 1.6 mm				
Inner Ø (mm)		0.8	1.7	3.1	4.8	6.4
Outer Ø (mm)		4	4.9	6.3	8	9.5
Max. pressure continuous (bar)		0.7		0.7		0.5
Max. pressure short time (bar)		1.7		1.7		1.5
Suction head (mWs)		7		7		6.7
Pump, pump head, cassette		Volumetric flow H₂O (ml/min)				
Core 01	C 8: (Pu 0), max. 8 × cassette medium	0.55-6.97	2.17-27	-	-	-
	C 8: (Pu 0), max. 4 × cassette large	-	2-27	7-85	18-246	26-364
Expert 01	C 8: (Pu 0), max. 8 × cassette medium	0.24-7	1-26	-	-	-
Ultimate 01	C 8: (Pu 0), max. 4 × cassette large	-	1-27	4-90	8-192	11-329



All volumetric flow values are to be considered as a reference: tubing material Tygon®, medium H₂O.
The volumetric flow depends on the tubing material, the medium used, as well as on the environmental conditions!

Technical data

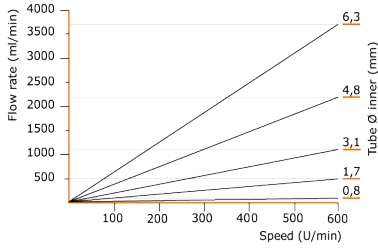
Hei-FLOW peristaltic pumps

Rated voltage	110-240 V, 50/60 Hz
Power consumption	100 W
Protection class	1 \oplus (EN 61140)
IP code	IP 55 (EN 60529)
Acoustic pressure	< 55 (dB(A)) (in accordance with IEC 61010)
Drive	EC motor
Drive power	100 W
Speed control	digital
Control accuracy	$\pm 0,5$ %
Operation mode	continuous 24/7
Direction of rotation	left / right
Dimensions (w × h × d)	166 × 225 × 256 mm, w/o pump head

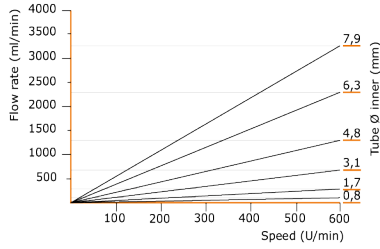
Hei-FLOW	Core		Expert		Ultimate	
	01	06	01	06	01	06
Overheat protection	yes		yes/current limiter			
Turns indicator	analogue		analogue		analogue	
Speed range U ⁻¹	10-120	50-600	5-120	24-600	5-120	24-600
Volumetric flow single-channel (ml/min)	0.85-861	4.0-4151	0.38-813	2.0-4056	0.36-813	2.0-4056
Volumetric flow multi channel (ml/min)	0.005-364	-	0.005-329	-	0.005-329	-
Precision*	± 5 %		$\pm 3,5$ %		± 1 %	± 2 %
Display	-		-		digital	
Volume dosing (ml)	-		-		0.001-9999	
Interval dosing (ml)	-		-		0.001-9999, pause time 0.1 s – 750 h	
Soft start	-		-		yes	
Electronic brake	-		-		yes	
Digital interface	-		-		RS 232	
Analogue interface	-		(0-10 V / 4-20 mA) speed, direction, start/stop			
Foot switch port	-		yes			
Weight (w/o pump head, kg)	7.6	7.1	7.6	7.3	7.7	7.3

Performance range

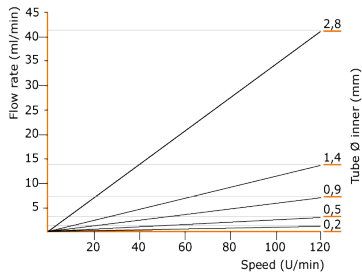
Single-channel pump SP standard / SP vario



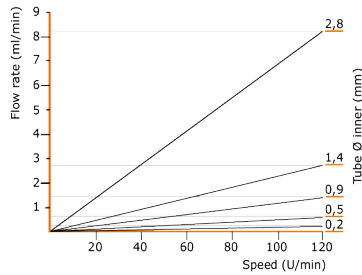
Single-channel pump SP quick



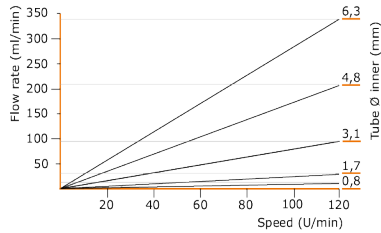
Multi-channel pump C 4



Multi-channel pump C 12



Multi-channel pump C 8



Scope of delivery

Item	Variants	Quant.	Product N°
Hei-FLOW	Core 01*	1	523-50010-00
	Core 06*	1	523-50060-00
	Expert 01*	1	523-51010-00
	Expert 06*	1	523-51060-00
	Ultimate 200*	1	523-51013-00
	Ultimate 400*	1	523-52060-00
User manual german / english		1	01-005-002-75
Warrenty registration / Declaration of no objection		1	01-006-002-78



Further information, in particular about the available expansion modules and the available accessories, can be found on our website at www.heidolph.com!

Device service

When carrying out service work on the device (cleaning, maintenance, repair), observe the general instructions and safety information described in this section.



WARNING: Danger of electric shock

Live components are installed inside the device.

When opening the device, there is a risk of touching live components.

- Switch the device's main switch off and disconnect it from the power supply before carrying out maintenance work, cleaning, or repairs.

Penetrating liquid poses the danger of an electric shock.

- When cleaning, avoid the penetration of liquids.

General cleaning instructions

Wipe all surfaces and the control panel with a damp cloth if necessary. Persistent contamination can be removed with mild soapy water.



CAUTION: Damage to the device

Improper cleaning can damage the surfaces of the device.

Penetrating liquid can damage the electronic components inside the device.

- Clean the device's surfaces with a soft, lint-free and only slightly moistened cloth.
- Never use any aggressive or abrasive cleaning agents or aids.

Repairs

Repairs to the device may only be carried out by authorized skilled experts!

Unauthorized repairs during the warranty period will result in the loss of the warranty claim.

The owner is solely liable for damage caused by unauthorized repairs.

In case of repair contact an authorized dealer or our technical service, see „Contact information Heidolph international“ auf Seite 97.

Include the completed declaration of no objection with every device return, see „Declaration of no objection“ auf Seite 98.

Maintenance

The device contains no user-serviceable components. If necessary, in the event of abnormal operating behavior such as excessive noise or heat generation, for example, contact our technical service, see „Contact information Heidolph international“ auf Seite 97.

Disposal



- When disposing of the device, observe the provisions of the WEEE Directive 2012/19/EU and its transposition into national law in the country of use.
- When disposing of portable batteries, observe the provisions of the European Battery Directive 2013/56/EU and their transposition into national law in the country of use.
- Check the device and all components for residues of substances that are hazardous to health, the environment, and biohazardous before disposing.
- Properly remove and dispose residues of substances that are hazardous to health, the environment and biohazardous!

Contact information Heidolph international



Heidolph Instruments North America

Phone: 1-866-650-9604
E-mail: service@heidolph.com
www.heidolphNA.com

Heidolph Instruments United Kingdom

Phone: 01799 - 5133-20
E-mail: service@radleys.co.uk
www.heidolph-instruments.co.uk

Local distributors

To find your local distributor please visit www.heidolph.com

Warranty Statement



Heidolph Instruments assumes a three-year warranty against material and manufacturing defects.

Excluded from the warranty are glass and wear parts, transport damage, and damage resulting from improper handling or non-intended use of the product.

For registered products, the warranty period begins on the date of purchase. Register the product with the enclosed warranty card or on our homepage www.heidolph.com.

For non-registered products, the warranty period begins with the date of the serial production (to be determined by the serial number).

In the event of material or manufacturing defects, the product will either be repaired or replaced free of charge within the warranty period.

Declaration of no objection

Enclose the declaration of no objection, duly completed, with your device return.
Submissions without a declaration of no objection cannot be processed!

1. Information on the device

Item number: _____
 Serial number: _____
 Reason for submission: _____

2. Does this product pose a risk to people and/or the environment due to its use for processing substances that are hazardous to health, the environment and/or biohazardous? Please mark with a cross and complete the information!

	If YES , with which substances did the device come into contact?	_____

NO	YES	_____
	If NO , what cleaning and/or decontamination measures were carried out?	_____

3. Information on the client/sender:

Name, first name: _____
 Company/institution: _____
 Department/working group: _____
 Address: _____
 Zip code, city: _____
 Country: _____
 Phone: _____
 E-Mail: _____

4. Legally binding declaration

With his signature, the client/submitter declares the completeness and correctness of his details. Missing or incorrect information obligates to compensation for damages.

_____ Date

_____ Signature, company stamp

EU-Konformitätserklärung - EU Declaration of Conformity



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of conformity

CE Peristaltikpumpe
Peristaltic Pumps

Wir, die Heidolph Instruments GmbH & Co. KG,
We, Heidolph Instruments GmbH & Co. KG,

Heidolph Instruments GmbH & Co. KG
Walpersdorfer Straße 12
91126 Schwabach / Deutschland

erklären, dass nachstehend bezeichnete Geräte (ab der Seriennummer 200067408) in Konzeption und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Anforderungen der zutreffenden, aufgeführten EU-Richtlinien entspricht. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung an dem Gerät verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

hereby declare, that the product (from serial number on 200067408) designated below is in compliance with the basic requirements of all applicable EU-directives stated below with regard to design, type of model sold and manufactured by us. This certificate will be invalid if the product is modified without the prior written consent and agreement of the manufacturer.

Hei-FLOW Core 120	523-50010-xx
Hei-FLOW Core 600	523-50060-xx
Hei-FLOW Expert 120	523-51010-xx
Hei-FLOW Expert 600	523-51060-xx
Hei-FLOW Ultimate 120	523-52010-xx
Hei-FLOW Ultimate 600	523-52060-xx

Maschinenrichtlinie / Machinery Directive 2006/42/EG
EMV-Richtlinie / Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU
Delegierte (RoHS-) Richtlinie / Delegated (RoHS) Directive 2015/863/EU
Angewandte (harmonisierte) Normen / (Harmonized) Standards applied:
EN ISO 12100:2010, EN 61326-1:2013, EN 61010-1:2010, EN IEC 63000:2018

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen / Person
Authorized to compile the technical file: Jörg Ziel - Heidolph Instruments GmbH & Co. KG,
Walpersdorfer Straße 12, 91126 Schwabach / Germany

Schwabach, 01.12.2021

Wolfgang Jaenicke
Geschäftsführer
Managing Director

Jörg Ziel
Qualitätsmanager
Quality Manager

UKCA-Konformitätserklärung - UKCA Declaration of Conformity

UK CA



Declaration of Conformity In accordance with UK Government guidance

This declaration is issued under the sole responsibility of the manufacturer,
Heidolph Instruments GmbH & Co. KG
Walpersdorfer Straße 12
91126 Schwabach / Germany

Product: Laboratory peristaltic pump

Model:

Hei-FLOW Core 120	523-50010-xx
Hei-FLOW Core 600	523-50060-xx

Hei-FLOW Expert 120	523-51010-xx
Hei-FLOW Expert 600	523-51060-xx

Hei-FLOW Ultimate 120	523-52010-xx
Hei-FLOW Ultimate 600	523-52060-xx

Description:

Laboratory peristaltic pump for pumping liquid media

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant
UK Statutory Instruments (and their amendments):

2008 No. 1597	<i>The Supply of Machinery (Safety) Regulations</i>
2008 2016 No. 1091	<i>The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016</i>
2012 No. 3032	<i>The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012</i>

and complies with the following technical standards :

EN ISO 12100:2010, EN 61326-1:2013, EN 61010-1:2010, EN IEC 63000:2018

UK Authorised Representative (for authorities only):

ProductIP (UK) Ltd.
8. Northumberland Av.
London WC2N 5BY

Signed for and on behalf of Heidolph Instruments GmbH & Co. KG
Walpersdorfer Straße 12, 91126 Schwabach / Germany

Schwabach, 01.12.2021

Wolfgang Jaenicke
Managing Director

Jörg Ziel
Quality Manager

RoHS-Konformitätserklärung - RoHS Declaration of Conformity



Zertifikat

RoHS - Konformitätserklärung

Heidolph Instruments GmbH+ Co. KG / Walpersdorfer Straße 12 / D 91126 Schwabach

An die zuständige Person
To whom it may concern

Datum: Juli 2019

RoHS - Konformitätserklärung (Richtlinie 2011 / 65 / EU) und der Erweiterung 2015 / 863
RoHS - Declaration of conformity (Directive 2011 / 65 / EU) and the amended of directive 2015 / 863

Hiermit bestätigt Heidolph Instruments GmbH + Co. KG , dass entsprechend dem heutigen Wissenstand alle von Heidolph Instruments verkauften Laborgeräte der Richtlinie 2011 / 65 / EU (RoHS) und der Erweiterung 2015 / 863 entsprechen.

Diese Geräte erfüllen die derzeitigen Anforderungen der RoHS Direktive für folgende Materialien:
Max. 0,01% des Gewichtes in homogenen Werkstoffen für Cadmium und max. 0,1% des Gewichtes in homogenen Werkstoffen für Blei, Quecksilber, sechswertiges Chrom, polybromierte Biphenyle, polybromierte Diphenylether, Di (2-ethylhexyl) Phthalat, Butylbenzylphthalat, Dibutylphthalat, Diisobutylphthalat.

Bei einzelnen Baugruppen können Maximalkonzentrationsüberschreitungen im Rahmen der zulässigen Ausnahmen der Richtlinie möglich sein.

With this declaration, we confirm (according to current knowledge) that all sold laboratory devices by Heidolph Instruments GmbH & Co. KG fulfill the requirements of the EU directive 2011 / 65 / EU (RoHS) and the amended of directive 2015 / 863.

All devices are compatible with the requirement of the RoHS for the following materials:
Max. 0,01% of the weight in homogeneous material for cadmium and max. 0,1 % of the weight in homogeneous material for lead, mercury, hexavalent chromium, polybrominated biphenyl, polybrominated diphenyl ether, Di (2-ethylhexyl l) phthalate, butyl benzyl phthalate, dibutyl phthalate, diisobutyl phthalate.

In the case of individual assemblies, maximum concentrations maybe exceeded within the permissible exceptions of the Directive.

Schwabach, 22.07.2019

Stefan Peters
Vice President Marketing, Innovation & Technology

Marcell Sarré
Vice President Quality Management & Technical Service

China RoHS Certification



China RoHS DECLARATION OF CONFORMITY

Heidolph Instruments GmbH & Co.KG has made reasonable efforts to ensure that hazardous materials and substances may not be used in its products.

In order to determine the concentration of hazardous substances in all homogeneous materials of the subassemblies, a "Product Conformity Assessment" (PCA) procedure was performed. As defined in GB/T 26572 the "Maximum Concentration Value" limits (MCV) apply to these restricted substances:

- Lead (Pb): 0.1%
- Mercury (Hg): 0.1%
- Cadmium (Cd): 0.01%
- Hexavalent chromium (Cr(VI)): 0.1%
- Polybrominated biphenyls (PBB): 0.1%
- Polybrominated diphenyl ether (PBDE): 0.1%

Environmental Friendly Use Period (EFUP)

EFUP defines the period in years during which the hazardous substances contained in electrical and electronic products will not leak or mutate under normal operating conditions. During normal use by the user such electrical and electronic products will not result in serious environmental pollution, cause serious bodily injury or damage to the user's assets.

The Environmental Friendly Use Period for Heidolph Instruments GmbH & Co.KG products is 25 years.

此表格是按照 SJ/T 11364-2014 中规定制定。

This table is created according to SJ/T 11364-2014

MATERIAL CONTENT DECLARATION FOR Heidolph Instruments GmbH & Co. KG PRODUCTS							
有毒有害物质或元素 Hazardous substances							
部件名称 Part name	铅 Pb	汞 Hg	镉 Cd	六价铬 Cr(VI)	多溴联 苯 PBB	多溴二 苯醚 PBDE	环保期限 标识 EFUP
包装 Packaging	○	○	○	○	○	○	
塑料外壳/组件 Plastic housing / parts	○	○	○	○	○	○	
电池 Battery	○	○	○	○	○	○	
玻璃 Glass	○	○	○	○	○	○	
电子电气组件 Electrical and electronic parts	X	X	X	○	○	○	
控制器/测量设备 Controller / measuring device	X	○	X	○	○	○	
金属外壳/组件 Metal housing / parts	X	○	○	○	○	○	
电机 Motor	X	○	○	○	○	○	
配件 Accessories	X	○	○	○	○	○	



注释: 此表格适用于所有产品。以上列出的原件或组件不一定都属于所附产品的组成。

Note: Table applies to all products. Some of the components or parts listed above may not be part of the enclosed product.

- O: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。
- O: Indicates that the above mentioned hazardous substance contained in all homogeneous materials of the part is below the required limit as defined in GB/T 26572.
- X: 表示该有毒有害物质至少在该部件某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。
- X: Indicates that the above mentioned hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials of this part is above the required limit as defined in GB/T 26572.

除上表所示信息外, 还需声明的是, 这些部件并非是有意图用铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、六价铬(Cr(VI))、多溴联苯(PBB)或多溴二苯醚(PBDE)来制造的。

Apart from the disclosures in the above table, the subassemblies are not intentionally manufactured or formulated with lead (Pb), mercury (Hg), cadmium (Cd), hexavalent chromium (CrVI), polybrominated biphenyls (PBB), and polybrominated diphenyl ethers (PBDE).

Products manufactured by Heidolph Instruments GmbH & Co.KG may enter into further devices or can be used together with other appliances.

With these products and appliances in particular, Heidolph Instruments GmbH & Co.KG will not take responsibility for the EFUP of those products and appliances.

Schwabach, 06.08.2021

Wolfgang Jaenicke
Chief Executive Officer CEO

Jörg Ziel
Quality Manager

© Heidolph Instruments GmbH & Co. KG

Doc-ID: 01-005-002-75-7 – Ed.: 2021-12-18

Technische Änderungen vorbehalten. Dieses Dokument unterliegt in gedruckter Form keinem Änderungsdienst, der jeweils neueste Ausgabestand steht auf unserer Homepage zum Download zur Verfügung.

Subject to change without notice. The printed version of this document is not regularly updated. The latest issue of this document can be found by visiting our homepage.