

## Strömungsreaktor mit Energieeinsparung

Ideal für empfindliche Kulturen

Das Team von medorex produziert und optimiert seit über 10 Jahren die Rührbioreaktoren für den Laborbereich. Die Vorteile dieser Methode werden inzwischen von vielen Anwendern erkannt und genutzt. Das System wird von medorex als Standard angeboten mit der Option die vorhandene Rührwelle auch mit anderen Rührwerkzeugen nach Anwenderwunsch zu bestücken.

### Vorteile in Kurzfassung:

- Optimale Steuerfähigkeit, schnelle Korrekturen, Ideal z.B. für Temperaturprofile Weiche kulturschonende und homogene Durchmischung im Trombenfallbereich
- Weitgehende Vermeidung von Scherkräften
- Geringe Schaumentwicklung
- Hohe Sauerstoffausnutzung
- Antriebs-Energie-Einsparung bis 60%
- Vermeidung von Bodenablagerungen
- Optimierung des Trombenfalls durch Sichtkontrolle mittels Glasleitrohr

Im Axial-Strömungs-Reaktor wird die Antriebsleistung vollständig der biologischen Reaktion zur Verfügung gestellt. Die einmal in Bewegung gesetzte Axialströmung mittels Leitrohr und Propeller wird energiesparend aufrechterhalten. Die im freien Fall ins Zentrum zurückstürzende Trombe erzeugt eine optimale, homogene Durchmischung ohne überflüssigen Energieaufwand und reduziert durch ständiges Resuspendieren das Aufsteigen des Schaums. Dadurch kann die Zugabe von Antischaummitteln reduziert werden und die optimale CO<sub>2</sub> Abgabe vermeidet eine Limitierung der Sauerstoffaufnahme. Die durch das Leitrohr geschaffene axiale Strömungsführung in Verbindung mit den axial angeordneten Wärmetauschern aus Stahl, verbessern die Wärmeübergangswerte, gewährleisten schnelle Temperaturkorrekturen mit hoher Genauigkeit, ideal für das Fahren von Temperaturprofilen.

Das Nachheizen und die Temperaturträgheit, verursacht durch dickwandige Glas-Doppelmantel-Gefäße, entfallen. Im Gegensatz zum Axial-System erfolgt beim konventionellen Blattrührer-System eine Rotations-Kreisbewegung des Substrats bei gleichzeitiger Abbremsung durch Schikanen. Die Folgen sind: Energievernichtung, überflüssig hohe Antriebsleistungen, unerwünscht hohe Scherkräfte und Schaumentwicklung. Unter ungünstigen Umständen kommen Rotationsschichtungen und Bodenablagerungen hinzu.

### **Der Bio-Reaktor**

Der Bio-Reaktor umfasst das Reaktorgefäß aus Duran-Glas mit PEEK-Deckel, mit je nach Ausführung und Größe bis zu 16 Durchführungen für Sonden und Elektroden, sowie die zentrale hermetisch geschlossene Magnetkupplung für den Rührwerksmotor. Der Reaktor wird mit einem Heizstab beheizt, es ist auch eine Ausführung als Doppelmantelreaktor möglich.

#### **Im Reaktor werden standardmäßig folgende analogen Messgrößen erfasst:**

- Temperatur
- Drehzahl
- pH-Wert
- Gelöster Sauerstoff

Je nach Anforderung können weitere Parameter wie z.B.

- Redoxpotential
- Leitfähigkeit (AF)
- Durchfluss etc.

Hinzugefügt werden.



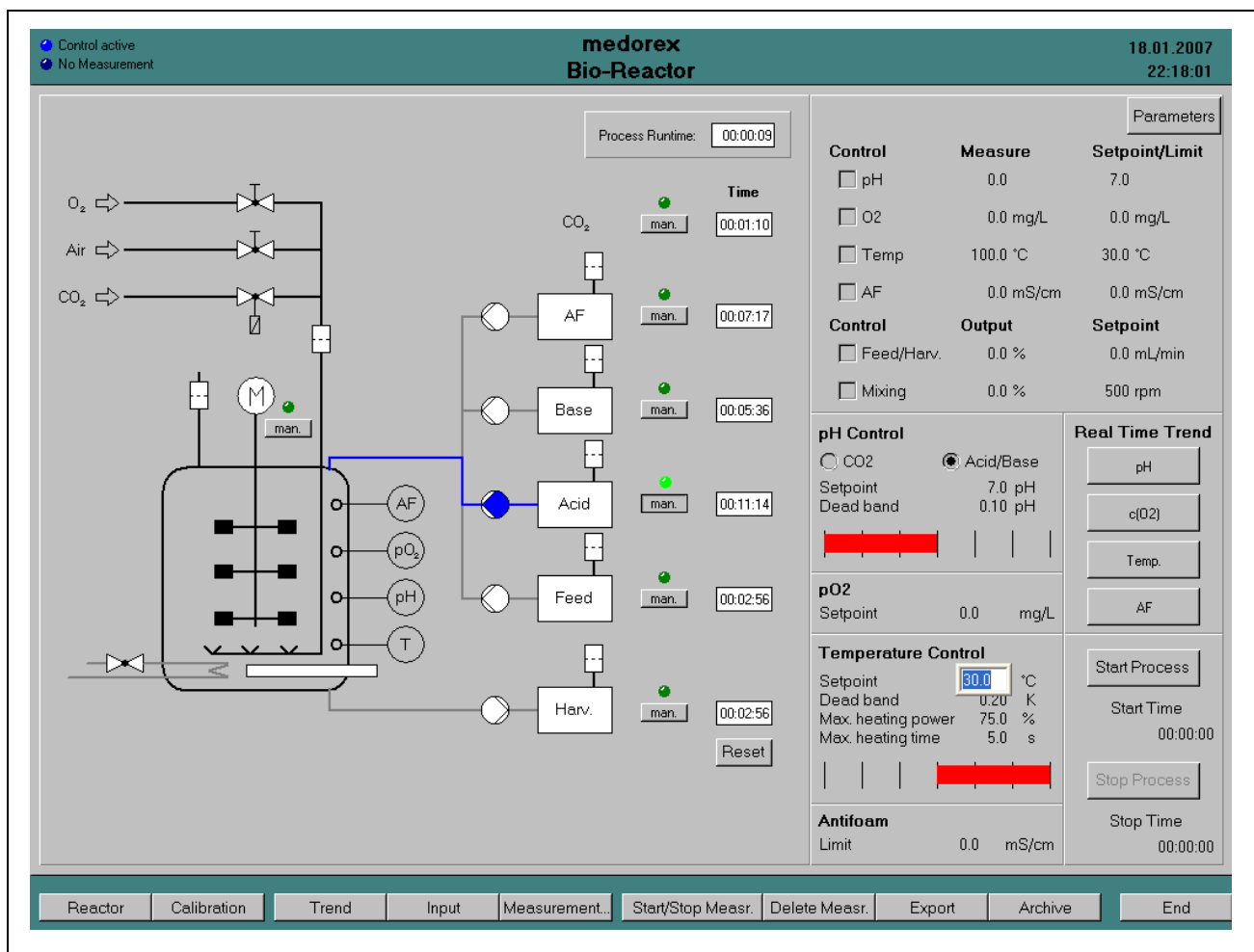
## Steuereinheit FCU 05

Die **Steuereinheit FCU 05** ist die Schaltzentrale des Bioreaktors. Sie beinhaltet die Messverstärker für die verwendeten Sonden sowie Anschlüsse für weitere analoge und binäre Ein- und Ausgänge. Durch das kompakte 19" Gehäuse findet sie überall Platz. Die Sonden sowie die weiteren Ein- und Ausgangssignale werden über Stecker an die Steuereinheit angeschlossen und in Standardsignale (0-10V, 24V) umgesetzt. Diese Standardsignale werden in der Steuereinheit mit einem seriellen Feldbussystem aufgenommen bzw. ausgegeben. Durch die Verwendung der standardisierten Feldbuselemente ist eine Erweiterung um weitere Eingänge (z.B. Redoxpotential und Leitfähigkeit) leicht möglich. Der PC wird über die serielle RS232-Schnittstelle mit der Steuereinheit gekoppelt. Spezielle I/O-Karten werden also nicht benötigt. Die Stellsignale und Steuerausgänge werden über die serielle Schnittstelle an die Steuereinheit übertragen. Da die Relais, die zum Schalten elektrischer Leistung benötigt werden, ebenfalls in die Steuereinheit integriert sind, ist kein weiterer Schaltschrank notwendig. Geräte wie Pumpen, Rührer oder Heizungen werden einfach per Stecker angeschlossen.



## Prozessleitsystem WinErs

Die vollständige Überwachung und Bedienung sowie Steuerung und Regelung des Bioreaktors erfolgt über den PC mit Hilfe des Prozessleitsystems WinErs. Die Messdaten werden von WinErs mit numerischen oder grafischen Anzeigen und Trendbildern in intuitiv gestalteten Bedienoberflächen (Prozessbildern) dargestellt. Eine Einarbeitung in WinErs ist daher nicht erforderlich. Mit der Messwertspeicherung von WinErs können alle Daten des Systems gespeichert, archiviert und protokolliert werden. Alle Daten auch von früheren Versuchen können grafisch und statistisch ausgewertet und durch einen Messdatenexport für andere Anwendungen zugänglich gemacht werden.



WinErs arbeitet auch als Soft-SPS, so dass alle Steuerungen und Regelungen ebenfalls vom PC ausgeführt werden. Die wachstumsbeeinflussenden Prozessparameter wie Temperatur und pH-Wert werden durch die Regelung konstant gehalten. Für alle analogen Eingangssignale ist eine Zweipunktkalibrierung in die Visualisierung integriert. Alterungsbedingte Änderungen der Sondensignale können so einfach ausgeglichen werden.

Control active  
 No Measurement
 

**medorex**  
**Bio-Reactor**

 18.01.2007  
 22:08:26

The input signals (raw data) range from 0.0 ... 1.0. To transform these input values into SI units, a calibration has to be performed. The pH-value is influenced by temperature. Thus the temperature of the buffer solution is considered for the calculation.

This Window always starts in view mode. Switch into the edit mode by selecting the signal that you would like to calibrate. All parameters show a linear correspondence between raw data and SI unit. They can be described by two points. Edit the values for these points using the keyboard. You can alter the raw data by editing them using the keyboard or by pressing buttons "Point 1" or "Point 2" the actual value will be accepted.

**View Mode**

**Temperature [°C]**

	Point 1	Point 2	act. value
raw data	0.000	1.000	1.000
Temperature	0.000	100.000	100.0

**Conductivity [mS/cm]**

	Point 1	Point 2	act. value
raw data	0.000	0.000	0.000
Conductivity	0.000	0.000	0.000

**pH value**

Calibration temperature [°C] 0.000

	Point 1	Point 2	act. value
raw data	0.000	1.000	0.134
pH value	0.000	14.000	1.88

**Oxygen, pO2 [%]**

	Point 1	Point 2	act. value
raw data	0.000	0.000	0.000
Oxygen	0.000	0.000	0.0

Reactor
Calibration
Trend
Input
Measurement...
Start/Stop Measr.
Delete Measr.
Export
Archive
End