

INDUSTRIAL DUAL DISCHARGE UNIT COOLERS
INDUSTRIE-DECKENLUFTVERDAMPFER

EXA, EXR and EXC Series
EXA, EXR und EXC-Serie

KOBOL.

INDUSTRIAL DUAL DISCHARGE UNIT COOLERS

APPLICATIONS:

This range of dual discharge unit coolers consist of 12 models has been designed for commercial chilling applications at high temperature (EXA series) available in cooling capacities from 27.000 W and 57.400 W, medium temperature ((EXR series) available in cooling capacities from 18.700 W up to 40.500 W, and for commercial freezing applications at low temperature ((EXC series) available in cooling capacities from 10.750 W up to 24.800 W.

TECHNICAL FEATURES:

Finned coils:

Constructed using copper tubes of 12 mm (1/2") diameter, manufactured according to CUPROCLIMA® specification, and aluminium corrugated fins.

The staggered arrangement of the copper tubes across selfspaced fins, the accurate link between tubes and fins as well as the use of corrugated fins allow our finned coils to reach high performance.

Fin spacing is 3 mm in the EXA series unit coolers, 4,5 mm in the EXR series unit coolers and 7 in the EXC series unit coolers.

Casework:

The case structure of the unit cooler is fabricated from galvanised steel, its external surface is epoxy-polyester painted and then baked and cured at 180 °C (356°F) giving it a high protection against corrosion even in extreme environmental conditions; moreover this casing allows to meet more demanding food hygiene standards.

Includes double drip tray to make the drainage of the water (resulting from defrost) easier.

For better maintenance, drip tray and end plates are readily dismantled from the casework giving an easy and fast access to the inside of the unit cooler.

Fans and motors:

Fans' diameter is 300 mm (12") and they are equipped with external rotor single-phase motors (220-240 V/50 Hz) with class B insulation, grade IP-44 protection, thermal protection device and working on a temperature range from -40° C up to +40°C (from -40°F up to +104°F).

Painted fan guards are made of zinc plated steel wire and support a water tight terminal box where the fans' motors are wired.

Electric defrost:

Electrical heaters are included in the EXC series and are optional in the EXR series. They are shielded by a stainless steel tube and their terminals are vulcanised over it to avoid electric shunts; every heater includes a single ground wire. In the EXA serie is not option, to be a high temperature model. They are strategically located across the finned coil in order to provide suitable and uniform defrosting.

INDUSTRIE-DECKENLUFTVERDAMPFER

ANWENDUNGSGEBIETE

Die vorliegende Serie umfaßt 12 verschiedene Modelle von Deckenluftverdampfer mit zweiseitigem horizontalem Ausblas zum Betrieb gewerbsmäßiger Kältesysteme im Hoch- (Kühlleistung in der EXA-Serie von 27.000 W bis 57.400 W) und Mitteltemperaturbereich (Kühlleistung in der EXR-Serie von 18.700 W bis 40.500 W) sowie zum Betrieb gewerbsmäßiger Tiefkühlssysteme bei Niedrigtemperaturen (Kühlleistung in der EXC-Serie von 10.750 W bis 24.800 W).

TECHNISCHE DATEN

Lamellenbatterien:

Zusammengesetzt aus den 'CUMPROCLIMA®-Normen' entsprechenden Kupferrohren von 12 mm (1/2") Durchmesser und berippten Aluminiumlamellen.

Die Kupferrohre sind jeweils versetzt, oder durch trennende Lamellen angeordnet. Die perfekte Einpassung von Rohren und Lamellen sowie insbesondere die Verwendung berippter Lamellen ermöglichen das Erzielen besonders hoher Leistungen. Der Lamellenabstand beträgt 3 mm in der EXA-Serie, 4,5 mm in der EXR-Serie und 7 mm in der EXC-Serie.

Gehäuse:

Hergestellt unter Verwendung verzinkter Stahlbleche mit Trennwänden verhindern einen Luftkurzschluß bei teilbetrieb der Ventilatoren. Das verzinkte Stahlblechgehäuse ist bei 180° C mit Epoxy-Polyester lackiert wodurch ein hoher Korrosionsschutz selbst unter extrem schwierigen äußeren Bedingungen gegeben ist.

Zudem wird das beschriebene Gehäuse einem höheren Lebensmittelhygienestandard gerecht. Durch die doppelte Tropfwanne wird das Ableiten des Tauwassers sichergestellt. Zur vereinfachten Handhabung können Tropfwanne und Endbleche leicht aus dem Gehäuse ausgebaut werden und ermöglichen so den Zugang zum Inneren des Verdampfers.

Verdampferventilatoren:

Die eingestzten Ventilatoren, deren Flügel-Durchmesser 300 mm betragen, sind mit einem Außenläufer-Einphasenmotor (220-240 V/50 Hz), zwei Drehzahlen (1050 und 1350 U/min), Isolationsklasse B, Schutzfaktor IP-44 und Einsatzbereich von -40°C bis +40°C mit Thermoschutz ausgestattet.

Die Schutzgitter aus verzinktem Stahldraht umschließen auch den wasserdichten Klemmenkasten.

Elektrische Abtauung:

Elektrische Heizungen werden serienmäßig in der EXC-Serie geliefert und können auf Wunsch in der EXR-Serie eingebaut werden.

Die Heizungen sind mit Edelstahl ummantelt (mit Anschluß an Erdleitung), alle Elektroleitungen sind an den Anschlüssen einvulkanisiert um Kriechströme zu vermeiden.

Die Heizungen sind so plziert, daß eine effektive und gleichmäßige Abtauung ermöglicht wird.

Cooling capacities:

The stated cooling capacity of EXA series is established according to ENV328 standard test condition 1 (refrigerant evaporation temperature 0°C and entering air temperature 10°C), for the EXR series unit coolers and the stated cooling capacity is established according to ENV328 condition 2 (refrigerant evaporation temperature -8°C and air inlet temperature 0°C) and for the EXC series unit coolers is established according to ENV328 standard test condition 3 (refrigerant evaporation temperature -25°C and entering air temperature -18°C); in all cases considering dry fin surface.

Other stated values for cooling capacities on tables are related to several evaporation and cold room temperatures and are valid for wet fin surface condition (increasing in 50 % (EXA), 25% (EXR) and 12% (EXC) the stated values for dry fin surface).

Cooler selection:

The cooling capacity shown on the tables of selection is referred to the TD i.e., the temperature difference at the cooler, defined as the temperature difference between the entering air temperature and the temperature corresponding to the saturated refrigerant pressure at the unit cooler outlet.

Shown on the tables are data of cooling capacities for TD corresponding to 5,7,8 and 10 °C corresponding to an evaporation temperature of 0°C (EXA serie), -5°C (EXR serie) and -5°C / -25°C (EXC serie). For other working conditions, please check with the attached selection chart on page 6 and 7.

The cooling capacity has been fixed using refrigerant R 22. When using other refrigerants like, for example, R 134a or R 404 a, please multiply it by the corresponding correction factor shown on the following tables:

	EXA	EXR	EXC
R134a	0,93	0,91	0,85
R22	0,95	0,95	0,95
R404a	1,00	1,00	1,00

Correction factors for the unit coolers' cooling capacity shown on tables (using R 404a refrigerant) when using R 134a or R 22 refrigerants instead R404a.

(EXA Series @ T_{ev} = 0°C/TD=10°C)
(EXR Series @ T_{ev}=-8°C/TD=8°C)
(EXC Series @ T_{ev}=-25°C/TD=7°C)

OPTIONS:

- Copper fins.
- Hydrophilic or hydrophobic aluminium coated fins.
- Special fans.
- Electric defrost (XR Series unit coolers).
- Hot gas defrost.

Angegebene Leistungen:

Die Kälteleistungen der Verdampfer der EXA-Serie entsprechen den Norm-Testbedingungen 1 / ENV 328 (Verdampfungstemperatur des Kältemittels 0°C und Lufteintrittstemperatur 10°C), Die Leistungen der EXR-Serie den Testbedingungen 2/ ENV 328 (Verdampfungstemperatur -8°C und Lufteintrittstemperatur 0°C) und Die Leistungen der EXC-Serie den Testbedingungen 3/ ENV 328 (Verdampfungstemperatur -25°C und Lufteintrittstemperatur -18°C); in beiden Fällen ausgehend von trockener Lamellenoberfläche.

Die übrigen in den Tabellen angegebenen Werte beziehen sich auf verschiedene Verdampfungstemperaturen und auf andere Betriebstemperaturen, wobei hier in allen Fällen von einer feuchten Lamellenoberfläche ausgegangen wird. (50 % (EXA), 25% (EXR) und 12% (EXC) besseres Ergebnis erzielt als bei trockener Lamellenoberfläche).

Auswahl de Verdampfers:

Die in den Tabellen aufgeführten Leistungen beziehen sich auf den Wert TD (Temperaturunterschied zwischen der Lufteintrittstemperatur und der Verdampfungstemperatur des Kältemittels).

Die Tabelle zeigt die Leistungen für einen TD-Wert von 5,7,8 und 10 °C dies entspricht einer Verdampfungstemperatur von 0°C (EXA Serie), -5°C (EXR-Serie) und -5°C/-25°C (EXC-Serie).

Für den Fall, daß Werte für andere Temperaturen ermittelt werden sollen, bitte das Auswahl diagramm auf Seite 6 und 7 beachten.

Die angegebenen Leistungen sind bei Verwendung des Kältemittels R 22 ermittelt. Falls andere Kältemittel verwendet werden sollen, muß der in den folgenden Tabellen aufgeführte Korrekturfaktor berücksichtigt werden.

Korrekturfaktor (bezogen auf R404a) zur Bestimmung de Kälteleistung der Verdampfer, wenn anstelle von R 404a das Kältemittel R 134a oder R 22 verwendet wird.

(EXA Series @ T_{vf} = 0°C/TD=10°C)
(EXR Series @ T_{vf}=-8°C/TD=8°C)
(EXC Series @ T_{vf}=-25°C/TD=7°C)

OPTIONEN:

- Kupferlamellen.
- Lackierte hydrophyle oder wasserabweisende Aluminiumlamellen.
- Spezielle Ventilatoren.
- Elektrische Abtauung (XR-Serie).
- Heissgas-Abtauung.

EXA SERIES
EXA-SERIE

Fin Spacing 3 mm
Lamellenabstand 3 mm

High Speed: 1.350 r.p.m.
Drehzahl: 1.350 t/min

MODELO TYP	CAPACITY LEISTUNG	ENV 328 Cond. 1	Tev. = 0° C R-404a				Surface Oberfläche m ²	Air Flow Luftmenge m ³ /h	Air Throw Wurfweite m	Weight Gewicht kg
			DT1 = 7	DT1 = 8	DT1 = 10	DT1 = 12				
EXA-27	kcal/h W	20.600	20.038 23.300	23.220 27.000	28.638 33.300	33.970 39.500	121	11.800	7	96
EXA-28	kcal/h W	21.200	20.700 24.100	23.994 27.900	29.584 34.400	35.260 41.000	145,3	11.500	7	116
EXA-41	kcal/h W	31.200	30.444 35.400	35.260 41.000	43.430 50.500	51.772 60.200	181,6	17.700	7	133
EXA-43	kcal/h W	32.800	31.992 37.200	37.066 43.100	45.580 53.000	54.352 63.200	218	17.300	7	167
EXA-55	kcal/h W	41.800	40.936 47.600	47.472 55.200	58.394 67.900	69.730 81.080	242	23.600	7	176
EXA-57	kcal/h W	43.600	42.650 49.600	49.364 57.400	60.716 70.600	72.515 84.320	291	23.000	7	220

EXA SERIES
EXA-SERIE

Fin Spacing 3 mm
Lamellenabstand 3 mm

Low Speed: 1.000 r.p.m.
Drehzahl: 1.000 t/min

MODELO TYP	CAPACITY LEISTUNG	ENV 328 Cond. 1	Tev. = 0° C R-404a				Surface Oberfläche m ²	Air Flow Luftmenge m ³ /h	Air Throw Wurfweite m	Weight Gewicht kg
			DT1 = 7	DT1 = 8	DT1 = 10	DT1 = 12				
EXA-27	kcal/h W	18.000	17.540 20.400	20.296 23.600	25.026 29.100	29.884 34.520	121	9.300	5	96
EXA-28	kcal/h W	19.000	18.662 21.700	21.672 25.200	26.574 30.900	31.733 36.600	145,3	9.000	5	116
EXA-41	kcal/h W	27.400	26.746 31.100	30.960 36.000	38.141 44.350	45.540 52.600	181,6	13.950	5	133
EXA-43	kcal/h W	29.200	28.552 33.200	33.110 38.500	40.678 47.300	48.570 56.480	218	13.500	5	167
EXA-55	kcal/h W	36.600	35.860 41.700	41.540 48.800	51.084 59.400	61.000 70.930	242	18.600	5	176
EXA-57	kcal/h W	38.600	37.754 43.900	43.688 50.800	53.750 62.500	64.180 74.630	291	18.000	5	220

Common features
Technische Daten

400 V

400 V

MODELO TYP		FANS VENTILATOREN		POWER LEISTUNG		INTENSITY CONSUMPTION STROMAUFNAHME		DIMENSIONS ABMESSUNGEN			INLET EINTRITT	OUTLET AUSTRITT	HEATERS HEIZKÖRPER	
		N	(mm)	Δ	Λ	Δ	Λ	A	B	C	ø	ø	W	A
EXA-27	EXR-19	2	450	1200	1020	2,4	1,76	1.560	680	650	7/8"	1 7/8"	9.696	14,24
EXA-28	EXR-20	2	450	1200	1020	2,4	1,76	1.560	680	650	7/8"	1 7/8"	9.696	14,24
EXA-41	EXR-28	3	450	1920	1530	3,6	2,64	2.210	680	650	1 1/8"	1 7/8"	14.120	20,74
EXA-43	EXR-31	3	450	1920	1530	3,6	2,64	2.210	680	650	1 1/8"	1 7/8"	14.120	20,74
EXA-55	EXR-38	4	450	2560	2040	4,8	3,52	2.860	680	650	1 1/8"	2 1/8"	18.296	27,00
EXA-57	EXR-41	4	450	2560	2040	4,8	3,52	2.860	680	650	1 1/8"	2 1/8"	18.296	27,00

EXR SERIES
EXR-SERIE

Fin Spacing 4,5 mm
Lamellenabstand 4,5 mm

High Speed: 1.350 r.p.m.
Drehzahl: 1.350 t/min

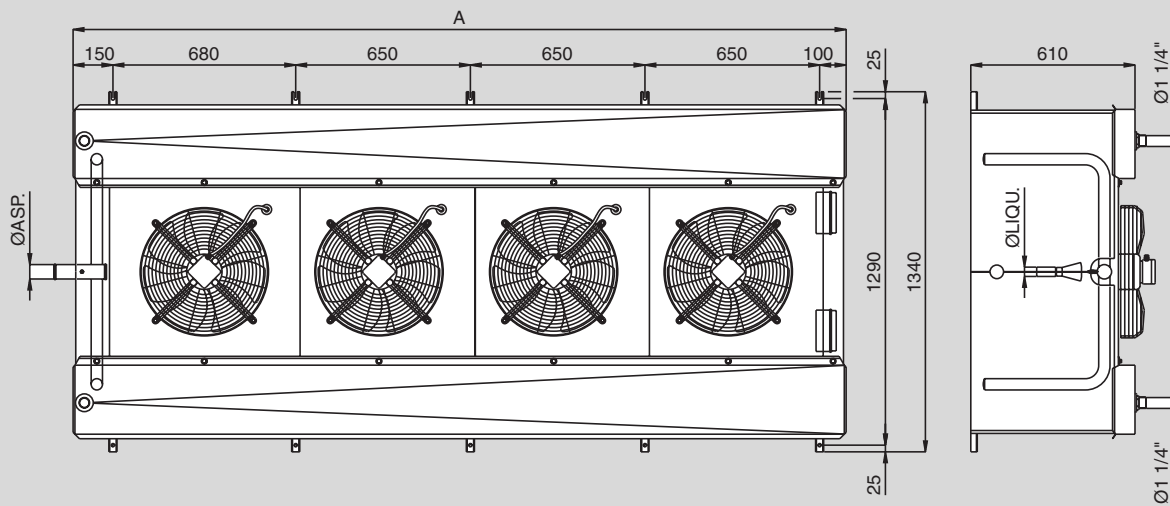
MODELO TYP	CAPACITY LEISTUNG	ENV 328 Cond. 2	Tev. = -5° C R-404a				Surface Oberfläche m ²	Air Flow Luftmenge m ³ /h	Air Throw Wurfweite m	Weight Gewicht kg
			DT1 = 5	DT1 = 7	DT1 = 8	DT1 = 10				
EXR-19	kcal/h		8.714	13.217	16.140	21.521	80,9	12.100	7	92
	W	13.600	10.132	15.369	18.768	25.024				
EXR-20	kcal/h		9.226	13.994	17.090	22.787	96,9	11.800	7	112
	W	14.400	10.728	16.272	19.872	26.496				
EXR-28	kcal/h		13.198	20.019	24.448	32.597	121,0	18.150	7	128
	W	20.600	15.347	23.278	28.428	37.904				
EXR-31	kcal/h		14.224	21.574	26.347	35.129	145,3	17.700	7	162
	W	22.200	16.539	25.086	30.636	40.848				
EXR-38	kcal/h		17.555	26.627	32.518	41.358	161,3	24.200	7	170
	W	27.400	20.413	30.962	37.812	50.416				
EXR-41	kcal/h		18.837	28.571	34.892	46.523	194,0	23.600	7	214
	W	29.400	21.903	33.222	40.572	54.096				

EXR SERIES
EXR-SERIE

Fin Spacing 4,5 mm
Lamellenabstand 4,5 mm

Low Speed: 1.000 r.p.m.
Drehzahl: 1.000 t/min

MODELO TYP	CAPACITY LEISTUNG	ENV 328 Cond. 2	Tev. = -5° C R-404a				Surface Oberfläche m ²	Air Flow Luftmenge m ³ /h	Air Throw Wurfweite m	Weight Gewicht kg
			DT1 = 5	DT1 = 7	DT1 = 8	DT1 = 10				
EXR-19	kcal/h		7.688	11.662	14.242	18.989	80,9	9.600	5	92
	W	12.000	8.940	13.560	16.560	22.080				
EXR-20	kcal/h		8.329	12.633	15.428	20.571	96,9	9.300	5	112
	W	13.000	9.685	14.690	17.940	23.920				
EXR-28	kcal/h		11.661	17.687	21.600	28.800	121,0	14.400	5	128
	W	18.200	13.559	20.566	25.116	33.488				
EXR-31	kcal/h		12.942	19.630	23.973	31.964	145,3	13.950	5	162
	W	20.200	15.049	22.826	27.876	37.168				
EXR-38	kcal/h		15.633	23.712	28.958	38.611	161,3	19.200	5	170
	W	24.400	18.178	27.572	33.672	44.896				
EXR-41	kcal/h		17.043	25.850	31.569	42.092	194,0	18.600	5	214
	W	26.600	19.817	30.058	36.708	48.944				



EXC SERIES
EXC-SERIE

Fin Spacing 7 mm
Lamellenabstand 7 mm

High Speed: 1.350 r.p.m.
Drehzahl: 1.350 t/min

MODELO TYP	CAPACITY LEISTUNG	ENV 328 Cond. 3	Tev. = -5° C R-404a				Tev. = -25° C R-404a				Surface Oberfläche m ²	Air Flow Luftmenge m ³ /h	Air Throw Wurfweite m	Weight Gewicht kg
			DT1=5	DT1=7	DT1=8	DT1=10	DT1=5	DT1=7	DT1=8	DT1=10				
EXC-13	kcal/h		7.183	11.063	13.591	18.163	6.522	9.247	11.558	16.677	51,9	12.200	7	88
	W	9.600	8.352	12.864	15.803	21.120	7.584	10.752	13.440	19.392				
EXC-16	kcal/h		8.529	13.137	16.157	21.569	7.745	10.980	13.726	19.804	62,3	12.000	7	108
	W	11.400	9.918	15.276	18.787	25.080	9.006	12.768	15.960	23.028				
EXC-20	kcal/h		10.624	16.364	20.126	26.866	9.647	13.677	17.097	24.668	77,8	18.300	7	123
	W	14.200	12.354	19.028	23.402	31.240	11.218	15.904	19.880	28.684				
EXC-22	kcal/h		11.971	18.438	22.676	30.272	10.870	15.411	19.264	27.795	93,4	18.000	7	157
	W	16.000	13.920	21.440	26.368	35.200	12.640	17.920	22.400	32.320				
EXC-28	kcal/h		14.964	23.048	28.346	37.840	13.588	19.264	24.080	34.744	103,7	24.400	7	164
	W	20.000	17.400	26.800	32.960	44.000	15.800	22.400	28.000	40.400				
EXC-29	kcal/h		16.983	25.229	28.913	40.317	15.623	21.369	26.282	37.159	124,7	24.000	7	208
	W	22.400	19.748	29.336	33.620	46.880	18.166	24.848	30.560	43.208				

EXC SERIES
EXC-SERIE

Fin Spacing 7 mm
Lamellenabstand 7 mm

Low Speed: 1.000 r.p.m.
Drehzahl: 1.000 t/min

MODELO TYP	CAPACITY LEISTUNG	ENV 328 Cond. 3	Tev. = -5° C R-404a				Tev. = -25° C R-404a				Surface Oberfläche m ²	Air Flow Luftmenge m ³ /h	Air Throw Wurfweite m	Weight Gewicht kg
			DT1=5	DT1=7	DT1=8	DT1=10	DT1=5	DT1=7	DT1=8	DT1=10				
EXC-13	kcal/h		6.435	9.911	12.191	16.271	5.843	8.284	10.354	14.940	51,9	9.800	5	88
	W	8.600	7.482	11.524	14.175	18.920	6.794	9.632	12.040	17.372				
EXC-16	kcal/h		7.632	11.754	14.457	19.298	6.930	9.825	12.281	17.719	62,3	9.600	5	108
	W	10.200	8.874	13.668	16.810	22.440	8.058	11.424	14.280	20.604				
EXC-20	kcal/h		9.876	15.212	18.708	24.974	8.968	12.714	15.893	22.931	77,8	14.700	5	123
	W	13.200	11.484	17.688	21.754	29.040	10.428	14.784	18.480	26.664				
EXC-22	kcal/h		11.073	17.056	20.975	28.002	10.055	14.255	17.819	25.711	93,4	14.400	5	157
	W	14.800	12.876	19.832	24.390	32.560	11.692	16.576	20.720	29.896				
EXC-28	kcal/h		13.617	20.974	25.795	34.434	12.365	17.530	21.913	31.617	103,7	19.600	5	164
	W	18.200	15.834	24.388	29.994	40.040	14.378	20.384	25.480	36.764				
EXC-29	kcal/h		15.114	23.278	28.629	37.874	13.724	19.457	24.321	35.091	124,7	23.200	5	208
	W	20.200	17.574	27.068	33.290	44.040	15.958	22.624	28.280	40.804				

Características comunes

Caractéristiques communes

400 V

400 V

MODELO TYP	FANS VENTILATOREN		POWER LEISTUNG		INTENSITY CONSUMPTION STROMAUFNAHME		DIMENSIONS ABMESSUNGEN	Desague Drainage	INLET EINTRITT	OUTLET AUSTRITT	HEATERS HEIZKÖRPER	
	N	(mm)	Δ	l	Δ	l	A	ø	ø	ø	W	A
EXC-13	2	450	1200	1020	2,4	1,76	1.560	2 x 1 1/4"	7/8"	1 7/8"	9.696	14,24
EXC-16	2	450	1200	1020	2,4	1,76	1.560	2 x 1 1/4"	7/8"	1 7/8"	9.696	14,24
EXC-20	3	450	1920	1530	3,6	2,64	2.210	2 x 1 1/4"	1 1/8"	1 7/8"	14.120	20,74
EXC-22	3	450	1920	1530	3,6	2,64	2.210	2 x 1 1/4"	1 1/8"	1 7/8"	14.120	20,74
EXC-28	4	450	2560	2040	4,8	3,52	2.860	2 x 1 1/4"	1 1/8"	2 1/8"	18.296	27,00
EXC-29	4	450	2560	2040	4,8	3,52	2.860	2 x 1 1/4"	1 1/8"	2 1/8"	18.296	27,00

SELECTION CHART

Use:

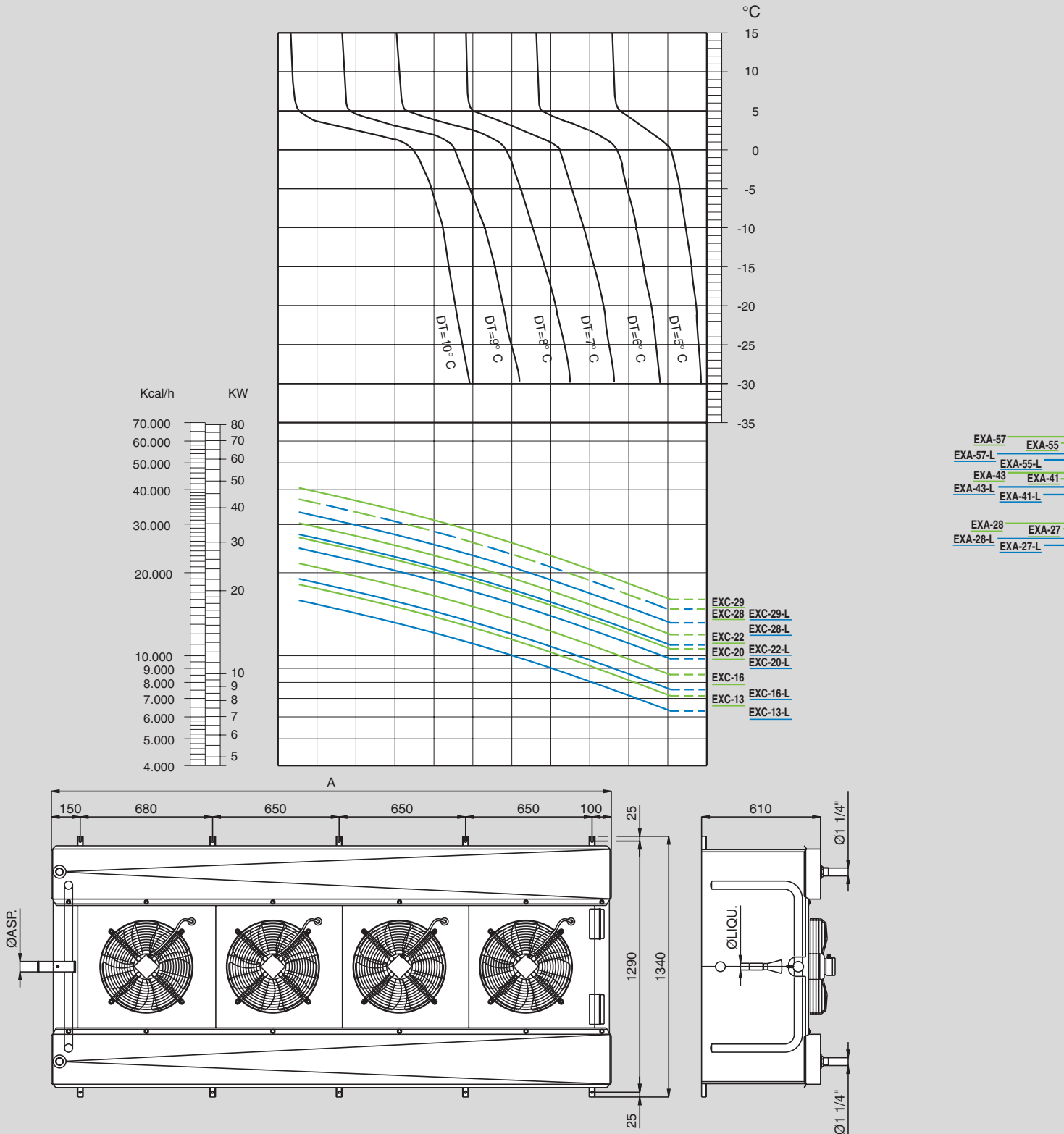
Given the room temperature (T_{cr}), the heat load (Q) and the temperature difference at the unit cooler (TD) you need to achieve the relative humidity percentage necessary to keep goods inside the cold room in good condition (see diagram on page 6), you must proceed as follows:

You have to draw 3 straight lines: First, you draw one

horizontal (upper side line) from the wanted T_{cr} , to left, up to crossing the curve corresponding to the wanted 'TD'. Then, you draw one vertical line (downward line) from the crossover point that cuts the plotted curves of cooling capacity 'Qo'. Finally, you draw one horizontal line (lower side line) from the needed cooling capacity 'Q', to right, up to the point where it cuts the downward vertical line.

You select the unit cooler whose cooling capacity curve is closer to the crossover point between the downward and the horizontal lines.

EXC



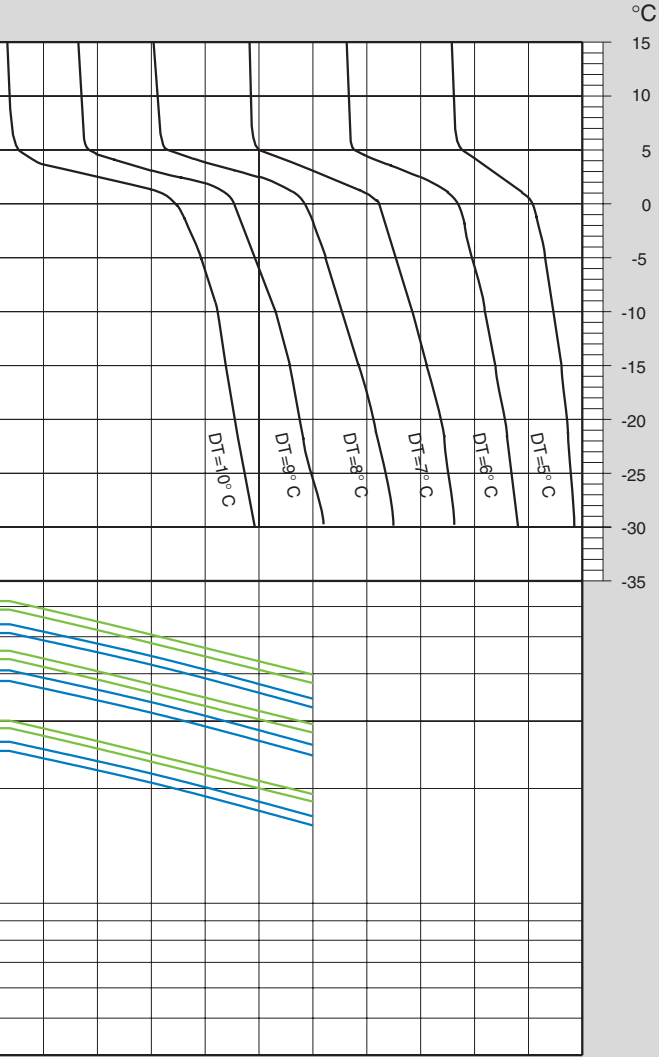
AUSWAHLDIAGRAMM

Anwendung:

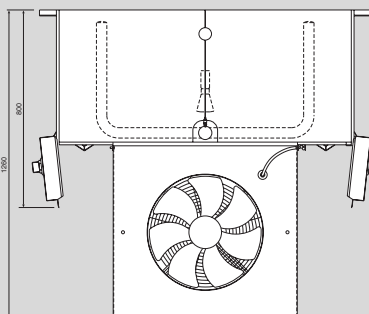
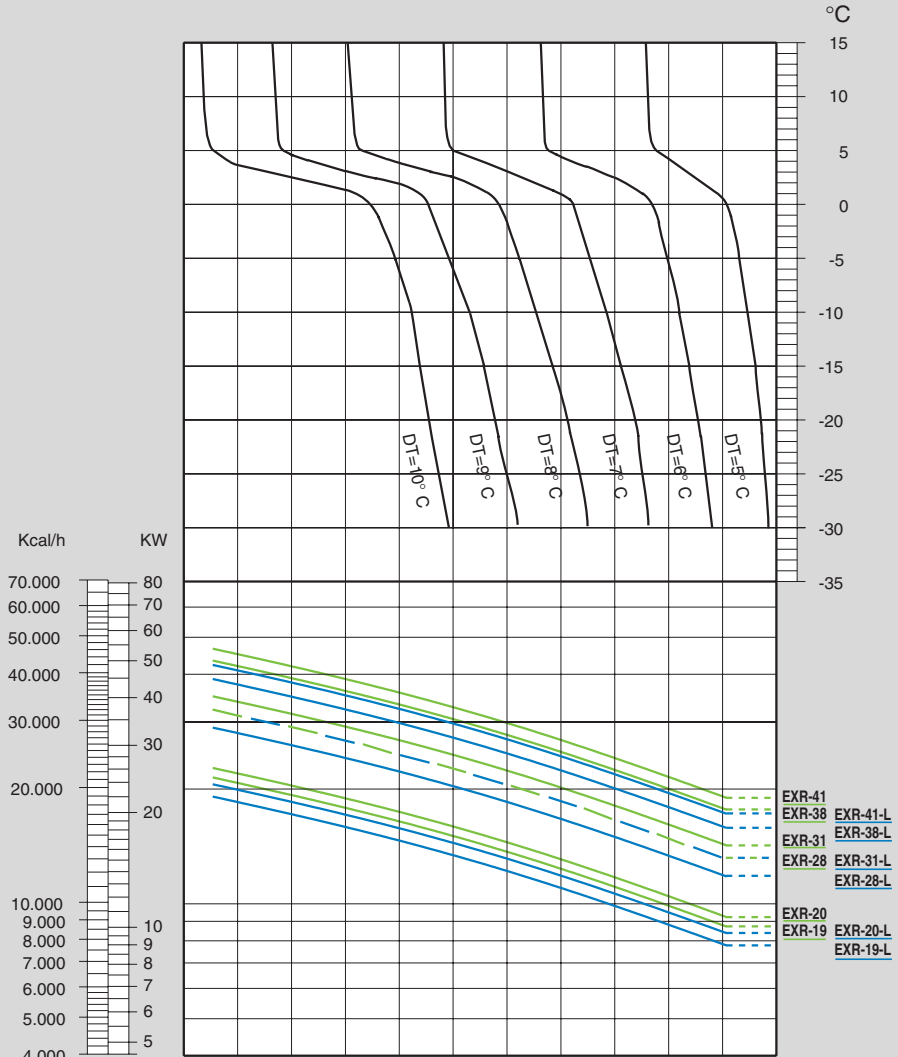
Ausgehend von der notwendigen Kühltemperatur (Tkr), ermittelt man die Kälteleistung "Q", die erzeugt werden soll, und die Temperaturdifferenz im Verdampfer "TD" ($TD = T_{kr} - T_{vf}$), welche wiederum von der relativen Luftfeuchtigkeit abhängt, die für die im Kühlraum befindlichen Ware gewünscht wird, (siehe Diagramm Seite 6), wie folgt:

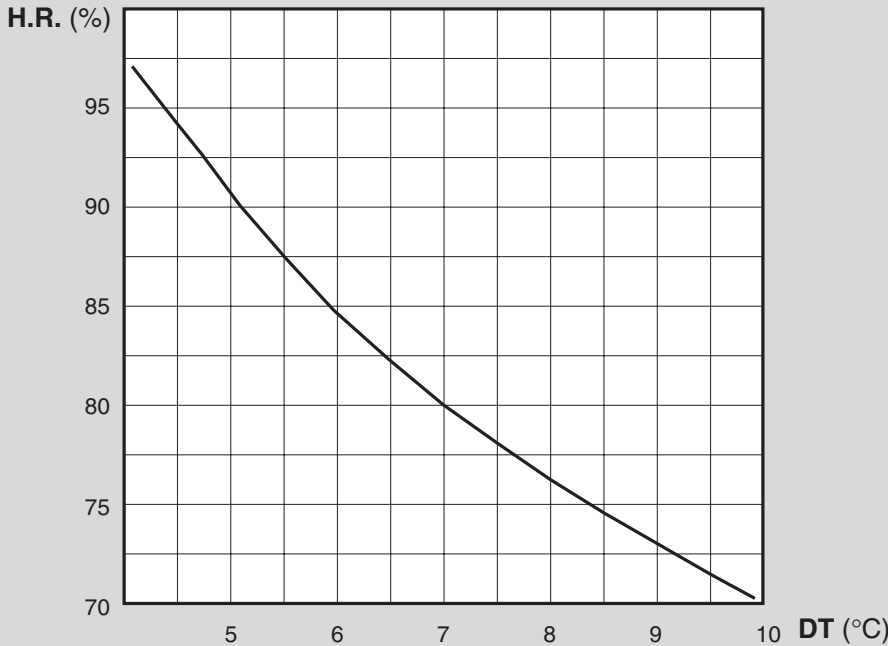
Man zieht 3 Linien. Eine horizontale (oben) ausgehend von der Kühlraumtemperatur nach links, bis sie die entsprechende Temperaturdifferenz-Kurve "TD" schneidet. Dann eine vertikale Linie vom Schnittpunkt aus nach unten, die dann einige Type bezogene Kältebedarfskurven "Qo" schneidet. Zuletzt eine untere horizontale Linie, ausgehend vom notwendigen Kältebedarf "Q" nach rechts, bis diese die Senkrechte schneidet. Man muß den Verdampfertyp auswählen, dessen Kälteleistungskurve dem Schnittpunkt der Senkrechten und der unteren horizontalen am nächsten liegt.

EXA



EXR





'TD' CHOICE FOR UNIT COOLERS:

The choice of the suitable 'TD' for an unit cooler working inside a cold storage room depends on the relative humidity the goods to be stored need. To select the 'TD' using this chart we must draw one horizontal straight line from the relative humidity percentage wanted up to cut the plotted curve, then, we draw one downwards line from the crossover point up to cut the horizontal axis. At this point we read the 'TD' value we are looking for.

Usually designers and technicians work considering that the cold room temperature is equal to the entering air temperature at the coil's unit cooler. Such approximation do not cause a loss of accuracy in the unit cooler's selection. Thus, we consider $T_{ea}=T_{cr}$ and so: $TD=T_{cr}-T_{ev}$

AUSWAHL DE "TD" IN DEN VERDAMPFERN:

Die Wahl der richtigen Temperaturdifferenz "TD" für einen Kühlraum richtet sich nach der relativen Luftfeuchtigkeit die das zu kühlende Produkt benötigt. Um "TD" mit Hilfe dieses Diagramms auszuwählen, wird eine horizontale Linie gezogen, und zwar von der gewünschten relativen Luftfeuchtigkeit bis die Plan-Kurve geschnitten wird, und dann vom Schnittpunkt eine vertikale Linie bis man auf die horizontale Achse trifft. An dieser wird der gesuchte "TD"-Wert abgelesen.

Üblicherweise können wir feststellen, daß die Kühlraumtemperatur gleich ist mit der Luftestriftstemperatur am Verdampferpaket, das bedeutet also: $T_{le}=T_{kr}$ und $TD = T_{kr}-T_{lf}$.

EXAMPLES OF SELECTION

Example 1:

(using the cooling capacity table on page 4)

Given:

- Capacity required: $Q=15.900\text{ W}$
- Room temperature: $T_{cr}= 2^{\circ}\text{C}$
- Evaporation temperature: $T_{ev}= -5^{\circ}\text{C}$
- Refrigerant: $R\ 404a$

From the given data (considering $T_{ea}=T_{cr}$):

$TD=T_{cr}-T_{ev}=2^{\circ}\text{C} - (-5^{\circ}\text{C}) = 7^{\circ}\text{C}$

For a $TD= 7^{\circ}\text{C}$ and a $Q=15.900\text{ W}$ we select the following model of unit cooler:

EXR-20

Example 2:

(using the cooling capacity table on page 4 and the refrigerant's correction factor given on page 2)

Given:

- Capacity required: $Q=20.000\text{ W}$
- Room temperature: $T_{cr}= 2^{\circ}\text{C}$
- Relative humidity: $R.H.= 80\%$
- Refrigerant: $R\ 134a$

As relative humidity is $R.H. = 80\%$ then TD must be equal to 7°C (considering $T_{ea}=T_{cr}$ and the plot shown at the top of this page).

As $TD=T_{cr}-T_{ev}$ we have that $T_{ev}=T_{cr}-TD=2^{\circ}\text{C} - 7^{\circ}\text{C} = -5^{\circ}\text{C}$ and, for a $TD=7^{\circ}\text{C}$ and a $Q= 20.000\text{ W}$ we initially select an unit cooler model EXR-28 ($Q_o=23.272\text{W}$ at high speed and using R404a refrigerant, and whose correction factor f_c (R134a) is equal to 0.91).

So, Q_o (R134a) = Q_o (R404a) x $f_c = 23.272\text{W} \times 0.91 = 21.183\text{W}$ and we can select the model

EXR-28

Example 3:

(using the selection chart on page 5)

Given:

- Capacity required: $Q=30.000\text{ W}$
- Room temperature: $T_{cr}= 2^{\circ}\text{C}$
- Evaporation temperature: $T_{ev}= -6^{\circ}\text{C}$
- Refrigerant: $R\ 404a$

Using these data, $TD=T_{cr}-T_{ev}= 2^{\circ}\text{C} - (-6^{\circ}\text{C}) = 8^{\circ}\text{C}$ and following the indications:

EXR-38

Using $T_{cr}=-19^{\circ}\text{C}$ and $TD=8^{\circ}\text{C}$ we select the model:

EXC-34

AUSWAHLBEISPIEL

Beispiel 1:

(nach der Tabelle der Kälteleistung auf Seite 4)

Daten:

- Verlangte Leistung: $Q=15.900\text{ W}$
- Kühlraumtemperatur: $T_{kr}= 2^{\circ}\text{C}$
- Verdampfungstemperatur: $T_{ev}= -5^{\circ}\text{C}$
- Kältemittel: $R\ 404a$

Somit (vorausgesetzt $T_{le}=T_{kr}$):

$TD=T_{kr}-T_{vf}=2^{\circ}\text{C} - (-5^{\circ}\text{C}) = 7^{\circ}\text{C}$

Für eine $TD= 7^{\circ}\text{C}$ und für eine Kälteleistung $Q=15.900\text{ W}$ muß das Verdampfermodell:

EXR-20

Beispiel 2:

(nach der Tabelle der Kälteleistung auf Seite 4 und der Tabelle der Korrekturfaktoren auf Seite 2)

Daten:

- Verlangte Leistung: $Q=10.100\text{ W}$
- Kühlraumtemperatur: $T_{kr}= 2^{\circ}\text{C}$
- Relative Luftfeuchtigkeit: $R.Lf.= 80\%$
- Kältemittel: $R\ 134a$

Wenn $R.Lf. = 80\%$ ist, muß $TD = 7^{\circ}\text{C}$ sein, somit (vorausgesetzt, das $T_{le}=T_{kr}$ und daß $TD = T_{kr}-T_{vf}$ ist), haben wir:

$T_{vf}=T_{kr}-TD=2^{\circ}\text{C} - 7^{\circ}\text{C} = -5^{\circ}\text{C}$

Für eine $TD=7^{\circ}\text{C}$ und eine $Q= 20.000\text{ W}$ wählen wir ein Verdampfermodell EXR-28 ($Q_o=23.272\text{W}$ mit R404a und hoher Geschwindigkeit), dessen Korrekturfaktor f_c (R134a) ist gleich 0.91. Somit: Q_o (R134a) = Q_o (R404a) x $f_c = 23.272\text{W} \times 0.91 = 21.183\text{W}$ Also wird ausgewählt ein Verdampfer

EXR-28

Beispiel 3:

(siehe Auswahldiagramm Seite 5)

Daten:

- Verlangte Leistung $Q=30.000\text{ W}$
- Kühlraumtemperatur: $T_{kr}= 2^{\circ}\text{C}$
- Verdampfungstemperatur: $T_{vf}= -6^{\circ}\text{C}$
- Kältemittel: $R\ 404a$

Gemäß der Daten: $TD=T_{kr}-T_{vf}= 2^{\circ}\text{C} - (-6^{\circ}\text{C}) = 8^{\circ}\text{C}$ folgt die Wahl des Verdampfers

EXR-38

Gemäß $T_{kr}=-19^{\circ}\text{C}$ und $TD=8^{\circ}\text{C}$ Wahl des Verdampfers

EXC-34

**BATERÍAS DE INTERCAMBIO TÉRMICO
EVAPORADORES Y CONDENSADORES**

***BATTERIES D'ÉCHANGE THERMIQUE
ÉVAPORATEURS ET CONDENSEURS***

**HEAT EXCHANGE COILS
EVAPORATORS AND CONDENSERS**

***BATTERIEN FÜR WÄRMEAUSTAUSCH
VERDAMPFER UND VERFLÜSSIGER***

**BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO
EVAPORATORI E CONDENSATORI**

Hussmann Koxka, S.L.

FABRICA:

Avda. Leizaur, 67
E-31350 Peralta
NAVARRA (SPAIN)
Phone (+34) 948-751112
Fax (+34) 948-751694
www.koxka.com

DELEGACION ZONA CENTRO:

Núñez de Balboa, 105
28006 MADRID
Phone: (+34) 91-5627986 - (+34) 91-5623081
Fax: (+34) 91-5627706

ESPAÑA

ESPAGNE

SPAIN

SPANIEN

SPAGNA



Ingersoll-Rand