

Technische Parameter

IKW – Wasserkühler

- ist für eckige Rohrleitung in Verbindung mit DIRECT AIR-Geräten vorgesehen
- das Gehäuse des Wasserkühlers besteht aus verzinktem Blech
- Lamellen sind aus Aluminium auf Kupferrohren
- die Verbindung erfolgt durch Löten
- der Kühler enthält einen Tropfenabscheider

Installation und Betrieb

- bei der Montage muss daran gedacht werden, das System zu entleeren und zu füllen und den Zugang für Wartungsarbeiten, einschließlich Entlüftung, sicherzustellen
- Kühler dürfen nur im Innenbereich installiert werden (an einem Ort, an dem die Temperatur dauerhaft über 0 °C liegt)
- Montage ausschließlich in horizontaler Lage
- vor dem Kühler muss ein Luftfilter installiert werden (Schutz vor Verschmutzung)
- wir empfehlen, den Kühler hinter dem Erhitzer zu platzieren
- im Rahmen der Projektierung muss der Kühler im Hinblick auf die anfallende Kondensatmenge ausgelegt werden
- die Luftgeschwindigkeit in der Rohrleitung darf 4 m/s nicht überschreiten, andernfalls ist nach Rücksprache mit der EDV-Technik der Einbau eines weiteren Tropfenabscheiders erforderlich
- der Kondensatablauf mit Geruchssiphon ist auf mögliche Austrocknung zu prüfen

Typ	A	B	C	D	E	F
IKW 200	400	200	230	515	400	300
IKW 225	500	250	230	615	450	350
IKW 250	500	300	250	615	500	400
IKW 285	600	300	250	715	500	400
IKW 315	600	350	300	715	550	450
IKW 355	700	400	350	815	600	500
IKW 400	800	500	450	915	700	600
IKW 450	1000	500	450	1115	700	600

- und auf eine ausreichende Höhe der Wassersäule zur Überwindung des Druckverlustes des Siphons zu achten
- Um den minimalen sicheren Niveauunterschied im Siphon zu ermitteln, kann man grob vorgehen, indem man den gesamten Ventilatorruck Pt in mm der Wassersäule annimmt. Dieser Wert wird um ca. 50 % erhöht (der so erhaltene Wert stellt einen praktischen Richtwert dar). Für die Höhe der Wassersäule im Siphon, damit die Geruchsbarriere nicht durch Überdruckblasen oder Ansaugen mittels Vakuumbelüftung überwunden werden kann)
- Durchströmende Luft darf keine festen, faserigen, klebrigen und aggressiven Zusatzstoffe enthalten. Es muss außerdem frei von chemischen Substanzen sein, die eine Korrosion der verwendeten Materialien verursachen, also Aluminium, Kupfer und Zink zerstören.
- um Druckverluste zu reduzieren (und dadurch die Betriebskosten zu senken),

- empfehlen wir den Einsatz von Kühlern mit Luftbypass um den Verdampfer (Typ IKWxxBP)
- der Kühler ist über ein isoliertes Kupferrohr mit der Quelle verbunden
- nach Rücksprache mit der technischen Abteilung ist es möglich, eine geeignete Kältequelle anzubieten

BEACHTEN

Der Kühler muss im Kanalverlauf so installiert werden, dass der Luftstrom in Richtung des Pfeils auf dem Kühlergehäuse verläuft. Wenn der Kühler kopfüber montiert wird, wird das Kondensat nicht in den Sammelbehälter geleitet und fließt aus dem Kühler ab.

Für den zuverlässigen Betrieb des Kühlers ist ein Frostschutz bzw. eine Leistungsregulierung (Abtauzyklus) erforderlich. Bei der Bestellung ist unbedingt der Wunsch nach rechter oder linker Ausführung anzugeben.

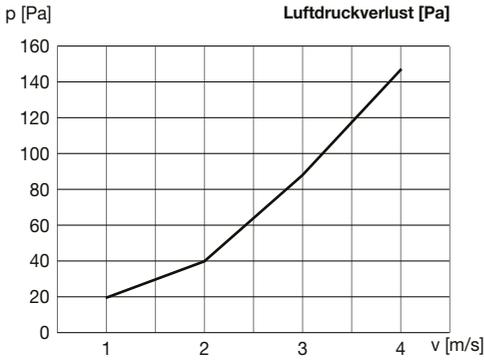
7¹

Typ	für Ventilatoren IRT/IRB	max. Leistung [kW]	Durchfluss [l/h]	Gewicht		Ø Rohrleitung Cu [mm]	Regler	Sensor in die Rohrleitung	Frostschutz
				IKW [kg]	IKW BP [kg]				
IKW 200	200	5,4	763	9,85	11,97	22	Digireg®	TGCU	THE, F2000
IKW 225	225	8,1	1152	12,71	15,17	22	Digireg®	TGCU	THE, F2000
IKW 250	250	9,7	1382	14,38	16,93	22	Digireg®	TGCU	THE, F2000
IKW 285	285	11,5	1627	16,80	19,70	28	Digireg®	TGCU	THE, F2000
IKW 315	315	12,0	1800	20,40	23,70	28	Digireg®	TGCU	THE, F2000
IKW 355	355	17,5	2484	26,05	30,14	28	Digireg®	TGCU	THE, F2000
IKW 400	400	25,6	3636	37,14	42,61	35	Digireg®	TGCU	THE, F2000
IKW 450	450	33,4	4460	43,11	49,60	35	Digireg®	TGCU	THE, F2000

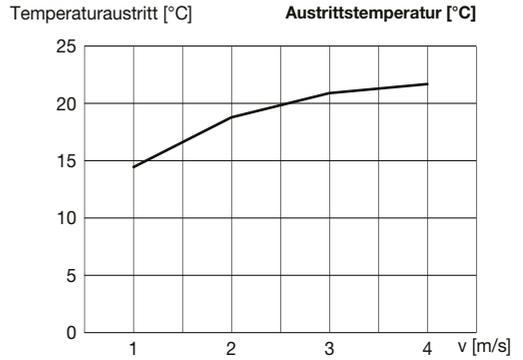
Leistungswerte gelten für Zuluft 32 °C, relative Luftfeuchtigkeit 40 %, Temperaturabfall Wasser 6/12 °C, Frontgeschwindigkeit 4 m/s

Eigenschaften

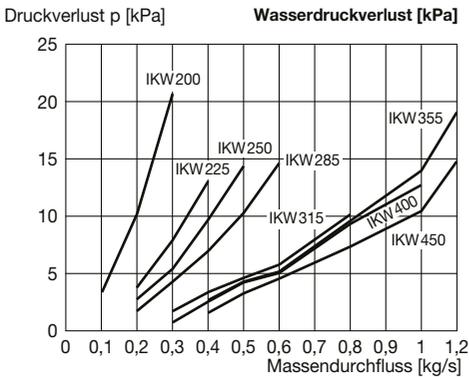
Druckverlust der Wasserkühler IKW 200 bis IKW 450 auf der Luftseite



Abhängigkeit der Austrittslufttemperatur vom Luftvolumenstrom



Wasserdruckverlust [kPa]



Ergänzendes Bild

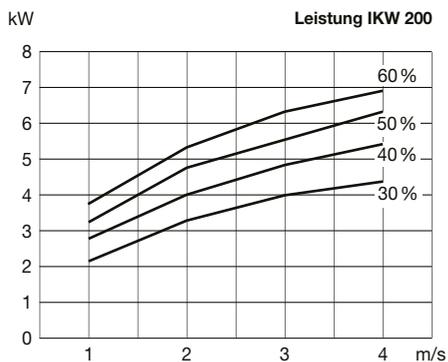


IKW ohne Bypassklappe

Eigenschaften

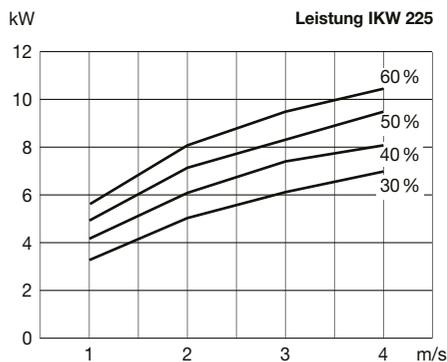
Kühlleistung IKW 200 (kW) auf der Luftseite
(Parameter ist Luftfeuchtigkeit)

RV (%) bei 32 °C		RV 30%	RV 40%	RV 50%	RV 60%
Vordergeschwindigkeit	x [g/kg]	9	12,1	15,2	18,3
Vordergeschwindigkeit [m/s]	m	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]
	[kg/s]				
1	0,096	2,2	2,7	3,2	3,7
2	0,192	3,3	4	4,7	5,3
3	0,288	4	4,8	5,5	6,3
4	0,384	4,4	5,4	6,2	6,9



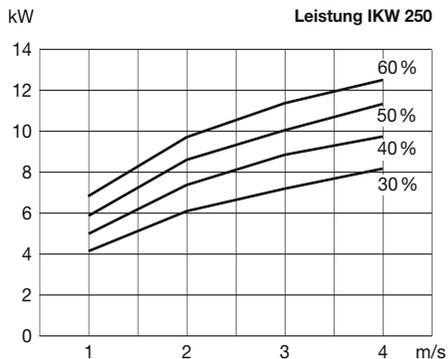
Kühlleistung IKW 225 (kW) auf der Luftseite
(Parameter ist Luftfeuchtigkeit)

RV (%) bei 32 °C		RV 30%	RV 40%	RV 50%	RV 60%
Vordergeschwindigkeit	x [g/kg]	9	12,1	15,2	18,3
Vordergeschwindigkeit [m/s]	m	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]
	[kg/s]				
1	0,15	3,4	4,2	4,9	5,6
2	0,3	5	6,1	7,1	8,1
3	0,45	6,1	7,3	8,4	9,5
4	0,6	6,8	8,1	9,4	10,5



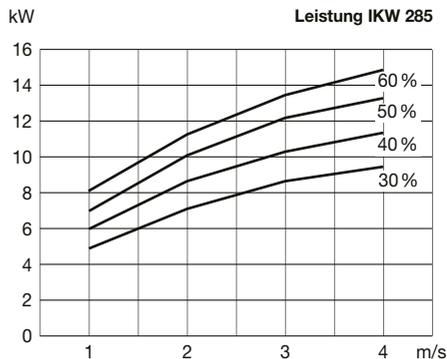
Kühlleistung IKW 250 (kW) auf der Luftseite
(Parameter ist Luftfeuchtigkeit)

RV (%) bei 32 °C		RV 30%	RV 40%	RV 50%	RV 60%
Vordergeschwindigkeit	x [g/kg]	9	12,1	15,2	18,3
Vordergeschwindigkeit [m/s]	m	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]
	[kg/s]				
1	0,18	4,1	5	5,9	6,8
2	0,36	6,1	7,3	8,6	9,7
3	0,54	7,3	8,8	10,1	11,4
4	0,72	8,2	9,8	11,3	12,6



Kühlleistung IKW 285 (kW) auf der Luftseite
(Parameter ist Luftfeuchtigkeit)

RV (%) bei 32 °C		RV 30%	RV 40%	RV 50%	RV 60%
Vordergeschwindigkeit	x [g/kg]	9	12,1	15,2	18,3
Vordergeschwindigkeit [m/s]	m	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]
	[kg/s]				
1	0,216	4,9	6	7	8
2	0,432	7,2	8,7	10,1	11,4
3	0,648	8,6	10,3	11,9	13,5
4	0,864	9,6	11,5	13,3	14,9

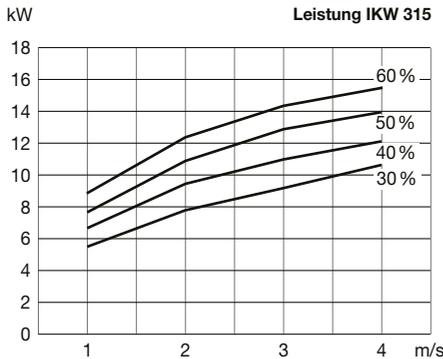


7¹

Eigenschaften

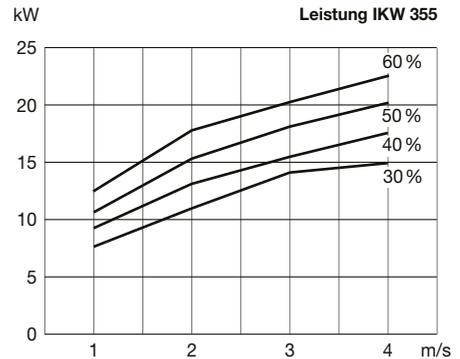
Kühlleistung IKW 315 (kW) auf der Luftseite
(Parameter ist Luftfeuchtigkeit)

RV (%) bei 32 °C		RV 30%	RV 40%	RV 50%	RV 60%
Vordergeschwindigkeit	x [g/kg]	9	12,1	15,2	18,3
[m/s]	m	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]
	[kg/s]				
1	0,252	5,4	6,6	7,7	8,8
2	0,504	7,8	9,3	10,8	12,3
3	0,756	9,1	10,9	12,7	14,3
4	1,008	10,5	12,1	13,9	15,6



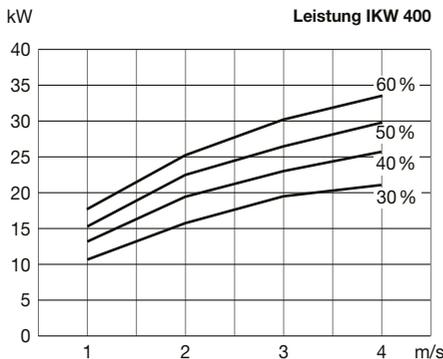
Kühlleistung IKW 355 (kW) auf der Luftseite
(Parameter ist Luftfeuchtigkeit)

RV (%) bei 32 °C		RV 30%	RV 40%	RV 50%	RV 60%
Vordergeschwindigkeit	x [g/kg]	9	12,1	15,2	18,3
[m/s]	m	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]
	[kg/s]				
1	0,336	7,6	9,3	10,9	12,4
2	0,672	11,1	13,4	15,6	17,7
3	1,008	14,3	15,9	18,3	20,7
4	1,344	14,9	17,6	20,4	22,8



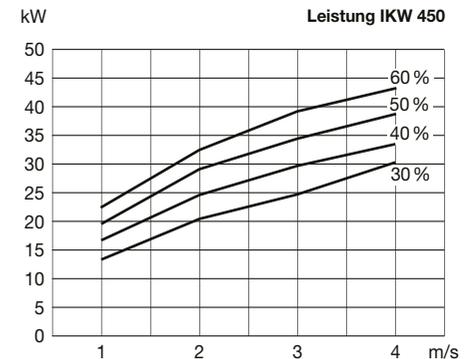
Kühlleistung IKW 400 (kW) auf der Luftseite
(Parameter ist Luftfeuchtigkeit)

RV (%) bei 32 °C		RV 30%	RV 40%	RV 50%	RV 60%
Vordergeschwindigkeit	x [g/kg]	9	12,1	15,2	18,3
[m/s]	m	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]
	[kg/s]				
1	0,48	10,9	13,2	15,5	17,7
2	0,96	16	19,3	22,5	25,5
3	1,44	19,2	23,1	26,7	30,2
4	1,92	21,2	25,9	29,8	33,5



Kühlleistung IKW 450 (kW) auf der Luftseite
(Parameter ist Luftfeuchtigkeit)

RV (%) bei 32 °C		RV 30%	RV 40%	RV 50%	RV 60%
Vordergeschwindigkeit	x [g/kg]	9	12,1	15,2	18,3
[m/s]	m	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]	Leistung [kW]
	[kg/s]				
1	0,6	13,8	16,8	19,7	22,5
2	1,2	20,5	24,8	28,9	32,7
3	1,8	24,9	29,7	34,5	39
4	2,4	30,7	33,6	38,6	43,4



IKW – Wasserkühler

■ Verwendungs- und Betriebsbedingungen

Wasserkühler, Typenbezeichnung IKW, sind für die Luftkühlung in Klimageräten bestimmt. Sie sind für den direkten Einbau in Rohrsysteme (sog. Zonenkühler) konzipiert. Der Heizkörper wird über ein isoliertes Rohr (Kupfer, Kunststoff, Stahl) mit der Kältequelle verbunden. Feststellung der Leistung bzw. Der Typ des Wärmetauschers lässt sich am besten anhand der zuvor genannten Diagramme ermitteln. Nach Rücksprache mit der technischen Abteilung ist es möglich, Kühlquellen anzubieten. Die Kühlleistung wird durch die Regulierung des Kaltwasserflusses durch die Mischknoten zur Wasserkühlung (ESUCH) reguliert. Die vorbeiströmende Luft darf keine festen, faserigen, klebrigen oder aggressiven Zusatzstoffe enthalten. Es muss außerdem frei von chemischen Substanzen sein, die eine Korrosion der verwendeten Materialien verursachen, also Aluminium, Kupfer und Zink zerstören. Zulässige Wasserbetriebsparameter für den Kühler: minimale Kaltwassertemperatur: 5 °C maximal zulässiger Wasserdruck: 2,5 MPa (25 Bar) für Temperaturen bis zu 20 °C optimaler Kühlwassertemperaturgradient: 6 °C/12 °C.

■ Technische Parameter

Bei der Gestaltung des Standorts des Kühlers empfehlen wir, folgende Grundsätze zu beachten: Kühler dürfen nur im Innenbereich installiert werden, d. h. an einem Ort, an dem die Temperatur um den Kühler herum nicht unter den Gefrierpunkt sinkt. Als Kühlfähigkeit können auch Frostschutzmittelmischungen (z. B. Ethylenglykollösung) verwendet werden. Sie haben eine geringere spezifische Wärme als Wasser, sodass zur Übertragung vergleichbarer Leistung eine relativ größere Durchflussmenge erforderlich ist. Die Kühler müssen horizontal montiert werden und ihre Belüftung muss gewährleistet sein. Der Kühler muss so angebracht sein, dass er für Wartungszwecke zugänglich ist. Um den Kühler vor Verschmutzung zu schützen, muss vor dem Kühler ein Luftfilter installiert werden. Die maximale Leistung wird durch den im Gegenstrom geschalteten Kühler erreicht. Wir empfehlen, den Kühler hinter der Heizung zu platzieren. Zur Reduzierung von Druckverlusten (und damit zur Senkung der Betriebskosten) empfehlen wir den Einsatz von Kühlern mit Bypass (Typ IKW.. BP); In der Zeit, in der nicht gekühlt wird, strömt die Luft aus dem Kühler und somit verringern sich die Druckverluste bei gleichem Luftstrom. Dadurch ist es möglich, die Leistung der Ventilatoren zu reduzieren, was in der Folge zu einer Reduzierung der Betriebskosten führt (finanzielle Einsparungen).

■ Abmessungen und Material

Wasserkühler gibt es in acht Größen. Der luftseitige Anschluss erfolgt standardmäßig in den Abmessungen B x H. Der wasserseitige Anschluss erfolgt über ein Kupferrohr mit 22, 28 oder 35 mm

Durchmesser. Kühler zeichnen sich durch die Ähnlichkeit thermodynamischer Parameter in allen Dimensionen aus. Damit ist es möglich, den gesamten Bereich der Luftströme bei identischen Druckverlustkennlinien abzudecken. Das Gehäuse der Kühler besteht aus verzinktem Blech. Kollektoren bestehen aus Kupferrohren. Die Wärmeaustauschfläche besteht aus Aluminiumlamellen mit einer Dicke von 0,25 mm, die überlappend auf Kupferrohre gepresst werden.

■ Zubehör und Entlüftung

Wasserkühler funktionieren nur dann zuverlässig, wenn sie mit Zubehör ergänzt werden, das die notwendigen Funktionen – Entlüftung, Frostschutz und Leistungsregulierung – gewährleistet. Da der Kühler meist an schwer zugänglichen Stellen in Höhen oder Untergründen eingebaut wird, empfehlen wir eine automatische Entlüftung. Das Automatikventil wird in die Muffe am höchsten Punkt des Heizkreises eingeschraubt. Das Ventil darf niemals verkehrt herum eingebaut werden! Wichtig! Wenn Sie das TACO-Ventil verwenden, kann Hydrazin max. 5 mg/l oder Ethylenglykol max. 50 % als Zusatz zum Wasser verwendet werden. Bei anderen Additiven ist eine Rücksprache mit dem Lieferanten über die Kompatibilität der Additive mit Quellringen (Einsätzen) erforderlich.

■ Frostschutz

Bei normalem Gebrauch müssen wir sicherstellen, dass der Kühler im Winter vor dem Einfrieren geschützt ist. Zu diesem Zeitpunkt ist die Kühlquelle abgeschaltet. Der Luftbypass um den Wärmetauscher herum ist offen, wodurch die Kühlung durch die Zuluft verringert wird. Wir müssen zwischen zwei Anwendungen unterscheiden – mit der vorangestellten VO und mit der Verwendung von EO. Bei richtiger Auslegung des VO ist auch ein Frostschutz gewährleistet, der dafür sorgt, dass die Temperatur hinter der Heizung nicht unter + 5 °C sinkt. Anschließend ist auch der Schutz des Wasserkühlers gewährleistet. Bei der Variante mit EO stellen wir den Frostschutz des Wasserkühlers sicher, indem wir die Temperatur hinter dem EO mit Sensor B2 überwachen. Die Steuerung sorgt dafür, dass bei einer Temperaturunterschreitung von 15 °C die PMO-Funktion ausgelöst wird (Schließen der Einlassklappe KL1 und Abschalten der Lüfter V1 und V2).

■ Beachten

Bei einem Netzausfall sind die Wassertauscher nicht geschützt. Aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit und des geringen Wassergehalts kann der Kühler bei niedrigen Einlasslufttemperaturen gefrieren und anschließend innerhalb weniger zehn Sekunden reißen. In Gebieten mit starkem Frost ist der Einsatz einer dichten Klappe mit Sicherheitsfunktion am Eingang erforderlich, die mit einem Servoantrieb mit Rückhoffeder ausgestattet ist. Bei einem Netzausfall schließt der Servoantrieb automatisch die

Klappe und verringert so die Gefahr des Einfrierens. Die am besten geeigneten Servomotortypen sind BELIMO-SF24A oder LF24. Bei der Bestellung muss angegeben werden, ob Sie eine LINKS- oder RECHTS-Ausführung wünschen. Unter der Bauform versteht man die Richtung der Auslässe, wenn man die Lamellen in Richtung des Luftstroms betrachtet.

■ Installation und Wartung

Die Installation muss auf der Grundlage eines professionellen Projekts durch einen qualifizierten Designer erfolgen, der für die richtige Auswahl des Kühlers und des Zubehörs verantwortlich ist. Die Montage und Inbetriebnahme darf nur durch einen nach den allgemeingültigen Vorschriften autorisierten Fachbetrieb für Montage (bzw. Elektromontage) erfolgen. Das Gerät muss vor der Installation sorgfältig geprüft werden. Insbesondere ist zu prüfen, ob einige Teile unbeschädigt sind, ob die Rohre, Lamellen und Kollektoren des Kühlers, die Isolierung der Pumpenleitungen und der Servomotor der Mischeinheit in Ordnung sind. Wenn die Kühlung über Wasser erfolgt, können Kühler und Knoten nur in Innenräumen installiert werden, in denen die Umgebungstemperatur nicht unter den Gefrierpunkt fällt. Es empfiehlt sich, die Mischeinheit in der Nähe des Wasserkühlers zu platzieren, damit beide Elemente mit den mitgelieferten flexiblen Schläuchen verbunden werden können.