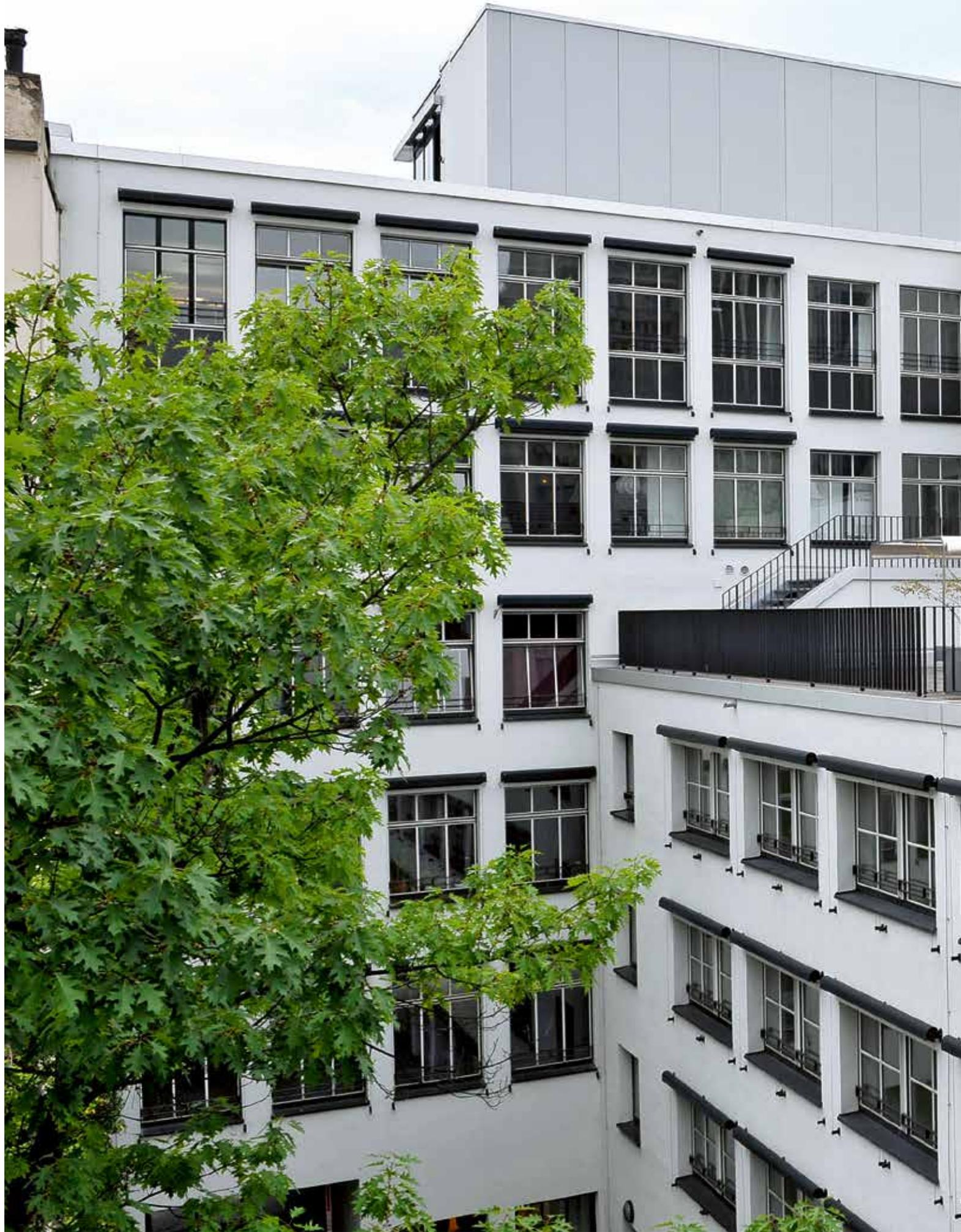


LIVING ENVIRONMENT SYSTEMS

# City Multi VRF

Klima- und Heizlösungen für moderne und komplexe Gebäude





# Gutes Geschäftsklima mit System

Die moderne Bauweise von Bürogebäuden, verschärfte Vorschriften zur Gebäudedämmung und interne Wärmelasten durch PC, Drucker oder Serverräume stellen anspruchsvolle Herausforderungen an eine flexible und ausgefeilte Klima-, Lüftungs- und Heiztechnik. Die City Multi VRF-Serie ist ideal für große und anspruchsvolle Objekte wie Bürohäuser, Hotels,

Einkaufszentren, Kliniken und öffentliche Gebäude, die individuelle Lösungen zur Klimatisierung erfordern. Die Vielfalt an Innengeräte-Modellen sowie der große Außengeräteleistungsbereich sichern dabei ein Höchstmaß an Flexibilität bei Planung und Auslegung.

<b>Vorteile:</b> Effizient, komfortabel, flexibel	04
<b>Kühlen und Heizen:</b> Die Möglichkeiten im Überblick	08
<b>Systemlösungen:</b> Ein System mit dem richtigen Anschluss	10
<b>Y-Serie:</b> Modulares Klimasystem für optimalen Workflow	17
<b>R2-Technologie:</b> Mit Wärmerückgewinnung Betriebskosten sparen	25
<b>Hybrid-Technologie:</b> Die Klima-Evolution	32
<b>Replace-Technologie:</b> Alt gegen Neu ohne Rohrleitungswechsel	35
<b>Steuerungen:</b> Alles eine Frage der Einstellung	38



## Technologie voller Vorteile

Die City Multi VRF-Serie eignet sich ideal für große und anspruchsvolle Gebäude, die individuelle Lösungen zur Klimatisierung erfordern. Spitzenwerte bei der Energieeffizienz und eine sehr hohe Betriebssicherheit zeichnen diese fortschrittlichen VRF-Systeme aus und sorgen für optimalen Klimakomfort in Bürohäusern, Einkaufszentren, Hotels, Kliniken und öffentlichen Gebäuden. Die Vielfalt an Innengeräte-Modellen sowie der große Außengeräteleistungsbereich sichern ein Höchstmaß an Flexibilität bei Planung und Auslegung.

Hinzu kommt das energetisch sehr hohe Potenzial des R2-Systems, bei dem mit nur zwei Rohrleitungen Wärme und Kälte innerhalb eines Gebäudes ausgetauscht werden können. Diese Technik wurde speziell für die Ansprüche moderner Gebäudearchitektur und für maximale Effizienz im Umgang mit zur Verfügung stehender Kälte- und Wärmeenergie entwickelt.

### Qualitätssiegel für alle Raumklimageräte

- Höchste Energieeffizienz.
- Garantierte Ersatzteilverfügbarkeit – Lieferung in zwei Werktagen, über mindestens zehn Jahre.
- Umfassendes Schulungsangebot, Planungsunterstützung und vollständige Dokumentation.
- Garantierte Einhaltung der technischen Daten in Katalogen, Leistungsangaben nach EN 14511.



Der Fachverband Gebäude-Klima e. V. (FGK) hat alle Invertergeräte von Mitsubishi Electric mit dem neuen Qualitätssiegel für Raumklimageräte ausgezeichnet.



// Die Vorteile einer Komplettversorgung auf Basis der VRF-Technologie wie Energiekostenreduzierung, Platz- und Gewichtersparnis, höherer Komfort sowie geringere Investitionskosten sprechen für sich.

In den Design Offices Düsseldorf wurden gleich mehrere Klimakonzepte parallel realisiert, um die anspruchsvollen Objektanforderungen optimal zu erfüllen. Mehr erfahren Sie auf **Seite 17**.

# Effizienz im Fokus

## Hohe saisonale Effizienz

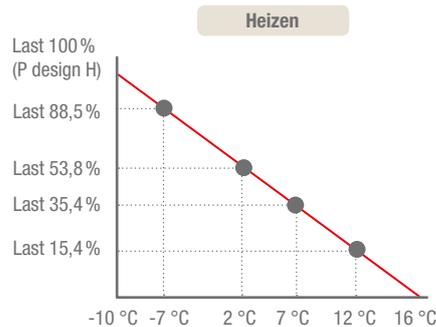
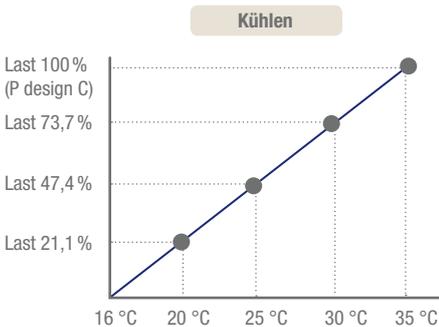
Die City Multi-Außengeräte wurden mit Fokus auf saisonale Effizienz entwickelt. Im Kühlbetrieb konnte die Effizienz um bis zu 47 % und im Heizbetrieb um bis zu 21 % erhöht werden. Ermöglicht wird dies durch den Einsatz eines neuen, innovativen Aluminium-Flachrohrwärmetauschers mit vergrößerter Wärmeübertragungsfläche und geringerem Druckverlust.

## SEER und SCOP als Kenngrößen für Effizienz

Im Rahmen der europäischen Energy-related-Product-Richtlinie (ErP) wird der Seasonal EER (SEER) bzw. Seasonal COP (SCOP) gemäß der DIN EN14825 als Kenngröße für die Effizienz im Kühl- oder Heizbetrieb zugrunde gelegt. Bereits 2013 trat LOT 10 für Klimageräte bis 12 kW Kälteleistung in Kraft. Seit September 2015 gilt der SCOP/SEER-Wert auch in LOT 1 für Wärmepumpen. Ab 2018 sollen auch für Systeme über 12 kW Kälteleistung entsprechende Vorgaben zur Effizienz auf saisonaler Basis umgesetzt werden.

## Vorteile auf einen Blick

- Alle Anlagenkomponenten der City Multi-Serie sind auf höchste Effizienz ausgelegt und erhalten im Zusammenspiel mit dem Kältemittel R410A sowohl beste COP- als auch SCOP-Werte (Seasonal Coefficient of Performance).
- Leistungsgeregelte Außengeräte (Voll-Inverter-Technologie) in Kombination mit elektronischen Expansionsventilen in den Innengeräten ermöglichen individuelle Leistungsabgabe in jedem Raum.
- Bis zu 50 % Energieeinsparung durch das System der Wärmerückgewinnung (R2-Serie).
- Beim R2-System wird die den zu kühlenden Räumen entnommene Wärmeenergie zum Beheizen von anderen Räumen im Gebäude verwendet und nicht ungenutzt über das Außengerät an die Umwelt abgegeben.
- Der System-COP kann beim R2-System aufgrund der Wärmerückgewinnung einen Wert > 8 erreichen.



**Temperaturpunkte zur Messung der Energieeffizienz nach ErP-Richtlinie.**  
Im Unterschied zu COP und EER wird die Leistungsmessung nicht nur bei einem einzigen Temperaturpunkt sondern bei vier unterschiedlichen Messpunkten vorgenommen. Diese unterscheiden sich nochmals für den Kühl- und den Heizbetrieb. So wird auch das Teillastverhalten eines Klimagerätes oder einer Wärmepumpe berücksichtigt. Darüber hinaus fließen Faktoren wie der Standby-Verbrauch und die verwendeten Innengeräte in die Berechnungen ein.

// Monovalentes Heizen und Kühlen mit VRF-Technologie in modernen Gebäuden liegt im Trend.



## Komfort, der sich auszahlt

### Wartungsarmer und sicherer Betrieb

Das neue Hybrid City Multi VRF-System (HVRF) wurde speziell für die Ansprüche moderner Gebäudearchitektur mit hohen Komfortanforderungen entwickelt. Es ist weltweit das erste 2-Leitersystem zum gleichzeitigen Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnung, das die Vorzüge eines direktverdampfenden mit denen eines wassergeführten Systems kombiniert.

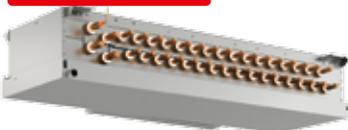
Das System im Detail finden Sie auf **Seite 32**.

### Automatische Kältemittelfüllstandskontrolle

Die City Multi-Außengeräte der YLM-Serie verfügen über eine automatische Kältemittelfüllstandskontrolle, die bei der Wartung einfach per Knopfdruck gestartet werden kann. So wird die Anlage auf einfache und schnelle Art auf Dichtheit überprüft. Eine Überprüfung des Füllstands ist innerhalb von 60 Minuten abgeschlossen.

### Vorteile auf einen Blick

- Steuerung der Innengeräte über Einzel- (Kabel- oder Infrarotfernbedienung), Gruppen-, System- und Zentralfernbedienungen.
- Jedes Innengerät kann unabhängig im Kühl- oder Heizmodus betrieben werden.
- Hoher Komfort beim Mischbetrieb, da hier kein Kompressorstopp bei einem Betriebsartwechsel von Kühlen auf Heizen erfolgt.
- Platzsparende Außengeräte vereinfachen die Planung und spätere Montage.
- Um auch besonders niedrige Innenraumtemperaturen zu erreichen, bieten die Innengeräte PEFY-P und PFFY-P eine spezielle Funktion, um Räume zu kühlen, die Temperaturen bis zu 14 °C benötigen (gilt bei PUHY- und PURY-Außengeräten).
- Die spezielle Konstruktion der Wärmetauscher am Außengerät und des invertiergegneten Kondensator-Lüfters garantieren einen niedrigen Geräuschpegel des Außengerätes (44 dB(A) in 1 m Entfernung im Nachtbetrieb, 28 kW-Gerät).
- Die Außengeräte der YLM-EP Baureihe verfügen über beschichtete Wärmetauscher.



#### HBC-Controller

Der Hybrid BC-Controller verbindet das Außengerät mit den Innengeräten und ermöglicht den Wärmeaustausch zwischen Kältemittel und Wasser.



## Flexibilität als Mehrwert

### Grenzenlose Einsatzmöglichkeiten

Neben der Einbindung von Lüftungsanlagen über entsprechende Anschlusskits kann auch die Warm- und Kaltwasserbereitung eines Gebäudes durch das City Multi-System erfolgen. Das Wärmetauschermodul eignet sich für Fußbodenheizungen, Lüftungsanlagen, Türluftschleier, Gebläsekonvektoren und viele andere Anwendungen. Durch die hohe Flexibilität sind der Anzahl der Anwendungsmöglichkeiten fast keine Grenzen gesetzt.

### Anschließbar an Innengeräte der M-Serie

Das LEV-Kit von Mitsubishi Electric ermöglicht die Anbindung von Innengeräten der M-Serie an City Multi-Anlagen. Mit dem LEV-Kit erhalten die Innengeräte ein externes elektronisches Expansionsventil, das beim Betrieb mit VRF-Anlagen erforderlich ist. Der Vorteil für den Anwender besteht in einer deutlich größeren Auswahl an möglichen Innengeräten. Darüber hinaus müssen Außengeräte nicht mehr überdimensioniert werden, da kleine Leistungsgrößen optimal an die erforderliche Kühl-/Heizlast angepasst werden können.

### Vorteile auf einen Blick

- Große Leistungsbandbreite der Außengeräte: 12,5/14,0 kW bis 150,0/168,0 kW im Kühl-/Heizbetrieb.
- Große Rohrleitungslängen von insgesamt bis zu 1.000 m und bis zu 2.000 zentral gesteuerte Innengeräte erlauben eine hohe Flexibilität bei der Anlagenplanung in großen Gebäuden.
- Senkung des Kostenaufwands durch die Verlegung von nur zwei Rohren für die Kältemittelverteilung.
- Große Auswahl an anschließbaren Innengerätmodellen.
- R2-Serie für den parallelen Kühl- und Heizbetrieb.
- Einsatzbereich im Heizbetrieb liegt bei +15,5 °C bis -20 °C. So lassen sich auch monovalente City Multi-Anlagen in sehr kalten Regionen einsetzen.
- Anbindung an die Gebäudeleittechnik über alle gängigen BUS-Systeme wie LonWorks®, BACnet, Modbus-System, KNX-System, den eigenen City Multi-Datenbus M-Net und eine MICROS-Fidelio®-Anbindung möglich.
- Über zusätzliche Booster-Einheiten PWFY-P100-BU kann bei einem R2-System Wasser bis auf 70 °C erhitzt werden. Mit einem Wasserwärmetauscher PWFY-P140-AU kann Warmwasser bis 45 °C und Kaltwasser bis 5 °C erzeugt werden.
- Y- und R2-Serie auch mit wassergekühlten Wärmetauschern.



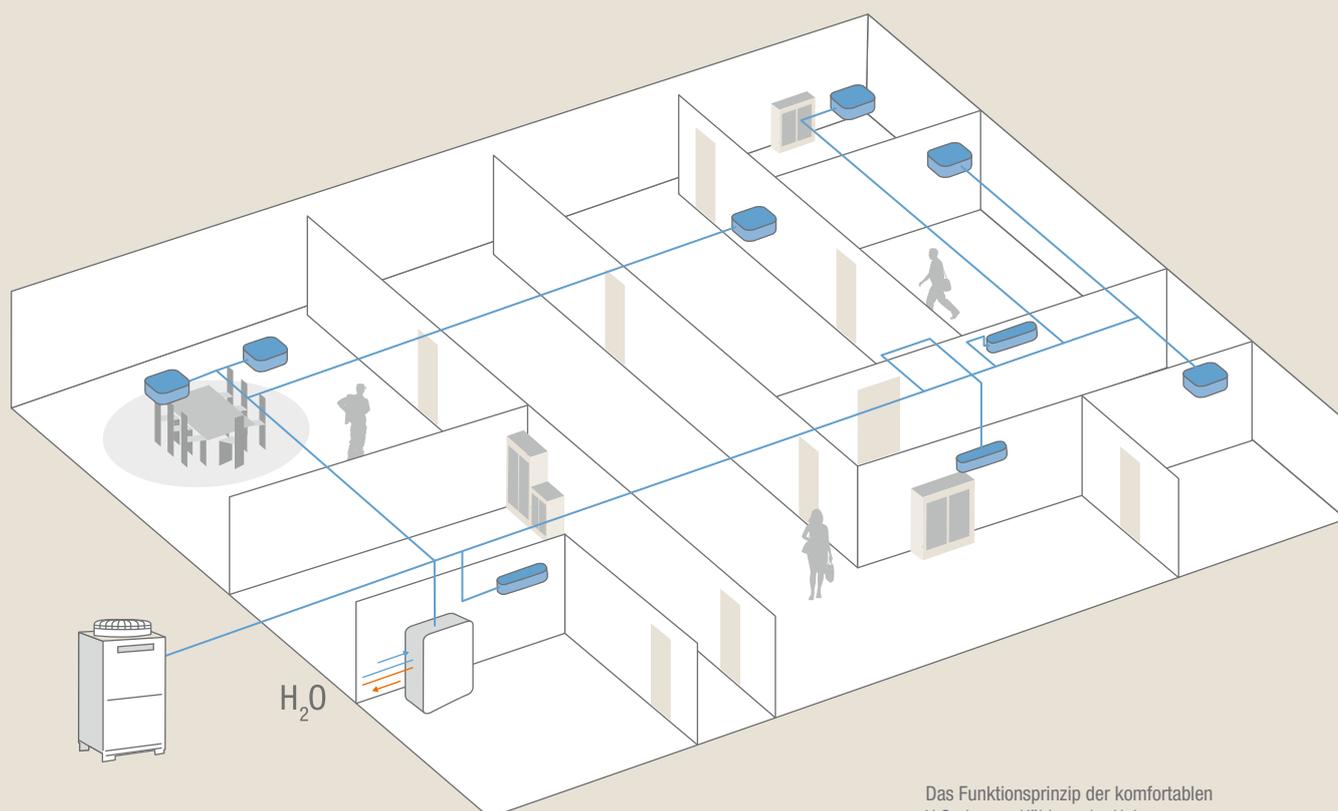
Das Premium Wandgerät der M-Serie ist in den Farben schwarz, silber und weiß erhältlich.

Y-Serie

# Leistungsstark: Heizen oder Kühlen

Die Y-Serie steht für Flexibilität und höchsten Klimakomfort. Das 2-Leitersystem für den Kühl- und Heizbetrieb kombiniert bis zu 50 Innengeräte unterschiedlichster Ausführung in nur einem Kältekreislauf. Eine große Auswahl an Innengeräten in Verbindung mit nahezu grenzenlosen Steuerungsmöglichkeiten bietet Lösungen für alle Anwendungsfälle.

- Hohe saisonale Energieeffizienz.
- Individuelle Temperaturregelung an jedem Innengerät möglich.
- Zubadan-Technologie für VRF-Außengeräte: 100 % Leistung bis  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



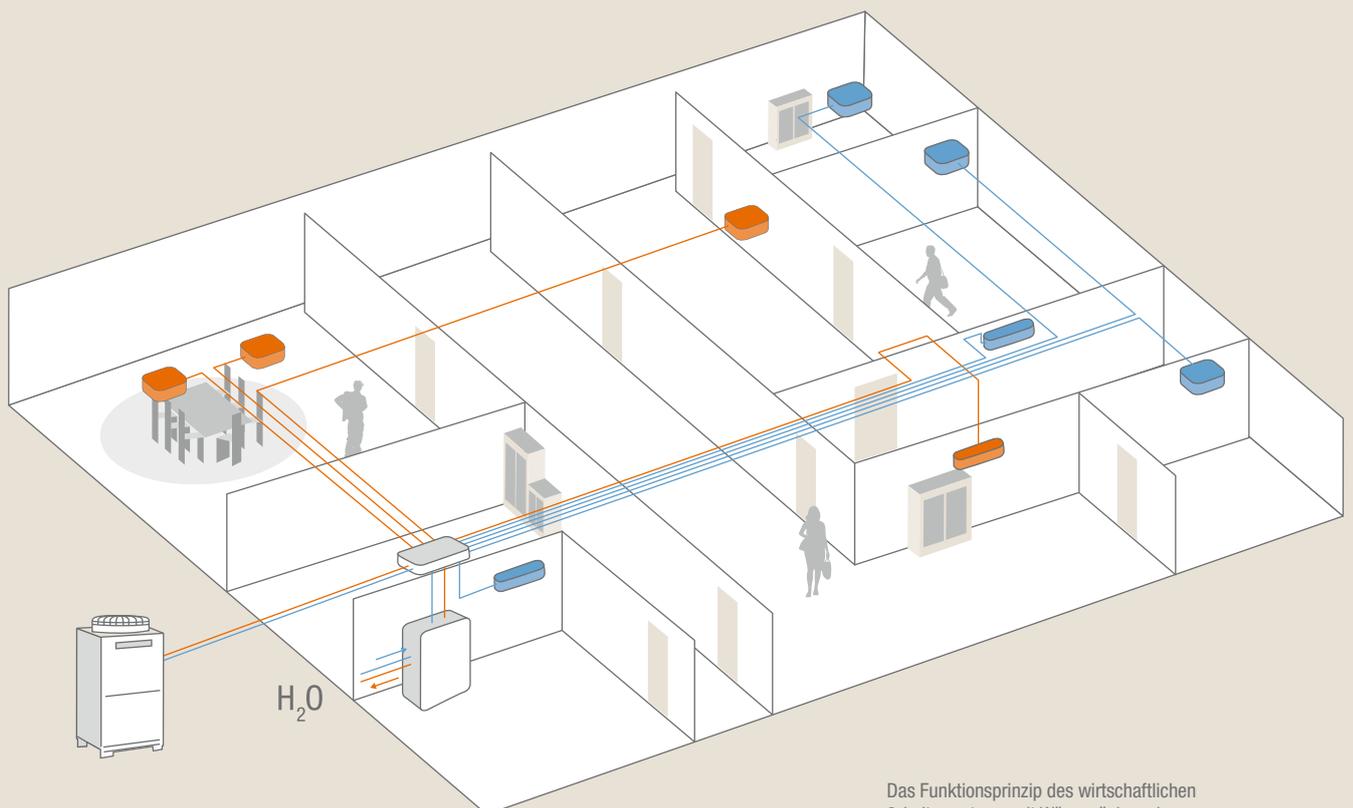
Das Funktionsprinzip der komfortablen Y-Serie zum Kühlen oder Heizen.

## R2-Technologie

# Einzigartig: gleichzeitiges Heizen und Kühlen

Die R2-Technologie ist das weltweit einzige Wärmerückgewinnungssystem, das Kühlen und Heizen im Simultanbetrieb mit nur zwei Rohrleitungen ermöglicht. Wärmeenergie, die beim Kühlbetrieb einem Raum entnommen wird, kann zum Heizen von anderen Räumen oder zum Aufheizen von Wasser verwendet werden. Spezielle Booster- und Wärmetauschereinheiten können an ein R2-System zur Erwärmung von Trinkwasser auf bis zu 70 °C angebunden werden.

- Hoher Komfort und große Flexibilität.
- Jedes Innengerät kann unabhängig im Kühl- oder Heizmodus betrieben werden.
- Hoher Komfort beim Mischbetrieb, da hier kein Kompressorstopp bei einem Betriebsartwechsel von Kühlen auf Heizen erfolgt.



Das Funktionsprinzip des wirtschaftlichen 2-Leitersystems mit Wärmerückgewinnung zum gleichzeitigen Kühlen und Heizen.

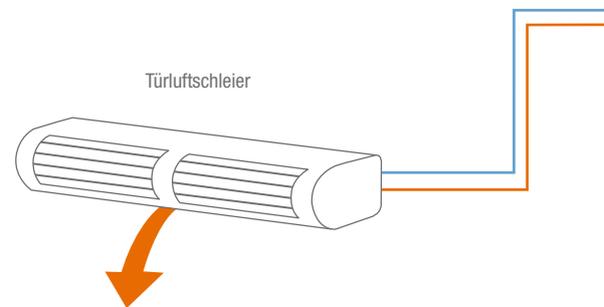
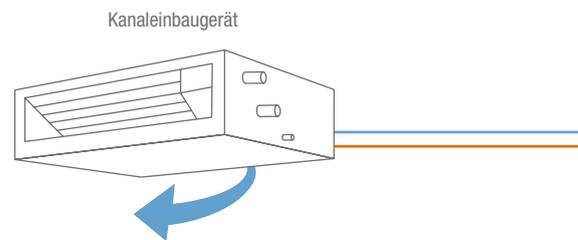
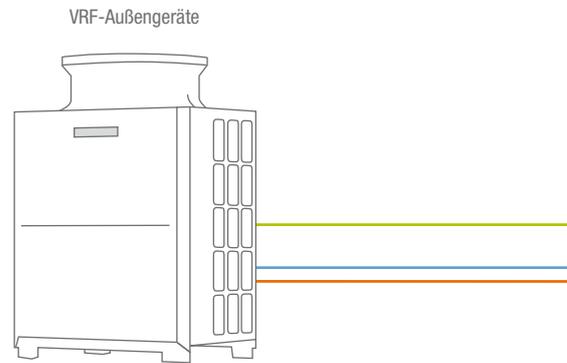
City Multi VRF-System

# Ein System mit dem richtigen Anschluss

Mit der VRF-Wärmepumpentechnologie lassen sich Komplettanlagen für die Beheizung, Kühlung, Warmwasserversorgung und Lüftung vollständig auf der Basis erneuerbarer Energieträger in einem gemeinsamen System abbilden. Durch die Wärmerückgewinnung mithilfe der patentierten R2-Technologie lässt sich zusätzlich die Abwärme aus den zu kühlenden Räumen beispielsweise zur Warmwasserversorgung einsetzen. Zahlreiche Beispiele belegen die wirtschaftliche Überlegenheit hinsichtlich der Betriebskosten des Systems. Verschaffen Sie sich einen Eindruck am Beispiel des realisierten Projektes Prizeotel Hamburg. Ab **Seite 25**.

## 1 // Externe Systeme

Offene Eingangsbereiche von Verkaufsräumen und öffentlichen Gebäuden bieten ungehinderten Zugang für Kunden, stellen aber hohe Anforderungen an die Klima- und Heizungstechnik. Es gilt, den Austausch von erwärmter oder klimatisierter Raumluft mit eindringender Außenluft zu verhindern. Als besonders effektiv hat sich die Technologie der Türluftschleier erwiesen, die mit Luftstrahlen Innen- und Außenklima voneinander trennt.

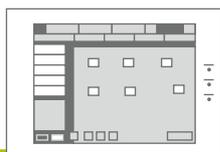


## 2 // Lüftungsgeräte

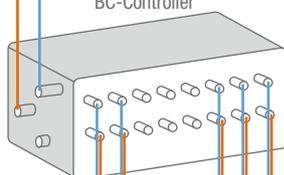
Die thermischen Lasten in Bestandsgebäuden und auch in Neubauten sind heute höher: Mehr Beleuchtung, technische Ausstattung, viele Menschen und eine bessere Gebäudedämmung führen zu deutlich gestiegenen inneren Wärmelasten. Eine moderne Architektur mit großflächigen Glasfronten erhöht zudem auch die äußeren Wärmelasten in Form von Sonneneinstrahlung. Das Einbringen von Frischluft und die Regelung der Raumluft über eine effiziente Klimaanlage spielen hierbei eine ganz entscheidende Rolle.

## 4 // Kontrollsysteme

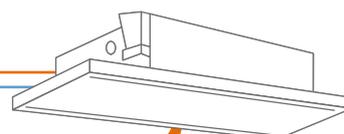
Zentralsteuerung



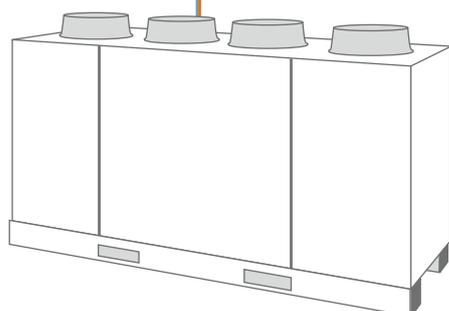
Kältemittelverteiler  
BC-Controller



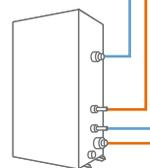
2-Wege-Deckenkassette



Lüftungsgerät

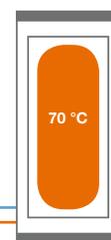


Booster

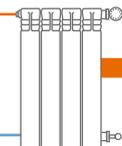


Pumpe

Pufferspeicher



Wassergeführte  
Raumheizsysteme oder  
TWW-Aufbereitung



Die Fernbedienungen und zentralen Steuerungssysteme stellen die Schnittstelle zwischen der Klimaanlage und deren Anwender dar. Dabei geht es nicht nur um simples Ein- und Ausschalten: Mit einer intelligenten und optimal eingerichteten Steuerung werden Energieeinsatz und Kosten gesenkt. Mitsubishi Electric bietet eine große Bandbreite von Fernbedienungen und Steuerungssystemen zur optimalen Steuerung Ihrer Klimasysteme.

## 3 // Wassermodule

Zur Warm- und Kaltwasserbereitung von 10 bis 45 °C steht ein Wärmetauschermodul in zwei Leistungsgrößen zur Verfügung. Dieses Modul eignet sich für Fußbodenheizungen, Lüftungsanlagen, Türluftschleier, Gebläsekonvektoren und viele andere Anwendungen. Mit der Booster-Einheit lassen sich Wassertemperaturen bis zu 70 °C im Primärkreislauf erreichen. Diese Einheit eignet sich ideal zur Aufheizung von Trinkwarmwasser auf bis zu 65 °C.

Serien und Technologien

# Konsequent die richtige Lösung

// Das City Multi VRF-System gliedert sich in drei Teilbereiche, die auf den jeweiligen Anwendungsfall optimal abgestimmt sind und somit das komplette Anforderungsspektrum an Klima- und Heizlösungen für eine moderne und komplexe Architektur abdecken.

PUMY- UND Y-SYSTEM



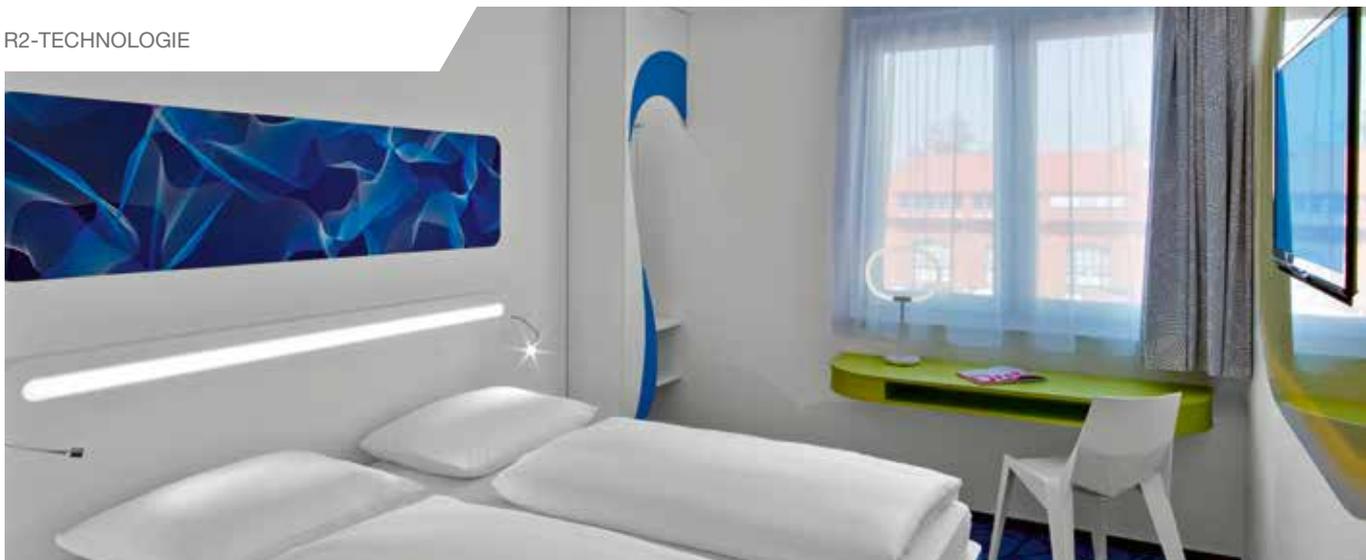
## Höchster Klimakomfort

Bei der Entwicklung der PUMY- und Y-Serie zum Kühlen oder Heizen standen eine hohe Energieeffizienz und bestmöglicher Komfort im Fokus. Eine große Auswahl an Innengeräten und Steuerungen bietet Ihnen ein Höchstmaß an Flexibilität bei der Planung und Installation.



Die Y-Serie ab Seite 17

## R2-TECHNOLOGIE

**Energie sinnvoll nutzen**

Die R2-Technologie ist das weltweit einzige 2-Leitersystem zum simultanen Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnung. Die Energie, die den zu kühlenden Räumen entnommen wird, wird nicht an die Außenluft abgegeben, sondern zum Beheizen der Räume mit Wärmebedarf verwendet.

Die R2-Technologie ab Seite 25



## REPLACE-TECHNOLOGIE

**Einfacher Austausch alter R22- oder R407C-Anlagen**

Wird eine bestehende Altanlage durch ein modernes R410A-System ersetzt, sind keine umfangreichen Baumaßnahmen erforderlich. Die bereits im Gebäude installierte Rohrleitung kann wiederverwendet werden, lediglich die Innen- und Außengeräte sind zu ersetzen.

Die Replace-Technologie ab Seite 35



Übersicht Innengeräte

# Spezialisten in Form und Technik

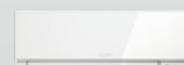
// Eine große und vielfältige Auswahl technisch und optisch hochwertiger Innengeräte ermöglicht eine problemlose Integration in jeden Raum. Bei der Planung ist der Spielraum daher sehr groß, um auf innenarchitektonische Besonderheiten eingehen zu können.



Wandgerät



Deluxe Wandgerät  
mit 3D i-see Sensor



Premium Wandgerät



1-Wege-  
Deckenkassette



2-Wege-  
Deckenkassette



4-Wege-  
Deckenkassette  
im Euro-Rastermaß



4-Wege-  
Deckenkassette  
mit Coanda-Effekt



Truhengerät Design



Truhengerät mit und ohne Verkleidung



Deckenunterbaugerät



Kanaleinbaugerät horizontale Durchströmung, hohe statische Pressung



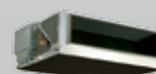
Kanaleinbaugerät variable Durchströmung, mittlere statische Pressung



Kanaleinbaugerät leise, ideal für Hotelanwendungen

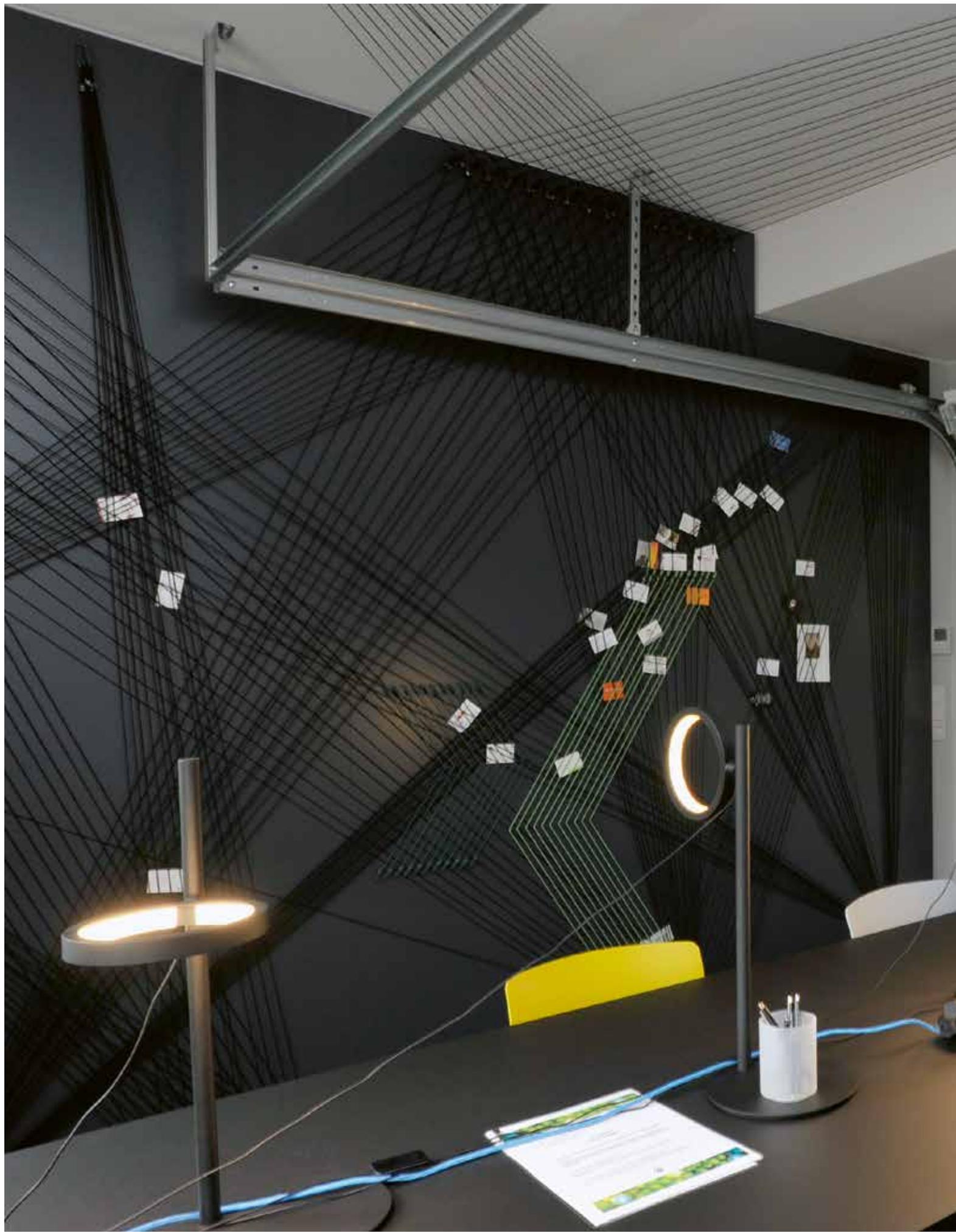


Kanaleinbaugerät extra flache Konstruktion



Frischluft-Kanaleinbaugerät

Das vollständige Produktsortiment an Innengeräten und sämtlichen Außengeräten sowie Kombinationsmöglichkeiten finden Sie in unserem aktuellen Klima- und Lüftungsprogramm unter [vrf.mitsubishi-les.com](http://vrf.mitsubishi-les.com).



# Modulares Klimasystem für optimalen Workflow

Flexible Büro-, Veranstaltungs- und Eventräume ermöglichen in den Design Offices modernes Arbeiten. Das Konzept mit seiner zeitlich und räumlich flexiblen Nutzbarkeit der Mietobjekte wird vom Markt mit einer sehr hohen Nachfrage belohnt.

## Individuelles Wohlfühlklima

Unterstützt wird dies durch ein VRF-System, das sich sowohl den Bedürfnissen des Gebäudeeigentümers als auch den individuellen Wünschen der Mieter anpasst. Denn jede Person bevorzugt zum Arbeiten ein anderes Wohlfühlklima. Ein Klimasystem, das diesen unterschiedlichen Ansprüchen Rechnung trägt und niedrigen Energieverbrauch sowie komfortable Bedienbarkeit miteinander verbindet, ist sowohl für Bauherren als auch Planer besonders interessant.

## Modulares Klimasystem

Eine weitere Herausforderung bei diesem Projekt ist die zeitversetzte Sanierung bzw. Fertigstellung des Gebäudekomplexes.

Das ausbaufähige VRF-Klimasystem bietet hier die Möglichkeit, die Klimaanlage modular aufzubauen, was durch die hohe Wertigkeit und Zuverlässigkeit der einzelnen Systemkomponenten noch weiter unterstützt wird.

## Flexible Planung

Abgestimmt auf die Größe und innenarchitektonische Gestaltung der flexibel aufgeteilten Räumlichkeiten entwickelte der Fachhandwerksbetrieb drei unterschiedliche Konzeptlösungen, um die Raumluft optimal zu konditionieren. Die große Anzahl an Innengeräten bot hier Lösungen für die unterschiedlichen Anwendungen und Raumkonzepte.

Eine optionale Einzelkostenabrechnung über eine zentrale Systemsteuerung rundet die Anwendung ab.



## Kühlen oder Heizen

# Höchster Klimakomfort

Das 2-Leitersystem für den Kühl- oder Heizbetrieb kombiniert bis zu 50 Innengeräte unterschiedlichster Ausführung in nur einem Kältekreislauf. Eine große Auswahl an Innengeräten in Verbindung mit nahezu grenzenlosen Steuerungsmöglichkeiten bietet Lösungen für alle Anwendungsfälle.

### Persönliches Wunschklima

Durch die individuelle Temperaturregelung an jedem Innengerät kann jeder Nutzer das für ihn angenehmste Raumklima einstellen.

### Großer Leistungsbereich für große Aufgaben

Die Außengeräte der Y-Serie umfassen den Leistungsbereich 22,4 bis 150,0 kW Kälteleistung. Der Leistungsbereich aller angeschlossenen Innengeräte kann zwischen 50 % und 130 % variieren. Für Sonderlösungen ist auf Anfrage ein Anschlussindex von 200 % möglich. Die wassergekühlten WY-Außengeräte runden die Angebotspalette ab.

### Kompakte Abmessungen

Für die Standardausführung der VRF-Außengeräte benötigen Sie nur geringe Stellflächen, da die Installation wenig Platz benötigt.

### Vorbildliche Werte

Die Außengeräte erreichen im Kühlbetrieb einen SEER bis 6,52 (EER 4,31). Im Heizbetrieb werden SCOP-Werte bis 3,90 (COP 4,36) realisiert.

### Invertertechnologie sorgt für energiesparenden Betrieb

Der Verdichter variiert seine Drehzahl in Abhängigkeit vom Bedarf der Innengeräte und erzeugt nur so viel Leistung, wie tatsächlich benötigt wird.

### Zubadan-Technologie für VRF-Außengeräte:

#### 100 % Leistung bis $-15^{\circ}\text{C}$

Nach der erfolgreichen Einführung der einzigartigen Zubadan-Technologie bei den Mr. Slim-Außengeräten bieten wir jetzt eine spezielle VRF-Serie mit allen Zubadan-Vorteilen im Leistungsbereich von 22,4 bis 63,0 kW an. Dank der innovativen Technik wird eine konstante Heizleistung bis  $-15^{\circ}\text{C}$  erreicht und der Einsatzbereich im Heizbetrieb auf bis  $-25^{\circ}\text{C}$  erweitert. Somit sind 100 % Heizleistung auch bei eisigen Minustemperaturen ganz ohne Leistungsverluste gewährleistet.



An die City Multi Zubadan-Außengeräte lassen sich alle bekannten City Multi-Innengeräte anschließen. An die Außen-einheit Typ PUHY-HP500 können bis zu 50 Innengeräte angeschlossen werden.

#### Vorteile auf einen Blick

- 50 Innengeräte in nur einem Kältekreislauf anschließbar.
- Große Auswahl an unterschiedlichen Innengerätemodellen.
- Großer Leistungsbereich von 22,4 bis 150,0 kW Kälteleistung.
- Platzsparende Installation dank kompakter Abmessungen.
- Hohe Energieeffizienz.



Mit der optional erhältlichen Software TG-2000A wird Ihrer Zentralfernbedienung AE-200E oder EW-50E die Tür zu bestehenden Gebäudemanagement-Systemen geöffnet.

#### Einzelkostenabrechnung

Das Institut für Luft- und Kältetechnik (ILK) in Dresden hat die Genauigkeit und Konformität des Einzelkostenabrechnungssystems TG-2000A geprüft. Das ILK bescheinigt, dass die eingesetzte Abrechnungsmethode als geeignet gemäß Heizkostenverordnung angesehen werden kann. Weitere Informationen zur Software erhalten Sie auf **Seite 43**.

// Die Außengeräte von Mitsubishi Electric sind Vorbild einer neuen Generation von VRF-Systemen und überzeugen mit einer ganzjährig hohen saisonalen Energieeffizienz.

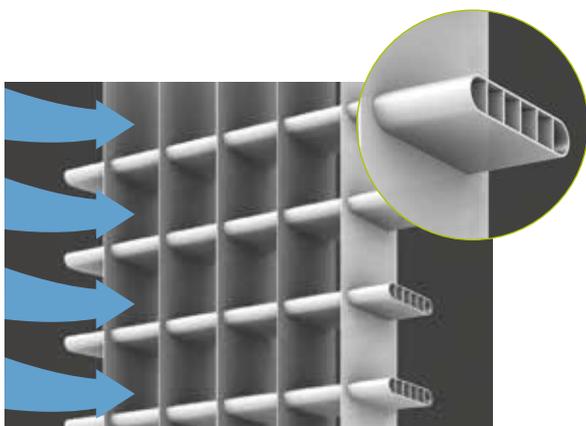


**Die City Multi-Außengerätegeneration YLM**

Die Baureihe YLM überzeugt durch eine deutliche Effizienzsteigerung, einen erhöhten Komfort im Heizbetrieb sowie eine erhebliche Flexibilisierung bei der Planung. Diese Vorzüge werden dabei durch einen innovativen Kompressor, einen neuartigen Aluminium-Flachrohrwärmetauscher, einen weiterentwickelten Kältekreislauf und erhöhte Rohrleitungslängen ermöglicht.

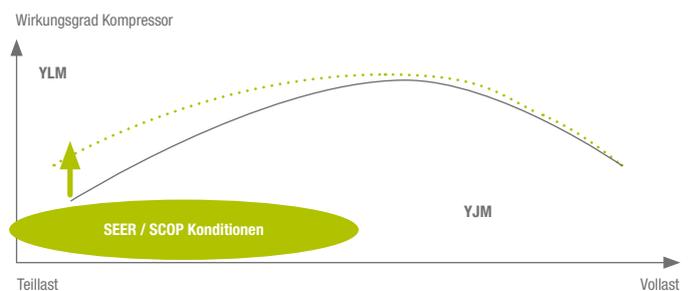
**Hohe saisonale Effizienz**

Die City Multi-Außengeräte wurden mit Fokus auf hohe saisonale Effizienz entwickelt. Im Kühlbetrieb konnte die Effizienz um bis zu 47 % und im Heizbetrieb um bis zu 21 % erhöht werden. Ermöglicht wird dies durch den Einsatz eines innovativen Aluminium-Flachrohrwärmetauschers mit vergrößerter Wärmeübertragungsfläche und geringerem Druckverlust. Mitsubishi Electric ist der erste Hersteller weltweit, der ein VRF-System mit dieser Technologie ausstattet. Die Verdichterkennlinie des Hocheffizienz-Verdichters wurde ebenfalls für eine hohe saisonale Effizienz optimiert.



Der weltweit erste Aluminium-Flachrohrwärmetauscher in einem VRF-System sorgt für eine deutliche Effizienzsteigerung.

**Neueste Verdichtertechnologie**



Durch den Einsatz neuester Verdichter- und Motorentechnologie wird besonders die Effizienz im Teillastbetrieb erhöht.



### Komfortable Leistung

Das Außengerät verfügt über eine variable Verdampfungstemperatur. Wird im Gesamtsystem der Sollwert nahezu erreicht, hebt das System die Kältemitteltemperatur in den Innengeräten an. Das führt zu milderer Luftausblastemperaturen und zu einer zusätzlichen Energieeinsparung von ca. 8 %\*. Damit auch während der Abtauung Heizleistung zur Verfügung steht, wird der in zwei Segmente unterteilte Wärmetauscher wechselseitig abgetaut („Comfort Heating“). Für eine einfache Konfiguration können Funktionseinstellungen via Maintenance-Tool-Software vorgenommen werden.

\* Ermittelt in einer repräsentativen Anlage für eine Büroanwendung.

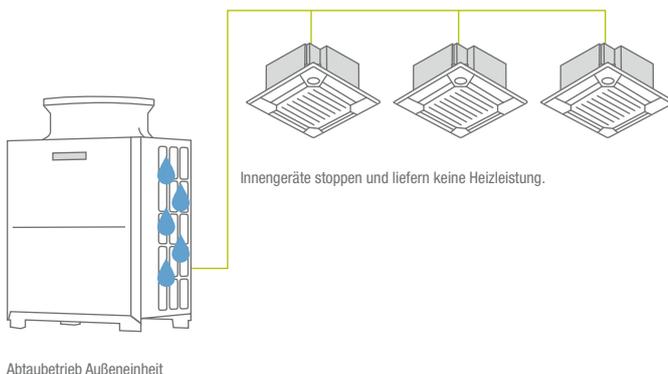
### Flexibel bei Planung und Auslegung

Mit einem erweiterten Leistungsbereich, Gesamtleitungslängen bis 1.000 Meter und einer geringeren Kältemittelvorfüllung ermöglicht das YLM-Außengerät bei Planung, Auslegung und Installation ein hohes Maß an Flexibilität. So können auch komplexere Gebäude problemlos ausgestattet werden.

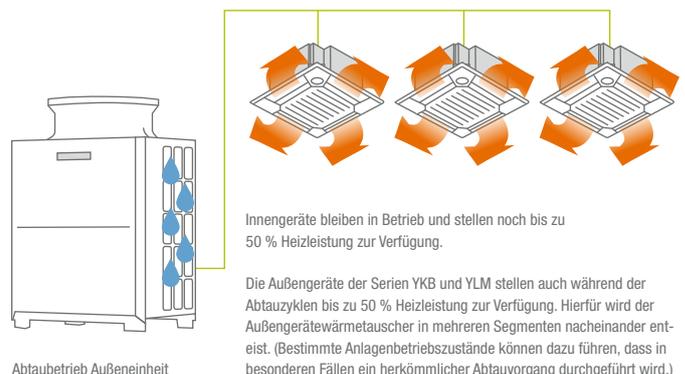
### Weitere Vorteile

- Variable Verdampfungstemperatur.
- Flexiblere Rohrleitungsführung (90 m ab dem ersten Verteiler, 30 m Höhendifferenz zwischen den Innengeräten).

### Herkömmliches System



### City Multi-Systeme YKB / YLM





**Premium Wandgerät MSZ-EF**

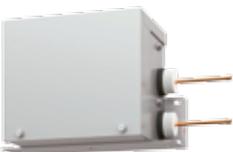
## Formvollendete Technik

Ob Leichtigkeit in Weiß, akzentuiert in Schwarz oder klassisch in Silber: eleganten Räumlichkeiten verleiht das Gerätedesign der Premium Wandgeräte zeitlosen Glanz. Unter der stilvollen Oberfläche überzeugen die Premium-Innengeräte mit fortschrittlichster Technik.

- Energieeffizienzklasse A+++.
- Schalldruckpegel von nur 21 dB(A).
- Perfekte Einbindung in jedes Raumdesign.

**Anschließbar an City Multi-Außengeräte**

Das LEV-Kit von Mitsubishi Electric ermöglicht auch die Anbindung von Innengeräten der M-Serie an City Multi-Anlagen. Somit lassen sich bis zu acht Räume mit nur einem Außengerät versorgen.



PAC-LV11M-J LEV-Kit



**Premium Wandgeräte**

in glänzend Schwarz, matt Silber und glänzend Weiß sind mit einem LEV-Kit an City Multi-Außengeräte anschließbar

**4-Wege-Deckenkassette PLFY**

## Eine Einbauhöhe der Spitzenklasse

Mit ihrer niedrigen Einbauhöhe von nur 245 mm gehört die 4-Wege-Deckenkassette zur Spitzenklasse in der Branche. Sie passt problemlos in enge Deckenzwischenräume. Damit ist sie auch die ideale Lösung, um bei Modernisierungen Raumdecken optisch höher zu machen.

- Reinweiße Blende in RAL 9010 mit Euro-Rastermaß (625 mm x 625 mm).
- Blendenhöhe von nur 10 mm.
- Flüsterleise durch 3D-Turbolüfter.
- Optionaler 3D i-see Sensor für Personenerkennung im Raum.
- Sechs verschiedene Ausblaswinkel.
- Horizontaler Luftstrom für Zugfreiheit.

**Kanaleinbaugerät PEFY**

## Unauffällig wirkungsvoll

Müssen lange Luftkanäle ausgeführt werden, kommen die Kanaleinbaugeräte Typ PEFY-VMH mit statischen Pressungen von 50 bis 260 Pa perfekt zum Einsatz.

- Hochflexibel durch zehn Modelle mit Kälteleistung von 4,5 bis 28 kW.
- Hohe Servicefreundlichkeit durch leicht erreichbare Revisionsöffnung.
- Optionale Kondensatpumpe.



4-Wege-Deckenkassette im Euro-Rastermaß

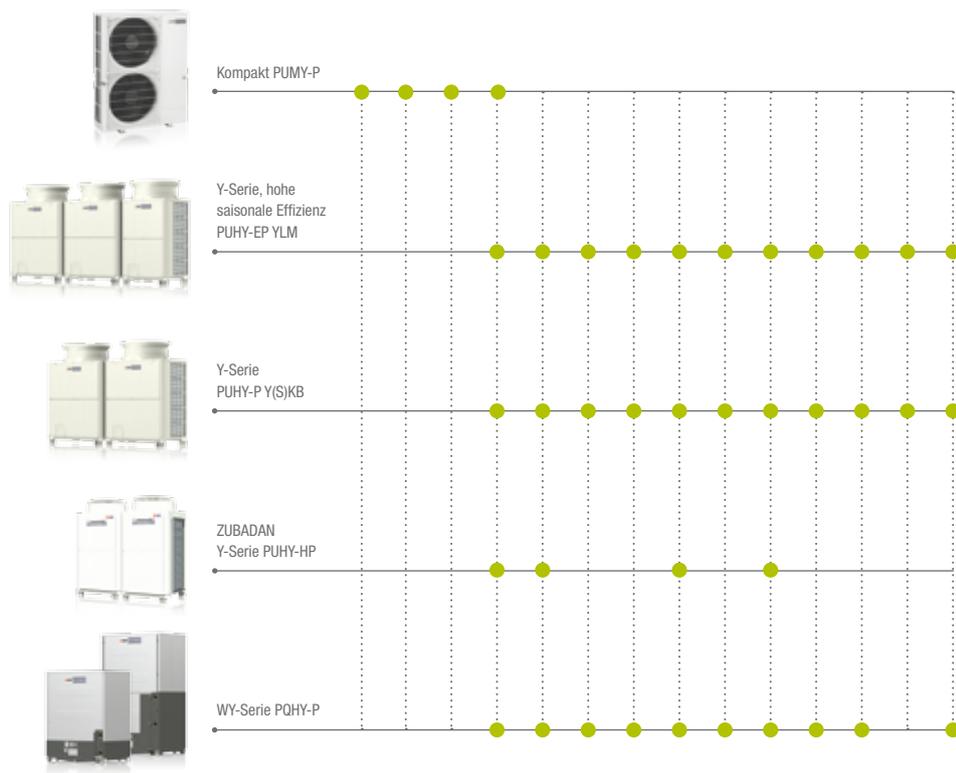


Kanaleinbaugerät horizontale Durchströmung, hohe statische Pressung

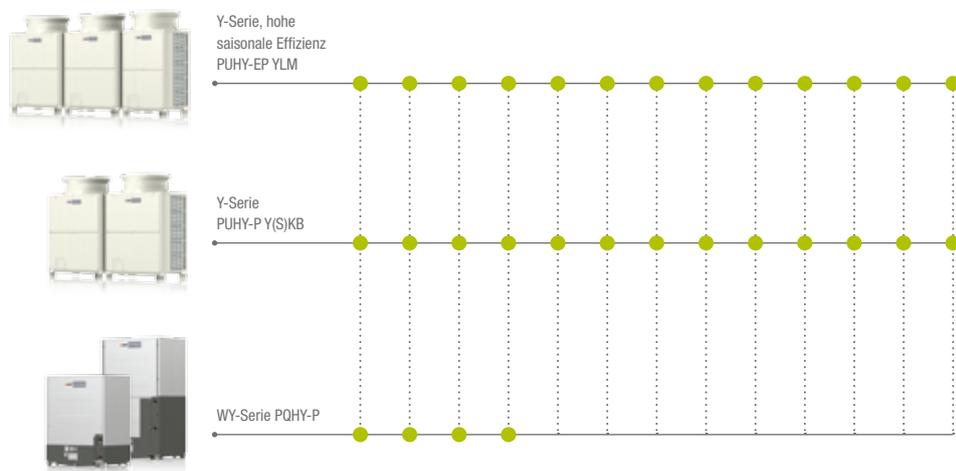


● Kühlen oder Heizen

Leistungscode	P 112	P 125	P 140	P 200	P 250	P 300	P 350	P 400	P 450	P 500	P 550	P 600	P 650	P 700
Kälteleistung (kW)	12,5	14,0	15,5	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	73,0	80,0
Heizleistung (kW)	14,0	16,0	18,0	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	76,5	81,5	88,0



Leistungscode	P 750	P 800	P 850	P 900	P 950	P 1000	P 1050	P 1100	P 1150	P 1200	P 1250	P 1300	P 1350
Kälteleistung (kW)	85,0	90,0	96,0	101,0	108,0	113,0	118,0	124,0	130,0	136,0	140,0	146,0	150,0
Heizleistung (kW)	95,0	100,0	108,0	113,0	119,5	127,0	132,0	140,0	145,0	150,0	156,5	163,0	168,0



Die Außengeräte sind vorgefüllt mit dem fluorierten Treibhausgas R410A

GWP: 2.088

Vorfüllmenge R410A: 4,8 kg – 35,4 kg

CO<sub>2</sub>-Äquivalent Vorfüllmenge: 10,02 t – 73,92 t

Max. Füllmenge R410A: 18,6 kg – 112 kg

CO<sub>2</sub>-Äquivalent max. Füllmenge: 38,84 t – 233,86 t



Technische Details zu allen Außengeräten finden Sie im Kapitel „City Multi“ im aktuellen Klima- und Lüftungsprogramm in unserem Download-Bereich unter [www.mitsubishi-les.com](http://www.mitsubishi-les.com).



# Mit Wärmerückgewinnung Betriebskosten sparen

Vierorts entstehen neue Gebäude mit spannenden Hotellerie-Konzepten. Beispielsweise das Prizeotel, das Designambiente mit dem Charme eines Privathotels kombiniert und dabei hochwertiges Design und niedrige Logispreise zu einem konsequenten Konzept verbindet.

## Nachhaltig heizen und klimatisieren

Ebenso konsequent verfährt der Investor auf der anlagentechnischen Seite, bei der die VRF-R2-Wärmepumpentechnologie zum Einsatz kommt, die überschüssige Energie im Gebäude nutzt, um damit kosten- und umweltbewusst zu heizen und Warmwasser zu bereiten. Die Kombination aus Komfort und Wirtschaftlichkeit ist für die Eigentümer der Budget-Design-Hotelmarke von großer Bedeutung. Die technische Gebäudeausrüstung, zu der beispielsweise Beheizung und Klimatisierung

gehören, ist heute ein wichtiger Faktor für eine wirtschaftlich nachhaltige und gesunde Darstellung einer Immobilie. Ziel ist es, die variablen Kosten durch eine dauerhafte Reduzierung des Gesamtverbrauchs im Gebäude zu verringern.

## Wärmelasten sinnvoll umwandeln

Mit der Installation einer modernen VRF-Klimaanlage mit Wärmerückgewinnungsfunktion nutzt das Prizeotel zum Beheizen der Hotelzimmer Wärmeenergie, die Räumen mit Kühlbedarf entzogen wird. Ein Beispiel dafür sind der Speisesaal und der Serverraum, in denen fast durchgehend Wärmelasten abzuführen sind.

Für ein Höchstmaß an Sicherheit besteht die Möglichkeit der Fernwartung und der Fernüberwachung mittels der Aktivierung des Maintenance-Tools Advance.





### Einzigartiges 2-Leitersystem

# Energien sinnvoll nutzen

Die R2-Technologie, das einzige VRF-Wärmerückgewinnungssystem auf dem Markt mit nur zwei Rohrleitungen, wurde entwickelt, um den Einsatz energiesparender und umweltfreundlicher Anlagen in modernen Gebäuden zu fördern. Dichte Gebäudehüllen, die nur einen geringen Luftaustausch zulassen, erfordern eine moderne und energieeffiziente Klimatisierung.

#### Energieverschiebung innerhalb des Gebäudes

Bei der R2-Technologie wird die Wärme, die den zu kühlenden Räumen entzogen wird, nicht an die Außenluft abgegeben, sondern zum Beheizen von Räumen mit Wärmebedarf oder zur Trinkwassererwärmung verwendet. Durch die Wärmerückgewinnung lassen sich je nach Aufteilung zwischen Kühl- und Heizbedarf die Energiekosten um bis zu 50 % reduzieren. Bei optimal ausgelegten Systemen sind COP-Werte über 8 möglich.

#### Kühlen und Heizen im Simultanbetrieb

Die R2-Technologie ist weltweit das einzige Wärmerückgewinnungssystem, das Kühlen und Heizen im Simultanbetrieb mit nur zwei Rohrleitungen ermöglicht. Speziell bei den wassergekühlten WR2-Systemen wird die rückgewonnene Wärme an ein Wassernetz abgegeben und gespeichert bzw. an anderer Stelle im Verbund mit weiteren WR2-Systemen genutzt.

#### Das Herzstück

Zentrales Bauteil jeder R2-Anlage ist der BC-Controller, ein Kältemittelverteiler, der mit dem Außengerät eine Kälte- und regelungstechnische Einheit bildet und so die Wärmerückgewinnung ermöglicht.

#### Innovative Invertertechnologie

Der Verdichter im Außengerät kann dank eingesetzter modernster Invertertechnologie bis auf eine Frequenz von 15 Hz heruntergefahren werden. Der Leistungsbereich aller angeschlossenen Innengeräte kann zwischen 50 % und 150 % betragen. Für Sonderlösungen ist auf Anfrage ein Anschlussindex von 200 % möglich.

#### Individuelle Steuerung

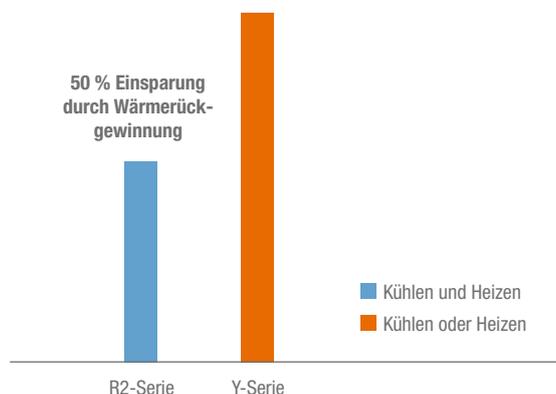
Durch die integrierte Fuzzy-Logik-Steuerung kann die von den Innengeräten erzeugte Raumtemperatur genau auf die Anforderungen der jeweiligen Nutzer eingestellt werden. Im Automatikbetrieb erfolgt ein Umschalten auf Kühlen/Heizen automatisch nach individuell gewählter Temperatur – für ein komfortableres Umfeld bei einfachster Bedienung.



### Vorteile auf einen Blick

- Einzigartig: Nur zwei Rohrleitungen zum gleichzeitigen Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnung.
- Hoher Komfort: Jedes Innengerät ist unabhängig im Heiz- und Kühlbetrieb zu nutzen.
- Energieeffizienz: Mit der Wärmerückgewinnung lassen sich je nach Kühl- und Heizbedarf die Energiekosten um bis zu 50 % reduzieren.
- Großer Leistungsbereich: Bis zu 101 kW Kälteleistung ermöglichen ein noch breiteres Anwendungsspektrum.

Vergleich Energiekosten – Bürogebäude 10.000 m<sup>2</sup>



### Gebäudezertifizierungen

Das energetisch sehr hohe Potenzial der R2-Technologie trägt zur Erreichung der gesteckten Ziele im Rahmen der Gebäudezertifizierung bei. Diese Technik wurde speziell für die Ansprüche moderner Gebäudearchitektur und für maximale Effizienz im Umgang mit zur Verfügung stehender Kälte- und Wärmeenergie entwickelt.



Nehmen keinen Platz weg: Die BC-Controller zur bedarfsgerechten Verteilung der Energie wurden einfach unter der Decke im Wäscheraum montiert.

## Das Herzstück der R2-Technologie

### Phasentrennung des Kältemittels im BC-Controller

Bei der einzigartigen Lösung der VRF-R2-Technologie werden sogenannte BC-Controller eingesetzt, in denen eine Phasentrennung des eingesetzten Kältemittels an einer einzigen zentralen Position in der Gesamtanlage stattfindet. Der BC-Controller ist ein zentraler Kältemittelverteiler, der als gemeinsame Schaltstelle zwischen Außen- und Innengeräten eingesetzt wird. Er verteilt das Kältemittel entsprechend den Anforderungen zum Heizen im gasförmigen oder zum Kühlen im flüssigen Zustand.

### Flüssiges und gasförmiges Kältemittel in gemeinsamer Rohrleitung

Das Konzept des 2-Leitersystems ist weltweit einzigartig und patentiert. Möglich wird der Einsatz durch den Transport sowohl von flüssigem als auch von gasförmigem Kältemittel in einer gemeinsamen Leitung. Diese zwei Phasen des Kältemittels werden in den Verbindungsleitungen zwischen Außengerät und BC-Controller durch eine genaue Druck- und Temperaturenhaltung ermöglicht.

Der kompakte BC-Controller schließt mehrere Innengeräte an ein Außengerät an und verteilt das Kältemittel effizient entsprechend dem Heizbetrieb (gasförmiges Kältemittel) und dem Kühlbetrieb (flüssiges Kältemittel).

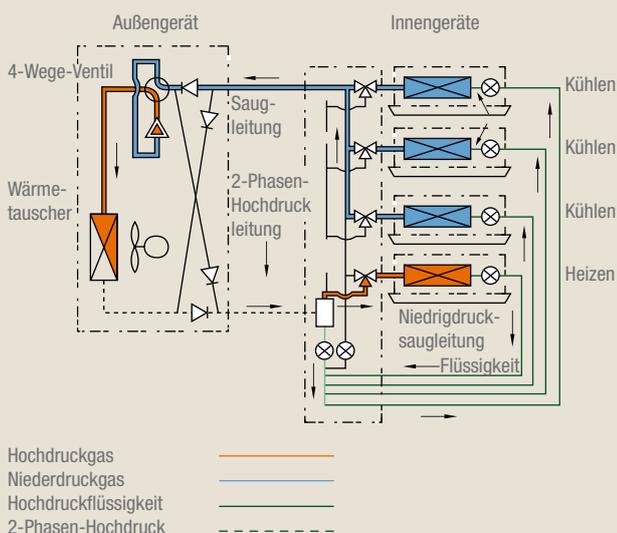
### Überwiegender Betrieb

Im gleichzeitigen Heiz- und Kühlbetrieb der Anlage wird zwischen den zwei Betriebszuständen „überwiegender Heizbetrieb“ oder „überwiegender Kühlbetrieb“ unterschieden. Das bedeutet: Die Mehrzahl der an ein gemeinsames Außengerät angeschlossenen Einheiten befindet sich im Heiz- oder Kühlbetrieb.

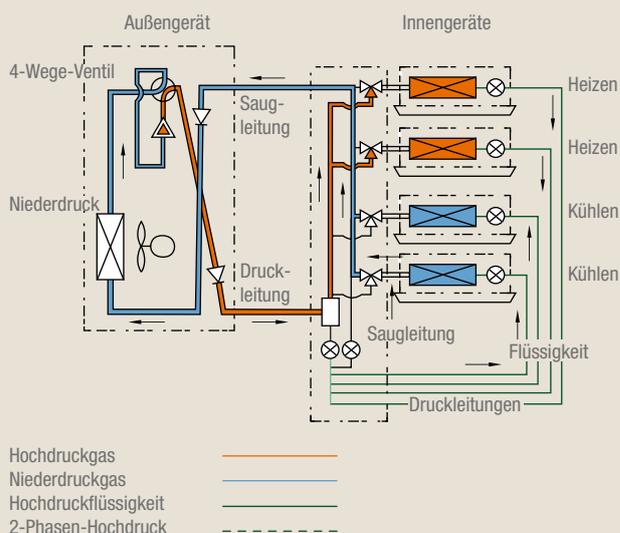
### Wie unterscheidet sich die konventionelle 3-Leitertechnik davon?

Zum einen müssen in jedem Fall drei Rohrleitungen eingesetzt werden. Zum anderen werden Umschalteneinheiten verwendet, die vor jedem einzelnen Innengerät montiert werden müssen und keine zentralen Aufgaben für mehrere Klimageräte wahrnehmen können. Um das Problem dieser dezentralen Struktur zahlreicher Umschalteneinheiten an vielen Stellen innerhalb eines

**BC-Controller hauptsächlich im Kühlbetrieb**



**BC-Controller im Kühl- und Heizbetrieb mit Wärmerückgewinnung**

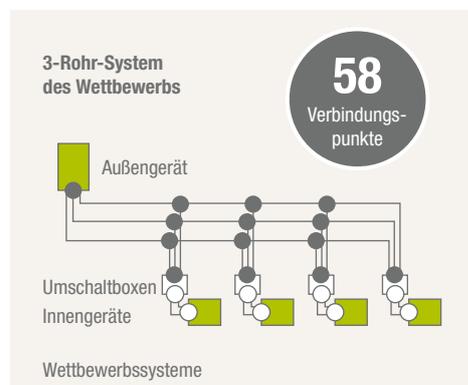
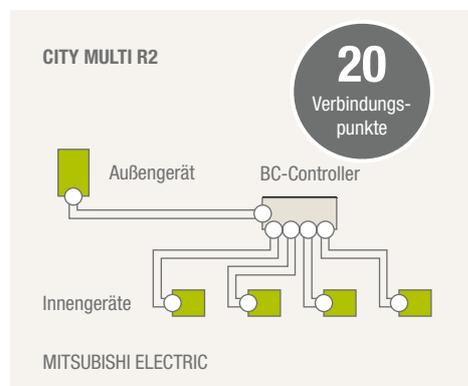


Gebäudes zu umgehen, werden diese dabei teilweise zu Tools zusammengefasst, um sie dann in einem zentralen Raum zu installieren. Darüber hinaus ist es bei einer Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb erforderlich, die Anlage herunterzufahren, um erst dann mit einer spürbaren zeitlichen Verzögerung die angeforderte Wärme- oder Kälteenergie bereitstellen zu können.

**Simultan kühlen und heizen mit 50 Innengeräten**

Es können bis zu drei BC-Controller (1x Master, 2x Slave) und damit bis zu 50 Innengeräte in einen Kältekreislauf integriert werden. Bereits im Vergleich zu einem einfachen System mit nur vier Innengeräten und einem Außengerät zeigen sich deutlich die Vorzüge des 2-Leitersystems: Während beim 2-Leitersystem mit dem zentral eingesetzten BC-Controller nur 20 kältetechnische Verbindungspunkte erforderlich sind, benötigen konventionelle 3-Leitersysteme mit den dann notwendigen vier Umschaltboxen bereits 58 Verbindungspunkte. Die Montage wird dadurch nicht nur deutlich schneller und kostengünstiger, sondern letztendlich aufgrund des reduzierten Leckagepotenzials auch sicherer und wartungsärmer.

**Vergleich der zu erstellenden Verbindungspunkte im System**



○ = 2 Verbindungspunkte ● = 3 Verbindungspunkte



Alles aus einer Hand

## Die Universallösung

Mit der Booster-Einheit lassen sich Wassertemperaturen von bis zu 70 °C im Primärkreislauf erreichen. Dies ist ideal zur Aufheizung von Trinkwasser auf bis zu 65 °C. Durch das R2-System wird die Wärme aus gekühlten Räumen zurückgewonnen und zur Trinkwassererwärmung verwendet.

### Vorteile auf einen Blick

- Warmwasser bis 70 °C.
- Invertergesteuerter Verdichter.
- Wärmerückgewinnung.
- COP über 5.
- Externe Ansteuerung.



Von heiß bis kalt: Mit der Booster-Einheit lassen sich Wassertemperaturen von bis zu 70 °C im Primärkreislauf erreichen.

Mit der Wärmetauschereinheit lassen sich Wassertemperaturen bis zu 45 °C im Heizbetrieb erreichen – optimal zur Versorgung von Fußbodenheizungen oder Gebläsekonvektoren. Im Kühlbetrieb sind Wassertemperaturen von minimal 10 °C möglich. Bei Anschluss an ein R2-System kann die Wärme aus gekühlten Räumen oder gekühlten Prozessen zurückgewonnen und zur Warmwasserbereitung verwendet werden.

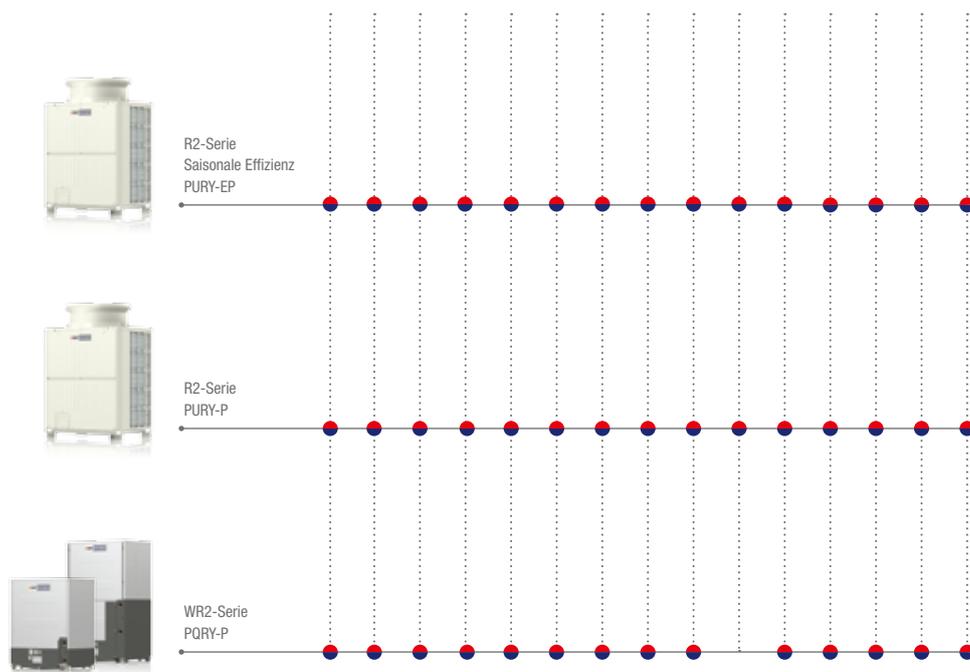
### Vorteile auf einen Blick

- Warmwasserbereitung bis 45 °C.
- Kaltwasserbereitung bis 10 °C.
- Wärmerückgewinnung.
- Vier Betriebsarten.
- ECO-Modus.
- Externe Ansteuerung.
- Anschließbar an City Multi Y- und R2-Systeme.



● Kühlen und Heizen gleichzeitig

Leistungscode	P 200	P 250	P 300	P 350	P 400	P 450	P 500	P 550	P 600	P 650	P 700	P 750	P 800	P 850	P 900
Kälteleistung (kW)	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	73,0	80,0	85,0	90,0	96,0	101,0
Heizleistung (kW)	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	76,5	81,5	88,0	95,0	100,0	108,0	113,0



Technische Details zu allen Außengeräten finden Sie im Kapitel „City Multi“ im aktuellen Klima- und Lüftungsprogramm in unserem Download-Bereich unter [www.mitsubishi-les.com](http://www.mitsubishi-les.com).

Mehr als die Summe seiner Teile

# Die Klima-Evolution

Das neue Hybrid City Multi VRF-System bedient sich als Grundlage der bewährten R2-Technologie zum simultanen Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnung und ist weltweit das erste 2-Leitersystem zum gleichzeitigen Kühlen und Heizen mit Wärmerückgewinnung, das die Vorzüge eines direktverdampfenden mit denen eines wassergeführten Systems kombiniert.

### Weniger ist mehr

Die Planung und Installation des 2-Leitersystems ist im Vergleich zu einem Kaltwassersatz mit einem zusätzlichen Wärmeerzeuger mit vier Leitungen sehr flexibel und deutlich einfacher. So sind beim Hybrid City Multi-System beispielsweise keine zusätzlichen Pumpen, Tanks und Umschaltventile erforderlich. Beim 2-Leitersystem befinden sich im Leitungsnetz deutlich weniger Verbindungspunkte, was letztendlich das Leckagepotenzial reduziert und das System sicherer und wartungsärmer macht.

### Mit besten Empfehlungen

Ob für die Anwendung im Büro oder Hotel, das Hybrid City Multi-System wurde speziell für die Ansprüche moderner Gebäudearchitektur mit hohen Effizienz- und Komfortanforderungen entwickelt.

Das Hybrid City Multi-System bietet aufgrund seiner speziellen Bauweise besonders milde Ausblasttemperaturen an den Innengeräten, was den Komfort zusätzlich erhöht. Da die Innengeräte mit Wasser durchströmt werden, sind Konflikte mit Füllmengenbeschränkungen wie bei direktverdampfenden Systemen auch in kleinsten Räumen ausgeschlossen.

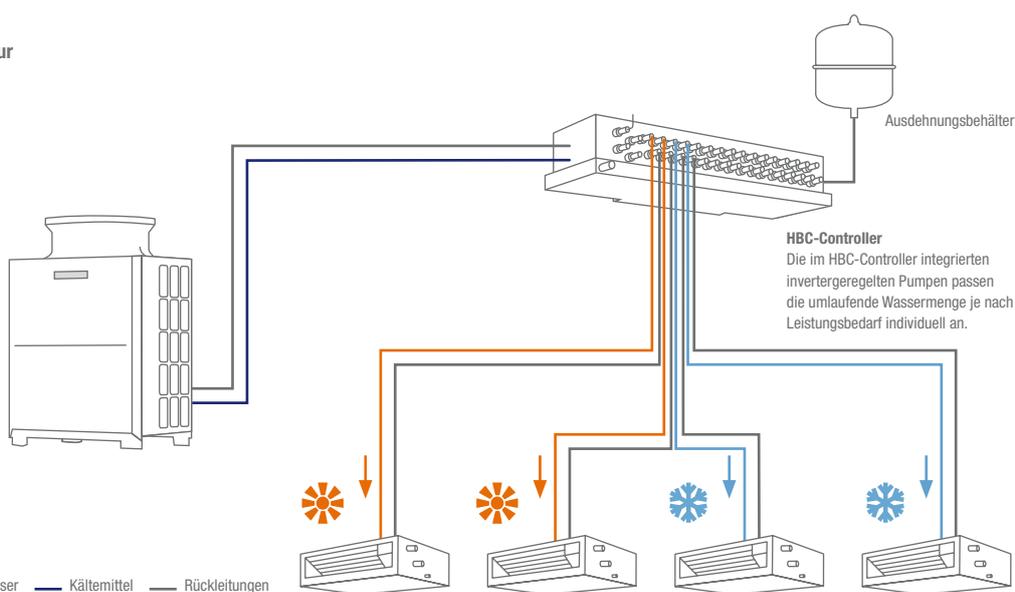
Weitere Informationen zu dem HVRF-System erhalten Sie online unter [hvr.mitsubishi-les.com](http://hvr.mitsubishi-les.com).



Hybrid City Multi-Systemstruktur

#### Außengerät

Der invertierge-regelte Kompressor im Außengerät verfügt über eine nahezu stufenlose Leistungsregelung und stellt nur die tatsächlich im Gebäude benötigte Leistung zur Verfügung. Die Inverter-technologie ermöglicht einen Betrieb ohne Speicher.

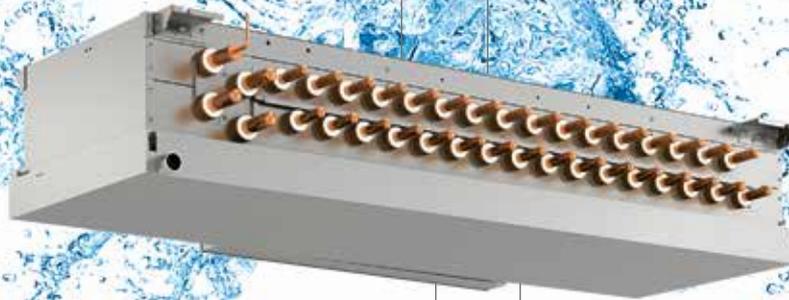


#### HBC-Controller

Die im HBC-Controller integrierten invertierge-regelten Pumpen passen die umlaufende Wassermenge je nach Leistungsbedarf individuell an.

Der Hybrid BC-Controller (HBC) verfügt über Plattenwärmetauscher, in denen der Energieaustausch zwischen Kältemittel und Wasser stattfindet.

Zwischen dem Außengerät und dem Hybrid BC-Controller dient Kältemittel als Energieträger. Ab dem HBC-Controller wird konditioniertes Wasser zu den Innengeräten geführt.

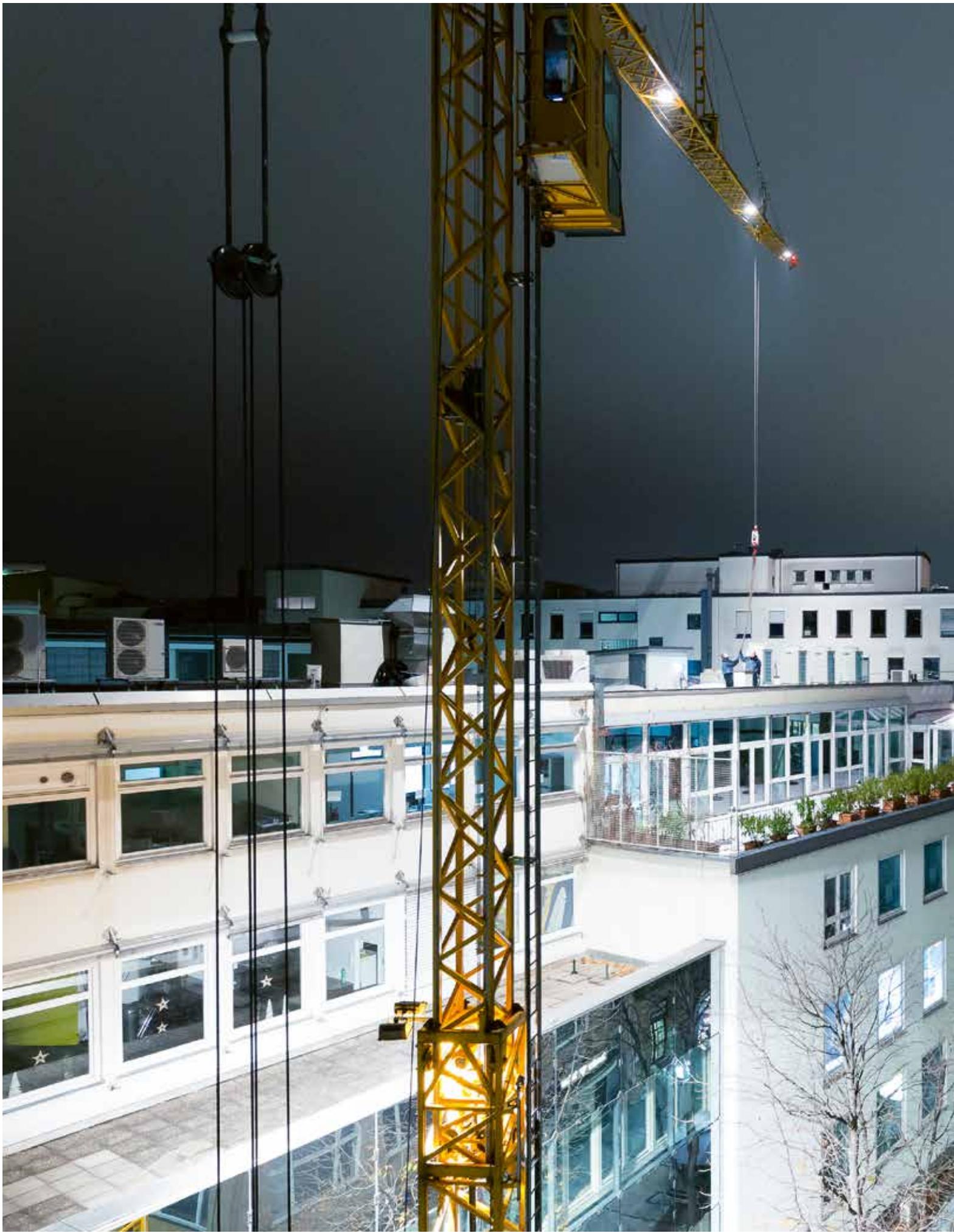


#### **Einfache Montage**

sowie ein wartungsarmer und sicherer Betrieb des 2-Leitersystems im Vergleich zu einem 3-Leitersystem oder Kaltwassersystem mit vier Leitungen.

#### **Höhere Energieeffizienz**

durch Wärmerückgewinnung im Vergleich zu einem Kaltwassersatz. Energieeinsparung von bis zu 40 % möglich.



# Alt gegen Neu ohne Rohrleitungswechsel

Technische und rechtliche Vorgaben verändern sich fortlaufend. Besonders gilt dies für die verwendeten Kältemittel. Gesetzliche Vorgaben und wirtschaftliche Erwägungen ermutigen den Betreiber des Rechenzentrums zum aktiven Handeln.

## **Gesetzgebung verbietet R22-Kältemittel**

Nach und nach werden ältere Kältemittel wie beispielsweise R22 vom Markt genommen und dürfen nicht mehr eingesetzt werden. Die aktuelle Gesetzgebung verbietet so ab 2020 den Einsatz von dem nicht umweltverträglichen Kältemittel R22. Statt veraltete Klimaanlage im Extremfall stillzulegen, können sie auch modernisiert werden.

## **Gleichzeitige Erweiterung der Klimaanlage**

Da die veraltete R22-Klimaanlage im Laufe der Jahre immer häufiger Störungen aufwies und repariert werden musste, sollten die vorhandenen Produkte sowohl aus wirtschaftlichen Erwägungen als auch aus Altersgründen erneuert werden. Statt Flickschusterei zu betreiben und dabei ein hohes Sicherheitsrisiko einzugehen, hat sich das DZR Stuttgart für eine moderne, energiesparende und umweltfreundliche Technologie im eigenen Hause entschieden, die gleichzeitig auch eine höhere Kälteleistung von 106 kW abdeckt.

## **Ungestörter Arbeitsalltag**

Die Replace-Technologie eignet sich ideal, um ein R22-VRF-System zu ersetzen und einen norm- und fachgerechten sowie energiesparenden Anlagenbetrieb zu gewährleisten. Ein Tausch des vorhandenen Rohrsystems verursacht in der Regel hohe Kosten und einen Aufwand, der sich im normalen Arbeitsalltag eines Unternehmens oft nicht realisieren lässt. Bei der modernen, energiesparenden und umweltfreundlichen Replace-Technologie brauchen nur die Altgeräte ausgewechselt werden und das alte Rohrsystem kann im Gebäude verbleiben.

## **Bessere Leitung zu niedrigeren Kosten**

Ein weiterer Vorteil ist die wesentlich höhere Energieeffizienz, die zu einer deutlichen Reduzierung des Energieverbrauchs und damit der Betriebskosten führt.

## **Gute Planung zahlt sich aus**

Die Montage vollzog sich in fünf aufeinander folgenden Schritten. Der Austausch der Außengeräte erfolgte dabei innerhalb von nur zweieinhalb Stunden. Dank der guten Planung ist immer ein neues Außengerät auf das Dach transportiert und ein Altgerät im Wechsel entfernt worden.



Der richtige Zeitpunkt

# Die richtige Entscheidung für die Zukunft

Mit der Entscheidung für die patentierte Replace-Technologie wird eine schnelle und einfache Umrüstung gewährleistet, die den laufenden Geschäftsbetrieb kaum tangiert.

**Wirtschaftlich von Anfang an**

Bei den Installationskosten entfallen aufwendige Rohrleitungsarbeiten und auch teure Materialien wie Kupferrohr, denn alle Leitungen – von den Kommunikationsleitungen über die Elektroleitungen bis hin zu den Kältemittelrohren – können bestehen bleiben und weiter genutzt werden. Es entstehen auch keine zusätzlichen Kosten für Trockenbau, Malerarbeiten, Wand- und Deckendurchführungen oder Brandschutzmaßnahmen.

Den monetären Nutzen stellt die Einsparung bei den Betriebskosten dar, die dank der hohen Wirkungsgrade und der Energieeffizienzklasse A erzielt werden kann. Die hoch entwickelte Invertertechnologie in Kombination mit dem FCKW-freien Kältemittel R410A macht die Split-Anlagen von Mitsubishi Electric nicht nur besonders effektiv, sondern sorgt auch für

eine bedarfsgerechte Kühlung und Beheizung. Bis zu 50 % der Betriebskosten können jährlich eingespart werden.

**Komfortabel für Mensch und Umwelt**

Ein wichtiger Aspekt des Klimasystems ist der erhöhte Komfort: Der Wunsch nach einer leisen, dezenten und komfortablen Klimaanlage wird spielend erfüllt. Intelligente Steuerungen runden die Systemtechnik ab, um ein Gleichgewicht zwischen energiesparendem und individuellem Betrieb sicherzustellen.

Auch eine nachträgliche Anbindung an die Gebäudeleittechnik ist mittels LonWorks®, BACnet, KNX- und OPC-Server über die vorkonfigurierten Module von Mitsubishi Electric möglich.

**Vorteile auf einen Blick**

- Kältemittelleitungen bleiben bestehen.
- Keine teuren Umbaumaßnahmen.
- Schneller Austausch, sogar über das Wochenende.
- Bis zu 50 % Einsparung bei Betriebskosten.

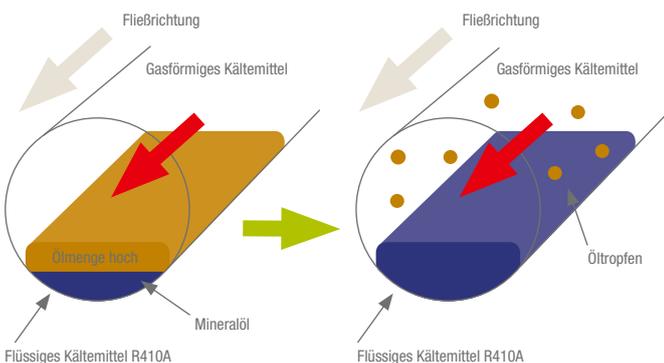
**Der Spülvorgang bei den Replace-Außengeräten**

**Beim Start des Spülvorgangs**

Das Mineralöl wird mit dem 2-Phasen-Mix auf einem Flüssigkeitsfilm abtransportiert.

**Gegen Ende des Spülvorgangs**

Öltropfen auf den Innenwänden werden durch gasförmiges Kältemittel zum Außengerät befördert.



**Umweltschutz**

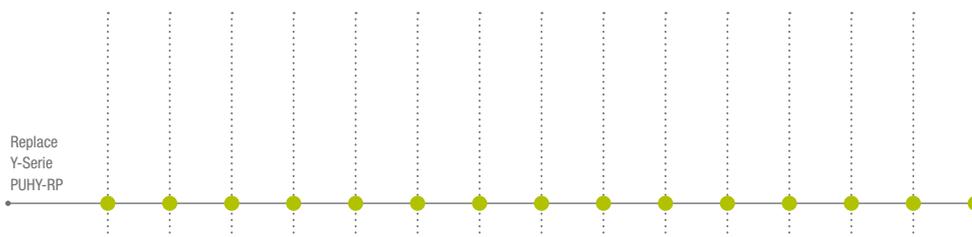
Das FCKW-freie Kältemittel R410A verhält sich ozonneutral und steigert darüber hinaus auch die Energieeffizienz moderner Klimaanlage. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß fortschrittlicher Klimasysteme von Mitsubishi Electric reduziert sich auf ein Minimum.



- Kühlen oder Heizen
- Kühlen und Heizen gleichzeitig

Leistungscode	RP 200	RP 250	RP 300	RP 350	RP 400	RP 450	RP 500	RP 550	RP 600	RP 650	RP 700	RP 750	RP 800	RP 850	RP 900
Kälteleistung (kW)	22,4	28,0	33,5	40,0	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	73,0	80,0	85,0	90,0	96,0	101,0
Heizleistung (kW)	25,0	31,5	37,5	45,0	50,0	56,0	63,0	69,0	76,5	81,5	88,0	95,0	100,0	108,0	113,0

### Replace Y-Serie



### Replace R2-Serie



Technische Details zu allen Außengeräten finden Sie im Kapitel „City Multi“ im aktuellen Klima- und Lüftungsprogramm in unserem Download-Bereich unter [www.mitsubishi-les.com](http://www.mitsubishi-les.com).

//  
Steuerung und Klimaanlage müssen zusammenpassen. Von Shops über Büros bis hin zu großen Hotels, jedes Projekt bedarf einer individuellen Steuerung.



## Alles eine Frage der Einstellung

Die Fernbedienungen oder Steuerungsbildschirme stellen die Schnittstelle zwischen der Klimaanlage und deren Anwender dar. Dabei geht es nicht nur um simples Ein- und Ausschalten: Mit einer intelligenten und optimal eingerichteten Steuerung werden Energieeinsatz und Kosten gesenkt.

Mitsubishi Electric bietet eine große Bandbreite von Fernbedienungen zur optimalen Steuerung Ihrer Klimasysteme.

### Sichtbar gut

Die Fernbedienungen verfügen über ein deutlich ablesbares Display und lassen sich über Tasten, Touchscreen oder Windowsoberflächen einfach bedienen.

### So variabel wie die Anforderungen

Jeder Fernbedienungstyp ist in der Lage, Steuerungs- und Überwachungsfunktionen für eine Gruppe von Innengeräten zu übernehmen. Dadurch passt sich die Anlage automatisch dem Wechsel der Raum- und Umgebungsbedingungen an und spart somit Energie und Kosten.

### Flexibel bei Funktion und Anbindung

Je nach vorliegendem Klimasystem können für jeden Raum neben der gewünschten Temperatur auch die Gebläsestufe, die Ausblasrichtung und Entfeuchtungsfunktionen eingestellt werden. Die Timer-Funktion bietet eine weitere Automatisierung der Schaltvorgänge, z. B. die Anpassung der Anlage an die Geschäftszeiten der zu klimatisierenden Räume. An- oder Mitsteuerung durch andere Gewerke der Gebäudeleittechnik ist ebenfalls möglich.

### Zusammen oder getrennt?

Der benötigte Energiebedarf kann für jeden Raum separat erfasst werden, um so eine raumbezogene Kostenabrechnung durchzuführen.

Für eine optimale Auswahl haben wir für Sie auf der folgenden Seite einige Anwendungsbeispiele als Orientierungshilfe aufgeführt.

Mitsubishi Electric bietet mit den Regelungs- und Steuerungssystemen der City Multi-Anlagen innovative Technik, die sich nahtlos in die Gebäudeleitsysteme aller führenden Hersteller wie z. B. LonWorks®, BACnet, Modbus, KNX integrieren lässt.



**Jetzt lassen sich auch VRF-Systeme über MELCloud bedienen**  
 Durch eine Funktionserweiterung der App MELCloud lassen sich nun auch problemlos Klimaanlage bzw. Heizungssysteme der City Multi-Serie bequem per Fingerzeig und Mausklick steuern: Ob Überwachung der Anlagen, Timer-Programmierung oder Fehlerprotokoll – die cloudbasierte Steuerung bietet eine flexible Live- und Wochenschaltuhrüberwachung per Smartphone, Tablet oder PC. Auch eine Alarmfunktion via E-Mail ist integriert. Voraussetzung, um die App zu nutzen: ein offizieller WiFi-Adapter von Mitsubishi Electric, der die Klima-Innengeräte bzw. das Heizsystem mit der MELCloud verbindet.



### Bürogebäude

Lokale Fernbedienungen	Zentralsteuerungen	Anmerkungen
PAR-32MAA PAR-U02MEDA PAC-YT52CRA	TG-2000A AE-200E EW-50E AT-50B	Für Systeme mit kleinem und mittlerem Steuerungsaufwand bietet sich die PAR-Plattform an. Für größere Büroanwendungen steht meistens Personal zur Bedienung der Klimaanlage zur Verfügung, so dass hier die Bedienelemente einfach sein müssen. Die anwenderfreundlichen Bedienpaneele AE-200E oder AT-50B mit Farb-Touchscreen sind dazu ideal, oder es kann auch das PC-Software-basierende System TG-2000A mit grafischer Darstellung eingesetzt werden.



### Hotels

Lokale Fernbedienungen	Zentralsteuerungen	Anmerkungen
PAC-YT52CRA	AE-200E EW-50E TG-2000A AT-50B MICROS-Fidelio®- Mitsubishi Electric PLC-Interface	Hotelanwendungen benötigen die Schnittstelle zu Schlüsselssystemen und Fensterkontakten. Das MICROS-Fidelio®-Mitsubishi Electric PLC-Interface wurde für die Steuerung der City Multi-Innengeräte entwickelt und kann mit dem MICROS-Fidelio® Hotelbuchungssystem* kombiniert werden.

\* Die Hotelmanagement-Software Fidelio® nimmt weltweit eine führende Rolle ein und findet Anwendung in fast allen größeren Hotels. Die problemlose Kommunikation des Klimasystems mit der Fidelio®-Software von Mitsubishi Electric wird über eine PLC mit einer direkten FIAS-Schnittstelle (MICROS-Fidelio® Interface Protocol and Application Specification) ermöglicht. Melcotel™ und MICROS-Fidelio® sorgen für maximale Energieeffizienz im Hotel ohne den Komfort zu beeinträchtigen.



### Einzelhandelsketten

Lokale Fernbedienungen	Zentralsteuerungen	Anmerkungen
PAR-32MAA PAR-U02MEDA PAC-YT52CRA	TG-2000A ISDN-Router AE-200E EW-50E AT-50B	Geschäfte von Einzelhandelsketten werden meist zentral von der Hauptstelle aus oder durch Managementdienstleister geleitet. Hier ist der Fernzugriff auf die Klimaanlage von besonderer Bedeutung. Ebenso müssen andere Gewerke aus der Gebäudesteuerung mit der Klimaanlage kombiniert werden können.



### Freizeiteinrichtungen

Lokale Fernbedienungen	Zentralsteuerungen	Anmerkungen
PAR-32MAA PAR-U02MEDA	AE-200E EW-50E TG-2000A AT-50B	Für Systeme mit kleinem und mittlerem Steuerungsaufwand bietet sich die AT-50B Plattform an, Anwendungen mit erhöhtem Steuerungsaufwand sind am besten mit dem Bedienpanel AE-200E oder der PC-Software-basierten TG-2000A zu realisieren.



**Lokale Fernbedienung PAR-32MAA**

## Elegante Lösung

Die PAR-32MAA ist die ideale Wahl für alle Anwender, die eine einfache und bequeme Steuerung in dezentem, modernem Design schätzen. Sie vereint übersichtlich sämtliche Funktionen auf engstem Raum. Das hochauflösende Display mit Hintergrundbeleuchtung ist bei allen Lichtverhältnissen gut lesbar. Mit einem flachen Gehäuse zur Wandmontage aus hochwertigem Kunststoff wird die Fernbedienung zu einem eleganten Blickfang.

**Lokale Fernbedienung PAR-U02MEDA**

## Intelligenter Assistent

Die lokale Fernbedienung PAR-U02MEDA zeichnet sich insbesondere durch ihre intelligenten Funktionen aus. Sensoren erkennen die Tageslichtintensität sowie die Anwesenheit von Personen im Raum und schalten die Klimatisierung in den entsprechend gewünschten Betriebsmodus oder Energiesparmodus bzw. aus, sobald der Raum ungenutzt ist. Über den großen Touchscreen ist die Steuerung kinderleicht zu bedienen. Zusätzlich wird der aktuelle Betriebsmodus durch Farb-LEDs signalisiert.

Funktionen	
Ein/Aus	• Timer •
Wahl der Betriebsart	• Tagesplanung •
Temperaturvorgabe	• Wochenplanung •
Raumtemperaturanzeige	• Jahresplanung –
Einstellung der Ventilator Drehzahl	• Betrieb auf Lossnay (gekoppelt) •
Einstellung der Luftstromrichtung vertikal	• Betrieb auf Lossnay (unabhängig) •
Einstellung der Luftstromrichtung horizontal	• Belüftungsbetrieb –
Lokalen Betrieb erlauben/verbieten	– Externer Eingang –
Verbot/Erlaubnis besonderer Betriebsart	– Externer Ausgang –
Temperaturbereichsgrenze einstellen	• Fehleranzeige •
Tastensperre	• Fehlerhistorie •
Testbetrieb	• –

Funktionen	
Ein/Aus	• Timer –
Wahl der Betriebsart	• Tagesplanung –
Temperaturvorgabe	• Wochenplanung –
Raumtemperaturanzeige	• Jahresplanung –
Einstellung der Ventilator Drehzahl	• Betrieb auf Lossnay (gekoppelt) •
Einstellung der Luftstromrichtung vertikal	• Betrieb auf Lossnay (unabhängig) –
Einstellung der Luftstromrichtung horizontal	• Belüftungsbetrieb –
Lokalen Betrieb erlauben/verbieten	– Externer Eingang –
Verbot/Erlaubnis besonderer Betriebsart	– Externer Ausgang –
Temperaturbereichsgrenze einstellen	• Fehleranzeige •
Tastensperre	• Fehlerhistorie –
Testbetrieb	• –



Lokale Fernbedienung PAC-YT52CRA

## Bester Zimmerservice

Die kompakte Fernbedienung PAC-YT52CRA wurde speziell für Hotelzimmer konzipiert. Um die Bedienung so einfach wie möglich zu gestalten, werden nur die wesentlichen Grundfunktionen bereitgestellt. Weitere individuelle Funktionssperren sind möglich. Das Display besitzt eine komfortable Hintergrundbeleuchtung. Damit kann die Fernbedienung überall dort eingesetzt werden, wo sie von häufig wechselnden Personen bedient wird.

Infrarot-Fernbedienung PAR-FL32MA / PAR-SL100A

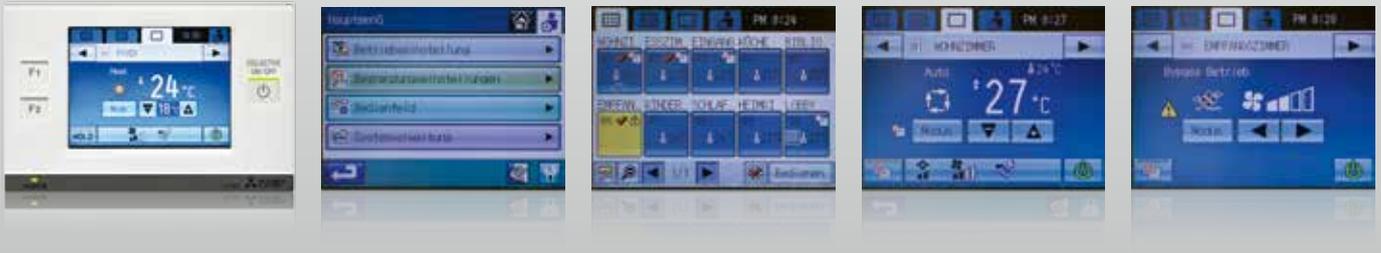
## Handliche Alternative

Nicht immer lassen sich Fernbedienungen optimal an einer Wand montieren. Umso besser, in diesen Fällen eine praktische Alternative zur Hand zu haben. Mit der Infrarot-Fernbedienung PAR-FL32MA können Innengeräte von jeder Position im Raum bedient werden. Sie ist mit einem gut lesbaren LCD-Display und robusten Gummitasten ausgestattet. Die Empfangseinheit wird entweder am Innengerät selbst oder daneben an der Wand montiert. Etwaige Störungsmeldungen werden durch Blinksignale an der Empfangseinheit angezeigt.

Die Fernbedienung PAR-SL100A-E zeichnet sich durch ihr klares, puristisches Design aus. Sie besitzt ein Display mit Hintergrundbeleuchtung und dient zur Steuerung der 4-Wege-Deckenkassetten SLZ-KF und PLFY-VFM.

Funktionen		
Ein/Aus	•	Timer –
Wahl der Betriebsart	•	Tagesplanung –
Temperaturvorgabe	•	Wochenplanung –
Raumtemperaturanzeige	•	Jahresplanung –
Einstellung der Ventilator Drehzahl	•	Betrieb auf Lossnay (gekoppelt) •
Einstellung der Luftstromrichtung vertikal	•	Betrieb auf Lossnay (unabhängig) –
Einstellung der Luftstromrichtung horizontal	–	Belüftungsbetrieb –
Lokalen Betrieb erlauben/verbieten	–	Externer Eingang –
Verbot/Erlaubnis besonderer Betriebsart	–	Externer Ausgang –
Temperaturbereichsgrenze einstellen	•	Fehleranzeige •
Tastensperre	•	Fehlerhistorie –
Testbetrieb	•	

Funktionen PAR-FL32MA		
Ein/Aus	•	Timer –
Wahl der Betriebsart	•	Tagesplanung –
Temperaturvorgabe	•	Wochenplanung –
Raumtemperaturanzeige	–	Jahresplanung –
Einstellung der Ventilator Drehzahl	•	Betrieb auf Lossnay (gekoppelt) –
Einstellung der Luftstromrichtung vertikal	•	Betrieb auf Lossnay (unabhängig) –
Einstellung der Luftstromrichtung horizontal	•	Belüftungsbetrieb –
Lokalen Betrieb erlauben/verbieten	–	Externer Eingang –
Verbot/Erlaubnis besonderer Betriebsart	–	Externer Ausgang –
Temperaturbereichsgrenze einstellen	–	Fehleranzeige •
Tastensperre	–	Fehlerhistorie –
Testbetrieb	•	



Zentralfernbedienung AT-50B

# Der Klimamanager für kleinere Objekte

Intelligentes Klimamanagement auf Etageebene oder in kleineren Objekten – das ermöglicht die Zentralfernbedienung AT-50B. Mit ihr können bis zu 50 Innengeräte über den farbigen 5-Zoll-Touchscreen gesteuert werden. Die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms schaltet sich nach der Bedienung automatisch ab. Bei etwaigen Störungen im System leuchtet der Bildschirm auf. Die AT-50B ist für die City Multi-Serie und Lossnay-Lüftungssysteme ausgelegt. Geräte der M-Serie und Mr. Slim-Serie sind via Adapter anschließbar. Lokale Fernbedienungen und Geräte von Fremdgewerken können Sie mit E/A-Modulen problemlos einbinden.

**Hauptmenü**

Das Hauptmenü führt direkt zu den Funktionen der Betriebs- und Begrenzungseinstellungen sowie zum Bedienfeld und zur Systemverwaltung.

**Home-Bildschirm**

Der Home-Bildschirm zeigt die Betriebszustände der Klimageräte an, aufgeteilt nach Räumen. Jedes Icon in der oberen Menüführung steht für ein Innengerät oder eine Gruppe.

**Bedienmenü für Klimageräte**

Dieses Menü hat dieselben Funktionen wie eine lokale Fernbedienung. Von hier aus wird ein Innengerät oder eine Gerätegruppe gesteuert.

**Bedienmenü für Lossnay-Lüftungsgeräte**

Zur Steuerung von Lossnay-Lüftungsgeräten steht ein separates Menü zur Verfügung. Das eigene Bedienmenü schafft volle Kontrolle über Lüfterstufen, Betriebsart, Timer und andere wichtige Funktionen.

Funktionen		
Ein/Aus	•	Timer –
Wahl der Betriebsart	•	Tagesplanung –
Temperaturvorgabe	•	Wochenplanung •
Raumtemperaturanzeige	•	Jahresplanung –
Einstellung der Ventilatorzahl	•	Betrieb auf Lossnay (gekoppelt) •
Einstellung der Luftstromrichtung vertikal	•	Betrieb auf Lossnay (unabhängig) •
Einstellung der Luftstromrichtung horizontal	•	Belüftungsbetrieb •
Lokalen Betrieb erlauben/verbieten	•	Externer Eingang •
Verbot/Erlaubnis besonderer Betriebsart	•	Externer Ausgang •
Temperaturbereichsgrenze einstellen	•	Fehleranzeige •
Tastensperre	•	Fehlerhistorie •
Testbetrieb	•	



**Visuelles Steuerungssystem AE-200E mit EW-50E als Erweiterungsmodul**

# Die Schaltzentrale für große Objekte

Die AE-200E verfügt über ein 10,4" großes, hintergrundbeleuchtetes Touch-Panel, mit dem sich die angeschlossenen Innengeräte auf einer grafischen Oberfläche zentral bedienen lassen. Die Systemkonfiguration wird – auf Wunsch auch mit dem individuellen Grundriss des Gebäudes – übersichtlich und klar visualisiert. Mit einem Blick erkennen Sie den Betriebszustand einzelner Klimageräte. Die Zentralfernbedienung kann bis zu 50 Innengeräte einzeln oder in einer Gruppe verwalten. Durch Anschluss von bis zu drei Erweiterungsmodulen EW-50E über das Ethernet, mit dem auch die AE-200E verbunden wird, können Sie insgesamt 200\* Komponenten integrieren.

Funktionen		
Ein/Aus	•	Timer –
Wahl der Betriebsart	•	Tagesplanung –
Temperaturvorgabe	•	Wochenplanung •
Raumtemperaturanzeige	•	Jahresplanung •
Einstellung der Ventilatorumdrehzahl	•	Betrieb auf Lossnay (gekuppelt) •
Einstellung der Luftstromrichtung vertikal	•	Betrieb auf Lossnay (unabhängig) •
Einstellung der Luftstromrichtung horizontal	–	Belüftungsbetrieb •
Lokalen Betrieb erlauben/verbieten	•	Externer Eingang •
Verbot/Erlaubnis besonderer Betriebsart	–	Externer Ausgang •
Temperaturbereichsgrenze einstellen	•	Fehleranzeige •
Tastensperre	•	Fehlerhistorie •
Testbetrieb	•	

**Multifunktionale Bediensoftware TG-2000A**

# Gebäudemanager

Mit der optional erhältlichen Software TG-2000A wird Ihrer Zentralfernbedienung AE-200E oder EW-50E die Tür zu bestehenden Gebäudemanagement-Systemen geöffnet. Mit weiteren nützlichen Funktionen und der Möglichkeit, Daten zu exportieren, kann die AE-200E oder EW-50E problemlos ins vorhandene Gebäudemanagement-System eingebunden werden. Sie benötigen nur einen Standard-PC von Mitsubishi Electric, ein LAN-Netzwerk oder einen Telefonanschluss.

**Energiesparen leicht gemacht**

Zur Spitzenlastbegrenzung können einzelne Innengeräte oder Gruppen von Innengeräten so programmiert werden, dass der Einsatz von Energie optimiert wird. Dies kann erfolgen durch Änderung des Sollwertes, Wechsel der Betriebsart oder Ausschalten der Geräte. Stellen Sie für Zeiten mit weniger Besucherverkehr eine Nachtabsenkung ein.

**Geprüfte Einzelkostenabrechnung mit der Managementsoftware TG-2000A**

Das Institut für Luft- und Kältetechnik (ILK) in Dresden hat die Genauigkeit und Konformität des Einzelkostenabrechnungssystems TG-2000A geprüft. Das ILK bescheinigt, dass die eingesetzte Abrechnungsmethode als geeignet gemäß Heizkostenverordnung angesehen werden kann.

**2.000 Innengeräte? Kein Problem!**

Die Bediensoftware TG-2000A erlaubt Ihnen in einem Netzwerk die Einbindung von bis zu 40 EW-50E Fernbedienungen mit jeweils 50 Klimageräten. Das bedeutet, mit nur einem PC können Sie 2.000 Klimageräte mit wenigen Mausklicks individuell bedienen.

**Einbindung anderer Gewerke**

Viele andere Anlagen der Gebäudetechnik, die mit der Klimaanlage zusammenarbeiten, beispielsweise die Beleuchtung, können von TG-2000A mit verwaltet werden und der Energieverbrauch für die Abrechnung kann mit erfasst werden.



Weitere Produkte finden Sie im Kapitel „Steuerungen“ im aktuellen Klima- und Lüftungsprogramm in unserem Download-Bereich unter [www.mitsubishi-les.com](http://www.mitsubishi-les.com).

# Mitsubishi Electric ist für Sie vor Ort

## Zentrale

Living Environment Systems  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
D-40882 Ratingen  
Phone +49 2102 486-0  
Fax +49 2102 486-1120

## Bremen

PLZ 216–219, 26–28, 49  
Max-Pechstein-Straße 6  
D-28816 Stuhr  
Phone +49 421 529297  
Fax +49 421 529299  
les-bremen@meg.mee.com

## Dortmund

PLZ 41, 44, 57–59  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
D-40882 Ratingen  
Phone +49 2102 486-4750  
Fax +49 2102 486-4664  
les-dortmund@meg.mee.com

## Stuttgart

PLZ 70–74, 89  
Kurze Straße 40  
D-70794 Filderstadt  
Phone +49 711 327001-610  
Fax +49 711 327001-615  
les-stuttgart@meg.mee.com

## Key Account

PLZ 01–99  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
D-40882 Ratingen  
Phone +49 2102 486-4176  
Fax +49 2102 486-4664  
les-keyaccount@meg.mee.com

## Berlin

PLZ 10–18, 39  
Hauptstraße 80  
D-16348 Wandlitz (Schönwalde)  
Phone +49 40 556203-4721  
Fax +49 40 55620347-99  
les-berlin@meg.mee.com

## Köln

PLZ 42, 50–53  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
D-40882 Ratingen  
Phone +49 2102 486-3630  
Fax +49 2102 486-4664  
les-koeln@meg.mee.com

## Baden-Baden

PLZ 75–77  
Kurze Straße 40  
D-70794 Filderstadt  
Phone +49 711 327001-610  
Fax +49 711 327001-615  
les-badenbaden@meg.mee.com

## Hamburg

PLZ 20, 22–25  
Borsteler Bogen 27 D  
D-22453 Hamburg  
Phone +49 40 55620347-0  
Fax +49 40 55620347-99  
les-hamburg@meg.mee.com

## Dresden

PLZ 01–09, 98–99  
Asterweg 16  
D-09648 Altmittweida  
Phone +49 2102 486-7052  
Fax +49 2102 486-8616  
les-dresden@meg.mee.com

## Frankfurt

PLZ 34–37, 55, 56  
Seligenstädter Grund 1  
D-63150 Heusenstamm  
Phone +49 6104 80243-0  
Fax +49 6104 80243-29  
les-frankfurt@meg.mee.com

## Nürnberg

PLZ 90–97  
Rollnerstraße 12  
D-90408 Nürnberg  
Phone +49 2102 486-1230  
Fax +49 2102 486666-8618  
les-nuernberg@meg.mee.com

## Hannover

PLZ 19, 210–215, 29–33, 38  
Borsteler Bogen 27 D  
D-22453 Hamburg  
Phone +49 40 55620347-0  
Fax +49 40 55620347-99  
les-hannover@meg.mee.com

## Düsseldorf

PLZ 40, 45–48  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
D-40882 Ratingen  
Phone +49 2102 486-3630  
Fax +49 2102 486-4664  
les-duesseldorf@meg.mee.com

## Kaiserslautern

PLZ 54, 66–69  
Seligenstädter Grund 1  
D-63150 Heusenstamm  
Phone +49 6104 80243-0  
Fax +49 6104 80243-29  
les-kaiserslautern@meg.mee.com

## München

PLZ 80–88  
Rollnerstraße 12  
D-90408 Nürnberg  
Phone +49 2102 486-1230  
Fax +49 2102 486666-8620  
les-muenchen@meg.mee.com

Unsere Klimaanlage und Wärmepumpen enthalten fluorierte Treibhausgase R410A, R407C, R134a, R32.  
Weitere Informationen finden Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung.

Bilder Seite 13 und 24 bis 28 © By Prizeotel Management Group.  
Design by Karmin Rashid Inc. & Photo by Eric Laignel.