

Reihe KV – Vertikalverdampfer für Schockfroster



Verdampfer für die Wandbefestigung, speziell für Gefriertunnel, Struktur und Aufbau aus verzinktem Stahl mit Polyester-Lack.

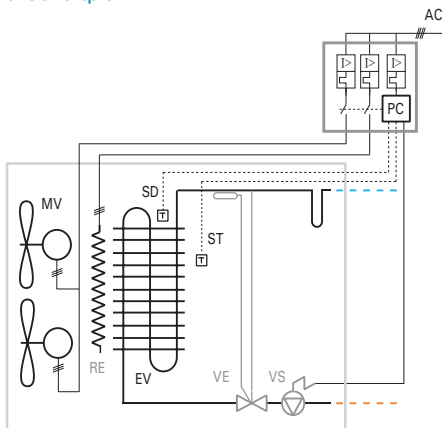
Merkmale

- ▶ Stromversorgung 400V 3N 50Hz. Erhältlich mit 60 Hz. Andere Spannungen auf Anfrage.
- ▶ Hocheffizienter luftgekühlter Wärmetauscher aus Kupferrohren und Aluminiumrippen, mit Rippenabstand von 10 mm.
- ▶ Doppelte Kondensatwanne aus Edelstahl mit einfachem Zugang.
- ▶ In das Gerät integriertes Magnetventil an der Flüssigkeitsleitung und regelbares thermostatisches Expansionsventil.
- ▶ Flexible Ablaufheizung.
- ▶ Axiale Lüfter mit hohem Durchflussvolumen bei 1300 U/min und statischem Druck bis 100 Pa.
- ▶ Kühlschlüsse mit im Gerät integrierter Siphon in der Saugleitung.
- ▶ In 3 Positionen einstellbare Höhe für die Anpassung an verschiedene Wagenmodelle.

Optionen

- ▶ Elektrische Abtauung mittels Heizungen, die in Verdampfer und Kondensatwanne in Schleifen angeordnet sind.
- ▶ Elektronisches Expansionsventil.
- ▶ Steuerpult und Leistungsregelung mit elektronischem Mikroprozessor und Digitaldisplay, mit thermomagnetischem Schutz der Heizungen und Ventilatoren, Bedienrelais, Kammertemperatursonden und Abtausonden der Betriebsleuchten.
- ▶ Rostschutzbeschichtung der Lamellenregister.

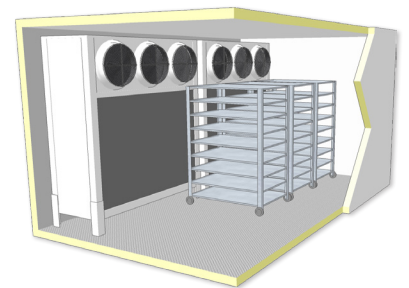
Kühl- und Schaltplan



- MV: LÜFER
 EV: VERDAMPFER
 AC: ELEKTRISCHE ZULEITUNG
 ST: THERMOSTATSONDE
 SD: ABTAUSONDE
 OPTIONAL
 PC: ELEKTRONIKPLATTE
 VE: EXPANSIONSVENTIL
 VS: MAGNETVENTIL
 RE: ABTAUWIDERSTAND

- ❄ Hocheffiziente Wärmetauscher.
- ❄ Integriertes Expansionsventil und Magnetventil.
- ❄ Werksseitig eingestellte Geräte für optimale Kühlleistung.
- ❄ Einfacher Wartungs- und Reinigungszugang.
- ❄ Verfügbarer statischer Druck: 100 Pa.

Gefriertunnel



Elektronischer Schaltkasten

Alle Geräte können mit einem fortschrittlichen Multifunktions-Steuergerät, bestehend aus einer in den Schaltschrank integrierten Elektronikplatte und digitalem Bedienschalter kombiniert werden.



Elektronisches Expansionsventil

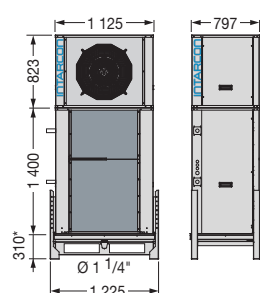
Optional können die Verdampfer mit elektronischen Impuls-Expansionsventil ausgestattet sein.

400V 3N 50Hz | Schnellkühlung | Schockfrosten | R-449A

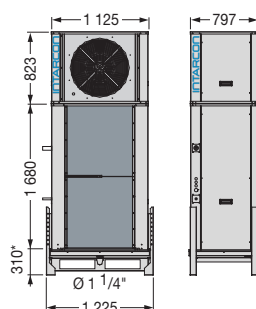
Kältemittel	Anwendung	Reihe / Modell	Kühlleistung je nach Kammertemperatur (W) ⁽¹⁾			Register			Ventilatoren					Elektrische Abtaugung		Kühl- schluss Flüss - Gas	Gewicht (kg)
			SC3	SC4	SC5	Rippen- teilung (mm)	Fläche (m²)	Vol. (Liter)	Volumen- strom (m³/h)	Nx Ø (mm)	Leistung (kW)	I max. (A)	ASP (Pa) ⁽²⁾	Leistung (W)	Intensität (A)		
			-18 °C 95 % RL DT1 = 7 K	-25 °C 95 % RL DT1 = 6 K	-34 °C 95 % RL DT1 = 6 K												
R-449A	Schockfrosten	UKV-NG-3 156	9 710	7 930	7 530	10	62	26	8 200	1x Ø 560	1,1	2,3	100	12x 700	12	1/2"-1 3/8"	193
		UKV-NG-4 163	12 790	10 440	9 920	10	75	31	12 400	1x Ø 630	2,0	3,4	100	15x 700	15	1/2"-1 5/8"	226
		UKV-NG-3 256	21 190	17 300	16 440	10	125	51	16 400	2x Ø 560	2,2	4,6	100	18x 800	21	5/8"-2 1/8"	293
		UKV-NG-4 263	28 300	23 100	21 950	10	150	61	24 800	2x Ø 630	4,1	6,8	100	24x 800	28	5/8"-2 1/8"	349
		UKV-NG-3 263	32 310	26 370	25 050	10	187	74	25 600	2x Ø 630	4,1	6,8	100	24x 1 000	35	7/8"-2 5/8"	435
		UKV-NG-4 363	42 140	34 400	32 680	10	223	88	37 200	3x Ø 630	6,1	10,2	100	30x 1 000	43	7/8"-2 5/8"	450
		UKV-NG-3 363	38 040	31 060	29 500	10	248	98	32 800	3x Ø 630	6,1	10,2	100	24x 1 250	43	7/8"-2 5/8"	571
		UKV-NG-4 463	50 010	40 820	38 780	10	298	117	49 600	4x Ø 630	8,2	13,6	100	30x 1 250	54	7/8"-2 5/8"	537

Abmessungen

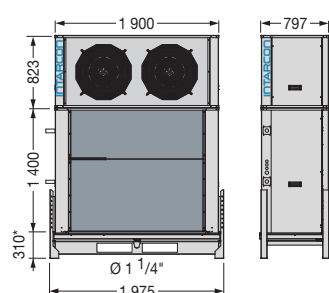
Modell 3 156



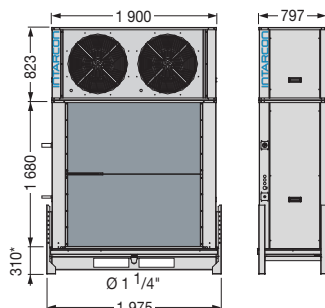
Modell 4 163



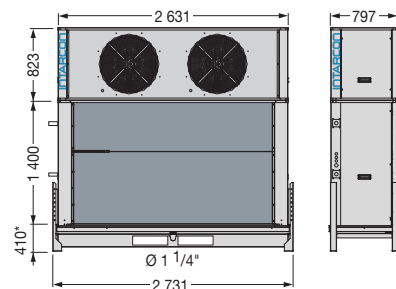
Modell 3 256



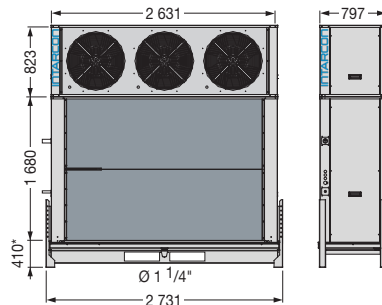
Modell 4 263



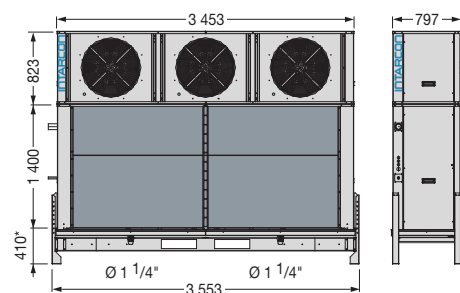
Modell 3 263



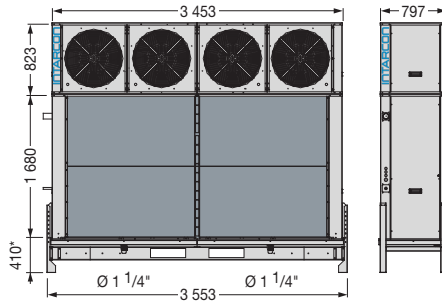
Modell 4 363



Modell 3 363



Modell 4 463



Höhen in mm.

* In 3 Positionen einstellbare Höhe der Halterung für die Einstellung auf Paletten- oder Wagenhöhe.

Die Halterungen der Reihe UKV sind in 3 Höhenstufen konfigurierbar: 50, 100, 150 mm für die Anpassung an verschiedene Wagentypen.

⁽¹⁾ Die Kühlleistungen bei den verschiedenen Temperaturbedingungen des Kühlraums und der relativen Luftfeuchte werden ausgehend von der trockenen Referenz-Kühlleistung, gemäß Norm EN 328 unter Anwendung der folgenden Faktoren bestimmt:

Bedingungen	Referenz	Koeffizient
0 °C 85 % rel. Luftfeuchte	EN 328 SC2	1,15
-18 °C 95 % rel. Luftfeuchte	EN 328 SC3	1,05
-25 °C 95 % rel. Luftfeuchte	EN 328 SC4	1,00
-34 °C 95 % rel. Luftfeuchte	EN 328 SC5	0,95

Um die Temperaturdrift im R-449A zu berücksichtigen, wurde die mittlere Verdampfungstemperatur herangezogen.

⁽²⁾ Verfügbarer statischer.

Transport: Die Verdampfer der Reihe UKV werden in 2 Paketen geliefert, einerseits der Ventilatorverband, andererseits die Batterie.

Steuer- und Leistungs-Schaltschrank

Mikrocontroller

Kompakter Mikrocontroller für die Steuerung eines Verdampfers bis 3600 W Abtauleistung. Optionen Reihe JB, JD und JC.

- ▶ Elektronischer Mikroprozessor der Steuerung mit Digitalanzeige, drei Steuerrelais für Magnetventil, Abtaugung und Ventilator.
- ▶ Konfigurierbarer Digitaleingang.
- ▶ Oberflächenmontage bei reduzierten Abmessungen.
- ▶ Geliefert mit 5 m elektrischen Verbindungen und 3 m Versorgungskabel.

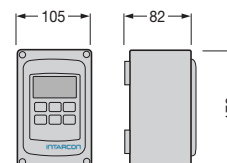
Eigenschaften Schaltschrank

Steuer- und Leistungs-Schaltschrank für Verdampfer in Hoch-, Mittel- und Niedertemperatur-Anwendungen, mit Elektroniksteuerung und Digitalanzeige. Optionen Reihe JD (3 bis 5), KD, KC, KH und KV.

- ▶ Schrank aus verzinktem Stahlblech weißlackiert mit Schlüssel.
- ▶ Elektronischer Mikroprozessor der Steuerung mit Digitalanzeige, sechs Steuerrelais für Magnetventil, Abtaugung, Ventilatoren, Licht, Alarm und konfigurierbarem Hilfsrelais. Temperaturfühler und Abtausonde.
- ▶ Hauptschalter, Fehlerstrom-Schutzschalter, dreipolige Leistungsschütze und Leistungsschutzschalter für Heizungen und Ventilatoren.
- ▶ Betriebs-Leuchtanzeige.
- ▶ Anschlussleiste
- ▶ Unabhängige Steuerung für 1 oder 2 Verdampfer.
- ▶ Elektronik mit Kommunikation LAN BUS zur Synchronisation von bis zu 8 Geräten (außer ATM-N-01031 und MTM-N-01161).

Abmessungen Mikrocontroller

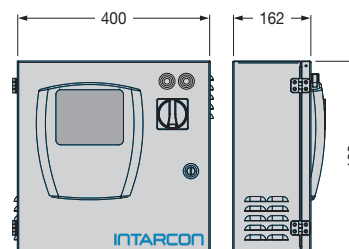
Reihe 0



Höhen in mm.

Abmessungen Schaltschrank

Reihe 1



Höhen (mm)	A	B	C
Größe 1	400	162	400
Größe 2	600	162	400
Größe 3	650	162	550
Größe 4	650	162	750

Höhen in mm.

Eigenschaftentabelle Schaltschrank für die Steuerung des temperatur

	Modell	Spannung	Max. Abtauleistung (kW)	Max. Intensität Abtaugung (A)	Max. Lüfterstrom (A)	VEE ⁽¹⁾	Anwendung zu Verdampfer	Größe Schaltschrank ⁽²⁾
Für Steuerung temperatur Für einen Verdampfer	ATM-N-01031	230V	belüftet	--	3	-	JB, JD, JC	0
	ATM-N-11031	230V	belüftet	--	3	•	KC, JD 3-5	1
	ATM-N-13101	400V 3N	belüftet	--	10	•	KD, KH, KV 31,41,32,42	1
	ATM-N-13161	400V 3N	belüftet	--	16	•	KV 43,33,44	1
	MTM-N-01161	230V	3,6	16	3	-	JB, JD 1-2, JC	0
	MTM-N-11161	230V	3,6	16	3	•	JB, JD 1-2, JC	1
	MTM-N-13161	400V 3N	10	16	10	•	JD 3-5, KD 12, KC, KH 11-21-12, KV 31	1
	MTM-N-13201	400V 3N	12	20	10	•	KH 22, KV 41	1
	MTM-N-13321	400V 3N	20	32	10	•	KD 22-33, KH 13-23-14, KV 3256	1
	MTM-N-13401	400V 3N	25	40	10	•	KV 3263-4263, KH 24	1
	MTM-N-13641	400V 3N	2x 20	64	16	•	KV 43,33,44	2
	ATM-N-11122	230V	belüftet	--	2x 6	•	JB, JD, JC, KC, KD 12	1
Für zwei Verdampfer	ATM-N-13202	400V 3N	belüftet	--	2x 10	•	KH, KV 31-41-32	2
	ATM-N-13322	400V 3N	belüftet	--	2x 16	•	KV 43-33-44	2
	MTM-N-11322	230V	2x 3,6	2x 16	2x 6	•	JB, JD 1-2, JC	2
	MTM-N-13322	400V 3N	2x 10	2x 16	2x 10	•	KC, JD 3-5, KD 12, KH 11-21-12, KV 31	3
	MTM-N-13402	400V 3N	2x 12	2x 20	2x 10	•	KH 22, KV 41	3
	MTM-N-13642	400V 3N	2x 20	2x 32	2x 10	•	KD 22-33, KH 13-23-14-24, KV 3256-4263	3
	MTM-N-13802	400V 3N	2x 25	2x 40	2x 16	•	KV 3263	3

Optionen

- ▶ Schaltschrank Erhältlich mit 60 Hz.

⁽¹⁾ Optionen Elektronisches Expansionsventil.

⁽²⁾ Optionen, wie elektronisches Expansionsventil, können sie die Größe Schaltschrank.

Schaltschrank für die Steuerung des Temperatur und Feuchtigkeit (Reihe AHM)

Steuer- und Leistungs-Schaltschrank für die Steuerung der Temperatur und Feuchtigkeit, mit Elektroniksteuerung und Digitalanzeige.

- Schrank aus verzinktem Stahlblech weißlackiert mit Schlüssel.
- Elektronischer Mikroprozessor der Steuerung mit Digitalanzeige, vier Steuerrelais für Magnetventil, Befeuchtung, Heizung und Ventilatoren; Temperatur- und Feuchtigkeitssonden.
- Hauptschalter.
- Betriebs-Leuchtanzeige.
- Anschlussleiste.
- Konfigurierbarer digitaler Eingang.

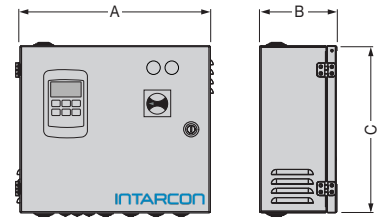
Eigenschaften Schaltschrank für die Steuerung des Feuchtigkeit (Reihe MHM)

Steuer- und Leistungs-Schaltschrank für die Steuerung des Temperatur und Feuchtigkeit, mit Elektroniksteuerung und Digitalanzeige.

- Schrank aus verzinktem Stahlblech weißlackiert mit Schlüssel.
- Elektronischer Mikroprozessor der Steuerung mit Digitalanzeige, sechs Steuerrelais für Magnetventil, Abtauerung, Ventilatoren, Licht, Alarm und konfigurierbarem Hilfsrelais. Temperaturfühler und Abtausonde, und Feuchtigkeit.
- Hauptschalter, Fehlerstrom-Schutzschalter, dreipolige Leistungsschütze und Leistungsschutzschalter für Heizungen und Ventilatoren.
- Betriebs-Leuchtanzeige.
- Anschlussleiste.
- Konfigurierbarer digitaler Eingang und digitaler Eingang für Tür-Mikroschalter.

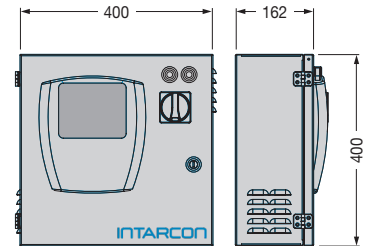
Abmessungen Schaltschrank Reihe AHM

Reihe 1



Abmessungen Schaltschrank Reihe MHM

Reihe 1



Höhen (mm)	A	B	C
Größe 1	400	162	400
Größe 2	600	162	400
Größe 3	650	162	550
Größe 4	650	162	750

Höhen in mm.

Eigenschaftentabelle Schaltschrank für die Steuerung des Feuchtigkeits

	Modell	Spannung	Max. Abtauleistung (kW)	Max. Intensität Abtauerung (A)	Max. Lüfterstrom (A)	VEE ⁽¹⁾	Anwendung zu Verdampfer	Größe Schaltschrank ⁽²⁾
Für Steuerung Feuchtigkeit Für einen Verdampfer	AHM-E-11031	230V	belüftet	--	3	•	JB, JD, JC, KC	1
	AHM-E-13101	400V 3N	belüftet	--	10	•	KD, KH, KV 31,41,32,42	1
	MHM-N-11161	230V	3,6	16	3	•	JB, JD 1-2, JC	1
	MHM-N-13161	400V 3N	10	16	10	•	JD 3-5, KD 12, KC, KH 11-21-12, KV 31	1
	MHM-N-13201	400V 3N	12	20	10	•	KH 22, KV 41	1
	MHM-N-13321	400V 3N	20	32	10	•	KD 22-33, KH 13-23-14, KV 3256	1
	MHM-N-13401	400V 3N	25	40	10	•	KV 3263-4263, KH 24	1

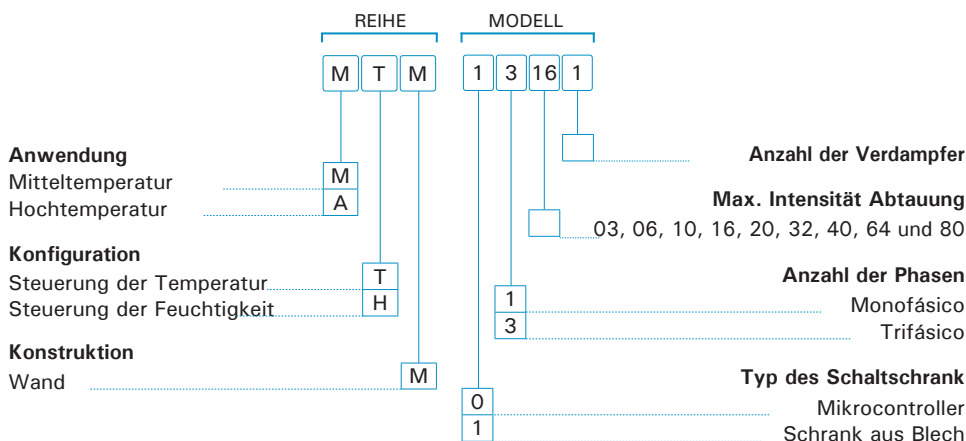
Optionen

- Schaltschrank Erhältlich mit 60 Hz.
- Steuerung für Heizungen oder Entfeuchtung und Heizungen, nur HM-Modelle (3 kW, 9 kW, 12 kW, 18 kW, 24 kW und 30 kW).

⁽¹⁾ Optionen Elektronisches Expansionsventil.

⁽²⁾ Optionen, wie elektronisches Expansionsventil, können sie die Größe Schaltschrank.

Nomenklatur Schaltschrank für die Steuerung der Temperatur und Feuchtigkeit



Berechnungsverfahren für die Verdampfer

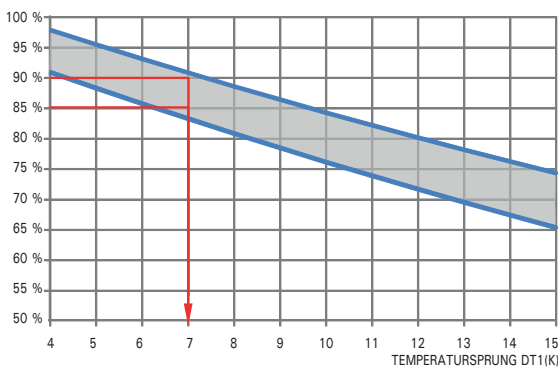
Standard-Berechnungsbedingungen

Bedingung	Kühlraumtemperatur	Relative Luftfeuchte	DT1	Überhitzung	Flüssigkeitstemp.
SC1	10 °C	85 %	10 K	6,5 K	30 °C
SC2	0 °C	85 %	8 K	5,2 K	30 °C
SC3	-18 °C	95 %	7 K	4,5 K	20 °C
SC4	-25 °C	95 %	6 K	3,9 K	20 °C
SC5	-34 °C	95 %	6 K	3,9 K	20 °C

Die Kühlleistungen wurden für Standardbedingungen gemäß Norm EN 328 berechnet.

Wahl Temperatursprung (DT1)

RELATIVE LUFTFEUCHTE HR



Der Temperatursprung DT1 wird als Differenz zwischen der Lufttemperatur am Eingang des Verdampfers und der Verdampfungstemperatur des Kältemittels definiert.

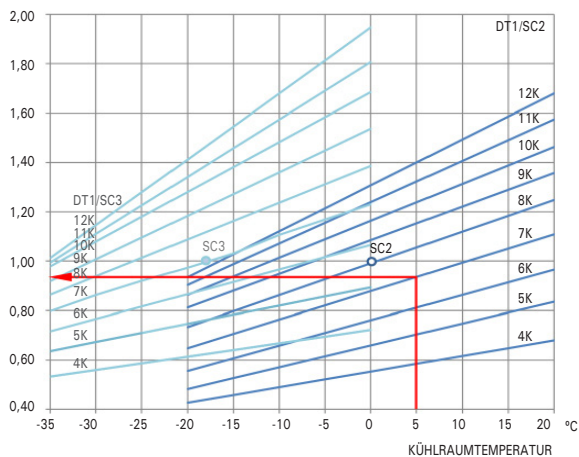
In Konservierungskammern mit positiver Temperatur hat der Temperatursprung im Verdampfer einen großen Einfluss auf den Feuchtigkeitsgrad der Umgebung, darüber hinaus weitere Faktoren, wie das Design des Kühlers, der Belüftungsgrad und die Ausdünstung des gelagerten Produkts.

In Kühlräumen mit negativer Temperatur hat der DT1 wenig Einfluss auf die relative Luftfeuchte, im Gegensatz bedeutet ein zu hoher DT1 eine niedrigere Verdampfungstemperatur und weniger Leistung der Verdichter.

Anhand der beigefügten Grafik können Sie den geeigneten DT1 für die Auslegung des Verdampfers auswählen. Abhängig von der gewünschten relativen Luftfeuchte, suchen Sie den Schnittpunkt mit der Kurve und erhalten so den Wert des neuen Temperatursprungs.

Korrekturfaktor der Berechnungsbedingung (FT)

KORREKTURFAKTOR FT



Für das Erreichen der Kühlleistung bei einer anderen Kühlraumtemperatur und Temperatursprung müssen Sie den Korrekturfaktor FT verwenden.

Anhand der beigefügten Grafik können Sie abhängig von der Umgebungstemperatur und dem Temperatursprung DT1, diesen Faktor erhalten, dazu als Referenz die Standardleistung SC2 oder SC3 nehmen:

Berechnungsbeispiel: Sie möchten Gemüse bei einer Temperatur von 5 °C und einer relativen Luftfeuchte zwischen 85 und 90 % lagern, bei geschätzten Kühlbedingungen von 38 kW und unter Verwendung des Kältemittels R-449A in direkter Expansion.

Um den Grad der relativen Luftfeuchte zu bekommen, wählen Sie einen Temperatursprung im Kühler von 7 K, und es ergibt sich, dass Sie bei dieser Berechnungsbedingung einen Korrekturfaktor FT = 0,94 erhalten. Die korrigierte Kühlleistung wird folgendermaßen berechnet:

Sie wählen den Verdampfer MKH-NG-2350 mit einer Nennkühlleistung SC2 = 45,2 kW

$$Q_c = \frac{38 \text{ kW}}{0,94} = 40,42 \text{ kW}$$

Auswahl des Verdampfers

Für die Auswahl eines Verdampfers müssen Sie die korrigierte Kühlleistung anhand der folgenden Formel berechnen:

$$Q_c = \frac{Q_o}{FT}$$

Online-Auswahl und Berechnung von Verdampfern in der Calcooling-Software

Der Kühlrechner beinhaltet ein fortschrittliches Verdampferberechnungsverfahren, basierend auf den von ASHRAE vorgeschlagenen Simulationsregeln, auf den mittels REFPROP von NIST berechneten Kühleigenschaften und den von verschiedenen Autoren aktualisierten thermodynamischen Korrelationen für die Berechnung des Wärmeaustauschs.



<https://intarcon.calcooling.com/>