

Technology at its best
FRIGOBLOCK

EK-/DK-SERIE

Split-Kältemaschinen / Einfach- und Mehrfachtemperatur



UMWELTFREUNDLICH

GEWINNBRINGEND

EFFIZIENT

FLEXIBEL

ZUVERLÄSSIG

UMWELTFREUNDLICH

- Bis zu 75 % weniger CO₂-Emission
- Bis zu 75 % weniger Energieverbrauch
- 50 % weniger Treibhauseffekt durch Kältemittel R410A
- Bis zu 95 % weniger Lärm- und Abgasemission

GEWINNBRINGEND

FRIGOBLOCK-Generator:

- Höchster Wirkungsgrad aller Antriebssysteme
- Verlustfreie, zuverlässige, elektrische Regelung
- Bis zu 5.000 Liter Treibstoff-Einsparpotenzial pro Jahr und Lkw

EFFIZIENT

- Unübertroffen hohe Kälte-, Heiz- und Luftleistung
- Abkühlen und Rückkühlen in Rekordzeit
- Minutenschnelles Abtauen mit 4-Wege-Wärmepumpenschaltung

FLEXIBEL

- Temperatursicher ans Ziel
- Mehrkammertechnik mit bis zu 200 % mehr Kälte-, Heiz- und Luftleistung
- Einfacher Kältemaschinenaustausch innerhalb von Minuten

ZUVERLÄSSIG

- Mehr als 20 Jahre Vorsprung mit dem Hochleistungskältemittel R410A
- Mehr als 40 Jahre Vorsprung beim Generatorantrieb
- Seit mehr als 40 Jahren Verdampfer außerhalb des Laderaums

INHALTSVERZEICHNIS

EK-/DK-Serie

EK-/DK-Serie	4
Split-Kältemaschinen	
RE-Serie	5
Zusatzverdampfer für Mehrkammerfahrzeuge	
Generatorantrieb	6
Konventioneller Generatorantrieb	
Generatoren FRIGOBLOCK	8
Drehstromgeneratorsysteme	
R410A	9
Hochleistungskältemittel	
NEU! FRIGOBLOCK-Regelsystem	10
Alles auf einen Blick	
Multitemp	11
Mehrfachtemperaturanwendungen	
Technische Informationen	12
EK-Serie und DK-Serie	
Flachverdampfer für Split- und Mehrkammerfahrzeuge	
FRIGOBLOCK-Generatoren	

EK-/DK-SERIE Split-Kältemaschinen



EK 8



EK 13R



EK 25



DK 23 / DK 25R

Für Fahrzeuge mit niedrigem Aufbau oder Durchladeanhänger gibt es die Split-Kältemaschine, die sich aus der Unterflur-Verflüssigereinheit EK und der im Laderaum montierten Verdampfeinheit RE zusammensetzt. Die Kältemaschine vom Typ DK lässt sich dagegen vollständig ins Dach integrieren und ist mit der Verdampfeinheit RE die ideale Kältemaschine für Großvolumenlastzüge und Wechselaufbauten.

Wichtige Merkmale

- Höchste Kälteleistung bis zu 23.600 W
- Ø 50 % weniger Treibstoffverbrauch
- Große Wärmetauscherflächen mit hohem Wirkungsgrad
- Umweltfreundliches Kältemittel R410A
- Äußerst kompakte Baumaße, GFK-Gehäuse

RE-SERIE FRIGOBLOCK Flachverdampfer



RE 11-1s



RE 42-1



RE 11-2



RE 22-2



RE 44-2

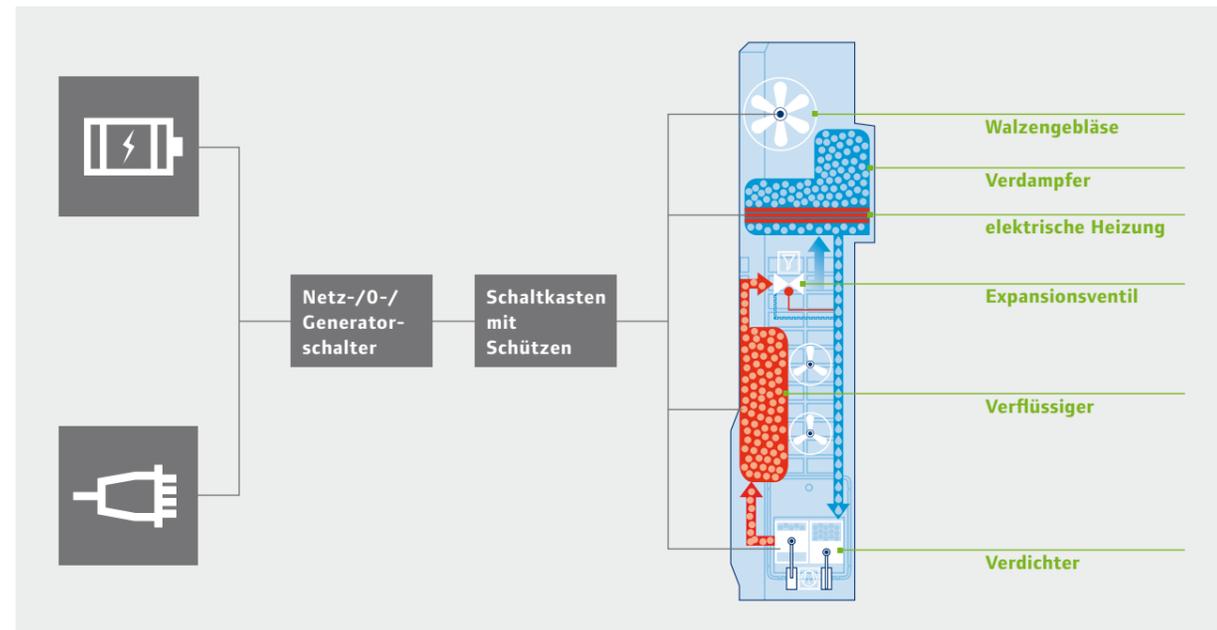
Die FRIGOBLOCK-Flachverdampfer RE 11–44 sind nicht nur als Verdampfer in der Splitkombination EK/DK + RE einsetzbar, sondern auch als Zusatzverdampfer für Mehrkammerfahrzeuge. Doppelstockverladung oder 3-fach längsgeteilte Mehrkammeraufbauten lassen sich durch die geringe Höhe ab 100 mm sowie die Breite ab 720 mm problemlos realisieren.

Wichtige Merkmale

- Maximale Flexibilität, Abteilgrößen von 1.200 mm bis zur vollen Aufbauhöhe
- 4-Wege-Wärmepumpenschaltung für extrem schnelles Abtauen
- Radialflachgebläse mit 355 mm Durchmesser für Luftdurchsatz bis zu 7.000 m³/h
- Hochfestes GFK-Gehäuse, nach unten aufscharnierbar, 100 %iger Zugang zu allen Bauteilen

GENERATORANTRIEB

Konventioneller Generatorantrieb



Antriebstechnik bei konventionellen Kälteanlagen

Seit der Gründung der FRIGOBLOCK GmbH wird zur Erzeugung der Antriebsenergie der Kälteanlage der Generator genutzt. Der Generator ist wie eine Lichtmaschine in den Lkw-Riementrieb eingebunden und liefert in Abhängigkeit der Motordrehzahl eine Drehfrequenz, Spannung und Leistung.

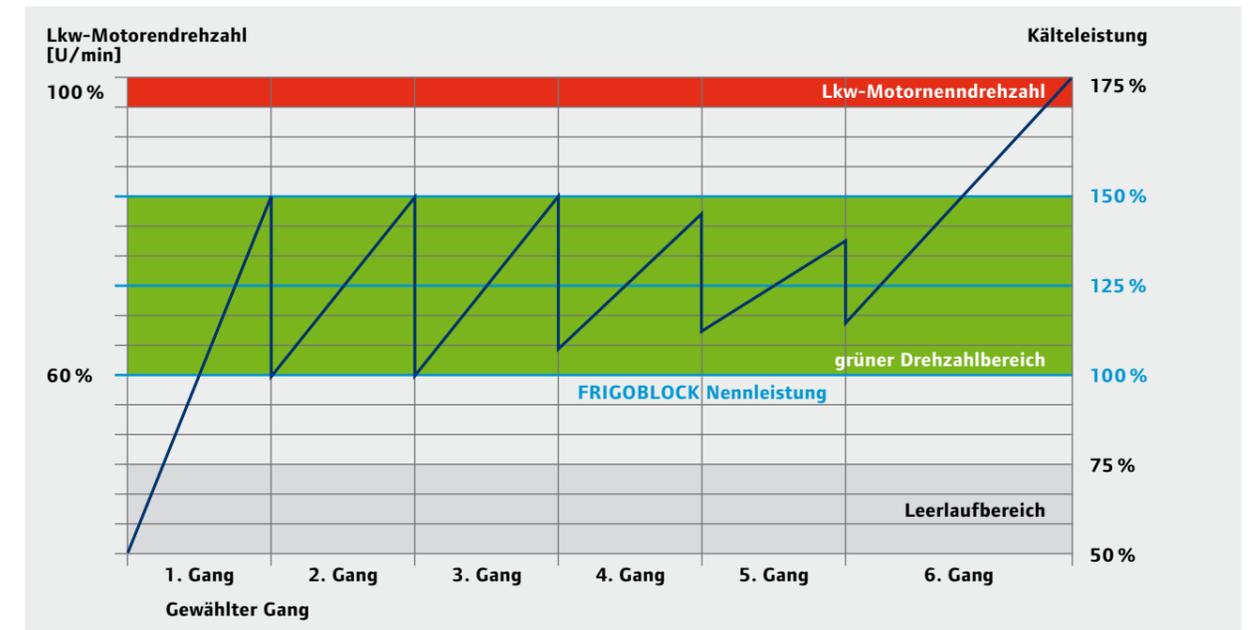
Die vom Generator bereitgestellte Energie und Frequenz wird direkt weitergeleitet an die Elektromotoren für Verdichter, Lüfter und Gebläse. Dementsprechend drehen die Aggregate mit einer übersetzungs- und drehzahl-abhängigen Frequenz zum Lkw-Motor. Bei Netzbetrieb sind aufgrund der konstanten Frequenz von 50 Hz die Drehzahlen konstant.

Welche Vorteile bietet der Generatorantrieb?

- Elektrische Leistungsabnahme vom Lkw-Motor bei
 - Leerlauf (Stillstand)
 - Beschleunigungsfahrt
 - Konstantfahrt
 - Schubbetrieb
- Geringe Verluste in einer E-Maschine gegenüber einem externen Industriedieselmotormotor

- Geräuscharmer Betrieb (geringfügige zusätzliche Geräuschbelastung)
- Nutzung des hohen Wirkungsgrades eines Lkw-Motors im Vergleich zu einem Industriediesel
- Geringere Wartungskosten
- Durch den Antrieb der Komponenten mit Elektromotoren und den Verzicht auf einen Dieselmotor

- können größere Wärmetauscherflächen verbaut werden. Dadurch ergeben sich geringere Temperaturdifferenzen im Kältesystem, was wiederum die Lebensdauer des Kälteverdichters und anderer Komponenten erhöht
- gibt es keine kritische Erhöhung der Verflüssiger-temperaturen durch Motorabwärme also mehr Kälteleistung
- können die Verdampfer vollständig in die Kälteanlage integriert werden und es wird somit eine Doppelstockverladung bis zur Stirnwand ermöglicht
- reduziert sich im Vergleich zum Start-Stopp-Betrieb des Dieselmotors um bis zu 50%



Bis zu 50 % mehr Kälteleistung im Fahrbetrieb

Welche Auswirkungen haben variable Drehfrequenzen?

Die Drehfrequenz der Kälteanlage ist abhängig von der Motordrehzahl. Somit drehen Verdichter, Lüfter und Gebläse in der Kälteanlage proportional zur Drehzahl des Lkw-Motors. Dementsprechend ist die Leistung der Kälteanlage variabel. Wünschenswert wäre die Möglichkeit einer Regelung im wirkungsgradoptimalen Arbeitspunkt einer Anlage. Die Inverter-Technologie ermöglicht die separate Drehzahlregelung aller Komponenten in Abhängigkeit von der Kälteleistung.

Die Energieversorgung der FRIGOBLOCK-Kältemaschinen erfolgt seit den 70er Jahren rein elektrisch mit dem

FRIGOBLOCK Drehstromgenerator, der über einen Keilriemen von dem Lkw-Motor angetrieben wird. Der Drehstromgenerator erzeugt die gleiche Bordnetzspannung wie das europäische Stromnetz, so dass grundsätzlich auch der Netzbetrieb im Stillstand ohne Zusatzbauteile problemlos möglich ist.

Für Einsätze, bei denen auf einen unabhängigen Dieselantrieb nicht verzichtet werden kann, bietet FRIGOBLOCK einen allseitig schallgekapstelt und spritzwassergeschützten Dieselmotorsatz an, der von der Kältemaschine getrennt unterflur angebaut wird. Das FRIGOBLOCK-Dieselmotorsatzsystem ist heute genauso zuverlässig wie das Generatorantriebssystem.

GENERATOREN FRIGOBLOCK

Drehstromgeneratorsysteme

Luftgekühlte Generatoren



G 12

G 17

G 24

Wassergekühlte Generatoren



AW 22,5

AW 30

- Effiziente und kraftstoffsparende Energieerzeugung durch Nutzung der modernen Lkw-Motoren
- Ein Generator liefert den Energiebedarf für einen Gliederzug
- Über 30 Jahre Erfahrung mit Generatorantrieb und dessen Anbau bei namhaften Lkw-Herstellern ab Werk
- Höchste Wirkungsgrade durch sehr große Kupfer- und Blechquerschnitte
- Hochtemperaturbeständige Wicklung, vibrations- und feuchtigkeitsfest
- Hohe Lebensdauer
- Spritzwasserdichte Aluminiumgehäuse, kein Eindringen von Schmutz in die Lager
- Kompakte Bauform, einfacher Einbau, niedriges Gewicht

Nur G Baureihe

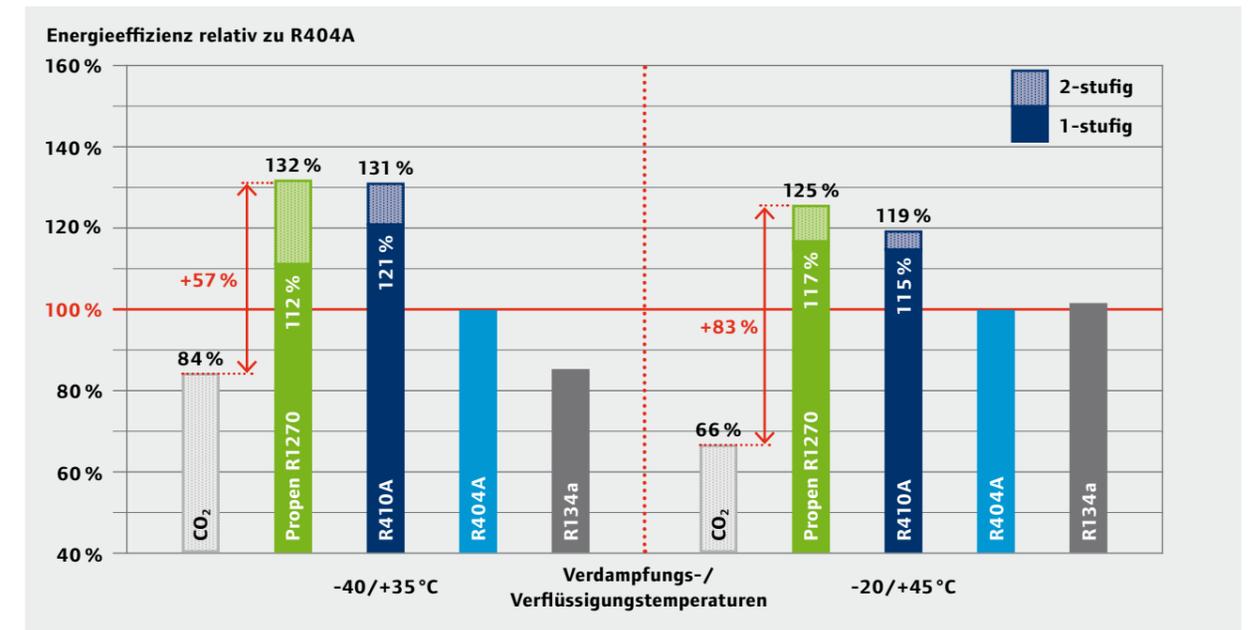
- Großer Drehzahlbereich, kein Abschalten im Leerlauf oder bei hohen Drehzahlen

Nur AW Baureihe

- Mindestens 80 % der Nennkälteleistung wird bereits bei Leerlaufdrehzahl des Lkw-Motors erreicht

R410A

Hochleistungskältemittel



Vergleichsmessungen für Wärmepumpen und Kältetechnik

Wie Vergleichsmessungen des Test- und Weiterbildungszentrums für Wärmepumpen und Kältetechnik an der TWK-Karlsruhe, im Auftrag von FRIGOBLOCK im Jahr 2010 zeigten, hat das Kältemittel R410A bereits im 1-stufigen Kältekreislauf eine höhere Energieeffizienz gegenüber den bisherigen CO₂-Herstellerdaten.

Das Kältemittel ist das Transportmedium für die aufgenommene Wärme im Kältekreislauf. In den vergangenen Jahrzehnten gab es viele Entwicklungen bei den Kältemitteln. Dabei spielte hauptsächlich deren Umweltverträglichkeit, ihre Auswirkungen auf die Ozonschicht oder die Klimaerwärmung eine Rolle.

Vorteile des Hochleistungskältemittels R410A

- Kastentemperaturen bis zu -30°C möglich
- Keine reduzierte Leistung im Netzbetrieb
- Im Durchschnitt ein Anstieg um 50 % der verfügbaren Kälte- und Heizleistung
- Energieeinsparungen von bis zu 20 % im Vergleich zu R404A
- Deutliche Reduzierung der Umweltbelastung
- 50 % niedrigeres Treibhauspotenzial als R404A
- Schon heute konform mit den F-Gas-Verordnungen der EU für 2020
- Seit mehr als 20 Jahren Standard in allen FRIGOBLOCK-Kältemaschinen
- Sofort verfügbar und kosteneffektiv

NEU! FRIGOBLOCK-REGELSYSTEM

Alles auf einen Blick



Vorteile der FRIGOBLOCK-Regelsysteme

- Digitale Thermostate, Steuerung erfolgt bequem über das FRIGOBLOCK-Regelsystem
- Alles auf einen Blick: Set Points, Ausblas-, Rückluft- und Durchschnittstemperaturen sind auf Wunsch auf dem Display zu sehen
- Einfache Änderung der vorgewählten Temperaturen, fünf vordefinierte Sollwerte – mit einem Tastendruck zu wechseln
- Überwachung und Start des Abtauvorgangs, das FRIGOBLOCK-Regelsystem speichert die Abtauzeit
- Betriebsstundenzähler integriert
- Verschiedene Installationsmöglichkeiten auf dem Armaturenbrett oder im Radioschacht, zusätzlich auch im Laderaum möglich
- CAN-Bus Netzwerk im Lkw: Überwachung, Programmierung und Updates durch PC-Software

MULTITEMP

Mehrfachtemperaturanwendungen

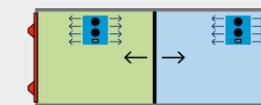


Mögliche 2-Kammer Konfigurationen EK Baureihe

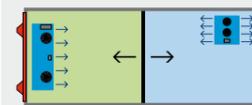
EK 13R – 25 L + RE 22-2 + RE 11-2



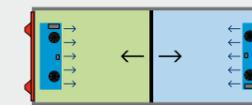
EK 13R – 25L + 2x RE 22-2



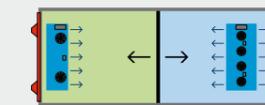
EK 13R – 25 L + RE 22-2 + RE 42-1



EK 13R – 25 L + 2x RE 42-1



EK 25 + RE 44-2 + RE 42-1

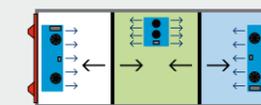


Mögliche 3-Kammer Konfigurationen EK Baureihe

EK 13R – 25 SL + 3x RE 11-2



EK 25 – 25 SL + RE 22-2 + RE 42-1



Nicht nur in der Tiefkühlbranche steht FRIGOBLOCK für höchste Transportqualität und Effizienz. Der FRIGOBLOCK ist äußerst flexibel einsetzbar. FRIGOBLOCK-Kältemaschinen eignen sich für alle Varianten des temperaturgeführten Transports, von frostempfindlichem Gemüse oder Obst über Milchprodukte bis zu Fleisch oder Tiefkühlprodukten.

Und das sogar gleichzeitig. Denn gerade bei Mehrkammeraufbauten kommen die Vorzüge des FRIGOBLOCK, wie hohe Kälte- und Heizleistung, große Wärmetauscherflächen und schnelle Abtauung besonders gut zur Geltung.

TECHNISCHE INFORMATIONEN

EK-Serie und DK-Serie

EK-Serie



FRIGOBLOCK-Typ*	EK 8	EK 13R L	EK 13R
Nutzkälteleistung bei +30 °C			
Umgebungstemperatur			
Kastentemperatur bei 0 °C	5.000	8.600	11.500
Kastentemperatur bei -20 °C	2.800	4.500	6.300
Heizleistung			
elektrische Heizung	2.500	4.100	7.600
Kältemittel			
H-FKW	R410A	R410A	R410A
Kälteverdichter			
Zylinder	2	2	2
Hubvolumen	10,5	16,9	24,8
Drehzahl	1.450	1.200	1.750
Elektromotor			
Leistung	3	5	7,5
Drehzahl	1.450	1.450	1.450
Verflüssiger			
Wärmetauscherfläche	14,6	38,6	38,6
Axiallüfter Ø	2 x 282	386/348	386/348
Abmessungen			
Höhe	320	475	475
Breite	750	930	930
Tiefe	430	550	550
Generator			
Leistung	6	12	17
Netzbetrieb			
Absicherung (träge)	(20) 10	(20) 16	20
Gewicht			
Verflüssiger Einheit	55	125	120
Kältemaschine	-	-	-
Generator	38	59	76
Zuordnung RE			
bei Spliteinsatz (EK + RE)	RE 11-1s	RE 11-2	RE 22-2

DK-Serie



	EK 25 L**	EK 25**	EK 25 SL	DK 23	DK 25R	DIM.
Nutzkälteleistung bei +30 °C						
Umgebungstemperatur						
Kastentemperatur bei 0 °C	16.600	21.100	23.300	14.000	23.600	W
Kastentemperatur bei -20 °C	8.500	11.100	13.100	7.500	13.200	W
Heizleistung						
elektrische Heizung	7.600	11.600	11.600	7.600	7.600	W
Kältemittel						
H-FKW	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	
Kälteverdichter						
Zylinder	4	4	4	2	4	
Hubvolumen	28,0	40,5	48,8	24,8	48,8	m³/h
Drehzahl	1.000	1.450	1.750	1.750	1.750	1/min
Elektromotor						
Leistung	7,5	11	13	7,5	13	kW
Drehzahl	1.450	1.450	2.900	1.450	2.900	1/min
Verflüssiger						
Wärmetauscherfläche	70,2	70,2	70,2	70	70	m²
Axiallüfter Ø	440/386	440/440	440/386	440/386	440/386	mm
Abmessungen						
Höhe	525	525	525	485	485	mm
Breite	1.095	1.095	1.095	1.180	1.180	mm
Tiefe	645	645	645	630	630	mm
Generator						
Leistung	17	24	24	17	24	kVA
Netzbetrieb						
Absicherung (träge)	20	25	35	20	35	A
Gewicht						
Verflüssiger Einheit	172	180	184	-	-	kg
Kältemaschine	-	-	-	142	172	kg
Generator	76	98	98	76	98	kg
Zuordnung RE						
bei Spliteinsatz (EK + RE)	RE 22-2	RE 44-2	RE 44-2	-	-	

* Durch Änderung des Bezugswertes im neuen ATP-Messverfahren fällt die dargestellte Kälteleistung um bis zu 10% geringer aus. Die tatsächliche Kälteleistung bleibt gleich.

** Optional: R-Ausführung
Grundsätzlich sind ca. 2% Leistungsminderung pro m Rohrleitungslänge zu berücksichtigen.
Serienmäßig mit elektr. Heizung/Abtauung. Bei Mehrverdampferanlagen Heißgasumkehrschaltung optional.
Technische Daten bei 60% der Lkw-Motornendrehzahl, 400/415V, 50 Hz. Technische Änderungen vorbehalten. Patente erteilt.

TECHNISCHE INFORMATIONEN

Flachverdampfer und FRIGOBLOCK-Generatoren

Flachverdampfer für Split- und Mehrkammerfahrzeuge

FRIGOBLOCK-Typ	 RE 11-1s einflutig	 RE 42-1 einflutig	 RE 11-2 zweiflutig	 RE 22-2 zweiflutig	 RE 44-2 zweiflutig	DIM.
Verdampfer						
Luftdurchsatz*	1.500	4.000	1.900	3.800	6.500	m³/h
Wurfweite ohne Kanal	7 bis 8	6 bis 7	6 bis 7	6 bis 7	6 bis 7	m
Radialgebläse Ø x H	355 x 125 (1x)	355 x 100 (2x)	355 x 125 (1x)	355 x 125 (2x)	355 x 100 (4x)	mm
Motorleistung	1 x 370	2 x 250	1 x 370	2 x 370	4 x 250	W
Wärmetauschfläche	13,4	26	26,8	47,9	66,1	m²
Heizung/Abtauung	bei Einkammereinsatz mit elektrischer Heizung, bei Mehrkammereinsatz optional mit 4-Wege-Wärmepumpenschaltung (Heißgas)		bei Einkammereinsatz mit elektrischer Heizung, bei Mehrkammereinsatz optional mit 4-Wege-Wärmepumpenschaltung (Heißgas)			
Abmessungen						
Höhe**	160	140	160	160	140	mm
Länge	780	680	1.120	1.120	1.020	mm
Breite	720	2.160	720	1.160	2.160	mm
Gewicht						
Flachverdampfer	31	52	46	74	92	kg
EK-Zuordnung						
bei Spliteinsatz (EK+RE)	EK 8	EK 11	EK 11	EK 13	EK 25	
als Zusatzverdampfer						
einsetzbar für Baugrößen	11–13 L	13–35***	13–35	13–35	25	

* Gemessen im Netzbetrieb bei 460V, 60 Hz.

** 40 mm ins Dach versenkbar.

*** Auf Anfrage kann der RE 42-1 in Kombination mit RE 44-2 auch mit Baugröße 25 eingesetzt werden.

Bitte beachten: FK 11/FK 12 plus Zusatzverdampfer nur mit elektrischer Heizung, keine Heißgasausführung möglich.

FRIGOBLOCK-Generatoren

FRIGOBLOCK-Generator-Typ	 G 12	 G 17	 G 24	 AW 22,5	 AW 30	DIM.
Generator						
Leistung	12,47	17,32	24,25	22,5/28,0	30,0/37,5	kVA
Spannung	400	400	400	400/500	400/500	V
Frequenz	50	50	50	-	-	Hz
Strom	18	25	35	32	43	A
Drehzahl	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	1/min
Drehzahlbereich						
min.	1.200	1.200	1.200	1.500	1.500	1/min
max.	5.250	5.250	5.250	6.000	6.000	1/min
Maße						
Länge	385	460	560	336	441	mm
Höhe	214	214	214	186	186	mm
Breite	245	245	245	186	186	mm
Welle	43	43	43	30	30	mm
Generator						
Gewicht	59	76	98	49	60	kg

Technische Änderungen vorbehalten.



FRIGOBLOCK GmbH ist eine Marke von Thermo King®. Thermo King - von Trane Technologies (NYSE: TT), einem globalen Klima-Innovator - ist ein weltweit führender Anbieter von nachhaltigen Lösungen für die Temperaturkontrolle im Transportwesen. Thermo King bietet seit 1938 Lösungen zur Transporttemperaturregelung für eine Vielzahl von Anwendungen an, darunter für Anhänger, Lkw-Aufbauten, Busse, Flugzeuge, Schiffscontainer und Eisenbahnwaggons.