

DATASHEET 04 · CARENAGENS E COMPONENTES

Carenagens e componentes

Linha: Proteção térmica e integração mecânica**Status:** produto sob especificação · revisão 2026-09

Carenagens são estruturas externas que protegem componentes, guiam o ar ou o fluido, reduzem exposição a partes móveis e organizam a manutenção. Componentes incluem peças CNC, peças estampadas, tubos dobrados, suportes, tampas, dutos e interfaces sob desenho.

Proposta de valor

Resolver a interface mecânica completa: proteção, acesso, fixação, passagem de cabos e tubos, dissipação térmica e fabricação repetível.

Aplicações por setor

Setor	Aplicação	Como vender
Data centers	Carenagem de rack, dutos, suportes e passagem de linhas líquidas	Organização, acesso de serviço, compatibilidade e acabamento.
Energia	Inversores, baterias, painéis e sistemas de conversão	Proteção, segregação, manutenção e integração térmica.
Automação	Painéis, gabinetes, módulos de potência e máquinas	Fabricação sob desenho e adequação ao layout existente.
HVAC/processo	Skids, unidades compactas, dutos e proteções de tubulação	Montagem, identificação, segurança e manutenção.
OEM	Peças repetíveis para equipamento original	Protótipo, revisão, lote e controle de mudança.

Parâmetros de projeto

Parâmetro	O que significa	Como validar
Ambiente	Temperatura, umidade, poeira, vibração e corrosão	Requisito de instalação e inspeção de campo.

Parâmetro	O que significa	Como validar
Proteção	Barreiras, acesso, vedação e segurança	Grau de proteção e normas aplicáveis.
Térmica	Fluxo de ar, dissipação e pontos quentes	Ensaio térmico, simulação e posicionamento de sensores.
Mecânica	Fixação, tolerâncias, peso e interfaces	CAD, protótipo, montagem e teste de vibração.
Manutenção	Aberturas, remoção de peças e identificação	Procedimento passo a passo e tempo de serviço.

Como vender

A conversa começa no problema de integração: “o que precisa ser protegido, acessado, resfriado ou fabricado repetidamente?”. Uma carenagem bem projetada reduz improvisos em campo e abre espaço para procedimento de manutenção, identificação de pontos e futura associação ao ativo no Thermal Flow Edge Core.

Modalidades de fornecimento

- **Sob desenho do cliente:** modelo 3D, desenho, tolerâncias, materiais, acabamento e interfaces, com revisão de manufaturabilidade.
- **Sob levantamento de campo:** dimensões, acessos, interferências, tubulações, cabos, zonas quentes e sequência de manutenção.
- **Protótipo e lote:** amostra, revisão de encaixes, teste de montagem e documentação das alterações.
- **OEM:** controle de revisão de desenho, lista de materiais, inspeção, embalagem e rastreabilidade.

Conteúdo de uma proposta profissional

Escopo, premissas, exclusões, materiais, acabamento, tolerâncias, quantidade, testes, embalagem, documentação e responsabilidade pela instalação. Havendo função de proteção elétrica, contra partes móveis, pressão ou temperatura elevada, a análise deve ser feita por profissional habilitado conforme normas aplicáveis.

Conexão com o Thermal Flow Edge Core

Cada carenagem ou componente poderá ser tratado como ativo físico com localização, desenho, modelo 3D, pontos de manutenção, procedimentos e histórico — base futura para Realidade Aumentada, que depende de modelo validado, localização confiável, dispositivo compatível e procedimento aprovado.

Glossário

CNC — controle numérico computadorizado. CAD — projeto assistido por computador. OEM — fabricante de equipamento original sob desenho. RA — Realidade Aumentada.

Referências: OneChassis, “Optimal Ventilation and Cooling for Sheet Metal Server Chassis Enclosure”; Ice Qube, “Heat Exchangers for Enclosure Thermal Management”.

Thermalflow — engenharia térmica sob especificação.

Envie carga térmica, fluido, vazão e interfaces e retornamos escopo, desenho e plano de ensaio. Projetos sob demanda em STEP/DWG · prototipagem sem MOQ.