TECHMI Group

*Soluções globais para um mundo em crescimento*

# TECHMI BIO PILOT

## FERMENTADOR PARA INSTALAÇÃO PILOTO



# ÍNDICE


- *1-INTRODUÇÃO (3)*
- *2-COMPONENTES E CARACTERÍSTICAS (4-7)*
- *3-ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (8)*
- *4-ESCALABILIDADE (9)*
- *5-RESERVATÓRIO (10)*
- *6-SOFTWARE (11)*
- *7-SENSORES (12)*
- *8-AUTOMATIZAÇÃO (13)*
- *9-SERVIÇOS (14)*

# TECHMI BIO PILOT

*FERMENTADOR DE AÇO PARA INSTALAÇÃO PILOTO*

O **TECHMI BIO PILOT** é a solução ideal para a ampliação e validação de processos biotecnológicos. Combina um design higiénico em aço inoxidável com um sistema de controlo avançado que regula com precisão o pH, a temperatura, o OD, a agitação e a aeração. Equipado com sensores, bombas peristálticas automáticas e sistemas CIP/SIP, garante condições reproduzíveis e seguras em cada lote. Perfeito para instalações-piloto, desenvolvimento de processos e produção pré-industrial.




## Aplicações:

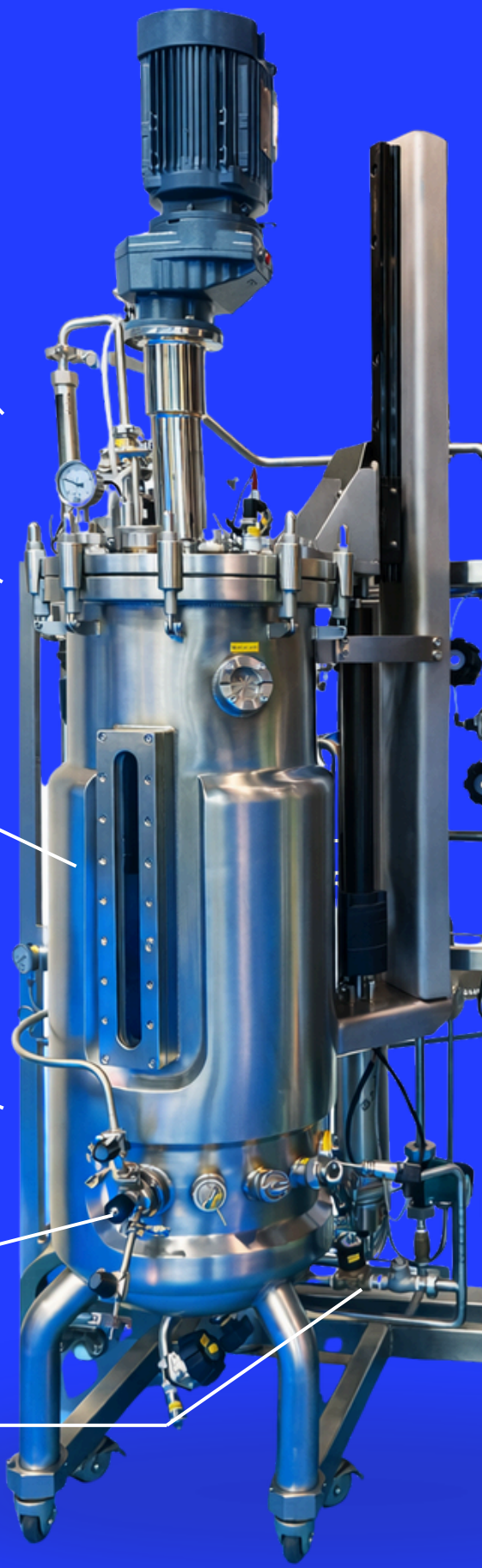
Os fermentadores de escala piloto do TECHMI Group, com capacidades de 20 a 100 litros e fabricados em aço inoxidável 316L, são ideais para a escalabilidade de processos nas áreas da biotecnologia, farmacêutica, alimentar, bioenergia e química. Oferecem um controlo preciso da temperatura, do pH, do oxigénio e da agitação, permitindo a otimização das fermentações em volumes intermédios. O seu design robusto e duradouro cumpre as normas internacionais e garante dados fiáveis para a produção industrial, facilitando uma transição suave do laboratório para a produção em grande escala.

São fundamentais para:

- Cultivos em suspensão de microrganismos e células.
- Desenvolvimento e otimização do processo de cultivo celular.
- Produção de biomassa.



# COMPONENTES E CARACTERÍSTICAS



## SISTEMA DE ELEVAÇÃO DA TAMPA

Sistema pneumático que permite elevar a parte superior do reator para facilitar as operações de limpeza, manutenção e instalação de acessórios.

## SISTEMA DE AGITAÇÃO

Equipado com um motor industrial de velocidade regulável e um eixo de agitação central que garante uma mistura homogénea do meio de cultura, uma elevada transferência de oxigénio e uma elevada eficiência de mistura, preservando a integridade das culturas ao longo de todo o processo.

## VISOR

Janela sanitária integrada no corpo do reator que permite observar o processo sem comprometer a esterilidade do sistema.

## RESERVATÓRIO

É o coração do biorreator, onde se desenvolve a cultura biológica. Fabricado em aço inoxidável de alta qualidade com acabamento sanitário, permite trabalhar em condições estéreis e garantir uma elevada reprodutibilidade dos ensaios.

## SISTEMA DE AMOSTRAGEM ESTERILIZÁVEL

## SISTEMA DE AERAGEM E DISTRIBUIÇÃO DE GASES

Conjunto de tubagens, válvulas e difusores que permite fornecer ar estéril ou gases específicos à cultura.

# *COMPONENTES E CARACTERÍSTICAS*




### *PAINEL DE CONTROLO*

Sistema de controlo centralizado equipado com um ecrã tátil HMI para a supervisão e automatização do processo.

### *SOFTWARE*

Sistema de controlo centralizado equipado com um ecrã tátil HMI para a supervisão e automatização do processo.

### *BOMBAS PERISTÁLTICAS*

Módulos de dosagem de alta precisão utilizados para a alimentação automática das culturas e a regulação de variáveis críticas.

### *PLATAFORMA MÓVEL*

O conjunto está montado sobre uma estrutura robusta com rodas industriais para facilitar a sua deslocação dentro do laboratório ou da unidade piloto.

# *COMPONENTES E CARACTERÍSTICAS*

- Volume nominal: 20, 30, 50, 100 L
- Relação diâmetro-altura: 1:2-3
- Coeficiente de enchimento: 70%.
- Material: aço inoxidável 316L
- Válvulas especiais de amostragem e descarga.
- Tubos de transferência e visor de vidro para observação do nível de líquido no tanque com ângulo de visão amplo.
- Luz de segurança de 12 V
- Controlo de temperatura.
- Sensor de pH, OD
- Sistema anti-espuma.
- Interface de nível de líquido.
- Porta de inoculação.
- Porta de alimentação.
- Várias portas auxiliares.
- Pressão nominal: 0,3 MPa
- Tampa: pressão nominal: 0,3 MPa
- Adota um design de derivação otimizado, que melhora a eficiência de troca e a uniformidade da temperatura no tanque.
- Vedação mecânica de alta eficiência.
- Filtro de esterilização na entrada.
- Condensador de escape.
- Sistema de entrada com distribuidor de ar.
- Quatro bombas peristálticas que controlam automaticamente a adição de ácido, base, antiespumante e meio de cultura.
- Servomotor de agitação do fermentador.
- Agitação mecânica direta com acionamento superior ou agitação mecânica indireta com acionamento magnético e acionamento inferior.
- Função de alarme de nível de líquido e reposição automática.
- Função de alarme de nível de espuma e adição automática de antiespumante.
- Sistema de registo e verificação de alarmes.
- Velocidade, temperatura, pH, OD, ajustáveis em modo automático e manual.
- Cada parâmetro dispõe de uma interface de ajuste e visualização PID que apresenta o valor de referência, o valor em tempo real, os parâmetros de controlo PID, os limites superior e inferior, bem como a representação gráfica das curvas do processo.
- Permite a alternância entre os modos manual e automático, bem como o ajuste dos parâmetros em tempo real.
- Os dados históricos e as tendências de vários parâmetros podem ser armazenados.
- As curvas de tendência em tempo real podem ser restauradas automaticamente após uma falha de energia, garantindo a continuidade do registo e da monitorização do processo.
- O painel de operação inclui uma função de proteção por palavra-passe com diferentes níveis de acesso: operador, utilizador e administrador, o que garante uma gestão segura da configuração e do funcionamento do sistema.

# *COMPONENTES E CARACTERÍSTICAS*

| | |
|---|---|
| Volume | 20L, 30L, 50L y 100L |
| Volume de trabalho | 30%-70% |
| Material do recipiente | Aço inoxidável SUS 316L |
| Gases | Padrão: uma entrada de ar / Opcional: várias entradas de ar |
| Controlo do gás | Padrão: medidor de caudal de rotor (manual) / Opcional: medidor de caudal mássico (automático) |
| Esterilização | Esterilização no local (fonte de vapor externa) |
| Controlo básico | Temperatura, velocidade de rotação, pH, DO, pressão, alimentação. |
| Bomba peristáltica | Padrão: 4 unidades |
| Modo de agitação | Norma: agitação mecânica |

# *ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS*

***TECHMI BIO PILOT***

| | |
|---|---|
| Peso da torre de controlo | 60 kg |
| Dimensões da torre de controlo (largura × altura × profundidade) | 350 × 680 × 510 mm |
| Ligações de serviços | |
| *Água* | • Pressão da água de refrigeração: 0,1 ~ 0,3 MPa<br>• Temperatura da água de refrigeração: 5~30 ℃ (água) |
| *Gases* | • Pressão de entrada de ar: 0,2~0,4 MPa<br>• Fonte de ar: 2,4 kg/㎠ |
| Fonte de alimentação | • 220 V, 50 Hz<br>• Potência: 3,5 kW; (excluindo o consumo de energia do compressor de ar).<br>• Motor de 1,5 kW |
| Intervalo de parâmetros | |
| Temperatura | 5~50℃ (± 0,2℃) |
| Agitação | 50~800(± 5) rpm |
| Fluxo de ar | 0,4-4 m³/h, medidor de caudal másico: 70 L/min |

# *ESCALABILIDADE*




Os biorreatores do Techmi Group foram concebidos para garantir uma **escalabilidade eficiente e reprodutível, desde o laboratório até à produção industrial,** através de uma abordagem baseada num design modular, automatização avançada e controlo preciso das variáveis críticas. A plataforma permite uma transição progressiva entre escalas, mantendo a coerência operacional e a estabilidade do bioprocesso.




Em laboratório, os sistemas Techmi Bio Lab integram o controlo completo do pH, do oxigénio dissolvido (OD), da temperatura e da agitação, juntamente com a dosagem automatizada através de bombas peristálticas e o registo contínuo de dados. Esta mesma abordagem de controlo mantém-se em escalas superiores, permitindo replicar estratégias de operação e facilitar a transferência tecnológica.

A gama Techmi abrange volumes desde 0, 25 L até 100 000 L, incorporando controlo térmico de alta precisão (±0,1 °C), regulação do pH (2,0–12,0), controlo do oxigénio dissolvido (0–100 %), agitação variável (50–1000 rpm) e sistemas CIP/SIP integrados. A configuração adaptável de portas, válvulas e sistemas de alimentação permite ajustar cada equipamento às necessidades específicas do processo.




Esta abordagem garante uma redução dos riscos na ampliação da produção, melhora a reprodutibilidade do processo e otimiza os prazos de desenvolvimento e industrialização, mantendo a rastreabilidade e o controlo em todas as fases da produção.

# *RESERVATÓRIO*

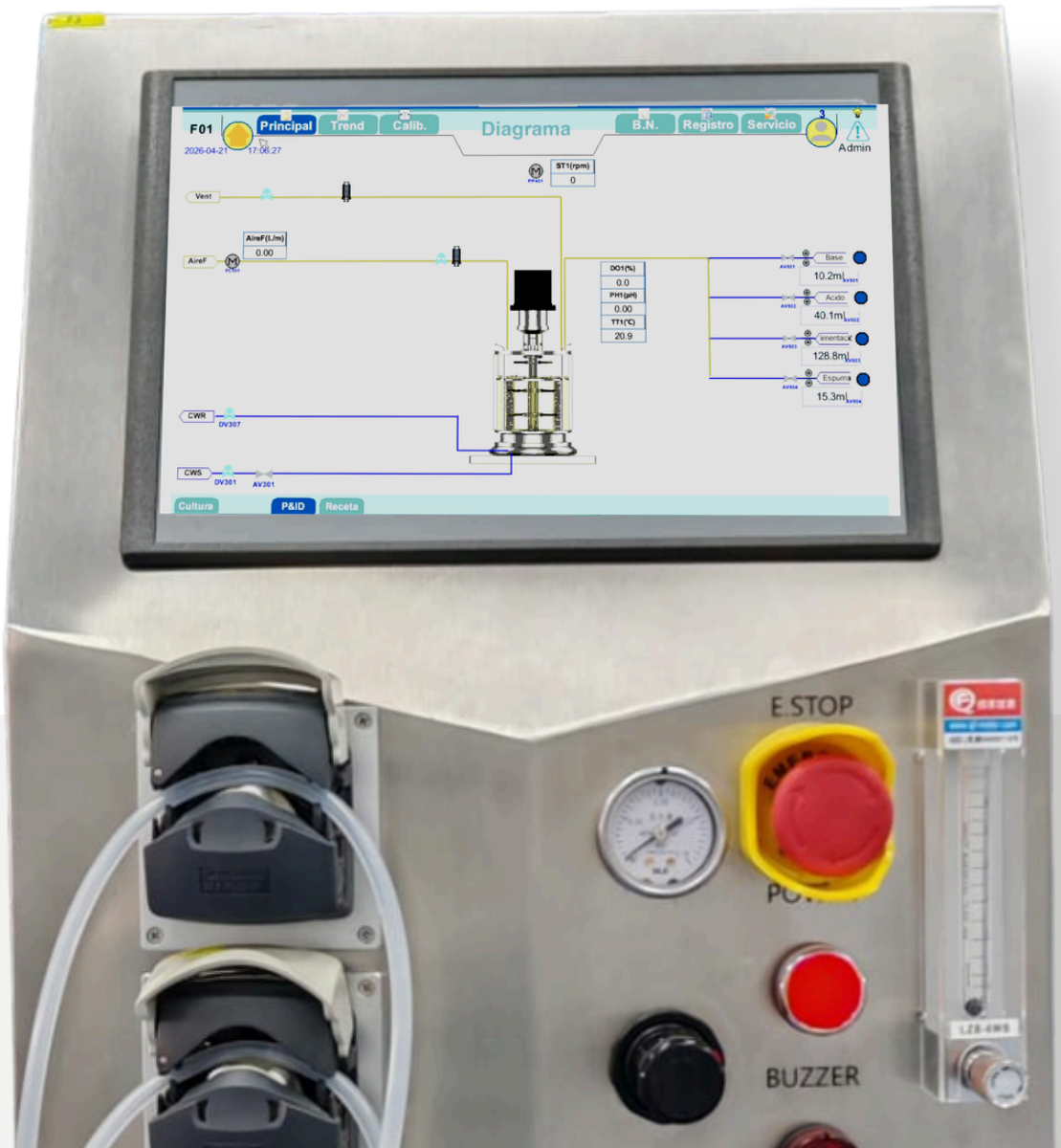
## *TECHMI BIO PILOT*

| | 50 litros | 100 litros |
|---|---|---|
| Material | Material em aço inoxidável 316L | |
| Tamanhos [L] | 50 | 100 |
| Volume de trabalho [L] | 35 | 70 |
| Espaço necessário para a instalação (altura × profundidade × largura) [mm] | 1750 x 1000 x 2030 | 1750 x 1100 x 2250 |
| Peso líquido (kg) | 340 | 360 |



# *SOFTWARE*

O software dos biorreatores do Techmi Group foi concebido para oferecer um controlo total do bioprocesso de forma intuitiva, precisa e escalável. Permite monitorizar e automatizar variáveis críticas, como o pH, a temperatura, o oxigénio dissolvido, a agitação e a alimentação em tempo real, garantindo processos mais estáveis, reprodutíveis e eficientes.
Graças ao seu sistema de receitas, registo histórico de dados e automatização avançada, facilita a transição do laboratório para a produção industrial, mantendo a rastreabilidade e o controlo do processo. A sua interface HMI intuitiva e a sua capacidade de integração com sistemas industriais tornam o software do Techmi Bio Lab numa ferramenta fundamental para otimizar a produtividade e simplificar o funcionamento diário do biorreator.



# *SENSORES*

## *CONTROLO DE PROCESSOS | SENSORES*

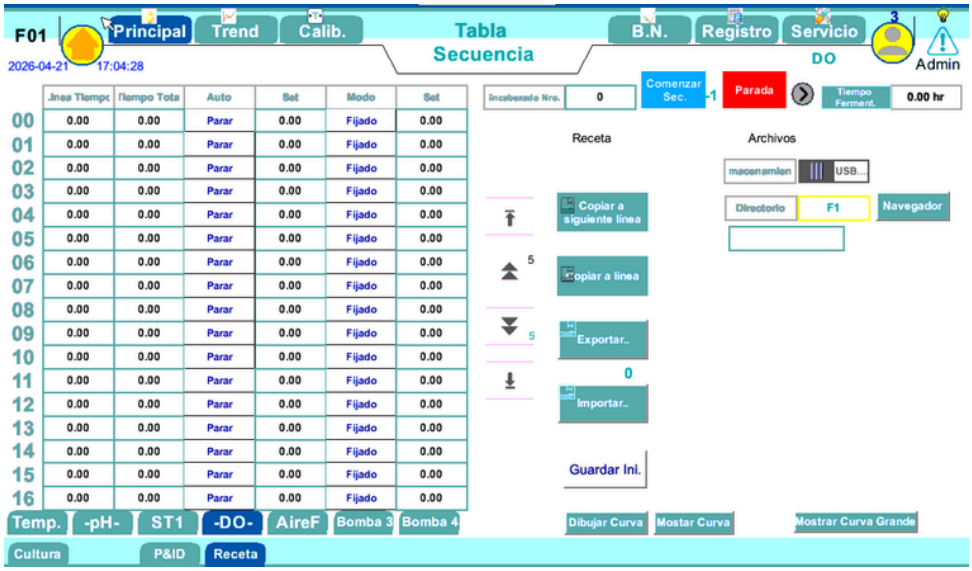
| | | Sensor \| Intervalo de medição \| Precisão de visualização |
|---|---|---|
| | Temperatura | Pt100 \| 0 – 150 °C \| 0.1 °C |
| | Oxigénio dissolvido | Ótico \| 0 – 100 % \| 0,1 % |
| | pH | 0 – 14 pH \| 0.01 pH |
| | Controlo da espuma | Condutividade |
| | Entrada de sinal externo | 0 – 10 V or 4 – 20 mA |
| | Pressão | -0,10 a +0,50 MPa |
| Opcionais | Potencial redox | Eletroquímico \| −1 000 – 1 000 mV \| 1 mV |
| | Densidade celular total | Óptico \| 0 – 200 g/L |
| | Densidade celular viável | Capacitância \| $10^5$ – $10^9$ células/mL |
| | Gás $CO_2$ | 0–10 / 0–25 / 0–50 % vol. |
| | Glicose | Enzimático \| 0 – 20 g/L |
| | Célula de carga | MT1041 de 50 kg / MT1041 de 100 kg |

## *CONFIGURAÇÕES / SERVIÇOS OPCIONAIS*

- *≥ 2 linhas de entrada de gases*
- *Sistema de impulsão personalizado:*
  - *Configuração personalizada dos impulsores*
  - *Impulsores marítimos*
- *Geometria do tanque personalizada (fundo plano do tanque, etc.)*
- *Integração de sensores opcionais*

# *AUTOMATIZAÇÃO*

O sistema de automatização do biorreator baseia-se num controlo digital programável que permite definir, executar e monitorizar sequências de operação de forma precisa e reproduzível. Através de uma interface gráfica, o utilizador pode configurar receitas de cultivo estruturadas em diferentes etapas temporais, cada uma com os seus próprios parâmetros de controlo.




Controlo do oxigénio dissolvido (OD) através de uma estratégia de controlo em cascata. O OD Cascade é uma estratégia de controlo em que uma variável principal (OD) é regulada atuando sequencialmente sobre várias variáveis secundárias, como a velocidade de agitação e a aeração, para manter o OD no seu valor de referência, otimizando o fornecimento de oxigénio à cultura.



# SERVIÇOS

## ENGENHARIA À MEDIDA



*No Techmi Group, desenvolvemos soluções personalizadas, adaptadas às necessidades de cada processo industrial. A nossa equipa de engenharia concebe equipamentos e linhas completas, otimizando a produtividade, a automatização, a integração e a escalabilidade para setores como a biotecnologia, a indústria química, a indústria farmacêutica e a indústria alimentar.*

## INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

*Contamos com um departamento de I&D&I e um laboratório próprio dedicado ao desenvolvimento, validação e ampliação de processos. Realizamos ensaios-piloto e otimização de parâmetros para ajudar os nossos clientes a transformar ideias e desenvolvimentos laboratoriais em processos industriais eficientes e reproduzíveis.*



## PONTA DE FUNCIONAMENTO

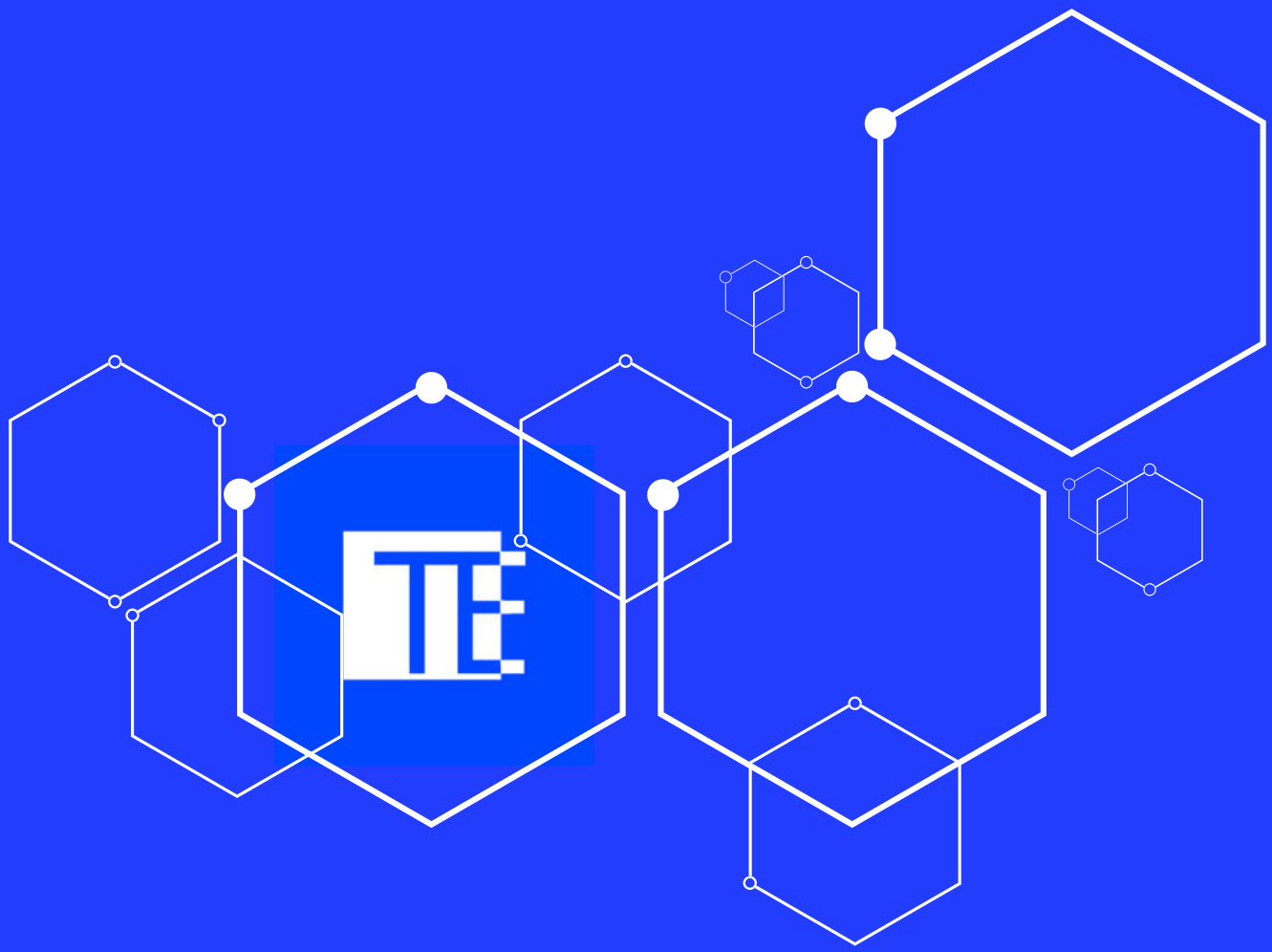


*Os nossos técnicos especializados realizam a instalação, a configuração e a colocação em funcionamento dos equipamentos diretamente na fábrica. Garantimos uma integração segura e eficiente, verificando o correto funcionamento do sistema e acompanhando o cliente durante o início da produção.*

## SERVIÇO TÉCNICO

*Oferecemos apoio técnico especializado e assistência pós-venda para garantir a continuidade operacional de cada instalação. A nossa equipa presta serviços de manutenção, diagnóstico, otimização e assistência técnica rápida, tanto presencial como à distância, garantindo o máximo rendimento dos equipamentos do Techmi Group.*





**EUROPA**
Escritório comercial
Carrer del Mas del Jutge, 57, CP
46909, Torrente, Valencia, Espanha
info@techmigroup.com
techmigroup.com