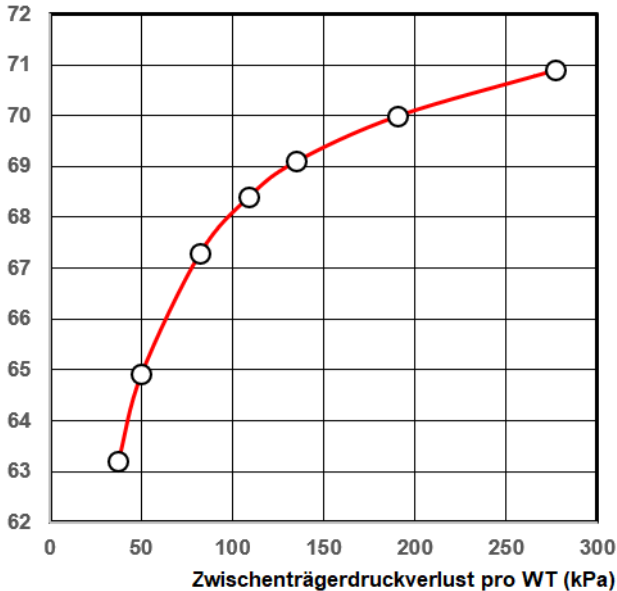




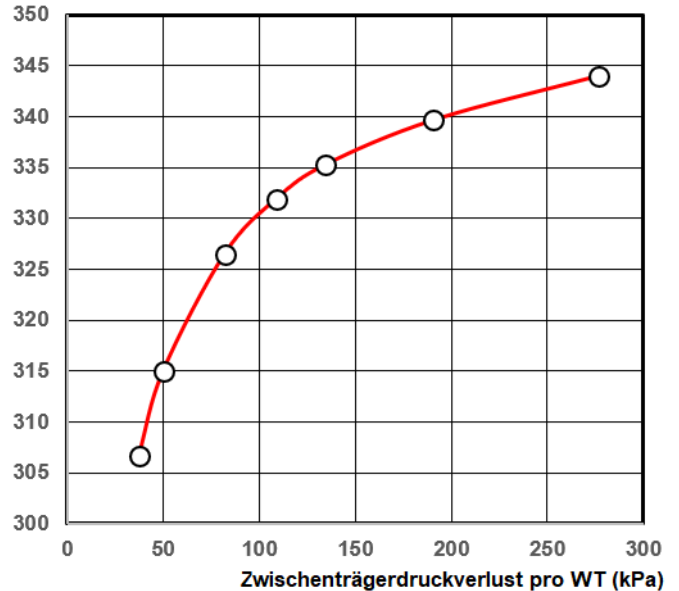
# Druckverluste in Kreislauf-Verbund-Systemen

Temp. Wirkungsgrad	%	70.90	70.00	69.10	68.40	67.29	64.92	63.20
Leistung	kW	344.03	339.66	335.29	331.89	326.51	315.00	306.66
Laufzeit pro Jahr	Stunden	8760.00	8760.00	8760.00	8760.00	8760.00	8760.00	8760.00
Strompreis	EUR/MWh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Luftmenge pro WT	m <sup>3</sup> /h	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00	50000.00
Druckverlust pro WT	Pa	106.52	106.31	106.11	105.95	105.70	105.24	104.85
Wirkungsgrad	---	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
2 Ventilatoren	kW	4.23	4.22	4.21	4.20	4.19	4.18	4.16
2 Ventilatoren	MWh	37.03	36.96	36.88	36.83	36.74	36.58	36.45
2 Ventilatoren	EUR	3702.66	3695.68	3688.43	3682.87	3674.47	3658.20	3644.66
Zwischenträger	m <sup>3</sup> /h	17.59	17.33	17.17	16.97	16.57	16.10	15.70
Druckverlust pro WT	kPa	276.71	190.58	134.64	108.73	82.05	50.11	37.42
Wirkungsgrad	---	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
1 Pumpe	kW	3.38	2.29	1.61	1.28	0.94	0.56	0.41
1 Pumpe	MWh	29.61	20.09	14.06	11.22	8.27	4.91	3.57
1 Pumpe	EUR	2961.44	2008.91	1406.41	1122.09	826.95	490.68	357.28

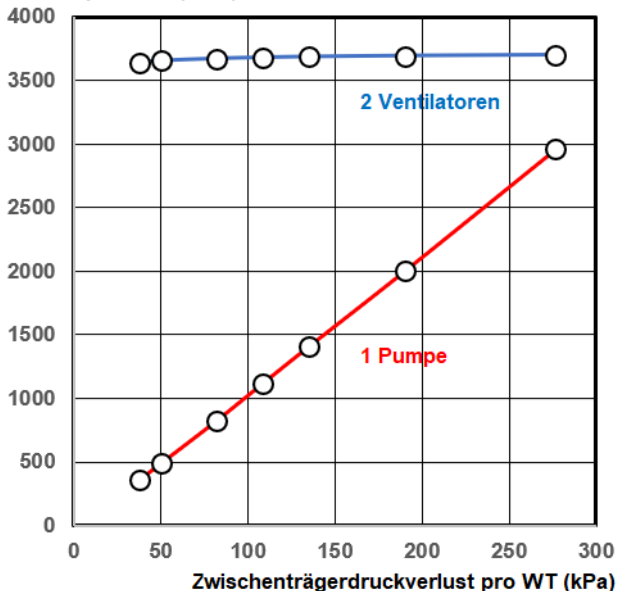
Temp. Wirkungsgrad (%)



Leistung (kW)



Kosten pro Jahr (EUR)



Bern 540 Meter über Meer (950 hPa)

**Aussenluft** 50'000m<sup>3</sup>/h, -11°C/90%  
 12 Rohrreihen 40x35x15mm  
 Lamellenteilung 2,5 mm, Stärke 0,2 mm  
 2 m/s Anströmgeschwindigkeit

**Abluft** 50'000m<sup>3</sup>/h, 20°C/40%  
 12 Rohrreihen 40x35x15mm  
 Lamellenteilung 2,5 mm, Stärke 0,2 mm  
 2 m/s Anströmgeschwindigkeit

Wir empfehlen Zwischenträger-Druckverluste von 200 kPa pro Wärmetauscher, was sich positiv auf den Temperatur-Wirkungsgrad und die Leistung auswirkt. Mit moderat geprägten Lamellen von Walter Roller ergeben sich sehr kleine luftseitige Druckverluste. Trotzdem sind die zusätzlichen Energiekosten infolge des KV-Systems für die beiden Ventilatoren wesentlich höher als für die Pumpe. Daraus darf man ableiten, dass vielfach geforderte wesentlich kleinere Zwischenträger-Druckverluste keinen Sinn machen. Vielmehr sind die luftseitigen Wärmetauscher-Druckverluste ein Problem, wenn zu stark profilierte Lamellen zum Einsatz kommen.

KV-System im Winter		SA-He	RA-Co	Definition
Höhe über Meer	m			540.000
Druck	hPa			949.653
Wirk. grad	%	70.900	57.564	
Leistung sensibel	kW	344.027	281.042	
Leistung latent	kW	---	61.138	
Leistung frost	kW	---	1.846	
Leistung total	kW	344.027	344.026	
Flächenreserve	%	0.039	0.260	
Vorhandene Fläche	m2	2152.705	2152.705	



Company  
Branch  
Street  
Country / ZIP / City

Tel: xxxxxxxxxx  
Fax: xxxxxxxxxx  
E-Mail  
Homepage

City, 14.12.2024  
Mit freundlichen Grüßen

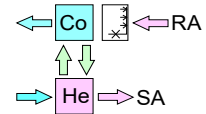
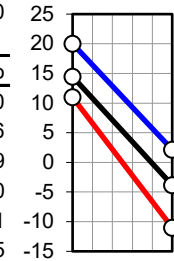
Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

SA-He		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	-11.000	10.979	20.000
Rel. Feuchte	%	90.000	16.203	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	1.394	1.394	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	44372.591	48092.705	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.751	1.898	1.973
Druckverlust	Pa		96.650	

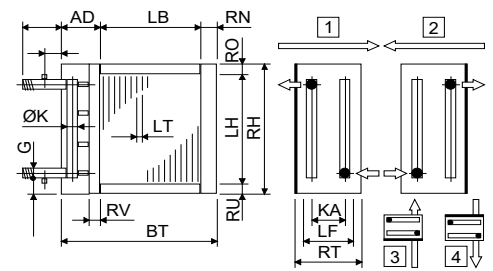
RA-Co		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	20.000	2.155	20.000
Rel. Feuchte	%	40.000	97.937	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	6.175	4.622	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	50000.000	46840.431	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.973	1.848	1.973
Druckverlust nass	Pa		116.380	

25 V% Et.glykol		SA-He	RA-Co	
Temp.	ein °C	14.456	-3.830	
Temp.	aus °C	-3.830	14.456	
Volumenstrom	m3/h	17.593	17.599	
Geschwindigkeit	m/s	1.390	1.390	
Reynolds	---	7256.116	7090.411	
Druckverlust	kPa	276.231	277.815	



Software by www.zcs.ch

Technische Daten		SA-He	RA-Co	SA-He	RA-Co
Rohre total	Stück	768	768	Rohre:	Cu
Blindrohre	Stück	12	12	Rohre:	glatt
Int.Entlü./Entle.	Stück	5	5	Rohre:	versetzt
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	12	12	Rohre:	kreisförmig
Rohrlagen in der Höhe	Stück	64	64	Kollektoren:	Cu
Pässe	Stück	36	36	Kollektoren:	1.20 m/s
Anzahl Stränge (NC)	Stück	21	21	Anschlüsse:	Rg7
Inhalt	l	393	393	Anschlüsse:	1.20 m/s
Gewicht	kg	1060	1060	Lamellen:	Al
Anschlüsse	G	2 1/2"	2 1/2"	Lamellen:	gerippt
Rahmenhöhe	RH	mm	2640	Rahmen:	V2A
Rahmenbreite	BT	mm	3000	Luftrichtung:	horizontal
Rahmentiefe	RT	mm	530	Schutz:	ohne
Lamellierte Höhe	LH	mm	2560	Schutz:	---
Lamellierte Breite	LB	mm	2750		
Lamellierte Tiefe	LF	mm	420		
Rahmen oben	RO	mm	40		
Rahmen unten	RU	mm	40		
Rahmen vorne	RV	mm	30		
Rahmen hinten (~65/65mm)	RN	mm	65		
Kollektor-Durchmesser	K	mm	76		
Kollektorabdeckung	AD	mm	185		
Kollektorabstand	KA	mm	427		
Lamellenteilung	LT	mm	2.500		
Lamellendicke	LD	mm	0.200		
Rohrdurchmesser	DA	mm	15.400		
Rohrdurchmesser	da	mm	15.400		
Rohrwandstärke	S	mm	0.400		
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm	40.000		
Rohrteilung in der Tiefe	S2	mm	35.000		



Lieferfrist: 5-6 Wochen  
Bindefrist: 12 Wochen  
Kondit.: netto, franko Domizil  
Zahlung: 30 Tage netto

SA-He: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-21C-Cu/Al/V2A      SA-He: EUR 16839.00  
RA-Co: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-21C-Cu/Al/V2A      RA-Co: EUR 16839.00

KV-System im Winter		SA-He	RA-Co	Definition
Höhe über Meer	m			540.000
Druck	hPa			949.653
Wirk. grad	%	70.000	57.066	
Leistung sensibel	kW	339.659	278.636	
Leistung latent	kW	---	59.164	
Leistung frost	kW	---	1.858	
Leistung total	kW	339.659	339.658	
Flächenreserve	%	0.140	0.162	
Vorhandene Fläche	m2	2152.705	2152.705	



Company  
Branch  
Street  
Country / ZIP / City

Tel: xxxxxxxxxx  
Fax: xxxxxxxxxx  
E-Mail  
Homepage

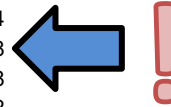
City, 14.12.2024  
Mit freundlichen Grüßen

Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

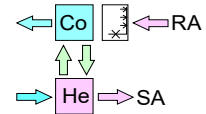
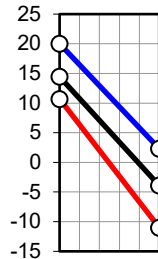
Plant  
Object  
Position

SA-He		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	-11.000	10.700	20.000
Rel. Feuchte	%	90.000	16.506	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	1.394	1.394	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	44372.591	48045.483	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.751	1.896	1.973
Druckverlust	Pa		96.582	

RA-Co		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	20.000	2.310	20.000
Rel. Feuchte	%	40.000	97.912	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	6.175	4.673	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	50000.000	46870.454	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.973	1.849	1.973
Druckverlust nass	Pa		116.046	

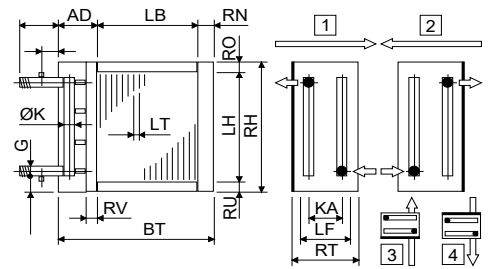


25 V% Et.glykol		SA-He	RA-Co	
Temp.	ein °C	14.430	-3.900	
Temp.	aus °C	-3.900	14.430	
Volumenstrom	m3/h	17.328	17.333	
Geschwindigkeit	m/s	1.198	1.198	
Reynolds	---	6253.268	6112.471	
Druckverlust	kPa	190.041	191.113	



Software by www.zcs.ch

Technische Daten		SA-He	RA-Co	SA-He	RA-Co
Rohre total	Stück	768	768	Rohre:	Cu
Blindrohre	Stück	0	0	Rohre:	glatt
Int.Entlü./Entle.	Stück	5	5	Rohre:	versetzt
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	12	12	Rohre:	kreisförmig
Rohrlagen in der Höhe	Stück	64	64	Kollektoren:	Cu
Pässe	Stück	32	32	Kollektoren:	1.18 m/s
Anzahl Stränge (NC)	Stück	24	24	Anschlüsse:	Rg7
Inhalt	l	393	393	Anschlüsse:	1.18 m/s
Gewicht	kg	1060	1060	Lamellen:	Al
Anschlüsse	G	2 1/2"	2 1/2"	Lamellen:	gerippt
Rahmenhöhe	RH	mm	2640	Rahmen:	V2A
Rahmenbreite	BT	mm	3000	Luftrichtung:	horizontal
Rahmentiefe	RT	mm	530	Schutz:	ohne
Lamellierte Höhe	LH	mm	2560	Schutz:	---
Lamellierte Breite	LB	mm	2750		
Lamellierte Tiefe	LF	mm	420		
Rahmen oben	RO	mm	40		
Rahmen unten	RU	mm	40		
Rahmen vorne	RV	mm	30		
Rahmen hinten (~65/65mm)	RN	mm	65		
Kollektor-Durchmesser	K	mm	76		
Kollektorabdeckung	AD	mm	185		
Kollektorabstand	KA	mm	427		
Lamellenteilung	LT	mm	2.500		
Lamellendicke	LD	mm	0.200		
Rohrdurchmesser	DA	mm	15.400		
Rohrdurchmesser	da	mm	15.400		
Rohrwandstärke	S	mm	0.400		
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm	40.000		
Rohrteilung in der Tiefe	S2	mm	35.000		



Lieferfrist: 5-6 Wochen  
Bindefrist: 12 Wochen  
Kondit.: netto, franko Domizil  
Zahlung: 30 Tage netto

SA-He: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-24C-Cu/Al/V2A      SA-He: EUR 16854.00  
RA-Co: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-24C-Cu/Al/V2A      RA-Co: EUR 16854.00

KV-System im Winter		SA-He	RA-Co	Definition
Höhe über Meer	m			540.000
Druck	hPa			949.653
Wirk. grad	%	69.100	56.580	
Leistung sensibel	kW	335.290	276.290	
Leistung latent	kW	---	57.149	
Leistung frost	kW	---	1.852	
Leistung total	kW	335.290	335.291	
Flächenreserve	%	0.032	0.026	
Vorhandene Fläche	m2	2152.705	2152.705	



Company  
Branch  
Street  
Country / ZIP / City

Tel: xxxxxxxxxx  
Fax: xxxxxxxxxx  
E-Mail  
Homepage

City, 14.12.2024  
Mit freundlichen Grüßen

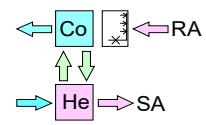
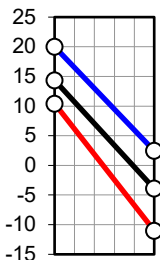
Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

SA-He		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	-11.000	10.421	20.000
Rel. Feuchte	%	90.000	16.814	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	1.394	1.394	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	44372.591	47998.260	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.751	1.894	1.973
Druckverlust	Pa		96.513	

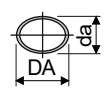
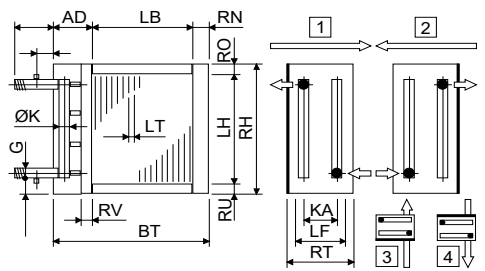
RA-Co		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	20.000	2.460	20.000
Rel. Feuchte	%	40.000	97.924	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	6.175	4.724	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	50000.000	46899.914	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.973	1.851	1.973
Druckverlust nass	Pa		115.698	

25 V% Et.glykol		SA-He	RA-Co
Temp.	ein °C	14.350	-3.910
Temp.	aus °C	-3.910	14.350
Volumenstrom	m3/h	17.171	17.176
Geschwindigkeit	m/s	1.055	1.056
Reynolds	---	5505.047	5381.320
Druckverlust	kPa	134.264	135.017



Software by www.zcs.ch

Technische Daten		SA-He	RA-Co	SA-He	RA-Co
Rohre total	Stück	768	768	Rohre:	Cu
Blindrohre	Stück	12	12	Rohre:	glatt
Int.Entlü./Entle.	Stück	5	5	Rohre:	versetzt
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	12	12	Rohre:	kreisförmig
Rohrlagen in der Höhe	Stück	64	64	Kollektoren:	Cu
Pässe	Stück	28	28	Kollektoren:	1.17 m/s
Anzahl Stränge (NC)	Stück	27	27	Anschlüsse:	Rg7
Inhalt	l	24	393	Anschlüsse:	1.17 m/s
Gewicht	kg	1060	1060	Lamellen:	Al
Anschlüsse	G	---	2 1/2"	Lamellen:	gerippt
Rahmenhöhe	RH	mm	2640	Rahmen:	V2A
Rahmenbreite	BT	mm	3000	Luftrichtung:	horizontal
Rahmentiefe	RT	mm	530	Schutz:	ohne
Lamellierte Höhe	LH	mm	2560	Schutz:	---
Lamellierte Breite	LB	mm	2750		
Lamellierte Tiefe	LF	mm	420		
Rahmen oben	RO	mm	40		
Rahmen unten	RU	mm	40		
Rahmen vorne	RV	mm	30		
Rahmen hinten (~65/65mm)	RN	mm	65		
Kollektor-Durchmesser	K	mm	76		
Kollektorabdeckung	AD	mm	185		
Kollektorabstand	KA	mm	427		
Lamellenteilung	LT	mm	2.500		
Lamellendicke	LD	mm	0.200		
Rohrdurchmesser	DA	mm	15.400		
Rohrdurchmesser	da	mm	15.400		
Rohrwandstärke	S	mm	0.400		
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm	40.000		
Rohrteilung in der Tiefe	S2	mm	35.000		



Lieferfrist: 5-6 Wochen  
Bindefrist: 12 Wochen  
Kondit.: netto, franko Domizil  
Zahlung: 30 Tage netto

SA-He: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-27C-Cu/Al/V2A      SA-He: EUR 16869.00  
RA-Co: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-27C-Cu/Al/V2A      RA-Co: EUR 16869.00

KV-System im Winter		SA-He	RA-Co	Definition
Höhe über Meer	m			540.000
Druck	hPa			949.653
Wirk. grad	%	68.400	56.196	
Leistung sensibel	kW	331.893	274.433	
Leistung latent	kW	---	55.601	
Leistung frost	kW	---	1.859	
Leistung total	kW	331.893	331.893	
Flächenreserve	%	0.057	0.244	
Vorhandene Fläche	m2	2152.705	2152.705	



Company  
Branch  
Street  
Country / ZIP / City

Tel: xxxxxxxxxx  
Fax: xxxxxxxxxx  
E-Mail  
Homepage

City, 14.12.2024  
Mit freundlichen Grüßen

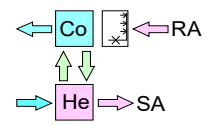
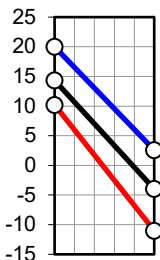
Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

SA-He		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	-11.000	10.204	20.000
Rel. Feuchte	%	90.000	17.059	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	1.394	1.394	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	44372.591	47961.531	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.751	1.892	1.973
Druckverlust	Pa		96.460	

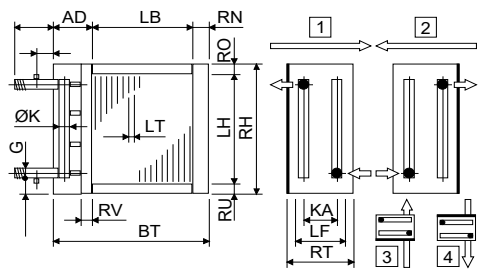
RA-Co		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	20.000	2.579	20.000
Rel. Feuchte	%	40.000	97.902	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	6.175	4.763	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	50000.000	46923.131	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.973	1.851	1.973
Druckverlust nass	Pa		115.431	

25 V% Et.glykol		SA-He	RA-Co
Temp.	ein °C	14.325	-3.970
Temp.	aus °C	-3.970	14.325
Volumenstrom	m3/h	16.965	16.970
Geschwindigkeit	m/s	0.971	0.971
Reynolds	---	5061.579	4949.889
Druckverlust	kPa	108.428	109.023



Software by www.zcs.ch

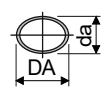
Technische Daten		SA-He	RA-Co	SA-He	RA-Co
Rohre total	Stück	768	768	Rohre:	Cu
Blindrohre	Stück	14	14	Rohre:	glatt
Int.Entlü./Entle.	Stück	5	5	Rohre:	versetzt
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	12	12	Rohre:	kreisförmig
Rohrlagen in der Höhe	Stück	64	64	Kollektoren:	Cu
Pässe	Stück	26	26	Kollektoren:	1.15 m/s
Anzahl Stränge (NC)	Stück	29	29	Anschlüsse:	Rg7
Inhalt	l	24	393	Anschlüsse:	1.15 m/s
Gewicht	kg	1060	1060	Lamellen:	Al
Anschlüsse	G	---	2 1/2"	Lamellen:	gerippt
Rahmenhöhe	RH	mm	2640	Rahmen:	V2A
Rahmenbreite	BT	mm	3000	Luftrichtung:	horizontal
Rahmentiefe	RT	mm	530	Schutz:	ohne
Lamellierte Höhe	LH	mm	2560	Schutz:	---
Lamellierte Breite	LB	mm	2750		
Lamellierte Tiefe	LF	mm	420		
Rahmen oben	RO	mm	40		
Rahmen unten	RU	mm	40		
Rahmen vorne	RV	mm	30		
Rahmen hinten (~65/65mm)	RN	mm	65		
Kollektor-Durchmesser	K	mm	76		
Kollektorabdeckung	AD	mm	185		
Kollektorabstand	KA	mm	427		
Lamellenteilung	LT	mm	2.500		
Lamellendicke	LD	mm	0.200		
Rohrdurchmesser	DA	mm	15.400		
Rohrdurchmesser	da	mm	15.400		
Rohrwandstärke	S	mm	0.400		
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm	40.000		
Rohrteilung in der Tiefe	S2	mm	35.000		



Lieferfrist: 5-6 Wochen  
Bindefrist: 12 Wochen  
Kondit.: netto, franko Domizil  
Zahlung: 30 Tage netto

SA-He: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-29C-Cu/Al/V2A  
RA-Co: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-29C-Cu/Al/V2A

SA-He: EUR 16879.00  
RA-Co: EUR 16879.00



KV-System im Winter		SA-He	RA-Co	Definition
Höhe über Meer	m			540.000
Druck	hPa			949.653
Wirk. grad	%	67.290	55.564	
Leistung sensibel	kW	326.506	271.381	
Leistung latent	kW	---	53.259	
Leistung frost	kW	---	1.866	
Leistung total	kW	326.506	326.505	
Flächenreserve	%	0.025	0.049	
Vorhandene Fläche	m2	2152.705	2152.705	



Company  
Branch  
Street  
Country / ZIP / City

Tel: xxxxxxxxxx  
Fax: xxxxxxxxxx  
E-Mail  
Homepage

City, 14.12.2024  
Mit freundlichen Grüßen

Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

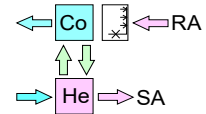
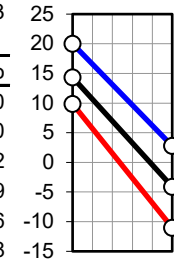
Plant  
Object  
Position

Software by www.zcs.ch

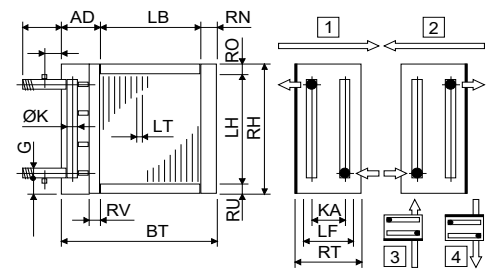
SA-He		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	-11.000	9.860	20.000
Rel. Feuchte	%	90.000	17.456	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	1.394	1.394	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	44372.591	47903.289	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.751	1.890	1.973
Druckverlust	Pa		96.375	

RA-Co		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	20.000	2.775	20.000
Rel. Feuchte	%	40.000	97.752	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	6.175	4.823	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	50000.000	46960.881	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.973	1.853	1.973
Druckverlust nass	Pa		115.033	

25 V% Et.glykol		SA-He	RA-Co	
Temp.	ein °C	14.330	-4.100	
Temp.	aus °C	-4.100	14.330	
Volumenstrom	m3/h	16.567	16.572	
Geschwindigkeit	m/s	0.859	0.859	
Reynolds	---	4477.273	4385.246	
Druckverlust	kPa	81.817	82.288	



Technische Daten		SA-He	RA-Co	SA-He	RA-Co
Rohre total	Stück	768	768	Rohre:	Cu
Blindrohre	Stück	0	0	Rohre:	glatt
Int.Entlü./Entle.	Stück	5	5	Rohre:	versetzt
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	12	12	Rohre:	kreisförmig
Rohrlagen in der Höhe	Stück	64	64	Kollektoren:	Cu
Pässe	Stück	24	24	Kollektoren:	1.13 m/s
Anzahl Stränge (NC)	Stück	32	32	Anschlüsse:	Rg7
Inhalt	l	24	393	Anschlüsse:	1.13 m/s
Gewicht	kg	1060	1060	Lamellen:	Al
Anschlüsse	G	---	2 1/2"	Lamellen:	gerippt
Rahmenhöhe	RH	mm	2640	Rahmen:	V2A
Rahmenbreite	BT	mm	3000	Luftrichtung:	horizontal
Rahmentiefe	RT	mm	530	Schutz:	ohne
Lamellierte Höhe	LH	mm	2560	Schutz:	---
Lamellierte Breite	LB	mm	2750		
Lamellierte Tiefe	LF	mm	420		
Rahmen oben	RO	mm	40		
Rahmen unten	RU	mm	40		
Rahmen vorne	RV	mm	30		
Rahmen hinten (~65/65mm)	RN	mm	65		
Kollektor-Durchmesser	K	mm	76		
Kollektorabdeckung	AD	mm	185		
Kollektorabstand	KA	mm	427		
Lamellenteilung	LT	mm	2.500		
Lamellendicke	LD	mm	0.200		
Rohrdurchmesser	DA	mm	15.400		
Rohrdurchmesser	da	mm	15.400		
Rohrwandstärke	S	mm	0.400		
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm	40.000		
Rohrteilung in der Tiefe	S2	mm	35.000		



Lieferfrist: 5-6 Wochen  
Bindefrist: 12 Wochen  
Kondit.: netto, franko Domizil  
Zahlung: 30 Tage netto

SA-He: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-32C-Cu/Al/V2A      SA-He: EUR 16894.00  
RA-Co: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-32C-Cu/Al/V2A      RA-Co: EUR 16894.00

KV-System im Winter		SA-He	RA-Co	Definition
Höhe über Meer	m			540.000
Druck	hPa			949.653
Wirk. grad	%	64.920	54.479	
Leistung sensibel	kW	315.003	266.136	
Leistung latent	kW	---	48.867	
Leistung frost	kW	---	0.000	
Leistung total	kW	315.003	315.003	
Flächenreserve	%	0.151	0.152	
Vorhandene Fläche	m2	2152.705	2152.705	



Company  
Branch  
Street  
Country / ZIP / City

Tel: xxxxxxxxxx  
Fax: xxxxxxxxxx  
E-Mail  
Homepage

City, 14.12.2024  
Mit freundlichen Grüßen

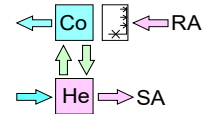
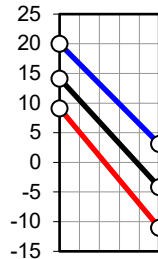
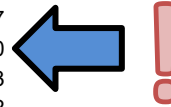
Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

SA-He		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	-11.000	9.125	20.000
Rel. Feuchte	%	90.000	18.337	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	1.394	1.394	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	44372.591	47778.936	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.751	1.885	1.973
Druckverlust	Pa		96.212	

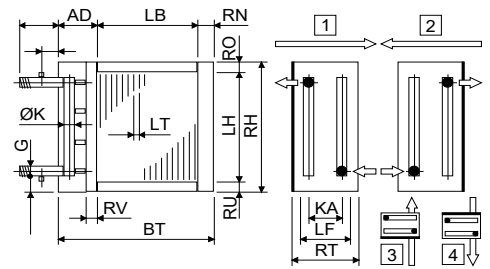
RA-Co		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	20.000	3.111	20.000
Rel. Feuchte	%	40.000	97.647	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	6.175	4.934	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	50000.000	47026.498	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.973	1.856	1.973
Druckverlust nass	Pa		114.260	

25 V% Et.glykol		SA-He	RA-Co	
Temp.	ein °C	14.150	-4.150	
Temp.	aus °C	-4.150	14.150	
Volumenstrom	m3/h	16.098	16.102	
Geschwindigkeit	m/s	0.703	0.703	
Reynolds	---	3655.141	3583.560	
Druckverlust	kPa	49.968	50.243	



Software by www.zcs.ch

Technische Daten		SA-He	RA-Co	SA-He	RA-Co
Rohre total	Stück	768	768	Rohre:	Cu
Blindrohre	Stück	8	8	Rohre:	glatt
Int.Entlü./Entle.	Stück	5	5	Rohre:	versetzt
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	12	12	Rohre:	kreisförmig
Rohrlagen in der Höhe	Stück	64	64	Kollektoren:	Cu
Pässe	Stück	20	20	Kollektoren:	1.10 m/s
Anzahl Stränge (NC)	Stück	38	38	Anschlüsse:	Rg7
Inhalt	l	24	393	Anschlüsse:	1.10 m/s
Gewicht	kg	1060	1060	Lamellen:	Al
Anschlüsse	G	---	2 1/2"	Lamellen:	gerippt
Rahmenhöhe	RH	mm	2640	Rahmen:	V2A
Rahmenbreite	BT	mm	3000	Luftrichtung:	horizontal
Rahmentiefe	RT	mm	530	Schutz:	ohne
Lamellierte Höhe	LH	mm	2560	Schutz:	---
Lamellierte Breite	LB	mm	2750		
Lamellierte Tiefe	LF	mm	420		
Rahmen oben	RO	mm	40		
Rahmen unten	RU	mm	40		
Rahmen vorne	RV	mm	30		
Rahmen hinten (~65/65mm)	RN	mm	65		
Kollektor-Durchmesser	K	mm	76		
Kollektorabdeckung	AD	mm	185		
Kollektorabstand	KA	mm	427		
Lamellenteilung	LT	mm	2.500		
Lamellendicke	LD	mm	0.200		
Rohrdurchmesser	DA	mm	15.400		
Rohrdurchmesser	da	mm	15.400		
Rohrwandstärke	S	mm	0.400		
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm	40.000		
Rohrteilung in der Tiefe	S2	mm	35.000		



Lieferfrist: 5-6 Wochen  
Bindefrist: 12 Wochen  
Kondit.: netto, franko Domizil  
Zahlung: 30 Tage netto

SA-He: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-38C-Cu/Al/V2A      SA-He: EUR 16924.00  
RA-Co: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-38C-Cu/Al/V2A      RA-Co: EUR 16924.00

KV-System im Winter		SA-He	RA-Co	Definition
Höhe über Meer	m			540.000
Druck	hPa			949.653
Wirk. grad	%	63.200	53.532	
Leistung sensibel	kW	306.656	261.555	
Leistung latent	kW	---	45.100	
Leistung frost	kW	---	0.000	
Leistung total	kW	306.656	306.655	
Flächenreserve	%	0.117	0.067	
Vorhandene Fläche	m2	2152.705	2152.705	



Company  
Branch  
Street  
Country / ZIP / City

Tel: xxxxxxxxxx  
Fax: xxxxxxxxxx  
E-Mail  
Homepage

City, 14.12.2024  
Mit freundlichen Grüßen

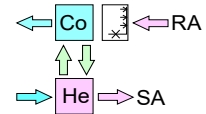
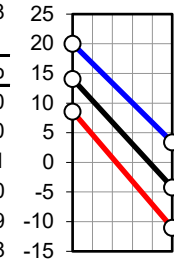
Representative  
Direct dialing  
xxxxxxxxxx

Plant  
Object  
Position

SA-He		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	-11.000	8.592	20.000
Rel. Feuchte	%	90.000	19.007	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	1.394	1.394	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	44372.591	47688.687	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.751	1.882	1.973
Druckverlust	Pa		96.105	

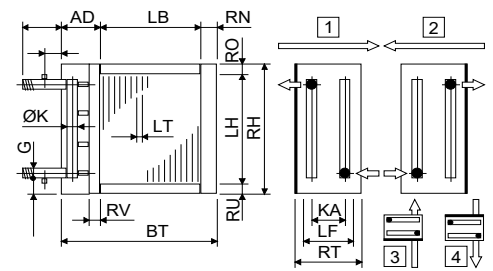
RA-Co		Eintritt	Austritt	Definition
Temp.	°C	20.000	3.405	20.000
Rel. Feuchte	%	40.000	97.487	40.000
Abs. Feuchte	g/kg	6.175	5.030	6.175
Volumenstrom feucht	m3/h	50000.000	47083.668	50000.000
Geschwindigkeit	m/s	1.973	1.858	1.973
Druckverlust nass	Pa		113.588	

25 V% Et.glykol		SA-He	RA-Co	
Temp.	ein °C	14.070	-4.200	
Temp.	aus °C	-4.200	14.070	
Volumenstrom	m3/h	15.697	15.701	
Geschwindigkeit	m/s	0.620	0.620	
Reynolds	---	3220.628	3163.389	
Druckverlust	kPa	37.322	37.508	



Software by www.zcs.ch

Technische Daten		SA-He	RA-Co	SA-He	RA-Co
Rohre total	Stück	768	768	Rohre:	Cu
Blindrohre	Stück	12	12	Rohre:	glatt
Int.Entlü./Entle.	Stück	5	5	Rohre:	versetzt
Rohrreihen in der Tiefe	Stück	12	12	Rohre:	kreisförmig
Rohrlagen in der Höhe	Stück	64	64	Kollektoren:	Cu
Pässe	Stück	18	18	Kollektoren:	1.07 m/s
Anzahl Stränge (NC)	Stück	42	42	Anschlüsse:	Rg7
Inhalt	l	24	393	Anschlüsse:	1.07 m/s
Gewicht	kg	1060	1060	Lamellen:	Al
Anschlüsse	G	---	2 1/2"	Lamellen:	gerippt
Rahmenhöhe	RH	mm	2640	Rahmen:	V2A
Rahmenbreite	BT	mm	3000	Luftrichtung:	horizontal
Rahmentiefe	RT	mm	530	Schutz:	ohne
Lamellierte Höhe	LH	mm	2560	Schutz:	---
Lamellierte Breite	LB	mm	2750		
Lamellierte Tiefe	LF	mm	420		
Rahmen oben	RO	mm	40		
Rahmen unten	RU	mm	40		
Rahmen vorne	RV	mm	30		
Rahmen hinten (~65/65mm)	RN	mm	65		
Kollektor-Durchmesser	K	mm	76		
Kollektorabdeckung	AD	mm	185		
Kollektorabstand	KA	mm	427		
Lamellenteilung	LT	mm	2.500		
Lamellendicke	LD	mm	0.200		
Rohrdurchmesser	DA	mm	15.400		
Rohrdurchmesser	da	mm	15.400		
Rohrwandstärke	S	mm	0.400		
Rohrteilung in der Höhe	S1	mm	40.000		
Rohrteilung in der Tiefe	S2	mm	35.000		



Lieferfrist: 5-6 Wochen  
Bindefrist: 12 Wochen  
Kondit.: netto, franko Domizil  
Zahlung: 30 Tage netto

SA-He: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-42C-Cu/Al/V2A	SA-He:	EUR	16944.00
RA-Co: 40/35/15-12R-64T-2750A-2.5PA-42C-Cu/Al/V2A	RA-Co:	EUR	16944.00