



Minifors 2

UNSCHLAGBAR IN SEINER KLASSE.

Das ist der Minifors 2

Der Minifors 2 ist ein kompakter und einfach zu bedienender Bioreaktor mit einer vollen Bandbreite an Einsatzmöglichkeiten. Ein Komplettpaket, mit dem sowohl Einsteiger als auch versierte Anwender Bioprozesse spielend leicht durchführen.



Alles dabei und auf Wunsch noch mehr.

Der Minifors 2 kommt als Komplettpaket mit allem, was Sie für die Kultivierung von Mikroorganismen und Zellkulturen benötigen. Das voll ausgestattete Kulturgefäß wird an einem kompakten Grundgerät mit vier frei konfigurierbaren Pumpen, pH- und pO_2 -Sensoren, bis zu fünf vollautomatischen Gasstrecken mit Massendurchflussregler und einem Touchscreen als Bedieneinheit betrieben. Zusätzlich bietet der Minifors 2 optionale Features, mit denen Sie Ihre Bioprozesse noch einfacher verstehen und optimieren können.



Auspacken und loslegen.

Der Minifors 2 bringt Sie ohne Umwege zu Ihrem Bioprozess. Der Bioreaktor wird vorkonfiguriert und einsatzbereit geliefert. Gerät anschliessen, Kulturgefäß einsetzen, Pumpen und Sensoren anbinden – und nach nur 10 Minuten mit der Arbeit beginnen.



Produktdesign für die Praxis.

Der Minifors 2 hat ein kompaktes, anwenderfreundliches Design. Durch seine kleine Stellfläche und den wenigen externen Anschlüssen beansprucht der Tischbioreaktor wenig Platz im Labor. Ihre Arbeit rund um den Bioprozess wird durch besondere Details vereinfacht: etwa den praktischen Gefäßhalter, mit dem Pumpenköpfe und Flaschen sicher und ohne Verwechslungsgefahr zusammen mit dem Kulturgefäß transportiert werden. Oder die Edelstahl-Auffangwanne, die sich selbst dann leicht reinigen lässt, wenn der Bioreaktor in Betrieb ist.

Spricht Ihre Sprache: die Bedienoberfläche.

Unter leicht und intuitiv verstehen wir: durch verständliche Bedienung ohne Einarbeitung und in wenigen Schritten direkt zum Bioprozess. In mehreren Sprachen begleitet Sie der Touchscreen durch das Experiment. In kürzester Zeit bereiten Sie alles vor – von der Kalibrierung der Sensoren bis hin zur Einstellung von Kaskaden und Vorgabe von Sollwerten.

Unabhängig oder Teil der Plattform.

Der Minifors 2 ist für alles offen. Nutzen Sie den Bioreaktor als Einzelgerät und exportieren Sie die Messdaten als CSV-Datei auf einen USB-Stick. Oder verbinden Sie Ihren Minifors 2 mit eve®. Mit der Bioprozess-Plattform eröffnet sich eine neue Welt der Bioprozesskontrolle: Sie planen nicht nur komplexe Strategien im Handumdrehen, Sie können auch mehrere Minifors 2 zu einem virtuellen Parallelbioreaktor kombinieren. Analysieren und vergleichen Sie die Ergebnisse mit zahlreichen Visualisierungsinstrumenten und organisieren Sie Ihr dadurch gewonnenes Bioprozesswissen.



Features

Der Minifors 2 setzt bei der Ausstattung an, wo andere Geräte seiner Klasse aufhören. Legen Sie einfach mit Ihren Bioprozessen los – und haben Sie Spass dank optimierten Handlings und einfacher Bedienung.

Der Minifors 2 bietet bereits in der Standardausführung zahlreiche Features.

Kulturgefässe

- Verfügbar mit 1,5 l, 3 l und 6 l Totalvolumen
- Leistungsstarker Antrieb optimiert für Zellkulturen und Mikroorganismen
- Einfacher und schneller Wechsel zwischen Kulturgefässgrößen
- Abgerundeter, flacher Gefässboden
 - Niedriges minimales Arbeitsvolumen
 - Gute Durchmischung
 - Stabiler Stand auch ohne Gefässhalter
- Sichere und totvolumenfreie Probenahme: INFORS HT Super Safe Sampler



Deckel

- Intelligentes Design für einfache Zugänglichkeit aller Ports
- Ausreichend Ports, auch für zusätzliche Zugabestutzen, Tauchrohre und Sensoren
 - 4 x 7,5 mm: Zugabestutzen für Säure, Lauge, Feed und 1 frei verfügbar
 - 4 x 10 mm: Sparger, Antischaumsystem, Temperatursensor, Probenahme/Ernte
 - Maximal 7 x 12 mm (Pg13,5): pH, pO₂, Abgaskühler, Inokulation sind vorbelegt, 3 frei verfügbar
- Bequeme, werkzeuglose Reinigung und Wartung dank Rändelschrauben

Begasung

- 2 integrierte Massendurchflussregler für Luft/O₂ oder Luft/N₂ (Version für Mikroorganismen)
- 5 integrierte Massendurchflussregler für Luft, O₂, N₂, CO₂ und Kopfraumbegasung (Version für Zellkulturen)
- Integrierter Drucksensor zur Erkennung blockierter Filter
- Begasung optimiert für mikrobielle Anwendungen und Zellkulturen
- Vielfältige Kaskaden für pO₂-Kontrolle mittels Rührerdrehzahl, Begasungsrate («TotalFlow») und/oder Gaszusammensetzung («Gas-Mix»)

Features



Pumpen

- 4 Präzisionspumpen
- Frei wählbarer Betriebsmodus: digital (feste Geschwindigkeit) oder analog (variable Geschwindigkeit)
- Voreinstellung: 3 x digital (Säure, Lauge, Antischaum), 1 x variabel (Feed)
- Autoklavierbare Pumpenköpfe
- Gravimetrisches Feeding möglich (erfordert externe Waage) mit Dosiermodus
- Profilbasierte Steuerung der Pumpengeschwindigkeit (erfordert eve®)
- 2 analoge Ein-/Ausgänge zur Anbindung externer Pumpen

Technische Spezifikationen

Totalvolumen Gefäße	1,5 l, 3 l, 6 l
Abmessungen	(B x T x H): 455 x 375 x 740 mm
Antrieb	Version für Mikroorganismen: 150 min ⁻¹ bis 1600 min ⁻¹ , Version für Zellkulturen: 24 min ⁻¹ bis 600 min ⁻¹
Temperatur	+15 °C (Kühlmitteltemperatur +5 °C) bis 60 °C
Begasung	Version für Mikroorganismen: 2 MFCs bis zu 2 min ⁻¹ ; Version für Zellkulturen: 5 MFCs bis zu 0,15 min ⁻¹ 4 x konfigurierbar (feste oder variable Geschwindigkeit), ab Werk 3 x fest (Säure, Base, Antischaum),
Pumpen	1 x variabel (Feed)
Pumpenleistung	0,0034 bis 3,52 ml min ⁻¹ (Standard) / 0,017 bis 16,13 ml min ⁻¹ / 0,0012 bis 1,12 ml min ⁻¹
Ports	4 x 10 mm, 4 x 7,5 mm, und maximal 7 x 12 mm (Pg13.5): pH, pO ₂ , Abgaskühler, Inokulation sind vorbelegt, 3 frei verfügbar
Standardparameter	Rührgeschwindigkeit, Temperatur, pH, pO ₂ , (Anti-)Schaum, TotalFlow, GasMix, Pumpe 1-4; zusätzlich bei Version für Zellkulturen: AirFlow, N ₂ Flow, O ₂ Flow, CO ₂ , Air Head Space
Konnektivität	OPC UA via Ethernet

Sensoren

- Robuste, digitale Anbindung von pH- und pO₂-Sensoren
- Optischer pO₂-Sensor: direkt einsatzbereit, da keine Polarisierung erfolgen muss
- Kalibrierdaten werden im Sensorkopf bzw. Sensortransmitter gespeichert
- Produktkalibrierung des pH-Sensors für zuverlässige Messungen während lang andauernder Bioprozesse
- Kompatibel mit Hamilton ARC und Mettler ISM



Bedieneinheit

- Integrierter 7"-Touchscreen (17,8 cm)
- Einfache Handhabung durch intuitive Menüführung und praktische On-Screen-Hilfe
- Kalibrierung von pH-, pO₂- und Trübungssensoren mittels einfacher Assistenten
- Direkter Datenexport auf USB-Sticks bei Einzelbetrieb
- Mehrere Anzeigensprachen

Optionen und Zubehör

Der Minifors 2 wächst zusammen mit Ihren Anforderungen: Gewinnen Sie noch tiefere Einblicke in Ihren Bioprozess mit zusätzlichen Sensoren oder fassen Sie mehrere Minifors 2 zu einem virtuellen Parallelbioreaktor zusammen.

Wählen Sie aus ausgeklügelten Optionen, um noch effizienter zu arbeiten.



eve®: Die Plattform-Software für Bioprozesse

eve® ist mehr als nur eine Software für Planung, Steuerung und Analyse Ihrer Bioprozesse. eve® integriert Workflows, Geräte, Bioprozesswissen und Big Data in einer Plattform, mit der sich Ihre Bioprozesse webbasiert organisieren lassen. Sie behalten so den Überblick über Ihre Projekte und können diese dank umfangreicher Überwachungs- und Analysemöglichkeiten effizient durchführen.

Die Big-Data-taugliche Plattform-Software für umfassendes Management von Bioprozessen

- Planung, Steuerung und Analyse von Bioprozessen
- Integriert Workflows, Geräte und Bioprozesswissen
- Webbasierte Projektorganisation
- Kommunikation über den neuesten OPC-UA-Standard
- Synchronisation prozessrelevanter Ereignisse wie Probenahmen oder Inokulation

Zusätzliche Waage

- Anschluss einer externen Waage möglich
- Verwendung zum präzisen, gravimetrischen Feeding oder zum Dosieren möglich
- Für Beratung bei der Auswahl geeigneter Waagen kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen INFORS HT Servicepartner

Abgasanalyse

- Analyse der Sauerstoff- und Kohlendioxidkonzentrationen im Abgasstrom des Bioreaktors
- BlueInOne- oder BlueVary-Sensor des Herstellers BlueSens
- Anschluss direkt an den Bioreaktor
- Zusätzlicher Informationsgewinn durch eve®-Softsensoren, z.B.
 - Oxygen Uptake Rate (OUR)
 - Carbon Evolution Rate (CER)
 - Respiratory Quotient (RQ)

Biomassesensoren

ASD12-N-Sensor des Herstellers Optek

- Basierend auf IR-Trübungsmessung
- Anschluss direkt an den Bioreaktor über einen integrierten Transmitter
- Liefert Echtzeitinformationen über die Biomassekonzentration ohne Probenahme

CGQ BioR von aquila biolabs

- Für mikrobielle Anwendungen
- Nichtinvasiver Sensor, muss nicht autoklaviert werden
- Wird an die Aussenwand des Kulturgefäßes angebracht
- Liefert Echtzeitinformationen über die Biomassekonzentration ohne Probenahme