

SCD

Condensadores Evaporativos *Evaporative Condensers*



Disponível opcionalmente com
Serpentina em Aço Inoxidável AISI
304L ou AISI 316L / Available with optional
AISI 304L or AISI 316L Stainless Steel Coil

Capacidades Disponíveis de 99 a 6.066 kW!
Available in Capacities from 99 to 6,066 kW!





Matriz Global



Evapco Brasil

Conheça a EVAPCO

- Inovadora Global em soluções de transferência de calor
- Atende aos mercados de HVAC Comercial, Refrigeração Industrial, Geração de Energia e Processamento Industrial
- Fundada em 1976
- Empresa de propriedade dos funcionários
- 26 instalações de engenharia e fabricação em 10 países
- Mais de 170 escritórios comerciais em todo o mundo

Para mais informações:

Acesse o site www.evapco.com.br para ver especificações completas de produtos, fazer download de catálogos e muito mais.

Get to Know EVAPCO

- The global innovator in heat transfer solutions
- Serving the commercial HVAC, Industrial Refrigeration, Power Generation and Industrial Processing markets
- Founded in 1976
- Employee-owned
- 26 engineering & manufacturing facilities in 10 countries
- More than 170 sales offices worldwide

Learn More Now:

Visit www.evapco.com.br to download product catalogs, view complete product specifications, and more.

EVAPCO é mais que um nome.

É um compromisso tornar a vida diária mais fácil, confortável, confiável e sustentável para as pessoas, em todo o mundo. Como cumprimos essa promessa? É simples.

Nunca paramos de inovar.

Na EVAPCO, não apenas falamos em inovação. Ela está arraigada em nosso fluxo de trabalho. Norteados por nossos planos anuais de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), nos propomos constantemente a encontrar novas soluções que transformem e melhorem o mundo em que vivemos. É por isso que temos mais de 28 patentes internacionais apenas nos últimos 10 anos.

Criamos soluções excepcionais.

Como uma empresa de propriedade de seus funcionários, somos leais. Exigimos excelência uns dos outros e temos orgulho do nosso trabalho. Juntos constituímos uma das equipes mais experientes de engenheiros e especialistas da indústria, o que resulta em soluções construídas de forma excepcional. A EVAPCO tem o inabalável compromisso de fornecer o que há de melhor em soluções e serviços de transferência de calor.

Garantimos o desempenho.

Cada solução EVAPCO é submetida a pesquisas e testes rigorosos para oferecer o máximo em eficiência e confiabilidade. Mas não paramos por aí. Também somos líderes da indústria quanto a certificações independentes, feitas por terceiros. Essas certificações garantem nossas métricas de desempenho - de forma que você possa executar seus projetos com total tranquilidade.

Protegemos o meio-ambiente.

Inovação e sustentabilidade ambiental andam lado a lado na EVAPCO. Desde a redução de ruídos e conservação de água até a eliminação de resíduos químicos, estamos constantemente desenvolvendo novas tecnologias que fornecem as maiores vantagens operacionais aos nossos clientes - e protegemos o planeta para as futuras gerações.

Somos a EVAPCO - a equipe com a qual você pode contar por toda a vida.

EVAPCO is more than a name.

It's a pledge to make everyday life easier, more comfortable, more reliable, and more sustainable for people everywhere. How do we fulfill that promise? It's simple.

We never stop innovating.

At EVAPCO, we don't just talk about innovation, it's ingrained in our work-flow. Guided by our annually developed R&D plans, we set out to find groundbreaking solutions that transform the way the world works for the better. It's why we have more than 28 patents worldwide in the last 10 years alone.

We craft exceptionally solutions.

As an employee-owned company, we take pride in our work. We are proud to be one of the most experienced teams of engineers and craftsmen in the industry. This translates into solutions that are always exceptionally built. EVAPCO has an unwavering commitment to provide "best in class" heat transfer solutions and services.

We guarantee performance.

Every EVAPCO solution is put through rigorous research and testing to ensure maximum efficiency and reliability. But we don't stop there. EVAPCO is an industry leader in independent, third-party performance certifications. These certifications guarantee our performance metrics - so that you can plan your projects with complete peace of mind.

We protect the environment.

Innovation and environmental sustainability go hand-in-hand at EVAPCO. From sound reduction to water conservation to chemical elimination, we are continuously developing new technologies that deliver the ultimate operating advantages to our clients - while protecting the planet for every generation to come.

We are EVAPCO - the team you can count on for life.

Aplicações / Applications

REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL / INDUSTRIAL REFRIGERATION



Indústria de Bebidas
Beverage Industry

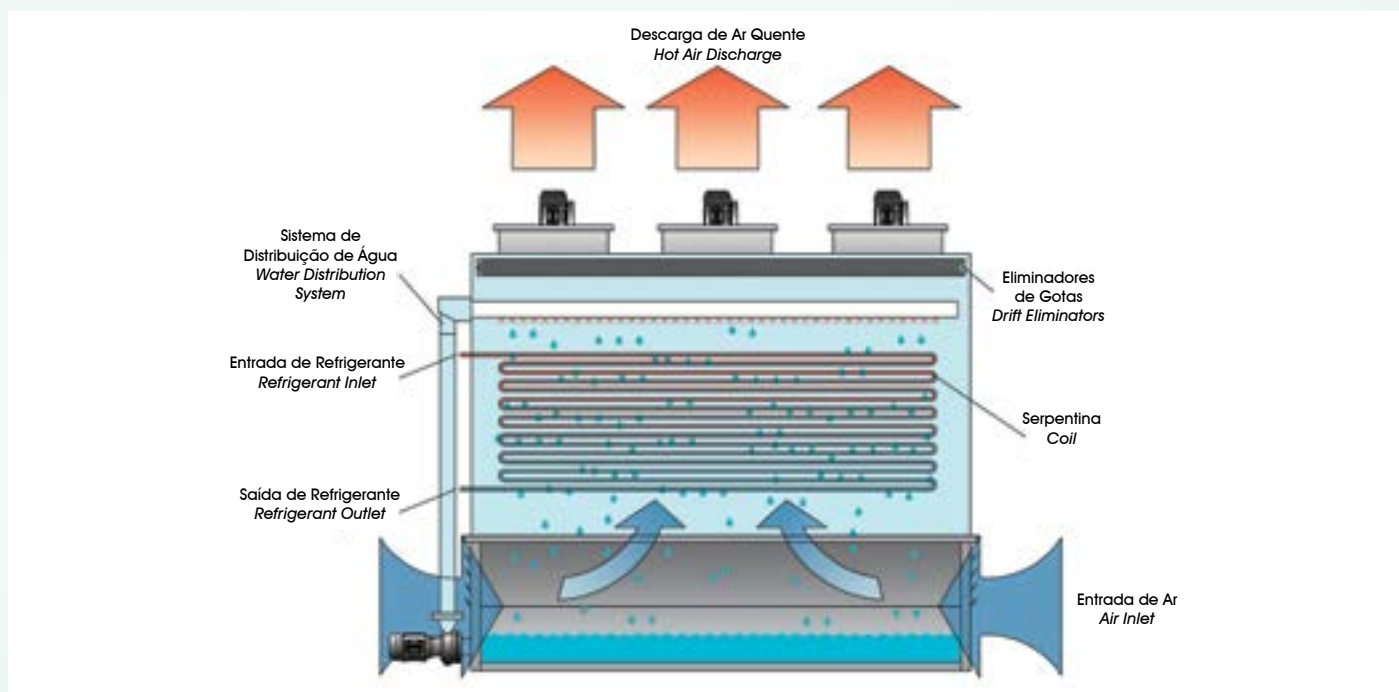


Indústria de Laticínios
Dairy Industry



Indústria Frigorífica
Meat Industry

PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO / PRINCIPLE OF OPERATION



O gás refrigerante é descarregado do compressor para dentro da conexão de entrada do condensador SCD. O calor do refrigerante se dissipa por meio dos tubos da serpentina para a água que cai pelos tubos. Simultaneamente, o ar é forçado através das venezianas de entrada de ar na base do condensador e flui para cima pela serpentina em direção oposta ao fluxo de água. Uma pequena porção de água evapora, removendo o calor do sistema. O ar quente e úmido é aspirado para o topo do condensador evaporativo pelo ventilador e descarregado para a atmosfera. A água restante cai na bacia na parte inferior do condensador, onde é recirculada através do sistema de distribuição de água.

The refrigerant gas is discharged from the compressor into the SCD condenser inlet connection. The heat from the refrigerant dissipates over the coil tubes into the water that falls through the tubes. Simultaneously, air is forced through the air intake louvers at the base of the condenser and flows upward through the coil in the opposite direction to the water flow. A small portion of the water evaporates, removing heat from the system. The hot, humid air is drawn into the top of the evaporative condenser by the fan and discharged into the atmosphere. The remaining water falls into the basin at the bottom of the condenser, where it is recirculated through the water distribution system.

Alta performance com baixo consumo de energia

High-performance with low power consumption

Sempre alinhada às necessidades do mercado, a Evapco apresenta a linha de condensadores evaporativos SCD. Uma solução de múltiplos ventiladores axiais de baixo consumo de energia, com níveis de ruído aceitáveis em ambientes industriais, montados na parte superior e acoplados diretamente no motor elétrico. A combinação do projeto das serpentinas, com os desenhos do sistema de distribuição de água e dos eliminadores de gotas, oferece baixa resistência à passagem do ar, permitindo uma operação eficiente e com baixo consumo de energia proporcionado pelos ventiladores axiais. Os equipamentos são fornecidos com *louvers* de PVC padrão EVAPCO, projetados para manter a luz solar fora da bacia de água e prevenir o crescimento biológico, evitar respingos e impedir entrada de sujeira.

Os condensadores evaporativos da linha SCD da EVAPCO são fabricados em aço galvanizado com pintura anticorrosiva de alto desempenho (para orla marítima e ambientes agressivos) ou em aço inoxidável AISI 304 ou AISI 316 para atender as expectativas e necessidades de cada projeto.

As vantagens dos equipamentos fabricados em aço inoxidável são inúmeras, como elevada resistência à corrosão, longa vida útil, facilidade na limpeza, baixo custo de manutenção, ótimo custo x benefício e forte apelo visual.

Para o transporte em container, a EVAPCO oferece as unidades SCD-C, projetadas especialmente para baixo custo de exportação marítima. Essa configuração elimina custos extras com acondicionamento em container *flat rack*.

Always aligned to market needs, Evapco presents the SCD evaporative condenser line. A solution of multiple energy-saving axial fans, with acceptable noise levels in industrial environments, mounted on the top and attached directly to the electric motor. The combination of the coil design with the water distribution system and drip eliminator designs offers low resistance to airflow, allowing the efficient operation and low energy consumption provided by axial fans. The equipment is supplied with EVAPCO standard PVC louvers, easily removable for access, designed to keep sunlight out – preventing biological growth, avoiding splash out and keeping water in while keeping dirt and debris out.

The evaporative condensers of EVAPCO's SCD line are manufactured in hot-dip galvanized steel with high performance anticorrosive painting for seashore and aggressive environments or in stainless steel AISI 304 or AISI 316 to meet the expectations and needs of each project.

The advantages of stainless steel equipment are numerous, such as high corrosion resistance, long service life, easy cleaning, low maintenance cost, great cost/benefits, and strong visual appeal.

For containerized transport, EVAPCO offers the SCD-C units, especially designed for low-cost maritime export. This configuration eliminates extra costs with packaging in flat rack container.

Tabela 1 / Table 1

Capacidade de Rejeição de Calor Referência para 50 e 60Hz / Base Heat Rejection for 50 and 60HZ (kW)

Modelo Model	Rejeição de Calor Heat Rejection (kW)	Modelo Model	Rejeição de Calor Heat Rejection (kW)	Modelo Model	Rejeição de Calor Heat Rejection (kW)	Modelo Model	Rejeição de Calor Heat Rejection (kW)
SCD-23	99	SCD-345	1486	* SCD-800	3446	SCD-C200	861
SCD-29	125	SCD-360	1551	SCD-815	3511	SCD-C216	931
SCD-34	146	SCD-365	1572	* SCD-840	3619	SCD-C235	1012
SCD-37	159	* SCD-378	1628	SCD-850	3661	SCD-C250	1077
SCD-42	181	SCD-380	1637	SCD-858	3696	SCD-C280	1206
SCD-55	237	* SCD-400	1723	* SCD-880	3791	SCD-C295	1271
SCD-70	302	SCD-405	1744	SCD-908	3912	SCD-C315	1357
SCD-80	345	* SCD-420	1809	* SCD-920	3963	SCD-C330	1422
SCD-84	362	SCD-425	1830	SCD-964	4153	SCD-C344	1482
SCD-85	367	SCD-429	1848	SCD-1005	4330	SCD-C365	1572
SCD-110	474	* SCD-440	1896	* SCD-1120	4825	SCD-C390	1680
SCD-125	539	SCD-454	1956	* SCD-1200	5170	SCD-C410	1766
SCD-135	582	* SCD-460	1982	* SCD-1250	5385	SCD-C415	1788
SCD-145	625	SCD-482	2077	* SCD-1344	5790	SCD-C435	1874
SCD-155	668	SCD-502	2163	* SCD-1408	6066	SCD-C460	1982
SCD-165	711	* SCD-560	2412			SCD-C480	2068
SCD-175	754	SCD-578	2490			SCD-C560	2413
SCD-185	797	* SCD-600	2585			SCD-C590	2542
SCD-195	840	SCD-610	2628			SCD-C630	2714
SCD-205	883	* SCD-625	2693			SCD-C660	2844
SCD-210	905	SCD-656	2826			SCD-C688	2964
SCD-215	926	* SCD-672	2895			SCD-C730	3145
SCD-225	969	SCD-690	2973			SCD-C780	3361
SCD-245	1055	* SCD-704	3033			SCD-C820	3533
SCD-260	1120	SCD-720	3101			SCD-C830	3576
SCD-289	1245	* SCD-730	3145			SCD-C870	3748
SCD-305	1314	* SCD-756	3257			SCD-C920	3963
SCD-328	1413	SCD-760	3274			SCD-C960	4136

(*) Equipamentos com 3,0m de largura / Equipments 3.0m wide

Procedimento de Seleção / Selection Procedure

Exemplo de Seleção

Dados:

Refrigerante.....R-717 (amônia)
 Dissipação total de calor3.160 kW
 Temperatura de condensação35 °C
 Temperatura de bulbo úmido.....24 °C

Solução:

Para serpentina em aço galvanizado

1. Determinar o fator de correção de capacidade para R-717 (amônia) para temperatura de condensação de 35 °C e temperatura de bulbo úmido de 24 °C da Tabela 2B, que é 1,30.
2. Multiplicar: 3.160 kW x 1,30 = 4.108 kW*.
3. Baseando-se na Tabela 1, selecionar uma unidade com base de rejeição de calor igual ou superior a 4.108 kW. Selecionar o SCD-964 com nível de rejeição de calor de 4.153 kW.

Para serpentina em aço inoxidável

1. Deve-se aumentar a capacidade em 5%: 4.108 kW* x 1,05 = 4.313,4 kW.
2. Baseando-se na Tabela 1, selecionar uma unidade com base de rejeição de calor igual ou superior a 4.313,4 kW. Selecionar o SCD-1005 com nível de rejeição de calor de 4.330 kW.

Selection Example

Data:

RefrigerantR-717 (ammonia)
 Total heat rejection3,160 kW
 Condensing temperature35 °C
 Wet bulb temperature.....24 °C

Solution:

For galvanized steel coil

1. Determine the capacity correction factor for R-717 (ammonia) for the condensation temperature of 35 °C and wet bulb temperature of 24 °C of Table 2B, which is 1.30.
2. Multiply: 3,160 kW x 1.30 = 4,108 kW*.
3. Based on Table 1, select a unit with a base total heat rejection equal or greater than 4,108 kW. Select SCD-964 with heat rejection rating of 4,153 kW.

For stainless steel coil

1. The capacity must be increased by 5%: 4,108 kW* x 1.05 = 4,313.4 kW.
1. Based on Table 1, select a unit with a base total heat rejection equal or greater than 4,313.4 kW. Select SCD-1005 with heat rejection rating of 4,330 kW.

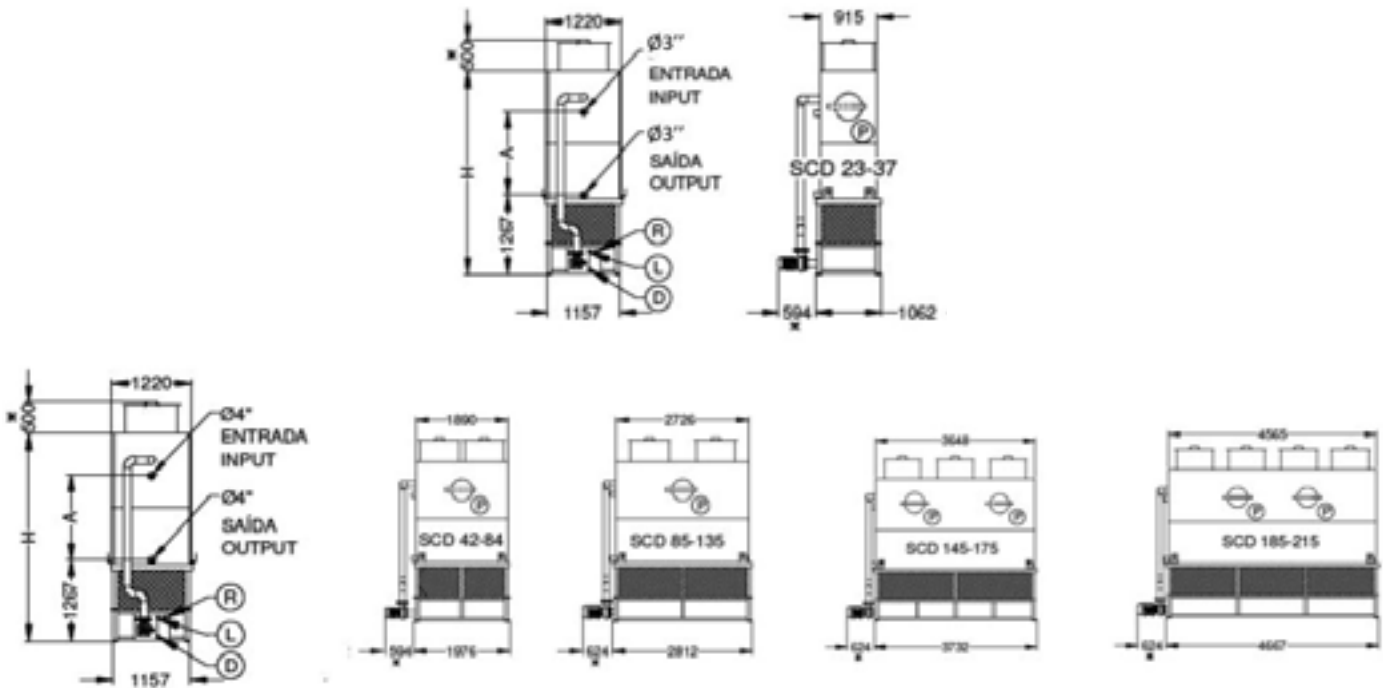
Tabela 2 / Table 2

Fatores de Correção para Capacidade de Rejeição de Calor / Heat Rejection Capacity Factors

A Refrigerante R-22 E R 134-A / Refrigerant R-22 AND R-134A												
Temp. Cond. Cond. Temp. (°C)	Temperatura de Bulbo Úmido (°C) Wet Bulb Temperature (°C)											
	18	20	22	23	24	25	26	26,5	27	28	29	30
30	1,54	1,79	2,16	2,42	2,78	3,27	4,02	-	-	-	-	-
31	1,41	1,61	1,90	2,10	2,36	2,71	3,19	-	-	-	-	-
33	1,20	1,34	1,53	1,66	1,81	2,00	2,25	2,44	2,64	3,04	3,96	4,88
35	1,04	1,14	1,27	1,36	1,46	1,58	1,72	1,82	1,93	2,14	2,51	2,89
37	0,92	0,99	1,09	1,15	1,21	1,29	1,39	1,45	1,51	1,64	1,84	2,04
40	0,77	0,82	0,89	0,92	0,96	1,01	1,07	1,10	1,14	1,20	1,30	1,40
43	0,66	0,70	0,74	0,77	0,79	0,83	0,86	0,88	0,90	0,94	1,00	1,05
45	0,60	0,63	0,67	0,69	0,71	0,73	0,76	0,77	0,79	0,82	0,86	0,90

B Refrigerante R-717 (Amônia) / Refrigerant R-717 (Ammonia)												
Temp. Cond. Cond. Temp. (°C)	Temperatura de Bulbo Úmido (°C) Wet Bulb Temperature (°C)											
	18	20	22	23	24	25	26	26,5	27	28	29	30
30	1,37	1,59	1,92	2,16	2,47	2,91	3,58	-	-	-	-	-
31	1,25	1,43	1,69	1,87	2,10	2,41	2,84	-	-	-	-	-
32	1,15	1,30	1,51	1,65	1,82	2,05	2,35	2,65	2,77	3,40	-	-
33	1,07	1,19	1,36	1,47	1,61	1,78	2,00	2,17	2,35	2,70	3,52	4,34
35	0,93	1,02	1,13	1,21	1,30	1,40	1,53	1,62	1,72	1,90	2,24	2,57
37	0,82	0,88	0,97	1,02	1,08	1,15	1,23	1,29	1,35	1,46	1,63	1,81
40	0,69	0,73	0,79	0,82	0,86	0,90	0,95	0,98	1,01	1,07	1,16	1,24
43	0,59	0,62	0,66	0,68	0,71	0,73	0,77	0,78	0,80	0,84	0,89	0,94
45	0,54	0,56	0,59	0,61	0,63	0,65	0,68	0,69	0,70	0,73	0,77	0,80

Dados de Engenharia / Engineering Details



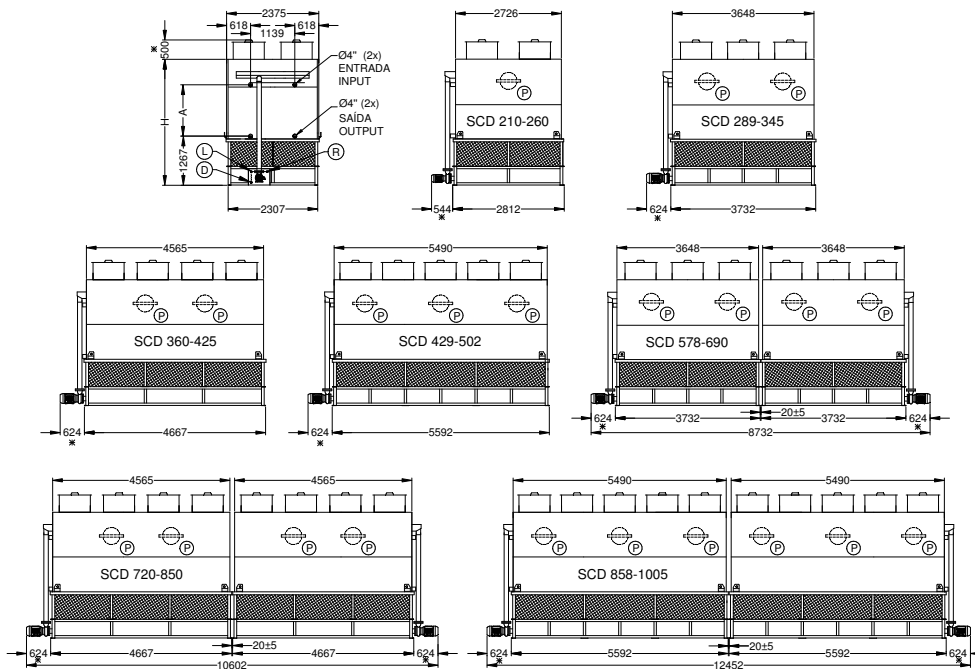
(*) Cotas sujeitas a variações / Quotas are subject to change

(P) Porta de acesso, lado oposto / Access door, opposite side

Modelo Model	Peso Aproximado / Approximate Weight (kg)				Motor vent.		Vazão água Water flow (l/s)	Motor bomba Pump motor (hp)		Carga R-717 charge (kg)	A (mm)	H (mm)	Reposi- ção "R" (pol)	Ladrão Over flow "L" (pol)	Dreno Drain "D" (pol)
	Embarque / Shipping		Operação / Operation		Fan motor (hp)			50 Hz	60 Hz						
	Aço Galvan.* Galvan. Steel	Aço Inox.** Stainless Steel	Aço Galvan.* Galvan. Steel	Aço Inox.** Stainless Steel	50 Hz	60 Hz									
SCD-23	750	525	1089	864	1,5	1,5	2,7	1,0	1,0	11	362	2323	1"	2"	2"
SCD-29	810	567	1172	929	2,0	1,5	2,7	1,0	1,0	15	578	2558	1"	2"	2"
SCD-34	870	609	1256	995	2,0	2,0	2,7	1,0	1,0	20	794	2793	1"	2"	2"
SCD-37	890	623	1283	1016	3,0	2,0	2,7	1,0	1,0	21	794	2793	1"	2"	2"
SCD-42	1360	952	2097	1689	(2X) 1,5	(2X) 1,5	6,7	1,0	1,0	20	337	2323	1"	2"	2"
SCD-55	1490	1043	2275	1828	(2X) 2,0	(2X) 1,5	6,7	1,0	1,0	28	552	2558	1"	2"	2"
SCD-70	1620	1134	2452	1966	(2X) 2,0	(2X) 2,0	6,7	1,0	1,0	38	768	2793	1"	2"	2"
SCD-80	1730	1211	2610	2091	(2X) 3,0	(2X) 2,0	6,7	1,0	1,0	46	984	3028	1"	2"	2"
SCD-84	1780	1246	2674	2140	(2X) 3,0	(2X) 3,0	6,7	1,0	1,0	49	984	3028	1"	2"	2"
SCD-85	1870	1309	3027	2466	(2X) 3,0	(2X) 3,0	9,7	1,5	1,5	36	610	2558	1"	2"	2"
SCD-110	2015	1411	3244	2640	(2X) 4,0	(2X) 3,0	9,7	1,5	1,5	49	845	2793	1"	2"	2"
SCD-125	2160	1512	3461	2813	(2X) 4,0	(2X) 3,0	9,7	1,5	1,5	62	1080	3028	1"	2"	2"
SCD-135	2220	1554	3542	2876	(2X) 4,0	(2X) 4,0	9,7	1,5	1,5	65	1080	3028	1"	2"	2"
SCD-145	2565	1796	4202	3433	(3X) 3,0	(3X) 3,0	12,5	1,5	1,5	66	845	2793	1"	2"	2"
SCD-155	2700	1890	4361	3551	(3X) 3,0	(3X) 3,0	12,5	1,5	1,5	70	845	2793	1"	2"	2"
SCD-165	2750	1925	4484	3659	(3X) 4,0	(3X) 4,0	12,5	1,5	1,5	82	1080	3028	1"	2"	2"
SCD-175	2835	1985	4597	3747	(3X) 4,0	(3X) 4,0	12,5	1,5	1,5	86	1080	3028	1"	2"	2"
SCD-185	3000	2100	5078	4178	(4X) 2,0	(4X) 3,0	16,1	1,5	1,5	88	845	2793	1"	2"	2"
SCD-195	3150	2205	5256	4311	(4X) 3,0	(4X) 3,0	16,1	1,5	1,5	94	845	2793	1"	2"	2"
SCD-205	3180	2226	5379	4425	(4X) 3,0	(4X) 3,0	16,1	1,5	1,5	109	1080	3028	1"	2"	2"
SCD-215	3290	2303	5525	2235	(4X) 4,0	(4X) 3,0	16,1	1,5	1,5	115	1080	3028	1"	2"	2"

(*) Totalmente fabricado em Aço Galvanizado / Made entirely of Galvanized Steel (**) Totalmente fabricado em Aço Inoxidável / Made entirely of Stainless Steel

Dados de Engenharia / Engineering Details



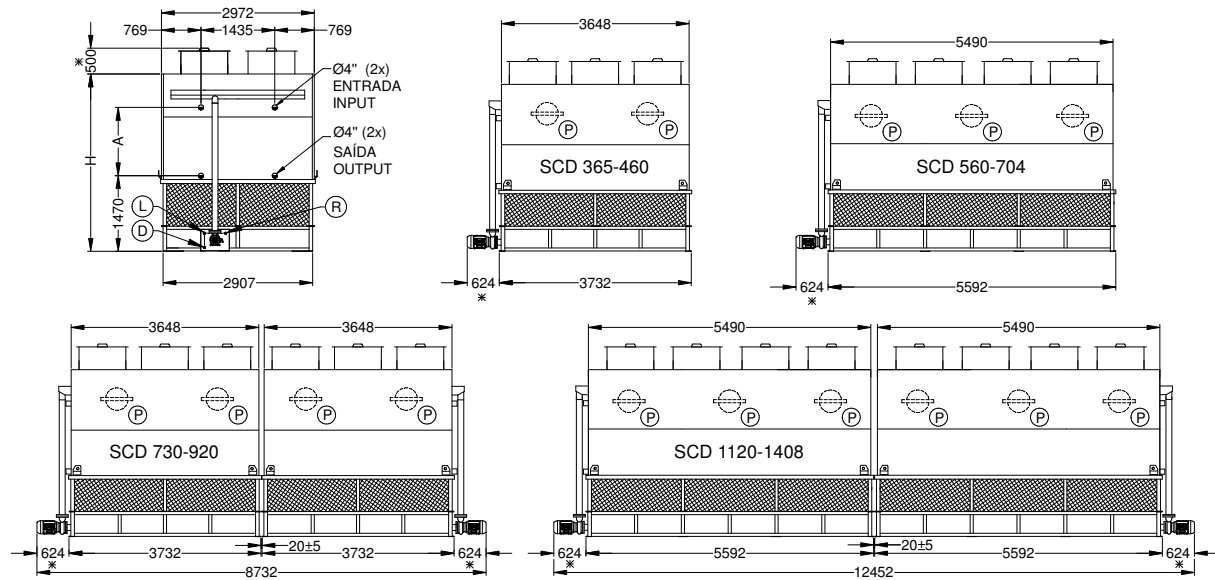
(*) Cotas sujeitas a variações / Quotas are subject to change

(P) Porta de acesso, lado oposto / Access door, opposite side

Modelo Model	Peso Aproximado / Approximate Weight (kg)				Motor vent. Fan motor (hp)		Vazão água Water flow (l/s)	Motor bomba Pump motor (hp)		Carga R-717 R-717 charge (kg)	A (mm)	H (mm)	Reposição Make-up "R" (pol)	Ladrão Over flow "L" (pol)	Dreno Drain "D" (pol)
	Embarque / Shipping		Operação / Operation					50 Hz	60 Hz						
	Aço Galvan.* Galvan. Steel	Aço Inox.** Stainless Steel	Aço Galvan.* Galvan. Steel	Aço Inox.** Stainless Steel	50 Hz	60 Hz									
SCD-210	3220	2254	5951	4985	(4X) 3,0	(4X) 2,0	18,1	3,0	2,0	98	845	2793	2"	2"	2"
SCD-225	3320	2324	6087	5091	(4X) 4,0	(4X) 3,0	18,1	3,0	2,0	105	845	2793	2"	2"	2"
SCD-245	3450	2415	6324	5289	(4X) 3,0	(4X) 3,0	18,1	3,0	2,0	123	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-260	3550	2485	6466	5401	(4X) 4,0	(4X) 4,0	18,1	3,0	2,0	130	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-289	4100	2870	7730	6500	(6X) 2,0	(6X) 2,0	23,6	3,0	3,0	131	845	2793	2"	2"	2"
SCD-305	4235	2965	7913	6643	(6X) 3,0	(6X) 3,0	23,6	3,0	3,0	140	845	2793	2"	2"	2"
SCD-328	4395	3077	8219	6901	(6X) 3,0	(6X) 3,0	23,6	3,0	3,0	163	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-345	4530	3171	8411	7052	(6X) 4,0	(6X) 3,0	23,6	3,0	3,0	172	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-360	5000	3500	9600	8100	(8X) 2,0	(8X) 2,0	27,5	5,5	5,0	175	845	2793	2"	2"	2"
SCD-380	5180	3626	9837	8263	(8X) 3,0	(8X) 3,0	27,5	5,5	5,0	188	845	2793	2"	2"	2"
SCD-405	5300	3710	10143	8553	(8X) 3,0	(8X) 3,0	27,5	5,5	5,0	217	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-425	5480	3836	10396	8752	(8X) 4,0	(8X) 3,0	27,5	5,5	5,0	230	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-429	5450	3815	11001	9366	(10X) 3,0	(10X) 2,0	36,6	5,5	5,0	192	845	2793	2"	2"	2"
SCD-454	5655	3959	11278	9582	(10X) 3,0	(10X) 3,0	36,6	5,5	5,0	211	845	2793	2"	2"	2"
SCD-482	5930	4151	11773	9994	(10X) 3,0	(10X) 2,0	36,6	5,5	5,0	245	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-502	6135	4295	12064	10224	(10X) 3,0	(10X) 3,0	36,6	5,5	5,0	259	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-578	8200	5740	14648	12188	(12X) 2,0	(12X) 2,0	47,3	(2X) 3,0	(2X) 3,0	262	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-610	8470	5929	14966	12377	(12X) 3,0	(12X) 3,0	47,3	(2X) 3,0	(2X) 3,0	279	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-656	8790	6153	15432	12601	(12X) 3,0	(12X) 3,0	47,3	(2X) 3,0	(2X) 3,0	327	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-690	9060	6342	15759	12790	(12X) 4,0	(12X) 3,0	47,3	(2X) 3,0	(2X) 3,0	344	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-720	10000	7000	19201	16832	(16X) 2,0	(16X) 2,0	55	(2X) 5,5	(2X) 5,0	350	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-760	10360	7252	19673	17064	(16X) 3,0	(16X) 3,0	55	(2X) 5,5	(2X) 5,0	376	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-815	10600	7420	20287	17252	(16X) 3,0	(16X) 3,0	55	(2X) 5,5	(2X) 5,0	434	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-850	10960	7672	20792	17504	(16X) 4,0	(16X) 3,0	55	(2X) 5,5	(2X) 5,0	460	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-858	10900	7630	22003	18733	(20X) 3,0	(20X) 2,0	73,2	(2X) 5,5	(2X) 5,0	394	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-908	11310	7917	22556	19163	(20X) 3,0	(20X) 3,0	73,2	(2X) 5,5	(2X) 5,0	422	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-964	11860	8302	23547	19989	(20X) 3,0	(20X) 2,0	73,2	(2X) 5,5	(2X) 5,0	490	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-1005	12270	8589	24127	20446	(20X) 3,0	(20X) 3,0	73,2	(2X) 5,5	(2X) 5,0	518	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"

(*) Totalmente fabricado em Aço Galvanizado / Made entirely of Galvanized Steel (**) Totalmente fabricado em Aço Inoxidável / Made entirely of Stainless Steel

Dados de Engenharia / Engineering Details

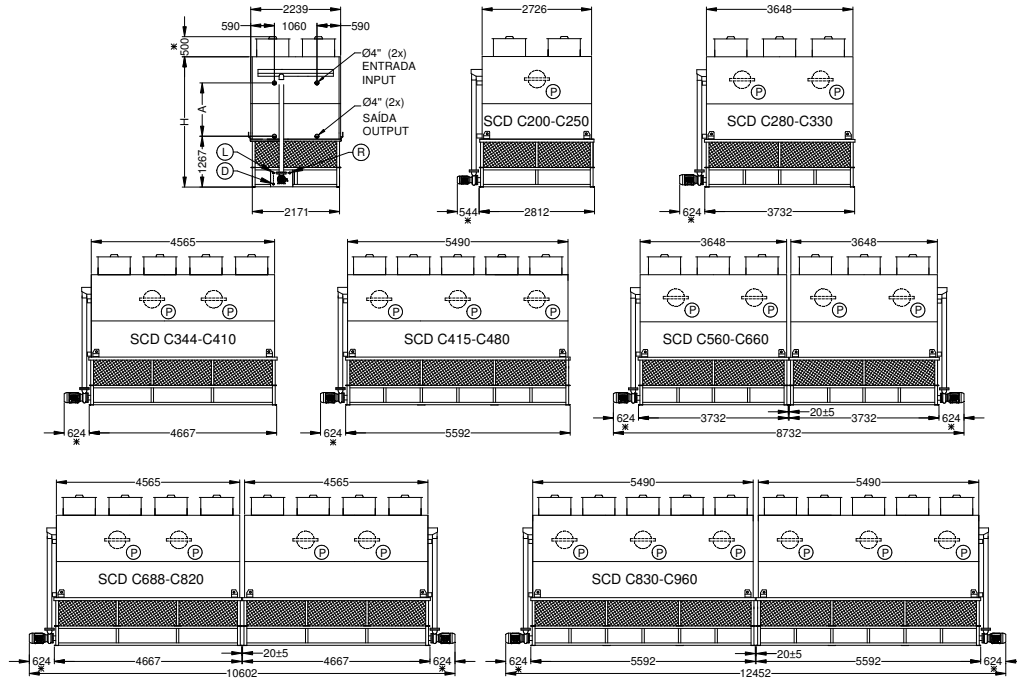


(*) Cotas sujeitas a variações / Quotas are subject to change
 (P) Porta de acesso, lado oposto / Access door, opposite side

Modelo Model	Peso Aproximado / Approximate Weight (kg)				Motor vent. Fan motor (hp)	Vazão água Water flow (l/s)	Motor bomba Pump motor (hp)	Carga R-717 R-717 charge (kg)	A (mm)	H (mm)	Reposi- ção Make-up "R" (pol)	Ladrão Over flow "L" (pol)	Dreno Drain "D" (pol)
	Embarque / Shipping		Operação / Operation										
	Aço Galvan.* Galvan. Steel	Aço Inox.** Stainless Steel	Aço Galvan.* Galvan. Steel	Aço Inox.** Stainless Steel									
SCD-365	5740	4018	10412	8690	(6X) 3,0	29,2	5,0	181	845	2996	2"	2"	2"
SCD-378	5929	4150	10737	8958	(6X) 3,0	29,2	5,0	192	845	2996	2"	2"	2"
SCD-400	5990	4193	10798	9001	(6X) 4,0	29,2	5,0	192	845	2996	2"	2"	2"
SCD-420	6153	4307	11070	9224	(6X) 3,0	29,2	5,0	218	1080	3231	2"	2"	2"
SCD-440	6210	4347	11127	9264	(6X) 4,0	29,2	5,0	218	1080	3231	2"	2"	2"
SCD-460	6342	4439	11424	9521	(6X) 4,0	29,2	5,0	231	1080	3231	2"	2"	2"
SCD-560	7357	5150	14489	12283	(8X) 3,0	47,2	7,5	290	845	2996	2"	2"	2"
SCD-600	7606	5324	14841	12559	(8X) 4,0	47,2	7,5	307	845	2996	2"	2"	2"
SCD-625	8005	5604	15507	13105	(8X) 4,0	47,2	7,5	349	1080	3231	2"	2"	2"
SCD-672	8317	5822	15947	13453	(8X) 4,0	47,2	7,5	370	1080	3231	2"	2"	2"
SCD-704	8380	5866	16010	13497	(8X) 5,0	47,2	7,5	370	1080	3231	2"	2"	2"
SCD-730	11480	8036	20824	17380	(12X) 3,0	58,4	(2X) 5,0	362	845	2996	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-756	11858	8301	21474	17917	(12X) 3,0	58,4	(2X) 5,0	384	845	2996	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-800	11980	8386	21596	18002	(12X) 4,0	58,4	(2X) 5,0	384	845	2996	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-840	12306	8614	22140	18448	(12X) 3,0	58,4	(2X) 5,0	436	1080	3231	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-880	12420	8694	22254	18528	(12X) 4,0	58,4	(2X) 5,0	436	1080	3231	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-920	12684	8879	22848	19043	(12X) 4,0	58,4	(2X) 5,0	462	1080	3231	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-1120	14714	10300	28978	24564	(16X) 3,0	94,4	(2X) 7,5	580	845	2996	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-1200	15212	10648	29682	25118	(16X) 4,0	94,4	(2X) 7,5	614	845	2996	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-1250	16010	11207	31013	26210	(16X) 4,0	94,4	(2X) 7,5	698	1080	3231	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-1344	16634	11644	31895	26905	(16X) 4,0	94,4	(2X) 7,5	740	1080	3231	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-1408	16760	11732	32021	26993	(16X) 5,0	94,4	(2X) 7,5	740	1080	3231	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"

(*) Totalmente fabricado em Aço Galvanizado / Made entirely of Galvanized Steel (***) Totalmente fabricado em Aço Inoxidável / Made entirely of Stainless Steel

Dados de Engenharia / Engineering Details



(*) Cotas sujeitas a variações / Quotas are subject to change

(P) Porta de acesso, lado oposto / Access door, opposite side

Modelo Model	Peso Aproximado / Approximate Weight (kg)				Motor vent. Fan motor (hp)		Vazão água Water flow (l/s)	Motor bomba Pump motor (hp)		Carga R-717 R-717 charge (kg)	A (mm)	H (mm)	Re- posição Make- up "R" (pol)	Ladrão Over flow "L" (pol)	Dre- no Drain "D" (pol)
	Embarque / Shipping		Operação / Operation		50 Hz	60 Hz		50 Hz	60 Hz						
	Aço Galvan.* Galvan. Steel	Aço Inox.** Stainless Steel	Aço Galvan.* Galvan. Steel	Aço Inox.** Stainless Steel											
SCD-C200	3027	2226	5758	4996	(4X) 3,0	(4X) 2,0	18,1	3,0	2,0	89	845	2793	2"	2"	2"
SCD-C216	3121	2272	5888	5045	(4X) 3,0	(4X) 3,0	18,1	2,0	2,0	96	845	2793	2"	2"	2"
SCD-C235	3243	2392	6117	5302	(4X) 3,0	(4X) 3,0	18,1	2,0	2,0	112	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-C250	3337	2895	6253	6443	(4X) 4,0	(4X) 4,0	18,1	2,0	2,0	118	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-C280	3854	2832	7484	6462	(6X) 2,0	(6X) 2,0	23,6	3,0	3,0	119	845	2793	2"	2"	2"
SCD-C295	3981	2960	7659	6511	(6X) 3,0	(6X) 3,0	23,6	3,0	3,0	127	845	2793	2"	2"	2"
SCD-C315	4131	3104	7955	7037	(6X) 3,0	(6X) 3,0	23,6	3,0	3,0	148	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-C330	4258	3256	8139	7137	(6X) 4,0	(6X) 3,0	23,6	3,0	3,0	157	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-C344	4700	3547	9300	8257	(8X) 1,5	(8X) 2,0	27,5	5,5	5,0	159	845	2793	2"	2"	2"
SCD-C365	4869	3639	9526	8354	(8X) 2,0	(8X) 3,0	27,5	5,5	5,0	171	845	2793	2"	2"	2"
SCD-C390	4982	3749	9825	8470	(8X) 3,0	(8X) 3,0	27,5	5,5	5,0	197	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-C410	5151	3841	10067	8567	(8X) 4,0	(8X) 3,0	27,5	5,5	5,0	209	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-C415	5123	3745	10674	9403	(10X) 4,0	(10X) 2,0	36,6	5,5	5,0	179	845	2793	2"	2"	2"
SCD-C435	5316	3856	10939	9520	(10X) 3,0	(10X) 3,0	36,6	5,5	5,0	192	845	2793	2"	2"	2"
SCD-C460	5574	3977	11417	9648	(10X) 2,0	(10X) 2,0	36,6	5,5	5,0	223	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-C480	5767	4088	11696	9764	(10X) 3,0	(10X) 3,0	36,6	5,5	5,0	236	1080	3028	2"	2"	2"
SCD-C560	7708	5664	14156	12924	(12X) 2,0	(12X) 2,0	47,3	(2X) 3,0	(2X) 3,0	238	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C590	7962	5919	14458	13021	(12X) 3,0	(12X) 3,0	47,3	(2X) 3,0	(2X) 3,0	254	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C630	8263	6208	14905	14075	(12X) 3,0	(12X) 3,0	47,3	(2X) 3,0	(2X) 3,0	298	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C660	8516	6512	15215	14274	(12X) 4,0	(12X) 3,0	47,3	(2X) 3,0	(2X) 3,0	313	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C688	9400	7093	18601	16513	(16X) 1,5	(16X) 2,0	55	(2X) 5,5	(2X) 5,0	319	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C730	9738	7277	19051	16707	(16X) 2,0	(16X) 3,0	55	(2X) 5,5	(2X) 5,0	342	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C780	9964	7498	19651	16940	(16X) 3,0	(16X) 3,0	55	(2X) 5,5	(2X) 5,0	395	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C820	10302	7682	20134	17134	(16X) 4,0	(16X) 3,0	55	(2X) 5,5	(2X) 5,0	419	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C830	10246	7491	21349	18806	(20X) 2,0	(20X) 2,0	73,2	(2X) 5,5	(2X) 5,0	359	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C870	10631	7711	21877	19039	(20X) 3,0	(20X) 3,0	73,2	(2X) 5,5	(2X) 5,0	384	845	2793	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C920	11148	7954	22835	19295	(20X) 2,0	(20X) 2,0	73,2	(2X) 5,5	(2X) 5,0	446	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"
SCD-C960	11534	8175	23391	19528	(20X) 3,0	(20X) 3,0	73,2	(2X) 5,5	(2X) 5,0	471	1080	3028	(2X) 2"	(2X) 2"	(2X) 2"

(*) Totalmente fabricado em Aço Galvanizado / Made entirely of Galvanized Steel (**) Totalmente fabricado em Aço Inoxidável / Made entirely of Stainless Steel

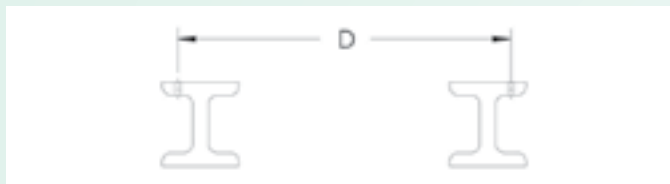
Dados Técnicos / Technical Details

Suporte

O arranjo do suporte recomendado é formado por duas vigas ao longo da unidade. Além de oferecer apoio, o aço também serve para levantar a unidade de qualquer fundação sólida, que pode limitar a movimentação ou dificultar o acesso à parte inferior da unidade. A viga de suporte de aço deverá estar localizada diretamente embaixo da unidade e se estender ao longo do comprimento total da seção da bacia. As vigas de suporte e os parafusos chumbadores devem ser fornecidos por terceiros (cliente ou instalador). Se necessário, consulte o desenho EVAPCO para referência da localização dos furos de fixação.

Dimensões da Viga

O tamanho da viga deverá ser calculado de acordo com as boas práticas estruturais correntes. Utilize 70% do peso operacional como a carga uniforme para cada viga. O comprimento da viga deverá ser pelo menos igual ao comprimento da bacia. A deflexão máxima da viga e as distâncias da linha de centro entre os furos dos parafusos são tabuladas abaixo.



Modelo/Model	D (mm)	Máxima deflexão Max. deflection (mm)
SCD-23 a 37	1087	6,5
SCD-42 a 215	1087	9,5
SCD-210, 225, 245 e 260	2237	13
SCD-289, 305, 328 e 345	2237	13
SCD-360, 380, 405 e 425	2237	13
SCD-429, 454, 482 e 502	2237	13
SCD-578, 610, 656 e 690	2237	13
SCD-720, 760, 815 e 850	2237	13
SCD-858, 908, 964 e 1005	2237	13
SCD-365, 378, 400, 420, 440 e 460	2837	13

Support

The recommended support arrangement consists of two beams running the length of the unit. Besides offering support, the steel beam also lifts the unit from any solid foundation that may restrict the lower section of the unit. The steel support beam should be located directly below the unit and run the entire length of the basin section. The support beams and anchoring screws should be supplied and installed by third parties (client or installer). If needed, please refer the EVAPCO drawing to locate the anchoring holes.

Beam Size

The beam size should be calculated according to current good structural practices. Use 70% of the unit's operating weight as the uniform load for each beam. Beam length should be at least equal to the length of the basin. The maximum beam deflection allowed and distances from the center line to the screw holes are shown below.

Modelo/Model	D (mm)	Máxima deflexão Max. deflection (mm)
SCD-560, 600, 625, 672 e 704	2837	13
SCD-730, 756, 800, 840, 880 e 920	2837	13
SCD-1120, 1200, 1250, 1344 e 1408	2837	13
SCD-C200 a C250	2101	9,5
SCD-C280 a C330	2101	9,5
SCD-C344 a C410	2101	13
SCD-C415 a C480	2101	13
SCD-C560 a C660	2101	13
SCD-C688 a C820	2101	13
SCD-C830 a C960	2101	13

Segurança

Recomenda-se que seja analisado, criteriosamente, o local mais adequado para a instalação dos equipamentos, a fim de evitar possíveis riscos ou danos aos mesmos e às pessoas que trabalharem nessa área.

Garantias

Observe os Limites de Garantia válidos no momento da compra destes produtos.

Princípio de Operação

O gás a ser condensado circula através da serpentina de condensação a qual é resfriada constantemente com água recirculada. O ar aspirado pelo ventilador passa pela serpentina e causa a evaporação de uma pequena quantidade de água. Esta evaporação retira calor da serpentina, resfriando-a com consequente condensação de gás.

Safety

We recommend careful analysis of the most suitable place for installing the equipment, so as to prevent eventual risks or damages to the equipment and/or injuries in the people working in this area.

Warranties

Observe the Warranty Limits valid upon the purchase of such products.

Principle of Operation

The gas to be condensed flows through the condensing coil, which is constantly cooled with re-circulated water. The air aspirated by the fan flows through the coil and causes the evaporation of a little quantity of water. This evaporation removes heat from the coil and cools it with the consequent gas condensation.

Detalhe Construtivo

Módulo de Troca Térmica

1. A serpentina Thermal-Pak® II da EVAPCO garante maior eficiência operacional no condensador. Seu design exclusivo de tubo elíptico possibilita maior quantidade de tubos por m² do que os tradicionais projetos de tubos redondos. O projeto da serpentina ThermalPak II® tem menor resistência ao fluxo de ar e permite maior vazão de água sobre a serpentina, tornando-se um projeto extremamente eficiente. E com a nova geometria e inclinação dos tubos, a serpentina Thermal-Pak II® proporciona uma menor carga de refrigerante.

A serpentina é fabricada com tubos de aço de alta qualidade, seguindo os mais rigorosos procedimentos de controle de qualidade. Cada circuito da serpentina é inspecionado para assegurar a qualidade do material e testado antes de ser montado em uma serpentina. Por último, a serpentina montada é testada a 400 PSIG imersa num tanque com água para garantir que esteja livre de vazamentos. Para proteger a serpentina contra a corrosão, ela é montada em uma estrutura de aço robusta e o bloco inteiro é mergulhado em zinco fundido (galvanizado por imersão a quente) a uma temperatura de aproximadamente 450 °C.

2. O sistema de distribuição de água é constituído por distribuidores e ramais de pulverização em tubos de PVC, com bicos plásticos de grande diâmetro do tipo antientupimento, permitindo um completo molhamento da serpentina sob quaisquer condições de operação. Os bicos, ramais de pulverização e distribuição são conectados por anéis de borracha que permitem uma fácil remoção para limpeza.

3. Os eliminadores separam de forma eficaz as gotas de água do fluxo de ar. O formato das lâminas na saída do ar aumenta a velocidade de descarga. Os conjuntos de eliminadores são montados em seções que facilmente podem ser retirados, permitindo acesso ao sistema de distribuição de água.

Módulo/Bacia

1. Bacia de água em aço galvanizado com pintura anticorrosiva de alto desempenho para orla marítima e ambientes agressivos, suportada por uma estrutura de aço zincado por imersão à quente após fabricado, com válvula boia, dreno/ladrão e filtro de água. De fácil acesso para a inspeção e ajuste da válvula boia para a remoção e limpeza dos filtros, bem como para a limpeza da bacia.

2. Conjunto motobomba de recirculação de água do sistema, tipo centrífuga com motor elétrico trifásico e proteção IP55.

3. Uma linha de sangria com válvula está instalada entre a descarga da bomba e o ladrão.

4. A válvula de água de reposição é controlada por uma boia de plástico de grande diâmetro. A altura da boia é facilmente ajustada por meio de uma união.

5. O filtro é leve, porém resistente, de formato cilíndrico e facilmente removível para limpeza.

6. Louvers de PVC padrão Evapco. Removíveis para fácil acesso, design aprimorado para manter a luz solar fora e prevenir o crescimento biológico, mantendo a água dentro (evitando respingos) e impedindo a entrada de sujeira.

Módulo/Ventiladores

1. Os ventiladores de fluxo axial são balanceados estaticamente e acoplados diretamente aos motores elétricos.

2. Os motores elétricos dos ventiladores são trifásicos, com proteção IP55.

Construction Details

Heat Exchange Module

1. EVAPCO's Thermal-Pak II® coil ensures higher operating efficiency in the condenser. Its unique elliptical tube design allows for more surface area per m² than traditional round tube designs. The ThermalPak II® Coil design has lower resistance to air flow and permits greater water loading, making it an extremely efficient design. And with its new tube circuiting and orientation pattern, the Thermal-Pak II® coil yields a lower refrigerant charge.

The coils are manufactured from high quality steel tubing following the most stringent quality control procedures. Each circuit is inspected to assure the material quality and then tested before being assembled into a coil. Finally, the assembled coil is tested at 400 P.S.I.G. air pressure under water to make sure it is leak free. To protect the coil against corrosion, it is placed in a heavyduty steel frame and the entire assembly is dipped in molten zinc (hot dip galvanized) at a temperature of approximately 450 °C.

2. The water distribution system consists of manifolds and PVC tube spraying branches, with plastic no-clog nozzles with large diameter, to ensure complete wetting of the coil under any operating conditions. The nozzles, spraying and distribution branches are connected by snapping rubber grommets providing quick removal for cleaning.

3. The eliminators effectively separate water droplets from the airflow. The laminar air outlet increases the discharge speed. The sets of eliminators are mounted on sections that may be easily removed, thus enabling access to the water distribution system.

Module/Basin

1. Paintedgalvanizedsteelwaterbasinwithhighperformanceanticorrosive painting for seashore and aggressive environments, supported by structure made of steel hot zinc-plated after manufacture, with make-up valve, drain/overflow and water strainer. Easy to access for inspection and adjustment of the make-up valve, for strainer cleaning and removal, as well as for cleaning the basin.

2. Water recirculating pump, centrifuge type with 3-phase electrical motor and IP55 protection grade.

3. Valved bleed line is installed between the pump discharge and the overflow.

4. Make-up water valve is controlled by a plastic float of large diameter. The float height is easily adjusted by a joint.

5. The strainer is lightweight, but high strength, cylindrical and easily removable for cleaning.

6. Evapco Standard PVC Air Inlet Louvers. Easily removable for access, improved design to keep sunlight and prevent biological growth and keeping water in (avoiding splashes) while keeping dirt and debris out.

Module/Fans

1. Axial flow fans are statically balanced and directly coupled to the electrical motors.

2. The electrical motors of the fans are 3-phase type, with IP55 protection grade.

Acessórios de Manutenção (opcionais)

Maintenance Accessories (optional)

Os condensadores evaporativos da linha SCD são fabricados com a carcaça totalmente em aço galvanizado com pintura anticorrosiva de alto desempenho para orla marítima e ambientes agressivos, no entanto, caso o cliente necessite, a EVAPCO oferece as seguintes opções:

- Equipamento totalmente fabricado em aço inoxidável. Serpentina em AISI 304L ou AISI 316L e carcaça em AISI 304 ou AISI 316.
- Equipamento fabricado em aço galvanizado e serpentina em aço inoxidável AISI 304L ou AISI 316L.
- Bacia fabricada em aço inoxidável AISI 304 ou AISI 316.

Acessórios de Manutenção (opcionais)

A linha de produtos SCD está disponível com várias opções de acessórios para auxiliar na manutenção do condensador evaporativo. Essas opções incluem:

- Escada com guarda-corpo
- Sensor de nível de água da bacia
- Corrimão ao redor do equipamento
- Painel elétrico

The evaporative condensers of the SCD line are manufactured with a housing made entirely of galvanized steel with high performance anti-corrosion paint for the seafloor and aggressive environments, however, EVAPCO offers the following options to meet customer needs:

- Equipment made entirely of stainless steel. Coil in AISI 304L or AISI 316L and housing in AISI 304 or AISI 316.
- Equipment made of galvanized steel and stainless-steel coil AISI 304L or AISI 316L.
- Basin made of AISI 304 or AISI 316 stainless steel.

Maintenance Accessories (optional)

The SCD product line is available with multiple equipment options to aid in the maintenance of the evaporative condenser. These options include:

- Ladder with guardrail
- Basin water level sensor
- Handrail around the equipment
- Electric panel

Tratamento e Química da Água

Water Treatment and Water Chemistry

O tratamento adequado da água é parte essencial da manutenção requerida para os equipamentos evaporativos de resfriamento. Um programa de tratamento de água bem projetado e implementado ajudará a garantir uma operação eficiente do sistema, além de maximizar a vida útil dos equipamentos. Uma empresa especializada em tratamento de água deve criar um protocolo específico de tratamento para cada local, com base no equipamento incluindo todas as peças metálicas do sistema de resfriamento, local, qualidade da água e utilização.

Purga ou Descarga

As unidades evaporativas de resfriamento eliminam o calor ao evaporar parte da água recirculada para a atmosfera, como ar de descarga quente e saturado. À medida que a água pura evapora, deixa para trás as impurezas existentes na água de reposição do sistema e os contaminantes acumulados e transportados pelo ar. Tais impurezas e contaminantes, que continuam a recircular pelo sistema, devem ser controlados para evitar uma concentração excessiva – que pode gerar corrosão, acúmulo de resíduos ou contaminação biológica.

Essas unidades evaporativas de resfriamento requerem uma linha de purga ou descarga, situada no lado de descarga da bomba de recirculação, para remover água concentrada (reciclada) do sistema. A EVAPCO recomenda o uso de um controlador automatizado de condutividade, para maximizar a eficiência de seu sistema. Com base em recomendações da empresa de tratamento de água, o controlador de condutividade deve abrir e fechar uma esfera motorizada ou uma válvula solenoide, para manter a condutividade da água de recirculação. Ao se utilizar uma válvula manual para controlar a taxa de purga, será preciso ajustá-la para manter a condutividade da água de recirculação, em períodos de carga de pico, no nível máximo recomendado pela empresa de tratamento de água.

$$\text{Taxa de Purga (GPM)} = \frac{\text{Taxa de Evaporação (GPM)}}{(\text{Ciclos de Concentração}^* - 1)}$$

* Ciclos de concentração correspondem à proporção da concentração de íons dissolvidos na água em recirculação, dividida pela concentração de íons dissolvidos na água de reposição.

Aço Galvanizado – Passivação

A “Corrosão Branca” é uma forma de corrosão prematura da camada protetora de zinco no aço galvanizado por imersão a quente ou laminação a frio, que pode ocorrer como resultado de um controle inadequado do

Proper water treatment is an essential part of the maintenance required for evaporative cooling equipment. A well designed and consistently implemented water treatment program will help to ensure efficient system operation while maximizing the equipment's service life. A qualified water treatment company should design a site-specific water treatment protocol based on equipment including all metallurgies in the cooling system, location, makeup water quality, and usage.

Bleed or Blowdown

Evaporative cooling equipment rejects heat by evaporating a portion of the recirculated water into the atmosphere as warm, saturated discharge air. As the pure water evaporates it leaves behind the impurities found in the system's makeup water and any accumulated airborne contaminants. These impurities and contaminants, which continue to recirculate in the system, must be controlled to avoid excessive concentration which can lead to corrosion, scale, or biological fouling.

Evaporative cooling equipment requires a bleed or blowdown line, located on the discharge side of the recirculating pump, to remove concentrated (cycled up) water from the system. EVAPCO recommends an automated conductivity controller to maximize the water efficiency of your system. Based on recommendations from the water treatment company, the conductivity controller should open and close a motorized ball or solenoid valve to maintain the conductivity of the recirculating water. If a manual valve is used to control the rate of bleed it should be set to maintain the conductivity of the recirculating water during periods of peak load at the maximum level recommended by the water treatment company.

$$\text{Bleed Rate (GPM)} = \frac{\text{Evaporation Rate (GPM)}}{(\text{Cycles of Concentration}^* - 1)}$$

* Cycles of Concentration is the ratio of the concentration of dissolved ions in the recirculating water, divided by the concentration of dissolved ions in the makeup water.

Galvanized Steel – Passivation

“White Rust” is a form of premature corrosion of the protective zinc layer on hot dip or mill galvanized steel which can occur as a result of improper water treatment control during the start-up of new galvanized equipment. The initial commissioning and passivation period is a critical time for maximizing the service life of galvanized equipment. EVAPCO recommends that the site-specific water treatment protocol includes

Tratamento e Química da Água

Water Treatment and Water Chemistry

tratamento de água, durante o start-up de novos equipamentos galvanizados. O período inicial de preparação e passivação é crítico para maximizar a vida útil de equipamentos galvanizados. A EVAPCO recomenda que o protocolo de tratamento da água específico de cada local inclua um procedimento de passivação, que detalhe a química da água, qualquer acréscimo necessário de produtos químicos e inspeções visuais durante as primeiras 6 (seis) a 12 (doze) semanas de operação. Durante esse período de passivação, deve-se manter o pH da água de recirculação sempre acima de 7,0 e abaixo de 8,0. Como temperaturas elevadas têm efeito nocivo sobre o processo de passivação, deve-se operar o novo equipamento galvanizado sem carga, pelo tempo que for viável do período de passivação.

A química da água abaixo favorece a formação da corrosão branca e deve ser evitada durante o período de passivação:

1. Valores de pH superiores de 8,3 na água de recirculação.
2. Dureza do cálcio (como CaCO₃) inferior a 50 ppm na água de recirculação.
3. Ânions de cloretos ou sulfatos com uma concentração superior a 250 ppm na água de recirculação.
4. Alcalinidade superior a 300 ppm na água de recirculação, independentemente do valor de pH.

Alterações no controle químico da água podem ser consideradas após a conclusão do processo de passivação, como evidenciado pelas superfícies galvanizadas assumindo uma cor cinza fosca. Quaisquer alterações no programa de tratamento ou nos limites de controle devem ser feitas lentamente, por estágios, documentando-se o impacto dessas alterações nas superfícies zincadas já passivadas.

- Unidades evaporativas de resfriamento galvanizadas operando com pH da água abaixo de 6,0, por qualquer período, poderão ter seu revestimento protetor de zinco removido.
- Unidades evaporativas de resfriamento galvanizadas operando com pH da água acima de 9,0, por qualquer período, poderão desestabilizar suas superfícies passivadas, com o surgimento de corrosão branca.
- Uma nova passivação poderá ser necessária em qualquer momento da vida útil do equipamento, caso ocorra uma condição anormal que desestabilize a superfície de zinco já passivada.

Parâmetros Químicos da Água

O programa de tratamento da água planejado para equipamentos evaporativos de resfriamento deve ser compatível com os materiais de construção de cada unidade. Será difícil controlar a corrosão e o acúmulo de resíduos se a química da água de recirculação não for mantida constantemente dentro das faixas indicadas na Tabela 4. Em sistemas com diferentes metalurgias, deve-se prever um programa de tratamento da água que garanta proteção a todos os componentes usados no circuito da água de resfriamento.

Propriedade	Aço Galvanizado Z-275 com pintura Orla Marítima	Aço Inoxidável AISI 304	Aço Inoxidável AISI 316
pH	7.0 – 8.8	6.0 – 9.5	6.0 – 9.5
pH durante a passivação	7.0 – 8.0	N/A	N/A
Total de sólidos em suspensão (ppm)*	<25	<25	<25
Condutividade (Micro-mhos/cm)**	<2,400	<4,000	<5,000
Alcalinidade como CaCO ₃ (ppm)	75 – 400	<600	<600
Dureza do cálcio CaCO ₃ (ppm)	50 – 500	<600	<600
Cloretos como Cl (ppm)***	<300	<500	<2,000
Sílica (ppm)	<150	<150	<150
Total de Bactérias (ufc/ml)	<10,000	<10,000	<10,000

Tabela 4 - Diretrizes recomendadas para a química da água

* Com base no enchimento padrão EVAPAK®

** Com base em superfícies metálicas limpas. O acúmulo de sujeira, depósitos ou lodo irá aumentar o potencial de corrosão.

*** Com base nas temperaturas máximas do fluido da serpentina abaixo de 49°C (120°F).

a passivation procedure which details water chemistry, any necessary chemical addition, and visual inspections during the first six (6) to twelve (12) weeks of operation. During this passivation period, recirculating water pH should be maintained above 7.0 and below 8.0 at all times. Since elevated temperatures have a harmful effect on the passivation process, the new galvanized equipment should be run without load for as much of the passivation period as is practical.

The following water chemistry promotes the formation of white rust and should be avoided during the passivation period:

1. pH values in the recirculating water greater than 8.3.
2. Calcium hardness (as CaCO₃) less than 50 ppm in the recirculating water.
3. Anions of chlorides or sulfates greater than 250 ppm in the recirculating water.
4. Alkalinity greater than 300 ppm in the recirculating water regardless of pH value.

Changes in water chemistry control may be considered after the passivation process is complete as evidenced by the galvanized surfaces taking on a dull gray color. Any changes to the treatment program or control limits should be made slowly, in stages, while documenting the impact of the changes on the passivated zinc surfaces.

- Operating galvanized evaporative cooling equipment with a water pH below 6.0 for any period may cause removal of the protective zinc coating.
- Operating galvanized evaporative cooling equipment with a water pH above 9.0 for any period may destabilize the passivated surface and create white rust.
- Repassivation may be required at any time in the service life of the equipment if an upset condition occurs which destabilizes the passivated zinc surface.

Water Chemistry Parameters

The water treatment program designed for evaporative cooling equipment must be compatible with the unit's materials of construction. Control of corrosion and scale will be very difficult if the recirculating water chemistry is not consistently maintained within the ranges noted in Table 4. In mixed metallurgy systems, the water treatment program should be designed to ensure protection of all the components used in the cooling water loop.

Property	Z-275 Galvanized Steel	Type 304 Stainless Steel	Type 316 Stainless Steel
pH	7.0 – 8.8	6.0 – 9.5	6.0 – 9.5
pH during passivation	7.0 – 8.0	N/A	N/A
Total suspended solids (ppm)*	<25	<25	<25
Conductivity (Micro-mhos/cm)**	<2,400	<4,000	<5,000
Alkalinity as CaCO ₃ (ppm)	75 – 400	<600	<600
Calcium hardness CaCO ₃ (ppm)	50 – 500	<600	<600
Chlorides as Cl (ppm)***	<300	<500	<2,000
Silica (ppm)	<150	<150	<150
Total Bacteria (cfu/ml)	<10,000	<10,000	<10,000

Table 4 – Recommended water chemistry guidelines

* Based on standard EVAPAK® fill

** Based on clean metal surfaces. Accumulations of dirt, deposits, or sludge will increase corrosion potential

*** Based on maximum coil fluid temperatures below 120°F (49°C)

Tratamento e Química da Água

Water Treatment and Water Chemistry

Ao se adotar um programa de tratamento da água com produtos químicos, todos os produtos selecionados deverão ser compatíveis com os materiais de construção da unidade, assim como com outros equipamentos e tubulações do sistema. Os produtos químicos devem ser aplicados através de dispositivos automáticos, a partir de um ponto que garanta mistura e controle adequados, antes que cheguem à unidade evaporativa de resfriamento. Os produtos químicos nunca devem ser aplicados a granel diretamente na bacia.

A EVAPCO não recomenda o uso rotineiro de ácido, devido às consequências destrutivas de uma aplicação inadequada. Contudo, se o ácido fizer parte do protocolo de tratamento específico do local, ele deverá ser previamente diluído, antes da aplicação à água de resfriamento, e aplicado com um dispositivo automático, em uma área do sistema que garanta uma mistura correta. Os locais da sonda de pH e da linha aplicadora de ácido devem ser planejados juntamente com o controle automatizado de feedback, para assegurar que os níveis corretos de pH sejam sempre mantidos em todo o sistema de resfriamento. Esse sistema automatizado deverá ser capaz de armazenar e fornecer dados operacionais, incluindo leituras de pH e atividade da bomba aplicadora de produtos químicos. Sistemas automatizados de controle do pH exigem uma calibração frequente, para garantir uma operação adequada e proteger a unidade contra maior potencial de corrosão.

O uso de ácidos para limpeza também deve ser evitado. Caso a limpeza com ácido seja necessária, deve-se ter extremo cuidado e utilizar somente ácidos inibidos, recomendados para os materiais de construção da unidade. Todo protocolo de limpeza que inclua o uso de ácido deverá incluir também um procedimento escrito para se neutralizar e esvaziar o sistema evaporativo de resfriamento após a limpeza. A calha/equalizador NÃO garante uma adequada mistura controlada de água em múltiplas células. Opere múltiplas células individualmente.

Controle de Contaminação Biológica

Os sistemas de água de edifícios recebem água potável e não potável de uma empresa pública ou privada para seu abastecimento de água. Esse suprimento de água para edifícios pode conter vários patógenos transmitidos pela água, incluindo a bactéria legionella – que pode causar ou contribuir para várias doenças se aspirada, ingerida ou inalada. Como o equipamento evaporativo de resfriamento utiliza a mesma água do edifício, há uma possibilidade de que esses patógenos, incluindo legionella, possam se propagar no equipamento.

Dessa forma, o equipamento evaporativo de resfriamento deve estar localizado a certa distância e direção do vento, a fim de minimizar a possibilidade de que o ar de descarga da torre e a direção associada sejam atraídos para a entrada de ar fresco ou para a proximidade de áreas frequentadas por pessoas em risco. Os compradores devem contratar os serviços de um engenheiro profissional licenciado ou de um arquiteto registrado, para certificar que a localização do equipamento evaporativo de resfriamento esteja em conformidade com os códigos aplicáveis de construção, incêndio e ar limpo. (Veja mais informações no Manual de layout de equipamento da EVAPCO).

Além disso, recomenda-se que o edifício adote um programa de gestão de água específico para o local, planejado para minimizar o risco de legionelose associado aos sistemas de água do edifício (veja a norma ANSI/ASHRAE 188-2018 para obter mais detalhes). Um

If a chemical water treatment program is used, all chemicals selected must be compatible with the unit's materials of construction as well as other equipment and piping used in the system. Chemicals should be fed through automatic feed equipment to a point which ensures proper control and mixing prior to reaching the evaporative cooling equipment. Chemicals should never be batch fed directly into the basin of the evaporative cooling equipment.

EVAPCO does not recommend the routine use of acid due to the destructive consequences of improper feeding; however, if acid is used as part of the site-specific treatment protocol, it should be prediluted prior to introduction into the cooling water and fed by automated equipment to an area of the system which ensures adequate mixing. The location of the pH probe and acid feed line should be designed in conjunction with the automated feedback control to ensure that proper pH levels are consistently maintained throughout the cooling system. The automated system should be capable of storing and reporting operational data including pH reading and chemical feed pump activity. Automated pH control systems require frequent calibration to ensure proper operation and to protect the unit from increased corrosion potential.

The use of acids for cleaning should also be avoided. If acid cleaning is required, extreme caution must be exercised and only inhibited acids recommended for use with the unit's materials of construction should be used. Any cleaning protocol, which includes the use of an acid, shall include a written procedure for neutralizing and flushing the evaporative cooling system at the completion of the cleaning. Flume/equalizer DO NOT ensure proper controlled mixing of water in multiple cells. Operate multiple cells individually.

Control of Biological Contamination

Building water systems receive potable and non-potable water from either a public or private entity for their water supply. This water supply for the building water system can contain various waterborne pathogens, including Legionella bacteria, which can cause or contribute to various illnesses if aspirated, ingested or inhaled. Since evaporative cooling equipment uses the same building water, there is some potential that these pathogens, including Legionella, might propagate in the equipment.

As such, evaporative cooling equipment should be located at such a distance and wind direction to minimize the possibility of tower discharge air and associated drift being drawn into building fresh air intakes or near areas frequented by at-risk individuals. Purchasers should obtain the services of a licensed professional engineer or a registered architect to certify that the location of evaporative cooling equipment is in compliance with applicable building, fire and clean air codes. (See EVAPCO's Equipment Layout Manual for more information.)

In addition, it is recommended that the building employ a site-specific water management program that is designed to minimize the risk of Legionellosis associated with building water systems (see ANSI/ASHRAE Standard 188-2018 for further details.). And effective water management program also can help promote heat transfer efficiency and limit corrosion potential. Various water treatment professionals are available to provide assistance with such measures.

During operation, off-line cleaning of evaporative cooling equipment should be undertaken on a regular basis. Inspections should be undertaken on a regular basis and should include both monitoring of

Tratamento e Química da Água

Water Treatment and Water Chemistry

programa eficaz de gestão da água também pode ajudar a elevar a eficiência da transferência de calor e limitar o potencial de corrosão. Vários profissionais de tratamento de água estão disponíveis para prestar assistência com essas medidas.

Durante a operação, a limpeza *off-line* do equipamento evaporativo de resfriamento deve ser realizada periodicamente. As inspeções devem ser realizadas periodicamente e devem incluir a monitoração de populações microbianas, por meio de técnicas de cultivo e inspeções visuais, buscando por evidências de bioincrustação. Além disso, os eliminadores de gotas devem ser inspecionados e mantidos em boas condições operacionais. O pessoal de serviço deve usar equipamento de proteção adequado (incluindo um equipamento de proteção respiratória aprovado) enquanto efetua esse tipo de limpeza ou qualquer outro tipo de manutenção em equipamentos evaporativos de resfriamento. Os requisitos para esse equipamento de proteção incluem, entre outros, as normas OSHA estabelecidas em 29 CFR 1910.132 e itens seguintes.

Água Cinza e Água de Reuso

Pode-se considerar o uso de água reaproveitada de outro processo como fonte de água para unidades evaporativas de resfriamento, desde que a química resultante da água de recirculação esteja conforme os parâmetros indicados na Tabela 4. Convém observar que o uso de água reaproveitada de outros processos pode elevar o potencial de corrosão, contaminação microbiológica e formação de resíduos. Deve-se evitar a utilização de água cinza e água de reuso, a não ser que todos os riscos associados sejam entendidos e documentados, como parte do plano de tratamento específico do local.

Contaminação do Ar

As unidades evaporativas de resfriamento aspiram ar como parte normal da operação e podem receber substâncias particuladas do ar. Evite instalar as unidades próximas a chaminés, dutos de descarga, respiradouros, saídas de gases de combustão, etc., pois elas irão aspirar esses vapores - que poderão causar corrosão acelerada ou maior volume de depósitos dentro dessas unidades. Além disso, é importante instalar as unidades longe das entradas de ar fresco de edifícios, para evitar que gotas, bactérias e quaisquer outras descargas das unidades entrem no sistema de ar desses edifícios.

microbial populations via culturing techniques and visual inspections for evidence of biofouling. Additionally, drift eliminators should be inspected and maintained in good operation condition. Service personnel must wear proper protective equipment (including approved respiratory protection equipment) while undertaking such cleaning efforts or any other maintenance efforts on evaporative cooling equipment. Requirements for such protection equipment include, but are not limited to, OSHA standards set forth in 29 CFR 1910.132 et seq..

Gray Water and Reclaimed Water

The use of water reclaimed from another process as a source of makeup water for evaporative cooling equipment can be considered as long as the resultant recirculating water chemistry conforms to the parameters noted in Table 4. It should be noted that using water reclaimed from other processes may increase the potential of corrosion, microbiological fouling, or scale formation. Gray water or reclaimed water should be avoided unless all of the associated risks are understood and documented as part of the site-specific treatment plan.

Air Contamination

Evaporative cooling equipment draws in air as part of normal operation and can scrub particulates out of the air. Do not locate the unit next to smokestacks, discharge ducts, vents, flue gas exhausts, etc. because the unit will draw in these fumes which may lead to accelerated corrosion or deposition potential within the unit. Additionally, it is important to locate the unit away from the building's fresh air intakes to prevent any drift, biological activity, or other unit discharge from entering the building's air system.



WORLDWIDE MANUFACTURING FACILITIES



★ World Headquarters/
Research and
Development Center

■ EVAPCO Facilities

EVAPCO, Inc. — World Headquarters & Research / Development Center

P.O. Box 1300 • Westminister, MD 21158 USA
410-756-2600 p • marketing@evapco.com • evapco.com

North America

EVAPCO, Inc.
World Headquarters
P.O. Box 1300
Westminister, MD 21158 USA
410-756-2600 p | 410-756-6450 f
marketing@evapco.com

EVAPCO East
5151 Allendale Lane
Taneytown, MD 21787 USA
410-756-2600 p | 410-756-6450 f
marketing@evapco.com

EVAPCO East
Key Building
Taneytown, MD USA
410-756-2600 p
marketing@evapco.com

EVAPCO Midwest
Greenup, IL USA
217-923-3431 p
evapcomw@evapcomw.com

EVAPCO West
Madera, CA USA
559-673-2207 p
contact@evapcowest.com

EVAPCO Iowa
Lake View, IA USA
712-657-3223 p

EVAPCO Iowa
Sales & Engineering
Medford, MN USA
507-446-8005 p
evapcomn@evapcomn.com

EVAPCO Newton
Newton, IL USA
618-783-3433 p
evapcomw@evapcomw.com

EVAPCOLD
Greenup, IL USA
217-923-3431 p
evapcomw@evapcomw.com

EVAPCO-BLCT Dry Cooling, Inc.
1011 US Highway 22 West
Bridgewater, NJ 08807 USA
Phone: 1-908-379-2665
E-mail: info@evapco-blct.com

EVAPCO-BLCT Dry Cooling, Inc.
7991 Shaffer Parkway
Littleton, CO 80127 USA
Phone: 1-908-379-2665
E-mail: info@evapco-blct.com
Spare Parts Phone: 908-895-3236
Spare Parts e-mail: spares@evapco-blct.com

EVAPCO Power México S. de R.L. de C.V.
Calle Iglesia No. 2, Torre E
Tizapan San Ángel, Del. Álvaro Obregón
Ciudad de México, D.F. México 01090
Phone: +52 (55) 8421-9260
e-mail: info@evapco-blct.com

Refrigeration Valves & Systems Corporation
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
Bryan, TX USA
979-778-0095 p
rvs@rvscorp.com

EvapTech, Inc.
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
Lenexa, KS USA
913-322-5165 p
marketing@evaptech.com

Tower Components, Inc.
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
Ramseur, NC USA
336-824-2102 p
mail@towercomponentsinc.com

EVAPCO Alcoil, Inc.
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
York, PA USA
717-347-7500 p
info@alcoil.net

Europe

EVAPCO Europe BVBA
European Headquarters
Heersterveldweg 19
Industrieterrein Oost
3700 Tongeren, Belgium
(32) 12-395029 p | (32) 12-238527 f
evapco.europe@evapco.be

EVAPCO Europe, S.r.l.
Milan, Italy
(39) 02-939-9041 p
evapcoeuropa@evapco.it

EVAPCO Europe, S.r.l.
Sondrio, Italy

EVAPCO Europe GmbH
Meerbusch, Germany
(49) 2159 6956 18 p
info@evapco.de

EVAPCO Air Solutions
A wholly owned subsidiary of EVAPCO, Inc.
Aabybro, Denmark
(45) 9824 4999 p
info@evapco.dk

EVAPCO Air Solutions GmbH
Garbsen, Germany
(49) 5137 93875-0 p
info@evapcoas.de

Evap Egypt Engineering Industries Co.
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
Nasr City, Cairo, Egypt
2 02 24022866 / 2 02 24044997 p
[primacool@link.net / shady@primacool.net](mailto:primacool@link.net/shady@primacool.net)

EVAPCO S.A. (Pty.) Ltd.
A licensed manufacturer of EVAPCO, Inc.
Isando 1600, Republic of South Africa
(27) 11-392-6630 p
evapco@evapco.co.za

Asia/Pacific

EVAPCO Asia/Pacific Headquarters
1159 Luoning Road
Baoshan Industrial Zone
Shanghai 200949, P.R. China
(86) 21-6687-7786 p | (86) 21-6687-7008 f
marketing@evapcochina.com

EVAPCO (Shanghai) Refrigeration Equipment Co., Ltd.
Baoshan Industrial Zone Shanghai, P.R. China
(86) 21-6687-7786 p
marketing@evapcochina.com

Beijing EVAPCO Refrigeration Equipment Co., Ltd.
Huairou District Beijing, P.R. China
010-6166-7238 p
evapcobj@evapcochina.com

EVAPCO Australia (Pty.) Ltd.
Riverstone NSW 2765, Australia
(61) 2 9627-3322 p
sales@evapco.com.au

EVAPCO Composites Sdn. Bhd
Rawang, Selangor, Malaysia
(60-3) 6092-2209 p

EvapTech Asia Pacific Sdn. Bhd
A wholly owned subsidiary of EvapTech, Inc.
Puchong, Selangor, Malaysia
(60-3) 8070-7255 p
marketing-ap@evaptech.com

South America

EVAPCO Brasil
Equipamentos Industriais Ltda.
Al. Vênus, 151 – CEP: 13347-859
Indaiatuba – São Paulo – Brasil
(55+11) 5681-2000 p
vendas@evapco.com.br

Fan Technology Resources
Cruz das Almas – Itu
São Paulo, Brasil 13308-200
55 (11) 4025-1670
fantr@fantr.com

www.evapco.com

