

CUBIC UNIT COOLERS
HOCHLEISTUNGSLUFTKÜHLER

CR and CC Series
CR-Serie und CC-Serie



N° 97/01/020

KOBOL.

CUBIC UNIT COOLERS

APPLICATIONS:

This range of cubic unit coolers consist of 25 models and has been designed for commercial chilling applications at high and medium temperature ((CR series) available in cooling capacities from 1,311 W up to 16,883 W (from 1,127 kcal/h up to 14,520 kcal/h)), and for commercial freezing applications at low temperature ((CC series) available in cooling capacities from 800 up to 14,400 W (from 688 kcal/h up to 12,385 kcal/h)).

TECHNICAL FEATURES

Finned coils:

Constructed using copper tubes of 12 mm (1/2") diameter, manufactured according to CUPROCLIMA® specifications, 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 4.5 mm (5.65 f.p.i.) in the CR series unit coolers and 7 mm (3.65 f.p.i.) in the CC series unit coolers.

Every coil has been subjected to a leakage test under a rated pressure of 2,950 kPa (30 kg/cm²) and then pressurised using nitrogen at 147 kPa (1.5 kg/cm²) in order to avoid the corrosion of the inner surface of the copper tubes.

Casework:

The case structure of the unit cooler is fabricated from plate of aluminium-magnesium alloy (97.5% Al-2.5% Mg) 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 the 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 250 mm (10") or 315 mm (12.4) (depending on model) in those models with external rotor single-phase motors (220-240 V / 50 Hz) Or 350 mm (13.8") in models with external rotor three-phase motors (220-240V / 380-415 V@ 50 Hz). All motors have 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:

Electric heaters are included in the CC series and are optional in the CR 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. They are strategically located across the finned coil in order to provide suitable and uniform defrosting.

HOCHLEISTUNGSLUFTKÜHLER

ANWENDUNGSGEBIETE:

Die vorliegende Serie umfaßt 25 verschiedene Modelle von hochleistungsluftkühler zum Betrieb gewerbsmäßiger Kältesysteme im Hoch- und Mitteltemperaturbereich (Kühlleistung in der CR-Serie von 1.311 W bis 16.883 W) sowie zum Betrieb gewerbsmäßiger Tiefkühlssysteme bei Niedrigtemperaturen (Kühlleistung in der CC-Serie von 800 W bis 14.400 W).

TECHNISCHE DATEN:

Lamellenbatterien:

Zusammengesetzt aus den "CUPROCLIMA® -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 4,5 mm in der CR-Serie und 7 mm in der CC-Serie.

Zudem werden alle Batterien mit einem Druck von 2.950 kPa (30 kg/cm²) auf Dichtigkeit geprüft und anschließend mit Stickstoff bei/mit 147 kPa (1,5 kg/cm²) abgedrückt um die Korrosion der Innenfläche des Kupferrohres zu vermeiden.

Gehäuse:

Hergestellt unter Verwendung einer Aluminium-Magnesium-Legierung (97,5% Al-2,5% Mg), wodurch ein hoher Korrosionsschutz selbst unter extrem schwierigen äußeren Bedingungen gegeben ist.

Zudem wird das beschriebene Gehäuse einem höheren Lebensmittel-Hygienestandard 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 250 oder 315 mm betragen (Abhängig vom Modell) für die Modelle mit Außenläufer-Einphasenmotor (220-240 V / @ 50 Hz), oder 350 mm für die Modelle mit Außenläufer-Drehstrommotor (220-240 V / 380-415 V g 50 Hz). Die Motoren sind mit Isolationsklasse B, Schutzfaktor IP-44 und Einsatzbereich von -40 °C bis +40 °C mit Thermoschutz ausgestattet.

Die Schutzgitter aus verzinktem Stahdraht umschließen auch den wasserdichten Klemmenkasten.

Elektrische Abtauung:

Elektrische Heizungen werden serienmäßig in der XC-Serie geliefert und können auf Wunsch in der XR-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 platziert, daß eine effektive und gleichmäßige Abtauung ermöglicht wird.

Cooling capacities:

The stated cooling capacity is established according to ENV 328 standard test condition 2 (refrigerant evaporation temperature -8°C (17.6°F) and entering air temperature 0°C (32°F)) for the XR series unit coolers and the stated cooling capacity is established according to condition 3 (refrigerant evaporation temperature -25°C (-13°F) and air inlet temperature -18°C (-0.4°F)) for the XC series unit coolers; in both cases considering dry fin surface condition.

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 25% (XR Series) or 12% (XC Series) 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 (41, 44.6, 46.4, and 50°F) corresponding to an evaporation temperature of -5°C (23°F) for the XR series unit coolers and -5°C (23°F) / -25°C (-13°F) for the MC series unit coolers. For other working conditions, please check with the attached selection chart on page 5.

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

CR-	9	12	18	25	32	39	44	52	67	79	96	119	148
R 134a	0.902	0.912	0.909	0.927	0.932	0.894	0.890	0.908	0.893	0.916	0.911	0.922	0.910
R 22	0.821	0.954	1.009	0.915	0.973	1.030	1.035	1.006	1.032	1.009	1.014	0.979	1.019
CC-	5	9	15	19	27	33	41	50	56	75	85	114	
R 134a	0.820	0.859	0.836	0.851	0.836	0.845	0.843	0.864	0.851	0.853	0.862	0.857	
R 22	0.793	0.952	0.857	0.911	0.897	0.933	0.929	0.954	0.905	0.922	0.926	0.921	

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

(CR Series @ $T_{\text{ev}} = -8^{\circ}\text{C}$ / $\text{TD} = 8^{\circ}\text{C}$)

(CC Series @ $T_{\text{ev}} = -25^{\circ}\text{C}$ / $\text{TD} = 7^{\circ}\text{C}$)

OPTIONS:

- Copper fins.
- Hydrophilic aluminium coated fins.
- Special fans.
- Electric defrost (CR Series unit coolers).
- Hot gas defrost.
- Possibility of use of glycol water as refrigerant.

Angegebene Leistungen:

Die Kälteleistungen der Verdampfer der XR-Serie entsprechen den Norm-Testbedingungen 2 / ENV 328 (Verdampfungstemperatur des Kältemittels -8°C und Lufteintrittstemperatur 0°C). Die Leistungen der XC-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 Beltriebstemperaturen, wobei hier in allen Fällen von einer feuchten Lamellenoberfläche ausgegangen wird. (Hierbei wird ein 25% (für die XR-Serie) oder ein 12% (für die XC-Serie) besseres Ergebnis erzielt als bei trockener Lamellenoberfläche).

Auswahl des 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 -5°C (XR-Serie) und -5°C / -25°C (XC-Serie).

Für den Fall, daß Werte für andere Temperaturen ermittelt werden sollen, bitte das Auswahldiagramm auf Seite 5 beachten.

Die angegebenen Leistungen sind bei Verwendung des Kältemittels R-404a ermittelt. Falls andere Kältemittel verwendet werden sollen, muß der in den folgenden Tabellen aufgeführte Korrekturfaktor berücksichtigt werden.

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

(XR Serie @ $T_{\text{Vf}} = -8^{\circ}\text{C}$ / $\text{TD} = 8^{\circ}\text{C}$)

(XC Serie @ $T_{\text{Vf}} = -25^{\circ}\text{C}$ / $\text{TD} = 7^{\circ}\text{C}$)

OPTIONEN:

- Kupferlamellen.
- Lackierte hydrophyle oder wasserabweisende Aluminiumlamellen.
- Spezielle Ventilatoren.
- Elektrische Abtauung (CR-Serie).
- Heissgas-Abtauung.
- Verwendungsmöglichkeit von glykolwasser als Kälte Träger.

CR SERIES Fin spacing 4,5 mm.
CR-SERIE Lamellenabstand 4,5 mm.

R-404a

MODEL TYP	CAPACITY LEISTUNG	ENV 328 cond. 2	T _{ev} = -5°C		T _{vf} = -5°C		SURFACE OBERFLÄCHE m ²	AIR FLOW LUFTMENGE m ³ /h	AIR THROW WURFWEITE m*	WEIGHT GEWICHT kg
			TD = 5	TD = 7	TD = 8	TD = 10				
CR-9	W	949	707	1,073	1,311	1,748	5.63	800	8	9
	kcal/h		608	923	1,127	1,503				
CR-12	W	1,099	818	1,242	1,516	2,023	8.45	650	7	11
	kcal/h		704	1,068	1,304	1,739				
CR-18	W	1,556	1,158	1,758	2,147	2,862	8.45	1,600	9	14
	kcal/h		996	1,512	1,846	2,461				
CR-25	W	2,306	1,718	2,607	3,183	4,244	13.83	1,500	14,5	18
	kcal/h		1,478	2,242	2,737	3,650				
CR-32	W	2,810	2,093	3,174	3,877	5,169	16.89	2,200	10	22
	kcal/h		1,800	2,730	3,334	4,445				
CR-39	W	3,201	2,385	3,617	4,417	5,890	18.03	2,825	20	24
	kcal/h		2,051	3,111	3,799	5,065				
CR-44	W	3,616	2,694	4,086	4,989	6,653	18.43	3,500	17	28
	kcal/h		2,317	3,514	4,291	5,721				
CR-52	W	4,215	3,140	4,763	5,817	7,755	24.13	2,870	16	36
	kcal/h		2,700	4,096	5,003	6,669				
CR-67	W	5,484	4,085	6,197	7,568	10,090	27.65	5,250	18	40
	kcal/h		3,513	5,329	6,508	8,678				
CR-79	W	6,605	4,921	7,464	9,115	12,154	36.06	5,650	24	45
	kcal/h		4,232	6,419	7,839	10,452				
CR-96	W	8,044	5,993	9,090	11,100	14,801	54.09	5,200	22	55
	kcal/h		5,154	7,817	9,546	12,729				
CR-119	W	10,244	7,631	11,575	14,136	18,848	54.09	8,475	27	65
	kcal/h		6,563	9,955	12,157	16,209				
CR-148	W	12,234	9,114	13,824	16,883	22,511	81.07	7,800	25	81
	kcal/h		7,838	11,889	14,519	19,359				

* Residual air speed: 0.33 m/s. * Geschwindigkeit der Restluft: 0,33 m/s.



N° 97/01/020
CR - 52 / SC 2

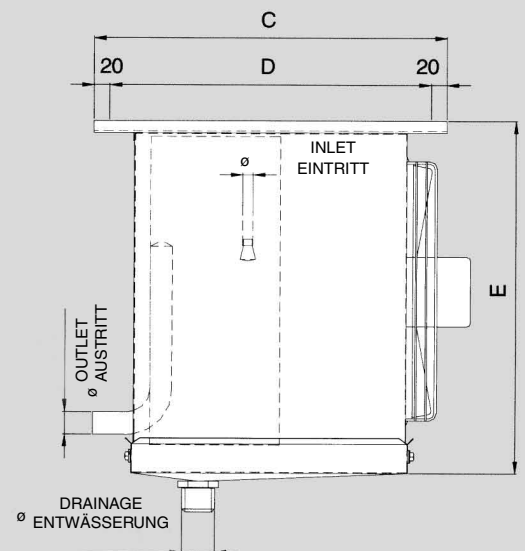
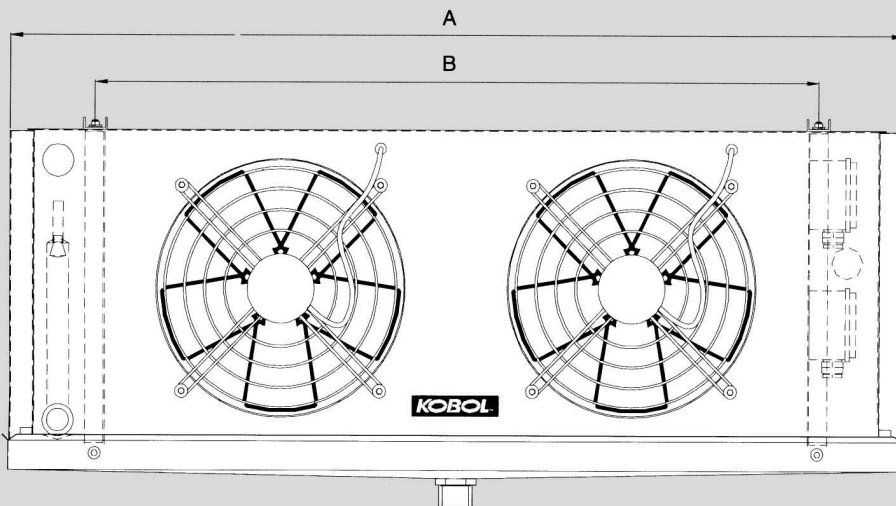
Common features
Technische Daten

MODEL TYP		FANS VENTILATOREN		POWER & CURRENT CONSUMPTION LEISTUNG- und STROMAUFNAHME			DIMENSIONS (mm) ABMESSUNGEN (mm)					INLET EINTRITT	OUTLET AUSTRITT	ELEC. HEATERS ELEK. HEIZKÖRPER	
		N	∅ (mm)	W	230 V (A) 400 V		A	B	C	D	E	∅	∅	W	A
CR-9	CC-5	1	250	56	0.35		575	355	410	370	375	1/2"	1/2"	903	1.53
CR-12	CC-9	1	250	56	0.35		575	355	410	370	375	1/2"	1/2"	1,083	1.86
CR-18	-----	2	250	112	0.70		905	685	410	370	375	1/2"	1/2"	1,532	2.64
CR-25	CC-15	1	315	110	0.50		695	475	450	410	440	1/2"	5/8"	1,803	3.88
CR-32	CC-19	3	250	168	1.05		1,235	1,015	410	370	375	1/2"	5/8"	2,145	3.75
CR-39	CC-27	1	350	145	0.58	0.33*	905	685	490	450	565	1/2"	5/8"	3,017	5.28
CR-44	CC-33	2	315	220	1.00		1,145	925	450	410	440	1/2"	5/8"	3,162	6.90
CR-52	CC-41	2	315	220	1.00		1,145	925	450	410	440	1/2"	7/8"-5/8"	3,162	6.90
CR-67	CC-50	3	315	330	1.50		1,595	1,375	450	410	410	1/2"	7/8"	4,521	9.92
CR-79	CC-56	2	350	290	1.16	0.66*	1,565	1,345	490	450	565	1/2"	7/8"	5,525	9.72
CR-96	CC-75	2	350	290	1.16	0.66*	1,565	1,345	490	450	565	5/8"	1 1/8"	5,525	9.72
CR-119	CC-85	3	350	435	1.74	0.99*	2,225	2,005	490	450	565	5/8"	1 1/8"	7,982	14.16
CR-148	CC-114	3	350	435	1.74	0.99*	2,225	2,005	490	450	565	5/8"	1 3/8"-1 1/8"	7,982	14.16

MODEL TYP	CAPACITY LEISTUNG	ENV 328 cond. 3	T _{ev} = -5°C		T _{Vf} = -5°C		T _{ev} = -25°C		T _{Vf} = -25°C		SURFACE OBERFLÄCHE m ²	AIR FLOW LUFTWEITE m ³ /h	AIR THROW WURFWEITE m*	WEIGHT GEWICHT kg
			TD = 5	TD = 7	TD = 8	TD = 10	TD = 5	TD = 7	TD = 8	TD = 10				
CC-5	W	513	435	655	800	1,067	399	575	675	970	2.95	800	9	8
	kcal/h		374	563	688	918	344	494	581	834				
CC-9	W	745	632	952	1,163	1,550	581	834	982	1,411	5.88	650	8	10
	kcal/h		543	819	1,001	1,333	500	718	844	1,214				
CC-15	W	1,342	1,138	1,715	2,094	2,791	1,047	1,503	1,768	2,541	6.46	1,800	19	15
	kcal/h		979	1,475	1,800	2,401	900	1,293	1,520	2,185				
CC-19	W	1,615	1,369	2,064	2,520	3,360	1,259	1,808	2,127	3,057	8.88	2,400	16	19
	kcal/h		1,178	1,775	2,167	2,889	1,083	1,555	1,829	2,629				
CC-27	W	2,285	1,937	2,919	3,564	4,752	1,782	2,559	3,008	4,324	12.64	2,800	22	23
	kcal/h		1,666	2,510	3,065	4,087	1,532	2,201	2,587	3,719				
CC-33	W	2,649	2,246	3,385	4,133	5,510	2,066	2,966	3,488	5,014	12.92	3,670	19	27
	kcal/h		1,931	2,911	3,554	4,739	1,777	2,551	3,000	4,312				
CC-41	W	3,359	2,849	4,293	5,240	6,988	2,620	3,763	4,425	6,359	19.39	3,200	17	31
	kcal/h		2,450	3,692	4,507	6,009	2,253	3,236	3,805	5,469				
CC-50	W	3,952	3,352	5,050	6,165	8,221	3,082	4,426	5,204	7,481	19.39	5,490	20	38
	kcal/h		2,882	4,343	5,302	7,070	2,651	3,806	4,476	6,433				
CC-56	W	4,643	3,938	5,935	7,244	9,659	3,622	5,201	6,115	8,790	25.20	5,600	25	42
	kcal/h		3,387	5,104	6,230	8,307	3,115	4,473	5,259	7,560				
CC-75	W	6,119	5,188	7,820	9,546	12,727	4,773	6,853	8,058	11,583	37.92	5,360	23	51
	kcal/h		4,462	6,725	8,209	10,945	4,105	5,893	6,930	9,962				
CC-85	W	6,912	5,861	8,833	10,783	14,377	5,391	7,741	9,103	13,084	37.92	8,540	28	62
	kcal/h		5,041	7,597	9,273	12,364	4,637	6,658	7,829	11,252				
CC-114	W	9,231	7,828	11,797	14,400	19,200	7,200	10,339	12,158	17,475	56.88	8,050	26	75
	kcal/h		6,732	10,146	12,384	16,512	6,192	8,891	10,456	15,028				

* Residual air speed: 0.33 m/s. * Geschwindigkeit der Restluft: 0,33 m/s.

DRAINAGE ENTWÄSSERUNG									∅
MODELO MODÈLE	CR-9	CR-12	CR-18	CR-25	CR-32	CR-39	CR-44	CR-52	3/4"
	CC-5	CC-9	-----	CC-15	CC-19	CC-27	CC-33	CC-41	
	-----	-----	-----	CR-67	CR-79	CR-96	CR-119	CR-148	1 1/4"
	-----	-----	-----	CC-50	CC-56	CC-75	CC-85	CC-114	



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 " Q_o ". 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.

AUSWAHLDIAGRAMM

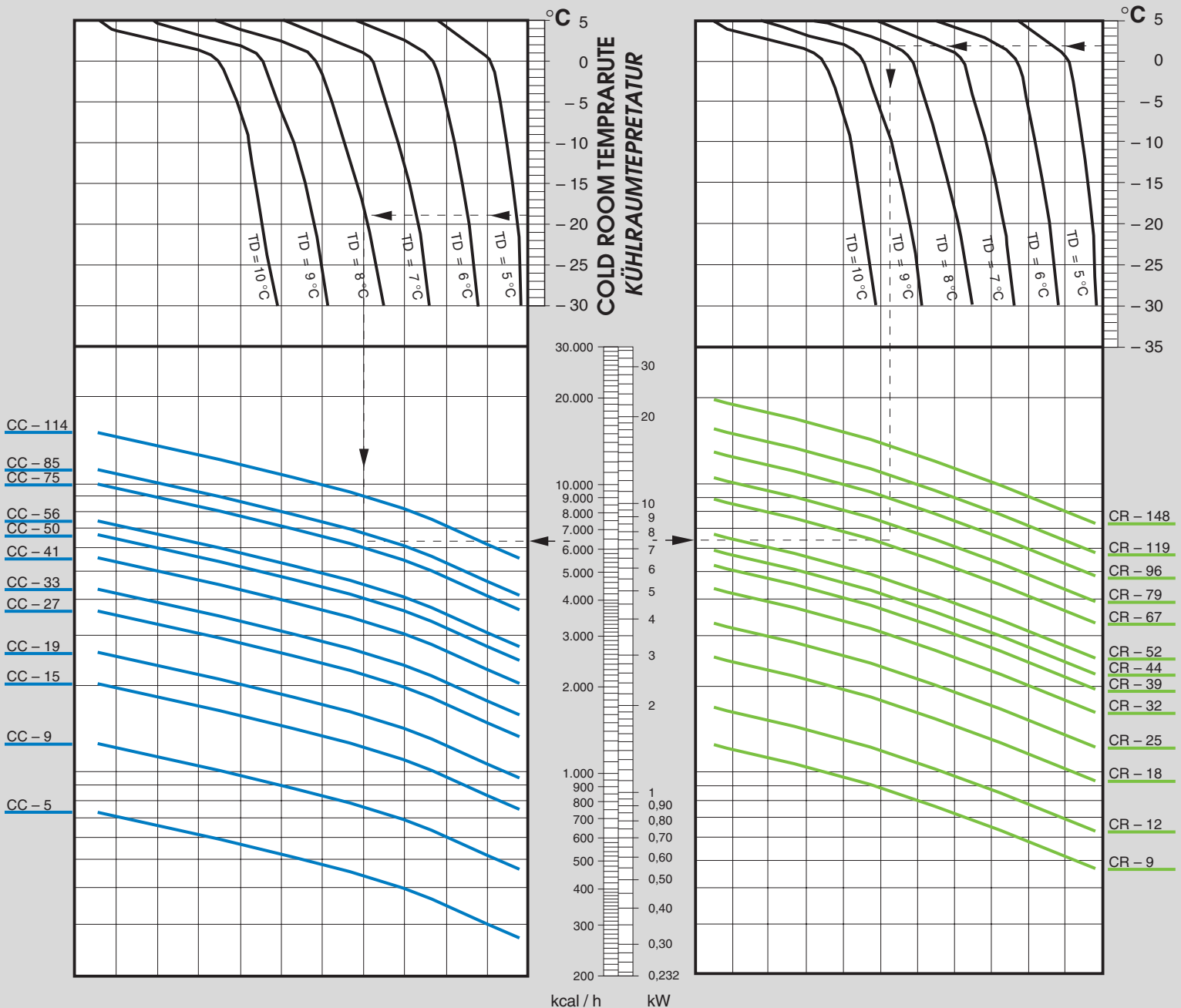
Anwendung:

Ausgehend von der notwendigen Kühltemperatur (T_{Kr}), 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 abhängig, 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 Typen bezogene Kältebedarfskurven " Q_o " schneidet.

Zuletzt eine untere horizontale Linie, ausgehend vom notwendigen Kältebedarf " Q " nach rechts, bis diese die Senkrechte schneidet. Man muß den Verdampfer auswählen, dessen Kälteleistungskurve dem Schnittpunkt der Senkrechten und der unteren horizontalen am nächsten liegt.



1 kW = 3.411 Btu/h
1 kW = 860 kcal/h

CAPACITY with R-404a
LEISTUNG mit R-404a

$$T (^{\circ}\text{F}) = 1.8 T (^{\circ}\text{C}) + 32$$

H.R. (%)
R.L.f.



EXAMPLES OF SELECTION:

Example 1:

(using the cooling capacity table on page 4).

Given:

Capacity required: $Q = 8,100 \text{ W}$
 Room temperature: $T_{Cr} = -17^\circ\text{C}$
 Evaporation temperature: $T_{ev} = -25^\circ\text{C}$
 Refrigerant: R-404a

From the given data (considering $T_{ea} = T_{Cr}$):
 $TD = T_{Cr} - T_{ev} = -17^\circ\text{C} - (-25^\circ\text{C}) = 8^\circ\text{C}$
 For a TD = 8°C and a $Q = 6,800 \text{ W}$ we select the following model of unit cooler:

CC-85

Example 2:

(using the cooling capacity table on page 3 and the refrigerant's correction factor given on page 2)

Given:

Capacity required: $Q = 10,500 \text{ W}$
 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°C and a $Q = 10,500 \text{ W}$ we initially select an unit cooler model CR-119 ($Q_o = 11,575 \text{ W}$ at high speed and using R-404a refrigerant, and whose correction factor f_c (R-134a) is equal to 0.910).

So, Q_o (R-134a) = Q_o (R-404a) $\times f_c = 11,575 \text{ W} \times 0,910 = 10,533 \text{ W}$ and we can select the model:

CR-119

Example 3:

(using the selection chart on page 5)

Given:

Capacity required: $Q = 7,400 \text{ W}$
 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 given on page 5 we select the model:

CR-67 or CR-79

For a $Q = 7,400 \text{ W}$, a $T_{Cr} = -19^\circ\text{C}$ and a TD = 8°C we should select and unit cooler model: CC-75 or CC-85

"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 DER "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 diesem Punkt wird der gesuchte "TD"-Wert abgelesen.

Üblicherweise können wir feststellen, daß die Kühlraumtemperatur gleich ist mit der Lufteintritts-temperatur am Verdampferpaket, das bedeutet also: $T_{Le} = T_{Kr}$ und $TD = T_{Kr} - T_{Lr}$.

AUSWAHLBEISPIEL:

Beispiel 1:

(nach der Tabelle der Kälteleistung auf Seite 4).

Daten:

Verlangte Leistung: $Q = 8.100 \text{ W}$
 Kühlraumtemperatur: $T_{Kr} = -17^\circ\text{C}$
 Verdampfungstemperatur: $T_{Vf} = -25^\circ\text{C}$
 Kältemittel: R 404a

Somit (vorausgesetzt $T_{Le} = T_{Kr}$):
 $TD = T_{Kr} - T_{Vf} = -17^\circ\text{C} - (-25^\circ\text{C}) = 8^\circ\text{C}$
 Für eine TD = 8°C und für eine Kälteleistung $Q = 8.100 \text{ W}$ muß das Verdampfermodell:

CC-85

Beispiel 2:

(nach der Tabelle der Kälteleistung auf Seite 3 und der Tabelle der Korrekturfaktoren auf Seite 2)

Daten:

Verlangte Leistung: $Q = 10.500 \text{ W}$
 Kühlraumtemperatur: $T_{Kr} = 2^\circ\text{C}$
 Relative Luftfeuchtigkeit: R.L.f. = 80%
 Kältemittel: R-134a

Wenn R.L.f. = 80% ist, muß TD = 7°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°C und eine $Q = 10.500 \text{ W}$ wählen wir ein Verdampfermodell CR-119 ($Q_o = 11.575 \text{ W}$ mit R-404a dessen Verdampfer f_c (R-134a) = Q_o (R-404a) = $11.575 \times 0,910 = 10.553 \text{ W}$. Also wird ausgewählt ein Verdampfer Typ:

CR-119

Beispiel 3:

(siehe Auswahl-Diagramm Seite 5)

Daten:

Verlangte Leistung: $Q = 7.400 \text{ W}$
 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:

CR-67 oder CR-79

Für eine $Q = 7.400 \text{ W}$, eine $T_{Kr} = -19^\circ\text{C}$ und eine TD = 8°C wir auswählen ein Verdampfer typ:

**BATERÍAS DE INTERCAMBIO TÉRMICO
EVAPORADORES Y CONDENSADORES**

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

**HEAT EXCHANGE COILS
EVAPORATORS AND CONDENSERS**

**BATTERIEN FÜR WÄRMEAUSTAUSCHER
VERDAMPFER UND VERFLÜSSIGER**

**BATTERIE DI SCAMBIO TERMICO
EVAPORATORI E CONDENSATORI**

Hussmann Koxka, S.L.

An  **Ingersoll-Rand** business

FÁBRICA:

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

DELEGACIÓN ZONA CENTRO:

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

ESPAÑA

ESPAGNE

SPAIN

SPANIEN

SPAGNA