Reihe JD – Doppelströmungs-Verdampfer

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

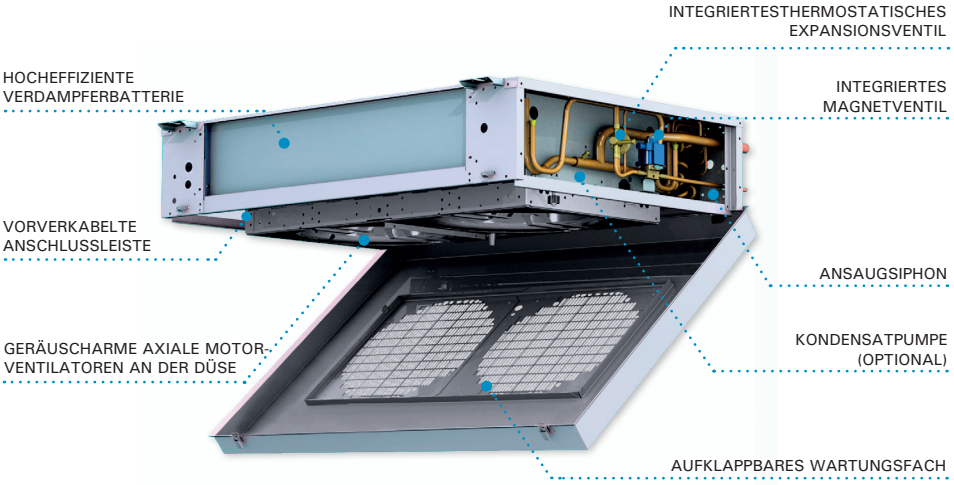
Verdampfer für die Deckenmontage mit Doppelströmung, ausgestattet mit Regelventilen, Struktur und Aufbau aus Aluminium mit Polyester-Lack.

Merkmale

- Stromversorgung 230V 50Hz. Erhältlich mit 60 Hz. Andere Spannungen auf Anfrage.
- Geräuscharme axiale Lüfter.
- Hocheffizienter luftgekühlter Wärmetauscher aus Kupferrohren und Aluminiumrippen, mit Rippenabstand von 4 und 6 mm.
- In das Gerät integriertes Magnetventil an der Flüssigkeitsleitung und regelbares thermostatisches Expansionsventil.
- Kühlanschlüsse mit im Gerät integrierter Siphon in der Saugleitung.
- Abtauung durch Umluft.

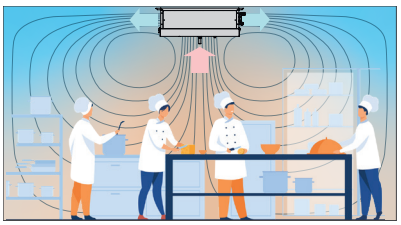
Optionen

- Elektrische Abtauung mittels Heizungen.
- Elektronisches Expansionsventil.
- Elektronisches Steuergerät mit Steuerrelais für Ventilatoren, Magnetspule, Heizungen, Temperaturfühler für Kühlraum und Abtauung, mit 5 m elektrischen Verbindungen und Netzkabel von 3 m.
- Elektronische Ventilatoren.
- Korrosionsschutzbeschichtung des Wärmetauschers.
- Integrierte Kondensatpumpe.
- G3-Filtertrockner in den Ventilatoren.
- Bausatz zur Befeuchtung/Entfeuchtung/Trocknung.



Höchster Komfort in Arbeitsräumen

Die Konfiguration der Lüfer en im Verdampfer, neben der doppelten Zuluft über die Batterien, schaffen einen sanften laminaren Luftstrom im Kühlraum mit reduziertem Turbulenzniveau.



Elektronikregelung Optionen (JD 1 und 2)

Die Verdampfer JD 1 und 2 werden über einen kompakten Mikrocontroller gesteuert, der alle Bedien- und Steuer- elemente ohne Notwendigkeit eines Schaltschranks umfasst:

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

Elektronikregelung Optionen (JD 3, 4 und 5)

Die Verdampfer JD 3, 4 und 5 können mit einer fortschrittlichen Multifunktionssteuerung kombiniert werden, die aus einer im Schaltschrank integrierten Elektronikplatte und einem digitalen Bedienschalter bestehen.

230V 50Hz | Hochtemperatur - quasistatisch | R-134a

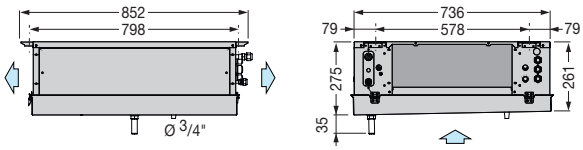
Kältemittel	Anwendung	Reihe / Modell	Kühlleistung (W) je nach Kühlraumtemperatur [1] SC1 10 °C 85 % RL DT1 = 10 K	SC2 0 °C 85 % RL DT1 = 8 K	Register Rippenteilung (mm)	Fläche (m^2)	Vol. (Liter)	Ventilatoren Volumenstrom (m^3/h)	Nx Ø (mm)	Leistung (W)	I max. (A)	Reichweite (m)	Elektrische Abtauung Leistung (W)	Intensität (A)	Kühlanschluss Flüss - Gas	Gewicht (kg)	SPL dB(A) [2]
R-134a	Hoch	AJD-NY-1 136	3 620	2 470	4	10,4	2,4	1 100	1x Ø 360	85	0,4	2x 4	2x 450	3,9	1/4"-5/8"	30	33
		AJD-NY-2 236	5 930	4 040	4	18,5	3,8	1 800	2x Ø 360	170	0,8	2x 4	2x 700	6,1	3/8"-7/8"	55	36
		AJD-NY-3 336	10 630	7 250	4	34,8	6,9	3 150	3x Ø 360	255	1,1	2x 4	6x 800*	6,9	3/8"-1 1/8"	68	38
		AJD-NY-4 245	14 190	9 670	4	53,7	11,0	4 000	2x Ø 450	290	1,3	2x 6	6x 1 000*	8,7	1/2"-1 3/8"	85	42
		AJD-NY-5 345	18 310	12 480	4	53,7	11,0	5 700	3x Ø 450	435	2,0	2x 6	6x 1 000*	8,7	1/2"-1 3/8"	94	44
	Quasistatisch	AJD-UY-1 136	2 130	1 450	6	7,0	2,4	600	1x Ø 360	85	0,4	-	2x 450	3,9	1/4"-5/8"	30	20
		AJD-UY-2 136	3 320	2 260	6	12,5	3,8	1 000	1x Ø 360	85	0,4	-	2x 700	6,1	3/8"-7/8"	55	23
		AJD-UY-3 236	6 030	4 110	6	23,4	6,9	1 800	2x Ø 360	170	0,8	-	6x 800*	6,9	3/8"-1 1/8"	68	26
		AJD-UY-4 245	9 680	6 600	6	36,1	11,0	2 900	2x Ø 450	290	1,3	-	6x 1 000*	8,7	1/2"-1 3/8"	85	31

230V 50Hz | Hochtemperatur - quasistatisch | R-449A

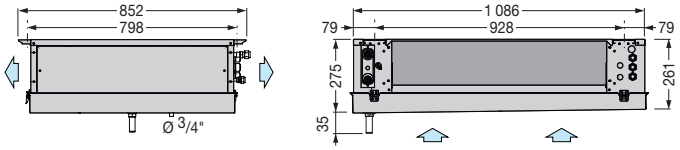
Kältemittel	Anwendung	Reihe / Modell	Kühlleistung (W) je nach Kühlraumtemperatur [1] SC1 10 °C 85 % RL DT1 = 10 K	SC2 0 °C 85 % RL DT1 = 8 K	Register Rippenteilung (mm)	Fläche (m^2)	Vol. (Liter)	Ventilatoren Volumenstrom (m^3/h)	Nx Ø (mm)	Leistung (W)	I max. (A)	Reichweite (m)	Elektrische Abtauung Leistung (W)	Intensität (A)	Kühlanschluss Flüss - Gas	Gewicht (kg)	SPL dB(A) [2]
R-449A	Hoch	AJD-NG-1 136	3 890	2 650	4	10,4	2,4	1 100	1x Ø 360	85	0,4	2x 4	2x 450	3,9	1/4"-1/2"	30	33
		AJD-NG-2 236	6 410	4 370	4	18,5	3,8	1 800	2x Ø 360	170	0,8	2x 4	2x 700	6,1	3/8"-5/8"	55	36
		AJD-NG-3 336	11 430	7 790	4	34,8	6,9	3 150	3x Ø 360	255	1,1	2x 4	6x 800*	6,9	1/2"-7/8"	68	38
		AJD-NG-4 245	15 490	10 560	4	53,7	11,0	4 000	2x Ø 450	290	1,3	2x 6	6x 1 000*	8,7	5/8"-1 1/8"	85	42
		AJD-NG-5 345	19 990	13 620	4	53,7	11,0	5 700	3x Ø 450	435	2,0	2x 6	6x 1 000*	8,7	5/8"-1 1/8"	94	44
	Quasistatisch	AJD-UG-1 136	2 290	1 560	6	7,00	2,4	600	1x Ø 360	85	0,4	-	2x 450	3,9	1/4"-1/2"	30	20
		AJD-UG-2 136	3 520	2 400	6	12,5	3,8	1 000	1x Ø 360	85	0,4	-	2x 700	6,1	3/8"-5/8"	55	23
		AJD-UG-3 236	6 370	4 340	6	23,4	6,9	1 800	2x Ø 360	170	0,8	-	6x 800*	6,9	1/2"-7/8"	68	26
		AJD-UG-4 245	10 320	7 030	6	36,1	11,0	2 900	2x Ø 450	290	1,3	-	6x 1 000*	8,7	1/2"-7/8"	85	31

Abmessungen

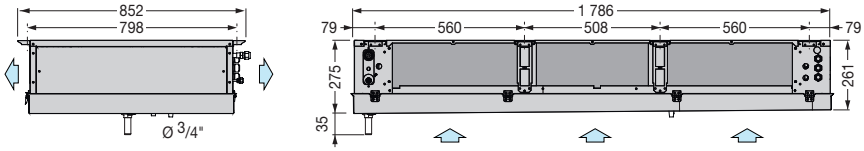
Reihe 1



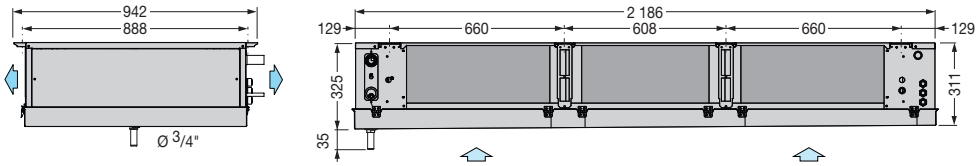
Reihe 2



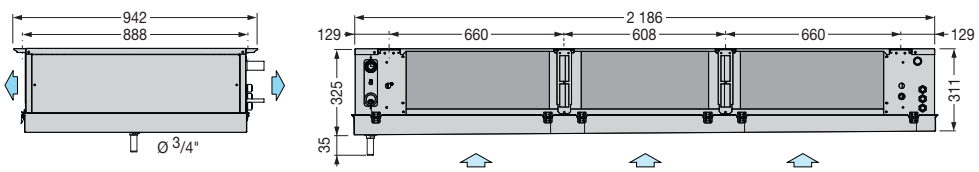
Reihe 3



Reihe 4



Reihe 5



Höhen in mm.

[1] Die Kühlleistungen bei den verschiedenen Temperaturbedingungen des Kühlraums und der relativen Luftfeuchte werden ausgehend von der trockenen Referenz-Kühlleis- tung, 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

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

[2] Schallpegel bzw. Schalldruckpegel in dB(A) im Freifeld in einer Entfernung von 10 m von der Quelle.

*Elektrische Abtauung (optional)

Die Reihe AJD ist auch mit der Option einer elektrischen Abtauung erhältlich, für den Betrieb bei Umgebungstemperaturen zwischen -5 und 5 °C.

Die Modelle der Reihe AJD 3 bis 5, die mit der Option der elektrischen Heizungen ausgestattet sind, erfordern, im Unterschied zu den restlichen Modellen der Reihe, einen 400V 3N-Elektroanschluss.

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

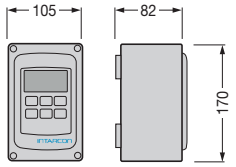
Eigenschaften Schaltschrank

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, Abtauung, 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.

Abmessungen Mikrocontroller

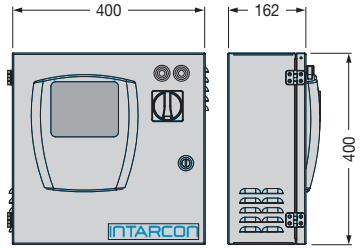
Reihe 0



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)	Intensität Abtauung (A)	Elektrische Anschlüsse am Verdampfer: Sonden	Magnetventil	Ventilatoren	Abtauung	Kondensatpumpe	Sicherheits-linie	VEE (1)	Anwendung zu Verdampfer	Größe Schaltschrank (2)
Für die Steuerung des temperatur – Für einen Verdampfer	**ATM-01031**	230V	belüftet	3	4x1 mm²	3x1 mm²+E		-	3x1 mm²	-	-	JB, JD, JC	0
	ATM-11031	230V	belüftet	3	4x1 mm²	3x1 mm²+E		-	3x1 mm²	2x1 mm²	•	KC, JD 3-5	1
	ATM-13101	400V 3N	belüftet	10	3x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²+E	-	3x1 mm²	2x1 mm²	•	KD, KH, KV 31,41,32,42	1
	ATM-13161	400V 3N	belüftet	16	3x1 mm²	2x1 mm²	3x2,5 mm²+E	-	3x1 mm²	2x1 mm²	•	KV 43,33,44	1
	MTM-01161	230V	3,6	16	4x1 mm²	2x1 mm²		2x2,5 mm²+E	-	-	-	JB, JD 1-2, JC	0
	MTM-11161	230V	3,6	16	4x1 mm²	2x1 mm²		2x2,5 mm²+E	-	2x1 mm²	•	JB, JD 1-2, JC	1
	MTM-13161	400V 3N	10	16	3x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	4x2,5 mm²+E	-	2x1 mm²	•	JD 3-5, KD 12, KC, KH 11-21-12, KV 31	1
	MTM-13201	400V 3N	12	20	3x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	4x4 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KH 22, KV 41	1
	MTM-13321	400V 3N	20	32	3x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	4x6 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KD 22-33, KH 13-23-14, KV 3256	1
	MTM-13401	400V 3N	25	40	3x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	4x10 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KV 3263-4263, KH 24	1
	MTM-13641	400V 3N	2x 20	64	3x1 mm²	2x1 mm²	3x2,5 mm²	8x6 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KV 43,33,44	2
Für die Steuerung des temperatur – Für zwei Verdampfer	**ATM-11122**	230V	belüftet	12	4x1 mm²	3x1 mm²+E		-	3x1 mm²	2x1 mm²	•	JB, JD, JC, KC, KD 12	1
	ATM-13202	400V 3N	belüftet	20	3x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²+E	-	3x1 mm²	2x1 mm²	•	KH, KV 31-41-32	2
	ATM-13322	400V 3N	belüftet	32	3x1 mm²	2x1 mm²	3x2,5 mm²+E	-	3x1 mm²	2x1 mm²	•	KV 43-33-44	2
	MTM-11322	230V	2x 3,6	32	4x1 mm²	3x1 mm²		2x2,5 mm²+E	-	2x1 mm²	•	JB, JC	2
	MTM-13322	400V 3N	2x 10	32	3x1 mm²	2x1mm²	3x1,5 mm²	4x2,5 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KC, JD 3-5, KD 12, KH 11-21-12, KV 31	3
	MTM-13402	400V 3N	2x 12	40	3x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	4x4 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KH 22, KV 41	3
	MTM-13642	400V 3N	2x 20	64	3x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	4x6 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KD 22-33, KH 13-23-14-24, KV 3256-4263	3
	MTM-13802	400V 3N	2x 25	80	3x1 mm²	2x1 mm²	3x2,5 mm²	4x10 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KV 3263	3

Optionen

- Schaltschrank Erhältlich mit 60 Hz.
- Elektronik mit Kommunikation LAN BUS zur Synchronisation von bis zu 8 Geräten (Modelle ATM-1, MTM-1 und MTM-2).

(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.

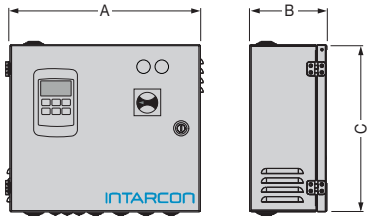
Eigenschaften Schaltschrank für die Steuerung des Feuchtigkeit (Reihe MHM)

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, Abtauung, 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.

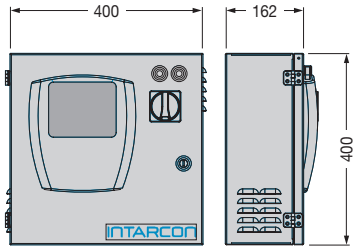
Abmessungen Schaltschrank Reihe AHM

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

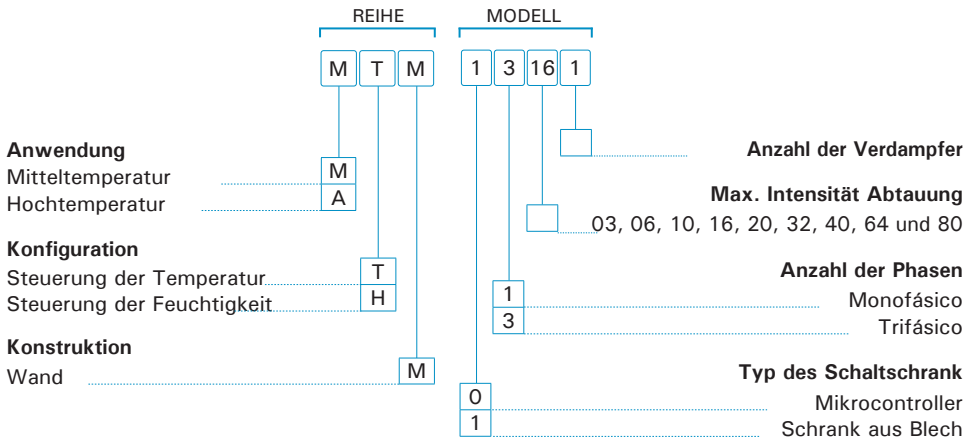
	Modell	Spannung	Max. Abtauleistung (kW)	Intensität Abtauung (A)	Elektrische Anschlüsse am Verdampfer: Sonden	Magnetventil	Ventilatoren	Abtauung	Kondensatpumpe	Sicherheitslinie	VEE (1)	Anwendung zu Verdampfer	Größe Schaltschrank (2)
Für die Steuerung des Feuchtigkeits Für einen Verdampfer	**AHM-11031**	230V	belüftet	3	4x1 mm²	3x1 mm²+E		-	3x1 mm²	2x1 mm²	•	JB, JD, JC, KC	1
	AHM-13101	400V 3N	belüftet	10	4x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	-	3x1 mm²	2x1 mm²	•	KD, KH, KV 31,41,32,42	1
	MHM-11161	230V	3,6	16	5x1 mm²	3x1 mm²+E		2x2,5 mm²+E	-	2x1 mm²	•	JB, JD 1-2, JC	1
	MHM-13161	400V 3N	10	16	5x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	4x2,5 mm²+E	-	2x1 mm²	•	JD 3-5, KD 12, KC, KH 11-21-12, KV 31	1
	MHM-13201	400V 3N	12	20	5x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	4x4 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KH 22, KV 41	1
	MHM-13321	400V 3N	20	32	5x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	4x6 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KD 22-33, KH 13-23-14, KV 3256	1
	MHM-13401	400V 3N	25	40	5x1 mm²	2x1 mm²	3x1,5 mm²	4x10 mm²+E	-	2x1 mm²	•	KV 3263-4263, KH 24	1

Opciones

- 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



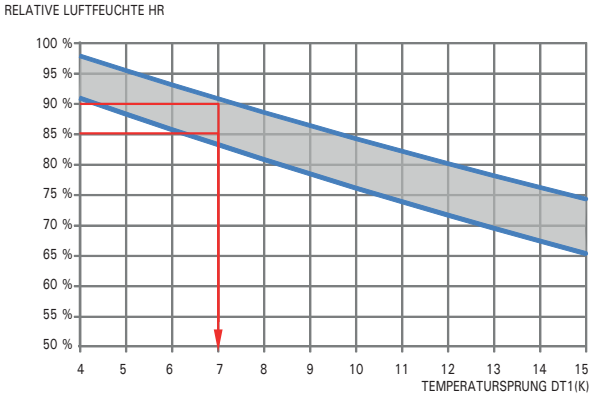
Berechnungsverfahren für die Verdampfer

Standard-Berechnungsbedingungen

Bedingung	Kühlraumtem-peratur	Relative Luftfeuchte	DT1	Überhitzung	Flüssig-keitstemp.
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)



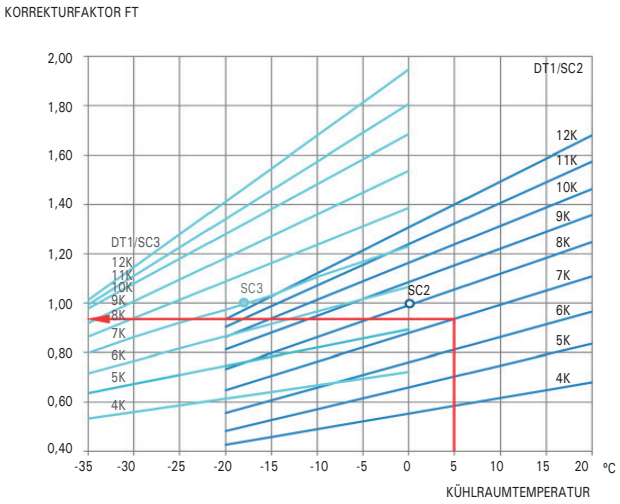
Der Temperatursprung DT1 wird als Differenz zwischen der Lufttemperatur am Eingang des Verdampfers und der Verdampfungstemperatur des Kältemittels definiert.

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)



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

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

Auswahl des Verdampfers

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

$$Q_c = \frac{Q_0}{FT}$$

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/