

# Luftgekühlte QUANTUM-Kältemaschinen mit integrierter freier Kühlung

## QUANTUM A mit freier Kühlung für alle Fälle

### Eine Kältelösung, die sich rechnet:

- Hohe Wirtschaftlichkeit durch besonders lange Nutzung der integrierten freien Kühlung in der Übergangszeit
- Niedrige Betriebskosten durch hohe Effizienz im Teillast-Betrieb
- Individuell konfigurierbar und skalierbar
- Ausfallsicher und mit extra schneller Restartfunktion

## Funktionsweise

### Die Kältemaschine mit integrierten Freikühlregistern hat drei Betriebsarten:

- Freikühlbetrieb (FK-Betrieb)
  - > Kompressionsbetrieb ist deaktiviert
  - > Freikühlbetrieb ist aktiv – Ventilatoren in Betrieb
- Mischbetrieb (Kompressions- und Freikühlbetrieb)
  - > Betrieb der Kompressoren
  - > Durchströmung der Freikühlregister
- Kompressionsbetrieb (KM-Betrieb)
  - > Ausschließlicher Betrieb der Kompressoren
  - > Freikühlbetrieb ist deaktiviert

## Lösungen für ...



Automobilhersteller und  
Automobilzulieferindustrie



Chemie- und  
Pharmaindustrie



Fertigungsindustrie



Krankenhäuser  
und Kliniken



Lebensmittel- und  
Getränkeindustrie



Rechenzentren  
und IT-Branche



Technische  
Gebäudeausrüstung



## Merkmale und Vorteile

### • Integrierte freie Kühlung

- > Geringere Energiekosten im Freikühl- und Mischbetrieb
- > Hohe Kälteleistung bei kleinster Aufstellfläche

### • Maximale Freikühlregister

- > Frühe Umschaltung der Kompressor-Laufzeit in den Misch- und Freikühlbetrieb
- > Micro-Channel-Register für optimale Wärmeübertragung

### • Hohe Effizienz durch freie Kühlung im Mischbetrieb

- > Einzelne V-Module können im Kompressionsbetrieb abgeschaltet werden – bei gleichzeitiger 100 % Freikühlung (100 % Ventilatorbetrieb)
- > Große Nutzungsintervalle durch frühzeitige Zuschaltung der freien Kühlung

### • Effiziente Rückkühler

- > Niedrige Kondensationstemperaturen für minimierten Energieverbrauch
- > Optimale Wärmeübertragung bei geringer Kältemittelfüllmenge

### Geräuscharmer Kältemaschinenbetrieb

#### • Drehzahlgeregelte EC-Ventilatoren

- > Geräuscharme und wartungsfreie Motoren in IP 54
- > Dem Kältebedarf angepasste energiesparende Drehzahl der Ventilatoren

#### • Geräuscharme Verdichtertechnologie

#### • Weitere Schallschutzmaßnahmen als Option erhältlich

#### • Open-Flash-Economizer

- > Höhere Leistungsdichte, geringere Energiekosten

#### • Zweistufiger, ölfreier Turboverdichter

- > Magnetisch gelagerte Antriebswelle
- > Hohe Effizienz, auch im Teillastverhalten
- > Geringe Wartungskosten durch Ölfreiheit der Kompressoren
- > Niedriger Schallleistungspegel

#### • Großzügig dimensionierte Verdampfer

- > Höchste Wirkungsgrade durch kleinste Temperaturdifferenzen beim Wärmeübergang
- > Niedrige Druckverluste
- > Geringe Kältemittelfüllmengen

#### • Elektronisches Expansionsventil

- > Stufenlose Anpassung an den Kältebedarf



### Steuerung & Regelung

#### Außentemperaturbasierende Regelung

- Freie Kühlung, Mischbetrieb und Kompressorbetrieb werden automatisch außentemperaturgesteuert gewählt oder nach Kundenwunsch eingestellt – für eine höchstmögliche Effizienz

#### Integration in bestehende Systeme

- Einfache und unkomplizierte Anbindung in verschiedenste Systeme
- Optimale Regelung über Gebäudeleittechnik

### Vorteile

#### Hochwertiges Design und Komponenten

- Innovative Systemkonfigurationen, individuell auf die Kundenbedürfnisse abgestimmt für höchste Zuverlässigkeit
- Hohe Ausfallsicherheit
- Hohe Ersatzteilverfügbarkeit

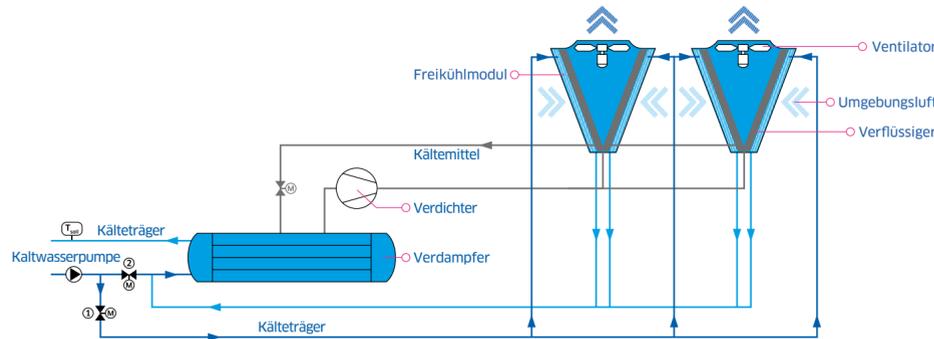
#### Made in Germany

- Entwickelt und hergestellt in Deutschland

## Schema des QUANTUM A mit integrierter Freikühlung

Die Anlagenhydraulik ermöglicht den Freikühlbetrieb (Ventil 1 offen, Ventil 2 geschlossen) und den normalen Kompressionsbetrieb (Ventil 2 offen, Ventil 1 geschlossen) sowie einen Mischbetrieb (Ventil 1 offen, Ventil 2 geschlossen). Im Mischbetrieb werden die Freikühlmodule durchströmt, während gleichzeitig über die kältetechnischen Komponenten Leistung

generiert wird. Die Umschaltung zwischen Freikühlbetrieb, Mischbetrieb und Kompressionsbetrieb erfolgt über die QUANTUM-Steuerung, wobei unabhängig von der Betriebsweise die gewünschte Kälteerzeugerströmung zur Verfügung gestellt wird. Die Integration einer optionalen Pumpe in den Grundrahmen ist vorbereitet.



QUANTUM-Modell		A035-E1C-H3-FK	A045-E1E-H4-FK	A070-E2C-H5-FK	A090-E2E-H6-FK	A105-E3C-H7-FK	A135-E3E-H8-FK	A135-E3E-H10-FK	
Kaltwassertemperaturen 26°C/20°C (Antifrogen N 30 %)	<b>Betriebsart Kompressionsbetrieb bei 35°C Lufttemperatur</b>								
	<b>Kälteleistung nominal</b>	kW	350	450	700	900	1050	1350	1350
	(Antifrogen N 30 %)*	kW	71,5	88,6	147,6	190,7	225,1	293,2	269,7
	Stromaufnahme	A	115	147	235	312	358	478	443
	<b>EER</b>		<b>4,90</b>	<b>5,08</b>	<b>4,74</b>	<b>4,72</b>	<b>4,66</b>	<b>4,60</b>	<b>5,01</b>
	<b>Kälteleistung maximal</b>	kW	430	630	824	1116	1210	1488	1778
	<b>Betriebsart Freie Kühlung</b>								
	Freikühlleistung   20°C Lufttemperatur	kW	128	171	213	256	299	341	427
	Freikühlleistung   15°C Lufttemperatur	kW	236	315	393	472	551	629	787
	Freikühlleistung   10°C Lufttemperatur	kW	346	461	577	692	807	923	1153
<b>Temperatur für 100 % Nominalleistung</b>	°C	<b>9,8</b>	<b>10,4</b>	<b>6,6</b>	<b>5,2</b>	<b>5,2</b>	<b>2,6</b>	<b>7,3</b>	
Temperatur für 100 % Maximalleistung	°C	6,1	4,2	3,2	0,3	2,1	0,3	1,4	

QUANTUM-Modell		A035-E1C-H3-FK	A045-E1E-H4-FK	A070-E2C-H5-FK	A090-E2E-H6-FK	A105-E3C-H7-FK	A135-E3E-H8-FK	A135-E3E-H10-FK	
Kaltwassertemperaturen 19°C/13°C (Antifrogen N 30 %)	<b>Betriebsart Kompressionsbetrieb bei 35°C Lufttemperatur</b>								
	<b>Kälteleistung nominal</b>	kW	350	450	700	900	1049	1350	1350
	Leistungsaufnahme	kW	89,7	111,4	185,4	238,7	284,3	367,1	337,0
	Stromaufnahme	A	143	182	293	386	448	593	546
	<b>EER</b>		<b>3,90</b>	<b>4,04</b>	<b>3,78</b>	<b>3,77</b>	<b>3,69</b>	<b>3,68</b>	<b>4,01</b>
	<b>Kälteleistung maximal</b>	kW	368	534	710	990	1049	1440	1552
	<b>Betriebsart Freie Kühlung</b>								
	Freikühlleistung   15°C Lufttemperatur	kW	85	113	142	170	198	227	283
	Freikühlleistung   10°C Lufttemperatur	kW	194	259	323	388	453	517	647
	Freikühlleistung   5°C Lufttemperatur	kW	304	405	507	608	709	811	1013
<b>Temperatur für 100 % Nominalleistung</b>	°C	<b>2,9</b>	<b>3,4</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,7</b>	<b>-1,7</b>	<b>-4,3</b>	<b>0,4</b>	
Temperatur für 100 % Maximalleistung	°C	2,0	0,6	-0,6	-3,8	-1,7	-5,8	-2,4	

QUANTUM-Modell		A035-E1C-H3-FK	A045-E1E-H4-FK	A070-E2C-H5-FK	A090-E2E-H6-FK	A105-E3C-H7-FK	A135-E3E-H8-FK	A135-E3E-H10-FK	
Kaltwassertemperaturen 15°C/10°C (Antifrogen N 30 %)	<b>Betriebsart Kompressionsbetrieb bei 35°C Lufttemperatur</b>								
	<b>Kälteleistung nominal</b>	kW	346	450	666	900	982	1344	1350
	Leistungsaufnahme	kW	97,3	105,1	190,7	268,6	282,8	421,4	373,7
	Stromaufnahme	A	155	198	301	433	446	678	603
	<b>EER</b>		<b>3,56</b>	<b>4,28</b>	<b>3,49</b>	<b>3,35</b>	<b>3,47</b>	<b>3,19</b>	<b>3,61</b>
	<b>Kälteleistung maximal</b>	kW	346	500	666	928	982	1344	1454
	<b>Betriebsart Freie Kühlung</b>								
	Freikühlleistung   10°C Lufttemperatur	kW	113	151	189	226	264	302	378
	Freikühlleistung   5°C Lufttemperatur	kW	228	304	381	457	533	609	761
	Freikühlleistung   0°C Lufttemperatur	kW	344	459	574	689	804	919	1149
<b>Temperatur für 100 % Leistung</b>	°C	<b>-0,1</b>	<b>0,3</b>	<b>-2,4</b>	<b>-4,6</b>	<b>-3,3</b>	<b>-6,9</b>	<b>-2,7</b>	
Temperatur für 100 % Maximalleistung	°C	-0,1	-1,4	-2,4	-5,2	-3,3	-6,9	-4,0	

QUANTUM-Modell		A035-E1C-H3-FK	A045-E1E-H4-FK	A070-E2C-H5-FK	A090-E2E-H6-FK	A105-E3C-H7-FK	A135-E3E-H8-FK	A135-E3E-H10-FK	
Kaltwassertemperaturen 12°C/6°C (Antifrogen N 30 %)	<b>Betriebsart Kompressionsbetrieb bei 35°C Lufttemperatur</b>								
	<b>Kälteleistung maximal</b>	kW	306	436	593	816	880	1192	1304
	Leistungsaufnahme	kW	95,8	146,1	188,4	282,8	282,3	421,3	428,3
	Stromaufnahme	A	152	236	298	456	446	678	689
	<b>EER</b>		<b>3,19</b>	<b>2,98</b>	<b>3,15</b>	<b>2,89</b>	<b>3,12</b>	<b>2,83</b>	<b>3,04</b>
	<b>Betriebsart Freie Kühlung</b>								
	Freikühlleistung   10°C Lufttemperatur	kW	42	59	70	84	89	112	140
	Freikühlleistung   5°C Lufttemperatur	kW	148	198	248	297	347	396	495
	Freikühlleistung   0°C Lufttemperatur	kW	257	342	428	514	599	685	856
	<b>Temperatur für 100 % Maximalleistung</b>	°C	<b>-2,2</b>	<b>-3,1</b>	<b>-4,3</b>	<b>-6,6</b>	<b>-5,3</b>	<b>-8,3</b>	<b>-5,9</b>

QUANTUM-Modell		A035-E1C-H3-FK	A045-E1E-H4-FK	A070-E2C-H5-FK	A090-E2E-H6-FK	A105-E3C-H7-FK	A135-E3E-H8-FK	A135-E3E-H10-FK	
Maschinenangaben	Magnetgelagerter ölfreier Turboverdichter (stufenlos)	no.	1	1	2	2	3	3	
	Spannungsversorgung		400 V/50 Hz (andere Spannungen auf Anfrage)						
	Anlaufstrom pro Verdichter	A	< 5						
	Economizer		Open-Flash-Typ						
Ventilatoren	no.	6	8	10	12	14	16	20	
	Wasseranschlüsse Verdampfer (Victaulic) Ø	DN	100	125	125	150	150	200	200

QUANTUM-Modell		A035-E1C-H3-FK	A045-E1E-H4-FK	A070-E2C-H5-FK	A090-E2E-H6-FK	A105-E3C-H7-FK	A135-E3E-H8-FK	A135-E3E-H10-FK
Schalldaten	Schallleistung	dB(A)	94	96	96	98	98	100
	Schalldruck in 10 m Entfernung	dB(A)	62	64	64	66	66	68
	Schallleistung mit Schalldämmung	dB(A)	91	92	93	94	95	96
	Schalldruck in 10 m mit Schalldämmung	dB(A)	60	61	61	62	63	64

QUANTUM-Modell		A035-E1C-H3-FK	A045-E1E-H4-FK	A070-E2C-H5-FK	A090-E2E-H6-FK	A105-E3C-H7-FK	A135-E3E-H8-FK	A135-E3E-H10-FK
Abmessung und Gewichte	Länge	mm	4829	5732	6351	8474	10005	10723
	Breite	mm	2375	2375	2375	2375	2375	2399
	Höhe	mm	2735	2735	2735	2735	2735	2980
	Transportgewicht	kg	3110	3890	4418	5244	7010	10205
	Betriebsgewicht	kg	3620	4715	5498	6844	9000	11761
Kältemittelfüllmenge (R-134a)	kg	105	135	180	230	335	440	515

QUANTUM-Modell		A035-E1C-H3-FK	A045-E1E-H4-FK	A070-E2C-H5-FK	A090-E2E-H6-FK	A105-E3C-H7-FK	A135-E3E-H8-FK	A135-E3E-H10-FK
GWP und CO <sub>2</sub> -Äquivalent	GWP gem. IPCC (AR4) und F-Gase-Verordnung (EG) Nr. 517/2014	-	1430	1430	1430	1430	1430	1430
	CO <sub>2</sub> -Äquivalent	1000 kg	150,15	193,05	257,40	328,90	479,05	629,20
	GWP gem. IPCC (AR5)	-	1300	1300	1300	1300	1300	1300
	CO <sub>2</sub> -Äquivalent	1000 kg	136,50	175,50	234,00	299,00	435,50	572,00

QUANTUM-Modell		GA025-E1M-H3-FK	GA035-E1K-H4-FK	GA050-E2M-H5-FK	GA070-E2K-H6-FK	GA105-E3K-H8-FK	
Kaltwassertemperaturen 26°C/20°C (Antifrogen N 30 %)	<b>Betriebsart Kompressionsbetrieb bei 35°C Lufttemperatur</b>						
	<b>Kälteleistung nominal</b>	kW	250	350	500	700	1050
	(Antifrogen N 30 %)*	kW	49,4	66,0	98,1	135,1	203,4
	Stromaufnahme	A	83	112	162	228	342
	<b>EER</b>		<b>5,06</b>	<b>5,30</b>	<b>5,10</b>	<b>5,18</b>	<b>5,16</b>
	<b>Kälteleistung maximal</b>	kW	330	470	638	934	1376
	<b>Betriebsart Freie Kühlung</b>						
	Freikühlleistung   20°C Lufttemperatur	kW	128	171	213	256	341
	Freikühlleistung   15°C Lufttemperatur	kW	236	315	393	472	629
	Freikühlleistung   10°C Lufttemperatur	kW	346	461	577	692	923
<b>Temperatur für 100 % Nominalleistung</b>	°C	<b>14,4</b>	<b>13,8</b>	<b>12,1</b>	<b>9,8</b>	<b>7,8</b>	
Temperatur für 100 % Maximalleistung	°C	10,7	9,6	8,3	4,4	2,2	

QUANTUM-Modell		GA025-E1M-H3-FK	GA035-E1K-H4-FK	GA050-E2M-H5-FK	GA070-E2K-H6-FK	GA105-E3K-H8-FK	
Kaltwassertemperaturen 19°C/13°C (Antifrogen N 30 %)	<b>Betriebsart Kompressionsbetrieb bei 35°C Lufttemperatur</b>						
	<b>Kälteleistung nominal</b>	kW	250	350	500	700	1050
	Leistungsaufnahme	kW	62,0	83,7	124,6	172,7	257,5
	Stromaufnahme	A	101	139	201	285	424
	<b>EER</b>		<b>4,03</b>	<b>4,18</b>	<b>4,01</b>	<b>4,05</b>	<b>4,08</b>
	<b>Kälteleistung maximal</b>	kW	278	402	540	778	1162
	<b>Betriebsart Freie Kühlung</b>						
	Freikühlleistung   15°C Lufttemperatur	kW	85	113	142	189	227
	Freikühlleistung   10°C Lufttemperatur	kW	194	259	323	431	517
	Freikühlleistung   5°C Lufttemperatur	kW	304	405	507	676	811
<b>Temperatur für 100 % Nominalleistung</b>	°C	<b>7,4</b>	<b>6,9</b>	<b>5,1</b>	<b>2,9</b>	<b>0,9</b>	
Temperatur für 100 % Maximalleistung	°C	6,1	5,1	4,2	1,1	-1,1	

QUANTUM-Modell		GA025-E1M-H3-FK	GA035-E1K-H4-FK	GA050-E2M-H5-FK	GA070-E2K-H6-FK	GA105-E3K-H8-FK	
Kaltwassertemperaturen 15°C/10°C (Antifrogen N 30 %)	<b>Betriebsart Kompressionsbetrieb bei 35°C Lufttemperatur</b>						
	<b>Kälteleistung nominal</b>	kW	250	350	500	700	1050
	Leistungsaufnahme	kW	68,7	93,7	138,4	194,6	291,0
	Stromaufnahme	A	111	154	221	318	475
	<b>EER</b>		<b>3,64</b>	<b>3,74</b>	<b>3,61</b>	<b>3,60</b>	<b>3,61</b>
	<b>Kälteleistung maximal</b>	kW	258	370	504	728	1086
	<b>Betriebsart Freie Kühlung</b>						
	Freikühlleistung   10°C Lufttemperatur	kW	113	151	189	226	302
	Freikühlleistung   5°C Lufttemperatur	kW	228	304	381	457	609
	Freikühlleistung   0°C Lufttemperatur	kW	344	459	574	689	919
<b>Temperatur für 100 % Leistung</b>	°C	<b>4,0</b>	<b>3,5</b>	<b>1,9</b>	<b>-0,3</b>	<b>-2,2</b>	
Temperatur für 100 % Maximalleistung	°C	3,7	2,9	1,8	-0,9	-2,8	

QUANTUM-Modell		GA025-E1M-H3-FK	GA035-E1K-H4-FK	GA050-E2M-H5-FK	GA070-E2K-H6-FK	GA105-E3K-H8-FK	
Kaltwassertemperaturen 12°C/6°C (Antifrogen N 30 %)	<b>Betriebsart Kompressionsbetrieb bei 35°C Lufttemperatur</b>						
	<b>Kälteleistung maximal</b>	kW	222	306	428	572	950
	Leistungsaufnahme	kW	70,5	98,1	136,4	188,4	307,6
	Stromaufnahme	A	114	161	218	309	501
	<b>EER</b>		<b>3,15</b>	<b>3,12</b>	<b>3,14</b>	<b>3,04</b>	<b>3,09</b>
	<b>Betriebsart Freie Kühlung</b>						
	Freikühlleistung   10°C Lufttemperatur	kW	42	59	70	84	112
	Freikühlleistung   5°C Lufttemperatur	kW	148	198	248	297	396
	Freikühlleistung   0°C Lufttemperatur	kW	257	342	428	514	685
	<b>Temperatur für 100 % Maximalleistung</b>	°C	<b>1,6</b>	<b>-2,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,3</b>	<b>-4,4</b>

QUANTUM-Modell		GA025-E1M-H3-FK	GA035-E1K-H4-FK	GA050-E2M-H5-FK	GA070-E2K-H6-FK	GA105-E3K-H8-FK
Maschinenangaben	Magnetgelagerter ölfreier Turboverdichter (stufenlos)	no.	1	1	2	2
	Spannungsversorgung		400 V/50 Hz (andere Spannungen auf Anfrage)			
	Anlaufstrom pro Verdichter	A	< 5			
	Economizer		Open-Flash-Typ			
Ventilatoren	no.	6	8	10	12	16
	Wasseranschlüsse Verdampfer (Victaulic) Ø	DN	100	125	125	150

ENGIE Refrigeration liefert die richtige Kälte für jeden Prozess: Von effizienten Kältemaschinen und umweltfreundlichen Wärmepumpen über modular aufgebaute Rückkühlwerke bis hin zu schlüsselfertigen Lösungen wie Kältecontainer oder -module. Effizienz, Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und höchste technische Lösungskompetenz kennzeichnen jedes Projekt, das ENGIE Refrigeration umsetzt. Unsere individuelle Beratung und umfassenden Service-Leistungen stellen den Kunden und seine Bedürfnisse ins Zentrum. Als Teil der weltweiten ENGIE-Gruppe haben wir Zugriff auf ein globales Netzwerk von Spezialisten und können unsere kältetechnischen Lösungen sowohl national als auch international umsetzen.

#### Niederlassung Hamburg

Grüner Deich 15  
D-20097 Hamburg  
T +49 40 730800-300  
F +49 40 730800-349  
Service-Ruf 01805 294622\*

#### Niederlassung Hannover

Werner-von-Siemens-Straße 11  
D-31515 Wunstorf  
T +49 5031 5182-10  
F +49 5031 5182-29  
Service-Ruf 01805 294623\*

#### Niederlassung Berlin

Pascalstraße 10 f  
D-10587 Berlin  
T +49 30 398366-850  
F +49 30 398366-855  
Service-Ruf 01805 294621\*

#### Niederlassung Essen

Theodor-Althoff-Straße 41  
D-45133 Essen  
T +49 201 36588-0  
F +49 201 36588-29  
Service-Ruf 01805 294624\*

#### Niederlassung Leipzig

Gletschersteinstraße 28  
D-04299 Leipzig  
T +49 341 86978-310  
F +49 341 86978-350  
Service-Ruf 01805 294620\*

#### Standort Dresden

Jakobsdorfer Straße 4/6  
D-01458 Ottendorf-Okrilla  
T +49 35205 4744-0  
F +49 35205 4744-44  
Service-Ruf 035205 4744-30

#### Niederlassung Frankfurt a. M.

Hanauer Landstraße 328-330  
D-60314 Frankfurt a. M.  
T +49 69 904753-10  
F +49 69 415132  
Service-Ruf 01805 294625\*

#### Niederlassung Mannheim

Traunstraße 1  
D-68199 Mannheim  
T +49 621 84257-10  
F +49 621 84257-29  
Service-Ruf 01805 294626\*

#### Niederlassung Nürnberg

Marienstraße 8  
D-90402 Nürnberg  
T +49 911 214423-22  
F +49 911 214423-50  
Service-Ruf 01805 294629\*

#### Niederlassung Stuttgart

Heßbrühlstraße 51  
D-70565 Stuttgart  
T +49 711 781939-10  
F +49 711 781939-22  
Service-Ruf 01805 294627\*

#### Niederlassung München

Landsberger Straße 368  
D-80687 München  
T +49 89 747146-0  
F +49 89 747146-50  
Service-Ruf 01805 294628\*

#### Niederlassung Lindau

Josephine-Hirner-Straße 1&3  
D-88131 Lindau  
T +49 8382 706-1  
F +49 8382 706-410  
Service-Ruf 01805 294630\*

\* 14 Cent/Minute aus dem deutschen Festnetz, mit abweichenden Preisen aus den Mobilfunknetzen. Druckfehler und technische Änderungen vorbehalten.

© 2018 ENGIE Refrigeration GmbH



ENGIE Refrigeration GmbH  
Josephine-Hirner-Straße 1&3 | D-88131 Lindau  
T +49 8382 706-1 | F +49 8382 706-410

refrigeration@de.engie.com  
engie-refrigeration.de