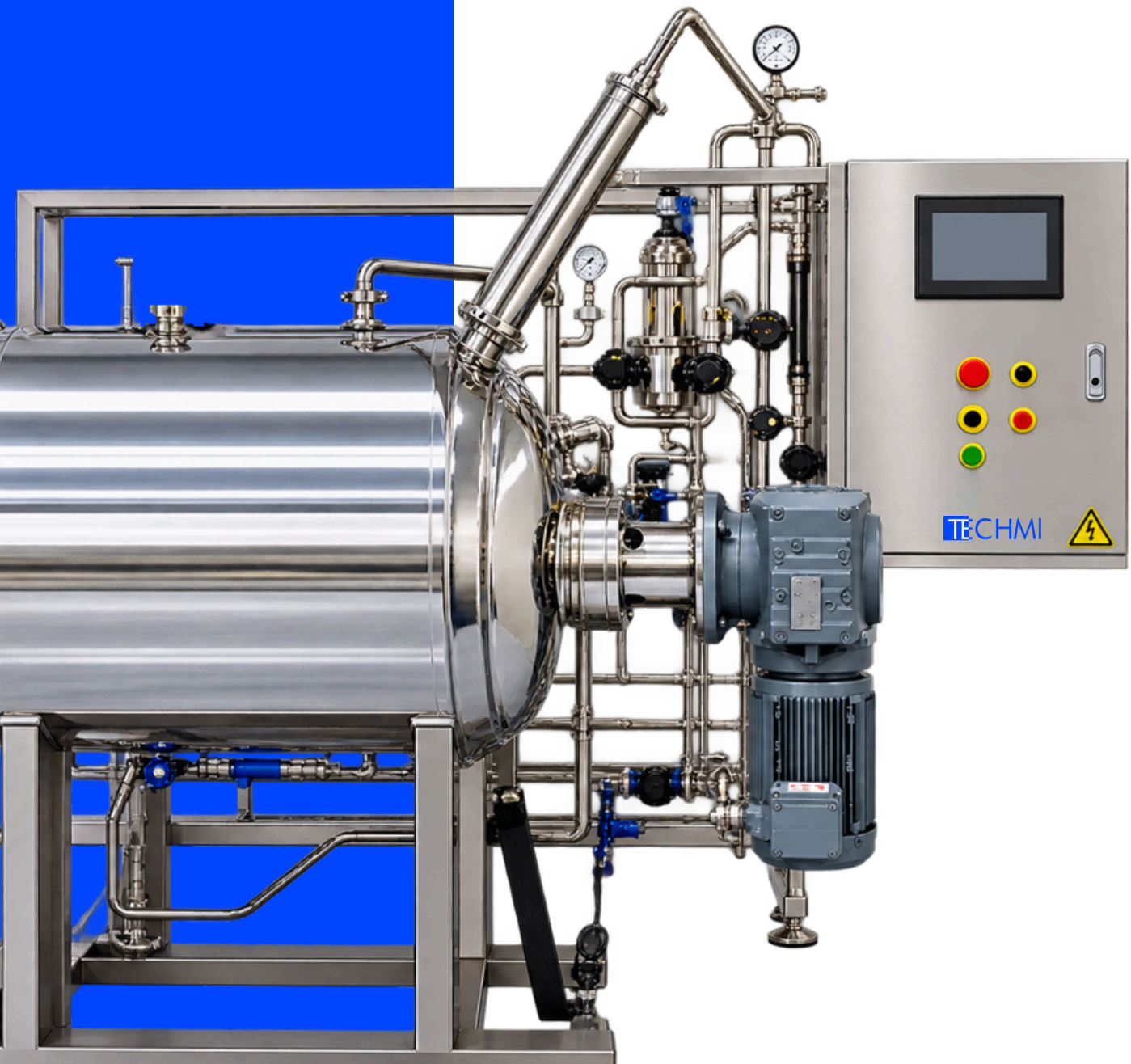
TECHMI Group

Globale Lösungen für eine wachsende Welt

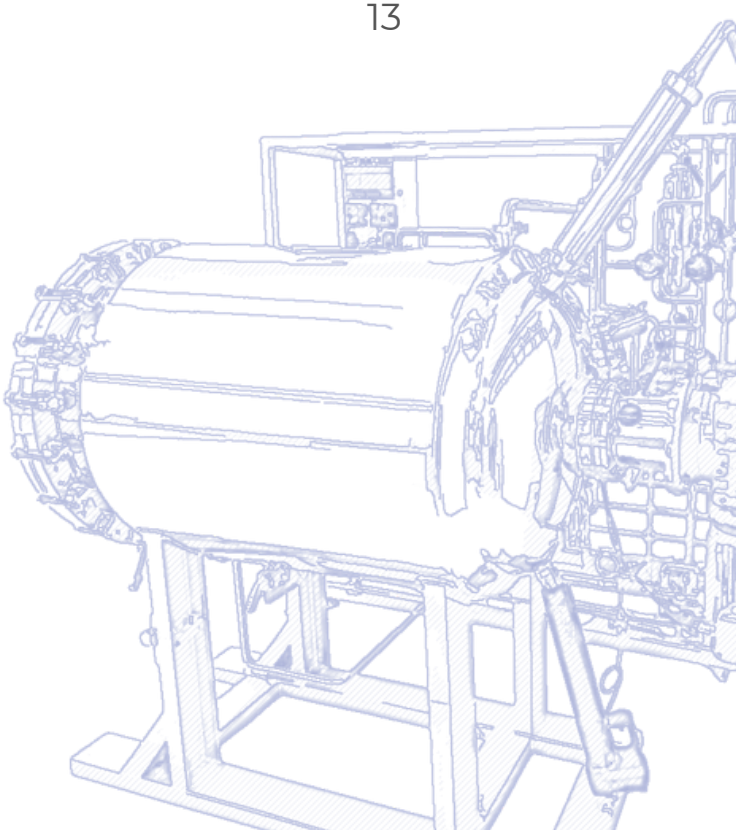
TECHMI BIO FES

FERMENTER FESTES SUBSTRAT



INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung. 3
2. Komponenten und Merkmale. 4
3. Technische Daten. 7
4. Fähigkeiten. 8
5. Steuerungsparameter. 9
6. Software. 10
7. Automatisierung. 11
8. Sensoren und Einstellungen. 12
9. Dienstleistungen. 13



TECHMI BIO FES

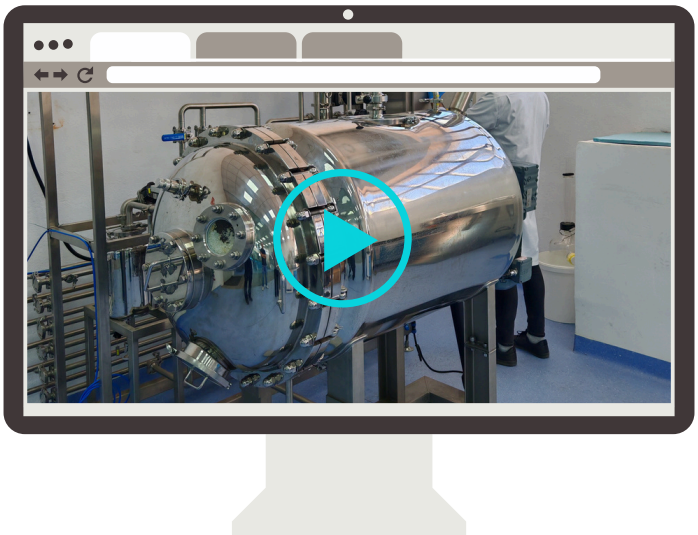
FERMENTER FÜR FESTE SUBSTRATE

Die Feststofffermenter der Serie FES der TECHMI GROUP sind so konzipiert, dass sie eine Umgebung schaffen, die die natürlichen Wachstumsbedingungen von Pilzen optimal nachbildet und so eine Steigerung der Sporenproduktion ermöglicht. Diese Fermenter wurden speziell für die Kultivierung von Mikroorganismen auf einem festen Substrat wie Getreide, Getreideschalen, landwirtschaftlichen Abfällen oder anderen organischen Materialien entwickelt.



VERFÜGBARE BANDZAHLEN

10L → 20L → 50L → 100L → 300L → 500L → 1000L



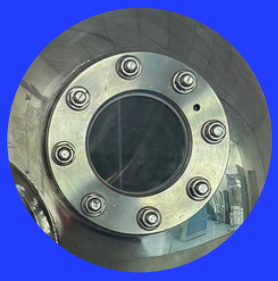
Der **Techmi Bio FES** ist ein horizontaler Bioreaktor mit Rührtrommel, der darauf ausgelegt ist, die natürlichen Wachstumsbedingungen von Pilzen optimal nachzubilden und so die Sporenbildung zu fördern. Er ist für die Kultivierung von Mikroorganismen auf festen Substraten wie Getreidekörnern, Getreideschalen, landwirtschaftlichen Abfällen oder anderen organischen Materialien konzipiert.
Er kombiniert eine interne mechanische Durchmischung mittels Rührflügeln, die Regelung von Temperatur, Feuchtigkeit und Rührgeschwindigkeit sowie ein SPS-Steuerungssystem mit Fernüberwachung. Er ist in verschiedenen Größen sowie als Sonderanfertigung erhältlich.

KOMPONENTEN UND MERKMALE



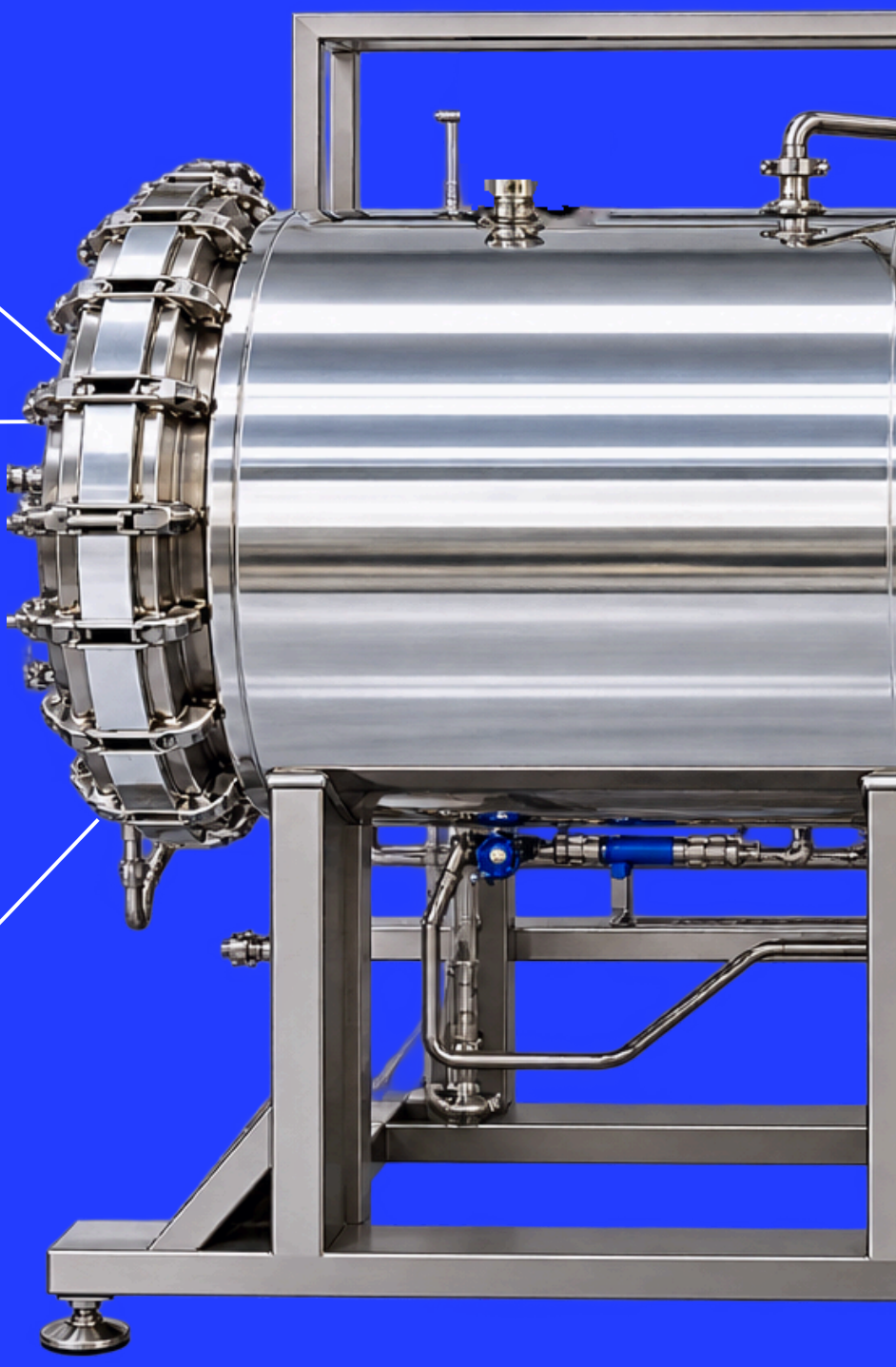
HAFENANLAGE

SICHTFENSTER

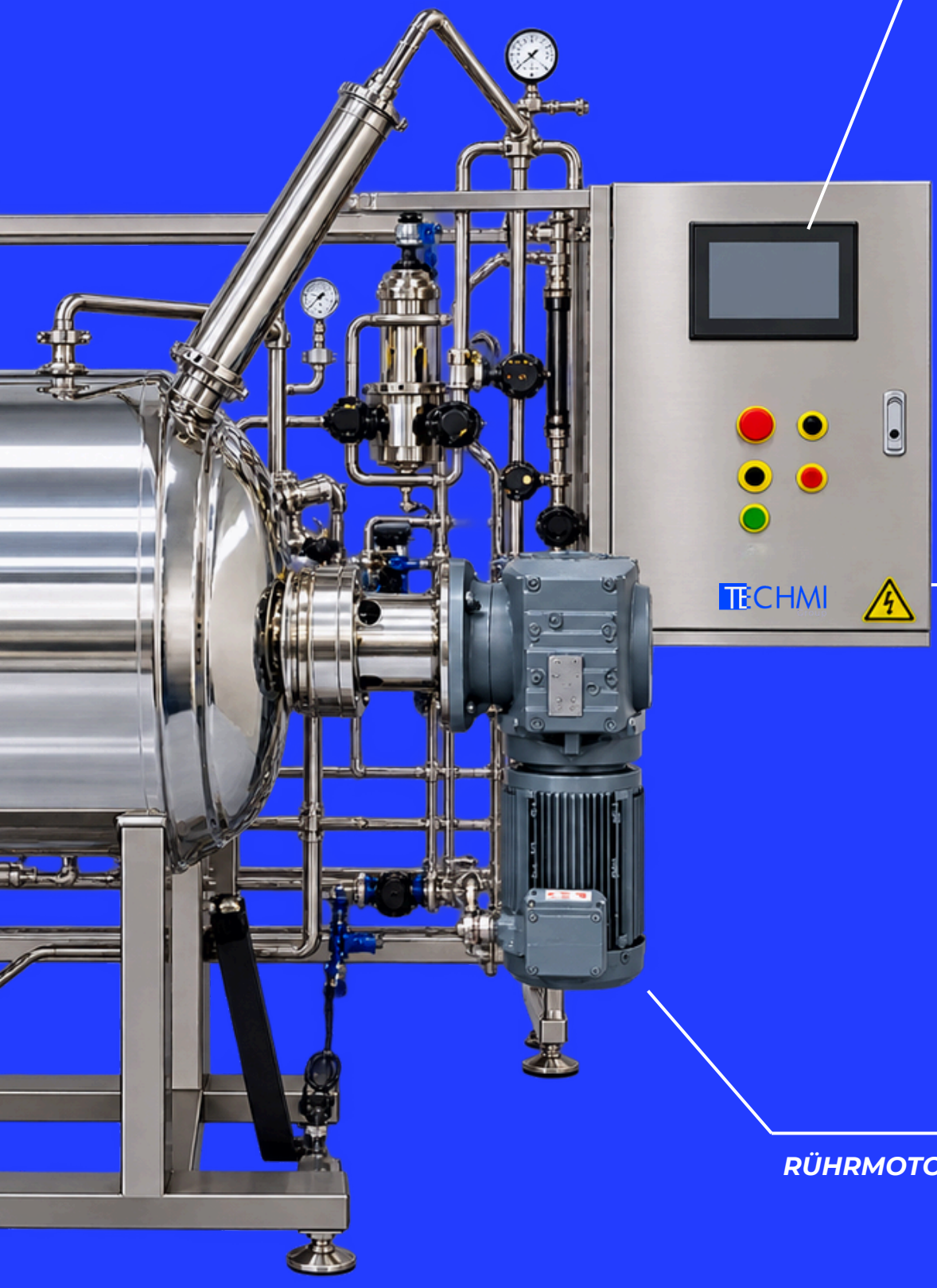


ENTNAHMESTELLE
NHAFEN





KOMPONENTEN UND MERKMALE



TOUCHSCREEN

Intuitive HMI-Oberfläche, die die Steuerung und Überwachung aller Prozessparameter in Echtzeit ermöglicht. Dies erleichtert den Betrieb, die Einstellung von Variablen und die Verwaltung von Rezepturen.

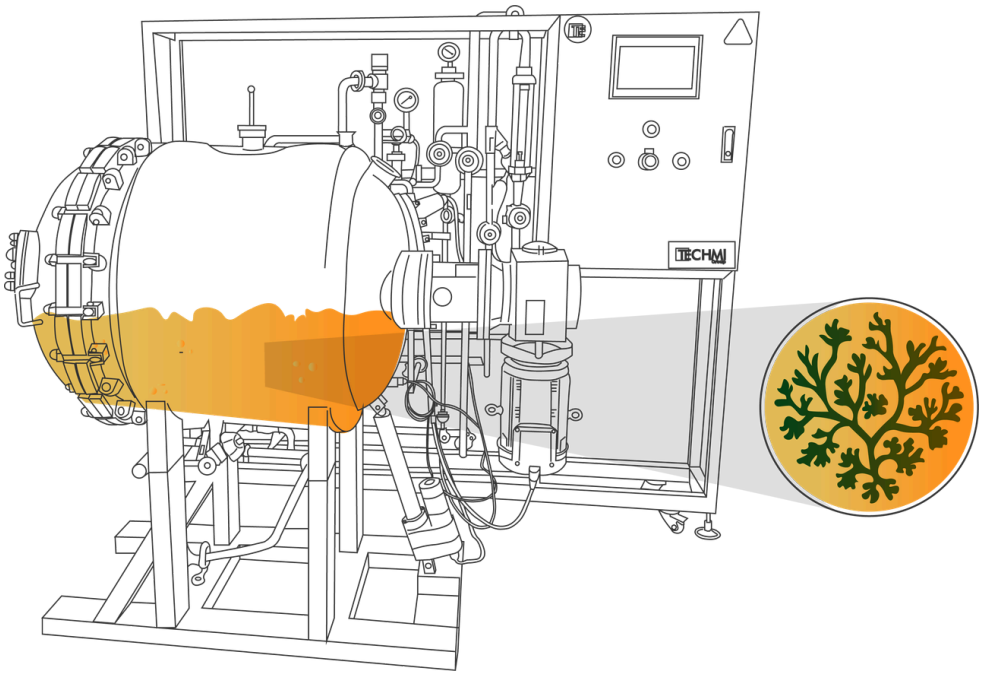
KONTROLLTURM

Grundlegende Struktur, die die Elektro-, Automatisierungs- und Steuerungssysteme der Anlage miteinander verbindet und einen stabilen, sicheren und vollautomatischen Betrieb des Bioreaktors gewährleistet.

RÜHRMOTOR

KOMPONENTEN UND MERKMALE

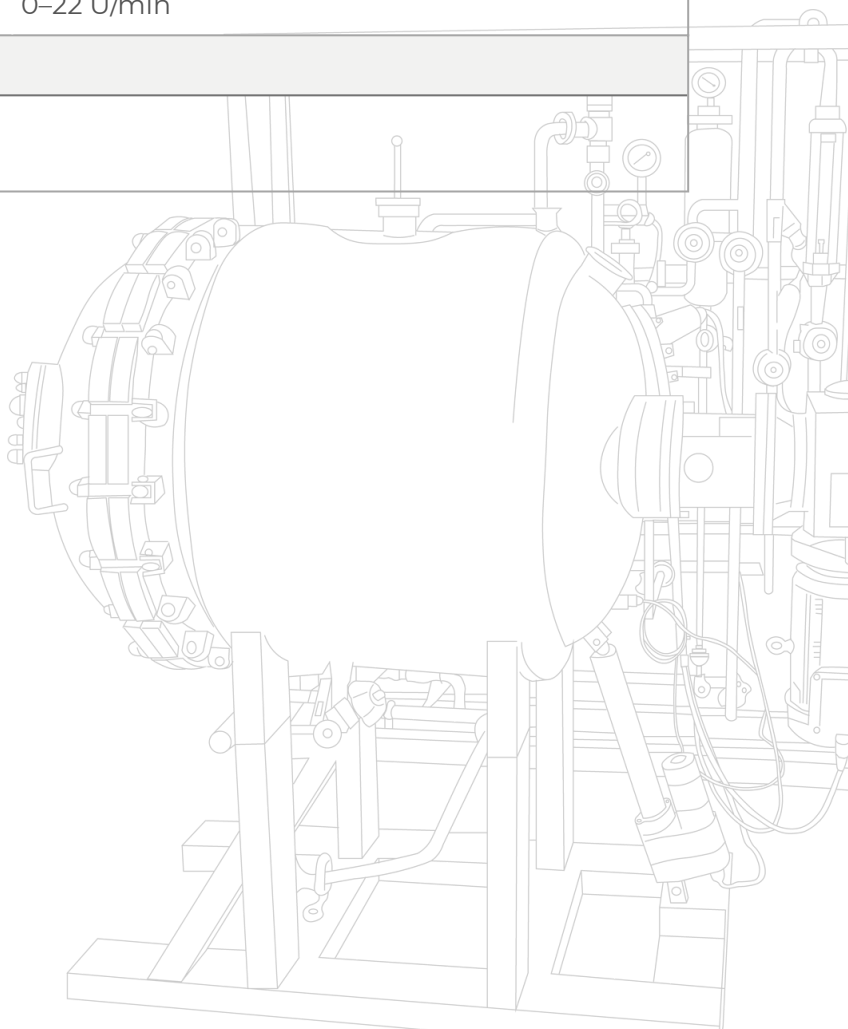
- Horizontaler Bioreaktor mit interner mechanischer Durchmischung mittels Rührflügeln (Rührtrommel).
- Innenkonstruktion ohne tote Winkel, was die Reinigung erleichtert, Materialansammlungen verhindert und die Gleichmäßigkeit des Prozesses verbessert.
- Füllstandssichtfenster mit großem Betrachtungswinkel für eine klare Sicht auf den Innenraum.
- 12-V-Sicherheitsinspektionsleuchte, ideal für die Echtzeitüberwachung.
- Regelung von Temperatur, Rührgeschwindigkeit und Luftfeuchtigkeit.
- Einstellbare Drehzahl von 0–22 U/min.
- Mischflügel, ausgelegt für axialen und radialen Durchfluss.
- Anschlüsse für Beimpfung, Zuführung, Entleerung zur Probenahme sowie Zusatzanschlüsse.
- SPS-Steuerung mit LCD-Touchscreen.
- Automatische PID-Regelung.
- SCADA-System und Fernüberwachung.
- Edelstahl 316L.
- SEW-Motor mit Umkehrlauf.
- Arbeitsvolumen: 30–50 %
- Verfügbare Größen: 10 l, 20 l, 50 l, 100 l, 300 l, 500 l, 1000 l sowie Sonderanfertigungen nach Maß.
- Membranmanometer in allen medienberührenden Bereichen für eine präzise und sichere Ablesung.



TECHNISCHE DATEN

TECHMI BIO FES

Kontrollturm	
Material	Edelstahl 316L
Bildschirm	LCD-Touchscreen
SCADA-Kommunikation	SCADA-System mit Fernüberwachung
Steuerungssystem	SPS mit automatischer PID-Regelung
Tank	
Typ	Horizontal, Rührtrommel
Material	Edelstahl 316L
Arbeitsvolumen	30–50 %
Druckbereich	0–0,35 MPa (0–3,5 bar), Ablesung am Manometer
Motorantrieb	
Marke und Typ	SEW-Motor mit umkehrbarer Drehrichtung
Drehzahl	0–22 U/min
Temperaturregelung	
Heizsystem mit Wasserumwälzmantel	



FÄHIGKEITEN

Der **Techmi Bio FES** ist in einer Vielzahl von Volumina erhältlich, was es ermöglicht, einen Prozess im kleinen Maßstab zu entwickeln und ihn anschließend unter Beibehaltung des gleichen Funktionsprinzips auf die Produktion zu übertragen. Es werden auch maßgeschneiderte Anlagen hergestellt.

Entwickelt für die Kultivierung von Fadenpilzen und anderen Mikroorganismen auf festem Substrat, mit besonderer Eignung für die Sporenproduktion. Zu den erzeugbaren Produkten gehören:

- **Biodünger und Mittel zur biologischen Schädlingsbekämpfung:** Trichoderma, Bacillus, Metarhizium, Epicoccum, mikrobielle Konsortien und Biofungizide.
- **Industrielle Enzyme:** Cellulasen, Proteasen, Lipasen, Amylasen und Pektinasen.
- **Funktionelle Lebensmittel und Proteinanreicherung:** fermentierte Mehle, Proteinzutaten und entgiftete Substrate.
- **Fleischersatzprodukte pflanzlichen Ursprungs:** Mykoprotein und fermentierte Pflanzenfasern.
- **Bioaktive Metaboliten, organische Säuren und Biokraftstoffe:** Pigmente, Zitronensäure, Milchsäure, Fumarsäure und Bernsteinsäure sowie Ethanol der zweiten Generation.

Das Gerät kann mit einem Modul zur Sporenabscheidung und -gewinnung ausgestattet werden, das es ermöglicht, vom Bewuchs und der Sporenbildung auf dem Substrat zur Gewinnung trockener Sporen mit hoher Reinheit und Lebensfähigkeit überzugehen, ohne dass dabei große Mengen Wasser verbraucht werden.



STEUERPARAMETER

Mit dem Techmi Bio FES lassen sich die Variablen, die das Wachstum und die Sporenbildung des Mikroorganismus auf dem festen Substrat bestimmen, präzise steuern – entweder über die automatische PID-Regelung am Touchscreen oder ferngesteuert über SCADA.

TEMPERATUR

Automatische PID-Regelung der Prozesstemperatur über einen Messanschluss am Tank, um während der gesamten Gärung optimale Wachstumsbedingungen aufrechtzuerhalten.

UNRUHE

Regelbare Drehzahl von 0 bis 22 U/min mit Umkehrfunktion, um das Substrat zu homogenisieren, die Wärme- und Luftübertragung zu fördern und eine Verdichtung zu verhindern. Die Mischflügel erzeugen eine axiale und radiale Strömung.

FEUCHTIGKEIT

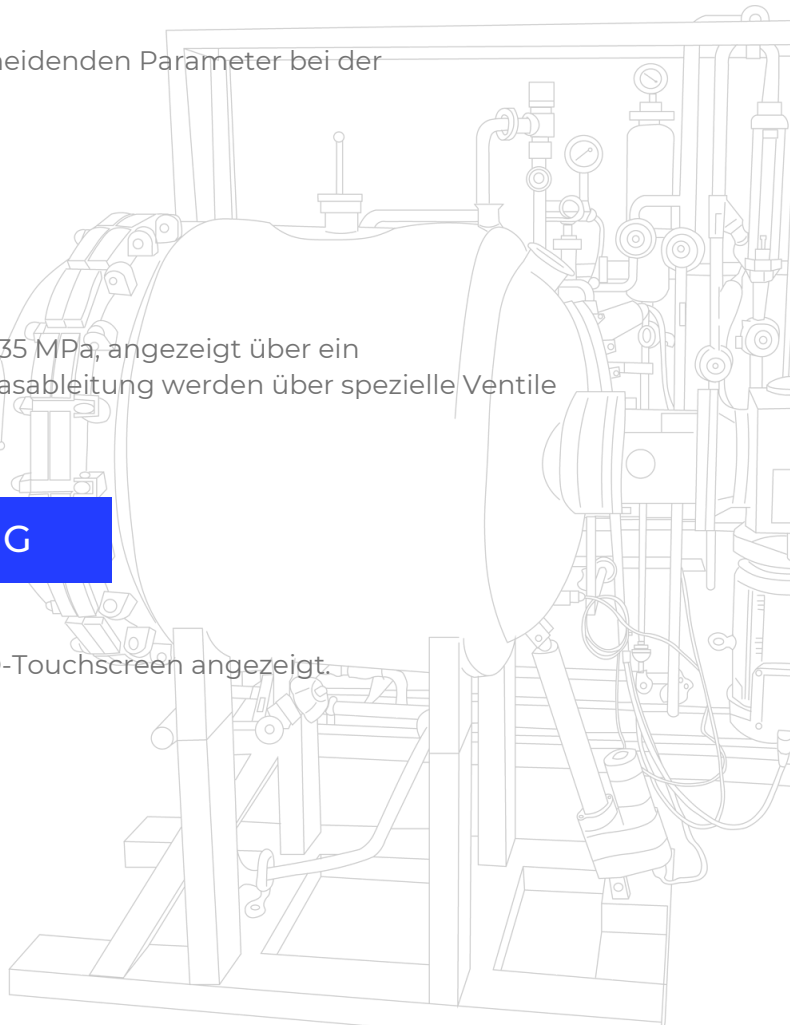
Kontrolle der Substratfeuchte – einer der entscheidenden Parameter bei der Feststofffermentation.

DRUCK

Betriebsdruckbereich des Behälters von 0 bis 0,35 MPa, angezeigt über ein Membranmanometer. Die Luftzufuhr und die Gasableitung werden über spezielle Ventile geregelt.

ÜBERWACHUNG UND ERFASSUNG

Alle Parameter werden in Echtzeit auf dem LCD-Touchscreen angezeigt.



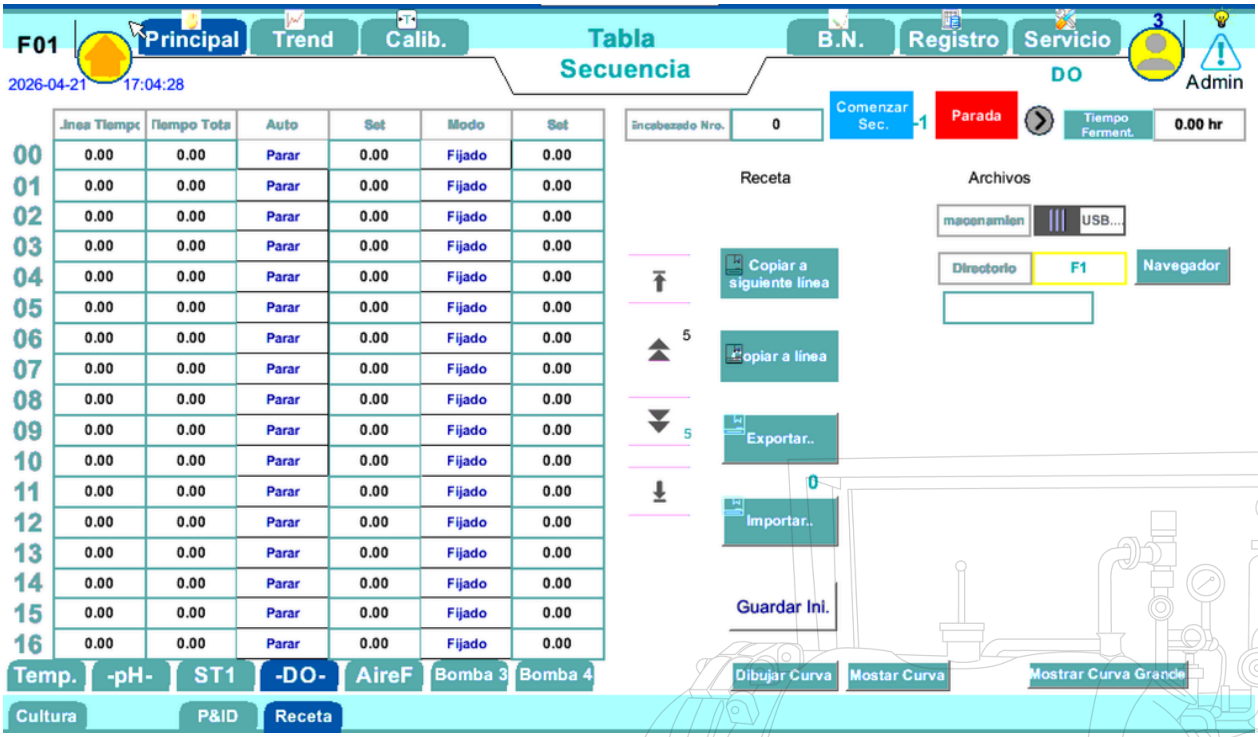
SOFTWARE

Die Software für die Bioreaktoren der **Techmi Group** wurde entwickelt, um eine vollständige Kontrolle über den Bioprozess auf intuitive, präzise und skalierbare Weise zu ermöglichen. Sie ermöglicht die Überwachung und Automatisierung kritischer Variablen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Rührbewegung und Druck in Echtzeit und gewährleistet so stabilere, reproduzierbare und effizientere Prozesse.
Dank ihres Rezeptursystems, der historischen Datenaufzeichnung und der fortschrittlichen Automatisierung erleichtert sie die Skalierung vom Labor bis zur industriellen Produktion unter Wahrung der Rückverfolgbarkeit und der Prozesskontrolle. Die intuitive HMI-Benutzeroberfläche und die Integrationsfähigkeit mit industriellen Systemen machen die Software des Techmi Bio FES zu einem wichtigen Werkzeug zur Optimierung der Produktivität und zur Vereinfachung des täglichen Betriebs des Bioreaktors.



AUTOMATISIERUNG

Das Automatisierungssystem des Bioreaktors basiert auf einer programmierbaren digitalen Steuerung, die es ermöglicht, Betriebsabläufe präzise und reproduzierbar zu definieren, auszuführen und zu überwachen. Über eine grafische Benutzeroberfläche kann der Anwender Kultivierungsrezepte konfigurieren, die in verschiedene Zeitphasen unterteilt sind, wobei jede Phase ihre eigenen Steuerungsparameter aufweist.



SENSOREN

PROZESSSTEUERUNG | SENSOREN

	Sensor
Temperatur	Pt100
Druck	Druckmessumformer
Luftfeuchtigkeit	Sensor für die relative Luftfeuchtigkeit
Externer Signaleingang	0 – 10 V oder 4 – 20 mA

KONFIGURATIONEN / OPTIONALE DIENSTLEISTUNGEN

- *Spezielles Probenahme- und Ablassventil für Feststofffermenter, das einen sicheren Eingriff ermöglicht, ohne die Asepsis zu beeinträchtigen.*
- *Druckdifferenz-Sprühsystem, das das Inokulum gleichmäßig auf dem festen Substrat verteilt.*
- *Auf den jeweiligen Prozess zugeschnittenes Beleuchtungssystem*
- *Individuell anpassbares Rührsystem:*
  - *Individuelle Konfiguration der Rührflüge*
  - *Möglichkeit zur austauschbaren Konfiguration*
- *Individuell gestalteter Tank*
- *Integration optionaler Sensoren*
- *CO_2-Gas*

DIENSTLEISTUNGEN

MASSGESCHNEIDERTE TECHNIK



Bei der Techmi Group entwickeln wir maßgeschneiderte Lösungen, die auf die Anforderungen jedes einzelnen industriellen Prozesses zugeschnitten sind. Unser Ingenieurteam entwirft Anlagen und komplette Produktionslinien und optimiert dabei Produktivität, Automatisierung, Integration und Skalierbarkeit für Branchen wie Biotechnologie, Chemie, Pharmazie und Lebensmittelindustrie.

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Wir verfügen über eine eigene Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsabteilung sowie ein eigenes Labor, das auf die Entwicklung, Validierung und Skalierung von Prozessen ausgerichtet ist. Wir führen Pilotversuche durch und optimieren Parameter, um unseren Kunden dabei zu helfen, Ideen und Laborentwicklungen in effiziente und reproduzierbare industrielle Prozesse umzusetzen.



INBETRIEBNAHME

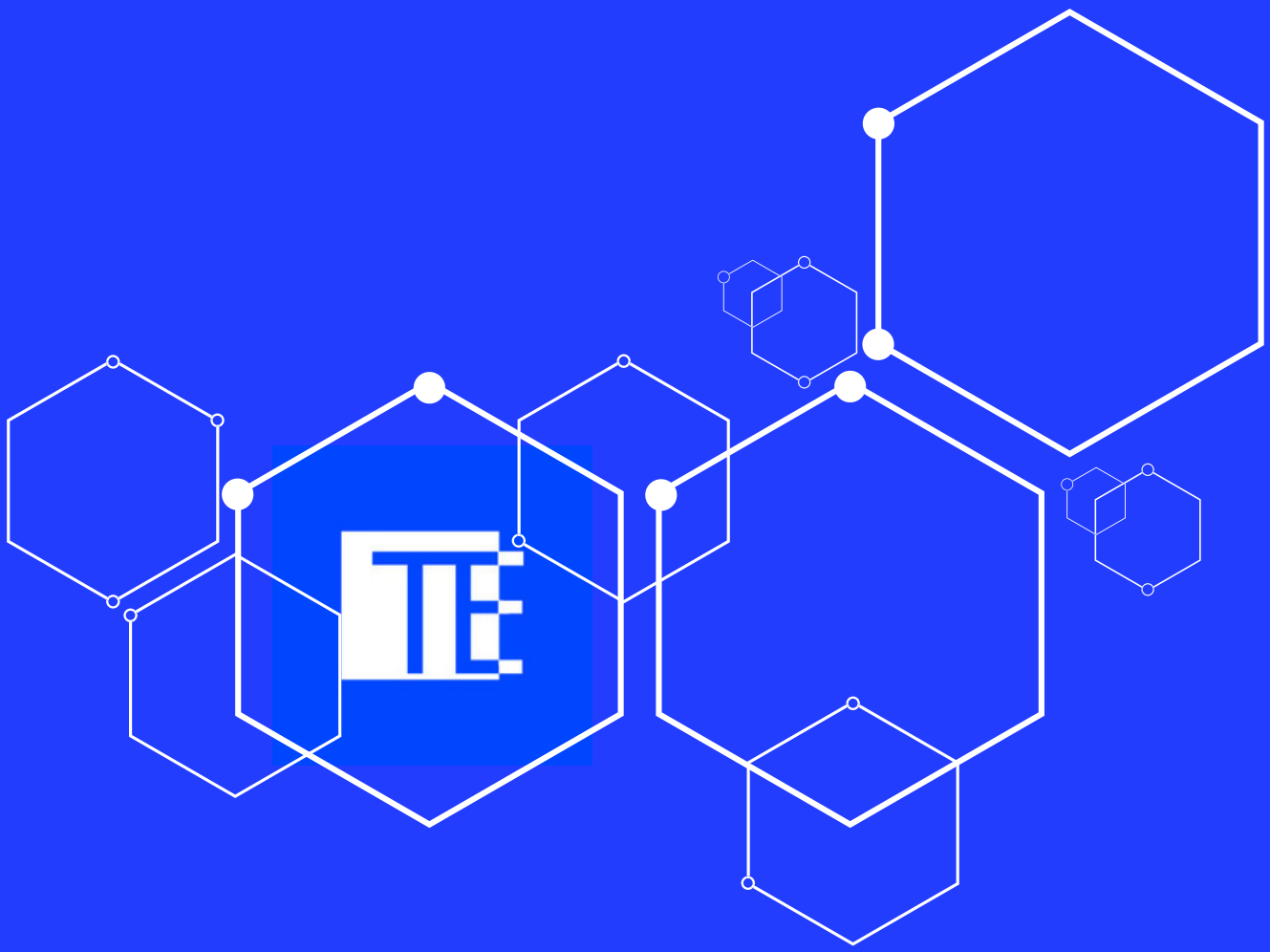


Unsere Fachtechniker übernehmen die Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme der Anlagen direkt vor Ort. Wir gewährleisten eine sichere und effiziente Integration, überprüfen die ordnungsgemäße Funktion des Systems und begleiten den Kunden während der Produktionsaufnahme.

TECHNISCHER KUNDENDIENST

Wir bieten spezialisierten technischen Support und Kundendienst, um den reibungslosen Betrieb jeder Anlage zu gewährleisten. Unser Team übernimmt Wartung, Fehlerdiagnose, Optimierung und schnellen technischen Support sowohl vor Ort als auch per Fernzugriff und sorgt so für die maximale Leistungsfähigkeit der Geräte der Techmi Group.





EUROPA
Vertriebsbüro
Carrer del Mas del Jutge, 57, CP
46909, Torrente, Valencia, Spanien
info@techmigroup.com
techmigroup.com