

Água Industrial

DryCooler e torre de resfriamento



Mecalor

SEU SUCESSO É O NOSSO NEGÓCIO

Resfriamento de processos

Inúmeros processos precisam ser resfriados por meio de um fluxo contínuo de água à temperatura ambiente, tipicamente na faixa de 28°C a 35°C. Ao trocar calor com o processo a água retorna aquecida e precisa ser novamente resfriada em um circuito fechado impulsionada por meio de bombas hidráulicas. Torres de resfriamento abertas e o DryCooler são duas maneiras de se obter este efeito de resfriamento transferindo o calor para o ar ambiente. Alguns dos processos que utilizam água industrial são:

- + Chillers industriais e para ar condicionado com condensação a água.
- + Circuitos hidráulicos para acionamento de injetoras e sopradoras de plástico.
- + Moldes de injeção de plástico e de metais (alumínio, zamak, etc.).
- + Processamento de borracha.
- + Compressores de ar comprimido.
- + Solda e fornos de indução.
- + Óleo de máquinas operatrizes.



Torres de resfriamento de corrente cruzada

Quando o investimento inicial é o principal critério para a compra de um sistema de resfriamento de água industrial, torres de resfriamento representam a melhor opção. Ocupam espaço reduzido e com boa manutenção preventiva, tem uma vida útil longa. A concepção construtiva das torres corrente-cruzada Mecalor, aliada ao eficiente retentor de gotas e a bacia fechada em três dos lados, reduzem as perdas de água por arraste de gotas e respingo.

Destaques

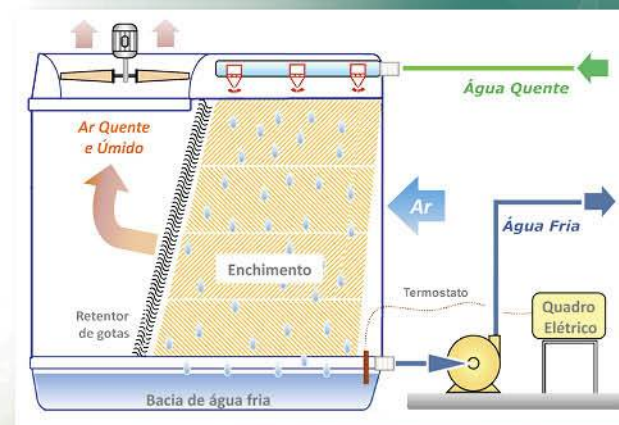
- + Estrutura autoportante de fibra de vidro com inibidor de UV.
- + Enchimento patenteado de blocos de grades trapezoidais de polipropileno.
- + Retentor de gotas desmontável com perfil de ondas de alta eficiência.
- + Pês, cubo e suporte do ventilador com materiais resistentes à corrosão.
- + Fornecimento inclui torre, bombas, quadro elétrico e tubulações de interligação.
- + Controle da temperatura da água com variador de velocidade do ventilador (opcional).



Modelo	Capacidade Nominal ⁽¹⁾	Potência Máxima	Dimensões em milímetros			Bomba de Processo		Bacia	Diâmetro da Tubulação	Peso (kg)	
	kW	kW	Larg.	Compr.	Alt.	m³/h	mca	litros	Processo	Emb.	Oper.
TR-18	62	0,8	700	1.400	1.300	10	30	220	1 ½"	70	300
TR-26	91	1,2	700	1.400	1.900	13	30	220	1 ½"	100	330
TR-30	104	1,2	700	1.400	2.600	16	30	220	1 ½"	140	370
TR-38	132	1,2	1.000	2.100	1.700	21	30	490	3"	180	690
TR-48	163	1,2	1.000	2.100	2.000	26	30	490	3"	250	760
TR-60	212	3,9	1.300	2.100	2.000	33	30	580	3"	290	900
TR-75	266	3,9	1.300	2.100	2.600	42	30	580	3"	390	1.000
TR-95	329	5,9	1.700	2.400	2.200	51	30	900	4"	430	1.400
TR-120	434	5,9	1.700	2.400	2.300	68	30	900	4"	560	1.500
TR-145	507	8,4	1.700	2.400	2.900	79	30	900	4"	700	1.600
TR-170	605	9,0	2.000	2.800	2.800	95	30	1200	4"	800	2.000

1. Capacidades válidas para água saindo a 29,5°C e retomando a 35°C. Temperatura de bulbo úmido de 24°C.

2. Consulte a Mecalor para a seleção correta da torre, levando em consideração as condições climáticas e operações específicas.



DryCooler de concepção sustentável

A solução perfeita para a escassez mundial de água em processos que exigem água industrial limpa para evitar incrustações em trocadores de calor. A grande economia de água, aliada à eliminação de despejo de água contaminada com produtos químicos, são fatores de sustentabilidade que tem apelo crescente nas empresas.

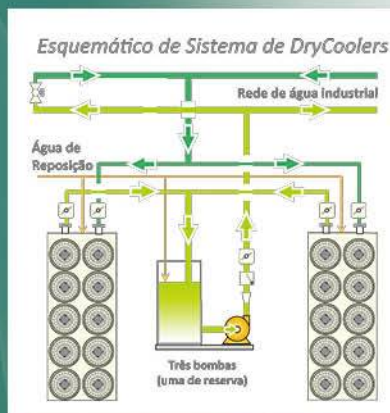


Destques

- + Gabinete de aço inox e matérias em contato com a água resistentes à corrosão.
- + Expansível com módulos leves de 100 kW até 1.000 kW.
- + Temperatura de água menor que 35°C em qualquer localidade.
- + Ventiladores de alto desempenho com velocidade variável.
- + Fornecido com bombas, reservatório e painel de comando.
- + Painel remoto avançado com tela *Touch Screen*.
- + Amplo acesso para limpeza e manutenção.
- + Dispensa tratamento contínuo da água.



Painel Avançado



Modelo ⁽¹⁾	Capacidade Nominal ⁽²⁾ kW	Potência Máxima kW	Dimensões em milímetros			Bomba de Processo		Reservatório de Água litros	Diâmetro da Tubulação Polegadas	Peso kg
			Larg.	Compr.	Alt.	m ³ /h	mca			
DC-100	100	9,1	2.600	1.400	2.600	14	30	Nota 3	6"	200

1. A potência, comprimento e a vazão da bomba devem ser multiplicados pelo número de módulos previstos.

2. Ver tabela de capacidades em função da cidade e da temperatura de saída da água.

3. O volume do reservatório e as especificações das bombas dependem do número de módulos atuais e previsto para o futuro.

DC Compact para pequenas capacidades

Recomendado para aplicações com carga térmica reduzida este DryCooler é uma versão compacta do DC Modular. Com capacidade nominal de 50 kW, é um produto elegante que incorpora todos os componentes para um resfriamento eficaz e controlado. Em caso de expansão do processo atendido pode ser interligado em paralelo formando um conjunto com até quatro unidades.

Destaques

- + Grande facilidade de instalação e operação.
- + Gabinete, bomba e tubulação de água de aço inox.
- + Alta eficiência de umidificação e sistema de reutilização da água.
- + Temperatura de água menor que 35°C em qualquer localidade.

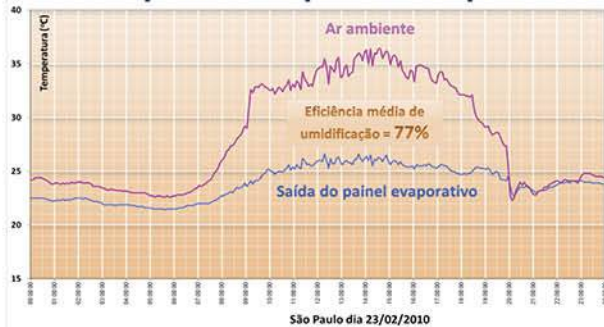


Modelo	Capacidade Nominal ⁽¹⁾	Potência Máxima	Dimensões em milímetros			Bomba de Processo		Reservatório de Água	Diâmetro da Tubulação	Peso
	<i>kW</i>	<i>kW</i>	<i>Larg.</i>	<i>Compr.</i>	<i>Alt.</i>	<i>m³/h</i>	<i>mca</i>	<i>litros</i>	<i>Polegadas</i>	<i>kg</i>
DC Compact	50	6,6	1.200	1.000	1.700	5	25	50	1 ¼"	200

1. Ver tabela de capacidades em função da cidade e da temperatura de saída da água.

Consumo mínimo de água em qualquer clima

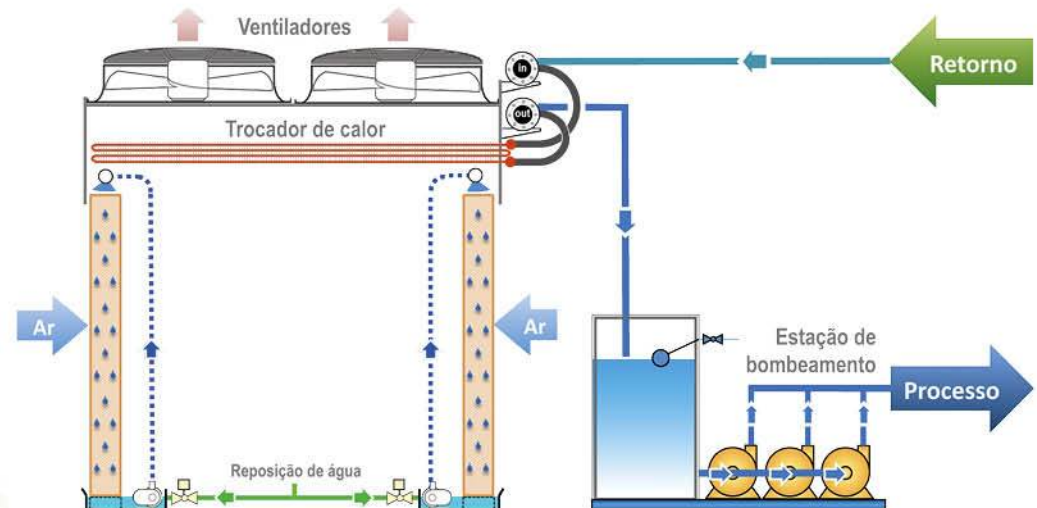
Desempenho do painel evaporativo



O segredo da produção de água industrial sempre abaixo de 35°C, mesmo em locais muito quentes, está no sistema eficiente de umidificação. O ar que ingressa no trocador de calor do DryCooler passa por uma colméia evaporativa onde é submetido ao processo de saturação adiabática tendo sua temperatura reduzida em até 10°C. Uma vazão controlada de água potável distribuída na borda superior da colméia umedece folhas corrugadas de celulose impregnadas de compostos isoláveis formando canais para o fluxo de ar que entra na horizontal e não se mistura com a água. Um grande área de contato para o fluxo de ar de baixa velocidade em contato com as paredes úmidas resulta em eficiência de umidificação de 80%.

Destques

- + Umidificação sem aspersores opera com água da rede pública.
- + Sistema de reutilização da água coletada nas bandejas.
- + Aletas de alumínio do trocador sempre limpas e secas.
- + Colméia evaporativa com proteção contra algas.
- + Lavagem dos painéis pelo lado de dentro.
- + Vida útil das colméias de 4 a 5 anos.



Sustentabilidade com retorno do investimento

No futuro próximo o custo da água industrial crescerá e as pressões sociais por uma operação sustentável terão forte impacto nas empresas. A boa notícia é que soluções ecológicas deixaram de representar apenas apelos de marketing. A despeito do investimento inicial mais alto do que o necessário para instalar torres de resfriamento, os DryCoolers apresentam um payback muito atraente. Simulações feitas com dados climáticos recentes para cada cidade brasileira demonstram que mesmo em locais quentes e úmidos o DryCooler pode ser usado, contanto que seja respeitada a recomendação de correção da capacidade nominal com base na temperatura máxima da água industrial aceitável para o dia mais quente do ano.

Comparação de DryCooler com Torre de Resfriamento

Local da instalação	São Paulo		
Capacidade de resfriamento requerida	kW	600	Cada 100 kW de água industrial atende 4 injetoras de 300 Ton
Vazão de água de resfriamento	m³/h	103	Baseado em $T_{\text{bulbo úmido}} = 24^{\circ}\text{C}$ e $(T_{\text{entrada}} - T_{\text{saída}}) = 5^{\circ}\text{C}$
Regime de Operação	h/mês	617	6 dias de 24 horas por semana
Água fornecida pela concessionária	R\$/m³	6,87	Tarifa média Brasil em 2010
Taxa de esgoto da concessionária	R\$/m³	5,17	Tarifa média Brasil em 2010

Estudo de Payback		Torre	DryCooler	Notas
Água de reposição	(%)/vazão	1,9%	0,05%	DryCooler operando com umidificação durante 8 horas/dia em 200 dias por ano
Custo da água de reposição	R\$/mês	14.570	383	Com base no custo da água e esgoto e na quantidade de água de reposição
Tratamento da água	R\$/mês	722	19	Levantamento feito com empresas especializadas em tratamento de água
Manutenção	R\$/mês	83	247	Troca do painel evaporativo do DryCooler e do enchimento e ventilador da torre
Limpeza de trocadores de calor	R\$/mês	2.500	0	Mão-de-obra para remoção de incrustação depositada pela água de torre nos trocadores de calor
Energia Elétrica	R\$/mês	518	1.944	Custo de energia elétrica de R\$ 0,15 por kWh e fator de utilização de 70% para o DryCooler
Custo operacional total	R\$/mês	18.393	2.594	
Investimento Inicial	R\$	26.000	215.000	Preço dos equipamentos em operação
Retorno do Investimento	meses	12		

Cidade	Capacidade efetiva com água saindo a					
	32°C	34°C	35°C	36°C	38°C	40°C
Manaus	32%	51%	62%	72%	92%	112%
Belém	37%	56%	67%	77%	97%	117%
Recife	38%	57%	68%	78%	98%	118%
Cuiabá	39%	58%	68%	79%	99%	119%
Salvador	42%	61%	71%	82%	102%	122%
Vitória	45%	65%	75%	86%	106%	126%
Santarém	46%	65%	76%	86%	106%	126%
Rio de Janeiro	48%	68%	78%	89%	109%	129%
Fortaleza	48%	68%	78%	88%	108%	128%
Natal	48%	68%	78%	88%	108%	128%
Campo Grande	50%	69%	79%	90%	110%	130%
Florianópolis	52%	72%	82%	92%	112%	133%
Foz do Iguaçu	52%	71%	82%	92%	112%	132%
Porto Alegre	53%	73%	83%	94%	114%	134%
Londrina	61%	81%	91%	102%	122%	142%
Goiania	67%	87%	97%	107%	127%	148%
Guarulhos	71%	91%	101%	112%	132%	152%
Campinas	71%	91%	102%	112%	132%	153%
Uberaba	80%	100%	110%	121%	141%	161%
Belo Horizonte	81%	101%	112%	122%	142%	163%
São Paulo	83%	103%	113%	123%	144%	164%
Curitiba	86%	106%	116%	127%	147%	168%
Brasilia	93%	113%	123%	134%	154%	175%



Mecalor
SEU SUCESSO É O NOSSO NEGÓCIO

Rua da Bandeira, 219 - Parque Novo Mundo - CEP 02181-170 - São Paulo - SP
Tel: (55 11) 2188-1700 - Fax: (55 11) 2188-1748

www.mecalor.com.br
vendas@mecalor.com.br



