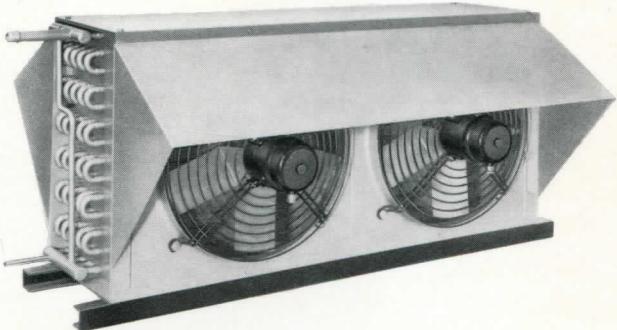
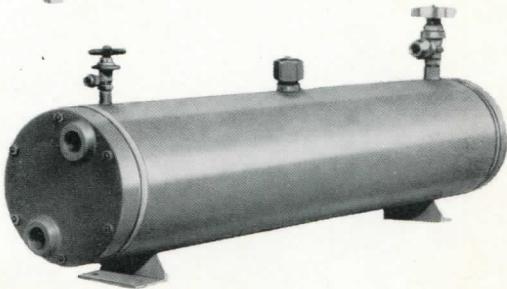
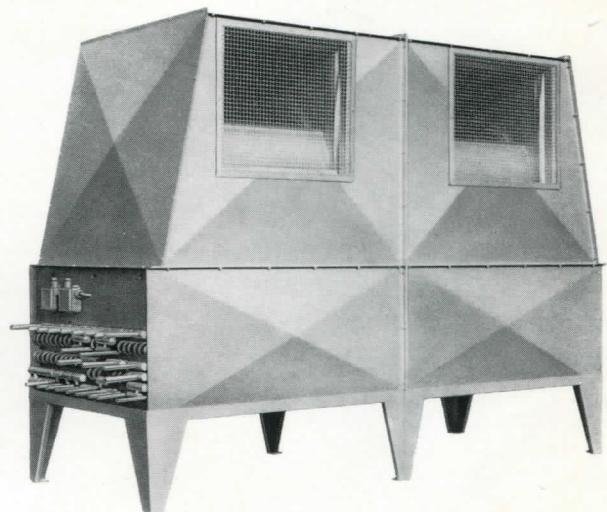
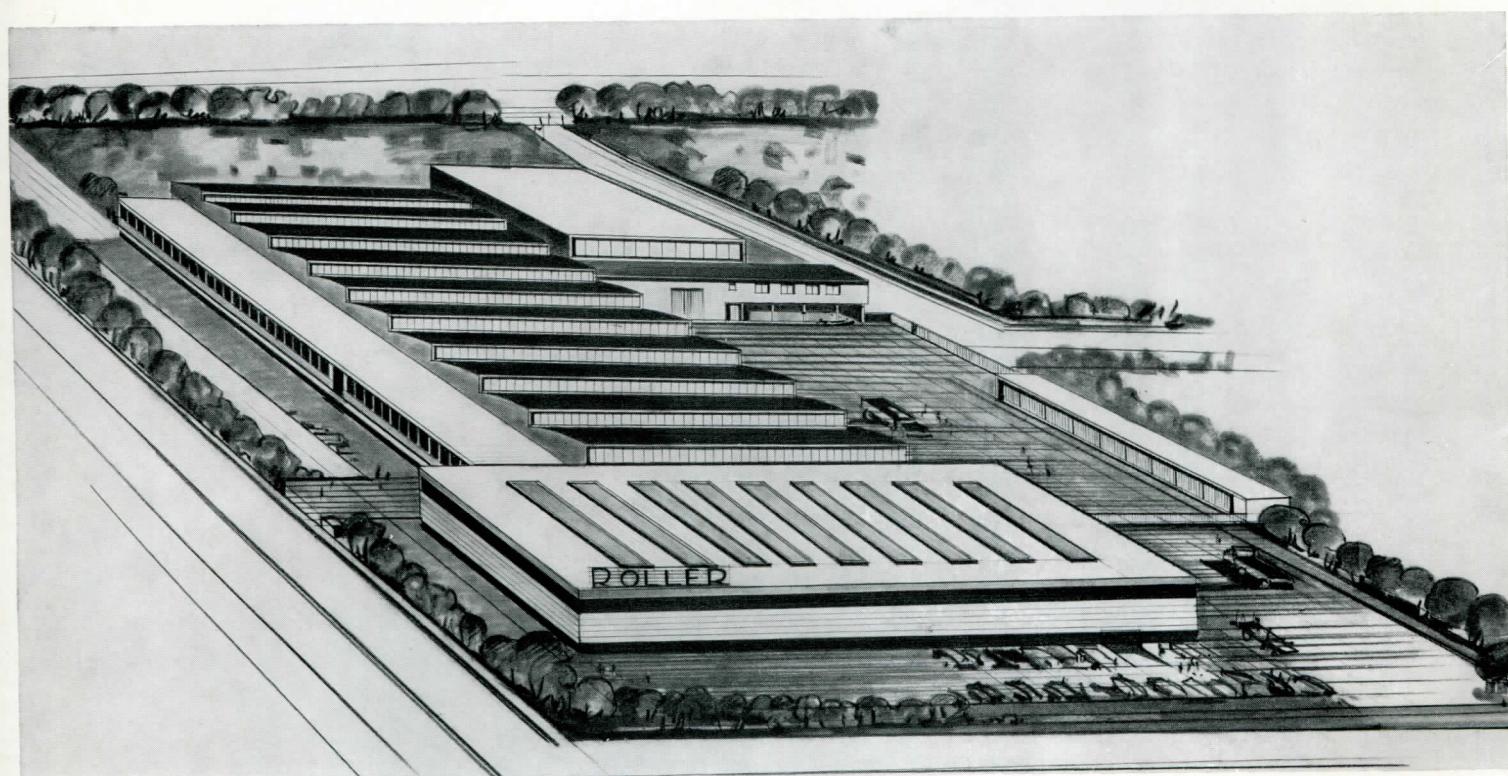


Roller



**Kondensatoren
Katalog Nr. 11**



**WALTER ROLLER, FABRIK FÜR KÄLTETECHNISCHE APPARATE
7016 GERLINGEN-STUTTGART**

LINDENSTRASSE 27-31 · TELEFON STUTTGART (0711) 88 11 66 · FERN SCHREIBER 7-22891

INHALTSVERZEICHNIS

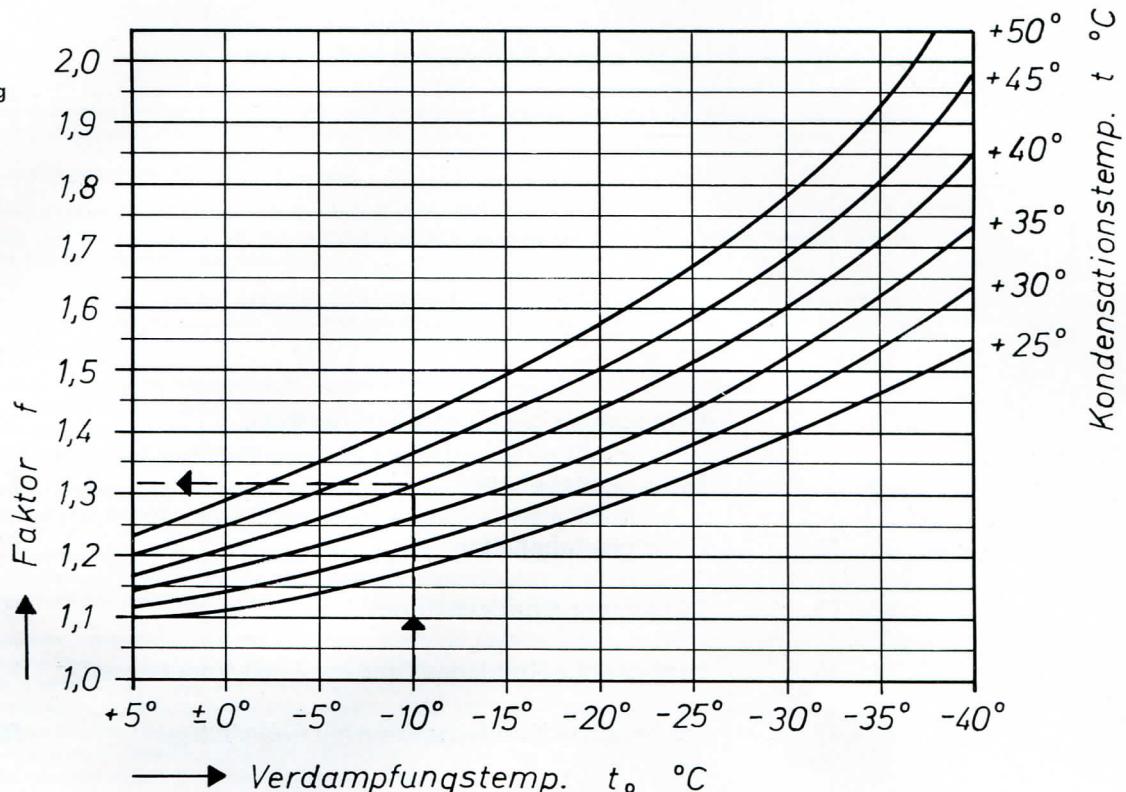
Seite		Type
4 – 8	Bestimmung der Kondensatorleistung	
9	Flüssigkeitsbehälter	FS
10 – 11	Flüssigkeitsbehälter	FL
12 – 13	Bündelrohr-Kondensatoren	B
14 – 15	Luftgekühlte Kondensatoren mit Axial-Ventilatoren	KVN
16 – 17	Luftgekühlte Kondensatoren mit Radiallüftern	RLKN

Bestimmung der Kondensatorleistung

In den Katalogen der Kompressoren-Hersteller werden die Kälteleistungen (Verdampferleistungen) in Abhängigkeit der Verdampfungs- und Kondensationstemperatur bei verschiedenen Kältemitteln und Bauarten der Kompressoren angegeben.

Da die Kondensatorleistung um das Wärmeäquivalent der Verdichterarbeit höher liegt, muß bei der Auswahl des geeigneten Kondensators zuerst die abzuführende Kondensationswärme ermittelt werden. Diese Kondensationswärme „Q“ setzt sich aus der Kälteleistung „Q_o“ in kcal/h und dem Wärmeäquivalent der Verdichterarbeit zusammen.

Diagramm zur Bestimmung der Kondensatorleistung



Formel zur Berechnung der Kondensationswärme
Q = kcal/h:

$Q = Q_o \times f = \text{kcal/h}$ f = Faktor aus obenstehendem Diagramm in Abhängigkeit von der Verdampfungstemperatur und der Kondensationstemperatur
oder

$$Q = Q_o + N_i \times 860 = \text{kcal/h}$$

Es wird darauf hingewiesen, daß die Faktoren „f“ für das Wärmeäquivalent für Kompressoren offener Bauart ermittelt wurden. Bei der Berechnung der Kondensatorleistungen für halbhermetische oder hermetische Kompressoren ändern sich diese Faktoren, da das Wärmeäquivalent bei diesen Verdichter-Bauarten größer ist. Es ist zu empfehlen, die volle Leistungsaufnahme des Motor-Verdichters in KW als indizierte Leistung und somit als Kondensationswärme einzurechnen.

Berechnungsbeispiel:

Es ist die Kondensationswärme bzw. Kondensatorleistung zu ermitteln für eine Kompressorleistung von 20 000 kcal/h bei -10°C Verdampfungstemperatur und $+40^\circ \text{C}$ Kondensationstemperatur

- bei Verwendung eines Kompressors offener Bauart
- bei Verwendung eines Kompressors halbhermetischer Bauart mit einer Leistungsaufnahme von 9,4 kW bei den genannten Betriebsdaten.

Berechnung der Kondensationswärme bzw. Kondensatorleistung:

a) $Q = Q_o \times f = 20\,000 \times 1,32 = 26\,400 \text{ kcal/h}$

b) $Q = Q_o + (N_i \times 860) = 20\,000 + (9,4 \times 860) = 28\,100 \text{ kcal/h}$

Nachdem die Kondensationswärme ermittelt ist, wird die Kondensatorbauart und -ausführung nach den örtlichen Gegebenheiten bestimmt. Hierbei sollte man die baulichen Voraussetzungen, den Aufstellungsort und die geforderten Betriebsbedingungen der gesamten Anlage sowie eine überschlägige Wirtschaftlichkeitsberechnung entscheidend berücksichtigen. Je nach der gewählten Kondensatorbauart kann nun der erforderliche Kondensator festgelegt werden. Ebenso die daraus resultierenden Betriebsdaten.

1. Luftgekühlte Kondensatoren

Da bei Serien-Kondensatoren die Kühlflächen und Luftleistungen festliegen, sind zur Auswahl der erforderlichen Kondensatortype bei den ermittelten Betriebsdaten folgende Berechnungen durchzuführen:

- Bestimmung der Temperaturdifferenz Δt in $^{\circ}\text{C}$ zwischen Kühlluftteintritts- und Kondensationstemperatur, die für den Kondensator bei den ermittelten Betriebsbedingungen zur Verfügung steht.
- Umrechnung der ermittelten Werte auf die Prospektangaben.

Berechnungsbeispiel:

Es ist die erforderliche Kondensatortype zu bestimmen für eine Kondensatorleistung von 28000 kcal/h bei einer Kühllufttemperatur $t_{LE} = 30^{\circ}\text{C}$ und $t = 40^{\circ}\text{C}$ Kondensationstemperatur.

- Bestimmung der Temperaturdifferenz Δt in $^{\circ}\text{C}$:

$$\Delta t = t - t_{LE} = 40 - 30 = 10^{\circ}\text{C}$$

- Umrechnung auf Prospektangabe:

$$Q_N = \frac{Q \times \Delta t_N}{\Delta t} = \frac{28000 \times 10}{10} = 28000 \text{ kcal/h}$$

Q_N = Prospektleistung in kcal/h

Δt_N = Temperaturdifferenz der Prospekt-Nennleistung, die der ermittelten Temperaturdifferenz am nächsten liegt

Δt = ermittelte Temperaturdifferenz bei den festgelegten Betriebsbedingungen

Gewählt wird ein Kondensator der Type RLKN 3, dessen Prospekt-Nennleistung von 27800 kcal/h der geforderten Kondensatorleistung von 28000 kcal/h bei der festgelegten Temperaturdifferenz am nächsten liegt.

2. Luftgekühlte Kondensatoren für mehrere Kältekreise

Wenn für mehrere Kälteanlagen ein luftgekühlter Kondensator mit getrennten Kreisläufen bestimmt werden soll, sind die einzelnen Kondensator-Nennleistungen nach obigem Berechnungsschema festzulegen. Sind alle Kondensator-Nennleistungen ermittelt, dann kann die erforderliche Kondensatortype nach folgendem Beispiel errechnet werden:

Kältekreis	Art des Kältekomp. offen halbherm. vollherm.	Kälteleistung kcal/h	Ver- dampfungs- temperatur t_o $^{\circ}\text{C}$	Konden- sations- temperatur t $^{\circ}\text{C}$	Kondensator- leistung kcal/h	Umgerechn. Prospekt- Nennleistung kcal/h bei $\Delta t = 15^{\circ}\text{C}$
1	halbherm.	8500	- 10	+ 40	11 900	11 900
2	offen	1050	- 30	+ 40	1 680	1 680
3	offen	1100	- 10	+ 40	1 450	1 450
4	halbherm.	8500	- 5	+ 40	11 700	11 700
5	vollherm.	500	\pm 0	+ 40	670	670
usw.						

Prospekt-Nennleistung bei $\Delta t = 15^{\circ}\text{C} = 27400 \text{ kcal/h}$

ergibt Kondensator-Type **KVN**

RLKN3

RLKN-B

Nachdem die Kondensator-Type festliegt, kann der Kondensatoreinsatz für die einzelnen Kältekreisläufe aufgeteilt werden. Je nach der ausgewählten Bauart des Kondensators ist nach der folgenden Tabelle die erforderliche Anzahl der parallel liegenden Rohrreihen jedes Kältekreislaufes festzulegen.

Type	Anzahl der Rohrreihen	Nennleistung je Rohrreihe in kcal/h bei einer Temperaturdifferenz zwischen Lufteintritts- und Kondensationstemperatur			
		10 ° C	15 ° C	20 ° C	25 ° C
KVN 1	14	93	168	257	339
KVN 2	14	154	278	407	529
KVN 3	14	216	389	571	721
KVN 4	14	246	418	607	778
KVN 5	14	308	556	814	1058
KVN 6	14	432	778	1142	1442
KVN 7	14	492	836	1214	1556
KVN 8	14	648	1167	1713	2163
KVN 9	14	738	1254	1821	2334
RLKN 0	20	480	840	1150	1490
RLKN 1	20	695	1125	1555	2005
RLKN 2	24	767	1250	1708	2208
RLKN 3	20	1390	2250	3150	4025
RLKN 4	24	1534	2500	3487	4458
RLKN 5	24	2020	3330	4583	5791
RLKN 6	24	3104	5208	6875	8667
RLKN-B 0	28	343	600	821	1064
RLKN-B 1	28	496	804	1110	1432
RLKN-B 2	31	593	967	1322	1709
RLKN-B 3	57	488	789	1105	1412
RLKN-B 4	63	584	952	1328	1698
RLKN-B 5	83	584	964	1325	1674
RLKN-B 6	128	582	977	1289	1625

Die Kondensatoren der Bauart RLKN-B sind dann einzusetzen, wenn die erforderlichen Kältekreise die maximal mögliche Anzahl der Rohrreihen bei den RLKN-Typen übersteigen oder die einzelnen Nennleistungen zu unterschiedlich bzw. zu groß pro Rohrreihe sind.

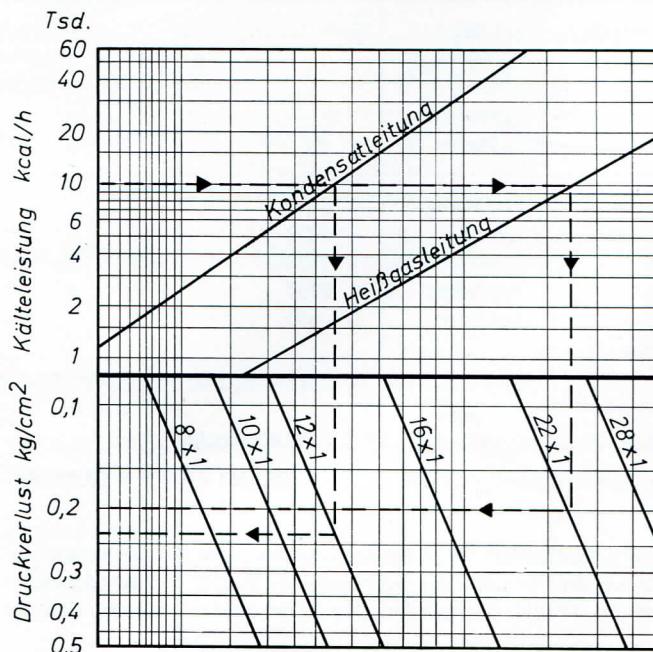
Die Kondensatoren Type RLKN-B haben die gleichen Abmessungen wie die Type RLKN, jedoch sind die Anschlüsse an der Längsseite (siehe Abbildung Seite 16).

Zur Vermeidung von Gas-Geräuschen und Schwingungsübertragungen empfehlen wir den Einbau eines Gas-Schwingungsdämpfers in jede Heißgasleitung.

Die Anschlußquerschnitte für die Heißgas- bzw. Kondensat- oder Flüssigkeitsleitung sind aus dem nachstehenden Diagramm zu entnehmen. Das Diagramm ist für eine Rohrlänge bis ca. 10 m zu verwenden. Sind Rohrlängen über 10 m vorgesehen, dann muß der Rohrleitungsquerschnitt berechnet werden. Bei der Bestimmung des Rohrleitungsquerschnittes können folgende Druckverluste zugelassen werden:

Heißgasleitung 0,1 – 0,2 kg/cm² Kondensatleitung 0,2 – 0,3 kg/cm²

Druckverlust von Rohrleitungen bis max. 10 m Länge



3. Wassergekühlte Kondensatoren

Bei wassergekühlten Kondensatoren wird zur Berechnung die mittlere logarithmische Temperaturdifferenz Δt_m eingesetzt, die sich aus den Temperaturdifferenzen der strömenden Stoffe an den Ein- und Ausgängen des Wärmetauschers ergeben.

Berechnung der mittleren logarithmischen Temperaturdifferenz bei Gleichstrom- oder Gegenstrom-Austauschern:

$$\Delta t_m = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{\ln \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}} = {}^\circ\text{C}$$

Zeichenerklärung:

Δt_1 = Temperaturdifferenz zwischen der Kondensationstemperatur t ${}^\circ\text{C}$ und der Kühlwassereintrittstemperatur t_{WE} ${}^\circ\text{C}$
 $\Delta t_1 = t - t_{WE} = {}^\circ\text{C}$

Δt_2 = Temperaturdifferenz zwischen der Kondensationstemperatur t ${}^\circ\text{C}$ und der Kühlwasseraustrittstemperatur t_{WA} ${}^\circ\text{C}$
 $\Delta t_2 = t - t_{WA} = {}^\circ\text{C}$

\ln = natürlicher Logarithmus

Die mittlere logarithmische Temperaturdifferenz kann auch ohne Berechnung in dem Nomogramm Seite 8 abgelesen werden. Durch eine Verbindungsline zwischen den Temperaturdifferenzen Δt_1 und Δt_2 ergibt sich im Schnittpunkt die mittlere logarithmische Temperaturdifferenz.

Nachdem die mittlere logarithmische Temperaturdifferenz festliegt, müssen zur Ermittlung der Kondensatortype die Werte nach folgender Formel auf die Prospekt-Nennleistungen umgerechnet werden:

$$Q_N = \frac{Q \times \Delta t_{mN}}{\Delta t_m} = \text{kcal/h}$$

Zeichenerklärung:

Q_N = Kondensator-Nennleistung laut Prospekt in kcal/h bei der entsprechenden mittleren logarithmischen Temperaturdifferenz, die dem errechneten Wert am nächsten liegt.

Q = errechnete Kondensatorleistung in kcal/h

Δt_{mN} = mittlere logarithmische Temperaturdifferenz in ${}^\circ\text{C}$ bei Prospekt-Nennleistung

Δt_m = errechnete mittlere logarithmische Temperaturdifferenz

Liegt die errechnete Kondensator-Nennleistung zwischen der Katalog-Nennleistung, kann durch Erhöhung der Kondensationstemperatur oder der Wassermenge die günstigste Kondensatortype ausgewählt werden.

Bei Erhöhung der Kondensationstemperatur sinkt die Kälteleistung des Verdichters, die Antriebsleistung steigt dagegen an. Die Leistungsdiagramme der Kompressoren-Hersteller sind bei diesen Berechnungen zu beachten.

Der Kühlwasserverbrauch wird nach folgender Formel errechnet:

$$G_w = \frac{Q}{c \times \Delta t} = \text{kg/h bzw. l/h}$$

Zeichenerklärung:

G_w = Kühlwasserverbrauch in kg/h bzw. l/h

c = spezifische Wärme von Wasser in kcal/kg ${}^\circ\text{C}$

Δt = Kühlwassererwärmung in ${}^\circ\text{C}$ im Kondensator

$$\Delta t = t_{WA} - t_{WE} = {}^\circ\text{C}$$

Beispiel:

Gesucht wird ein Bündelrohr-Kondensator für einen Kompressor offener Bauart für folgende Betriebsbedingungen:

Kompressorleistung	Q_o =	20 000 kcal/h
Kältemittel		R 12
Verdampfungstemperatur	t_o =	- 10 ${}^\circ\text{C}$
Kondensationstemperatur	t =	+ 30 ${}^\circ\text{C}$
Kühlwassereintritt	t_{WE} =	+ 12 ${}^\circ\text{C}$
Kühlwasseraustritt	t_{WA} =	+ 22 ${}^\circ\text{C}$

Bestimmung

der Kondensatorleistung: $Q = Q_o \times f = 20 000 \times 1,22 = 24 400 \text{ kcal/h}$

Bestimmung der mittleren logarithmischen Temperaturdifferenz:

$$\Delta t_1 = t - t_{WE} = 30 - 12 = 18^\circ C$$

$$\Delta t_2 = t - t_{WA} = 30 - 22 = 8^\circ C$$

$$\Delta t_m - \text{aus nebenstehendem Nomogramm} = 12,1^\circ C$$

Umrechnung auf Prospekt-Nennleistung:

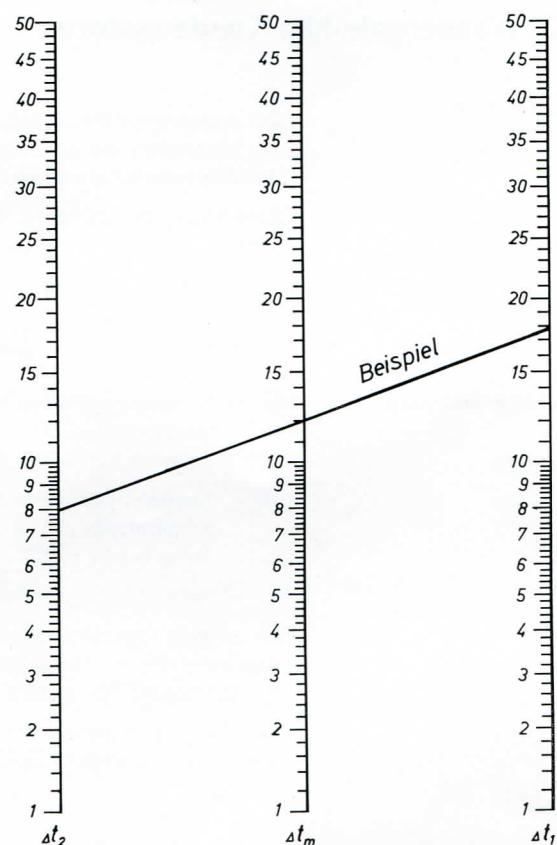
$$Q_N = \frac{Q \times \Delta t_{mN}}{\Delta t_m} = \frac{24400 \times 10}{12,1} = 20200 \text{ kcal/h}$$

Gewählt wird der Bündelrohr-Kondensator Type B 6

Berechnung des Kühlwasserverbrauchs:

$$G_W = \frac{Q}{c \times \Delta t} = \frac{24400}{1 \times 10} = 2440 \text{ kg/h bzw. l/h}$$

Bei dem errechneten Kühlwasserverbrauch beträgt der Wasserdruckverlust des Bündelrohr-Kondensators B 6 = 0,27 at. Der Wasserdruckverlust kann aus dem Diagramm auf Seite 12 entnommen werden.



Kühlwasserverbrauch bei Bündelrohr-Kondensatoren

Kondensator-Type		B 0	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	B 8	B 9	B 10	B 11	
Nennleistung kcal/h bei $\Delta t_m 10^\circ C$		2000	3200	5800	8300	12700	17500	24000	32000	45000	65000	95000	125000	
Kühlwasser-Verbrauch l/h	Kühlwassererwärmung im Kondensator	5 °C	400	640	1160	1660	2540	3500	4800	6400	9000	13000	19000	25000
		6 °C	335	535	970	1380	2120	2920	4000	5340	7500	10820	15850	20850
		7 °C	285	460	830	1185	1815	2500	3430	4570	6430	9280	13580	17850
		8 °C	250	400	725	1035	1590	2190	3000	4000	5630	8120	11880	15630
		9 °C	225	355	645	925	1410	1950	2670	3550	5000	7230	10550	13900
		10 °C	200	320	580	830	1270	1750	2400	3200	4500	6500	9500	12500
		11 °C	185	290	530	755	1155	1590	2180	2910	4090	5900	8640	11380
		12 °C	165	265	485	690	1055	1460	2000	2670	3750	5410	7900	10400
		13 °C	155	245	445	640	980	1350	1845	2465	3460	5000	7300	9630
		14 °C	145	230	415	595	910	1250	1715	2290	3210	4650	6780	8940
		15 °C	135	215	385	555	845	1165	1600	2135	3000	4340	6340	8350

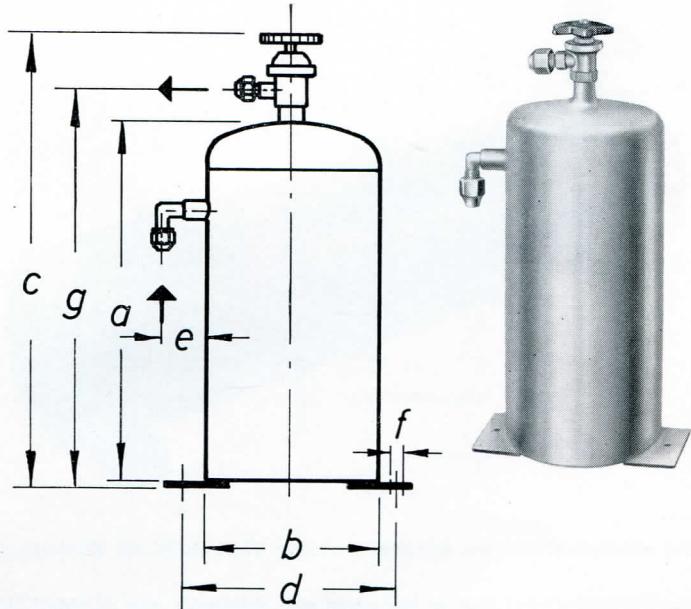
Ausführung:

Mantel aus St. 35, blank gebeizt
 Klöpperböden aus St. 35
 Lackierung schwarz RAL 9011

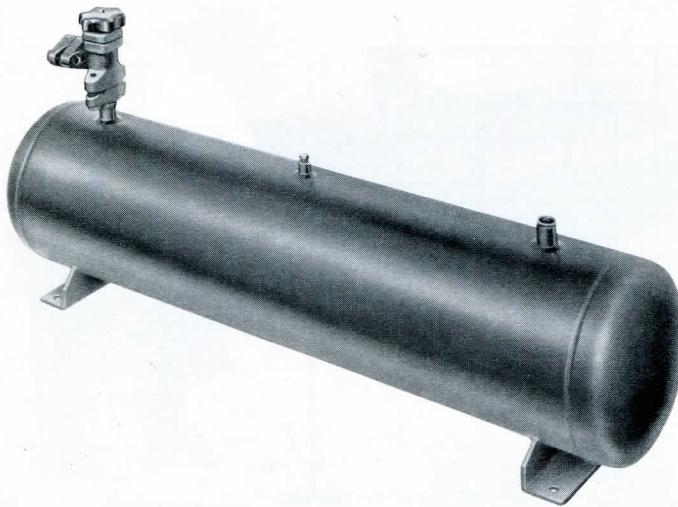
Ansschlüsse Eintritt – Winkelstück mit Überwurfmutter
 Austritt – Eckabsperrventil mit Überwurfmutter und Standrohr

Flüssigkeitsbehälter getrocknet und mit Stickstoff gefüllt.

Die Flüssigkeitsbehälter entsprechen den Richtlinien der AD-Merkblätter bzw. DIN-Vorschriften 8975 und der Unfallverhütungsvorschrift 10.5 Druckbehälter VBG 17.



Type	FS 0	FS 1	FS 2	FS 3	FS 4	FS 5	FS 6	FS 7
Behälterinhalt Liter	0,87	1,4	2,2	3,1	4,5	5,5	7,3	9,1
empfohlene Leistung der Kälteanlage kcal/h	400	700	1200	1700	2500	3000	4000	5000
max. Kältemittelfüllung bei + 40 °C Flüssigkeitstemperatur und 95 % des Behälterinhalts kg	R 12	1,0	1,7	2,6	3,7	5,4	6,5	8,7
	R 22	0,9	1,4	2,3	3,3	4,8	5,9	7,8
erforderliche Kältemittelmenge im Betrieb kg	R 12	0,1	0,15	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25
	R 22	0,08	0,12	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2
Abmessungen mm	a	220	225	200	270	270	330	430
	b	75	95	133	133	159	159	159
	c	290	295	290	360	360	420	520
	d	100	100	175	175	195	195	195
	e	20	20	35	40	40	40	40
	f	9	9	8	8	8	8	8
	g	242	248	240	315	315	375	475
Anschlüsse	Kondensateintritt Gewinde	UNF 7/16"-20	UNF 7/16"-20	UNF 7/16"-20	UNF 5/8"-18	UNF 5/8"-18	UNF 3/4"-16	UNF 3/4"-16
	f. Rohr-Ø	6 mm 1/4"	6 mm 1/4"	6 mm 1/4"	10 mm 3/8"	10 mm 3/8"	12 mm 1/2"	12 mm 1/2"
	Kondensateintritt Gewinde	UNF 7/16"-20	UNF 7/16"-20	UNF 7/16"-20	UNF 5/8"-18	UNF 5/8"-18	UNF 3/4"-16	UNF 3/4"-16
	f. Rohr-Ø	6 mm 1/4"	6 mm 1/4"	6 mm 1/4"	10 mm 3/8"	10 mm 3/8"	12 mm 1/2"	12 mm 1/2"
Gewicht kg	0,9	1,5	3,6	4,6	6,2	7,2	8,9	10,6



Ausführung:

Mantel aus St. 37, blank gebeizt

Klöpperböden aus St. 37

Lackierung schwarz, RAL 9011

Anschlüsse nach Tabelle

Flüssigkeitsbehälter getrocknet und mit Stickstoff gefüllt

Schauglas auf Wunsch gegen Mehrpreis.

Bei abnahmepflichtigen Behältern werden Werkstoffe mit Werkszeugnis verarbeitet.

Die Flüssigkeitsbehälter entsprechen den Richtlinien der AD-Merkblätter bzw. DIN-Vorschriften 8975 und der Unfallverhütungsvorschrift 10.5 Druckbehälter VBG 17.

Nach den UVV VBG 17 unterliegen alle Behälter einer TÜV-Prüfung, wenn das Produkt aus p in atü und l in Liter nach Abzug aller Einbauten die Zahl 200 überschreitet.

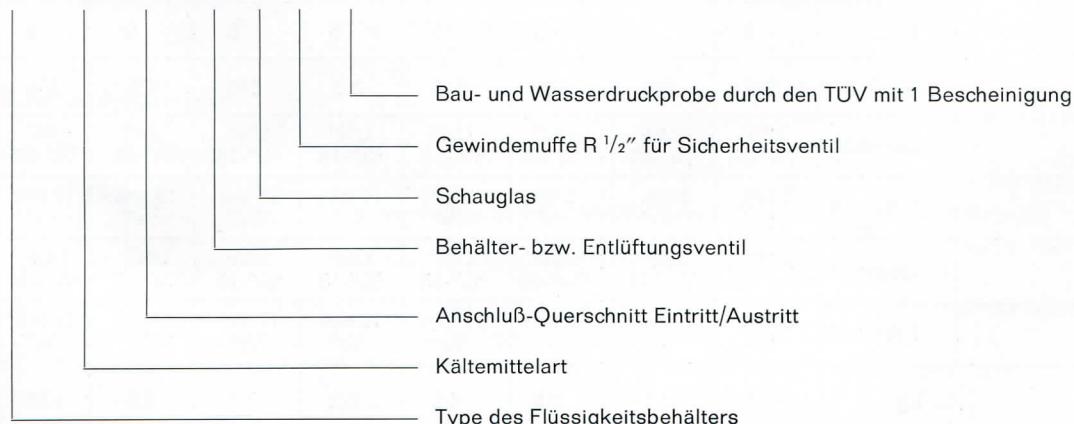
Betriebsdrücke nach DIN 8975, Gruppe 1 Hochdruckseite:

Kältemittelart	höchstzulässige Betriebsdrücke
R 12	13 kg/cm ²
R 22	normale Bedingungen
	erschwere Bedingungen

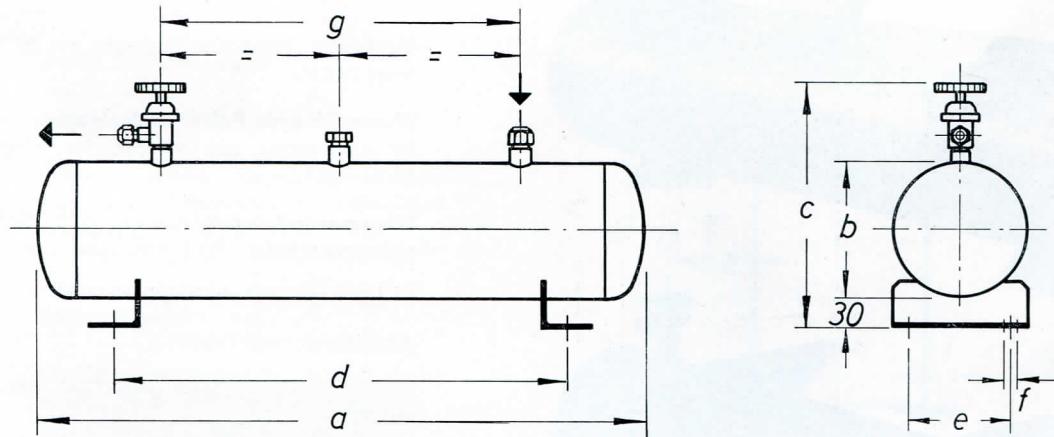
Flüssigkeitsbehälter, die beiderseits betriebsmäßig absperrbar sind, d. h. Absperrorgane mit fest aufgesetztem Handrad ohne Schutzkappe haben, müssen nach DIN 8975, Absatz 8.22, eine zusätzliche Sicherheitsvorrichtung gegen unzulässige Drucksteigerung aufweisen. Wird in der Kondensatleitung oder am Behältereingang ein Absperrorgan eingebaut, das diese Merkmale aufweist, ist dies in der Bestellung zu vermerken, damit am Flüssigkeitsbehälter eine Anschlußmöglichkeit für ein Sicherheitsventil angebracht wird.

Bestellbeispiel:

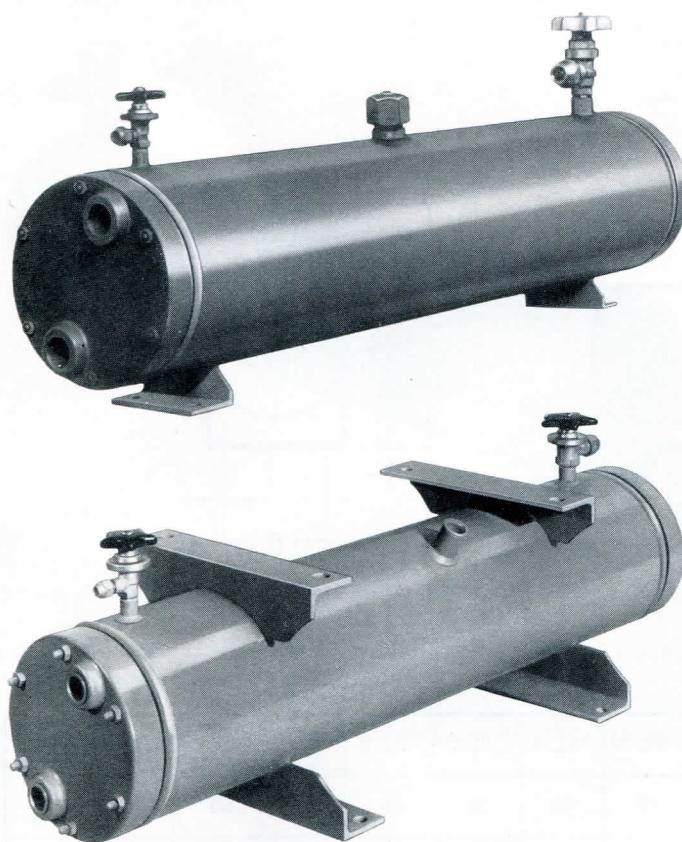
FL 5 - R 22 - 22/16 - BV - S - M - TÜV



Technische Daten und Abmessungen



Type			FL 1	FL 2	FL 3	FL 4	FL 5	FL 6	FL 7	FL 8	FL 9	FL 10	
Behälterinhalt			Liter	4	8	12	16	24	32	40	55	85	115
empf. Leistung der Kälteanlage			kcal/h	2500	5000	7000	9000	12000	16000	20000	30000	40000	75000
max. Kältemittelfüllung bei +40 °C Flüssigkeits- temperatur und 95 % des Behälterinhalts	R 12	4,7	9,5	14,3	19	28,6	38	47,6	65,5	101,3	137		
	R 22	4,3	8,6	12,9	17,2	25,8	34,4	43	59	91,4	123,7		
erforderliche Kältemittelmenge im Betrieb	R 12	1,3	2,2	2,5	3,3	3,7	5,2	6,5	8,8	9,0	10,5		
	R 22	1,2	2	2,3	3	3,4	4,5	6	7,8	8	9,2		
Abmessungen	a	382	682	692	882	904	914	1124	1144	1176	1202		
	b	133	133	160	160	195	220	220	270	325	370		
	c	255	265	290	290	325	350	370	430	505	660		
	d	250	500	500	700	700	700	900	900	900	900		
	e	120	120	120	120	120	160	160	200	300	340		
	f	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5		
	g	200	400	400	600	600	600	800	800	800	800		
Anschlüsse	Kondensat- eintritt	Gewinde	UNF 7/16"-20	UNF 5/8"-18	UNF 3/4"-16	UNF 3/4"-16	UNF 3/4"-16	UNF 7/8"-14	UNF 7/8"-14	Löt- muffe	Löt- muffe		
		f. Rohr-Ø	6 mm 1/4"	10 mm 3/8"	12 mm 1/2"	12 mm 1/2"	12 mm 1/2"	16 mm 5/8"	16 mm 5/8"	22 mm	28 mm		
	Flüssigkeits- austritt	Gewinde	UNF 7/16"-20	UNF 5/8"-18	UNF 3/4"-16	UNF 3/4"-16	UNF 3/4"-16	UNF 1 1/16"-14	UNF 1 1/16"-14	Flansch. Lötm.	Flansch. Lötm.		
		f. Rohr-Ø	6 mm 1/4"	8 mm 5/16"	12 mm 1/2"	12 mm 1/2"	12 mm 1/2"	16 mm 5/8"	16 mm 5/8"	22 mm	28 mm		
Gewicht			kg	7,5	11	13,5	15	20	25	30	42	75	105



Ausführung: Für Süß- oder Meerwasser

Mantelrohr: Nahtloses Stahlrohr aus St. 37, blank gebeizt

Wasserführende Rohre: Trufin-Rippenrohre Type S/T – für Süßwasser aus Kupfer, für Meerwasser aus So Ms 76

Wasserumlenkdeckel: Aus GG 22 für Süßwasser: korrosionsgeschützt – für Meerwasser: mit Rilsan-Überzug

Lackierung: schwarz, RAL 9011

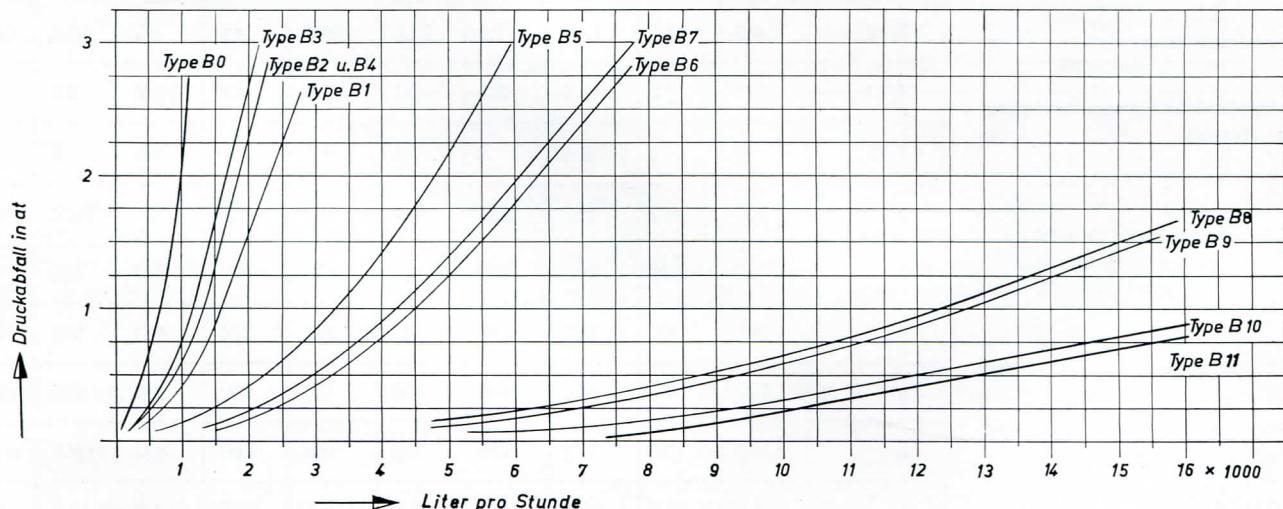
Anschlüsse: nach Tabelle

Bündelrohr-Kondensator getrocknet und mit Stickstoff gefüllt.

Gegen Mehrpreis können diese Kondensatoren mit einem Schauglas und mit Montagekonsolen zum Aufbau von Kompressoren geliefert werden.

Die Bündelrohr-Kondensatoren unterliegen, wie die Flüssigkeitsbehälter Type FL, den Richtlinien der AD-Merkblätter bzw. DIN-Vorschriften 8975 und den Unfallverhütungsvorschriften 10.5 Druckbehälter VBG 17 und entsprechen diesen Vorschriften. Beschreibung siehe Seite 10.

Wasserdruckverlust bezogen auf die Durchflußmenge

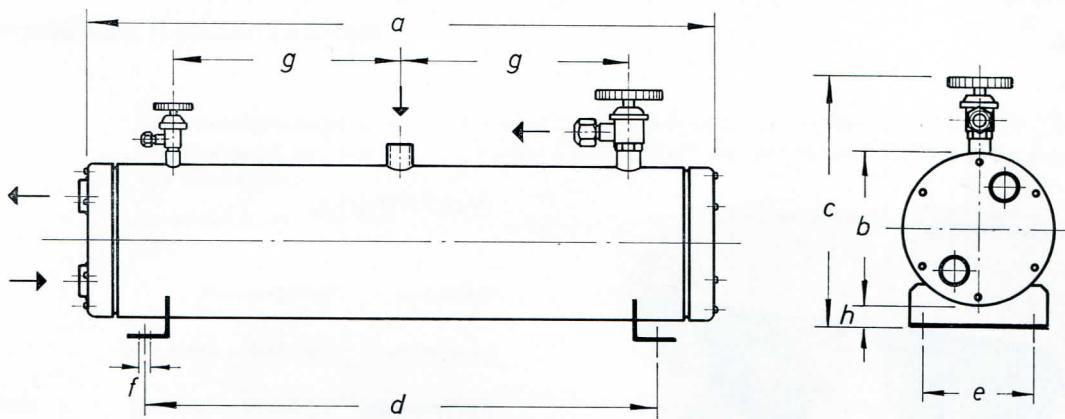


Bestellbeispiel:

B 6 – R 22 – S – M – TÜV

- | | |
|--|---|
| | Bau- und Wasserdruckprobe durch den TÜV mit 1 Bescheinigung |
| | Gewindemuffe R 1/2" für Sicherheitsventil |
| | Schauglas |
| | Kältemittelart |
| | Type des Bündelrohr-Kondensators |

Technische Daten und Abmessungen



Type	B 0	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7	B 8	B 9	B 10	B 11
Leistung kcal/h bei $\Delta t_m = 10^\circ \text{C}$ *	2000	3200	5800	8300	12700	17500	24000	32000	45000	65000	95000	125000
Leistung kcal/h bei $\Delta t_m = 6,5^\circ \text{C}$ *	1400	2250	4050	5800	8850	12200	16600	22500	31200	45300	66200	87100
Kühlfläche m^2	gasberührt	0,25	0,44	0,68	1,0	1,63	2,34	3,34	4,54	6,12	9,28	13,07
	wasserberührt	0,10	0,12	0,18	0,27	0,44	0,69	0,97	1,31	1,75	2,61	3,64
Abmessungen mm	a	690	690	690	690	880	890	890	1100	1100	1110	1120
	b	90	133	133	159	159	195	220	220	270	324	368
	c	205	245	245	270	270	310	360	360	450	625	730
	d	630	630	630	630	730	730	730	900	900	900	1250
	e	—	60	60	60	120	160	160	200	300	340	340
	f	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	g	230	230	230	230	325	325	325	430	430	430	605
	h	30	25	25	25	30	30	30	30	30	30	30
Anschlüsse für Kältemittel	Gaseintritt	Gewinde $\text{UNF } \frac{3}{4}''-16$	Gewinde $\text{UNF } \frac{7}{8}''-14$	Gewinde $\text{UNF } \frac{7}{8}''-14$	Gewinde $\text{UNF } \frac{7}{8}''-14$	LM	LM	LM	LM	LM	FP LM	FP SM
		f.Rohr-Ø $12 \text{ mm } \frac{1}{2}''$	f.Rohr-Ø $16 \text{ mm } \frac{5}{8}''$	f.Rohr-Ø $16 \text{ mm } \frac{5}{8}''$	f.Rohr-Ø $16 \text{ mm } \frac{5}{8}''$	22 mm	22 mm	28 mm	28 mm	28 mm	35 mm	42 mm
	Flüssigkeitsaustritt	Gewinde $\text{UNF } \frac{7}{16}''-20$	Gewinde $\text{UNF } \frac{5}{8}''-18$	Gewinde $\text{UNF } \frac{5}{8}''-18$	Gewinde $\text{UNF } \frac{3}{4}''-16$	UNF $\frac{3}{4}''-16$	UNF $\frac{3}{4}''-16$	UNF $\frac{11}{16}''-14$	UNF $\frac{11}{16}''-14$	FP LM	FP LM	FP LM
		f.Rohr-Ø $6 \text{ mm } \frac{1}{4}''$	f.Rohr-Ø $8 \text{ mm } \frac{5}{16}''$	f.Rohr-Ø $10 \text{ mm } \frac{3}{8}''$	f.Rohr-Ø $12 \text{ mm } \frac{1}{2}''$	12 mm $\frac{1}{2}''$	12 mm $\frac{1}{2}''$	16 mm $\frac{5}{8}''$	16 mm $\frac{5}{8}''$	22 mm	28 mm	35 mm
	Behälterventil für Schaltgeräte	Gewinde $\text{UNF } \frac{7}{16}''-20$	UNF $\frac{7}{16}''-20$	UNF $\frac{7}{16}''-20$	UNF $\frac{7}{16}''-20$	UNF $\frac{7}{16}''-20$	UNF $\frac{7}{16}''-20$	UNF $\frac{7}{16}''-20$	UNF $\frac{7}{16}''-20$			
		f.Rohr-Ø $6 \text{ mm } \frac{1}{4}''$	6 mm $\frac{1}{4}''$	6 mm $\frac{1}{4}''$	6 mm $\frac{1}{4}''$	6 mm $\frac{1}{4}''$	6 mm $\frac{1}{4}''$	6 mm $\frac{1}{4}''$	6 mm $\frac{1}{4}''$			
	Eintritt	R $\frac{3}{8}''$	R $\frac{1}{2}''$	R $\frac{1}{2}''$	R $\frac{1}{2}''$	R $\frac{1}{2}''$	R $\frac{3}{4}''$	R $1''$	R $1''$	R $1\frac{1}{4}''$	R $1\frac{1}{2}''$	R $2''$
	Austritt	R $\frac{3}{8}''$	R $\frac{1}{2}''$	R $\frac{1}{2}''$	R $\frac{1}{2}''$	R $\frac{1}{2}''$	R $\frac{3}{4}''$	R $1''$	R $1''$	R $1\frac{1}{4}''$	R $1\frac{1}{2}''$	R $2''$
	erforderliche Kältemittelmenge im Betrieb kg	R 12	1,1	2,2	2,2	2,5	3,3	3,7	5,2	6,5	8,8	9,0
max. Kältemittelfüllung bei $+40^\circ \text{C}$ Flüssigkeitstemperatur und 95% des Behälterinhalts kg	R 22	0,95	2	2	2,3	3	3,4	4,5	6	7,8	8	9,2
	R 12	3,2	8,2	7,8	11,6	14,7	20,5	25,3	31,9	49,0	72,8	91,8
Behälterinhalt Liter	R 22	2,9	7,4	7,1	10,5	13,3	18,5	22,9	28,8	44,2	65,7	82,8
Gewicht kg	R 12	10	16	17	22	27	41	49	60	85	128	189
	R 22	10	16	17	22	27	41	49	60	85	128	189
		10	16	17	22	27	41	49	60	85	128	189
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg

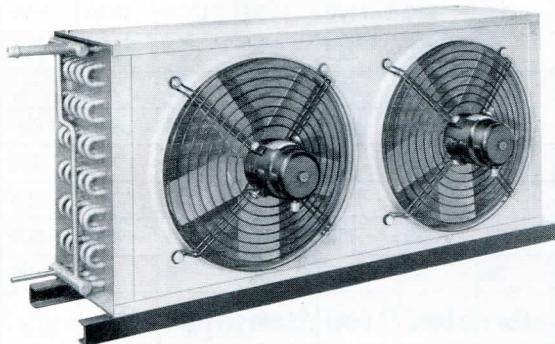
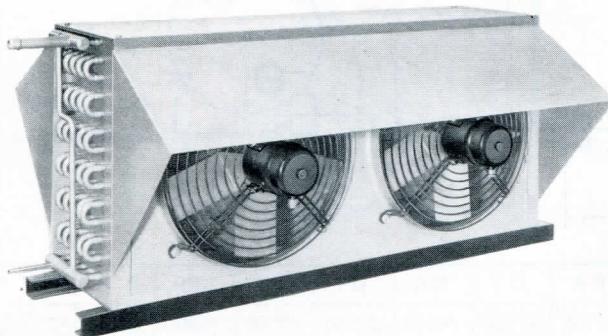
LM = Lötmuffe, FP = Flanschpaar, SM = Schweißmuffe

* Folgende Betriebstemperaturen werden erreicht, wenn die in der Tabelle angegebene Kondensatorleistung voll in Anspruch genommen wird.

mittlere logarithmische Temperaturdifferenz

	10 °C	6,5 °C
Kühlwassereintritts-Temperatur	14 °C	26 °C
Kühlwasseraustritts-Temperatur	24 °C	32 °C
Kondensationstemperatur	30 °C	36 °C

Für größere Kondensatorleistungen können mehrere Kondensatoren zu einer Einheit zusammengebaut werden.



Ausführung:

Gehäuse: Reinaluminium

Lackierung: Effektlack – silbergrau

**Kondensator-
einsatz:** Kupferrohre 12 mm Ø
Alu-Lamellen
Rohrabstand 35/35 mm
Lamellenabstand 3,4 mm

Ventilatoren: Leichtmetallgehäuse, korrosionsbeständig,
geschlossene Bauart; Kugellager staub- und
feuchtigkeitsgeschützt.

Halterung und Schutzgitter kunststoffbeschichtet.
Luftrichtung durch den Kondensator saugend.

Druckprüfung: nach DIN 8975

**Lieferungs-
möglichkeiten:** Ausführung I – ohne Wetterschutz
Ausführung II – mit einseitigem Wetterschutz
über den Ventilatoren
Ausführung III – mit beidseitigem Wetterschutz

Lieferungsumfang:

Kondensator mit einem Ein- und Austrittsanschluß, eingebauten Ventilatoren, Schutzgittern und Montagekonsolen. Anschlußrohre aus Kupfer 100 mm lang. Kältekreislauf getrocknet und verschlossen.

Bestellbeispiele:

Luftgekühlter Kondensator, Leistung 7800 kcal/h, Differenz 15° C zwischen Kühlluftentritts- und Kondensationstemperatur, mit einseitigem Wetterschutz –

Bestellung: Type KVN 5 – II

Andere Anschlußquerschnitte müssen in der Reihenfolge Eintritt/Austritt auf der Bestellung nach der Type vermerkt werden –

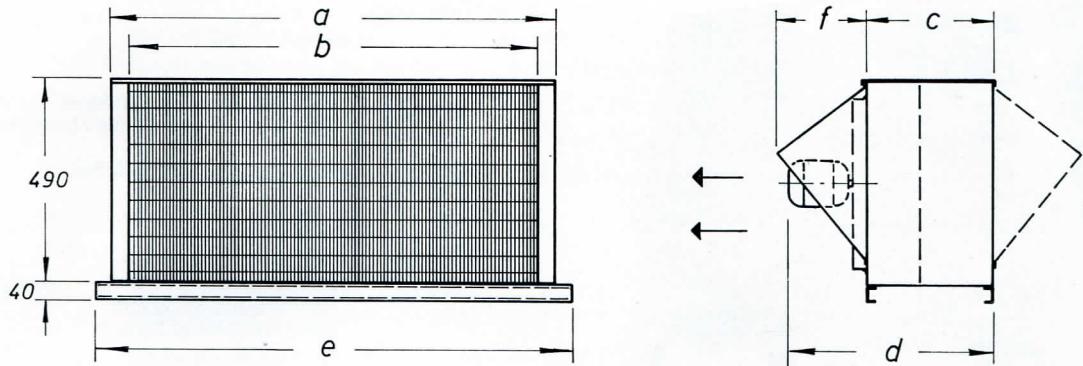
Bestellung: Type KVN 5 – II – 28/16

Kondensatoren für 2 oder mehrere Kältekreise:

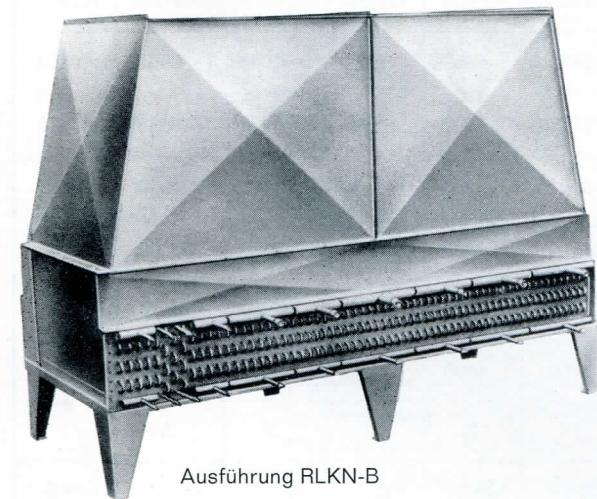
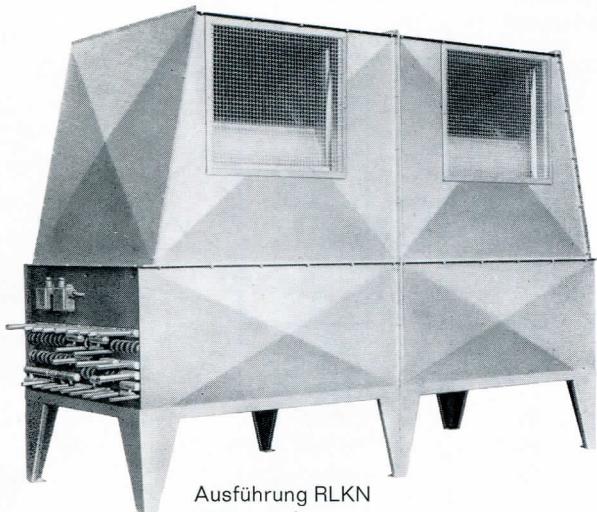
Type KVN 5 – II mit 2 Kältekreisen

Kältekreis 1: $Q = 4400 \text{ kcal/h} - 18/12$ – Anzahl der parallelen Rohrreihen = 8
Kältekreis 2: $Q = 3400 \text{ kcal/h} - 22/16$ – Anzahl der parallelen Rohrreihen = 6

Technische Daten und Abmessungen



Type		KVN 1	KVN 2	KVN 3	KVN 4	KVN 5	KVN 6	KVN 7	KVN 8	KVN 9
Nennleistung kcal/h bei verschiedenen Temperaturdifferenzen zwischen Kondensations- temperatur und Kühllufttemperatur	10 ° C	1310	2150	3030	3450	4300	6060	6900	9090	10350
	15 ° C	2350	3900	5450	5850	7800	10900	11700	16350	17550
	20 ° C	3600	5700	8000	8500	11400	16000	17000	24000	25500
	25 ° C	4750	7400	10100	10900	14800	20200	21800	30300	32700
Oberfläche	m ²	8,63	12,95	17,26	21,57	25,9	34,52	43,15	51,78	64,72
Luftmenge	m ³ /h	1600	2400	3100	2750	4800	6200	5500	9300	8250
Ventilatoren 220/380 V, 50 Hz	Anzahl	1	1	1	1	2	2	2	3	3
	Flügel	400-15	400-21	400-27	400-27	400-21	400-27	400-27	400-27	400-27
	je Ventilator	Watt	60	150	160	160	150	160	160	160
		Amp.	0,23/0,13	0,48/0,28	0,52/0,3	0,52/0,3	0,48/0,28	0,52/0,3	0,52/0,3	0,52/0,3
Anschlüsse Rohr	Eintritt mm Ø	16	16	16	22	22	22	22	28	28
	Austritt mm Ø	10	12	12	12	12	16	16	16	22
Abmessungen mm	a	570	570	570	570	1060	1060	1060	1550	1550
	b	490	490	490	490	980	980	980	1470	1470
	c	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	d	495	495	495	495	495	495	495	495	495
	e	690	690	690	690	1180	1180	1180	1670	1670
	f	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Kältemittelinhalt	Liter	1,8	2,7	3,6	4,5	5,0	6,7	8,4	9,8	12,3
Gewicht	kg	19,5	24,5	28,5	33	44	52	61	75	87



Ausführung:

Gehäuse:	selbsttragende Konstruktion aus verzinktem Stahlblech, Seitenwände abnehmbar.
Grundgestell:	Winkeleisen mit Stahlfüßen
Lackierung:	Effektlack – silbergrau
Kondensatoreinsatz:	Kupferrohre 12 mm Ø Alu-Lamellen Rohrabstand 35/35 mm Lamellenabstand 3,4 mm
Lüfter:	Radial-Ausführung, doppelseitig saugend, geräuscharm, wartungsfreie geschlossene Wälzlager.
Motoren:	4polige Drehstrom-Norm-Motoren mit Kurzschlußläufer nach DIN 42 673, Schutzart P 33; 220/380 V, 50 Hz; Bauform B 3. Gegen Mehrpreis sind lieferbar: Polumschaltbare Antriebsmotoren zur Leistungsregulierung. Motoren mit abweichenden Spannungen und Frequenzen sowie in explosionsgeschützter Ausführung.
Antrieb:	Über endlose Keilriemen DIN 2215.
Druckprüfung:	nach DIN 8975.
Lieferungsmöglichkeiten:	Ausführung RLKN Ausblas nach vorne – horizontal – oder nach oben – vertikal. Anschlüsse auf der Schmalseite des Kondensators für einen oder mehrere Kältekreise (siehe Seite 6). Ausführung RLKN-B Ausblas nach vorne – horizontal – oder nach oben – vertikal. Anschlüsse auf der Längsseite des Kondensators für einen oder mehrere Kältekreise (siehe Seite 6).

Lieferungsumfang:

Gehäuse, Grundgestell, Kondensatoreinsatz getrocknet, mit Anschlüssen für einen Kältekreis; vibrationsfrei eingebaute Radiallüfter mit Motoren. Anschlußrohre aus Kupfer ca. 150 mm lang. Luftausblas nach vorne – horizontal – oder nach oben – vertikal.

Keilriemen für Type RLKN und RLKN-B		0	1	2	3	4	5	6
Anzahl/Profil		1×17	1×17	1×17	2×17	2×17	4×17	6×17
Innenlänge	Ausblas oben	1500	1500	1650	1575	1675	1700	1700
	Ausblas waagrecht	1450	1450	1575	1500	1600	1625	1625

Wird ein Radiallüfter-Kondensator mit Luftausblas nach oben – vertikal – im Freien aufgestellt, so muß an der Luftaustrittsöffnung bauseits ein Wetterschutz angebracht werden, damit weder Regen noch Schnee in das Laufrad des Radiallüfters gelangen kann.

Bestellbeispiele:

Luftgekühlter Kondensator mit Radiallüfter; Leistung 30 000 kcal/h, Differenz 15 °C zwischen Kühlufteintritts- und Kondensationstemperatur. Luftausblas nach vorne – horizontal. Anschlüsse auf der Schmalseite des Kondensators.

Bestellung: Type RLKN 2 – vorne

Andere Anschlußquerschnitte müssen in der Reihenfolge Eintritt/Austritt auf der Bestellung nach der Type vermerkt werden.

Bestellung: Type RLKN 2 – vorne – 22/16

Kondensatoren für 3 oder mehrere Kältekreise:

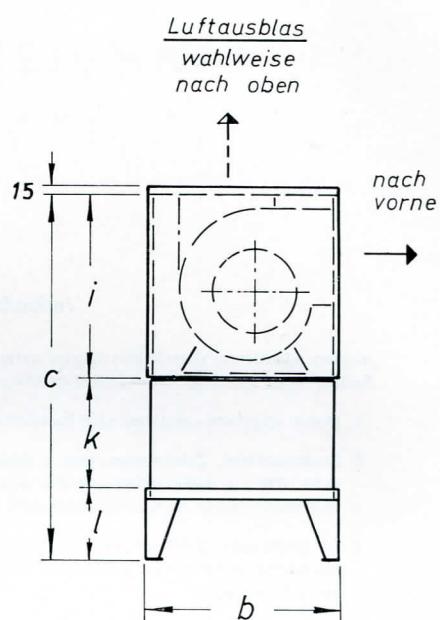
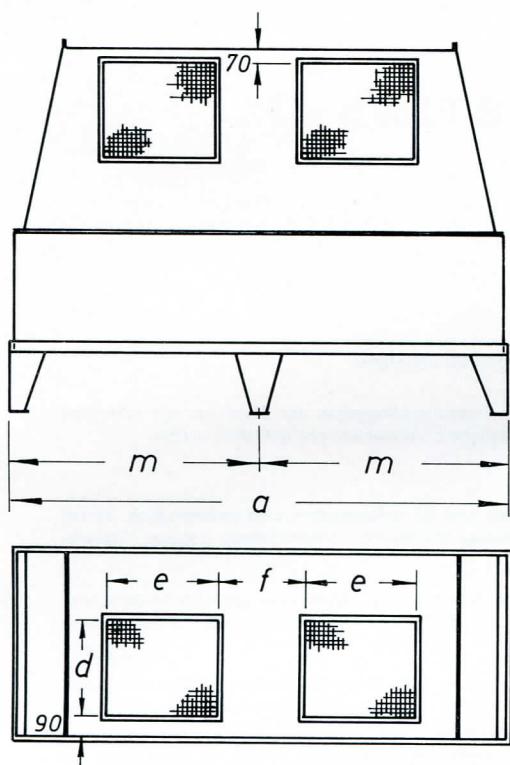
Type RLKN 2 – vorne – mit 3 Kältekreisen

Kältekreis 1 – $Q = 5000 \text{ kcal/h} - 22/16 - \text{Anzahl der parallelen Rohrreihen} = 4$

Kältekreis 2 – $Q = 15000 \text{ kcal/h} - 28/22 - \text{Anzahl der parallelen Rohrreihen} = 12$

Kältekreis 3 – $Q = 10000 \text{ kcal/h} - 22/16 - \text{Anzahl der parallelen Rohrreihen} = 8$

Technische Daten und Abmessungen



Type	0	1	2	3	4	5	6	
Nennleistung kcal/h bei verschiedenen Temperaturdifferenzen zwischen Kondensat.-Temp. u. KühlLufttemp.	10 °C	9600	13900	18400	27800	36800	48500	74500
	15 °C	16800	22500	30000	45000	60000	80000	125000
	20 °C	23000	31100	41000	63000	83700	110000	165000
	25 °C	29800	40100	53000	80500	107000	139000	208000
Oberfläche m ²	61,8	86,5	114,9	176	233,9	307,5	474,2	
Luftmenge m ³ /h	6000	7500	10000	15000	20000	26000	39000	
Radial-Lüfter	Anzahl	1	1	1	2	2	2	3
Antriebs-Motoren	Lüfterdrehzahl	480	570	480	570	480	520	520
220/380 V, 50 Hz	je Lüfter	Antriebsleist. PS	0,75	1,5	2,0	1,5	2,0	3
		Nennstrom b 380 V Amp.	1,62	2,9	3,8	2,9	3,8	5,45
Anschlüsse	Eintritt mm Ø	22	28	28	35	42	54	54
Rohr	Austritt mm Ø	16	16	22	22	28	35	35
Abmessungen mm	a	1100	1100	1200	2100	2300	3000	4600
	b	760	760	900	760	900	900	900
	Ausblas vorne c	1480	1550	1665	1550	1665	1715	1715
	Ausblas oben c	1455	1525	1635	1525	1635	1685	1685
	d	410	410	480	410	480	480	480
	e	470	470	560	470	560	560	560
	Ausblas vorne f	—	—	—	540	550	890	890
	Ausblas oben f	—	—	—	530	530	890	890
	Ausblas vorne i	735	735	850	735	850	850	850
	Ausblas oben i	710	710	820	710	820	820	820
	k	435	505	505	505	505	555	555
	l	310	310	310	310	310	310	310
	m	—	—	—	1050	1150	1500	1530
Kältemittelinhalt	Liter	12,0	16,8	22,2	32,9	43,4	56,7	86,6
Gewicht	kg	160	190	266	375	485	595	838

Verkaufs- und Lieferungsbedingungen

Meinen sämtlichen Geschäften liegen unter Ausschluß aller Einkaufsbedingungen der Abnehmer die folgenden Bedingungen zugrunde, soweit nicht im Einzelfall schriftlich besondere Vereinbarungen getroffen wurden.

1. Meine Angebote verstehen sich freibleibend.
2. Druckschriften, Zeichnungen und in diesen enthaltene Maß- und Gewichtsangaben sind unverbindlich, es sei denn, daß sie ausdrücklich von mir bestätigt werden. Etwaige Druckfehler, offensichtliche Irrtümer, Schreib- und Rechenfehler verpflichten mich nicht.
3. An Angeboten, Zeichnungen und anderen Unterlagen behalte ich mir das Eigentums- und Urheberrecht vor; sie dürfen Dritten, insbesondere im Wettbewerb direkt oder indirekt mit mir stehenden Firmen nicht zugängig gemacht werden.
4. Alle Preise gelten ab meinem Betrieb, ausschließlich Verpackung, jedoch mit dem Vorbehalt, etwa eintretende Lohn-, Material- oder Steuererhöhungen bei Rechnungsstellung entsprechend zu berücksichtigen bzw. nachzufordern. Der Versand erfolgt stets – auch bei Frankolieferung – auf Gefahr des Empfängers. Sofern der Empfänger keine Versendungsart vorschreibt, untersteht diese meinem Ermessen.
5. Meine Lieferzeitangaben erfolgen nach bestem Ermessen, aber ohne jede Verbindlichkeit. Widerruf der Bestellung oder Schadenersatzforderungen wegen Verzugs sind ausgeschlossen.
6. Für den Fall unvorhergesehener Ereignisse, wie Fälle höherer Gewalt, Betriebsstörungen, Verkehrsschwierigkeiten usw., die sich auf meinen oder meiner Lieferanten Betriebe auswirken, berechtigen mich – unter Ausschluß von Schadenersatzansprüchen – ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten.
7. Beanstandungen allgemeiner Art (Unvollständigkeit der Sendung, Beschaffenheit usw.) werden nur berücksichtigt, wenn sie innerhalb 8 Tagen nach Erhalt der Ware angezeigt werden. Für alle diejenigen Erzeugnisse, die innerhalb von 1 Jahr vom Rechnungsdatum ab gerechnet nachweisbar infolge fehlerhafter Bauart oder mangelhafter Ausführung unbrauchbar werden, leiste ich nach eigener Wahl Ersatz oder Ausbesserung in meinem Betrieb. Über die Ersatzlieferung hinausgehende Kosten und Schadenersatzansprüche irgendwelcher Art, also auch Auswechslungskosten und Frachten, werden nicht vergütet. Im übrigen leiste ich für Teile, die ich nicht selbst herstelle, Garantie im Rahmen der Lieferbedingungen der Herstellerwerke. Gewährleistungsansprüche jeder Art entfallen, wenn ohne meine Zustimmung die Behebung etwaiger Mängel versucht wird.
8. Zahlungen sind nach den von uns festgelegten Zahlungsbedingungen zu leisten. Sie werden stets auf die älteste fällige Rechnung verrechnet.
9. Die Zurückhaltung von Zahlungen wegen irgendwelcher von mir nicht anerkannten Gegenansprüchen des Bestellers ist nicht statthaft; ebenso wenig die Aufrechnung mit solchen.
10. Alle von mir gelieferten Gegenstände bleiben mein Eigentum, bis alle Käuferpflichten erfüllt sind. Für den Fall der Weiterveräußerung der Vorbehaltsware tritt mein Käufer zur Sicherung meiner Ansprüche die ihm bei dem oder den Dritten aus der Weiterveräußerung entstehenden Forderungen schon jetzt ab. Verpfändung oder Sicherheitsübereignung der Vorbehaltsware ist unzulässig.
11. Mit der Annahme der Lieferung gelten diese Bestimmungen als vom Käufer anerkannt.
12. Erfüllungsort und Gerichtsstand für Zahlungen (auch für Wechsel und Schecks) ist Leonberg/Württ.
13. Die Wärmebedarfsrechnung und Festlegung der Maschinen-Leistung erfolgt kostenlos und ohne Gewähr.

UNSER WEITERES LIEFERPROGRAMM:

Hochleistungsverdampfer

Universalverdampfer

Rundverdampfer

Klimaverdampfer

Tiefkühlverdampfer

Umluft-Thekenverdampfer

Freikühlverdampfer

Gewerbeschränkverdampfer

Vitrinenverdampfer

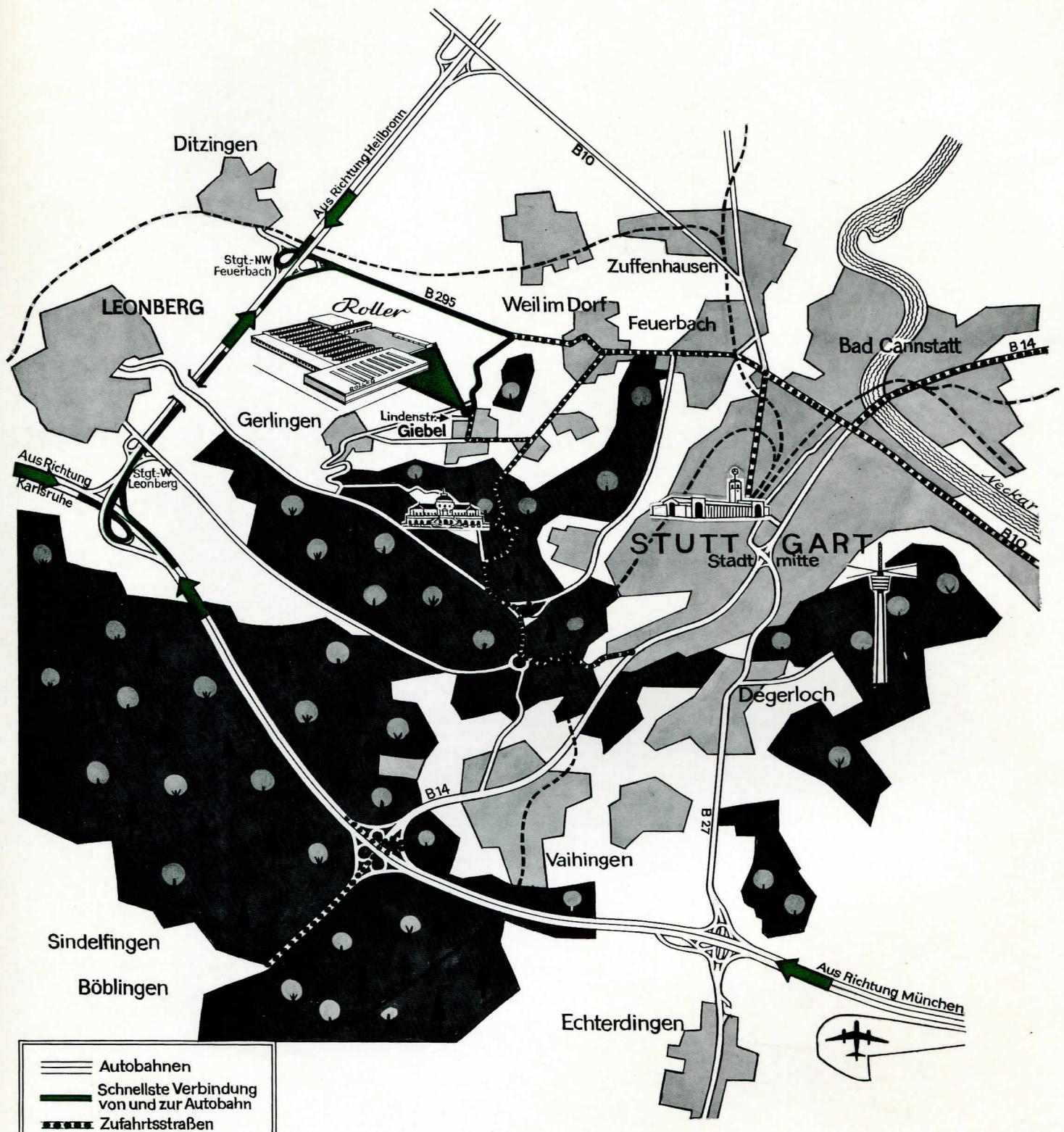
Rohrschlangenverdampfer

Eiszellen-Schränkverdampfer

Luftkühler für Kaltwasser oder Direktverdampfung

Luftheritzer für PWW

Klimageräte



- Autobahnen
- Schnellste Verbindung von und zur Autobahn
- Zufahrtsstraßen
- Flughafen