

planbar

Drei Marken unter einem Dach
Holger Thiesen im Gespräch

**Neue Ökodesign-Richtlinie für
Kaltwassererzeuger**
Hintergründe zur neuen Richtlinie – Teil 1

3D i-see Sensor
Neue 4-Wege-Deckenkassette mit
intelligenter Sensor-Technologie

Elektrischer Strom: der Rohstoff der Zukunft

Wassergekühlte VRF-Wärmepumpensysteme übernehmen Kühlung im Betriebsgebäude von BorWin 3

Es sind wie so oft die einfachen Dinge, die das (Arbeits-)Leben leichter machen. Manchmal fehlt eine einfache technische Lösung, manchmal eine kurze Information. Unser PAC-IF013 scheint in beide Kategorien zu fallen. Denn immer wieder hören wir: „Ein einfacher Anschluss von Direktverdampfern an Zentrallüftungsgeräte – da müsstet Ihr Euch mal was einfallen lassen“. Wenn wir dann unser PAC-IF013 kurz vorstellen, hören wir mehr als einmal: „Das wusste ich gar nicht.“

Also – und da müssen wir uns wohl an die eigene Nase fassen – haben wir nicht gut genug über die Möglichkeiten des PAC-IF013 informiert. Wir holen das in dieser und der kommenden p l a n b a r –Ausgabe nach. In dieser Ausgabe in besonders kurzer Form und in der nächsten deutlich ausführlicher.

Und weil es die letzte p l a n b a r –Ausgabe in diesem Jahr ist, sagen wir „vielen Dank“ – für Ihre zahlreichen positiven Kommentare an die Redaktion und die gute Zusammenarbeit mit Mitsubishi Electric. Bleiben Sie gesund, verleben Sie angenehme Festtage mit Ihrer Familie und Ihren Freunden und kommen Sie gut in das neue Jahr!

Herzlich, Ihr



Manfred Klee

Planerberater bei Mitsubishi Electric Europe B.V.
E-Mail manfred.klee@meg.mee.com
Mobil +49.172.2444122



Manfred Klee
Ihr Planerberater in Bayern

Neues Schulungsprogramm Klima- und Lüftungstechnik

Das Programm für 2017/2018 ist verfügbar. Zwei Seminare richten sich speziell an TGA-Fachplaner.

Mitsubishi Electric bietet in den kommenden Monaten deutschlandweit Seminare im Bereich Klima- und Lüftungstechnik an. Das unternehmensinterne Schulungsteam arbeitet dafür teilweise mit externen Referenten zusammen. Neben bereits bewährten Produkt- und Qualifizierungsschulungen wurden neue Trainings ins Programm aufgenommen, unter anderem zum Thema

„erfolgreich verkaufen“. Zwei Seminare richten sich speziell an TGA-Fachplaner. „Planung und Auslegung zukunftsorientierter Technologien für ein energieeffizientes und wirtschaftliches Heizen und Kühlen moderner Gebäude“ vergleicht die VRF-, die Hybrid VRF- und die Kaltwasser-Technologie. „Luft/Wasser-Wärmepumpensysteme in der Wohnungswirtschaft und im Gewerbe“ ist der Titel des zweiten Seminars für Fachplaner. Detaillierte Informationen zu diesen und anderen Trainingsangeboten können unter folgender Webadresse abgerufen werden:

www.mitsubishi-les.com/unternehmensschulungen.html

**Schon
gehört ...**



04 OBJEKTRÉPORTAGE

Wassergeführte VRF-Wärmepumpen im Betriebsgebäude von BorWin3

Täglich gehen neue Windenergieanlagen ans Netz und ersetzen alte Kraftwerke, die mit fossilen Brennstoffen arbeiteten.



08 INTERVIEW

Drei Marken unter einem Dach Holger Thiesen im Gespräch

07 VORSTELLUNG DIVISIONS

Intelligente Komplettlösungen bieten viele Einsatzmöglichkeiten

10 BRANCHE

Neue Ökodesign-Richtlinie für Kaltwassererzeuger – Teil 1

15 PRODUKTE

Geräte mit Kältemittel R32 ergänzen Mr. Slim Serie

16 TECHNIK IM DETAIL

17 PRODUKTE

Simultane Kalt- und Warmwassererzeugung mit bis zu 23 % höherem SEER

18 FASZINATION JAPAN

19 MESSEN

WISSEN 13

Neue EU-Richtlinie führt SCOP als Standard ein

Die aktuelle DIN EN 14825 legt den SCOP als neuen Standard fest. Für Luft/Luft-Wärmepumpen gilt als Mindestanforderung ein SCOP von 3,4. Geräte von Mitsubishi Electric erreichen sogar noch höhere Werte.



15 PRODUKTE

Neue 4-Wege-Deckenkassette für die Mr. Slim und City Multi Serie

Das neue Innengerät überzeugt durch seine Effizienz und seinen Komfort.



Wassergekühlte VRF-Wärmepumpensysteme im Betriebsgebäude von BorWin3

Täglich gehen neue Windenergieanlagen ans Netz und ersetzen alte Kraftwerke, die mit fossilen Brennstoffen arbeiteten. In der Landkonverterstation BorWin3, welche die Anbindung mehrerer Windparks in der Nordsee realisiert, kühlen besonders energieeffiziente VRF-Wärmepumpen das Betriebsgebäude und versorgen gleichzeitig von Personen genutzte Bereiche mit Heizwärme.

Als erster grenzüberschreitender Übertragungsnetzbetreiber in Europa arbeitet das Unternehmen TenneT an vernetzten Systemen und Märkten, um die Versorgungssicherheit weiter zu gewährleisten. Dafür werden Projekte in Drehstrom- und Gleichstromtechnik zur Erzeugung von Strom aus Windenergieanlagen auf der offenen See (Offshore) mit hohem

technischen Aufwand vorangetrieben. Eines dieser Projekte ist das Netzanschlussystem BorWin3, das von der Siemens AG ausgeführt und nach Fertigstellung an TenneT übergeben wird. Mit dem Projekt realisiert TenneT eine 900 Megawatt starke Gleichstromverbindung im Nordsee-Cluster 8.

Elektrischer Strom: der Rohstoff der Zukunft

Auf der Offshore-Konverter-Plattform BorWin gamma wird der auf See erzeugte Drehstrom in Gleichstrom umgewandelt und mit See- und Erdkabeln zu einer Konverterstation mit Umspannwerk nach Emden/Ost übertragen. Dort wird der Gleichstrom zurück in Drehstrom umgewandelt und über das Umspannwerk ins Übertragungsnetz eingespeist. Die Grundsteinlegung für die Konverterstation wurde im Mai 2016 begeben. Die Inbetriebnahme des Projektes ist für 2019 geplant. Um die optimale Versorgung bzw. Stromleistung zu gewährleisten, werden die Konverter (Umwandler) mit konventionellen



Die wassergekühlten Außengeräte bieten ein optimales Verhältnis von Kälteleistung zu Platzbedarf.

BORWIN 3

Verbindung:
Hochspannungs-
gleichstromverbin-
dung (HGÜ)

160 km lang
900 MW stark

Onshore:
30 km Landkabel

Offshore:
130 km Seekabel

**Netzverknüpfungs-
punkt:**
Emden/Ost

Projektstatus:
2019 geplante
Inbetriebnahme

Kühlsystemen mit Kaltwassersätzen gekühlt. Diesen Vorgang übernehmen Kühlwasserpumpen, deren Motoren wiederum gekühlt werden müssen.

Die Kühlung der Kühlwasserpumpen übernehmen VRF-Wärmepumpensysteme, da mit ihnen kleinere Leistungsbereiche besser abgebildet werden können. Insgesamt handelt es sich um ca. 160kW Wärmeleistung, die im Sommer bei Auslegungstemperaturen aus dem Betriebsgebäude abgeführt werden müssen.

Hintergrund ist, dass es im Betriebsgebäude eine große Anzahl an Räumen mit wärmeabgebenden Betriebsmitteln gibt, welche ganzjährig gekühlt werden müssen. Die hierbei abzuführende Wärmeenergie wird genutzt, um die Sozialräume und gegebenenfalls Betriebsräume ohne Kühlbedarf im Winter zu beheizen. Die Vorplanungen für dieses Projekt erfolgten durch Martin Pape von der Siemens AG Erlangen. Die IMF – Ingenieurgesellschaft Meinhardt Fulst GmbH aus Wolfenbüttel – erstellte die kompletten Ausschreibungen und Detailplanungen der Anlagen mit Unterstützung von Manfred Klee, Planerberater bei Mitsubishi Electric.

Kompakte Bauweise und sehr hohe Energieeffizienz

Die Kühlung mit VRF-Systemen bietet zahlreiche Vorteile gegenüber herkömmlichen Kühlsystemen. Ein wesentliches Kriterium bei der Auswahl der geeigneten Systeme war der Platzbedarf. Zur Kühlung des Betriebsgebäudes kommen wassergeführte Außengeräte der City Multi VRF Serie zum simultanen Kühlen und Heizen zum Einsatz. Sie sind aufgrund ihrer kompakten Bauweise optimal für die Innenaufstellung geeignet und werden immer öfter dort eingesetzt, wo eine hohe Kälteleistung bei geringen Aufstellmaßen im Innenbereich erforderlich ist.



Thomas Spenke, Geschäftsführer der Vogt Kälte-Klima-GmbH, Tim Otterpohl und Thomas Horn, von Mitsubishi Electric, auf dem Gelände der Konverterstation

Darüber hinaus vereint das System eine Wärmerückgewinnungsfunktion mit einer kompakten Bauweise und einer sehr hohen Energieeffizienz. Ein weiterer Vorzug sprach für die wassergekühlten Wärmepumpen: „Die wassergeführten Außengeräte erzeugen auch bei besonders niedrigen Außentemperaturen eine relativ konstante Kälteleistung und können ohne nennenswerte Sicherheitsaufschläge dimensioniert werden. Das führt zu einem sehr gut kalkulierbarem Invest sowie geringem Platzbedarf“, erklärt Thomas Spenke, Geschäftsführer der ausführenden Vogt Kälte-Klima-GmbH.

Bis zu 50 % Energieeinsparung durch VRF-R2-System

Zum Einsatz kommen vier Geräte vom Typ PQRV-P600YSLM-A mit jeweils 69kW Kälteleistung für die Kühlung und eine Einheit vom Typ PQRV P300 YLM-A mit 33,5kW Kälteleistung zur Kühlung und Beheizung des gesamten Betriebsgebäudes. Die Aufteilung in vier bzw. fünf autarke Systeme bietet den Vorteil der Mehrfach-Redundanz. Für die gleichmäßige und geordnete Abführung der Wärmelasten in den einzelnen Gebäudesektionen sorgen Kanaleinbaugeräte mit horizontaler Durchströmung in unterschiedlichen Leistungsgrößen, Unterdeckengeräte und Deckenkassetten.

Die Baumaßnahmen für die Konverterstation und das Umspannwerk für das Projekt BorWin3 östlich der Stadt Emden sind weitestgehend abgeschlossen.



EnBW Hohe See
500 MW

Global Tech I*
400 MW

- Offshore Windparks:
geplant
- in Betrieb
- Offshore Netzanbindungen
im Bau
- Übertragungsnetz
- Offshore-Konverterstation
- Onshore-Konverterstation
- Umspannwerk Offshore-Windpark
- Onshore-Umspannwerk

* zzt. als Interimslösung
an BorWin2 angeschlossen
** davon 17 MW
Pilot-Windenergieanlagen



Der auf See erzeugte Drehstrom wird in Gleichstrom umgewandelt und mit einem Seekabel sowie einem Erdkabel zur Konverterstation nach Emden/Ost übertragen.

Da das Betriebsgebäude über keine separate Heizungsanlage verfügt, kann das R2-System zum simultanen Kühlen und Heizen seine Vorteile voll ausspielen. Die im Kühlbetrieb aufgenommene Wärmeenergie aus den Technikräumen wird in einen Pufferspeicher geführt und kann für den Heizbetrieb in Bereichen mit Personenbelegung eingesetzt werden. Durch die Wärmerückgewinnung sind Energieeinsparungen von bis zu 50 % möglich.

„Der Einsatz des R2-Systems führt generell zu einer deutlich besseren Energieeffizienz und damit höheren Wirtschaftlichkeit als der Einsatz von zwei getrennten Systemen zum separaten Heizen und Kühlen“, so Spenke. Zur Bedienung und Kontrolle der Wärmepumpenanlagen steht das visuelle Steuerungssystem AE-200E zur Verfügung. Es ermöglicht eine zentrale Steuerung und Überwachung der Außengeräte, BC-Controller und Innengeräte.

Fazit

Zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende wird das Betriebsgebäude in Emden/Ost mittels VRF-Wärmepumpensystemen gekühlt. Maßgeblich für den Einsatz der wassergekühlten Außengeräte ist ihr gutes Verhältnis von Kälteleistung und Platzbedarf sowie ihre einfache Einbindung in die Infrastruktur. Die Ausführung als R2-System für den parallelen Heiz- und Kühlbetrieb steigert die Energieeffizienz und bietet den Vorteil, dass zum Beheizen für Räume mit Personenbelegung kein zusätzliches Heizsystem mehr benötigt wird.

Intelligente Komplettlösungen bieten viele Einsatzmöglichkeiten

Mitsubishi Electric ist einer der weltweit führenden Namen im Bereich der Herstellung und des Vertriebs von elektrischen sowie elektronischen Produkten und Systemen.

Auf dem europäischen Markt ist der japanische Konzern Mitsubishi Electric u. a. in den Bereichen Informationsverarbeitung und Kommunikation, Automotive, Industrietechnologie, Energie, Transportwesen, Gebäudemanagement sowie Klima- und Heiztechnik aktiv. Aufgrund des breiten Angebots und innovativen Technologien lassen sich mit den Produkten des Unternehmens intelligente Komplettlösungen verwirklichen. Durch eine geschickte Vernetzung und geschäftsbereichsübergreifende Projekte ergeben sich viele neue Möglichkeiten.

Das Potenzial von Komplettlösungen eines Herstellers zeigt sich am Beispiel des Mainport Hotels in Rotterdam. Aufzüge von Mitsubishi Electric bringen die Gäste schnell und sicher ins gewünschte Stockwerk. Alle Zimmer sind mit hochwertiger Unterhaltungselektronik und individuell regelbarer Klimaanlage des Unternehmens ausgestattet. Das eingesetzte City Multi VRF R2 System ist das weltweit einzige Wärmepumpensystem, das gleichzeitiges Heizen und Kühlen mit nur zwei Leitungen möglich

macht. Dieser Aspekt hat dazu beigetragen, dass die Bauzeit von weniger als einem Jahr eingehalten werden konnte. Das gleiche System heizt und kühlt übrigens auch die deutsche Niederlassung von Mitsubishi Electric in Ratingen. Dort konnte der Energieverbrauch im Gebäude um bis zu 40 % reduziert werden.

Die Broschüre „Unsere Lösungen für Ihr Unternehmen“ stellt weitere erfolgreiche Beispiele aus der Praxis vor. Sie kann über die E-Mail-Adresse solutions@meg.mee.com angefordert werden. Weiterführende Informationen zum Unternehmen Mitsubishi Electric und seinen Produkten und Services gibt es auch auf der Website: de.mitsubishielectric.com



Durch die effiziente Technologie der City Multi VRF R2 Wärmepumpen konnte der Energieverbrauch in der Deutschlandzentrale von Mitsubishi Electric um bis zu 40 % reduziert werden.



„Für uns stehen die ganzheitlichen Lösungen im Mittelpunkt – egal ob sie VRF oder Kaltwassererzeuger heißen. Wir ziehen keine Grenze, sondern bieten ein harmonisch integriertes Gesamtprogramm.“

Drei Marken unter einem Dach

Am 1. November endete der fast zweijährige Prozess der Eingliederung von Climaveneta und der RC Group, die dann vollwertige Mitglieder der Mitsubishi Electric Familie werden. **p l a n b a r** sprach dazu mit Holger Thiesen, General Manager Living Environment Systems bei Mitsubishi Electric Deutschland.



Gründung
1963

Sitz
Valle Salibene / Italien

Unternehmen
Seit 1. November 2017 Teil von Mitsubishi Electric Deutschland

Produktion
Luft- und wassergekühlte Systeme zur Kühlung von IT-Räumen und Datacentern

Herr Thiesen – Climaveneta und die RC Group sind jetzt seit rund zwei Jahren Teil der Mitsubishi Electric Gruppe. Was ist in dieser Zeit passiert und wie geht es weiter?

In Deutschland sind beide Gesellschaften Ende 2016 in unser gemeinsames Firmengebäude nach Ratingen gezogen. Seit dem 1. November 2017 sind beide Unternehmen nun auch rechtlich vollständig in die Mitsubishi Electric Deutschland aufgegangen. Dabei werden die Marken Climaveneta und RC Group weiter bestehen bleiben. Unser gemeinsames Ziel ist es, künftig mit drei starken Marken in Deutschland allen Kunden ein noch größeres Spektrum an Komplettlösungen in der Heiz-, Kälte-, Klima- und Lüftungstechnik zu

bieten. Das bedingt auch, dass wir eine gemeinsame Vertriebsstruktur auf- und ausbauen.

Wie wird dieser gemeinsame Vertrieb künftig aussehen? Müssen sich Ihre Kunden auf neue Ansprechpartner einstellen?

Prinzipiell wird sich nur eines ändern: Der bekannte Ansprechpartner wird über ein deutlich vergrößertes Lösungsspektrum noch objektspezifischer beraten können. Je nachdem wie detailliert es dann in die eine oder andere Technologie geht, kann er auf Kollegen mit hohem Spezialisierungsgrad beispielsweise bei Kaltwassererzeugern zurückgreifen. Denn die *eine* richtige Lösung gibt es nicht mehr. Für uns und unsere

Kunden stehen die ganzheitlichen Lösungen im Mittelpunkt – egal ob sie VRF oder Kaltwassererzeuger heißen. Deswegen brauchen wir keine künstliche Grenze zwischen Technologien, sondern ein harmonisch integriertes Gesamtprogramm mit Produktausprägungen, die je nach Marke unterschiedlich aussehen.

Aber bedienen Sie mit den Produkten von Climaveneta und der RC Group nicht eine völlig andere Kundschaft als bislang?

Wir haben in den letzten zwei Jahren die Märkte für Kaltwassererzeuger und IT-Cooling genau analysiert. Eine der ersten Erfahrungen war, dass wir oft auf die gleichen, bereits bekannten Namen auf Kundenseite treffen.

Welche Meinungen zur Übernahme und Eingliederung spiegeln Ihnen denn Ihre Kunden in Gesprächen wieder?

Die Resonanz ist durchweg positiv, denn die Integration ist verbunden mit einer großen Erwartungshaltung. Das ist nachvollziehbar, weil Mitsubishi Electric sich einen Namen in puncto Qualität, Zuverlässigkeit und Effizienz gemacht hat. Das zeigen ebenfalls alle unabhängigen Marktstudien. Zu Recht erwarten unsere Kunden, dass wir diese Werte künftig gleichermaßen bei den neuen Produkten leben werden. Dafür investieren wir derzeit u. a. massiv in Fertigungstechnologie, Komponentenherstellung und den Mitarbeiterstamm.

Wie werden Sie in diesem Umfeld denn die typischen Kundengruppen der RC Group ansprechen? Hierbei handelt es sich ja in erster Linie um Betreiber von Rechenzentren.

Das ist in der Tat ein ganz besonderer Markt – sowohl von den Entscheidungsstrukturen als auch dem Potenzial her. Die Unterschiede zu unserem Geschäft in Kälte, Klima und Heizung sind markant. Deswegen haben wir hier ein weiteres Spezialistenteam aufgebaut, das künftig insbesondere diese Kunden beraten kann.

Welche Chancen bietet die neue Struktur für den Kälteanlagenbauer, Fachplaner, Fachhandwerker und Anlagenbauer?

Womit wir alle in der Branche uns in 2017 verstärkt beschäftigt haben, ist die F-Gas-Verordnung. Nicht in eine einheitliche, sondern viele verschiedene Richtungen. Egal wo am Ende die Antwort liegen wird, egal was für Veränderungen damit auf die Branche zukommen werden: Wir alle werden uns in jedem Fall mit neuen Lösungen auseinandersetzen müssen. Und niemand kann heute mit 100%iger Sicherheit sagen, wie diese Lösungen aussehen werden. Unser Job als Hersteller ist es, hier vorweg zu denken und aus unserer Erfahrung heraus neue Lösungen zu schaffen. Wir können jetzt gemeinsam nicht nur auf den langjährigen Erfahrungsschatz von Mitsubishi Electric zurückgreifen, sondern haben weiteres Spezialistenwissen dazu erworben. Das sind die Chancen, die sich uns allen in einem weiter verändernden Markt bieten werden.

Herr Thiesen – vielen Dank für das Gespräch.



Gründung

1971

Sitz

Bassano del Grappa / Italien

Unternehmen

11 Filialen in Europa und im mittleren Orient sowie 9 Produktionsstätten weltweit, seit Februar 2016 bei Mitsubishi Electric Corporation Hydraulics and IT Cooling

Produktion

Klimageräte für moderne Gebäude und Präzisions-Klimageräte für Rechenzentren



Bereits Ende 2016 sind Climaveneta und die RC Group in das gemeinsame Firmengebäude von Mitsubishi Electric gezogen. Seit dem 1. November 2017 sind beide Unternehmen auch rechtlich vollständig in die Mitsubishi Electric Deutschland aufgegangen.

Neue Ökodesign-Richtlinie für Kaltwassererzeuger – Teil 1

Die Ökodesign- oder ErP-Richtlinie (engl. Energy-related Products) ist ein von der Europäischen Union (EU) geschaffener Rahmen für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte.

Zielsetzung ist es, Energie und andere Ressourcen bei Herstellung, Betrieb und Entsorgung von energieverbrauchsrelevanten Produkten einzusparen. Darüber hinaus sollen durch Angleichung der Rechtsvorschriften innerhalb der EU gemeinschaftliche Ökodesign-Anforderungen geschaffen und technische Handelshemmnisse verringert werden. Bislang waren es vor allen Dingen die Hersteller, die Überstunden absolvieren mussten. Jetzt sind auch Fachplaner und Verarbeiter gefragt.

Welchen Einfluss übt die Ökodesign-Richtlinie auf den Markt bei Kaltwassererzeugern aus?

Entsprechend der neuen Richtlinie müssen Hersteller von Kaltwassererzeugern ab dem 1. Januar 2018 ihre Produkte auf die neuen Ökodesign-Anforderungen ausrichten. Sofern in einer Durchführungsmaßnahme Grenzwerte für Energieeffizienz definiert sind, ist es Herstellern nicht erlaubt, Produkte auf den Markt zu bringen, die diese Grenzwerte nicht einhalten bzw. unterschreiten. Alle Produkte, die die Anforderungen zukünftig nicht erfüllen, werden deshalb von den Herstellern angepasst oder aus dem Portfolio genommen.

Welche Produktgruppen für Kaltwassererzeuger sind nach der Ökodesign-Richtlinie maßgeblich?

Die Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EG) ist eine Rahmenrichtlinie, die an sich keine detaillierten Anforderungen an bestimmte Produktgruppen definiert. Unterschiedliche Produkte werden in sogenannte LOTs eingeteilt. Es werden Vorgaben definiert, die in der Produktion berücksichtigt und dokumentiert werden müssen. Die für Kaltwassererzeuger anzuwendenden Durchführungsmaßnahmen verteilen sich je nach Anwendungsfall und Systemauslegung auf unterschiedliche LOTs (siehe Tabelle 1). Im Wesentlichen gelten für Kaltwassererzeuger die Produktgruppen LOT 1 ENER, LOT 21 ENER und LOT 1 ENTR.

Stellt die Ökodesign-Richtlinie die Marktbeteiligten vor besonders hohe Anforderungen?

Im Gegensatz zu anderen Produktgruppen sind die Anforderungen für Kaltwassererzeuger mit äußerst knapp bemessenen Umsetzungsfristen verabschiedet worden. So wurde die Verordnung zu LOT 21 VO ([EU] 2016/2281) erst am 30.11.2016 veröffentlicht. Bis zum Inkrafttreten der ersten Stufe (TIER1), ab dem 01.01.2018, waren es nur 13 Monate, in denen die Marktbeteiligten Zeit hatten, Sortiment und Planungsunterlagen auf die neuen Vorschriften umzustellen. Erschwerend kommt hinzu, dass die einzuhaltenden Grenzwerte sehr viel niedriger liegen als im Vorfeld erwartet worden war. Die Einführung der zweiten Stufe (TIER2) ist zum 1. Januar 2021 vorgesehen. Darin werden Grenzwerte für die Gesamtenergiebilanz weiter verschärft.



TX-W fronte dx: Wettbewerbsfähigkeit zeigt sich im Detail – die wassergekühlten Kaltwassererzeuger mit ölfreiem Turboverdichter.

Ist es möglich, dass in einem Projekt ausgeführte Kaltwassererzeuger unter verschiedene LOTs fallen?

Je nach Auslegungstemperatur und Leistungsgröße kann es sein, dass Kaltwassererzeuger sowohl in unterschiedliche LOTs fallen als auch höhere oder geringere Energieeffizienz-Grenzwerte einhalten müssen. Denn für die Bewertung als Komfortkühler für die Raumklimatisierung, als Prozesskühler mit hoher Betriebstemperatur oder als Prozesskühler mit mittlerer Betriebstemperatur gelten unterschiedliche Grenzwerte bei der Energieeffizienz.

Dabei ist zu beachten: Kaltwassererzeuger kleiner 400-kW-Leistung, die nur kühlen können, fallen unter LOT 21. Kaltwassererzeuger, die zum Kühlen und zum Heizen eingesetzt werden und weniger als 400 kW Leistung bereitstellen, fallen unter LOT 1, da sie als Wärmepumpen gelten. Kaltwassererzeuger zur Komfortklimatisierung mit mehr als 400 kW und bis 2 MW fallen unter LOT 21. Bei einer Serie mit unterschiedlichen Leistungen – zum Beispiel von 300 kW bis 900 kW – fallen die ersten Geräte unter LOT 1, die anderen unter LOT 21. In LOT 21 werden Kaltwassererzeuger zur Komfortklimatisierung bis 2 MW je nach System und Leistungsstufe noch mal in ihrer Bewertung unterteilt (siehe Tabelle 2). Luftgekühlte Komfortkühler werden unterschieden in Leistungsstufen kleiner bzw. größer als 400 kW und haben entsprechend unterschiedliche Anforderungen zu erfüllen. Bei den wassergekühlten



i-FX 1-i front: Mit neuen innovativen Produkten begegnen Hersteller von Kältemaschinen den Herausforderungen zur Steigerung der Energieeffizienz.

Geräten unterscheidet der Gesetzgeber in Geräte mit weniger als 400 kW Kälteleistung, zwischen 400 kW und 1.500 kW und mehr als 1.500 kW Kälteleistung.

Bei der Mindestenergieeffizienz von Prozesskühlern wird nach der Betriebstemperatur unterschieden. Prozesskühler (Kaltwassersätze) mit hoher Betriebstemperatur (Kaltwasseraustritt von +2 °C bis +12 °C) bis 2 MW fallen unter LOT 21. Prozesskühler mit mittlerer (Medium-Austrittstemperatur bis -8 °C) und niedriger Betriebstemperatur (Medium-Austrittstemperatur bis -25 °C), sind hingegen durch die Durchführungsbestimmung ENTR LOT 1 (2015/1095) zu bewerten. Erwähnenswert ist außerdem, dass Geräte über 2 MW und Geräte in geteilter Ausführung (Kaltwassersätze + externer Verflüssiger) nicht unter die neue Ökodesign-Richtlinie fallen.

Lot	Produktgruppe	Verordnung
ENER 1	Heizkessel und Kombiboiler (Gas/Öl/elektrisch)	VO (EU) 813/2013, VO (EU) 811/2013
ENER 2	Warmwasserbereiter (Gas/Öl/elektrisch)	VO (EU) 814/2013, VO (EU) 812/2013
ENER 10	Klima- und Lüftungstechnik im Haushalt	VO (EU) 206/2012, VO (EU) 626/2011
ENER 11	Umlaufpumpen	VO (EU) 641/2009
ENER 11	Ventilatoren	VO (EU) 327/2011
ENER 11	Wasserpumpen	VO (EU) 547/2012
ENER 21	Warmluftzentralheizung (ohne KWK), Kaltwassererzeuger, Gebläsekonvektoren	VO (EU) 2016/2281
ENER 1	Professionelle Kühlung	VO (EU) 2015/1095, VO (EU) 2015/1094
ENER 6	Klimatechnik, Lüftungstechnik	VO (EU) 1253/ VO (EU) 1254/2014

Relevante Durchführungsmaßnahmen für einzelne Produktgruppen (LOTs) für klimatechnische Produkte

Können für dasselbe Gerät unterschiedliche Bedingungen und Vorschriften der Ökodesign-Richtlinie greifen?

Die neue Ökodesignrichtlinie unterscheidet bei der Festlegung der Referenzgrenzwerte klar nach der jeweiligen Anwendung, für die ein Gerät eingesetzt wird. So kann zum Beispiel ein Kaltwassererzeuger als Komfortkühler für die Raumklimatisierung, als Prozesskühler mit hoher Betriebstemperatur oder als Prozesskühler mit mittlerer Betriebstemperatur genutzt werden. Ein Fallstrick ist eine gemischte Anwendung, wo neben einem Prozess auch Räume klimatisiert werden. Hersteller sollten deshalb immer in die Projektplanung mit entsprechenden objekt- und verwendungsspezifischen Angaben eingebunden werden.

Welche Daten/Angaben sind in Zukunft relevant?

Bisher wurde für die Vergleichbarkeit der Energieeffizienz bei Kaltwassererzeugern die Energy Efficiency Ratio (EER) herangezogen. Für die Wirtschaftlichkeit im Heizbetrieb galt bisher der Coefficient of Performance (COP) als Bewertung. Im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie ändert sich diese Vorgehensweise.

Mit dem Inkrafttreten von LOT 21 für Komfort Chiller werden der Raumkühlungs-Jahresnutzungsgrad $\eta_{s,c}$ (seasonal space cooling energy efficiency) und die Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER-Wert) zur verpflichtenden Angabe im Kühlbetrieb. Der Unterschied zum EER besteht darin, dass die Leistungsmessung nicht nur bei einer einzigen Temperatur stattfindet, sondern bei vier unterschiedlichen Werten. Die entsprechenden Zwischenwerte werden interpoliert bzw. extrapoliert, um so die mögliche Bandbreite des Einsatzbereiches anhand fest definierter Betriebsstunden repräsentativ wiederzugeben.

Zur Ermittlung des SEER-Wertes werden Teillastpunkte bei 25, 50, 75 oder 100 % bei definierten Luft- bzw. Wassertemperaturen angefahren. Geräte mit unregelmäßigen Scrollverdichtern, die die geforderte Leistung im Teillastbetrieb nicht bzw. übertreffen, werden mit Korrekturfaktoren belegt. Damit der gewünschte Teillastzustand genau angefahren und eine möglichst hohe Energieeffizienz erreicht werden kann, ist eine möglichst große Abstufung des Gerätes beispielsweise durch zwei bzw. vier oder drehzahlgeregelte Verdichter sinnvoll.

Für luft- und wassergekühlte Prozesskühler mit

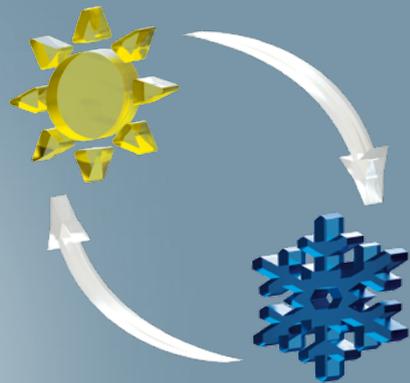
Komfort Chiller	Tier 1		Tier 2	
Luft/Wasser	Ab 01.01.2018		Ab 01.01.2021	
	η_{sc}	SEER	η_{sc}	SEER
Pd < 400 kW	149	3,80	161	4,10
Pd ≥ 400 kW	161	4,10	179	4,55

Komfort Chiller	Tier 1		Tier 2	
Wasser/Wasser	Ab 01.01.2018		Ab 01.01.2021	
	η_{sc}	SEER	η_{sc}	SEER
Pd < 400 kW	196	5,10	200	5,20
400 kW ≤ Pd < 1500 kW	227	5,88	252	6,50
Pd ≥ 1500 kW	245	6,33	272	7,00

Wirkungsgrad ($\eta_{s,c}$ seasonal space cooling energy efficiency) und Energieeffizienzgrenzwerte (SEER) für Kälteerzeuger zur Raumklimatisierung laut Stufe 1 (ab 01.01.2018) und Stufe 2 (ab 01.01.2021).

hoher Betriebstemperatur muss die Seasonal Energy Performance Ratio (SEPR) angegeben werden. Die unterschiedliche Berechnungsformel resultiert daraus, dass sich das Teillastverhältnis von Prozess- und Komfortkühlern wesentlich unterscheidet. Bei der Prozesskühlung besteht ganzjährig eine hohe Kühlanforderung auch bei tieferen Außentemperaturen. Wie die neuen Effizienzwerte berechnet werden und welche Fallstricke sich anwenden in der Praxis noch bieten, lesen Sie in Teil 2 des Artikels „Ökodesignrichtlinie für Kaltwassererzeuger“ in der nächsten Ausgabe.





**PUHY-EP250YLM mit
einem SCOP von**

3,66

Neue EU-Richtlinie führt SCOP als Standard ein

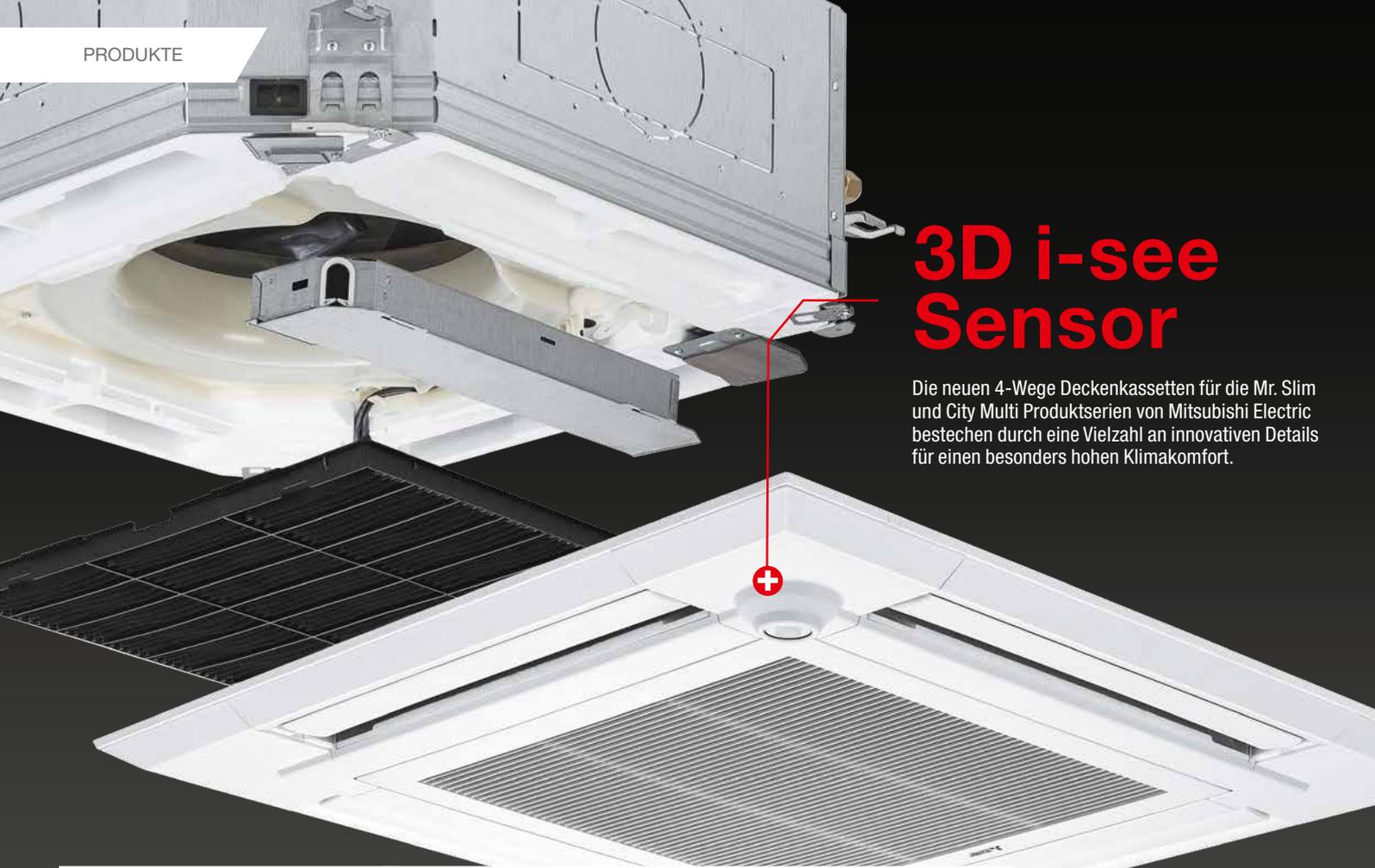
Die aktuelle DIN EN 14825 legt den SCOP als neuen Standard fest. Für Luft/Luft-Wärmepumpen gilt als Mindestanforderung ein SCOP von 3,4. Geräte von Mitsubishi Electric erreichen sogar noch höhere Werte.

Die Berechnung der Jahresarbeitszahl von Luft/Luft-Wärmepumpen ist ein schwieriges Thema. Der Gesetzgeber verlangt sie, doch eine konkrete Angabe zur Ermittlung des Wertes fehlt in den Regularien wie dem Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG). Diese Problematik beschäftigt viele Energieberater und TGA-Fachplaner, denn diese stehen durch ihre Unterschrift für die berechneten Zahlen ein.

Mit der Einführung der EU-Richtlinien für Ökodesign und Energieeffizienzkenzeichnung, die seit dem 1. April 2017 verpflichtend gelten, hat sich die Situation etwas geändert. Durch die aktuelle Norm EN 14825 wurde die saisonale Leistungszahl, der Seasonal Coefficient of Performance (SCOP), als neuer Standard eingeführt. Für das EHPA-Gütesiegel gelten

daher neue Mindestanforderungen für die zu erreichende Effizienz. Im Gegensatz zur vorher geltenden DIN EN 14511 werden in der neuen Norm auch Luft/Luft-Wärmepumpen berücksichtigt. Der SCOP für diese Systeme muss bei 3,4 oder höher liegen.

Die SCOP-Werte von Mitsubishi Electric berufen sich auf die neue DIN EN 14825 und sind in den Datenblättern der Geräte angegeben. Das Modell PUHY-EP250YLM beispielsweise hat einen SCOP von 3,66. Damit erfüllt es die entsprechenden Mindestanforderungen der neuen EU-Richtlinie. Und somit sind auch die Anforderungen des EEWärmeG in diesem Punkt erreicht. Das dürfte die Problematik hinsichtlich der Berechnung der Jahresarbeitszahl bei VRF-Systemen deutlich entschärfen.



3D i-see Sensor

Die neuen 4-Wege Deckenkassetten für die Mr. Slim und City Multi Produktserien von Mitsubishi Electric bestechen durch eine Vielzahl an innovativen Details für einen besonders hohen Klimakomfort.

Neue 4-Wege-Deckenkassette für die Mr. Slim und City Multi Serie

Das neue Innengerät überzeugt durch seine Effizienz und seinen Komfort. Um diese Features zu erreichen, wurden unter anderem die Komponenten und der Luftweg weiter optimiert. Zudem werden die vier neu entworfenen Ausblaslamellen einzeln angesteuert.

Mitsubishi Electric bietet eine neue 4-Wege-Deckenkassette für seine Produktreihen Mr. Slim und City Multi an. Das effiziente Innengerät arbeitet mit dem neuen 3D i-see Sensor, der Personen im Raum und ihre jeweilige Position genau erkennt. Gleichzeitig erfasst er auch die Raumtemperatur in einem Umkreis von 12 Metern zuverlässig in insgesamt 1.856 einzelnen Sektoren. Die Daten werden in Echtzeit verarbeitet und sind die Grundlage für die Ausblastemperatur sowie die Luftverteilung im Raum. Ändert sich beispielsweise die Anzahl der Personen im Raum, passt der 3D i-see Sensor automatisch die Kühl- oder Heizleistung an. Halten sich eine bestimmte Zeit keine

Menschen im Raum auf, schaltet das Innengerät selbstständig in einen vorab festgelegten Stand-by-Modus. Dadurch werden die Energiekosten noch weiter reduziert.

Um einen hohen Klimakomfort zu erreichen, werden die vier Ausblaslamellen einzeln angesteuert. Nur so lassen sich die Daten des 3D i-see Sensors mit hoher Genauigkeit für einen gezielten Luftausblas nutzen. Die Ausblaslamellen gewährleisten einen nahezu horizontalen Luftausblas an der Raumdecke. Dadurch können hohe Wurfweiten des Luftstrahls erreicht werden. Gleichzeitig werden Zugscheinungen im Aufenthaltsbereich sicher vermieden, da der konditionierte

Luftstrom erst nach einer definierten Wurfweite und Reduzierung der Luftgeschwindigkeit langsam in Richtung Boden sinkt.

Bemerkenswert sind die geringen Geräuschemissionen durch den Aufbau der neuen Kassette. Das Spektrum reicht je nach Kälteleistung von 26 bis lediglich 36 dB(A). Erhältlich ist die Kassette in sieben Baugrößen von 3,6 bis 14 kW Kälteleistung. Das Design ist besonders flach, sodass eine harmonische Integration in den Deckenaufbau erfolgen kann. Das garantiert auch die neue Farbe der Blende in Reinweiß.

Geräte mit Kältemittel R32 ergänzen Mr. Slim Serie

Durch den Einsatz von R32 ergeben sich mehrere Vorteile – zum Beispiel eine verbesserte Effizienz, eine hohe Sicherheit im Heizbetrieb und eine größere Flexibilität bei der Installation.

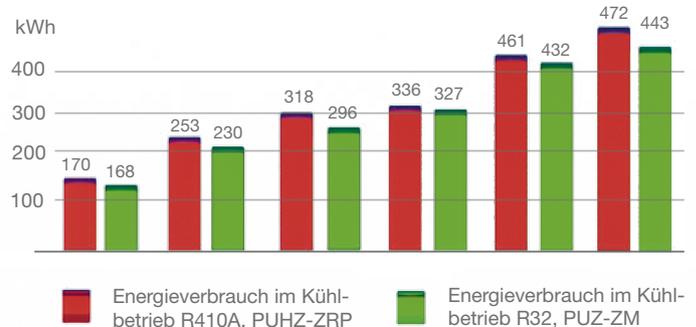
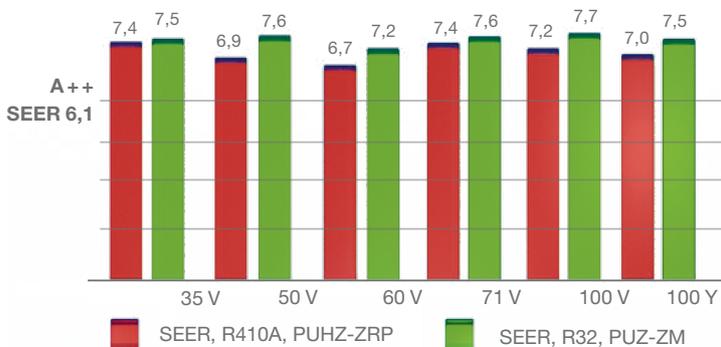
Mitsubishi Electric hat die Mr. Slim Serie um Power Inverter für das Kältemittel R32 erweitert. Die neuen Geräte wurden als Ergänzung zu den mit R410A betriebenen Modellen eingeführt. Durch den Einsatz des Kältemittels R32 ergeben sich gleich mehrere Vorteile. So erreichen die Geräte durch ihre verbesserte Effizienz im gesamten Leistungsbereich einen SEER von über 7,0. Daraus ergibt sich ein dauerhaftes Einsparpotenzial hinsichtlich der Betriebskosten. Die Nennheizleistung kann selbst bei tiefen Außentemperaturen bis -3 °C aufrechterhalten werden. Dies führt zu einer hohen Sicherheit im Heizbetrieb, da auch bei kalter Witterung ausreichend Wärme zur Verfügung gestellt wird. Darüber hinaus konnte die benötigte Kältemittel-Füllmenge um bis zu 25 % reduziert werden.

Für die neue Power-Inverter-Serie in den Baugrößen 100, 125 und 140 sind Leitungslängen bis 100 Meter möglich. Dadurch ergeben sich zusätzliche Einsatzmöglichkeiten, denn die Flexibilität

bei der Installation erhöht sich deutlich. Alle Baugrößen lassen sich – genau wie die mit R410A betriebenen Modelle – mit zahlreichen Innengeräten von Mitsubishi Electric kombinieren, zum Beispiel mit 4-Wege-Deckenkassetten, Deckenunterbau-, Kanaleinbau- oder Wandgeräten. Als Option ist eine externe statische Pressung des Außengeräte-Lüfters von 30 Pa möglich. Das Außengerät kann dann zum Beispiel innerhalb von Gebäuden aufgestellt werden.

Die Power Invertersysteme der Mr. Slim Serie zeichnen sich generell durch eine besonders hohe Effizienz aus. Die Technologie gewährleistet einen sehr sparsamen Betrieb, der durch den Einsatz eines speziellen Power Receivers zur Unterkühlung des Kältemittels umgesetzt wird. Zusammen mit zwei individuell gesteuerten Expansionsventilen arbeiten Power Inverter daher

immer im bestmöglichen Effizienzbereich. Aufgrund der hohen Betriebssicherheit und des niedrigen Energieverbrauchs eignet sich die Mr. Slim Serie vor allen Dingen für die gewerbliche Anwendung – beispielsweise in Shops, Restaurants, Büros oder Technikräumen. Je nach Einsatzbereich können die Geräte als Single- oder Multisplitlösung im Simultanbetrieb mit zwei, drei oder vier Inneneinheiten installiert werden. Zur Verfügung stehen Modelle in den Baugrößen 35 bis 140 mit Leistungen von 3,5 bis 14 kW.



Die neuen Power Inverter in der Mr. Slim Serie bieten mit dem Kältemittel R32 eine höhere Effizienz bei gleichzeitig geringerem Energieverbrauch.

Schnell verbunden: Mr. Slim Technologie und Zentrallüftungsgeräte

Wird in einem Gebäude bereits eine Zuluftkonditionierung über Klimaanlage eingesetzt, ist es nur konsequent, auch in der Zentrallüftungsanlage Direktverdampfer zu verwenden. Mit der Schnittstelle PAC-IF013 lassen sich hoch effiziente Mr. Slim Geräte schnell und einfach an Zentrallüftungsanlagen anbinden.

Direktverdampfer bieten eine interessante Alternative zur konventionellen Wärmeerzeugung mit fossilen Energieträgern. Werden Zentrallüftungsgeräte saniert, muss lediglich das vorhandene Wasser-Wasser-Register im Zentralgerät gegen ein Register für den Direktverdampferbetrieb getauscht werden, um diese innovative Möglichkeit auf der Basis erneuerbarer Energieträger zu nutzen. Die notwendige Versorgung mit Wärme- und Kälteenergie erfolgt dann durch Mr. Slim Außengeräte.

Wie schnell sich die hohe Effizienz der Mr. Slim Technologie auch für die Energieversorgung von Zentrallüftungsgeräten einsetzen lässt, beweist dann das Anschlusskit PAC-IF013. Es verbindet beide Welten und sorgt sogar für eine Kaskadenregelung von bis zu sechs

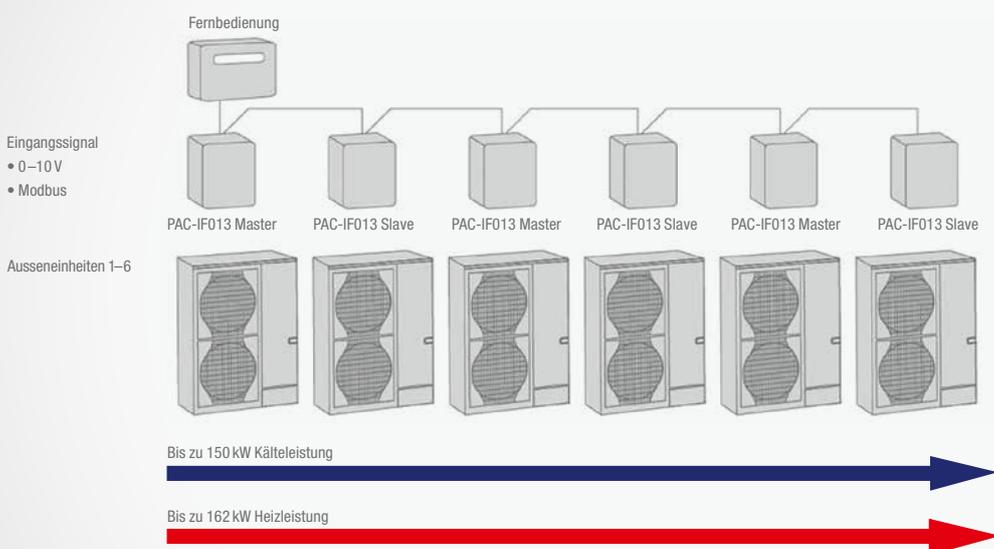
Außengeräten. Damit lassen sich Gesamtleistungen von bis zu 168 kW Kälte- und 189 kW Heizleistung umsetzen. Für Einzelgeräte gewährleistet die Schnittstelle sogar die besonders komfortable Zulufttemperatur-Regelung.

Die Kaskadenregelung erfolgt dabei über ein flexibles Leistungseingangssignal – die 0–10V- bzw. 4–20mA-Schnittstelle oder den ModBus. Die Leistungsabgabe kann in 10 Stufen plus „Aus“ erfolgen. Das bedeutet die Leistungsanpassung einer Kaskade von 20 bis 100 % und bei Einzelgeräten von 30 bis 100 %. Durch die ModBus-Schnittstelle ist darüber hinaus auch ein Zugriff von extern direkt auf das Anschlusskit und seine Daten möglich. Dabei können bei Bedarf auch Parameter verändert werden.

Beim Einsatz einer Kaskade regelt das Anschlusskit u. a. auch einen automatischen Laufzeitausgleich der angeschlossenen Außengeräte. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Außengeräte gleiche Betriebszeiten haben. Gleichzeitig wird der bestmögliche SCOP bzw. SEER durch eine intelligente Steuerung der Anlagen erreicht. Hierdurch arbeitet der Gesamtverbund der Anlagen im bestmöglichen Wirkungsgrad. Dies garantiert höchste Effizienz.

Ein SD-Kartenslot zum einfachen Betriebs-Monitoring und umfangreiche Schutzfunktionen für die Außengeräte ergänzen die breite Funktionalität des Anschlusskits.

PAC-IF013B-E – Schnittstelle zur Anbindung von Lüftungsgeräten



Maximale Gesamtleistung

6x PUAZ-ZRP250YKA
 150,0 kW Kälteleistung
 162,0 kW Heizleistung



Mit dem Anschlusskit PAC-IF013 für die Anbindung von Mr. Slim Geräten an Zentrallüftungsanlagen lässt sich auch eine Kaskadenregelung für bis zu sechs Außengeräte umsetzen.

Simultane Kalt- und Warmwassererzeugung mit bis zu 23 % höherem SEER

Bei seinen neuen luftgekühlten Multifunktions-Wärmepumpen i-FX-Q2 zur Außenaufstellung für die simultane und individuelle Erzeugung von Kalt- und Warmwasser setzt Climaveneta – eine Marke der Mitsubishi Electric Gruppe – auf die maximale Drehzahlregelung aller elektrischen Verbraucher. Das Ergebnis: eine Effizienz, die sich sehen lassen kann.



Mit den neuen luftgekühlten Multifunktions-Wärmepumpen i-FX-Q2 für die simultane und individuelle Erzeugung von Kalt- und Warmwasser erfüllt Climaveneta – eine Marke von Mitsubishi Electric – bereits jetzt die Bedingungen der Ökodesign-Richtlinie ab dem 1.1.2021.

Im Vergleich zur Vorgängerserie i-FX-Q konnte der SEER um 23 % und der SCOP um 16 % gesteigert werden. Die Baureihe erfüllt bereits die Bedingungen der Ökodesign-Richtlinie in LOT 21 ab dem 1.1.2018 – und darüber hinaus die weiter verschärften Vorgaben der EU-Verordnung ab dem 1.1.2021. Die Schallemissionen können optional um bis zu 13 dB(A) reduziert werden. Um alle objektspezifischen Bedingungen zu erfüllen, lassen sich acht verschiedene Ausstattungspakete auswählen.

In den zwei voneinander unabhängigen Kältekreisläufen wird jeweils ein drehzahl geregelter Verdichter eingesetzt. Verwendet wird neben EC-geregelten Lüftern auch die neueste Generation von invertergeregelten Schraubenverdichtern. Dies ist für Geräte zur simultanen Warm- und Kaltwassererzeugung einmalig im Markt. Für die hydraulische Anbindung auf der Kalt- und Warmwasserseite stehen verschiedene Pumpentechnologien zur Verfügung. Dies umfasst unter anderem Pumpen mit fester Drehzahl und drehzahl geregelte Pumpen

sowie Geräte mit einer Standard- bzw. einer verstärkten Förderhöhe und Konfigurationen mit zwei Pumpen einschließlich automatischer oder intervallgesteuerter Umschaltung bei Störungen.

Der Einsatzbereich der neuen Serie erstreckt sich über Außentemperaturen von -12 °C bis +46 °C. Die Warmwassertemperaturen können bis zu 60 °C betragen. Der Korridor in der Erzeugung von Kaltwasser reicht von -8 °C bis zu +18 °C. Die Serie ist in neun Baugrößen von 400 bis 1125 kW Kälteleistung erhältlich. Das große Zubehörprogramm ermöglicht eine zielgenaue Individualisierung für die jeweiligen Anforderungen. Typische Einsatzbereiche sind Komfortklimatisierungen mit gleichzeitigem Wärme- und Kältebedarf wie beispielsweise Rechenzentren, Bürogebäude, Krankenhäuser und Hotels. In Prozessanwendungen stehen besonders Produktionsverfahren mit gleichzeitigem Bedarf an Kalt- und Warmwasser im Mittelpunkt.

Für jede Speise ein eigenes Fach

Bentō ist die japanische Form einer Mahlzeit für unterwegs. Das Besondere an den genutzten Boxen ist ihre Unterteilung in unterschiedlich große Fächer, sodass die Speisen separat angeordnet werden können.

Man mag die Butterbrotdose für typisch deutsch halten, doch Boxen zum Mitnehmen von Speisen gibt es in vielen Kulturen. Japaner kennen beispielsweise seit dem 5. Jahrhundert Bentō, Mahlzeiten für unterwegs, die entweder eingewickelt oder in Boxen transportiert werden bzw. wurden. Die ersten Bentōboxen waren Bambusröhren, die später durch kleine, leichte Holzdosen ersetzt wurden.

So war Essen bei der Jagd, der Feldarbeit oder in der Schlacht leicht verfügbar.

Ab dem 15. Jahrhundert stieg die Beliebtheit der kleinen Mahlzeiten für zwischendurch, Bentōs gab es nun unter anderem auch bei Beerdigungen, im Theater oder bei einer Teezeremonie.

Heutzutage sind viele Bentōboxen aus Kunststoff, manchmal erinnert die Holzoptik an die früheren Schachteln. Die meisten Boxen sind im Inneren in mehrere Fächer unterschiedlicher Größe aufgeteilt. So können die verschiedenen Speisen separat angeordnet werden, wie es in Japan auch bei Tisch üblich ist. Traditionell besteht ein Bentō aus den Hauptbestandteilen der japanischen Küche: Fisch- oder Fleischstückchen, Reis als Hauptbeilage und mindestens fünf weitere Beilagen wie beispielsweise Gemüse oder Salate in kleiner Menge. Die Speisen können sowohl kalt als auch warm gegessen werden, viele Boxen sind mikrowellendurchlässig. Da Bentō eine Darreichungsform ist, und keine bestimmte Mahlzeit, gibt es inzwischen nahezu jedes Gericht – darunter Spaghetti, Hamburger oder Schnitzel – in dieser Form.

Meist werden Bentōs morgens zu Hause frisch zubereitet, oft von der Ehefrau oder Mutter. Fertig gepackte Boxen können aber auch in verschiedenen Geschäften gekauft werden, zum Beispiel am Bahnhof oder in Einkaufszentren.



Fertig gepackte Boxen können auch in verschiedenen Geschäften gekauft werden.

SHK in Essen

6.–9. März 2018

Mitsubishi Electric
Halle 3, Stand 3C48



Mitsubishi Electric präsentiert sich auf der SHK 2018

Das Ratinger Unternehmen zeigt Lösungsmöglichkeiten, die moderne Wärmepumpen als Wärme- und Kälteerzeuger bieten.

Mitsubishi Electric wird auch bei der kommenden SHK vom 6. bis 9. März 2018 das umfangreiche Produktangebot des Unternehmens präsentieren. Im Fokus des Messeauftritts werden Lösungen stehen, die moderne Wärmepumpen als Energieversorger in der Wohnungswirtschaft und im Gewerbe bieten. So wird beispielsweise das Ecodan System gezeigt. Das Außengerät der Luft/Wasser-Wärmepumpe wurde vollständig überarbeitet.

Dadurch konnten u. a. die Schallemissionen noch weiter reduziert werden. Auch das Gehäusedesign wurde neu entwickelt und an die hohen Ansprüche in der sichtbaren Montage auf sehr kleinen Grundstücken angepasst.

Eine Ecodan-Wärmepumpenkaskade in Kombination mit der Heißwasser-Wärmepumpe QAHV bietet eine innovative Möglichkeit, größere Gebäude hoch effizient mit Wärme sowie Warmwasser zu versorgen. Die Kaskade kann die Heizwärme zur Verfügung stellen, während die Heißwasser-Wärmepumpe ausnahmslos Warm-/Heißwasser erzeugt. Die innovative Wärmepumpe arbeitet als Monoblockgerät mit dem Kältemittel R744 (CO₂). Bei einem COP von bis zu 3,88 erzeugt das System zuverlässig auch bei Außentemperaturen von -25 °C Warmwasser mit maximal 90 °C.

Im Bereich Kaltwassererzeuger wird am Messestand mit den modular aufgebauten Produkten der e-Series Chiller ein weiteres System zur wirtschaftlichen Energieversorgung gezeigt. Die außergewöhnlichen Merkmale dieser Kaltwassererzeuger: eine Tiefe von lediglich 90 cm und ein Luftausblas nach vorne statt wie sonst üblich nach oben. Diese Konstruktion ist ein wichtiger Grund für

die geringen Geräuschemissionen. Geeignet sind die e-Series Chiller in erster Linie für Aufgaben in der Prozesskälte und Prozesskühlung – u. a. in Industrieanwendungen oder der Direktkühlung von z. B. Computer-Tomographen.



+ Durch das neue Design des Ecodan Außengerätes konnten unter anderem die Schallemissionen noch weiter reduziert werden.



Fachmesse für Sanitär, Heizung, Klima und erneuerbare Energien

Messe Essen
45131 Essen

06.–08. März 2018: 9–18 Uhr
09. März 2017: 9–16 Uhr

www.shkessen.de

Mitsubishi Electric
Halle 3, Stand 3C48

Vorschau 01/2018



OBJEKTPORTAGE

Sonepar Deutschland setzt auf innovatives Konzept zur Wärme- und Kälteversorgung



EXTERN

Neue Ökodesign-Richtlinie für Kaltwassererzeuger – Teil 2



PRODUKTE

Neue Generation
City Multi VRF Systeme

Impressum

Herausgeber

Mitsubishi Electric Europe B.V.
Niederlassung Deutschland
Living Environment Systems
Mitsubishi-Electric-Platz 1
D-40882 Ratingen

Fon +49.2102.486 0
Fax +49.2102.486 1120
www.mitsubishi-les.com

Copyright

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Redaktion

Klaus Elsner, Katja Schrader, Christian Paul,
Sven Elit, Martin Schellhorn
Die Agentur/Haltern am See

Ausgabe

03/2017

Design und Gestaltung

City Update Ltd., Düsseldorf

Eco Changes



for a greener tomorrow



Unser Umweltprogramm Eco Changes ist Ausdruck innovativer Lösungen für eine ökologisch agierende Gesellschaft.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Recherche vom Herausgeber nicht übernommen werden.

Newsletter für Fachplaner, Ingenieure und Architekten



03/2017