



# LAMBDA MINIFOR

## Laborfermenter und Bioreaktoren



MINIFOR ist ein Laborfermenter und Bioreaktor für Arbeitsvolumen von **35 ml bis 6 Liter**.

**Alle wichtigen Parameter** für die mikrobiologische Kultur können **gemessen und geregelt** werden. MINIFOR ist für aerobe und anaerobe Laborversuche, für Bakterien, Hefe, Pilze, pflanzliche Zellen, tierische Zellkulturen, Stammzellen und Gewebeanzucht im Einsatz.

Die Bedienung ist **einfach und logisch** aufgebaut. MINIFOR nimmt nur eine **minimale Tischfläche** in Anspruch (etwa ein A4 Blatt).

Beliebig viele Reaktoreinheiten können zu einem **Parallelreaktor** zusammengestellt und über die optionale PC-Software SIAM / FNet verbunden werden.

MINIFOR ist besonders vorteilhaft für Ihre Optimierung der Wachstumsparameter (pH, pO<sub>2</sub>, Temperatur), Medienoptimierung (C- und N-Quelle, Spurenelemente, Aminosäuren, Vitamine, ...), Biotransformationen und Bioreaktionen und für reguläres Screening.

Jeder Reaktor wird durch einen Mikroprozessor kontrolliert und individuell über die Tastatur an der Frontseite bedient. Die **Soll-, Ist- und Alarm-Werte aller Parameter sind gleichzeitig auf der Anzeige sichtbar** (kein Umblättern oder Scrolling ist nötig).

Sie können den MINIFOR auch über Ihren PC fernsteuern. Mit der Fermentationssoftware FNet oder dem PLS (Prozessleitsystem) SIAM können ein einzelner MINIFOR oder mehrere Reaktoren von einem PC gesteuert, laufend visuell dargestellt und sämtliche **Daten auf Ihrem PC gespeichert und bearbeitet** werden.

Um die hohe Qualität der MINIFOR Laborfermenter und Bioreaktoren zu günstigen Preisen anzubieten, wurden **mehrere Innovationen realisiert**:

- ✓ Die Glasschraubverbindungen der Kulturgefäße (0.3L, 0.4L, 1L, 3L und 7L) sind mit **Silikon-Multipunkt-Dichtungen** versehen. Sie garantieren die **Sterilität** und lassen sich sehr einfach montieren. MINIFOR ist dadurch **in Rekordzeit einsatzbereit**.
- ✓ Anstelle der alten Marine- bzw. Rushton-Rührer (mit der kontaminationsanfälligen mechanischen Kupplung) oder eines Magnetrührers ist beim MINIFOR ein **Vibromischer** eingesetzt. Seine Bewegung verursacht ein **intensives Durchmischen** und die optimale Begasung des Mediums (kein Luftstau) bei zugleich niedrigen Scherkräften. Die **biomimetischen elastischen Fish-Tail-Rührplatten** garantieren eine **maximale Mischeffizienz ohne Schnittkanten**.
- ✓ Zur Erwärmung und Temperaturkontrolle dient ein **Infrarot-Strahler** mit Goldschicht-Reflektor, der unter dem Glasgefäß installiert ist. Die **Wärmestrahlung wird durch das Medium sanft und regelmässig absorbiert**. Damit wird die lokale Überhitzung der Kultur an der Oberfläche von Heizstäben oder Heizmatten vermieden und hohe Kosten wie bei Doppelmantelgefäßen mit Wasserkreislauf eingespart. Die freie Oberfläche des Gefäßes erlaubt eine einfache Kühlung des Mediums durch die Raumluft.
- ✓ Durch die **moderne Mikroprozessortechnologie** kann die gesamte Elektronik unter der Frontplatte des Laborfermenters / Bioreaktors untergebracht werden. MINIFOR ist dadurch im Konkurrenzvergleich **einzigartig kompakt**, ohne an Parameteroptionen einzubüßen.
- ✓ Anstelle eines schweren Reaktordeckels aus rostfreiem Stahl ist für MINIFOR ein **hochwertiger Kunststoff** verwendet worden. Die Reaktorkonstruktion sieht ein **Minimum an Verbrauchsmaterial** vor. Im Gegensatz zu herkömmlichen Reaktordeckeln sind bei MINIFOR keine zeitaufwendig zu ersetzende O-Ringe oder teures Ersatzmaterial eingebaut.
- ✓ Die Verkabelung wird durch die **Anwendung der Doppelelektrode** (pH und Temperatur) und durch die Eliminierung jeglicher Anschlüsse von Wasserbad oder Heizkörper sinnvoll reduziert.

## Technische Beschreibung

### Grundeinheit

Die Elektronik, das Netzteil, der IR-Strahler und die Verkabelung sind in der Grundeinheit untergebracht. Sie ist mit nur 22 x 40 cm äusserst kompakt (etwa wie ein A4 Blatt).

Vorne befinden sich die 4 x 40 Zeichen **Anzeige mit allen Werten** und das Bedienfeld.

Die Konsole dient als Sockel für das Reaktorgefäss und als Fixierfläche für die Flaschen. Bis zu fünf 250 ml Vorratsgefässe in **magnetischen Haltern** können hinter dem Reaktorgefäss aufgestellt werden.



Sämtliche Anschlüsse für Sonden, Pumpen und weitere Geräte befinden sich auf den Geräterückseiten.

### Steuerung

Die Bedienungskonsole besteht aus einer Folientastatur und einer Anzeige. Alle Parameter

- **Temperatur**
- **pH**
- **pO<sub>2</sub>**
- **Luftdurchfluss**
- **Mischfrequenz**
- frei wählbarer Parameter (z.B. **pCO<sub>2</sub>**, **OD**, **Leitfähigkeit**, **Trübungsmessung**, ...)



sind **auf einen Blick** erkennbar. Die Programmierung ist einfach und logisch aufgebaut.

Bei einer Überschreitung der **programmierten Parametergrenzen** warnt ein akustisches und visuelles Signal.

Jeder MINIFOR wird autonom angesteuert. Über eine RS-485 Schnittstelle kann MINIFOR auch an einen PC angeschlossen werden. Der PC übernimmt dann mit der **FNet oder SIAM Software** die Kontrolle über MINIFOR und die Darstellung & Protokollierung aller Daten.






### Kulturgefäss

Das MINIFOR Standardgefäss 1L bietet ein Arbeitsvolumen bis 1.7 Liter. Es ist durch 0.3L, 0.4L, 1L, 3L und 7L Gefässe einfach und schnell austauschbar. Damit deckt MINIFOR in einem einzigen Gerät alle Anwendungen von ~35 ml bis zu ~6 Liter.

Die visuelle Kontrolle ist sehr einfach, da das Ganzglas-Reaktorgefäss Einblick von allen Seiten bieten. MINIFOR bietet damit auch eine ausgezeichnete Grundlage für den Einsatz als PBR (Photobioreaktor) mit **LUMO** Beleuchtungsmodulen.

Die **Gefässe aus Borosilikatglas** sind mit einer grossen mittigen Öffnung für den Vibromischer und acht Seitenhälsen mit Schraubverbindungen für Sonden, Zugaben und Entnahmen versehen.

Das Kulturgefäss mit seinen Sonden und seiner Mischachse ist **im Autoklav sterilisierbar**.

Gefäss Typ:	0.3	0.4	1	3	7
					
Volumen [L] *):	0.035 – 0.4	0.15 – 0.45	0.3 – 1.7	0.5 – 3	1 – 6L
Höhe [cm]	34	22	34	37	50
Durchmesser [cm] **)	22	23	25	34	30

\*) Volumen: abgeschätztes minimales - maximales Arbeitsvolumen kann je nach Anwendung und Bedingungen variieren.

\*\*\*) Höhe & Durchmesser: Die Dimensionen für das Autoklavieren des Gefässes mit dem gängigen Zubehör kann je nach weiterem Zubehör und Anwendung variieren.

### Abmessungen

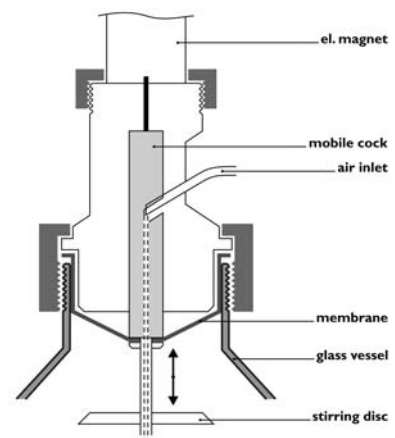
Die Anordnung gewährt einen **minimalen Platzbedarf von 22 x 40 x 38 cm** (B x T x H). Damit entspricht die Grundfläche in etwa einem A4 Blatt. Sie sparen an kostbarer Laborfläche.

Die Distanzen zwischen den Vorratsgefässen, den Pumpen und dem Reaktorgefäss sind möglichst kurz gehalten. Da die Seitenhälsen für Anschlüsse und Sonden in einem 30°-Winkel vom Gefäss abstehen, finden Sie genügend Raum für eine ergonomische und übersichtliche **Sterilarbeit**.

### Mischung

Der klassischen Propeller-Rührer (Marine oder Rushton) durch den **Vibrationsmischer** ersetzt. Damit finden Sie in MINIFOR folgende Vorteile:

- eine **vollständige Abtrennung** des sterilen Reaktorinhalts von der Umwelt durch eine elastische Silikonmembran (eine teure Magnet-Kupplung wird somit erspart).
- eine effiziente, **sanftere und gleichmässigerer** Rührung mit weniger Schaumbildung.
- eine Auf- und Ab-Mischung, die keine Wirbel (Vortex) bildet. Es sind **keine Schikanen** entlang der Reaktorwände nötig.
- niedrige Scherkräfte für CHO und andere scherkraftsensiblen Zellkulturen



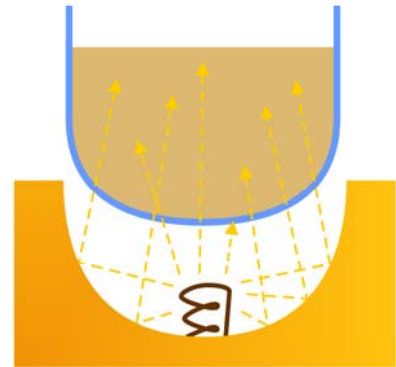
Die Frequenz der Vibration kann in einem grossen Bereich eingestellt werden. Der Prozessor sorgt für die genaue Einhaltung der Mischung.

## Temperaturregelung

Das Aufwärmen des Mediums und die Temperaturstabilisierung erfolgen durch die **Wärmestrahlung** aus einer **Infrarot (IR)** Quelle (ca. 150 W Leistung). Sie befindet sich unter dem Reaktorgefäß.

Die Goldschicht des Reflektors konzentriert die Wärme auf den Boden des Gefäßes. Das führt zu einer sanften Absorption und Verteilung der Wärme im Medium.

Die Gefahr der Überhitzung wie bei Reaktoren mit eingetauchten Heizstäben, überragenden Heizmatten oder Heizklemmen ist damit gebannt.



Der IR-Strahler hat eine vernachlässigbar kleine Wärmekapazität. Dadurch wird die **Temperaturregelung genauer**. Die Lichtemission des IR Strahlers ist minimal.

## Kühlung

Das Medium wird über eine Kühlschleife mit Wasser gekühlt.

Optional ist auch ein thermoelektrisches Peltiersystem als Mediumkühlung erhältlich. Der Peltierkühler wird überall dort eingesetzt, wo keine Kühlflüssigkeit zur Verfügung steht.

## pH-Messung und pH-Regelung

Der pH des Kulturmediums wird durch eine kombinierte **sterilisierbare Stabelektrode mit integriertem Temperatursensor und automatischer Temperaturkompensation** in einem Bereich zwischen 0 und 13 (in 0.01 Schritten) nach einer halbautomatischen Zweipunktkalibrierung gemessen. Der Mikroprozessor steuert die Zugabe von Säure oder Base. Die Zugabegeschwindigkeit wird ständig neu berechnet und die Einstellungen von Regelkonstanten, wie z.B. bei PID-Reglern entfallen.



Die Korrekturlösungen für die **pH-Regelung** werden durch die **peristaltischen Pumpen** LAMBDA PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW oder MAXIFLOW automatisch zudosiert.

Wenn Sie MINIFOR als Bioreaktor für tierische Zellkulturen verwenden kann auch CO<sub>2</sub> zur automatischen pH-Regelung mit dem **MASSFLOW** zugegeben werden.

Anders als bei Systemen mit der herkömmlichen Ein/Aus-Steuerung der Pumpen, regelt MINIFOR mit Hilfe seines Mikroprozessors die Pumpen **im gesamten Durchflussbereich** (0 bis 100 %). Das Resultat ist eine präzisere pH-Regelung.

Die zusätzliche **Quantifizierung der Zugaben** durch den **INTEGRATOR** erlaubt die Bestimmung der Kulturaktivität (Prozesskinetik) und deren Verlauf.

## pO<sub>2</sub>-Messung und pO<sub>2</sub>-Regelung (DO)

Die Sauerstoffkonzentration wird mittels einer sterilisierbaren **pO<sub>2</sub>-Elektrode** aus PEEK und mit Glas verstärkter PTFE Membran gemessen.



Die **Regelung des pO<sub>2</sub>** wird durch **Gas-Durchflussänderungen** erreicht. Die Zweipunktkalibrierung der Elektrode ist halbautomatisch und die Werte werden **automatisch temperaturkompensiert**.

## Optionale Mess- und Regelsysteme

**LAMBDA REDOX** (optionales Modul) erlaubt die Messung des Redox-Potenzials und die digitale Übertragung der Daten an den PC über die RS-485 Schnittstelle. Die gemessenen Daten können visualisiert und aufgezeichnet werden, zum Beispiel durch die Fermenter-Steuerungssoftware SIAM.

Weitere optionale Sonden und Regler können über den freien Parameter oder auch über die PC-Software SIAM an das Fermentersystem angeschlossen werden: **LUMO Lichtmodul, pCO<sub>2</sub>, Konduktivität (Leitfähigkeit), Konzentrationsmessung in der Abluft (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> etc), Trübungsmessung und weitere Mettler-Sonden.**

## Begasung / Belüftung

Das Medium wird durch einen **selbstreinigenden Mikrosparger** begast.

Er verhindert eine Verstopfungen der Poren durch Zellen, Zelltrümmer oder anderer Partikel-Ablagerungen während Fermentation.

Die Durchflussrate der **Zuluft** wird auf der Bedienungskonsole eingestellt und auf der Anzeige dargestellt. Oberflächenbelüftung ist ebenfalls möglich.



Anstelle der ungenauen Messung des Gasdurchflusses mittels Schwebekörperrohrchen (Rotameter) besitzt MINIFOR ein **temperatur- und druckunabhängiges Massendurchflussmessgerät**. Die Durchflussrate kann zwischen 0 und 5 l/Min in 10 ml/Min Schritten eingestellt werden.

## Abluft

Zur Kondensation und Rückführung des Kondensats wird ein **Glaskondensator** oder ein **Peltier-Kühler** (optional) geliefert. Mit diesem Peltier-Kühler wird auch **ohne Kühlwasseranschluss** ein Verlust an Medium und die Verstopfung des Abluftfilters vermieden.

Die **Abluft** wird dann über einen Sterilfilter abgeleitet.

## Zugaben und Probeentnahme

Säure, Base und andere Zugaben (z.B. Inokulum, C-Feed, N-Feed, Vitamine oder andere Spezialdosierungen) sowie die Probeentnahme werden mittels eines Kanülenstopfens getätigt.

Die **vier Edelstahl-Kanülen** sind mit **PEEK-Anschlüssen mit Doppeldichtung** versehen.

Weitere optionale Anschlüsse sind einfach zu installieren.

Sie können auch über das optionale MINIFOR-Septum die Inokulation (Animpfung) Ihrer Bakterienkultur vornehmen.



## Qualitäts-Schlauchpumpen

Alle **LAMBDA Schlauchpumpen** können auf der Rückseite des MINIFOR Laborreaktors angeschlossen werden. Die Schlauch-Pumpen werden auf Miniregalen hinter dem Reaktor befestigt.

Da die Spannung mittels des Steuerkabels von MINIFOR zu den Schlauchpumpen zugeführt wird, sind keine Netzkabel für die Pumpen notwendig. Dies führt zu einer zusätzlichen Vereinfachung des Aufbaus.



Ein neues Schlauch-Anschlussystem mit **doppelter Schlauchabdichtung** reduziert zudem die Kontaminationsgefahr während des Flüssigkeitstransfers in den Reaktor.

Die handgrossen LAMBDA Peristaltikpumpen PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW oder MAXIFLOW **sind auch eigenständig ohne MINIFOR** für andere Flüssigkeitsdosierungen **einsetzbar**.

## Gasdurchflussmessung und Regelung

Der MASSFLOW wurde zur genauen Messung und Regelung des Durchflusses von Gasen entwickelt. Er benutzt die **präzise druck- und temperaturunabhängige Massendurchflussmessung**.

Der Gasstrom wird kontinuierlich gemessen, genau geregelt und für GMP / GLP dokumentiert. Ein prozessorgesteuertes proportionales Nadelventil sorgt für die stabile Regelung des Gasstroms.



Optional können weitere **programmierbare MASSFLOW-Einheiten** für Gasgemische angeschlossen werden.

Die optionale PC-Software-Erweiterung **MINI-4-GAS** dient mit Hilfe verschiedener Gasströme zur **vollautomatischen Kontrolle mehrerer Parameter** (z.B. **4-Gas-Gemisch** Luft, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid für tierische Zellkulturen mit pH und pO<sub>2</sub>-Regelung).

### Antischaum-System

Für proteinreiche Medien stehen optional ein Schaumdetektor (ANTIFO) und ein Antischaumdosiersystem (DOZITO) zur Verfügung. Das **Dosiervolumen (Fördermenge) ist einstellbar**.



Der Schaum im Reaktorgefäß wird durch die Messung der elektrischen Leitfähigkeit festgestellt und Antischaummittel mit der Miniatur-Spritzenpumpe automatisch zugegeben.



### Kontinuierliche Verfahren, Chemostat, Perfusion

MINIFOR ist neben Batch und Fed-batch auch für kontinuierliche Verfahren geeignet.

Im **Chemostat** erreichen Sie eine konstante Wachstumsrate und das Steady-State mit Hilfe zweier Pumpen und dem Wägemodul.



Das optionale **Wägemodul** wird unter den vorderen Teil des Reaktors gestellt und an den X-Kanaleingang angeschlossen.

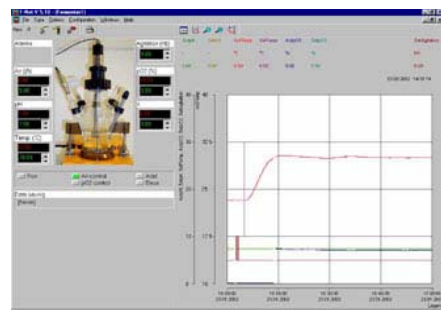
Dieser Anschluss sowie die Regelung des X-Kanals sind in jedem MINIFOR bereits enthalten. Somit ist auch hier die Erweiterung des Bioreaktorsystems zu einem späteren Zeitpunkt problemlos möglich.

### PC Software

**FNet** ist die optionale **PC-Software** zur Steuerung des MINIFOR und zur Aufzeichnung und Überwachung der Fermentation oder Zellkultur.

Die betriebsfertige Software arbeitet unter Windows NT, 2000, XP, Vista, Windows 7 und 8:

- Einfach zu installieren und zu bedienen
- Software erkennt die angeschlossenen Geräte
- Bis zu 6 Fermentoren, 12 INTEGRATOREN und 6 Pumpen können an einen PC angeschlossen werden
- Keine Programmierkenntnisse nötig
- Kabel mit Standardstecker sind einfach anschliessbar



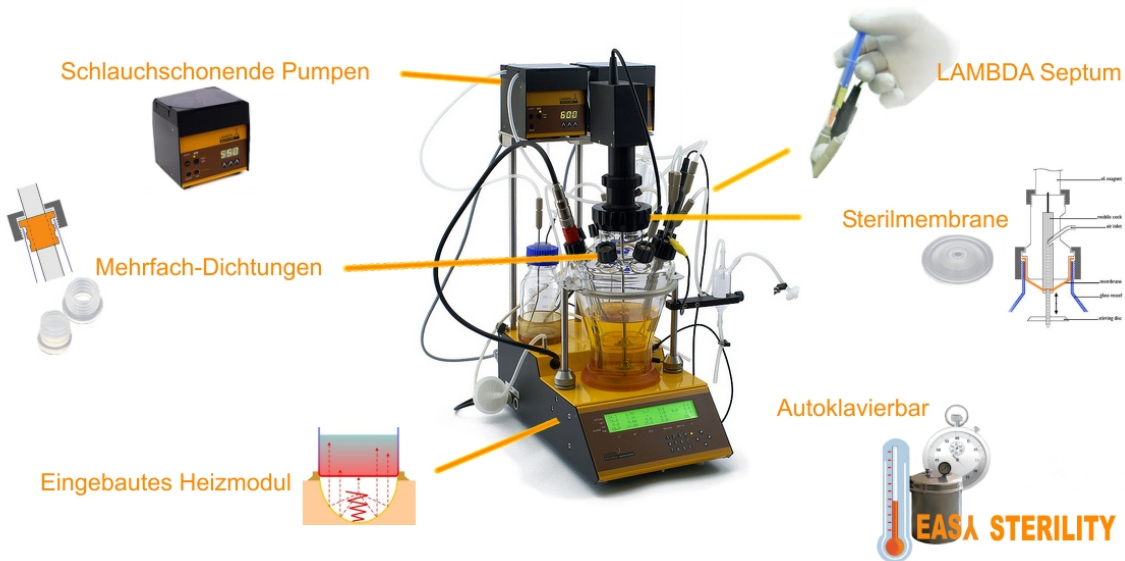
Für sehr hohe Ansprüche wird die optionale **industrielle Fermentationssoftware SIAM** empfohlen. SIAM lässt keine Kundenwünsche offen, und es können verschiedene Funktionen für Ihre Anwendungen hinzugefügt werden.



## LAMBDA EASY STERILITY Konzept

LAMBDA MINIFOR bietet ein einfaches Steril-Handling.

Die kritischen Punkte für Kontaminationen in üblichen Bioreaktoren & Fermentern sind in MINIFOR gezielt eliminiert:



- Eine starke elastische Membrane isoliert das sterile Reaktorinnere von seiner Umwelt. Entlang der Mischachse wird damit eine Sterilität wie bei der Magnetkupplung gewährleistet jedoch bei niedrigeren Kosten.
- Lange autoklavierbare Silikonstopfen mit Mehrfachabdichtung dichten die Anschlüsse (Ports) grossflächig ab.
- Der Mensch gilt als Kontaminationsfaktor Nr. 1 in Sterilbench und S2 klassifizierten Räumen. Deshalb erleichtert MINIFOR Ihnen die Sterilarbeit, indem die Reaktoranschlüsse in einem Winkel von 30° angebracht sind. So ist auch auf einer minimalen Grundfläche genügend Raum für das ergonomische Sterilhandling geschaffen.
- Das Reaktorgefäß mit Stopfen, Anschlüssen, Schläuchen und Sonden ist autoklavierbar.  
Die lösungsmittelbeständigen Oberflächen sind glatt und einfach mit 70% Ethanol desinfizierbar bzw. mit Javelwasser (einem Chlor abspaltendem Reiniger gegen Sporen) oder verdünnter Peressigsäure abwischbar. Das Innere kann mit Ozon behandelt werden.

## TECHNISCHE DATEN

Der LAMBDA MINIFOR Laborfermenter/Tisch-Bioreaktor wird durch zwei Mikroprozessoren gesteuert.

<b>Spannungsversorgung:</b>	Netzspannung 100-240 V AC / 50-60 Hz, 560 W, CE konform
<b>Abmessung:</b>	22 x 40 x 38 cm (B x T x H)
<b>Anzeige:</b>	LCD 4 x 40 Zeichen mit Hintergrundbeleuchtung
<b>Fermentergefäß:</b>	Pyrexglas mit Zentralöffnung und 8 Seitenhälsen mit Schraubverbindungen (0.3, 0.4, 1, 3 und 7 L)
<b>Kulturvolumen:</b>	35 ml - ~ 6 Liter
<b>Temperaturkontrolle:</b>	Wärmestrahler 150 W mit Goldreflektor
<b>Regelung:</b>	von 5°C über Raumtemperatur (RT) bis über 70°C
<b>Auflösung:</b>	von 0 bis 99.9°C in 0.1 °C Schritten
<b>Genauigkeit:</b>	+/- 0.2 °C (0-60 °C)
<b>Thermoelement:</b>	Pt 100 in der pH-Sonde eingebaut
<b>pH-Kontrolle:</b>	Sterilisierbare kombinierte Glaselektrode (Mettler)
	pH 0 -13 mit VarioPin Anschluss, Zweipunktkalibration
<b>Auflösung:</b>	0.01 pH, automatische Temperaturkompensation
<b>Genauigkeit:</b>	+/- 0.02 pH
<b>Pumpenanschluss:</b>	bis zu 4 Pumpen (PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW oder MAXIFLOW) mit progressiver Steuerung der Durchflussrate (von 0 bis 100%)
<b>pO<sub>2</sub> Messung und Regelung:</b>	sterilisierbare Clarksonde, automatische Temperaturkompensation, PEEK Gehäuse, Mettler Membranmodul
	Mess- und Regelmodule eingebaut
<b>Auflösung:</b>	0-25 mg Sauerstoff/l, in 0.1 mg/L Schritten, automatische Regelung der Zuluftmenge
<b>Begasung / Luftdurchflussmessung:</b>	Massendurchflussmeter 0-5 L/min, in 0.01 L/min Schritten, Linearität +/- 3 %
<b>Reproduzierbarkeit:</b>	+/- 0.5 %
<b>Regulierung:</b>	Mikroprozessorgesteuertes Nadelventil (proportional)
<b>für Luftdruckanschluss:</b>	zwischen 0.05 und 0.2 MPa (max.)
<b>Mischung:</b>	50W Vibromischer 0-20 Hz (0-1'200 U/min), in 0.1 Hz Schritten, mit einer oder mehr Rührplatten (Sterilität vergleichbar zur Magnetkopplung)
<b>Wählbarer Parameter X:</b>	ein zusätzlicher Parameter kann geregelt werden, Kanal „X“ (z.B. Antischaum, pCO <sub>2</sub> , optische Dichte, Leitfähigkeit, Gewicht,...)
<b>Ernteeinrichtung-Probenahme:</b>	bis zu vier Edelstahl-Kanülen mit PEEK-Anschlüssen mit Doppeldichtung
<b>Betriebstemperatur:</b>	0-40 °C
<b>Relative Betriebsfeuchtigkeit:</b>	0-90 % (nicht kondensierend)
<b>Sicherheitsnorm:</b>	IEC 1010/1
<b>Gewicht:</b>	7.5 kg
<b>Fernsteuerung und Datenauswertung, PLS:</b>	PC Software für externe Steuerung und Datenverarbeitung FNet oder SIAM (optional)
<b>Garantie:</b>	2 Jahre

LAMBDA Instruments GmbH  
Sihlbruggstrasse 105  
CH-6340 Baar  
Schweiz

Tel: +41 (0)44 450 20 71  
E-mail: [info@lambda-instruments.com](mailto:info@lambda-instruments.com)  
Web: [www.lambda-instruments.com](http://www.lambda-instruments.com)

LAMBDA CZ s.r.o.  
Lozibky 1  
CZ-61400 Brno  
Tschechische Republik

Fax: +41 (0)44 450 20 72  
Hotline: +420 731 571 637  
[www.bioreactors.eu/de](http://www.bioreactors.eu/de)

## LAMBDA YELLOW SERVICE

Der LAMBDA YELLOW SERVICE bietet Ihnen ein vollständiges Wartungsprogramm und eine Kundenbetreuung, die sich für die maximale Verfügbarkeit, einfache Bedienung, niedrige Betriebskosten und eine kontinuierliche Verbesserung der Produktivität einsetzt.

Da es wenig sinnvoll ist, ein gutes Wartungszentrum in jedem Land zu unterhalten (vor allem wenn eine solche Wartungsstelle so gut wie nichts zu tun hat), haben wir ein innovatives und modernes Service-System eingerichtet. Es ermöglicht eine effiziente, schnelle, bessere und ökonomischere Kundenbetreuung.

### Kundenbetreuung

Falls Sie Probleme mit unseren Laborgeräten haben sollten, bieten wir Ihnen professionelle, technische Beratung am Telefon und / oder über das Internet. Das Problem sollte mit Hilfe unseres Testprogramms, das in den LAMBDA-Produkten integriert ist, detektiert werden können. Andernfalls wird die defekte Laborausrüstung (oder Teile davon) direkt an unsere Produktions- und -kontrollstätte geliefert. Unser Transportpartner ist schnell und zuverlässig und kennt sich zudem mit Gefahrguttransport aus.

Es gibt keine besseren Wartungsbedingungen und –infrastruktur als die der Fertigungsfabrik der Originalgeräte. Wir nutzen unser Know-how, unsere Einrichtung, das komplette Lager der Original-Ersatzteile und speziell geschultes Fachpersonal, um Ihnen den bestmöglichen Service zu bieten.

Die Vorteile, die Ihnen der **LAMBDA YELLOW SERVICE** bietet:

- ✓ Schneller und qualitativ hochwertiger Service
- ✓ Erhältlich auf der ganzen Welt in mehr als 220 Ländern
- ✓ Volle Serviceleistung in kürzester Zeit und für minimale Kosten
- ✓ Standard-Garantie von 2 Jahren

## Impressum



**LAMBDA CZ s.r.o.**  
Lozibky 1  
CZ-61400 Brno  
TSCHECHISCHE REPUBLIK – EU

Hotline: +420 603 274 677

**LAMBDA Instruments GmbH**  
Sihlbruggstrasse 105  
CH-6340 Baar  
SCHWEIZ – EUROPA

Tel.: +41 444 50 20 71  
Fax: +41 444 50 20 72

e-Mail: [support@lambda-instruments.com](mailto:support@lambda-instruments.com)  
Web: [www.lambda-instruments.com](http://www.lambda-instruments.com)

