

Betriebsanleitung

LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler



LABOCOL Vario-4000 Plus



LABOCOL Vario-4000



LABOCOL Vario-4000 X-Plus

Abb. 1: Die Abbildung zeigt die LABOCOL Vario-4000 Serie

In dieser Anleitung verwendete Sicherheitssymbole



Warnung: Weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Nichtvermeidung zu Tod oder schweren Verletzungen führen kann.



Vorsicht: Weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Nichtvermeidung zu geringfügigen bis mittelschweren Verletzungen führen kann.



Vorsicht: Weist auf Verfahren oder eine Vorgehensweise hin, das bzw. die bei falscher Durchführung zur Beschädigung oder Zerstörung von Geräteteilen führen kann.



Hinweis: Kennzeichnet Zusatzinformationen. Bietet dem Anwender Hinweise und Tipps, zur leichteren Anwendung des Gerätes.

Inhaltsverzeichnis

1. Einsatzgebiet LABOCOL Vario-4000	5
1.1 Ordnungsgemässer Gebrauch	5
2. Sicherheitshinweise	5
2.1 Allgemeiner Sicherheitshinweis	5
2.2 Druckwarnung.....	5
2.3 Warnung vor chemischen Gefahren.....	6
2.4 Warnung vor Einatmen	6
2.5 Warnung vor elektrischem Schock	6
3. Funktionsprinzip.....	7
3.1 Das Funktionsprinzip der LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler	7
3.2 LABOCOL 4000 – 4000 Plus – 4000 XPlus	7
3.3 Das Trichtersystem – Funnel-Rack	7
3.4 Das Fraktionierventil (Waste-Fraction-Valve – „WFV“)	7
3.5 Das Durchflussunterbrechungsventil (Flow-Switch-Valve - FSV)	7
3.6 Die Wandmontage	7
4. Aufbau und Anschluss.....	8
4.1 Lieferung und Zubehör	8
4.2 Aufbau und Anschluss	9
5. Bedienung	12
5.1 Einschalten des Vario-4000.....	12
5.2 Systemeinstellungen (System Settings)	12
5.2.1 Fraktionssammlereinstellungen (Collector Settings)	13
5.2.2 Rack Konfiguration (Create / Edit Rack).....	15
5.2.3 Rack Geometrie	16
5.2.4 Netzwerkkonfigurationseinstellungen „Network“	18
5.2.5 Installations- und Wartungseinstellungen (Service Settings)	19
5.2.6 Konfiguration über einen Web-Browser.....	21
5.3 Manuelle Steuerung (Manual Control).....	22
5.3.1 Statusübersicht	23
5.3.2 Fraktionssammlersteuerung (Collector Control).....	23
5.3.3 Ventilkontrolle (Valve Control)	23
5.3.4 Signalausgänge (Output Control)	23
5.3.5 Steuereingänge (Inputs)	23
5.4 Methodeneditor (Edit Method)	24
5.4.1 Racktyp (Rack No).....	25
5.4.2 Startposition (Home).....	25
5.4.3 Fraktionswechsel (Step)	25
5.4.4 Fraktionsnummer (Position No)	25
5.4.5 Ventilpositionen (Valve Pos).....	25
5.4.6 Signal Ausgänge (Relay Out)	25
5.4.7 Limiter	25

5.4.8	Schwellwert (Threshold)	26
5.4.9	Akustisches Signal (Beep Signal).....	26
5.5	Methoden ausführen (Run Method).....	26
6.	Ausserbetriebnahme	28
6.1	Stilllegung - Wiederinbetriebnahme	28
7.	Wartung	28
7.1	Wartungsarbeiten	28
7.2	Umbauten	28
7.3	Verschleissteile.....	28
7.4	Ersatzteile	28
8.	Beheben von Störungen	29
8.1	Allgemein	29
9.	Technische Daten	30
9.1	Physikalische Spezifikation.....	30
9.2	Umgebungsspezifikationen.....	30
9.3	Elektrische Spezifikationen.....	31
10.	Service/Garantie	31
10.1	Service und Garantie – Allgemein	31
10.2	Garantie und Gewährleistung.....	31
10.3	Autorisierte LABOMATIC Instruments AG Niederlassungen & Vertriebspartner.....	31

1. Einsatzgebiet LABOCOL Vario-4000

1.1 Ordnungsgemässer Gebrauch

Die Geräte der LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler –Serie sind für den Gebrauch in wissenschaftlichen Laboratorien oder ähnlichen Einrichtungen konzipiert. Mit den Vario-4000 Geräten können Flüssigkeiten in geeignete Behälter - zeitlich oder volumenabhängig gesteuert - aufgefangen und gesammelt werden. Die Geräte sind gegen die üblicherweise z. B. in der Chromatographie eingesetzten Lösungsmittel und Puffer beständig und können bei den üblichen Temperaturen (4-40°C) zur Fraktionierung von Flüssigkeiten eingesetzt werden. Sollen die Geräte bei extremen Bedingungen eingesetzt werden (z.B. sehr hohe oder sehr niedrige Temperaturen, stark saure oder basische pH-Werte, extrem hohe Flussraten etc.) setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.



Das Gerät ist standardmässig nicht für den Betrieb in Bereichen geeignet, die nach ATEX-Richtlinien klassifiziert sind. Es darf nicht in Bereichen eingesetzt werden, in denen explosionsfähige Atmosphären herrschen können.

Der Hersteller übernimmt keine Garantie und Gewährleistung für Sach- und Personenschäden, die durch einen nicht bestimmungsgemässen Gebrauch der LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler entstehen.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeiner Sicherheitshinweis

Die Fraktionssammler der LABOCOL Vario-4000 Serie sind für den Einsatz in wissenschaftlichen Laboratorien oder ähnlichen Einrichtungen konzipiert. Unter den dort üblichen Bedingungen sind die Geräte sicher. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die Geräte von ausgebildetem, fachkundigem Personal bedient werden, die eine Einweisung in die Funktionsprinzipien der Geräte, sowie die entsprechenden Sicherheitsvorschriften erhalten haben.

In den folgenden Abschnitten dieses Kapitels finden Sie die wichtigsten Sicherheitshinweise zum sicheren Arbeiten in Laboren. Der Anwender ist für die Einhaltung dieser Vorschriften und ggfls. darüber hinaus notwendige zusätzliche Fortbildungen oder Sicherheitstrainings des Bedienpersonals verantwortlich.

2.2 Druckwarnung



Die LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler können zusammen mit z.B. Chromatographie Anlagen eingesetzt werden, die erhebliche Drücke produzieren können.

Besonders sich unter Druck plötzlich lösende Schlauchverbindungen stellen ein hohes Verletzungsrisiko dar. Achten Sie daher unbedingt darauf, dass alle Anlagenteile, insbesondere die Verschlauchungen/Verrohrungen der einzelnen Komponenten des Gerätes sach- und fachgerecht, sowie fest und sicher verbunden sind. Bei höheren als den maximal zulässigen Drücken kann es zu extremen Funktionsstörungen kommen, die schwerwiegende Verletzungen und Sachschäden verursachen können. Falls Sie sich nicht sicher im Umgang mit den Komponenten sind, kontaktieren Sie den Hersteller bevor Sie weiterarbeiten.

Der Anwender muss sicherstellen, dass die LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler nur mit den zugelassenen Drücken betrieben werden. In diesem Zusammenhang wird an dieser Stelle ausdrücklich auf die Garantiebedingungen hingewiesen.

Da die Anwendung und Handhabung der LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler ausserhalb des Einflussbereiches des Herstellers liegt, liegt die Verantwortung für den sicheren Betrieb allein beim Anwender.

Die Garantie erlischt, wenn vom Anwender oder anderen Personen Änderungen oder Manipulationen an den Sicherungsmechanismen vorgenommen werden. Gleiches gilt für Änderungen und Manipulationen an Bauteilen des Gerätes durch unbefugtes und/oder untrainiertes Personal.

Der Hersteller des Gerätes haftet nicht für Schäden oder Verletzungen, die infolge von unbefugten Veränderungen am Gerät entstehen (insbesondere Manipulationen und Ersatz von Komponenten, Teilen und Hardware, sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten durch Personal, das nicht ausdrücklich und offiziell vom Hersteller autorisiert wurde). 3.3 Warnung vor Quetschgefahr



Vermeiden Sie alle Stellen bei denen die Gefahr des Einklemmens oder Einquetschens bestehen. Der Fraktionssammler LABOCOL Vario-4000 verfügt über ein XY-Achsensystem zur Positionierung der Fraktionen. Dabei bewegt sich ein Arm auf einer Schiene in horizontaler Richtung (X-Achse) über die gesamte Grundfläche des Gerätes. Ausserdem bewegt sich ein Schlitten auf diesem Arm nach vorne und hinten (Y-Achse). Der Anwender hat darauf zu achten, dass sich keine Gegenstände im Bewegungsbereich des XY-Achsensystems befinden. Insbesondere ist es verboten während des Betriebes des Vario-4000 in den Bereich der XY-Achsenbewegung hineinzugreifen um Verletzungen des Bedienpersonals zu vermeiden.

2.3 Warnung vor chemischen Gefahren



Viele Lösungsmittel, die in der Chromatographie Verwendung finden sind brennbar und /oder giftig. Lesen Sie das vom Chemikalienhersteller bereit zu stellende Sicherheitsdatenblatt (MSDS) sorgfältig durch, bevor Sie Chemikalien oder Gefahrstoffe lagern, bzw. damit hantieren oder arbeiten.

Stellen Sie zu jedem Zeitpunkt sicher, dass die Auffanggefässe gross genug sind, um die bei der auszuführenden Aufgabe entstehenden Flüssigkeitsmengen sicher auffangen zu können. Planen sie ein „Sicherheitsvolumen“ ein. Sorgen Sie ausserdem dafür, dass alle Gefässe gegen Umfallen gesichert sind und insbesondere bei Glasgefässen keine Gefahr durch Glasbruch entstehen kann.

Arbeiten Sie mit den LABOMATIC Vario-4000 Fraktionssammlern nur in dafür zugelassenen Bereichen bzw. in gut belüfteten Räumen oder in einem Abzug.

Vermeiden Sie soweit wie möglich den direkten Kontakt mit und das Einatmen von Chemikalien. Tragen Sie beim Arbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) , z.B. Schutzbrille, Laborkittel, Handschuhe etc.. Zu weiteren Sicherheitsrichtlinien bzgl. der von Ihnen verwendeten Chemikalien siehe die entsprechenden MSDS.



Die in der Chromatographie mit Pumpensystemen wie z. B. dem LABOMATIC HD-5000 eingesetzten Trennmaterialien (z.B. Silika-, Polymer-, Zucker-, Aluminiumbasiert etc.) können Reizungen der Haut, der Augen und der Atemwege verursachen. Informieren Sie sich vor dem Arbeiten mit diesen Materialien bei den entsprechenden Herstellern bzw. in den zugehörigen MSDS über den sicheren Umgang mit diesen Stoffen.

Beachten Sie, dass beim Fraktionieren – speziell im Bereich der präparativen Chromatographie – unter Umständen grosse Mengen an Lösungsmitteln verdampfen können. Verwenden Sie daher nach Möglichkeit geschlossene Gefässe zum Auffangen und Aufbewahren der fraktionierten Flüssigkeiten oder arbeiten Sie in einem den Vorschriften entsprechenden Abzug.

2.4 Warnung vor Einatmen



Vermeiden Sie das Einatmen von Lösungsmitteldämpfen, die bei der Fraktionierung von Laufmitteln und Puffern in offenen Gefässen entstehen können. Der LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler sollte ausschliesslich in gut belüfteten und für diese Arbeiten zugelassenen Räumen/Bereichen bzw. in einem Abzug eingesetzt werden.

2.5 Warnung vor elektrischem Schock



Da im Inneren der LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler offene, stromführende Teile verbaut sind, ist es dem Anwender strengstens verboten, die Gehäuse dieser Geräte zu öffnen. Es besteht Lebensgefahr! Falls Sie vermuten, dass Ihr Gerät einen elektrischen Defekt hat, trennen Sie das betroffene Gerät durch Ausschalten (siehe Kapitel 6.1) und Ziehen des Netzsteckers vom Netz und setzen Sie sich mit dem Hersteller in Verbindung. Der Hersteller lehnt jegliche Verantwortung für Personen- und Sachschäden ab, sollten die Gehäuse der Geräte durch nicht autorisiertes Personal geöffnet worden sein.

3. Funktionsprinzip

3.1 Das Funktionsprinzip der LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler

Die Geräte der LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler-Serie sind für das automatische Sammeln von Flüssigkeiten entwickelt worden. Sie sind normalerweise am Ende von Systemen angeschlossen, die einen Flüssigkeitsstrom fördern (z.B. Pumpen- oder Chromatographiesysteme).

Die Flüssigkeiten werden durch einen Kapillare/Schlauch in den Fraktionssammler eingeleitet und fließen durch ein Schlauchsystem am Ende aus einer Kapillare wieder aus dem Gerät heraus.

Als Option kann die Flüssigkeit durch ein 3-Wege-Ventil in zwei unterschiedliche Richtungen – zum Beispiel „Abfall“ und „Fraktionierung“ – in geeignete Gefässe geleitet werden, die normalerweise auf der Grundplatte stehen (optionales Fraktionierventil, engl. „Waste-Fraction-Valve – siehe Kapitel 4.4).

Der Fraktionssammler LABOCOL Vario-4000 kann über ein XY-Achsensystem fast jeden beliebigen Punkt der Grundfläche des Gerätes ansteuern um Flüssigkeiten in geeignete Gefässe zu lenken. Die XY-Abstände, sowie die Reihenfolge, in der die Fraktioniergefässe befüllt werden ist frei programmierbar (siehe dazu auch Kapitel 6.2.2. Rack-Konfiguration und 6.2.2.4 Teach-Funktion).

Die Fraktionierung von Flüssigkeiten kann zeit- oder volumenabhängig – beides nahezu unbegrenzt - gesteuert werden.

3.2 LABOCOL 4000 – 4000 Plus – 4000 XPlus

Der Unterschied der Systeme LABOMATIC Vario-4000 , 4000 Plus und 4000 X Plus besteht in der Dimension der Grundplatte und damit der Anzahl möglicher Fraktionen. Die Bedienung ist bei allen 3 Geräten identisch.

3.3 Das Trichtersystem – Funnel-Rack

Optional kann der Fraktionssammler Vario-4000 auch mit einem Trichtersystem ausgestattet werden („Funnel-Rack“) um nahezu beliebig grosse Fraktionen z. B. in Fässer sammeln zu können. Dabei wird ein Gestell mit Trichtern auf der Grundplatte montiert. Die Trichter sind am unteren Ende mit Schläuchen versehen, die die gesammelten Flüssigkeiten in geeignete Gefässe z.B. unterhalb des Systems leiten. Für weitere Informationen setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.

3.4 Das Fraktionierventil (Waste-Fraction-Valve – „WFV“)

Der LABOCOL Vario-4000 wird standardmässig ohne Ventile geliefert. Als Option kann ein sogenanntes Fraktionierventil (engl. Waste-Fraction-Valve: „WFV“) geliefert und eingebaut werden. Das WFV ist ein 3-Wege-Ventil und kann im Betrieb zwischen der Position „Abfall“ (Waste) und „Fraktionieren“ geschaltet werden. Im ungeschalteten Zustand steht das Ventil in der Position „Abfall“. Damit kann der Flüssigkeitsstrom z.B. beim Equilibrieren in einen Abfallbehälter geleitet werden. Erst wenn die Fraktionen gesammelt werden sollen, schaltet das Ventil in die Position „Fraktionieren“.

Das WFV kann manuell geschaltet werden (im Menü „Manual Control“) oder es wird zu einem bestimmten Zeitpunkt in einer programmierten Methode geschaltet (im Menü „Run Method“). Ausserdem schaltet das WFV immer von der Position „Abfall“ in die Position „Fraktionieren“, wenn z.B. bei einer programmierten Peak-Fraktionierung der Schwellenwert überschritten wird. Das Ventil schaltet automatisch in die Position „Abfall“ zurück, wenn der Schwellenwert wieder unterschritten wird (siehe auch Kapitel 6.2.1.4).

Das WFV befindet sich – je nach Ausführung des Varios - entweder direkt am Y-Arm oder im Fuss der Mechanikeinheit (siehe auch Abb.4)

3.5 Das Durchflussunterbrechungsventil (Flow-Switch-Valve - FSV)

Um bei hohen Flussraten zu verhindern, dass im gesamten System beim Schalten des Fraktionierventils (WFV) kurzzeitig hohe Drücke entstehen, kann dem eigentlichen Fraktionierventil ein sogenanntes „Durchflussunterbrechungsventil“ (engl. Flow-Switch-Valve – „FSV“) vorgeschaltet sein (optional). Dieses zusätzliche 2-Wege-Ventil schaltet in dem Moment für einen sehr kurzen Zeitraum auf die Position „Abfall“ (Waste), in dem das eigentliche Fraktionierventil von der Position „Abfall (Waste)“ auf die Position „Fraktionieren (Fraction)“ schaltet und sich der Flüssigkeitsstrom aufstaut, was zu einem kurzen aber heftigen Druckanstieg im System führen würde.

Hat das Fraktionierventil (WFV) auf die Position „Fraktionieren“ geschaltet, schaltet auch das Durchflussunterbrechungsventil wieder von der Position „Waste“ auf die Position „Durchlass“.

Das Durchflussunterbrechungsventil befindet sich – wie das WFV – entweder am Y-Arm oder im Fuss der Mechanikeinheit (siehe Abb. 4), wenn es montiert ist.)

3.6 Die Wandmontage

Zum Sammeln sehr grosser Fraktionen kann das Oberteil des LABOCOL Vario-4000 von der Bodenplatte abgenommen werden und an einer Wand o. ä. in beliebiger Höhe befestigt werden. Falls diese Option gewünscht wird, setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller oder Vertriebspartner in Verbindung.

4. Aufbau und Anschluss

4.1 Lieferung und Zubehör

Der LABOCOL Vario-4000 wird standardmässig mit folgendem Zubehör ausgeliefert:

Artikelnummer	Beschreibung	Menge
	LABOCOL-Gerät	
0.247006.0	4000	1
0.247014.0	4000 Plus	1
0.247023.0	4000 X Plus	1
n.A.	Bedienungsanleitung	1
105862-16	Netzteil 100-230V	1
	Netzkabel (länderspezifisch):	
0.200062.0	CH	1
0.200065.0	DE	1
0.200070.0	USA	1
0.247989.0	Input/Output-Kabel (Sub-D-25-polig)	1
105957	Ethernet-Kabel, RJ45 (2m)	1
105603	Fitting zu Ferrule 1/8", schwarz	1
105602	Ferrule zu 1/8" Fitting, schwarz	1
0.247871.0	Tropfenmundstück gross m. Gewinde	1
	Optional:	
0.247045.0	Touch-Panel	1
	Kabel Touch-Panel (RS232-9polig)	
	Rack	



Abb.2: Die Abbildung zeigt das mit einem Vario-Gerät mitgelieferte Zubehör: 1. Netzkabel DE (je nach Auslieferungsland) 2. Netzkabel CH (je nach Auslieferungsland) 3. Sub-D 9-Pol-RS232 Kabel zur Steuerung über Touch-Panel 4. RJ45-Kabel (LAN-Kabel) zur Steuerung über LaboChrom-Software 5. Sub-D 25-Pol-Kabel 6. Tropfenmundstück gross inkl. Fitting und Ferrule.

4.2 Aufbau und Anschluss



Die Geräte der LABOCOL Vario-4000 Serien werden in speziell hergestellten Verpackungen ausgeliefert, die einen sicheren und beschädigungsfreien Transport der Geräte ermöglichen. Wir empfehlen daher, die Transportverpackungen für spätere Transporte aufzubewahren.

Zum Betrieb der LABOCOL-Geräte müssen diese mit dem Stromnetz verbunden werden. Das mitgelieferte Netzteil muss dafür über die Rund-Buchse/Stecker mit dem Gerät und mit dem entsprechenden Netzkabel an ein geeignetes Stromnetz angeschlossen werden.

Bei Verwendung des Gerätes mit der LaboChrom-Software wird die Steuerleitung (input/Output) mit dem PC verbunden (Abb. 2 und 5). Alternativ kann das Gerät über die LAN-Verbindung mit dem PC verbunden werden.

Wir das Vario-Gerät über ein Touch-Panel gesteuert, wird dieses über das entsprechende Kabel (Abb.2) an der Buchse 2 angeschlossen (Abb. 4).

Über die Anschlüsse 5a und 5b (Abb. 4) können optional ein Fraktionierventil (siehe auch Kapitel 4.4) und ein Durchflussunterbrechungsventil (siehe auch Kapitel 4.5.) angeschlossen werden. Die Anschlusskabel sind fest mit dem jeweiligen Ventil verbunden und liegen dem Zubehör daher nicht bei.

Achten Sie bei allen Verbindungen auf korrekten Anschluss und festen Sitz der Verbindungen um Funktionsstörungen während des Betriebes auszuschließen.



Sind alle Verbindungen hergestellt, kann der LABOCOL-Fraktionssammler nach dem Einschalten entweder über die LaboChrom-Software oder über ein Touch Panel betrieben werden.

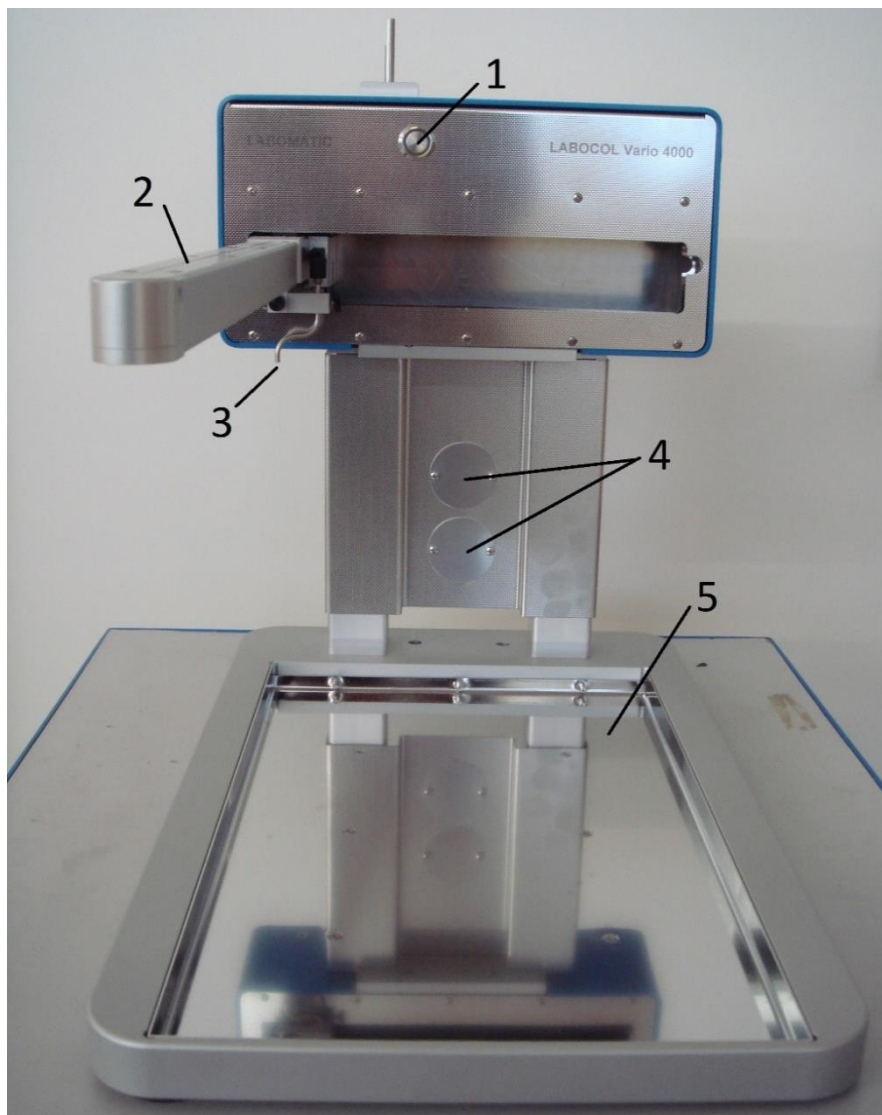


Abb. 3: Die Abbildung zeigt die Frontansicht eines Vario-4000 n Fraktionssammlers. Zu sehen sind im Einzelnen: 1. Ein/Aus-Schalter (leuchtet blau nach Einschalten) 2. Y-Achse (beweglicher Arm), 3. Tropfenmundstück (Auslass) 4. Plätze für Waste-Fraction-Valve und/oder Durchflussunterbrechungsventil 5. Grundplatte mit Wanne.

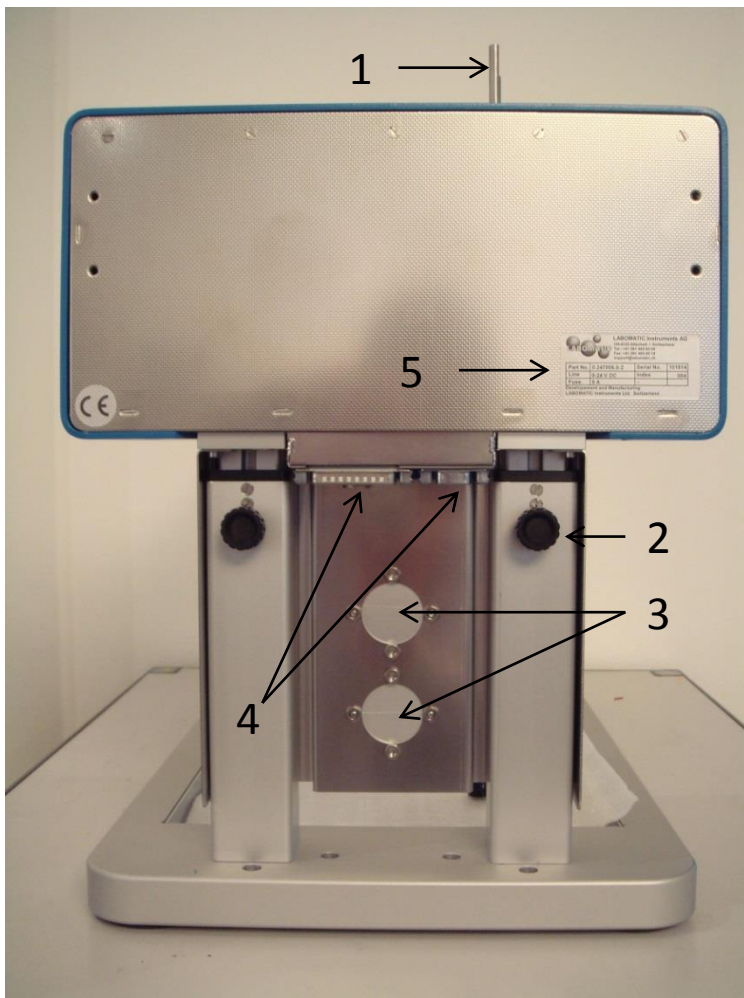


Abb.4: Auf der Rückseite der Vario-4000 Geräte befinden sich die Anschlüsse 4 (siehe auch Abb.5) auf der Unterseite des Gehäuses zum Anschluss des Varios an PC bzw. Touch-Panel. Ausserdem erkennt man: 1. Befestigungsbolzen für Touch-Panel (falls vorhanden) 2. Schrauben zur Verstellung der Höhe des Bedienteils zur Anpassung an die Höhe der Fraktioniergefässe 3. Aussparungen für optionales Waste-Fraction-Valve und Durchflussunterbrechungsventil 4. Anschlussbuchsen 5. Typenschild.



Abb.5: Die Anschlüsse der Vario-4000 Geräte (siehe auch Position 4 in Abb.4):

1. Sub-D 25Pol: Input/Output-Leitung: Steuer- und Versorgungsleitung (u.a. RS 232)
2. Sub-D 9Pol: Anschluss für Touch-Panel
3. DIN 5Pol: Stromversorgungsleitung zum externen Netzteil
4. RJ 45: Ethernet-Anschluss zur Steuerung über LaboChrom-Software
- 5a. Hohlbuchse: Anschluss für optionales Magnetventil 1 (Waste-Fraction-Ventil)
- 5b. Hohlbuchse: Anschluss für optionales Magnetventil 2 (Flussunterbrechungsventil)

5. Bedienung

5.1 Einschalten des Vario-4000

Der Vario-4000 Fraktionssammler wird nach Anschluss an ein geeignetes Stromnetz über den Drucktaster an der Front des Gerätes eingeschaltet (siehe Abbildung 3).

Das Touchpanel wird über die Fraktionssammereinheit mit Strom versorgt. Nach dem Einschalten ertönt ein dreifacher Piepton, der das Initialisieren des Gerätes signalisiert. Auf dem Touchpanel erscheint das Titelbild mit Datum und Versionsnummer der Firmware. Der Fraktionssammler initialisiert den Arm mit kurzen Bewegungen auf beiden Achsen und fährt dann in die Referenzposition mit den Koordinaten $X = 0.0$ mm und $Y = 0.0$ mm.

Durch Antippen des Bildschirms wird die Menüoberfläche des Hauptmenüs geöffnet. Eingaben auf dem Bildschirm werden mit einem kurzen Signalton quittiert.

Das Hauptmenü gliedert sich in 4 Menüpunkte:



Im Menü „**Run Method**“ können erstellte Methoden ausgeführt werden.

Im Menü „**Edit Method**“ können bis zu 10 zeitbasierende Programme für den Fraktionssammler und die angeschlossenen Peripheriegeräte erstellt werden.

Im Menü „**System Settings**“ werden die Parameter für den Fraktionssammler, die Schnittstellen zur externen Steuerung und die Steuerausgänge konfiguriert.

Im Menü „**Manual Control**“ kann der Fraktionssammler und eventuell angeschlossene Peripheriegeräte manuell betrieben werden.

5.2 Systemeinstellungen (System Settings)



Durch Antippen der Schaltfläche „System Settings“ im Hauptmenü gelangt man in das Menü für die Systemeinstellungen.



Der Menüpunkt „System Settings“ gliedert sich in vier Bereiche: In den Bereich für die Fraktionssammleereinstellungen, den Bereich für die Rackkonfiguration, den Bereich für die Netzwerkkonfiguration und einen Servicebereich.

Durch Antippen der jeweiligen Schaltflächen gelangt man in die Bereiche. Über die Schaltfläche „Exit“ gelangt man zurück zum Hauptmenü.

5.2.1 Fraktionssammlereinstellungen (Collector Settings)



Im Bereich Fraktionssammlereinstellungen können allgemein Parameter für den Betrieb des Fraktionssammlers festgelegt werden.

Control Port	<input type="radio"/> Winsock	1st Valve Address	1	...
	<input type="radio"/> USB	2nd Valve Address	2	...
	<input checked="" type="radio"/> RS-232			
Switching Valve 1 while moving	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled			
Switching Valve 2 while moving	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled			
Threshold Value	150 mV		...	
Threshold Hysteresis	5 mV		...	
Signal Averaging	1 Measurements		...	
Signal Dead Time	0 sec		...	
Save Configuration & Exit				

Folgende Parameter können konfiguriert werden:

- Schnittstelle für die externe Steuerung
- Adressen der Ventile für die externe Steuerung.
- Automatisierte Schalloptionen für die Ventile.
- Parameter für den Schwellwert zum signalabhängigen Fraktionieren.

Das Antippen eines Optionsfeldes aktiviert die jeweilige Option (grünes Häkchen), bzw. deaktiviert sie (leerer Kreis). Die Eingabe von Parametern wird mit der Schaltfläche hinter dem jeweiligen Textfeld geöffnet..



Durch Antippen der Schaltfläche „Save Configuration & Exit“ wird die aktuelle Konfiguration gespeichert und man gelangt zurück in den Menü-Bildschirm „System Settings“.

5.2.1.1 Schnittstelle (Control Port)

Die verfügbaren Schnittstellen für den Vario-4000 sind Winsock, USB und RS 232. Durch einfaches Antippen des entsprechenden Bereiches auf dem Bildschirm wird die Auswahl aktiviert.

Control Port	<input checked="" type="radio"/> Winsock
	<input type="radio"/> USB
	<input type="radio"/> RS-232

Winsock

Bei aktivierten **Winsock** kann der Fraktionssammler über eine Ethernet Netzwerkverbindung gesteuert werden. Über die Netzwerkkonfiguration kann dem Fraktionssammler eine Identität im Netzwerk zugewiesen werden, so dass ein bestehendes Netzwerk zum Datentransfer, bzw. zur Ansteuerung mittels Steuersoftware genutzt werden kann.

Control Port	<input type="radio"/> Winsock
	<input checked="" type="radio"/> USB
	<input type="radio"/> RS-232

USB

Bei aktivierten **USB** kann der Fraktionssammler mittels USB 2.0 Schnittstelle gesteuert werden. Auf dem Computer wird ein virtueller COM-Port erzeugt, der dann als Schnittstelle für die Steuersoftware dient.

Control Port	<input type="radio"/> Winsock
	<input type="radio"/> USB
	<input checked="" type="radio"/> RS-232

RS 232

Bei aktivierter **RS 232 Schnittstelle** kann der Fraktionssammler über eine in der Steuersoftware (z.B. LaboChrom) konfigurierten COM-Port gesteuert werden

5.2.1.2 Adresse des ersten/zweiten Ventils (1st/2nd Valve Address)

Es besteht die Möglichkeit 2 Magnetventile (24VDC) anzuschliessen. Über die eingetragene Adresse und konfigurierter Schnittstelle kann das Ventil mittels einer Steuersoftware separat angesprochen werden.

Ventil 1 ist dabei als Waste/Fraction Ventil konfiguriert und zeigt die entsprechenden Statusanzeigen (Waste, Fraction) im manuellen Betrieb und beim Ausführen einer Methode.

5.2.1.3 Ventil schalten beim Fraktionswechsel (Switching Valve while moving)

Durch Aktivieren dieser Funktion wird das entsprechende Ventil während eines Fraktionswechsels (Step) automatisch in Position 1 geschaltet. Diese Option verhindert ein Fraktionieren zwischen die Fraktionsgläser oder unterbricht den Durchfluss zu den Fraktionsgläsern.

5.2.1.4 Parameter für signalabhängiges Fraktionieren

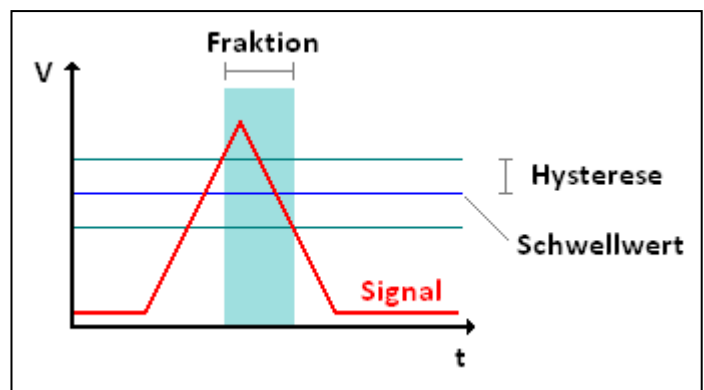
Der Vario-4000 unterstützt ein signalabhängiges Fraktionieren mittels eines Schwellwertes. Über den Analogeingang am Gerät lässt sich hierzu z.B. ein UV-Detektor anschliessen. Der Messbereich dieses Analogeingangs beträgt 0 – 3,3 Volt. In diesem Bereich lässt sich auch der Schwellwert zum signalabhängigen Fraktionieren definieren. Ein Schwellwert von 0 mV deaktiviert die Funktion.

Schwellwert (Threshold Value)

Dieser Schwellwert dient als Voreinstellungswert. In einer Methode lässt er sich zu jedem Zeitpunkt mit der Funktion „Threshold“ programmieren.

Schwellwert-Hysterese (Threshold Hysteresis)

Die Schwellwert-Hysterese verhindert, dass ein unruhiges Analogsignal in Höhe des Schwellwertes für ein ständiges Über- und Unterschreiten sorgt. Wird ein Hysteresewert angegeben, so gilt der Schwellwert erst als überschritten, wenn das Eingangssignal den Schwellwert + Hysteresewert überschritten hat. Ebenso gilt der Schwellwert erst als unterschritten, wenn das Eingangssignal den Schwellwert – Hysteresewert unterschritten hat.



Signal-Mittelwertbildung (Signal Averaging)

Die Signal-Mittelwertbildung dient zum Glätten des Analogsignals. Der Parameter gibt die Anzahl der Messwerte an, über die ein Mittelwert gebildet wird. Die Messwerte des Analogsignals werden in einem zeitlichen Abstand von 500 Millisekunden erzeugt. Der Wertebereich der Mittelwertbildung liegt zwischen 1 (keine Mittelwertbildung) und 10 (Mittelwertbildung über 10 Messwerte, bzw. 5 Sekunden). Es ist zu beachten, dass die Signalform mit zunehmender Anzahl von Messpunkten für die Mittelwertbildung auch träger wird. Sollte die Steilheit von Signalfanken ein wichtiges Kriterium sein, ist zu empfehlen, den Parameter nicht zu gross zu wählen.

Signal-Totzeit (Signal Dead Time)

Die Signal-Totzeit dient zum Kompensieren der Zeit, die das geförderte Medium für die Wegstrecke zwischen Ausgang Detektorzelle und Fraktionierventil benötigt. Das vom Schwellwert ausgelöste Schalten des Fraktionierventils und die Ausführung von Positionswechsel werden, bei Angabe einer Totzeit, um diese verzögert ausgeführt. Die manuelle Steuerung des Fraktionssammlers wird nicht verzögert.

5.2.2 Rack Konfiguration (Create / Edit Rack)



In diesem Menüpunkt können symmetrische Rackdateien erstellt, bzw. verändert werden. Es stehen 10 Speicherplätze für Rackdateien zur Verfügung.

Diese werden über die Pfeiltasten ausgewählt. < >

The screenshot shows the 'Create / Edit Rack' menu. At the top, there is a 'Rack Number' field with the value '2' and navigation arrows. To the right are 'Teach' and 'Exit' buttons. The main area is divided into two columns: 'Rack Geometry' and 'Start Position'. The 'Rack Geometry' column contains a table with the following data:


Parameter	Value	Action
Vials in X	12	...
Vials in Y	20	...
Left Top X	2.0 mm	...
Left Top Y	3.0 mm	...
Right Bottom X	222.0 mm	...
Right Bottom Y	383.0 mm	...
Offset Odd Columns	0.0 mm	...
Limiter Default	30 sec	...

The 'Start Position' column contains two 4x4 grid icons with red and blue dots. Below this is the 'Movement' section with four icons showing different movement patterns: a zigzag, a wave, a vertical line, and a horizontal line.



Über die Schaltfläche „Exit“ werden die aktuellen Rackdaten gespeichert und man gelangt zurück in den Menü-Bildschirm „System Settings“.

5.2.3 Rack Geometrie

In den Zeilen für die Rack Geometrie werden die Daten für die Erstellung eines symmetrischen Racks angegeben. Die Eingabe erfolgt über die Bildschirmtastatur, die über die Schaltfläche hinter der jeweiligen Zeile geöffnet wird. 

Vials in X	Anzahl der Fraktionen in X-Richtung
Vials in Y	Anzahl der Fraktionen in Y-Richtung
Left Top X/Y	Koordinaten der linken, oberen Fraktion in Millimetern vom Initialisierungspunkt. Die Position kann über die „Teach-Funktion“ (Kap. 2.2.4) ermittelt werden.
Right Bottom X/Y	Koordinaten des rechten, unteren Fraktion in Millimetern vom Referenzpunkt. Die Position kann über die „Teach-Funktion“ (Kap. 2.2.4) ermittelt werden
Offset Even Columns	Sollte im Rack jede zweite Reihe in der Y-Richtung eingerückt sein, so lässt sich dieser Offset hier definieren.
Limiter Default	Der Limiterwert gibt die Zeit für einen automatischen Fraktionswechsel an. Der Limiter ist nur aktiv, wenn sich das Fraktionierventil (V1) in der Stellung „Fraktion“ befindet

5.2.3.1 Startposition (Start Position)

Die Start (Home) Position des Racks ist frei wählbar. Folgende Optionen sind möglich:



Startposition oben-links



Startposition oben-rechts



Startposition unten-links



Startposition unten rechts

5.2.3.2 Verfahrenweg (Movement)

Verfahrenweg des Fraktionssammlers beim Befüllen der Fraktionen. Folgende Optionen sind möglich:



Spaltenweise (X-Richtung) im Wechsel von oben nach unten und unten nach oben. Kurzer Weg beim Wechsel der Spalte.



Reihenweise (Y-Richtung)) im Wechsel von links nach rechts und rechts nach links. Kurzer Weg beim Wechsel der Reihe.



Spaltenweise (X-Richtung) immer von oben nach unten. Langer Weg beim Wechsel der Spalte.

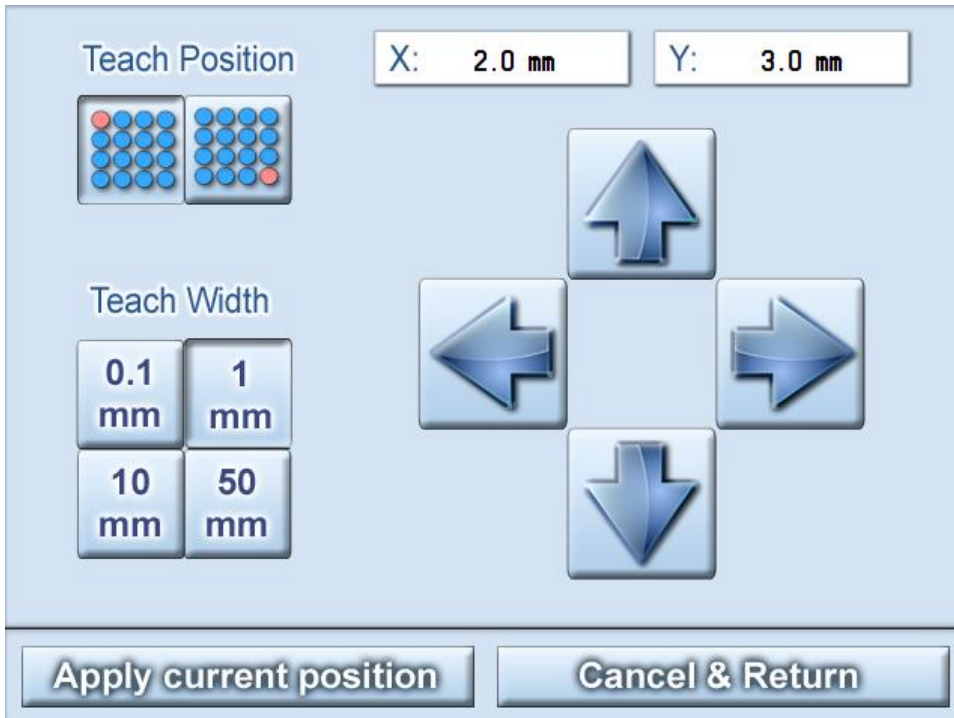


Reihenweise (Y-Richtung) immer von links nach rechts. Langer Weg beim Wechsel der Reihe.

5.2.3.3 Teach-Funktion



Mit der Teach-Funktion können die Eckdaten für ein symmetrisches Rack ermittelt werden. Die Eckdaten bestehen aus den Koordinaten der linken oberen Position und der rechten unteren Position.



Die zu lernende Position wird mittels der Schaltflächen „Teach Position“ ausgewählt. Mit den Pfeil-Schaltflächen wird die entsprechende Position angefahren. Jedes Antippen einer Pfeil-Schaltfläche fährt den Fraktionssammlerarm um die angewählte Schrittweite in die entsprechende Richtung. Die Schrittweite kann über die Schaltflächen „Teach Width“ variiert werden. Die aktuelle Position in Millimetern wird in den Feldern X“ und „Y“ angezeigt.

Ist die gewünschte Position erreicht, wird diese durch betätigen der Schaltfläche „Apply current position“ in die ausgewählte Rackdatei übernommen. Die übernommenen Werte werden dann auf dem „Create / Edit Rack“ Bildschirm in den entsprechenden Feldern angezeigt.

Über die Schaltfläche „Cancel & Return“ wird die Teach-Oberfläche ohne Übernahme der Koordinaten verlassen.

5.2.4 Netzwerkkonfigurationseinstellungen „Network“

MAC Address	00:1E:C0:B5:E5:83	...
Host Name	VARIO-5000	...
Winsock Port	100	...
DHCP	<input type="radio"/> Enabled	
IP Address	192.168.000.101	...
Subnet Mask	255.255.255.000	...

Cancel & Exit

Save & Reboot

Durch Antippen der Schaltfläche „Network“ gelangt man auf den Bildschirm für die Netzwerkeinstellungen. Änderungen, die hier vorgenommen werden, erfordern einen Neustart (Reboot) des Fraktionen-sammlers. Mit der Schaltfläche „Save & Reboot“ werden die aktuellen Parameter gespeichert und die Firmware des Fraktionen-sammlers wird neu gestartet. Mit der Schaltfläche „Cancel&Exit“ wird die Oberfläche verlassen, ohne die Parameter zu übernehmen.

Zur Eingabe von Werten und Namen wird mit der Schaltfläche  hinter dem Textfeld die Bildschirmtastatur geöffnet.

Mit der Hochstelltaste  kann zwischen Gross- und Kleinschreibung gewechselt werden.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Q	W	E	R	T	Z	U	I	O	P
A	S	D	F	G	H	J	K	L	←
↑ _A	Y	X	C	V	B	N	M	↵	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
q	w	e	r	t	z	u	i	o	p
a	s	d	f	g	h	j	k	l	←
↑ _A	y	x	c	v	b	n	m	↵	

5.2.4.1 MAC Adresse (MAC Address)

Hardware Adresse des integrierten Netzwerkadapters, sie dient zur Identifizierung im Netzwerk.

5.2.4.2 Geräte Name (Host Name)

Name oder Bezeichnung mit dem sich der Fraktionssammler bei aktivierter DHCP-Funktion im Netzwerk anmeldet.

5.2.4.3 Winsock Port

Anschlussnummer für das Winsock Protokoll mit der eine eventuell verwendete Steuersoftware auf den Fraktionssammler zugreifen kann.

5.2.4.4 Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Bei aktivierter DHCP-Funktion wird dem Fraktionssammler eine IP Adresse durch den Router zugewiesen. Doppelte Adressen im Netzwerk werden dadurch vermieden. Des Weiteren kann der Fraktionssammler mit einem Host Namen angesprochen werden.

5.2.4.5 Internet Protokoll Adresse (IP Address)

IP-Adresse des Fraktionssammlers im Netzwerk

5.2.4.6 Subnet Mask

Netzwerkbeschreibung, sie wird durch das vorhandene Netzwerk vorgegeben.

5.2.5 Installations- und Wartungseinstellungen (Service Settings)

Serial Number		...
Username		...
Password		...
Max. Range X		...
Max. Range Y		...
Max. Range Z		...

	Inactive	Active
Motor Current X
Motor Current Y
Motor Current Z

Save Configuration & Exit

Dieser Bereich ist zugangsgeschützt und sollte nur von autorisiertem Fachpersonal verwendet werden.

In diesem Bereich werden grundlegende Einstellungen verwaltet, deren unsachgemässe Änderung einen ordnungsgemässen Betrieb des Fraktionenssammlers beeinträchtigen könnte.

5.2.5.1 Seriennummer (Serial Number)

Seriennummer des Fraktionssammlers, diese wird vom Hersteller angegeben und befindet sich üblicherweise auch auf dem Geräteaufkleber.

5.2.5.2 Benutzername (Username)

Benutzername für den Zugang zum geschützten Service-Bereich.

5.2.5.3 Passwort (Password)

Passwort für den Zugang zum geschützten Service-Bereich.

5.2.5.4 Maximaler Verfahrensweg (Max. Range)

Diese Parameter definieren den maximalen Verfahrensweg für jede Achse des Fraktionssammlers. Die Grösse wird entsprechend dem Gerätetyp vom Hersteller angegeben.

5.2.5.5 Motor-Phasenstrom (Motor Current)

Mit diesen Parametern lässt sich der Motor-Phasenstrom für jede Achse einstellen. In der Spalte „Inactive“ wird der Halte- oder auch Ruhestrom definiert (Motoren im Stillstand). In der Spalte „Active“ wird der Arbeitsstrom definiert (Motoren drehen sich). Der maximale Strom kann 2500 mA sein. Die Werkseinstellung entspricht 500 mA Ruhestrom und 2000 mA Arbeitsstrom.

5.2.6 Konfiguration über einen Web-Browser

Vario-5000
 Firmware: V1.04
 Build Date: 09.03.2015

I/O Configuration

Control Port:	<input checked="" type="radio"/> Winsock <input type="radio"/> USB <input type="radio"/> RS-232	Addresses:	Valve 1: <input type="text" value="1"/> [1-99]
			Valve 2: <input type="text" value="2"/> [1-99]

Network Configuration

MAC Address:	<input type="text" value="D8:80:39:04:02:F1"/>	DHCP:	<input type="checkbox"/> Enabled
Host Name:	<input type="text" value="VARIO-5000"/>	IP Address:	<input type="text" value="192.168.0.107"/>
Winsock Port:	<input type="text" value="100"/>	Subnet Mask:	<input type="text" value="255.255.255.0"/>

Device Configuration

Switching Valve 1 while moving:	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled		
Switching Valve 2 while moving:	<input checked="" type="checkbox"/> Enabled		
Threshold Value:	<input type="text" value="150"/> [mV]	Signal Averaging:	<input type="text" value="1"/>
Threshold Hysteresis:	<input type="text" value="5"/> [mV]	Signal Dead Time:	<input type="text" value="0"/> [sec]

Save Configuration and Reboot Service Menu

Copyright © 2015 Labomatic AG

Alle im Kapitel 2.2 bis Kapitel 2.5 beschriebenen Einstellungen können auch über einen Web-Browser vorgenommen werden.

Der Fraktionssammler wird dazu an das Computernetzwerk angeschlossen. Über die Eingabe der IP-Adresse oder wenn DHCP aktiviert ist, den Host-Namen des Fraktionssammlers in die Adresszeile des Browsers werden alle Fraktionssammlerparameter in den links abgebildeten HTTP-Oberflächen dargestellt und können verändert werden.

Vario-5000
 Firmware: V1.04
 Build Date: 09.03.2015

Service Menu

Serial No:	<input type="text" value="101"/>	Max Range X:	<input type="text" value="385.0"/> [mm]
Username:	<input type="text" value="*****"/>	Max Range Y:	<input type="text" value="383.0"/> [mm]
Password:	<input type="text" value="*****"/>	Max Range Z:	<input type="text" value="400.0"/> [mm]

	Inactive	Active
Motor Current X:	<input type="text" value="500"/> [mA]	<input type="text" value="2000"/> [mA]
Motor Current Y:	<input type="text" value="500"/> [mA]	<input type="text" value="2000"/> [mA]
Motor Current Z:	<input type="text" value="500"/> [mA]	<input type="text" value="2000"/> [mA]

Save Configuration and Exit

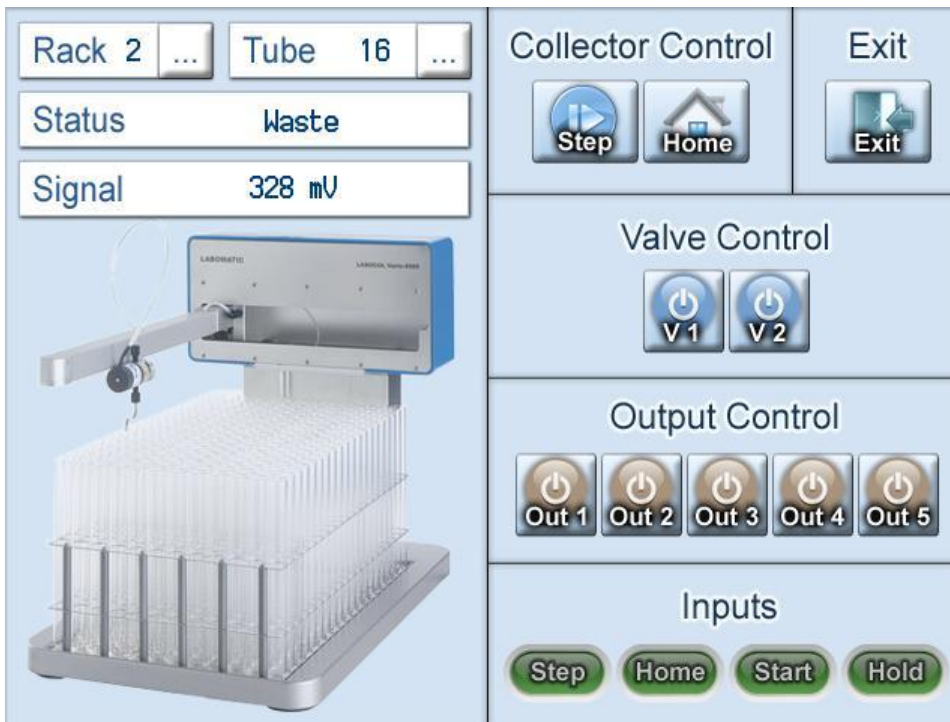
Copyright © 2015 Labomatic AG

5.3 Manuelle Steuerung (Manual Control)



Über die Schaltfläche "Manual Control" des Hauptmenüs gelangt man auf den Bildschirm für die manuelle Steuerung des Fraktionssammlers.


Der Bildschirm unterteilt sich in folgende Bereiche:



- **Status**übersicht
- Fraktionssammler-steuerung (**Collector Control**)
- Ventilsteuerung (**Valve Control**)
- Signalausgänge (**Output Control**)
- Signaleingänge (**Inputs**).

Über die Schaltfläche „Exit“ gelangt man zurück zum Hauptmenü.

5.3.1 Statusübersicht

Die Statusübersicht enthält Informationen über den gewählten Racktyp (Rack), die aktuelle Fraktionsnummer (Tube), den momentanen Gerätestatus sowie das aktuelle Signal am Analogeingang. Durch Betätigen der Schaltflächen können Racktyp und Fraktionsnummer über die Bildschirmtastatur eingegeben werden. Nach der Eingabe wird die gewählte Fraktion im gewählten Rack angefahren. 

Folgende Statusmeldungen können angezeigt werden:

- Homing:** Der Fraktionssammlerarm fährt in die Referenzposition $X = 0.0$ mm und $Y = 0.0$ mm.
- Moving:** Der Fraktionssammlerarm wird für einen Fraktionswechsel bewegt. Dabei wird, bei aktivierter Funktion (siehe Kap. 2.1.3) für die Dauer der Bewegung das Ventil 1 und/oder Ventil 2 in Position 1 geschaltet.
- Waste:** Ventil 1 ist in Position 1, es wird nicht fraktioniert.
- Fraction:** Ventil 1 ist in Position 2, es wird fraktioniert.

5.3.2 Fraktionssammlersteuerung (Collector Control)



Die Schaltfläche „Step“ dient zum Wechsel in die nächstfolgende Fraktion. Sollte die letzte Fraktion erreicht sein, wird bei erneutem Versuch ein Fehlersignal erzeugt.



Die Schaltfläche „Home“ dient zum Zurücksetzen des Sammlerarm in die Startposition (Fraktion 1).

5.3.3 Ventilkontrolle (Valve Control)



Durch Antippen der jeweiligen Schaltfläche wird das zugehörige Ventil aktiviert, bzw. deaktiviert.

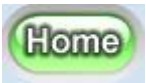
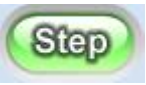

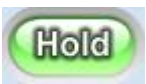
5.3.4 Signalausgänge (Output Control)



Der Vario-4000 verfügt über fünf schaltbare potentialfreie Relaiskontakte. Diese können über die manuelle Kontrolle geschlossen, bzw. geöffnet werden.

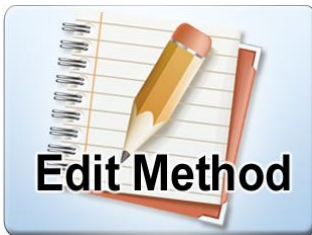
5.3.5 Steuereingänge (Inputs)

Der Vario-4000 verfügt über 4 Steuereingänge die mit folgenden Funktionen verknüpft sind:

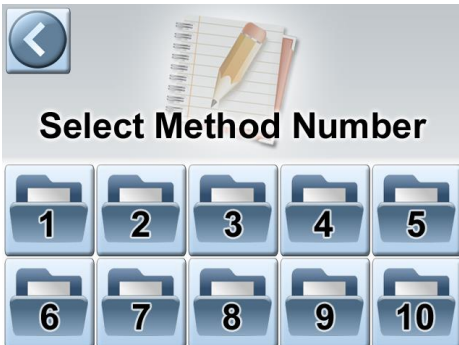
-  Setzt den Fraktionssammler auf Position 1 zurück
-  Wechsel in die nächstfolgende Fraktion
-  Startet die ausgewählte Methode
-  Pausiert die Methode oder setzt sie wieder fort.

Die Anzeigen der Signaleingänge haben keine Bedienfunktion.

5.4 Methodeneditor (Edit Method)



Über die Schaltfläche "Edit Method" des Hauptmenüs gelangt man auf den Bildschirm zur Auswahl einer Methode.



Der Vario-4000 bietet die Möglichkeit 10 Methoden zu programmieren. Nach der Auswahl einer Methodennummer erscheint der Editor und zeigt den Inhalt der jeweiligen Methode.



No 1 Method Editor Exit

Time	Function	Parameter	
0.00	Rack No	Rack 2	^
0.00	Position	Fraction No 1	
0.00	Valve Pos	Valve 1 = Pos 1	
0.00	Limiter	30 seconds	
0.00	Threshold	150 mV	
0.10	Valve Pos	Valve 1 = Pos 2	
30.00	Valve Pos	Valve 1 = Pos 1	
30.10	Beep Signal	5 seconds	v

0.00	Rack No	Rack 2
------	---------	--------

Rack No
Home
Step
Position No
Valve Pos
Relay Out
Limiter
Threshold
Beep Signal

✓
✗

Alle Eingaben erfolgen in der unteren Editierzeile. Die gewünschte Funktion wählt man auf der rechten Seite aus, wodurch die Editierzeile automatisch die zugehörigen Eingabefelder für die Parameter erhält. Durch antippen des Feldes in der Spalte „Time“, bzw. „Parameter“ öffnet sich der Tastatur-Bildschirm zur Eingabe der gewünschten Werte. Der Inhalt der Editierzeile wird durch Antippen des Häkchens  in die Methode eingefügt. Zeilen der Methode können jederzeit durch Antippen in der Tabelle aufgerufen und verändert werden, bzw. durch Antippen des Kreuzes auch gelöscht  werden. Es muss nicht in chronologischer Reihenfolge programmiert werden, der Inhalt einer Methode wird automatisch sortiert.



Über die Schaltfläche „Exit“ wird die Methode gespeichert und der Methodeneditor geschlossen. Man gelangt zurück in das Hauptmenü.

5.4.1 Racktyp (Rack No)

0.00	Rack No	Rack 3
------	---------	--------

Die Funktion „Rack No“ definiert den aktuellen Racktyp für den Fraktionssammler. Wird in einer Methode kein Racktyp definiert, so wird der zuletzt benutzte verwendet. Der programmierbare Wertebereich liegt zwischen Rack 1 und Rack 10.

5.4.2 Startposition (Home)

0.00	Home	
------	------	--

Die Funktion „Home“ fährt den Fraktionensammlerarm zum programmierten Zeitpunkt in die Startposition (Fraktion 1).

5.4.3 Fraktionswechsel (Step)

0.00	Step	
------	------	--

Die Funktion „Step“ fährt den Fraktionensammlerarm zum programmierten Zeitpunkt in die nächstfolgende Position.

5.4.4 Fraktionsnummer (Position No)

0.00	Position	Fraction No 1
------	----------	---------------

Die Funktion „Position No“ fährt den Fraktionssammlerarm zum programmierten Zeitpunkt in die angegebene Position. Der programmierbare Wertebereich liegt zwischen Position 1 und der letzten Position im verwendeten Rack.

5.4.5 Ventilpositionen (Valve Pos)

0.00	Valve Pos	Valve 1 = Pos 2
------	-----------	-----------------

Die Funktion „Valve Pos“ schaltet zum programmierten Zeitpunkt das entsprechende Ventil in die angegebene Position. Das Ventil 1 ist das Fraktionierventil mit den Positionen „1“ für „Abfall“ und „2“ für „Fraktion“.

5.4.6 Signal Ausgänge (Relay Out)

0.00	Relay Out	Output 1 = Pulse
------	-----------	------------------

Die Funktion „Relay Out“ schaltet zum programmierten Zeitpunkt den entsprechenden potentialfreien Relaisausgang in den angegebenen Zustand.

Die möglichen programmierbaren Zustände sind:

- An:** Der Potentialfreie Relaiskontakt wird geschlossen
- Aus:** Der Potentialfreie Relaiskontakt wird geöffnet
- Puls:** Der Potentialfreie Relaiskontakt wird für 1 Sekunde geschlossen

5.4.7 Limiter

0.00	Limiter	30 seconds
------	---------	------------

Die Funktion „Limiter“ definiert den Zeitintervall für einen automatischen Fraktionswechsel (Step). Die Limiterfunktion wird durch das Schalten von Ventil 1 in die Position 2 (Fraktion) aktiviert. Mit Ablauf

des Zeitintervalls wird automatisch ein Fraktionswechsel in die nächstfolgende Position durchgeführt. Durch das Schalten von Ventil 1 in Position 1 (Abfall) wird die Limiterfunktion wieder deaktiviert. Der letzte Limiterwert bleibt hierbei erhalten und würde bei einem erneuten Schalten in die Stellung Fraktion fortgesetzt. Erst ein Positionswechsel in eine andere Fraktion setzt den Limiterwert wieder zurück. Der programmierbare Wertebereich liegt zwischen 1 und 999 Sekunden.

5.4.8 Schwellwert (Threshold)

0.00	Threshold	30 seconds
------	-----------	------------

Die Funktion "Threshold" definiert die Höhe des Schwellwertes für das signalabhängige Fraktionieren (siehe Kapitel 2.1.4) des Fraktions-sammlers. Der programmierbare Wertebereich liegt zwischen 0 und 3300 Millivolt.

5.4.9 Akustisches Signal (Beep Signal)

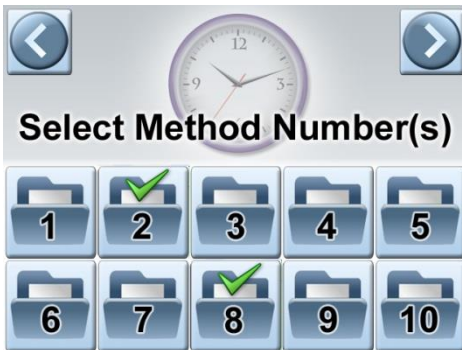
0.00	Beep Signal	10 seconds
------	-------------	------------

Die Funktion „Beep Signal“ startet zum programmierten Zeitpunkt ein akustisches Signal für die angegebene Dauer. Der programmierbare Wertebereich liegt zwischen 1 und 999 Sekunden.

5.5 Methoden ausführen (Run Method)



Über die Schaltfläche „Run Method“ im Hauptmenü gelangt man in das Auswahlfenster für den Methodenablauf.



In diesem Fenster können durch Antippen eine oder mehrere Methoden ausgewählt werden.

Über den Pfeil nach links gelangt man zurück ins Hauptmenü.

Nach Auswahl der Methode(n) kommt man über den Pfeil nach rechts in das Ausführungsfenster.

Bei Auswahl mehrerer Methoden werden diese in aufsteigender Reihenfolge abgearbeitet. Nach Ausführung der letzten Befehlszeile in einer Methode wird automatisch die nächste ausgewählte Methode gestartet.

Method	Number 2	Elapsed Time 4.32
--------	----------	-------------------

Step Fraction

Rack 3
Tube 8
432 mV

```

0.00 Rack No 3
0.00 Valve 1 = Pos 1
0.00 Limit 30 sec
0.00 Threshold 150 mV
0.10 Valve 1 Pos 2
5.00 Valve 1 Pos 1
                    
```

Start
Hold
Stop
Exit

Im oberen Bereich des Fensters werden Methodennummer, sowie die verstrichene Zeit der laufenden Methode angezeigt. Im linken Bereich befinden sich zwei Knöpfe für die manuelle Bedienung während des Ablaufes. Der linke Knopf „Step“ fährt den Fraktionssammler in die nächstmögliche Position. Der rechte Knopf „Waste/Fraction“ zeigt den aktuellen Zustand von Ventil 1 und erlaubt das manuelle Schalten zwischen den beiden Positionen. Die Anzeigefelder im Bild des Fraktionssammlers zeigen das aktuelle Rack, die aktuelle Fraktionsnummer und die aktuelle Höhe des Signals am Analogeingang.

Der Laufbalken rechts neben der Fraktionssammlerabbildung stellt grafisch die Fraktionierzeit der aktuellen Fraktion proportional zum programmierten Fraktionslimit (Limiter) dar.

Im rechten Feld wird die programmierte Ablaufabelle dargestellt. Nach Ausführung einer Funktionszeile wechselt die Schriftfarbe von schwarz auf blau. Funktionen, die zum Zeitpunkt 0.00 Minuten programmiert wurden, werden mit dem Aufrufen der Methode direkt ausgeführt.



Die Anzeige „Method“ zeigt die Nummer der aktuellen Methode.



Die Anzeige „Elapsed Time“ zeigt die verstrichene Zeit der aktuellen Methode.



Mit der Schaltfläche „Start“ wird die aktuelle Methode gestartet, bzw. eine unterbrochene Methode fortgeführt.



Mit der Schaltfläche „Hold“ wird eine Methode unterbrochen/pausiert



Mit der Schaltfläche „Stop“ wird eine laufende oder unterbrochene Methode gestoppt. Bei einem anschließenden erneuten Starten wird die kleinste ausgewählte Methodennummer von Beginn gestartet.



Mit der Schaltfläche „Exit“ gelangt man zurück ins Hauptmenü.

6. Ausserbetriebnahme

6.1 Stilllegung - Wiederinbetriebnahme

Zum Stilllegen des Vario-4000 Fraktionssammlers reicht es aus, das Gerät intensiv mit Wasser oder 20% Ethanol/Wasser (v/v) zu spülen. Nach erfolgtem Spülen kann das Gerät am Ein/Aus-Schalter an der Frontplatte ausgeschaltet werden. Nach entfernen der Verbindungskabel an der Rück- bzw. Unterseite, kann der Vario-4000 an einem trockenen, kühlen Raum gelagert werden.

Soll der Fraktionssammler wieder eingesetzt werden, kann er wie in Kapitel 4 beschrieben, mit dem Touchpanel oder einem Pumpensystem verbunden werden. Danach empfiehlt es sich das Gerät mit Wasser bzw. 20% Ethanol/Wasser (v/v) zu spülen und auf Undichtigkeiten zu achten.

Das optionale 3-Wege-Ventil (WFV) kann manuell geschaltet werden um dessen Funktionsfähigkeit sicher zu stellen.

Um die volle Funktionsfähigkeit des Vario-4000 zu gewährleisten, sollte der Arm in die maximal möglichen Positionen gefahren werden. Dabei ist auf einwandfrei Funktion der beweglichen Teile zu achten.

Nach den oben aufgeführten Tests steht der Vario-4000 Fraktionssammler wieder für das automatische Sammeln von Flüssigfraktionen zur Verfügung.

7. Wartung

7.1 Wartungsarbeiten

Der Vario-4000 Fraktionssammler ist für den Anwender weitgehend wartungsfrei. Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf:

- die regelmässige Überprüfung der mechanischen Funktionsfähigkeit (freie Beweglichkeit des Armes)
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit des optionalen 3-Wege-Ventils (WFV)
- Ansprechbarkeit des Vario-4000 durch die Software bzw. die einwandfreie Steuerbarkeit über manuelle Befehle am Touchpanel bzw. über die LaboChrom-Software

7.2 Umbauten



Der Fraktionssammler Vario-4000 kann an unterschiedliche Bedingungen angepasst werden (z.B. Netzspannung, grössere Flussraten etc.). Falls Sie dazu Fragen haben, setzen Sie sich bitte mit einem der in Kapitel 11.3 genannten Vertragspartner in Verbindung.

Umbauten durch nicht autorisiertes Personal können zu Verletzungen des Bedienpersonals führen oder das Gerät nachhaltig beschädigen.

Wir raten daher dringend davon ab, Reparaturen oder Umbauten am Vario-4000 selbst durchzuführen.

7.3 Verschleissteile



Der Vario-4000 Fraktionssammler ist für dauerhaften Betrieb ausgelegt. Es befinden sich keine Verschleissteile am und im Gerät, die durch den Anwender ausgetauscht werden müssen. Gelieferte Teile sind in Kapitel 5.1 aufgeführt.

Sollten Sie Funktionsstörungen des Gerätes feststellen, setzen Sie sich bitte mit einem der in Kapitel 11.3 genannten Vertragspartner in Verbindung. Versuchen Sie nicht Reparaturen selbst durchzuführen.

7.4 Ersatzteile

Ersatzteile sind bei den in Kapitel 11.3 genannten Vertragspartner oder beim Hersteller erhältlich.

8. Beheben von Störungen

8.1 Allgemein

Der Vario-4000 Fraktionssammler ist für den dauerhaften Betrieb ausgelegt und konzipiert worden. Daher sind bei bestimmungsgemäsem Gebrauch und sorgfältiger Pflege/Wartung keine Funktionsstörungen zu erwarten. Nachfolgend sind einige potentielle Fehlfunktionen, deren mögliche Ursachen und Angaben zur Fehlerbehebung aufgeführt.

Fehlerbehebung LABOCOL Vario-4000 Serie		
Fehler	Ursache	Lösung
Das Gerät lässt sich nicht einschalten bzw. bedienen	Netzstecker nicht eingesteckt	Netzstecker an ein geeignetes Stromnetz anschliessen
	Ein/Aus-Schalter am Gerät nicht eingeschaltet	Ein/Aus-Schalter an der Frontplatte des Gerätes einschalten
	Das Netzteil des Vario-4000 ist defekt	Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen
	Die Sicherung des Vario-4000 ist defekt	Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen
	anderer Fehler	Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen
Der Arm (X-Achse) bewegt sich nicht	Fahrweg der X-Achse blockiert	Fahrweg der X-Achse kontrollieren und ggfs. Hindernis entfernen
	anderer Fehler	Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen
Die Y-Achse bewegt sich nicht	Fahrweg der Y-Achse blockiert	Fahrweg der Y-Achse kontrollieren und ggfs. Hindernis entfernen
	anderer Fehler	Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen
Es tritt keine Flüssigkeit an der Auslasskapillare aus	Kapillare geknickt oder verstopft	Überprüfen der Kapillare von der Zuleitung zum Vario-4000 bis zum Ausgang
	anderer Fehler	Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen

9. Technische Daten

9.1 Physikalische Spezifikation

Physikalische Spezifikationen LABOCOL Vario-4000 Serie			
	4000	4000 Plus	4000 X-Plus
Aussenabmessungen in cm			
Breite	30	46	48
Tiefe	50	50	57
Höhe min*	52	52	52
Höhe max*	67	67	67
*inkl. TouchPanel			
Höhe individuell	Die Höhe des Vario-4000 kann individuell an unterschiedliche Fraktioniergefässe angepasst werden		
Höhe über Fraktioniergefäss in cm			
min	21.5	21.5	21.5
max	35.5	35.5	35.5
Maximale Stellfläche in cm x cm (BxT)	24x41	40x41	49 x 57
Gewicht in kg	8	10	15
Produktberührte Materialien	PTFE,PEEK	PTFE,PEEK	PTFE,PEEK
Belüftung/Abstand	mind. 5 cm auf jeder Seite		
Maximale Fraktionenzahl	unbegrenzt		
Maximale Fraktionsgrösse	unbegrenzt		
Verfügbare Rack-Typen	siehe separate Rack-Liste		
Anzahl der möglichen Racks	3 individuell	5 individuell	individuell

9.2 Umgebungsspezifikationen

Umgebungsspezifikationen LABOCOL Vario-4000 Serie			
	4000	4000 Plus	4000 X-Plus
geeignete Umgebungstemperatur in °C	4 - 40		
zulässige Betriebsumgebung	innen		
Relative Luftfeuchtigkeit in %	Maximale relative Luftfeuchtigkeit 85% für Temperaturen bis 31°C. Linear abnehmend auf 50% bei 40°C		
Lagertemperatur in °C	0 - 50		

9.3 Elektrische Spezifikationen

Elektrische Spezifikationen LABOCOL Vario-4000 Serie			
	4000	4000 Plus	4000 X-Plus
Stromversorgung	externes Netzteil		
Sicherung			
Netzteil Ausgang	24, V, 5A		
Netzteil Eingang	100-240V, 2.5A		
Frequenz	50-60Hz		

10. Service/Garantie

10.1 Service und Garantie – Allgemein

Der Vertrieb der LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler wird durch autorisierte Händler oder Vertretungen durchgeführt. Die jeweiligen Unternehmen sind unter 11.3 aufgeführt und können im Bedarfsfall bezüglich Service oder Kundendienstleistungen kontaktiert werden. Bei Reparaturen oder Rückfragen zum Produkt geben Sie bitte stets die Seriennummer an, die an der Seitenwand der Geräte angebracht ist.

10.2 Garantie und Gewährleistung

Die LABOMATIC Instruments AG, als Hersteller und Vertreiber der LABOCOL Vario-4000 Fraktionssammler, übernimmt eine Gewährleistung von 1 Jahr ab Auslieferungsdatum auf alle Teile, die nachweislich bereits zum Zeitpunkt der Auslieferung defekt waren oder im Zeitraum von 1 Jahr nach Auslieferung einen Defekt aufweisen, der nicht durch falsche oder unsachgemässe Bedienung verursacht wurde. Die Gewährleistung erstreckt sich auf den Austausch der defekten Teile inkl. der damit verbundenen Arbeitskosten. Verschleissteile sind von dieser Regelung ausgenommen.



Das Gerät ist standardmässig nicht für den Betrieb in Bereichen geeignet, die nach ATEX-Richtlinien klassifiziert sind und ist nicht geeignet, mit brennbaren Flüssigkeiten betrieben zu werden. Es darf nicht in Bereichen eingesetzt werden, in denen explosionsfähige Atmosphären herrschen können.

Garantieerlängerungen und Wartungsverträge sind auf Wunsch erhältlich und können individuell angefragt werden.

10.3 Autorisierte LABOMATIC Instruments AG Niederlassungen & Vertriebspartner

LABOMATIC Instruments AG

Ringstrasse 13
CH-4123 Allschwil, Schweiz

Tel.: +41 61 485 80 00
Fax: +41 61 485 80 19

E-Mail: support@labomatic.com
Homepage: www.labomatic.com

LABOMATIC Instruments GmbH

Im Wörth 1
D-79576 Weil am Rhein, Deutschland

Tel.: +49 7621 915 858
Fax: +49 7621 915 859

E-Mail: support@labomatic.com
Homepage: www.labomatic.com

Vertretung

SCPA GmbH

Am Weidufur 32
D-28844 Weyhe-Leeste, Germany

Tel.: +49 421 802 806
Fax: +49 421 890 346

E-Mail: info@scpa.de
Homepage: www.scpa.de