



IT COOLING

KALTWASSERSÄTZE

TRCS-FC-Z TRCS-FC-G05-Z

LUFTGEKÜHLTE
KALTWASSERSÄTZE MIT
FREE-COOLING-FUNKTION
VON 302 BIS 1649 kW

r
R513A



 **MITSUBISHI
ELECTRIC**
Changes for the Better

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen
Deutschland

TRCS-FC-Z

TRCS-FC-G05-Z



„EIN GROSSER TEIL DES FORTSCHRITTES LIEGT SCHON IM WILLEN ZUM FORTSCHRITT.“

Lucio Anneo Seneca

Lateinischer Philosoph
(4 v. Chr. bis 64 n. Chr.)

Hocheffizienter luftgekühlter Kaltwassersatz mit ölfreien Turboverdichtern und Free-Cooling-Funktion, 302 bis 1693 kW

Die luftgekühlten Kaltwassersätze der Baureihe TRCS-FC-Z setzen die lange Tradition der Produktmarke RC für magnetgelagerte Verdichter fort und schaffen es, diese mit der Free-Cooling-Technologie zu verbinden.

Der TRCS-FC-Z ist alternativ auch als TRCS-FC-G05-Z mit dem innovativen Kältemittel R513A erhältlich. Dieses Kältemittel zeichnet sich im Vergleich zu R134a-Geräten durch ein wesentlich niedrigeres Treibhauspotenzial aus.

HERAUSRAGENDE EFFIZIENZ

Die strengen Regeln zum Energieverbrauch und zur Umweltverträglichkeit sorgen dafür, dass Geräte immer effizienter werden.

Moderne Kühlsysteme sollen vor allen Dingen Energie einsparen und langfristige Nachhaltigkeit gewährleisten.

Kaltwassersätze der Baureihe TRCS-FC-Z verwenden ein modernes Free-Cooling-System, um den Energieverbrauch des Verdichters zu senken und die Nutzung von Außenluft zu maximieren.

VERSIONEN

K

Kompaktversion mit optimierter Aufstellfläche

CA

Hohe Energieeffizienz

IT-COOLING-ANWENDUNGEN

- ✓ Rechenzentren und Serverräume
- ✓ Technologiezentren
- ✓ Bürogebäude
- ✓ Telekommunikationsanlagen
- ✓ Labore und Technikräume

ZWEI KÄLTEMITTEL ZUR AUSWAHL

Die Kaltwassersätze mit ölfreien Turboverdichtern der Produktmarke RC sind jetzt mit zwei Kältemitteln erhältlich, die speziell für IT-Cooling-Anwendungen ausgelegt sind:

– **TRCS-FC-Z:** Hocheffizienter luftgekühlter Kaltwassersatz mit Free Cooling und dem leistungsstarken Kältemittel R134a

– **TRCS-FC-G05-Z:** hocheffizienter luftgekühlter Kaltwassersatz mit Free Cooling und dem leistungsstarken Kältemittel R513A mit geringem Treibhauspotenzial

KONFIGURATIONEN

-

Standard Free Cooling

NG

Free-Cooling-Lösung ohne Glykol

**WENN KOMPROMISSE KEINE LÖSUNG SIND,
MUSS ES EINFACH NUR DIE BESTE TECHNOLOGIE SEIN.**

TRCS-FC-Z

DER REALE FORTSCHRITT

Modernste Technik wird
mit erneuerbarer Energie kombiniert. Das Ergebnis: der TRCS-FC-Z.

UMFASSENDES FREE COOLING



Nutzen Sie natürliche Ressourcen,
um die Betriebskosten zu senken.

Dank spezieller Wärmetauscher mit großer Fläche
und moderner Free-Cooling-Regelungslogik wird
das Medium durch Außenluft gekühlt.

Die Lastanforderungen der Verdichter werden
so auf null gesenkt. Dies ist schon bei
Außentemperaturen über 0 °C möglich.

HÖCHSTE FERTIGUNGSQUALITÄT



RC hat über 10 Jahre Erfahrung mit
magnetgelagerten Turboverdichtern und
verfügt über große Expertise für Free Cooling.

Die ölfreien Kaltwassersätze der Marke RC
machen sich diese Kompetenz zunutze.
Das Ergebnis sind höchste Qualitätsstandards
bis ins kleinste Detail.

HERAUSRAGENDE LEISTUNG



Besonders hoher saisonaler Wirkungsgrad
dank innovativer Technik: Magnetgelagerte
Turboverdichter, überfluteter Verdampfer
und EC-Ventilatoren sorgen für optimale
Energieeinsparung.

AUCH MIT KÄLTEMITTEL R513A ERHÄLTlich



Mittels Kombination von erstklassigem
Jahreswirkungsgrad und Einsatz eines Kältemittels
mit geringem Treibhauspotenzial gehen die RC-
Kaltwassersätze mit R513A nicht nur die direkte,
sondern auch die indirekte globale Erwärmung
(aufgrund des Primärenergieverbrauchs) an und
bieten somit die perfekte Wahl für jedes neue,
zukunftsorientierte Kältesystem.

EER: über 4,0 (1)

EER: über 5,0 (2)

(1) Wasser (ein/aus) 15 °C/10 °C; Luft (ein) 30 °C; Ethylenglykol 30 %.
(2) Wasser (ein/aus) 27 °C/20 °C; Luft (ein) 30 °C; Ethylenglykol 30 %.

TFC*: über 2,0 °C (3)

TFC*: über 10,0 °C (4)

(3) Wasser (ein/aus) 15 °C/10 °C; Ethylenglykol 30 %.
(4) Wasser (ein/aus) 27 °C/20 °C; Ethylenglykol 30 %.

* TFC: Total Free Cooling (Vollständiges Free Cooling).

FREE COOLING



Free-Cooling-Potenzial

Wenn der Kältebedarf das ganze Jahr über konstant ist, bietet Free Cooling erhebliche Möglichkeiten zur Einsparung von Energie.

In einem Rechenzentrum in London, das mit Wassertemperaturen von z. B. 27 °C/20 °C arbeitet, kann der Kältebedarf in 50,3 % der Zeit allein über die

Außenluft erzielt werden. In 49,6 % der Zeit können die Verdichter des Kaltwassersatzes dank der Kälteleistung der Außenluft im Teillastbetrieb betrieben werden.

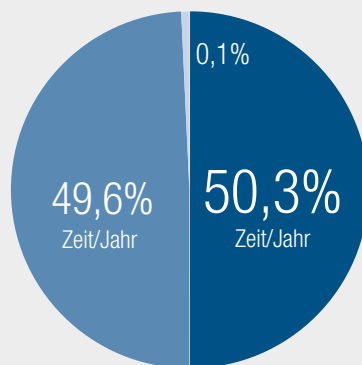
Dies führt zu einem erheblichen Anstieg der Effizienz. Das Gerät arbeitet lediglich 0,1 % der Zeit als herkömmlicher Kaltwassersatz.

London

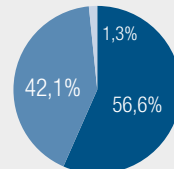
Vollständiges FC

Hybrid

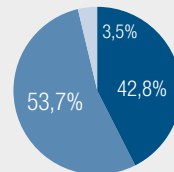
Mechanisch



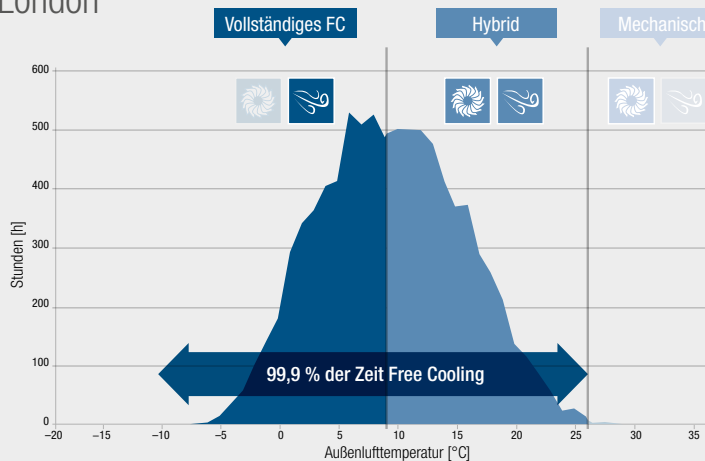
München



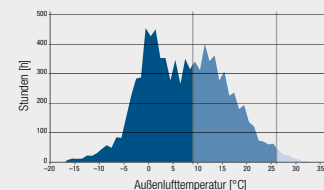
Mailand



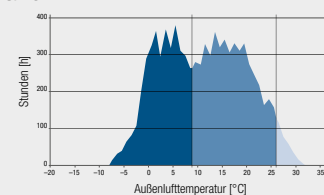
London



München



Mailand



Die Grafiken (s. o.) zeigen die Gesamtstunden pro Jahr für ein Gerät, das an sieben Tagen in der Woche rund um die Uhr in den Modi „Mechanische Kühlung“, „Hybridkühlung“ oder „Vollständiges Free Cooling“ betrieben wird. Betriebswassertemperatur (ein/aus) 27 °C / 20 °C

So funktioniert Free Cooling von RC

Die Free-Cooling-Kaltwassersätze von RC arbeiten in drei verschiedenen Modi: vollständiges Free Cooling, Hybridkühlung, mechanische Kühlung. Welcher Modus verwendet wird, hängt dabei von Außenluftbedingungen und Kaltwassertemperaturen ab. Wenn die Außenlufttemperatur 1 °C unter die Kaltwasser-Rücklauftemperatur sinkt, wird das Medium über Ventile zu dem Freikühlwärmetauscher geleitet. So können die Vorteile des Free Cooling genutzt werden.



Vollständiges Free Cooling

- ▶ Die Außenlufttemperatur ist niedrig genug, um den gesamten Kältebedarf abzudecken.
- ▶ Die gesamte Kälteleistung wird durch die Außenluft in den Freikühlwärmetauschern bereitgestellt, während die Verdichter deaktiviert sind.

Maximale Energieeinsparung

DIE OPTIMALE LÖSUNG ZUR NUTZUNG DES VOLLSTÄNDIGEN POTENZIALS ERNEUERBARER ENERGIE

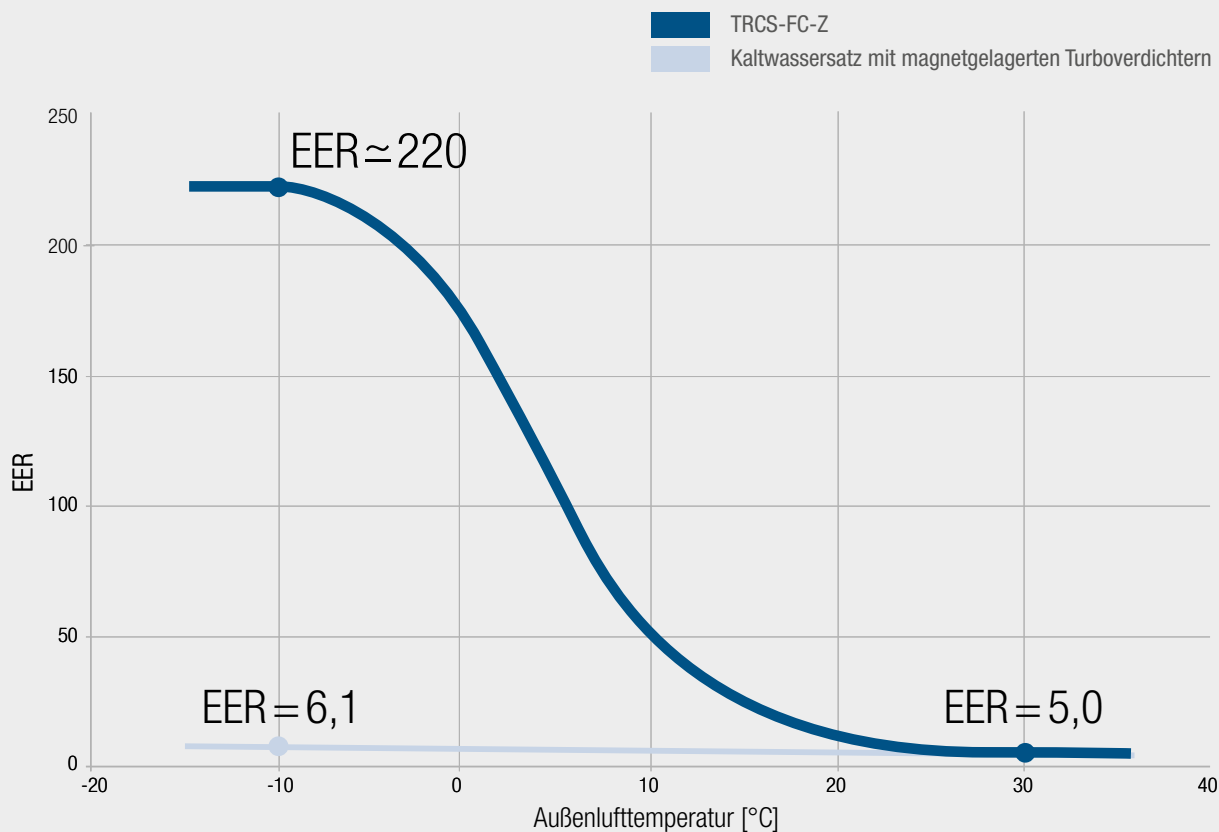
Effizienzvergleich: traditionelle und Free-Cooling-Kaltwassersätze

Wie sich die Kosten Ihres Kältesystems reduzieren lassen, zeigt sich, wenn man die Effizienz eines TRCS-FC-Z-Geräts mit einem Kaltwassersatz ohne Free Cooling vergleicht.

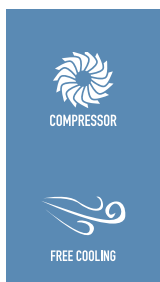
Wenn die Außenlufttemperatur zu hoch für Free Cooling ist, gleicht sich der EER-Wert (Energy Efficiency Ratio)

der beiden Geräte an.

Doch mit sinkender Außenlufttemperatur wird der Effizienzunterschied der Geräte immer deutlicher. Bei vollständigem Free Cooling sind die Verdichter deaktiviert und es wird nur sehr wenig Energie benötigt, um die erforderliche Kälteleistung bereitzustellen.



Hinweis: Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 27 °C/20 °C, Ethylenglykol 30 %.



Hybridkühlung

- ▶ Die Außenlufttemperatur ist niedriger als die Wasser-Rücklauftemperatur, aber nicht kalt genug für vollständiges Free Cooling.
- ▶ Ein Teil der Kälteleistung wird durch Außenluft erzeugt, der Rest durch Verdichterbetrieb.

Optimiertes Ressourcenmanagement



Mechanische Kühlung

- ▶ Die Außenlufttemperatur ist gleich hoch oder höher als die Wasser-Rücklauftemperatur.
- ▶ Die vollständige Kälteleistung wird im Verdampfer durch den Verdichterbetrieb erzeugt.

Herkömmlicher Kaltwasserbetrieb

TECHNISCHE OPTIONEN

EC-VENTILATOREN

Der Faktor Luftstrom

Würden der Free-Cooling-Wärmetauscher und der Verflüssiger mit ungenauer Luftstromregelung betrieben, würde es aufgrund von zu geringem Kondensationsdruck und nicht genutzter Free-Cooling-Leistung zu Effizienzverlusten kommen.

EC-Ventilatoren sind effizient und leise und können darüber hinaus die Drehzahl kontinuierlich anpassen. Die genaue und schnelle Luftstromregulierung von RC IT Cooling sorgt für den optimalen Betrieb des Geräts unter allen Bedingungen.

Wärmetauscher

Der Faktor Effizienz

Die Effizienz von Free Cooling ist eng mit der Effektivität des direkten Wärmetausches von Wasser und Luft verbunden. Zusätzlich ist für eine einwandfreie Verflüssigung ein effizienter Luft-Kältemittel-Wärmetauscher erforderlich.

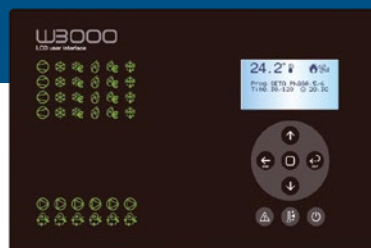
Mit einer speziellen Spule mit Kältemittel- und Wasserrohren werden beide Ziele erreicht. Durch diese besondere Konfiguration (anstelle von zwei getrennten Lamellenspulen) werden Fehler beim Lamellenabstand sowie die Ansammlung von Staub und Schmutz verhindert. So werden geringe Druckverluste und hohe Effizienz beim Wärmetausch sichergestellt.



MODERNE REGELUNG

Die Regelung bietet in allen Betriebsarten ein schnelles Adaptionsverhalten bei unterschiedlichster Dynamik.

Die intuitive und benutzerfreundliche Oberfläche verfügt über LED-Symbole für eine umfassende und schnelle Statusanzeige für die verschiedenen Kreisläufe.



Erweiterte-Benutzeroberfläche

- ✓ Gut sichtbare LED-Symbole
- ✓ Regelung für einfachen und sicheren Zugriff auf die Einstellungen des Geräts

**Hochwertige RC-Fertigungsqualität in allen Details.
Überragende Effizienz und Zuverlässigkeit: Das Erfolgsrezept vereint moderne Technik und umfassendes Know-how.**

Überfluteter Verdampfer

Der Faktor Wärmeaustausch

Die intern entwickelte und gefertigte Geometrie des überfluteten Verdampfers sorgt für optimale Temperaturverteilung im Gehäuse. Dies führt zu einem äußerst effizienten Wärmeaustausch und stabilen Betriebsbedingungen.

Durch die überflutete Verdampfung wird die Überhitzung des Kältemittels vermieden und die hervorragende Effizienz des Wärmeaustausches sichergestellt. Dies setzt allerdings voraus, dass immer genau die richtige Menge des flüssigen Kältemittels vorhanden ist.

RC-Geräte bieten hier dank des speziellen Gerätedesigns Lösungen und dank proprietärer Regelalgorithmen für elektronische Expansionsventile ein zuverlässiges Management der benötigten Kältemittelmenge.

Magnetgelagerte Turboverdichter

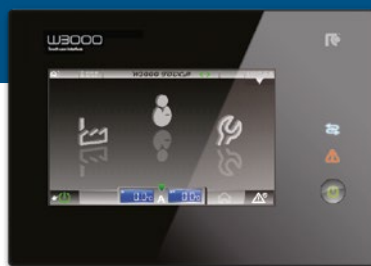
Der Faktor Kompetenz

Diese Verdichter der Extraklasse überzeugen insbesondere im Hinblick auf Effizienz, Leistungsregelung, Vibrationen und Gewicht. Durch die Magnetlagerung ist kein Öl erforderlich. Das komplizierte Öl-Management sowie Nachteile beim Wärmeaustausch entfallen. So gelingt es, die beim Hybridbetrieb so wichtige Effizienz im Teillastbetrieb deutlich zu steigern.

Für die Nutzung der anspruchsvollen Technik kommt es auf umfassende Kenntnisse an und genau an dieser Stelle macht RC IT Cooling dank seiner 10-jährigen Erfahrung mit magnetgelagerten Verdichtern und Tausenden von Projekten in aller Welt den Unterschied aus.

DIE BENUTZERSCHNITTSTELLE

Ein 7"-Touchscreen-Farbdisplay mit USB-Port ist optional verfügbar. Es ermöglicht schnelle Anwendungsupdates und das Herunterladen aller aufgezeichneten Variablen in grafischer Form.



Optionale Touchscreen-Benutzeroberfläche

- ✓ 7"-Farbdisplay
- ✓ USB-Port

TRCS-FC-Z

FÜR KRITISCHE ANWENDUNGEN

Höchste Zuverlässigkeit und geringere Betriebskosten ohne Kompromisse

Die Kosten durch Ausfallzeiten sind für IT-Cooling-Systeme, Telekommunikationsinfrastrukturen und viele Fertigungs- und Chemieverfahren ein entscheidender Aspekt. Bei all diesen Anwendungen kann eine Unterbrechung der Kälteversorgung den technischen Betrieb der Anlage erheblich beeinträchtigen und zu unerwarteten

Abschaltungen führen.

Geräte von RC gewährleisten zuverlässige Kälteversorgung. Dazu tragen verschiedene Designmerkmale, etliche Baugruppen und Funktionen bei – u. a. um die Verfügbarkeit des Geräts bei Notfällen wie einem Spannungsausfall zu maximieren.

SCHNELLER WIEDERANLAUF



Sofortige Kälteleistung

Der Verdichter wird innerhalb von 26 Sekunden nach Wiederkehr der Spannungsversorgung gestartet.

Kürzere Kälte-Hochlaufzeit

1000 kW werden innerhalb von 6 Minuten und 30 Sekunden nach einem Spannungsabfall erreicht.

SMARTES PUMPEN-MANAGEMENT

Free-Cooling-Geräte sparen viel Energie. Bei aktiviertem Free Cooling nehmen die Druckabfälle aufgrund des zusätzlichen Freikühlwärmetauschers zu. Dies führt im ersten Schritt zu einem reduzierten Volumenstrom in der Pumpe.

Mit der 2PS-Funktion (2 Pumpendrehzahlen, optional) passt das Gerät die Drehzahl der Pumpe gemäß dem Betriebsmodus des Free-Cooling-Kaltwassersatzes an und sorgt für einen gleichmäßigen Volumenstrom und eine konstante Kälteversorgung.

VPF-Management (Variable Primary Flow)



2PS-Anpassung Perfekt für Free-Cooling-Geräte

Die Kenntnis über die wichtigsten Anforderungen von Anwendungen und der Wille, die Energieeffizienz zu verbessern, haben zur Entwicklung moderner Lösungen geführt.

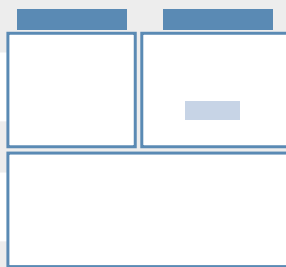
DOPPELTE SPANNUNGSVERSORGUNG

Redundanz für hohe Verfügbarkeit

Der TRCS-FC-Z wendet dieses Konzept auch auf die Spannungsversorgung an, um die Zuverlässigkeit der Kälteleistung zu optimieren.

Hauptspannung

Generator

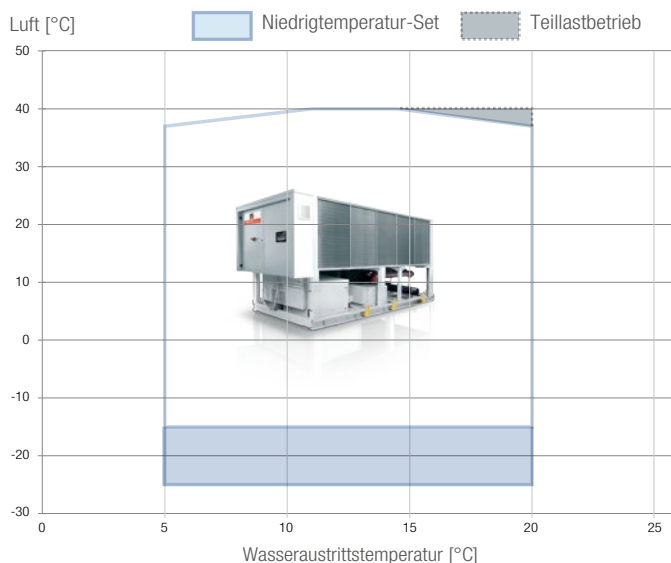


Ist ein Gerät für die doppelte Spannungsversorgung konfiguriert, so verfügt es über einen ATS (Automatic Transfer Switch). Mit dem kann es an zwei verschiedene Spannungsversorgungen angeschlossen werden, in der Regel an die Hauptspannungsversorgung und an den Hilfsgenerator. Im Falle eines Ausfalls der Hauptspannungsversorgung schaltet der ATS automatisch auf die zweite Quelle um, sodass die Spannungsversorgung des Geräts nicht unterbrochen wird.

Durch die doppelte Spannungsversorgung sind TRCS-FC-Z-Geräte geeignet für die Realisierung von Topologien gemäß TIER III und TIER IV* – dem höchsten Standard für Zuverlässigkeit.

* Die TIER-Leistungsstandards und -klassifizierungen des Uptime Institute werden von Herstellern von Systemen zur unterbrechungsfreien Spannungsversorgung allgemein akzeptiert und stellen ein objektives Ziel dar, wenn die Leistung bestimmter Topologien miteinander verglichen wird.

ERWEITERTER BETRIEBSBEREICH



Die Anforderungen von Rechenzentren haben sich im Lauf der Zeit durch immer umfassenderen Datenaustausch und steigende Leistungsdichte dramatisch gewandelt. Die Entwicklung von Kälteanlagen und IT-Geräten muss daher synchronisiert werden. Die Reduzierung der Betriebskosten steht hier immer im Vordergrund.

Moderne IT-Infrastrukturen sind auf hohe Kaltwassertemperaturen ausgelegt. So wird die Gesamteffizienz des Kältesystems optimiert.

Das TRCS-FC-Z-Gerät ist auf den Betrieb mit einer Wasseraustrittstemperatur von bis zu 20 °C ausgelegt. So wird Energie eingespart und das Free Cooling optimal genutzt.

TRCS-FC-G05-Z



TRCS-FC-G05-Z 0211 – 1204

Effizienter luftgekühlter Kaltwassersatz mit Free Cooling, 302 kW bis 1649 kW

Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling Systems fühlt sich der Schaffung einer umweltfreundlicheren Zukunft voll und ganz verpflichtet und hat dafür die Baureihe TRCS-FC-G05-Z entwickelt – ein komplettes Programm an Kaltwassersatzen mit reduzierter Umweltbelastung, optimiert für das Kältemittel R513A.

Mittels Kombination von erstklassigem Jahreswirkungsgrad und Einsatz eines Kältemittels mit niedrigem Treibhauspotenzial geht die Baureihe TRCS-FC-G05-Z nicht nur die direkte, sondern auch die indirekte globale Erwärmung (aufgrund des Primärenergieverbrauchs) an und bietet somit die perfekte Wahl für jedes neue, zukunftsorientierte Kältesystem.

R513A



NIEDRIGER GWP-WERT

-56% GWP im Vgl. zu R134a



Nicht entflammbar

Schutzklasse A1

VERGLEICH UNTERSCHIEDLICHER KÄLTEMITTEL

SCROLL			SCREW		
Kältemittel	GWP*	Entflammbarkeit**	Kältemittel	GWP*	Entflammbarkeit**
R410A	2088	NICHT entflammbar	R134a	1430	NICHT entflammbar
R32	675	SCHWER entflammbar	R513A	631	NICHT entflammbar
R454B	466	SCHWER entflammbar	R1234ze	7	SCHWER entflammbar
R452B	698	SCHWER entflammbar	R1234yf	4	SCHWER entflammbar

* IPCC AR4. ** ASHRAE 34 – Klasse A1, ISO 817.

Neue Vorschriften wie die EU-Verordnung über fluorierte Treibhausgase und die Kigali-Novelle zum Montrealer Protokoll drängen die Industrie zur Entwicklung neuer, umweltfreundlicher Kältemittel mit reduziertem Treibhauseffekt.

Leider geht die Mehrheit der Kältemittel mit niedrigem Treibhauspotenzial mit einem weiteren kritischen Problem einher – erhöhter Entflammbarkeit.

Das neue Kältemittel R513A, das für den TRCS-FC-G05-Z ausgewählt wurde, ist eine Ausnahme: Es bietet ein um 56 % niedrigeres Treibhauspotenzial im Vergleich zum Kältemittel R134a und ist zugleich vollständig ungiftig und nicht entflammbar (ASHRAE 34 – Klasse A1, ISO 817).



TRCS-FC-G05-Z/K		0211	0351	0452	0552	0652	0712	0903	0953	1003	1164	1204	
Spannungsversorgung		V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	
LEISTUNG													
MECHANISCHE KÜHLUNG (BRUTTO)													
Kälteleistung	(1)	kW	299,2	479,3	590,0	682,1	932,1	969,4	1173	1238	1409	1558	1627
Gesamte Leistungsaufnahme	(1)	kW	87,50	140,4	177,9	180,1	284,6	275,0	319,5	372,8	425,0	456,2	459,3
EER	(1)	kW/kW	3,419	3,414	3,316	3,787	3,275	3,525	3,671	3,321	3,315	3,415	3,542
MECHANISCHE KÜHLUNG (NACH EN 14511)													
Kälteleistung	(2)(3)	kW	297,1	475,7	586,0	677,0	925,4	962,2	1166	1231	1399	1547	1615
EER	(2)(3)	kW/kW	3,310	3,300	3,220	3,650	3,180	3,410	3,570	3,240	3,220	3,310	3,430
SEPR	(4)(5)		6,59	6,53	6,38	6,62	6,39	6,54	6,41	6,23	6,27	6,23	6,27
FREE COOLING INSGESAMT (BRUTTO)													
Maximale Free-Cooling-Temperatur	(6)	°C	-1,8	-2,4	-1,8	-1,3	-2,5	-1,3	-1,1	-2,5	-2,4	-1,5	-1,6
Kälteleistung	(6)	kW	299,2	479,3	590,0	682,1	932,1	969,4	1173	1238	1409	1558	1627
EER	(6)	kW/kW	58,67	49,93	49,17	66,87	55,48	50,49	48,88	51,58	53,37	49,94	52,15
MECHANISCHE KÜHLUNG (BRUTTO)													
16°C/10°C													
Kälteleistung	(7)	kW	299,2	479,3	590,0	682,1	932,1	969,4	1173	1238	1409	1558	1627
Gesamte Leistungsaufnahme	(7)	kW	87,50	140,4	177,9	180,1	284,6	275,0	319,5	372,8	425,0	456,2	459,3
EER	(7)	kW/kW	3,419	3,414	3,316	3,787	3,275	3,525	3,671	3,321	3,315	3,415	3,542
23°C/15°C													
Kälteleistung	(8)	kW	342,9	537,3	674,9	761,7	1038	1091	1313	1391	1574	1763	1823
Gesamte Leistungsaufnahme	(8)	kW	91,60	143,1	186,0	182,2	289,6	281,2	323,9	381,2	434,3	470,0	467,3
EER	(8)	kW/kW	3,743	3,755	3,628	4,181	3,584	3,880	4,054	3,649	3,624	3,751	3,901
WÄRMETAUSCHER													
WÄRMETAUSCHER VERBRAUCHERSEITE IM KÜHLBETRIEB													
Wasservolumenstrom	(3)	l/s	15,85	25,39	31,26	36,14	49,38	51,36	62,16	65,59	74,62	82,52	86,21
Druckverlust	(2)(3)	kPa	84,3	97,2	88,0	102	101	105	90,0	78,3	101	103	112
KÄLTEKREISLAUF													
Anzahl Verdichter		N°	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
Anzahl Kältekreisläufe		N°	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Kältemittelfüllung		kg	120	140	260	260	320	320	430	520	520	540	540
SCHALLPEGEL													
Schalldruck	(9)	dB(A)	56	61	62	58	63	63	64	64	65	65	65
Schalleistung	(10)(11)	dB(A)	88	93	94	91	96	96	97	97	98	98	98
ABMESSUNGEN UND GEWICHT													
A	(12)	mm	4000	4000	4900	6400	7000	7900	10.600	11.200	11.200	13.000	13.600
B	(12)	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
H	(12)	mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Betriebsgewicht	(12)	kg	3430	3850	5080	5820	6340	6900	9750	10.260	10530	12.290	12.350

TRCS-FC-G05-Z/CA		0211	0251	0351	0452	0552	0712	0803	0903	1003	
Spannungsversorgung		V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	
LEISTUNG											
MECHANISCHE KÜHLUNG (BRUTTO)											
Kälteleistung	(1)	kW	306,5	351,4	492,6	609,7	705,6	979,4	1058	1195	1433
Gesamte Leistungsaufnahme	(1)	kW	85,80	89,50	133,8	172,4	176,9	268,1	266,3	308,1	412,7
EER	(1)	kW/kW	3,572	3,926	3,682	3,537	3,989	3,653	3,973	3,879	3,472
MECHANISCHE KÜHLUNG (NACH EN 14511)											
Kälteleistung	(2)(3)	kW	304,2	348,7	488,7	605,3	700,0	972,0	1052	1187	1423
EER	(2)(3)	kW/kW	3,450	3,780	3,550	3,420	3,840	3,530	3,870	3,760	3,370
SEPR	(4)(5)		6,90	6,87	7,11	6,78	6,83	6,89	6,84	6,82	6,60
FREE COOLING INSGESAMT (BRUTTO)											
Maximale Free-Cooling-Temperatur	(6)	°C	0,0	-0,1	-0,9	-0,4	0,5	-0,8	0,3	0,1	-1,5
Kälteleistung	(6)	kW	306,5	351,4	492,6	609,7	705,6	979,4	1058	1195	1433
EER	(6)	kW/kW	60,10	51,68	57,95	59,77	51,88	57,61	51,86	54,07	64,84
MECHANISCHE KÜHLUNG (BRUTTO)											
16°C/10°C											
Kälteleistung	(7)	kW	306,5	351,4	492,6	609,7	705,6	979,4	1058	1195	1433
Gesamte Leistungsaufnahme	(7)	kW	85,80	89,50	133,8	172,4	176,9	268,1	266,3	308,1	412,7
EER	(7)	kW/kW	3,572	3,926	3,682	3,537	3,989	3,653	3,973	3,879	3,472
23°C/15°C											
Kälteleistung	(8)	kW	351,2	390,2	554,8	699,5	780,6	1103	1171	1333	1609
Gesamte Leistungsaufnahme	(8)	kW	89,60	89,70	136,7	180,1	176,4	274,2	266,1	311,1	422,8
EER	(8)	kW/kW	3,920	4,350	4,059	3,884	4,425	4,023	4,401	4,285	3,806
WÄRMETAUSCHER											
WÄRMETAUSCHER VERBRAUCHERSEITE IM KÜHLBETRIEB											
Wasservolumenstrom	(3)	l/s	16,24	18,62	26,10	32,30	37,38	51,89	56,04	63,28	75,91
Druckverlust	(2)(3)	kPa	88,5	94,9	103	94,0	109	107	73,1	93,3	105
KÄLTEKREISLAUF											
Anzahl Verdichter		N°	1	1	1	2	2	2	3	3	3
Anzahl Kältekreisläufe		N°	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Kältemittelfüllung		kg	120	120	140	260	280	320	430	430	520
SCHALLPEGEL											
Schalldruck	(9)	dB(A)	56	57	58	58	59	60	61	61	61
Schalleistung	(10)(11)	dB(A)	88	89	90	91	92	93	94	94	94
ABMESSUNGEN UND GEWICHT											
A	(12)	mm	4000	4000	4900	6400	7900	10.000	12.100	13.000	13.000
B	(12)	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
H	(12)	mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Betriebsgewicht	(12)	kg	3660	3790	4380	5720	6770	8870	10.530	11.370	11.730



TRCS-FC-Z 0211 – 1204

Effizienter luftgekühlter Kaltwassersatz mit Free Cooling
302 kW bis 1649 kW

TRCS-FC-Z /K		0211	0351	0452	0552	0652	0712	0903	0953	1003	1164	1204
Spannungsversorgung	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
LEISTUNG												
MECHANISCHE KÜHLUNG (BRUTTO)												
Kälteleistung	(1) kW	302,2	482,7	594,2	689,0	943,4	980,2	1185	1253	1421	1578	1649
Gesamte Leistungsaufnahme	(1) kW	87,10	140,9	178,6	181,0	285,2	275,2	320,1	373,2	424,6	455,0	460,6
EER	(1) kW/kW	3,470	3,426	3,327	3,807	3,308	3,562	3,702	3,357	3,347	3,468	3,580
MECHANISCHE KÜHLUNG (NACH EN 14511)												
Kälteleistung	(2)(3)	300,0	479,0	590,1	683,7	936,5	972,8	1177	1246	1411	1567	1637
EER	(2)(3) kW/kW	3,360	3,310	3,230	3,670	3,210	3,3,440	3,590	3,280	3,250	3,360	3,460
SEPR	(4)(5)	6,66	6,54	6,39	6,64	6,43	6,58	6,45	6,28	6,32	6,30	6,31
FREE COOLING INSGESAMT (BRUTTO)												
Maximale Free-Cooling-Temperatur	(6) °C	-1,9	-2,5	-1,9	-1,4	-2,7	-1,4	-1,2	-2,7	-2,5	-1,6	-1,8
Kälteleistung	(6) kW	302,2	482,7	594,2	689,0	943,4	980,2	1185	1253	1421	1578	1649
EER	(6) kW/kW	59,25	50,28	49,52	67,55	56,15	51,05	49,38	52,21	53,83	50,58	52,85
MECHANISCHE KÜHLUNG (BRUTTO)												
16°C/10°C												
Kälteleistung	(7) kW	302,2	482,7	594,2	689,0	943,4	980,2	1185	1253	1421	1578	1649
Gesamte Leistungsaufnahme	(7) kW	87,10	140,9	178,6	181,0	285,2	275,2	320,1	373,2	424,6	455,0	460,6
EER	(7) kW/kW	3,470	3,426	3,327	3,807	3,308	3,562	3,702	3,357	3,347	3,468	3,580
23°C/15°C												
Kälteleistung	(8) kW	346,4	541,1	679,7	769,4	1051	1103	1327	1407	1588	1787	1847
Gesamte Leistungsaufnahme	(8) kW	91,20	143,6	186,7	183,0	290,1	281,4	324,5	381,5	433,9	468,7	468,6
EER	(8) kW/kW	3,798	3,768	3,641	4,204	3,623	3,920	4,089	3,688	3,660	3,813	3,942
WÄRMETAUSCHER												
WÄRMETAUSCHER VERBRAUCHERSEITE IM KÜHLBETRIEB												
Wasservolumenstrom	(3) l/s	16,01	25,57	31,48	36,50	49,98	51,93	62,78	66,38	75,30	83,61	87,35
Druckverlust	(2)(3) kPa	86,0	98,6	89,3	104	104	107	91,8	80,2	103	106	115
KÄLTEKREISLAUF												
Anzahl Verdichter	N°	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
Anzahl Kältekreisläufe	N°	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Kältemittelfüllung	kg	120	140	260	260	320	320	430	520	520	540	540
SCHALLPEGEL												
Schalldruck	(9) dB(A)	56	61	62	58	63	63	64	64	65	65	65
Schalleistung	(10)(11) dB(A)	88	93	94	91	96	96	97	97	98	98	98
ABMESSUNGEN UND GEWICHT												
A	(7) mm	4000	4000	4900	6400	7000	7900	10.600	11.200	11.200	13.000	13.600
B	(7) mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
H	(7) mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Betriebsgewicht	(7) kg	3430	3850	5080	5820	6340	6900	9750	10.260	10.530	12.290	12.350

Hinweise:

- 1 Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 15 °C/10 °C; Luftwärmetauscher (Versorgungsseite) (ein) 30 °C; Ethylenglykol 30 %.
- 2 Werte gemäß Norm EN 14511.
- 3 Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 15 °C/10 °C; Luftwärmetauscher (Versorgungsseite), (ein) 30 °C, Ethylenglykol 30 %.
- 4 Jahresarbeitszahl im Kühlbetrieb.
- 5 Saisonale Energieeffizienz von Prozesskühlern für hohe Betriebstemperaturen (Verordnung [EU] 2016/2281).
- 6 Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 15 °C/10 °C; Ethylenglykol 30 %.
- 7 Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 16 °C/10 °C; Luftwärmetauscher (Versorgungsseite), (ein) 35 °C, Ethylenglykol 30 %.
- 8 Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 23 °C/15 °C; Luftwärmetauscher (Versorgungsseite), (ein) 35 °C, Ethylenglykol 30 %.
- 9 Mittlerer Schalldruckpegel bei 10 m Abstand, für Geräte im Freien auf reflektierender Oberfläche; aus der Schalleistung ermittelter, nicht bindender Wert.
- 10 Schalleistung, nach Norm ISO 9614 gemessen.
- 11 Schalleistung in Kühlbetrieb, außen.
- 12 Gerät mit Standard-Konfiguration und -Ausführung, ohne optionales Zubehör.

TRCS-FC-G05-Z auf Seite 11: Die Geräte, die auf dieser Seite angegeben sind, enthalten fluoridierte Treibhausgase vom Typ R513A [GWP₁₀₀ 631].

TRCS-FC-Z auf den Seiten 12 und 13: Die Geräte, die auf diesen Seiten angegeben sind, enthalten fluoridierte Treibhausgase vom Typ HFC R134a [GWP₁₀₀ 1430].



TRCS-FC-Z /CA			0211	0251	0351	0452	0552	0712	0803	0903	1003
Spannungsversorgung		V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
LEISTUNG											
MECHANISCHE KÜHLUNG (BRUTTO)											
Kälteleistung	(1)	kW	309,6	353,9	496,1	615,8	714,1	990,3	1068	1209	1446
Gesamte Leistungsaufnahme	(1)	kW	85,40	89,80	134,3	173,2	177,2	268,3	266,8	308,4	412,3
EER	(1)	kW/kW	3,625	3,941	3,694	3,555	4,030	3,691	4,003	3,920	3,507
MECHANISCHE KÜHLUNG (NACH EN 14511)											
Kälteleistung	(2)(3)	kW	307,3	351,1	492,1	611,3	708,3	982,7	1062	1201	1436
EER	(2)(3)	kW/kW	3,500	3,790	3,560	3,440	3,870	3,560	3,900	3,800	3,400
SEPR	(4)(5)		6,97	6,90	7,13	6,80	6,88	6,94	6,88	6,88	6,65
FREE COOLING INSGESAMT (BRUTTO)											
Maximale Free-Cooling-Temperatur	(6)	°C	-0,1	-0,2	-1,0	-0,5	0,4	-0,9	0,2	0,0	-1,6
Kälteleistung	(6)	kW	309,6	353,9	496,1	615,8	714,1	990,3	1068	1209	1446
EER	(6)	kW/kW	60,71	52,04	58,36	60,37	52,51	58,25	52,35	54,71	65,43
MECHANISCHE KÜHLUNG (BRUTTO)											
16°C/10°C											
Kälteleistung	(7)	kW	309,6	353,9	496,1	615,8	714,1	990,3	1068	1209	1446
Gesamte Leistungsaufnahme	(7)	kW	85,40	89,80	134,3	173,2	177,2	268,3	266,8	308,4	412,3
EER	(7)	kW/kW	3,625	3,941	3,694	3,555	4,030	3,691	4,003	3,920	3,507
23°C/15°C											
Kälteleistung	(8)	kW	354,7	393,0	558,7	706,6	790,1	1115	1183	1349	1623
Gesamte Leistungsaufnahme	(8)	kW	89,20	90,10	137,2	181,0	176,7	274,5	266,5	311,4	422,4
EER	(8)	kW/kW	3,976	4,362	4,072	3,904	4,471	4,062	4,439	4,332	3,842
WÄRMETAUSCHER											
WÄRMETAUSCHER VERBRAUCHERSEITE IM KÜHLBETRIEB											
Wasservolumenstrom	(3)	l/s	16,40	18,75	26,28	32,63	37,83	52,47	56,60	64,05	76,60
Druckverlust	(2)(3)	kPa	90,3	96,3	104	95,9	111	109	74,6	95,6	107
KÄLTEKREISLAUF											
Anzahl Verdichter		N°	1	1	1	2	2	2	3	3	3
Anzahl Kältekreisläufe		N°	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Kältemittelfüllung		kg	120	120	140	260	280	320	430	430	520
SCHALLPEGEL											
Schalldruck	(9)	dB(A)	56	57	58	58	59	60	61	61	61
Schalleistung	(10)(11)	dB(A)	88	89	90	91	92	93	94	94	94
ABMESSUNGEN UND GEWICHT											
A	(7)	mm	4000	4000	4900	6400	7900	10.000	12.100	13.000	13.000
B	(7)	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
H	(7)	mm	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Betriebsgewicht	(7)	kg	3660	3790	4380	5720	6770	8870	10530	11.370	11.730

Hinweise:

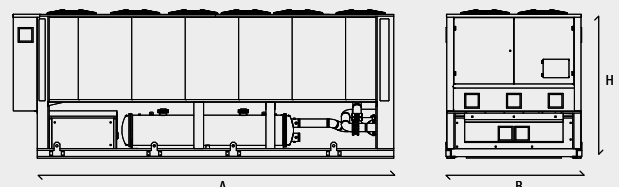
- 1 Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 15 °C/10 °C; Luftwärmetauscher (Versorgungsseite) (ein) 30 °C; Ethylenglykol 30 %.
- 2 Werte gemäß Norm EN 14511.
- 3 Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 15 °C/10 °C; Luftwärmetauscher (Versorgungsseite), (ein) 30 °C, Ethylenglykol 30 %.
- 4 Jahresarbeitszahl im Kühlbetrieb.
- 5 Saisonale Energieeffizienz von Prozesskühlern für hohe Betriebstemperaturen (Verordnung [EU] 2016/2281).
- 6 Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 15 °C/10 °C; Ethylenglykol 30 %.
- 7 Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 16 °C/10 °C; Luftwärmetauscher (Versorgungsseite), (ein) 35 °C, Ethylenglykol 30 %.
- 8 Wasserwärmetauscher (Verbraucherseite) im Kühlbetrieb (ein/aus) 23 °C/15 °C; Luftwärmetauscher (Versorgungsseite), (ein) 35 °C, Ethylenglykol 30 %.
- 9 Mittlerer Schalldruckpegel bei 10 m Abstand, für Geräte im Freien auf reflektierender Oberfläche; aus der Schalleistung ermittelter, nicht bindender Wert.
- 10 Schalleistung, nach Norm ISO 9614 gemessen.
- 11 Schalleistung in Kühlbetrieb, außen.
- 12 Gerät mit Standard-Konfiguration und -Ausführung, ohne optionales Zubehör.

TRCS-FC-G05-Z auf Seite 11: Die Geräte, die auf dieser Seite angegeben sind, enthalten fluorierte Treibhausgase vom Typ R513A [GWP₁₀₀ 631].

TRCS-FC-Z auf den Seiten 12 und 13: Die Geräte, die auf diesen Seiten angegeben sind, enthalten fluorierte Treibhausgase vom Typ HFC R134a [GWP₁₀₀ 1430].

ZUBEHÖR

- ▶ Kältemitteldetektor mit automatischer Kältemittelmigration
- ▶ Energiemessgerät mit GLT
- ▶ Elektromagnetische Kompatibilität (EMC) – EN 6100-6-3 für Wohnbereiche

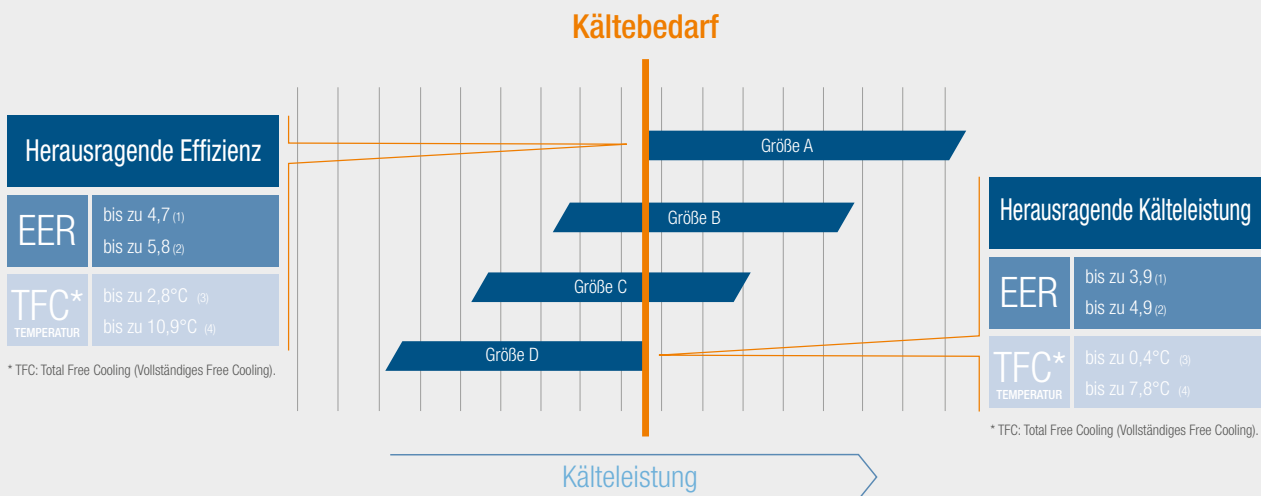


HOHE FLEXIBILITÄT

EIN SOLIDE BASIS, ANPASSBAR AUF JEDES PROJEKT

Jede Anwendung hat ihre eigenen speziellen Anforderungen. Durch den sinnvollen Einsatz der technischen Komponenten kann die TRCS-FC-Z-Baureihe ganz gezielt an die Spezifikationen und Prioritäten eines Projekts angepasst werden.

Bei der Bereitstellung des genauen Kältebedarfs kann wahlweise der Schwerpunkt auf die Senkung der Erstinvestitionskosten (Priorität Kälteleistung) oder auf jährliche Energieeinsparungen (Priorität Effizienz) gelegt werden.



(1) Wasser (ein/aus) 15 °C/10 °C; Luft (ein) 30 °C; Et. glykol 30 %. (2) Wasser (ein/aus) 27 °C/20 °C, Luft (ein) 30 °C; Et. glykol 30 %. (3) Wasser (ein/aus) 15 °C/10 °C; Et. glykol 30 %. (4) Wasser (ein/aus) 27 °C/20 °C, Luft (ein) 30 °C.

THDI UND LEISTUNGSFAKTOR



Durch das präzise Design der elektrischen und elektronischen Bauteile sowie die Nutzung spezieller Lösungen wie Energiebegrenzungsspulen (Std.) und Kondensatoren zur Blindleistungskompensation (Opt.) wird die THDi (Total Harmonic Distortion of Current – gesamte harmonische Verzerrung der Spannung) gesenkt und der Leistungsfaktor erhöht. Um selbst den anspruchsvollsten Anforderungen gerecht zu werden, können modulare aktive harmonische Filter hinzugefügt werden, um die THDi auf Werte unter 5 % zu reduzieren.

HFO-KÄLTEMITTEL



Strengsten Umweltschutz-Normen entsprechend arbeiten TRCS-FC-Z-Geräte auch mit dem neuen Kältemittel HFO 1234ze. Diese Lösung erfüllt höchste Ansprüche moderner Projekte an effiziente Leistung und bietet zugleich eine umweltverträgliche Alternative zu HFC-Kältemitteln.

ClimaPRO DCO



Gemäß den tatsächlichen Effizienzwerten der Anlage optimiert die ClimaPRO-DCO-Lösung kontinuierlich die Betriebsbedingungen der Anlage. Dies geschieht durch eine schnelle Anpassung des Lastmanagements der angeschlossenen Geräte, die Festlegung der Sollwerte für den Betrieb und die Regelung des Wasservolumenstroms im gesamten System. Die ClimaPRO-DCO-Lösung kann in jedes GLT-System integriert oder vollkommen unabhängig betrieben werden.

„ERFAHRUNG IST BEI WEITEM DER BESTE BEWEIS.“

Sir Francis Bacon

Britischer Philosoph (1561 bis 1626)

Galileo Connect London Central

London, Großbritannien

Gebäudetyp: Rechenzentrum

Anlagentyp: Hydrauliksystem

Kälteleistung: 4852 kW

Verwendete Geräte: 3 luftgekühlte Kaltwassersätze mit ölfreien Verdichtern, 29 präzisionsgeregelter Klimaschränke

ECMWF

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

Reading, Großbritannien

Gebäudetyp: Rechenzentrum – Bürogebäude

Kälteleistung: 4596 kW

Verwendete Geräte: 6 luftgekühlte Kaltwassersätze mit ölfreien Verdichtern, 2 hocheffiziente luftgekühlte Kaltwassersätze mit ölfreien Verdichtern

Fastweb Datacenter TIER IV

Mailand, Italien

Gebäudetyp: Rechenzentrum

Anlagentyp: Hydrauliksystem

Kälteleistung: 2800 kW

Verwendete Geräte: 4 hocheffiziente luftgekühlte Kaltwassersätze mit ölfreien Verdichtern



Neue Möglichkeiten entdecken

Greifen Sie in Zukunft immer und überall auf die passende Information zu – online, offline und interaktiv. Aktuelle Inhalte von Mitsubishi Electric finden Sie jetzt auch digital bei myDocs.

Verwenden Sie myDocs mit Smartphone und Tablet oder im Büro am Computer.



Jetzt diese Produktinformation auf myDocs abrufen:
www.mitsubishi-les.com/apps/



Mitsubishi Electric Europe B.V.

Mitsubishi-Electric-Platz 1
40882 Ratingen
Deutschland

Telefon +49 2102 486 - 8710
mitsubishi-les.com



for a greener tomorrow

Eco Changes is the Mitsubishi Electric Group's environmental statement, and expresses the Group's stance on environmental management. Through a wide range of businesses, we are helping contribute to the realization of a sustainable society.

