THERMAL – Thermal Recovery Radiators (TRR)

Os TRR (Thermal Recovery Radiators) são sistemas industriais de recuperação de calor projetados para capturar a energia térmica desperdiçada nos gases de exaustão e reintroduzi-la no processo, reduzindo diretamente o consumo de combustível e o custo operacional da planta.

Diferente de um trocador comum, o sucesso de um recuperador depende de viabilidade econômica real. Nosso software calcula o ponto econômico ótimo de recuperação (kW recuperados por m²), descontando a perda de carga adicional do ventilador e a sazonalidade da planta para entregar projetos com ROI de no máximo 3 anos.





Opções de Tubos e Sistemas de Recuperação:

- Tubos Aletados (máxima área em espaço reduzido), Tubos Lisos (menor custo e facilidade de limpeza em gases sujos) ou Tubos Corrugados (maior eficiência sem aumentar o volume);
- Recuperação Direta (Ar × Ar): transfere calor diretamente entre exaustão e entrada de ar, ideal para temperaturas mais altas e layouts próximos;
- Recuperação Indireta (com Fluido Intermediário): utiliza circuito fechado de água/glicol/óleo quando é obrigatório isolar os fluxos (zero contaminação cruzada) ou quando os dutos estão distantes.

Diferenciais Críticos de Engenharia T2E:

- Prevenção de Condensação e Corrosão: dimensionamento em regiões termodinâmicas seguras com seleção criteriosa de ligas e aletas;
- Cálculo de Temperatura Limitante: evita que partículas de poeira orgânica ou inorgânica se aglutinem nas superfícies de troca;
- Limpeza e CIP: carcaças drenáveis preparadas para lavagem periódica ou CIP, podendo ser fornecidas em conjunto com o Atenuador ASS;
- Qualidade garantida: materiais certificados, soldadores qualificados, teste hidrostático e ensaio de LP antes do embarque.

> **Estudo de ROI Exclusivo T2E:** Para o cálculo preciso de retorno financeiro, informe o custo do kW térmico e da energia elétrica local (ou utilizamos nossa base de referência). Este estudo de engenharia é exclusivo para recuperadores T2E e não é prestado como consultoria para equipamentos de terceiros.

Copyright © 2026 T2E. Todos os direitos reservados.

THERMAL – Thermal Recovery Radiators (TRR)





Instruções de Segurança e Manutenção:

Isolamento de Utilidades:	Antes de qualquer manutenção ou inspeção, certifique-se de que o equipamento esteja desligado e bloqueado de todas as fontes de água, vapor, fluido de processo ou energia.
Alívio de Pressão e Vácuo:	Trocadores de calor operam sob pressão ou vácuo. Certifique-se de aliviar completamente a pressão interna de forma gradual antes de abrir conexões ou flanges. Nunca reaperte uniões com o equipamento em operação.
Verificação de Temperatura:	O equipamento pode operar em altas temperaturas. Aguarde o resfriamento até níveis seguros antes do manuseio ou abertura.
Proteção contra Sobrepressão:	Nunca opere acima da pressão ou temperatura de projeto. Caso exista risco de sobrepressão (fechamento indevido de válvula, pressão de shutoff de bomba, etc.), o sistema deve contar com válvula de segurança dimensionada.
Manutenção de Gaxetas:	Recomenda-se a inspeção periódica e substituição anual das gaxetas (ou em menor intervalo conforme o fluido de processo) para evitar vazamentos. Testes hidrostáticos periódicos devem ser executados por profissional habilitado.

⚠ Durante a operação e manutenção do equipamento térmico, é obrigatório o uso de EPI adequado: capacete de segurança, óculos de proteção, luvas térmicas/mecânicas, botas de segurança e protetor auricular.

Copyright © 2026 T2E. Todos os direitos reservados.