CAMEC®



PATENTED
SYSTEM TECHNOLOGY

SOLUÇÕES DE RECICLAGEM
E UNIDADES CHAVE NA MÃO

LINHA DE RECICLAGEM DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

COM SISTEMA PATENTEADO DE REMOÇÃO DO VIDRO

Recuperação e valorização de vidro, silício e metais com elevada pureza, provenientes de painéis fotovoltaicos mono e bifaciais.

Linha de Tratamento de Painéis Fotovoltaicos

N°2 CONFIGURAÇÕES DE CAPACIDADE (60 / 120 PPH)

A linha da CAMEC está disponível em duas configurações industriais, concebidas para garantir: Elevada produtividade, Baixos custos operacionais, Funcionamento contínuo e fiável.
A tecnologia patenteada permite o tratamento de painéis mono e bifaciais, incluindo módulos vidro/vidro, assegurando elevada eficiência de recuperação e valorização dos materiais.

Pontos fortes:

- Método patenteado para remoção total do vidro
- Redução do consumo energético até 40%*
- Redução do espaço ocupado até 20%*
- Redução dos custos operacionais até 30%*
- Retorno do investimento (payback): 1–2 anos
- Peças de substituição de baixo custo
- Manutenção reduzida
- Segurança do operador
- Rastreabilidade completa do processo
- Marcação CE, em conformidade com a legislação da UE
- Recuperação de matérias-primas de elevada pureza

Desenvolvido em colaboração com

ECOPROGETTI
SPECIALIST IN PHOTOVOLTAIC PRODUCTION PROCESS

LINHA DE RECICLAGEM DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

2 operadores POR TURNO

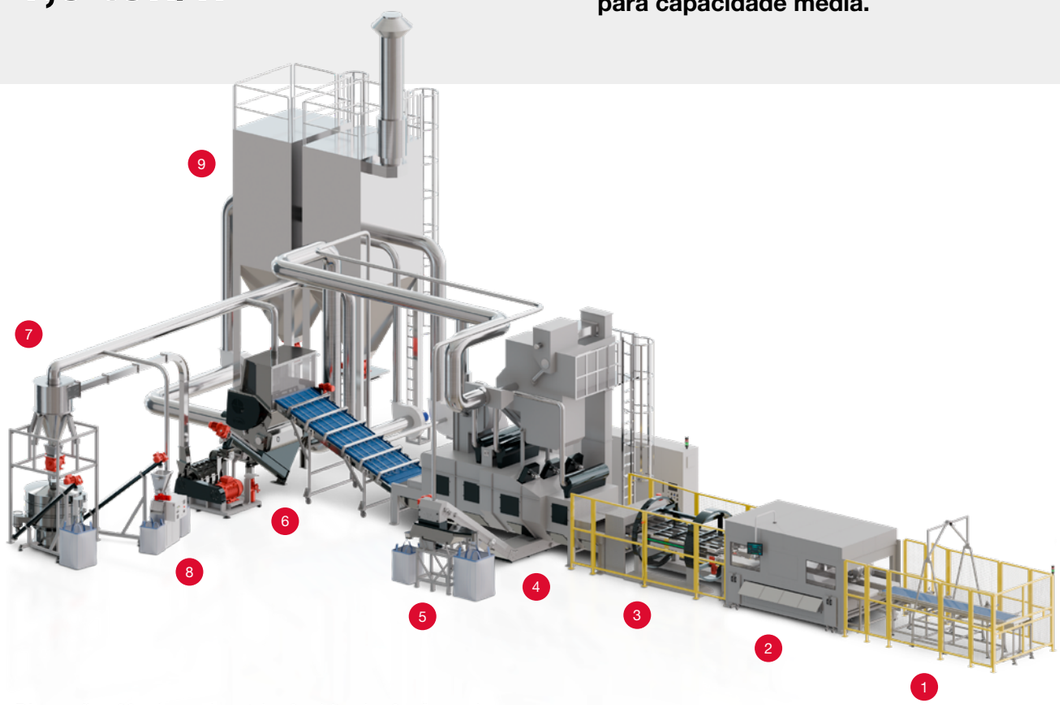
130 KW POTÊNCIA MÉDIA INSTALADA

500 m² ÁREA OCUPADA

ZERO EMISSÕES E PRODUTOS QUÍMICOS

60 painéis/hora
1,5 ton/h

Linha totalmente automática para capacidade média.



Dimensões 30m (comprimento) × 6m (altura) × 9m (largura)

LINHA DE RECICLAGEM DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

2 operadores POR TURNO

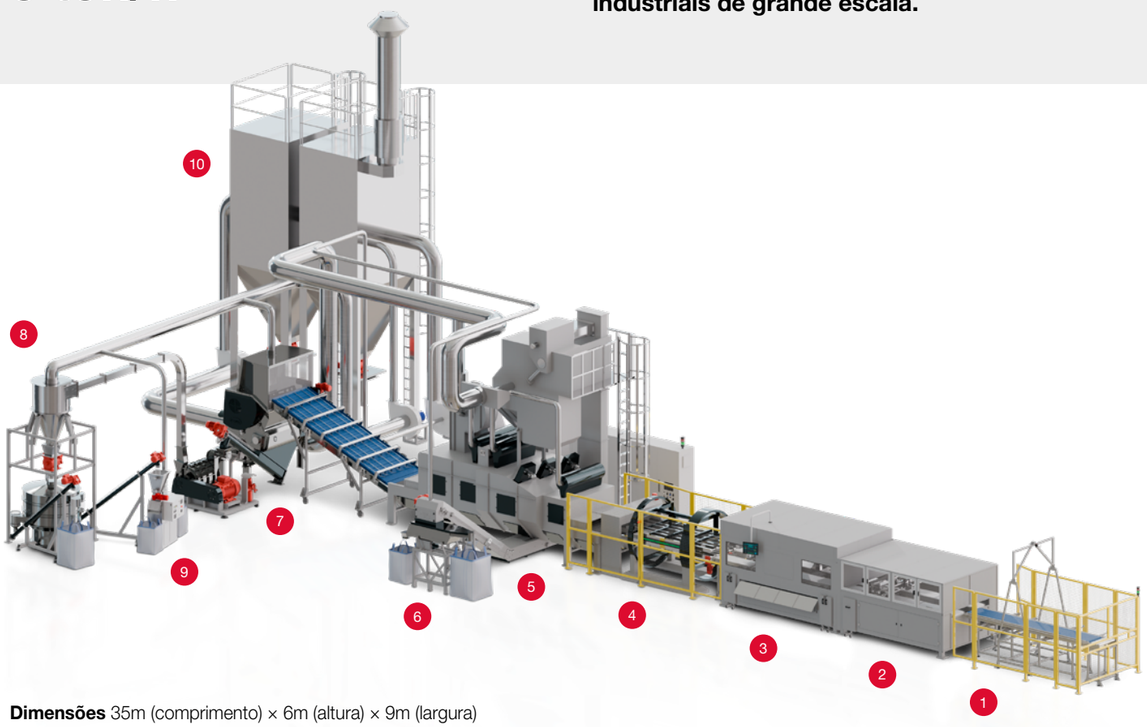
160 KW POTÊNCIA MÉDIA INSTALADA

600 m² ÁREA OCUPADA

ZERO EMISSÕES E PRODUTOS QUÍMICOS

120 painéis/hora
3 ton/h

Linha de alta capacidade para aplicações industriais de grande escala.



Dimensões 35m (comprimento) × 6m (altura) × 9m (largura)

EQUIPMENT LIST

1. Sistema ótico de identificação de painéis
2. Remoção da J-box e remoção da moldura em alumínio
3. Inversão automática do módulo
4. Sistema patenteado de remoção do vidro
5. Classificação do vidro
6. Triturador industrial
7. Sistema de separação de materiais
8. Sistema de descarga para cada material
9. Sistema de filtragem e tratamento de ar

EQUIPMENT LIST

1. Sistema ótico de identificação de painéis
2. Remoção da J-box
3. Remoção da moldura em alumínio
4. Inversão automática do módulo
5. Sistema patenteado de remoção do vidro
6. Classificação do vidro
7. Triturador industrial
8. Sistema de separação de materiais
9. Sistema de descarga para cada material
10. Sistema de filtragem e tratamento de ar

*The reported values are estimated based on a comparison with data from major competitors and may vary.

DESCRIÇÃO FUNCIONAL

Sistema ótico de identificação

1



Identifica automaticamente as dimensões do painel e a posição da J-box, compatível com configurações de caixa única descentralizada ou tripla centralizada.

Remoção da J-box

2



Sistema automático para remoção das caixas de junção, integrável em linhas industriais de reciclagem.

Remoção da moldura

3



Sistema para remoção automática das molduras de alumínio, com descarga contínua através de transportador.

Inversão do módulo

4



Sistema de rotação controlada do módulo antes da remoção do vidro, garantindo estabilidade e alinhamento preciso.

Sistema Patenteado de Remoção do Vidro

5



Separa completamente o vidro frontal do laminado fotovoltaico. O vidro recuperado é descarregado para um tapete transportador, enquanto o laminado restante continua no processo de tratamento.

Tecnologia central da instalação.
Após a remoção da J-box e da moldura, o módulo é encaminhado para a unidade de separação do vidro.

O processo eletromecânico assegura:
- **remoção integral do vidro frontal**
- **separação controlada e segura**
- **ausência total de combustão**
- **ausência de qualquer tratamento químico**



Peneiração do vidro

6



Peneiro vibratório para a classificação granulométrica do vidro em três frações dimensionais (fina, média e grossa), com três descargas independentes dedicadas.

Trituração

7



Redução controlada do laminado para permitir a separação eficiente das frações plásticas e metálicas.

Separação

8



O material triturado é transportado, por meio de ciclone, para a peneira vibratória circular, onde é separado por tamanho e encaminhado para a saída de descarga.

Recolha de frações

9



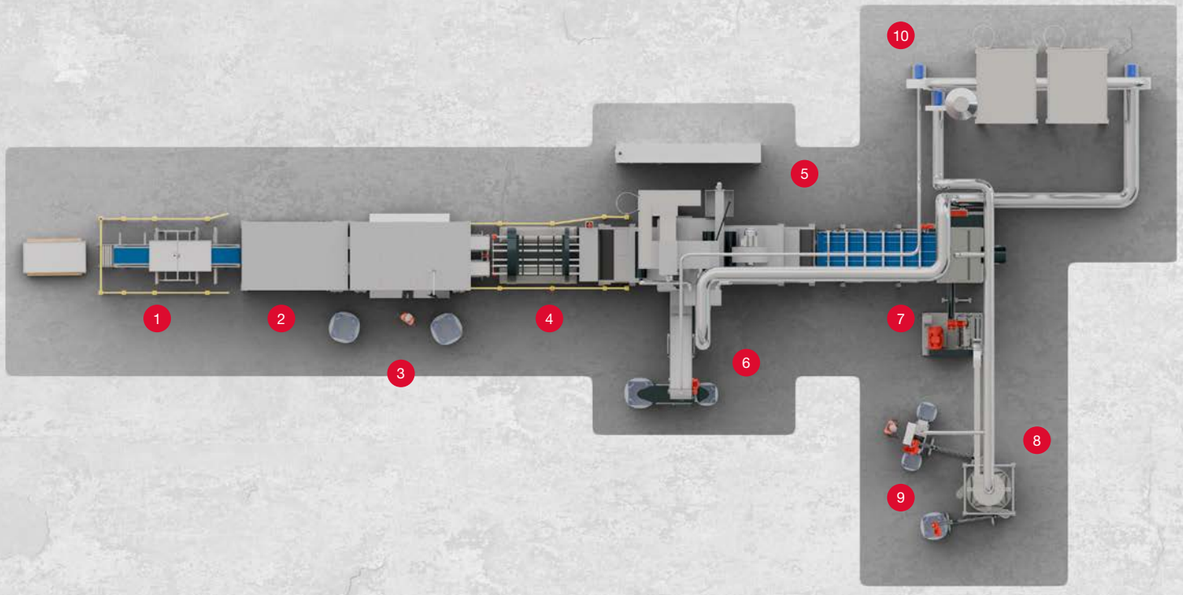
As frações leves (pó de silício e EVA fino) são transportadas por roscas transportadoras dedicadas e descarregadas em big bags, enquanto a mesa densimétrica separa o cobre e outros metais do granulado plástico.

Sistema de filtragem de AR

10

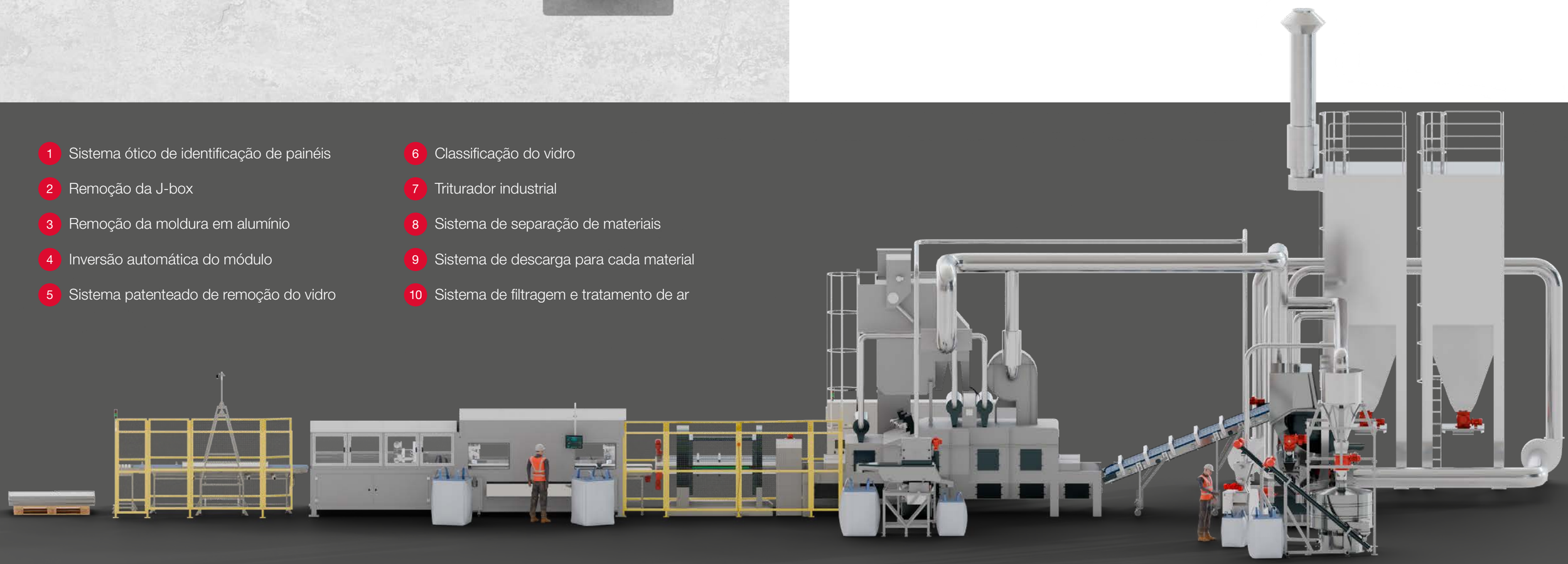


Filtro de mangas para retenção de poeiras finas geradas durante o processo, garantindo ambiente de trabalho limpo e seguro.





1. Sistema ótico de identificação de painéis
2. Remoção da J-box
3. Remoção da moldura em alumínio
4. Inversão automática do módulo
5. Sistema patenteado de remoção do vidro
6. Classificação do vidro
7. Triturador industrial
8. Sistema de separação de materiais
9. Sistema de descarga para cada material
10. Sistema de filtragem e tratamento de ar



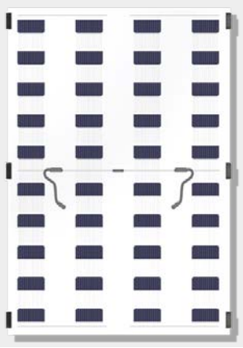
PAINÉIS RECICLÁVEIS

Os painéis recicláveis com as linhas CAMEC são painéis de silício cristalino

Silício monocristalino e policristalino



Vidro/vidro (bifaciais)



Vidro + Backsheet



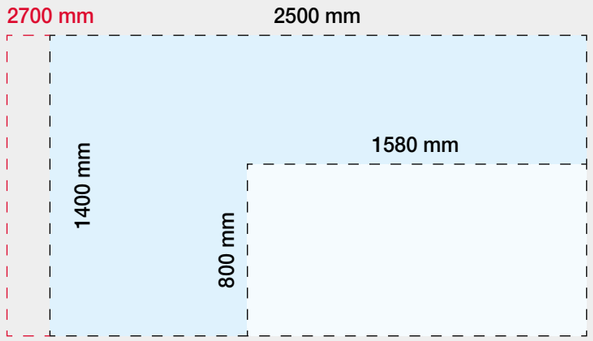
Pelicula fina de silício amorfo



Fotovoltaico de concentração



99% das dimensões atualmente disponíveis no mercado são compatíveis com as linhas CAMEC



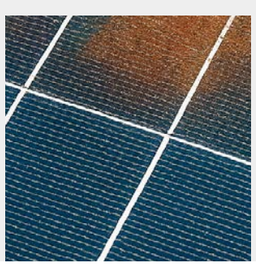
MÍN 1580 mm x 780 mm
MÁX 2500 mm x 1400 mm
Até 2700 mm sob consulta.

OUTROS FORMATOS PODEM SER SOLICITADOS DURANTE A FASE DE ENCOMENDA.

PROCESSAMENTO DE PAINÉIS EM QUALQUER CONDIÇÃO

- Danificados por granizo ou incêndio
- Com vidro partido ou fissurado
- Com componentes em falta
- Oxidados ou sujos
- Obsoletos
- Delaminados
- Sem moldura
- Com deformações até 80 mm







RESULTADOS

Linha de Tratamento de Painéis Fotovoltaicos

DE QUE É CONSTITUÍDO UM PAINEL FOTOVOLTAICO?

COMPOSIÇÃO MÉDIA DO PAINEL		20 kg
VIDRO	73%	14,5 kg
PLÁSTICO	12%	2,5 kg
ALUMÍNIO	10%	2,1 kg
SILÍCIO	3%	0,6 kg
METAIS	2%	0,3 kg

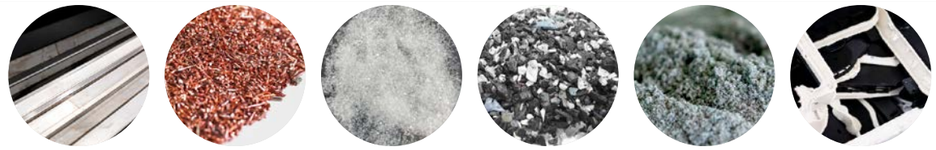
Os dados apresentados são valores médios de mercado.



RECICLAMOS 100% DO PAINEL

RECUPERAMOS ATÉ 99% DOS MATERIAIS

RESULTADOS DO NOSSO SISTEMA DE RECICLAGEM



MATERIAIS RECUPERADOS	1 ALUMÍNIO	2 COBRE	3 VIDRO	4 PLÁSTICO	5 SILÍCIO	6 J-BOX
PUREZA	100%	98%	99%	88%	98%	100%
CONVERSÃO	100%	99%	99%	98,5%	95%	100%
REUTILIZAÇÃO	FUNDIÇÕES DE ALUMÍNIO	FUNDIÇÕES DE COBRE	INDÚSTRIA DO VIDRO	CONSTRUÇÃO	INDÚSTRIA DE SEMICONDUTORES	—

Taxa de conversão: percentagem do material de entrada que é efetivamente transformada em material reciclado reutilizável.













*As percentagens indicadas são orientativas e podem variar em função do material tratado e das condições operacionais.



AUTOMAÇÃO AVANÇADA
Incorpora automação para maior eficiência do processo e redução de intervenção manual.

SEM COMBUSTÃO
Sem queima ou fundição de plásticos.

SEM RESÍDUOS PARA ELIMINAÇÃO
100% de materiais recicláveis.

BAIXO CONSUMO ENERGÉTICO
Processo de reciclagem simples e eficiente.

SEM EMISSÕES ATMOSFÉRICAS
Sem águas residuais.

SEM TRATAMENTO QUÍMICO
Separação limpa de vidro, polímeros e metais

MATERIAIS DE SAÍDA DE ELEVADA PUREZA
Reutilizáveis como matéria-prima secundária.

PROCESSO AMIGO DO AMBIENTE E SUSTENTÁVEL
Sem fumos, sem águas residuais, sem manuseamento de produtos químicos.

SISTEMAS OPCIONAIS

SISTEMA COMPLETO DE RECICLAGEM DE J-BOX
Trituração e separação de alta eficiência de caixas de derivação

Triturador de quatro eixos dedicado às J-box para redução dimensional controlada e separação eficiente de plásticos e metais ferrosos e não ferrosos.

Inclui sistemas de correntes de Foucault para recuperação de metais não ferrosos, garantindo elevada pureza das frações finais.





SISTEMA COMPLETO DE RECICLAGEM DE PERFIS DE ALUMÍNIO
Trituração e separação de perfis de alumínio com elevada eficiência

Triturador de quatro eixos dedicado aos perfis de alumínio, com sistema de basculamento para carregamento seguro na tremonha.

Inclui separação por correntes de Foucault para recuperação eficiente de metais não ferrosos.





COMPATIBILIDADE COM MÓDULOS VIDRO/VIDRO*
Sistema para remoção da segunda camada de vidro

- Compatível com configurações vidro/vidro
- Minimiza esforços mecânicos
- Adaptável a diferentes dimensões e espessuras de vidro



100%
REMOÇÃO COMPLETA VIDRO/VIDRO

*In collaboration with
ECOPROGETTI
SPECIALIST IN PHOTOVOLTAIC PRODUCTION PROCESS

SISTEMA DE CARGA SEMI-AUTOMÁTICO E AUTOMÁTICO*
Recomendado para linhas de alta capacidade e em contextos com custos elevados de mão de obra

Sistema de carga industrial tipo pantógrafo

Carregamento seguro e assistido no tapete transportador, com redução do esforço do operador.



Pick & Place semi-automático

Manipulador de gravidade zero com sistema de vácuo de alta potência para movimentação segura dos painéis.



Sistema de carga robotizado

Transferência automática dos painéis da palete para o tapete transportador, com estação de dupla palete para garantir continuidade operacional.



SISTEMA MÓVEL PARA RECICLAGEM DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS*
Equipamento complementar ECOMOVE

Linha móvel contentorizada para reciclagem no local (on-site), com remoção de J-box e molduras para reduzir volumes e otimizar transporte.

Inclui:
- Sistema de remoção de J-box
- Sistema de remoção de moldura
- Compressor de ar integrado
- Sistema de baterias integrado
- Painéis fotovoltaicos para alimentação
- Contentor de 20 pés

PATENTED
SYSTEM TECHNOLOGY



Divisão Instalações de Reciclagem

As instalações completas da CAMEC para o tratamento e a transformação de resíduos sólidos são soluções tecnológicas funcionais, criadas à medida para responder às exigências do cliente de modo a recuperar as matérias-primas secundárias com um elevado grau de pureza e qualidade.

Conceção e construção de instalações de reciclagem chave na mão.

REduce
REuse
REcycling

Trabalhamos com uma ampla gama de materiais, garantindo resultados de alta qualidade e tornando a nossa tecnologia adequada às diferentes necessidades industriais.

- Tetra Pak®
- Alumínio
- Resíduos têxteis
- Resíduos alimentares
- Resíduos hospitalares
- Papel e cartão
- Resíduos sólidos urbanos
- REEE
- Resíduos de pulper
- Cabos de cobre
- Perfis em PVC
- Pneumáticos
- Plástico
- Resíduos volumosos e industriais
- Material ferroso
- Madeira
- Borracha
- Filtros de óleo
- Painéis fotovoltaicos
- Toners

O seu material não está na lista?
A CAMEC fornece soluções personalizadas, indique-nos mais informações sobre o que necessita e que tipo de material pretende triturar.

Iremos oferecer-lhe sempre a melhor solução possível.

As Nossas Certificações

As certificações empresariais que possuímos representam um testemunho da qualidade dos nossos processos de produção. Consideramo-las autênticos reconhecimentos do nosso empenho em respeitar as normas de referência, tanto a nível nacional como internacional. Estas certificações constituem um valor acrescentado para si, enquanto cliente, quando escolhe os nossos produtos e serviços. Representam a garantia do nosso compromisso em oferecer-lhe produtos conformes aos mais elevados padrões de qualidade e segurança.

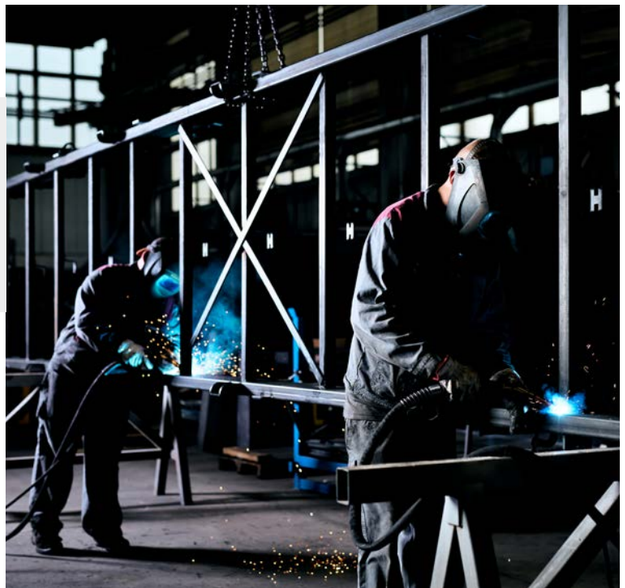
Para lhe disponibilizar um serviço cada vez mais preciso e meticuloso, na CAMEC obtivemos certificações oficiais que atestam a qualidade dos nossos produtos.

QUALITY SYSTEM CERTIFICATION DNV ISO 9001
FPC CERTIFICATION DNV EN 1090-1
ENVIRONMENTAL SYSTEM CERTIFICATION DNV ISO 14001
CQOP SOA Costruttori Qualificati Opere Pubbliche

Personalização à Medida do Cliente

A personalização à medida representa o núcleo distintivo da nossa abordagem comercial.
Reconhecemos que cada cliente possui necessidades diferentes e únicas, motivo pelo qual nos empenhamos em criar soluções personalizadas que refletam a sua visão e necessidades.

Da conceção das instalações à colocação em funcionamento, cada fase é guiada com base num processo colaborativo e flexível, que leva em consideração as necessidades específicas dos nossos clientes.



My CAMEC e Serviço Pós-Venda

Análise de vida útil e modernização, assistência pós-venda, também remotamente, fornecimento de peças sobresselentes, manutenção preventiva, oportunista e corretiva: o programa MY CAMEC é tudo isso e muito mais.
Além de ser uma obrigação legal, a manutenção correta e completa é essencial para garantir o funcionamento ideal da máquina ou instalação.

A CAMEC desenvolveu este programa de assistência para dar resposta de forma precisa e contínua às necessidades dos clientes, oferecendo programas personalizados de manutenção anuais, bienais ou trienais com condições especiais e descontos em peças sobresselentes.

- **Manutenção Preventiva**
- **Manutenção Corretiva**
- **Manutenção Oportunista**
- **Modernização**
- **Peças Sobresselentes**

Como a CAMEC opera um processo de melhoria contínua em seus produtos, também com base no feedback do cliente, dados, as descrições e imagens contidas neste catálogo eles são indicativos.



Rev. 1.1

CAMEC S.r.l.

Via Borgo Vicenza, 128
35013 Cittadella (PD)
Italy

+39 049 552 115

info@camec.net

www.camec.net

CAMEC IBÉRICA, S.L.

Calle Gutenberg, 3 - 13
1ª Planta locales 5 y 6
08224 Terrassa - Barcelona
España

+34 937 606 814

info@camec.es

www.camec.es

www.camec.net