

# Reihe JB – Verdampfer mit niedrigem Profil



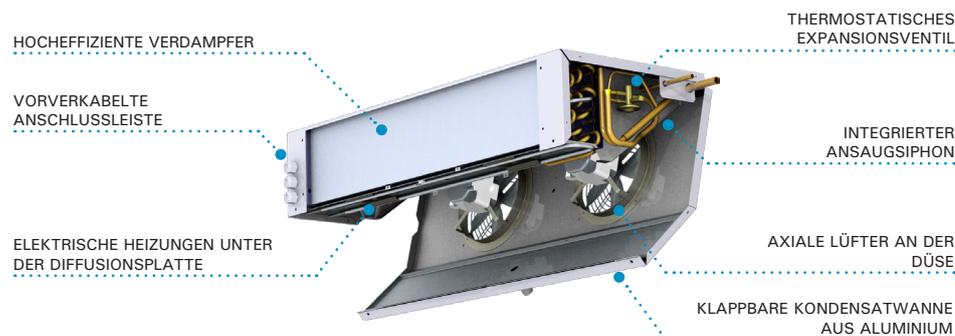
Verdampfer mit niedrigem Profil, ausgestattet mit Regelventilen, Struktur und Aufbau aus Aluminium mit Polyester-Lack, für kleine Kühlräume bei Hoch-, Mittel- und Niedertemperatur.

### Merkmale

- ▶ Stromversorgung 230V 50Hz. Erhältlich mit 60 Hz. Andere Spannungen auf Anfrage.
- ▶ Axiallüfter mit hohem Durchflussvolumen.
- ▶ Hocheffiziente luftgekühlter Wärmetauscher aus Kupferrohren und Aluminiumrippen, mit Rippenabstand von 4, 5 und 6 mm.
- ▶ In das Gerät integriertes Magnetventil an der Flüssigkeitsleitung und regelbares thermostatisches Expansionsventil.
- ▶ Kühlan schlüsse mit im Gerät integrierter Siphon in der Saugleitung.
- ▶ Flexibler Ablaufheizung (nur Niedertemperatur-Modelle).
- ▶ Abtaugung durch Umluft.
- ▶ Klappbare Kondensatwanne aus Aluminium.

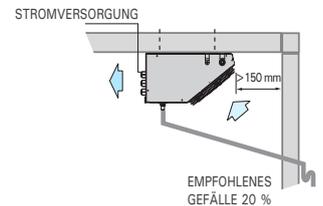
### Optionen

- ▶ Elektrische Abtaugung mittels Heizungen.
- ▶ Elektronisches Expansionsventil.
- ▶ Elektronisches Steuergerät mit Steuerrelais für Ventilatoren, Magnetspule, Heizungen, Temperaturfühler für Kühlraum und Abtaugung, mit 5 m elektrischen Verbindungen und Netzkabel von 3 m.
- ▶ Elektronische Ventilatoren.
- ▶ Korrosionsschutzbeschichtung des Wärmetauschers.

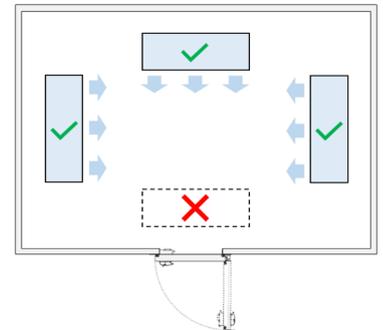


- ❄ Hocheffiziente Wärmetauscher.
- ❄ Integriertes Expansionsventil und Magnetventil.
- ❄ Werksseitig eingestellte Geräte für optimale Kühlleistung.
- ❄ Vorverkabelte elektronische Steuerung (Optionen).

### Installationsempfehlungen



- Aufstellung des Geräts an einem Ende des Kühlraums, nicht über der Tür des Kühlraums positionieren, Luftaustritt vorzugsweise längs im Raum und quer zur Eingangstür.



### Elektronische Steuerung (Optionen)

Verdampfer sind mit einem kompakten Mikrocontroller kombiniert, der alle Bedien- und Steuerelemente ohne Notwendigkeit eines Schaltschranks umfasst:

- 3 Steuerrelais für: Flüssigkeits-Magnetventil, Lüfer und Abtaugung (16 A).
- Thermostatischer Temperaturfühler und Abtaufühler.
- Konfigurierbarer Digitaleingang.



230V 50Hz | **Hochtemperatur** | **Mitteltemperatur** | **R-134a**

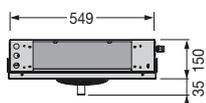
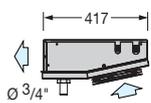
Kältemittel	Anwendung	Reihe / Modell	Kühlleistung (W) je nach Kühlraumtemperatur <sup>(1)</sup>				Register			Ventilatoren				Elektrische Abtaugung		Kühlanschluss Flüss - Gas	Gewicht (kg)	
			SC1	SC2	SC3	SC4	Rippen- teilung (mm)	Fläche (m <sup>2</sup> )	Vol. (Liter)	Volumen- strom (m <sup>3</sup> /h)	Nx Ø (mm)	Leistung (W)	I max. (A)	Reich- weite (m)	Leistung (W)			Intensität (A)
			10 °C 85 % RL DT1 = 10 K	0 °C 85 % RL DT1 = 8 K	-18 °C 95 % RL DT1 = 7 K	-25 °C 95 % RL DT1 = 6 K												
R-134a	Hoch	AJB-NY-1 120	1 630	1 110			4	5,2	1,0	475	1x Ø 200	70	0,3	4	1x 450	3,9	3/16"-1/2"	12
		AJB-NY-2 220	3 080	2 100			4	9,3	1,6	950	2x Ø 200	140	0,5	4	1x 700	6,1	1/4"-5/8"	18
		AJB-NY-3 325	5 130	3 500			4	17,5	2,9	1 575	3x Ø 254	210	1,4	6	2x 800	10,0	1/4"-7/8"	33
		AJB-NY-4 430	9 040	6 160			4	27,0	4,7	2 800	4x Ø 300	472	3,2	8	3x 1 000	13,0	3/8"-7/8"	41
	Mittel	MJB-NY-0 117	900	610			5	2,0	0,6	300	1x Ø 172	62	0,3	3	1x 250	2,2	3/16"-3/8"	11
		MJB-NY-1 120	1 670	1 140			6	3,5	1,0	550	1x Ø 200	70	0,3	4	1x 450	3,9	3/16"-1/2"	12
		MJB-NY-2 220	2 780	1 890			6	6,3	1,6	1 050	2x Ø 200	140	0,5	4	1x 700	6,1	1/4"-5/8"	18
		MJB-NY-3 325	4 800	3 270			6	11,8	2,9	1 725	3x Ø 254	210	1,4	6	2x 800	10,0	1/4"-7/8"	33
		MJB-NY-4 430	8 150	5 560			6	18,1	4,7	3 100	4x Ø 300	480	3,5	8	3x 1 000	13,0	3/8"-7/8"	41

230V 50Hz | **Hochtemperatur** | **Mitteltemperatur** | **Niedertemperatur** | **R-449A**

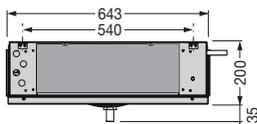
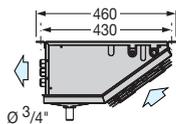
R-449A	Hoch	AJB-NG-1 120	1 875	1 280			4	5,2	1,0	475	1x Ø 200	70	0,3	4	1x 450	3,9	1/4"-1/2"	12
		AJB-NG-2 220	3 485	2 370			4	9,3	1,6	950	2x Ø 200	140	0,5	4	1x 700	6,1	3/8"-5/8"	18
		AJB-NG-3 325	5 910	4 030			4	17,5	2,9	1 575	3x Ø 254	210	1,4	6	2x 800	10,0	3/8"-7/8"	33
		AJB-NG-4 430	10 310	7 030			4	27,0	4,7	2 800	4x Ø 300	472	3,2	8	3x 1 000	13,0	1/2"-7/8"	41
	Mittel / Nieder	MJB-NG-0 117	970	660			5	2,0	0,6	300	1x Ø 172	62	0,3	3	1x 250	2,2	1/4"-1/2"	11
		BJB-NG-0 117			500	410												
		MJB-NG-1 120	1 770	1 210		750												
		BJB-NG-1 120			920													
		MJB-NG-2 220	2 940	2 000		1 220												
		BJB-NG-2 220			1 500													
MJB-NG-3 325	5 020	3 420		2 110														
BJB-NG-3 325			2 590															
MJB-NG-4 430	8 720	5 940		3 600														
BJB-NG-4 430			4 420															

Abmessungen

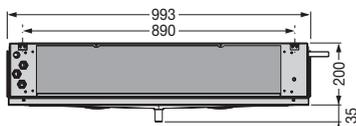
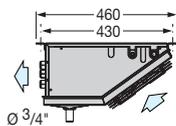
Reihe 0



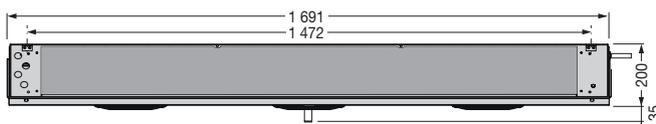
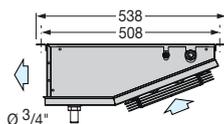
Reihe 1



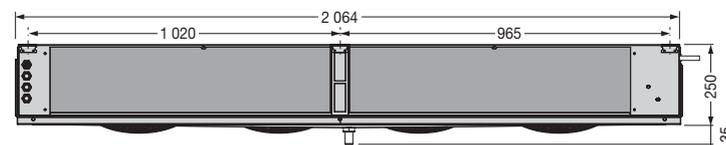
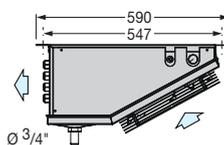
Reihe 2



Reihe 3



Reihe 4



Höhen in mm.

<sup>(1)</sup> 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
10 °C 85 % rel. Luftfeuchte	EN 328 SC1	1,35
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

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

# 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, Abtaung und Ventilator.
- ▶ Konfigurierbarer Digitaleingang.
- ▶ Oberflächenmontage bei reduzierten Abmessungen.
- ▶ Geliefert mit 5 m elektrischen Verbindungen und 3 m Versorgungskabel.

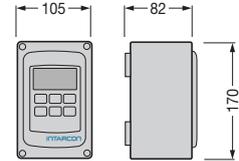
## Eigenschaften Schaltschrank

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, Abtaung, 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

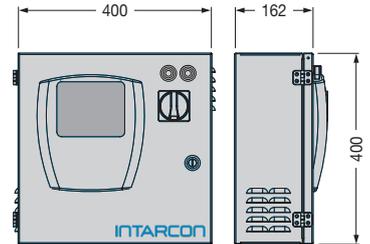
### Reihe 0



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 Abtaung (A)	Max. Lüfterstrom (A)	VEE <sup>(1)</sup>	Anwendung zu Verdampfer	Größe Schaltschrank <sup>(2)</sup>
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
	Für Steuerung temperatur Für zwei Verdampfer	ATM-N-11122	230V	belüftet	--	2x 6	•	JB, JD, JC, KC, KD 12
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.

<sup>(1)</sup> Optionen Elektronisches Expansionsventil.  
<sup>(2)</sup> 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.

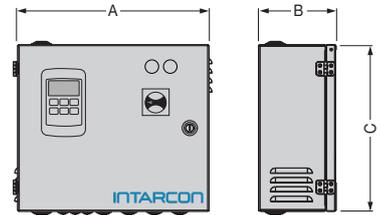
Eigenschaften Schaltschrank für die Steuerung des Feuchtigkeit (Reihe MHM)

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, Abtaung, 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.

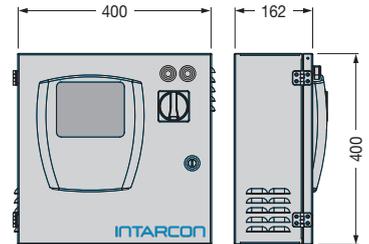
Abmessungen Schaltschrank Reihe AHM

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

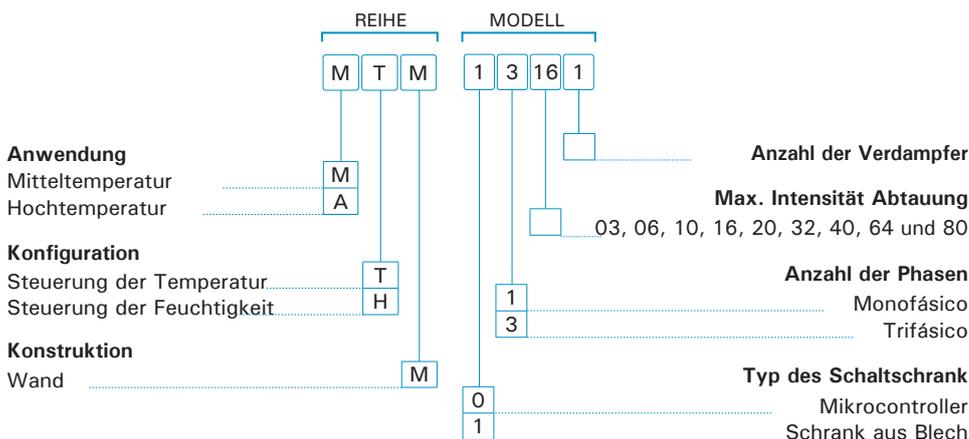
Modell	Spannung	Max. Abtauleistung (kW)	Max. Intensität Abtaung (A)	Max. Lüfterstrom (A)	VEE <sup>(1)</sup>	Anwendung zu Verdampfer	Größe Schaltschrank <sup>(2)</sup>
<b>AHM-E-11031</b>	230V	belüftet	--	3	•	JB, JD, JC, KC	1
<b>AHM-E-13101</b>	400V 3N	belüftet	--	10	•	KD, KH, KV 31,41,32,42	1
<b>MHM-N-11161</b>	230V	3,6	16	3	•	JB, JD 1-2, JC	1
<b>MHM-N-13161</b>	400V 3N	10	16	10	•	JD 3-5, KD 12, KC, KH 11-21-12, KV 31	1
<b>MHM-N-13201</b>	400V 3N	12	20	10	•	KH 22, KV 41	1
<b>MHM-N-13321</b>	400V 3N	20	32	10	•	KD 22-33, KH 13-23-14, KV 3256	1
<b>MHM-N-13401</b>	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).

<sup>(1)</sup> Optionen Elektronisches Expansionsventil.  
<sup>(2)</sup> Optionen, wie elektronisches Expansionsventil, können sie die Größe Schaltschrank.

Nomenklatur Schaltschrank für die Steuerung der Temperatur und Feuchtigkeit



# Berechnungsverfahren für die Verdampfer

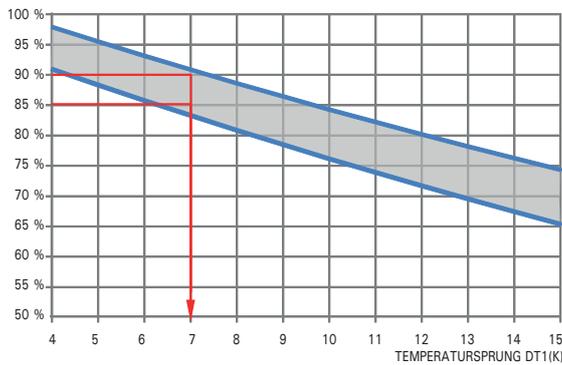
## Standard-Berechnungsbedingungen

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.

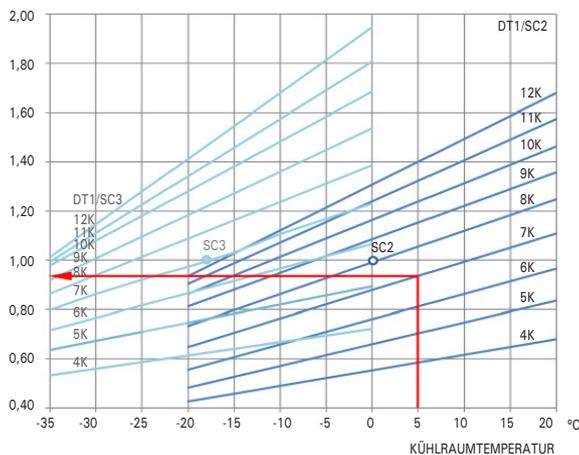
In Konservierungskammern mit positiver Temperatur hat der Temperatursprung im Verdampfer einen großen Einfluss auf den Feuchtigkeitsgrad der Umgebung, darüber hinaus weitere Faktoren, wie das Design des Kühlers, der Belüftungsgrad und die Ausdünstung des gelagerten Produkts.

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/>