

LIVING ENVIRONMENT SYSTEMS

Spitzentechnologie hoch zwei

Das patentierte City Multi VRF R2-Wärmepumpensystem
zum gleichzeitigen Kühlen und Heizen



FÜR FACHHANDWERKER, PLANER UND ENTSCHEIDER

Inhalt

Einleitung	03
Vorteile: einzigartiges 2-Leitersystem	04
Funktionsprinzip: R2-Technologie	08
Kältemittelverteiler: das Herzstück	10
Systemlösungen: Möglichkeiten im Überblick	12
Wassermodul: die Universallösung	14
Referenzobjekte: aus der Praxis	16
Geräteübersicht: Spezialisten in Form und Technik	20
Einstellungssache: Steuerungen	22

A photograph of a modern office interior. The space features large windows, concrete pillars, and desks with computers. There are also some plants and a decorative tree. The lighting is bright, and the overall atmosphere is clean and professional.

Innovative R2-Technologie

Simultan kühlen und heizen

Der heutige Haustechnik-Standard im Gewerbebau besteht aus getrennten Anlagen zur Wärmeerzeugung, Lüftung und Kühlung. Die moderne Bauweise mit großen Glasfronten, deutlich verschärfte Vorschriften zur Gebäudedämmung und interne Wärmelasten wie PCs, Küchen oder Serverräume stellen anspruchsvolle Herausforderungen an eine flexible und ausgefeilte Klima-, Lüftungs- und Heiztechnik. In einem Gebäudeteil muss Wärme abgeführt werden, während in einem anderen Bereich geheizt oder Warmwasser benötigt wird. Ein technisch machbarer Tausch der jeweils benötigten bzw. überflüssigen Energie ist aufgrund der getrennten Anlagenkomponenten kaum möglich.

Die R2-Serie von Mitsubishi Electric 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. Bei Gebäuden mit Server- und Technikräumen besteht ein ganzjähriger Kühlbedarf. Hier bietet sich die R2-Technologie besonders gut an. Jedes einzelne Innengerät kann unabhängig im Heiz- und Kühlbetrieb betrieben werden. Die R2-Technologie hat sich bereits seit mehr als einem Jahrzehnt erfolgreich in der Praxis bewährt. Individueller Komfort gepaart mit größtmöglicher Flexibilität beim Kühlen und Heizen zeichnet diese Technologie aus.

Wie das weltweit patentierte Konzept funktioniert, welche Vorteile es bietet und was bei der Auslegung von kombinierten Kühl- und Heizanlagen zu beachten ist, erfahren Sie auf den folgenden Seiten.



VRF-Systeme für eine moderne und komplexe Architektur

Das Fundament der Gebäudetechnik

Die City Multi-Serie ist ideal für große und anspruchsvolle Gebäude, die individuelle Lösungen zur Klimatisierung erfordern. Die Vielfalt an Innengeräte-Modellen sowie der große Außengeräte-Leistungsbereich sichern ein Höchstmaß an Flexibilität bei Planung und Auslegung. 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.

Gebäudezertifizierungen

Bei der Zertifizierung von Gebäuden nach DGNB-, LEED- oder BREEAM-Standard werden Gebäude nach ihrer ökologischen, ökonomischen und technischen Qualität bewertet. Es geht hier um den Schutz natürlicher Ressourcen, den Schutz der Gesundheit, Behaglichkeit und Sicherheit so wie um die Qualität der technischen Ausstattung eines Gebäudes. Mit dem Einsatz des R2-Wärmepumpensystems mit Wärmerückgewinnung von Mitsubishi Electric wird hier unmittelbar zur Erreichung der gesteckten Ziele im Rahmen dieser Standards beigetragen.

Die Vorteile einer Komplettversorgung auf Basis der VRF-Technologie wie Energiekostenreduzierung, Platz- und Gewichtsersparnis, höherer Komfort sowie geringere Investitionskosten sprechen für sich. Dazu 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 maximale Effizienz im Umgang mit zur Verfügung stehender Kälte- und Wärmeenergie entwickelt.

Unser Ziel ist es zu verdeutlichen, wie sich mit unseren Produkten ganzheitliche, hocheffiziente Lösungen auf der Basis erneuerbarer Energieträger für die vollständige Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden aufbauen lassen.

Flexible Planung und Installation

- Sehr lange Rohrleitungslängen, lediglich zwei Rohre für die Kältemittelverteilung und platzsparende Außengeräte vereinfachen die Planung und spätere Montage.
- Lange Rohrleitungslängen von bis zu 950 m insgesamt und bis zu 2.000 zentral gesteuerte Innengeräte, erlauben eine hohe Flexibilität bei der Anlagenplanung in großen Gebäuden.



Die Vorteile auf einen Blick

- Alle Anlagenkomponenten der City Multi-Serie sind auf höchste Effizienz ausgelegt und erhalten im Zusammenspiel mit dem Kältemittel R410A beste COP-Werte (Coefficient Of Performance).
- Leistungsgeregelte Außengeräte (Voll-Inverter-Technologie) in Kombination mit elektronischen Expansionsventilen in den Innengeräten ermöglichen individuelle Leistungsabgabe in jedem Raum.
- Hoher Komfort beim Mischbetrieb, da hier kein Kompressorstopp bei einem Betriebsartwechsel von Kühlen auf Heizen erfolgt.
- Energie, die beim Kühlbetrieb einem Raum entnommen wird, kann zum Beheizen von anderen Räumen oder zum Aufheizen von Wasser verwendet werden.
- Anbindung an die Gebäudeleittechnik über alle gängigen BUS-Systeme wie LonWorks(R), BACnet(R), MODBUS-System, EIB (TP)-System, den eigenen City Multi-Datenbus M-NET und eine micros FIDELIO-Anbindung möglich.
- Jedes Innengerät kann unabhängig im Kühl- oder Heizbetrieb betrieben werden.
- Der Einsatzbereich im Heizbetrieb liegt bei +15,5 °C bis -20 °C. So lassen sich auch monovalente City Multi-Anlagen in sehr kalten Regionen einsetzen.
- Um auch besonders niedrige Innenraum-Temperaturen zu erreichen, bieten die Innengeräte PEFY-P und PFFY-P eine spezielle Funktion, um Räume zu kühlen, die Temperaturen bis zu 14 °C benötigen. Eine Übersicht der Innengeräte finden Sie auf Seite 20.

Die Systemvarianten

- Große Leistungsbandbreite der Außengeräte: 22,4 bis 101,0 kW Kälteleistung und 25,0 bis 113,0 kW Heizleistung. Im Gegensatz zu einem branchenüblichen 3-Leitersystem entfällt beim Mitsubishi Electric R2-System die dritte Rohrleitung. Die Montage wird vereinfacht und der Kostenaufwand deutlich gesenkt.
- R2-Serie auch mit wassergekühlten Wärmetauschern und als High-COP-Ausführung.
- Über zusätzliche Booster-Einheiten PWFY-P100-BU kann bei einem R2-System Wasser bis auf 70 °C erhitzt werden. Mit einem Wasserwärmetauscher PWFY-P100/200-AU kann Warmwasser bis 45 °C und Kaltwasser bis 5 °C erzeugt werden.
- Der System-COP kann aufgrund der Wärmerückgewinnung einen Wert > 8 erreichen.
- Steuerung der Innengeräte über Einzel- (Kabel- oder Infrarotfernbedienung), Gruppen-, System- und Zentralfernbedienungen.



Einzigartiges 2-Leitersystem

Energien (sinn-)voll nutzen

Die R2-Serie wurde zur Förderung energiesparender und umweltfreundlicher Anlagen für den Einsatz in modernen Gebäuden entwickelt. Dichte Gebäudehüllen, die nur einen geringen Luftaustausch zulassen, erfordern eine moderne und energieeffiziente Klimatisierung. Dies bedeutet, dass überschüssige Wärmeenergie, beispielsweise aus Serverräumen, in Räume transportiert wird, die beheizt werden sollen. Diese sinnvolle Energieverschiebung ist ideal für Gebäude mit großflächigen Glasfronten und südwestlich gelagerten Gebäudeseiten.

Die R2-Serie 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.

Zentrales Bauteil jeder R2-Anlage ist der BC-Controller (ab Seite 10), ein Kältemittelverteiler, der mit dem Außengerät eine kälte- und regelungstechnische Einheit bildet und so die Wärmerückgewinnung ermöglicht.

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.

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

Vorteile auf einen Blick

- 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.

Energieverschiebung innerhalb des Gebäudes

Mit dem Mitsubishi Electric R2-System wird die Wärme im Gebäude verschoben. Die Wärme, die den zu kühlenden Räumen entnommen wird, wird nicht an die Außenluft abgegeben, sondern zum Beheizen der Räume mit Wärmebedarf oder zur Trinkwassererwärmung verwendet. Durch diese Wärmerückgewinnung lassen sich je nach Aufteilung zwischen Kühl- und Heizbedarf die Energiekosten um bis zu 50 % reduzieren. Bei optimal ausgelegten Systemen sind System COP-Werte über 8 möglich.



Erweiterter Leistungsbereich der R2-Serie

Der Leistungsbereich der R2-Serie mit Wärmerückgewinnung wurde auf bis zu 101 kW Kälteleistung erweitert. Somit bietet sich ein noch breiteres Anwendungsspektrum für das einzige VRF-Wärmerückgewinnungssystem auf dem Markt mit nur zwei Rohrleitungen.

Erweiterter Leistungsbereich



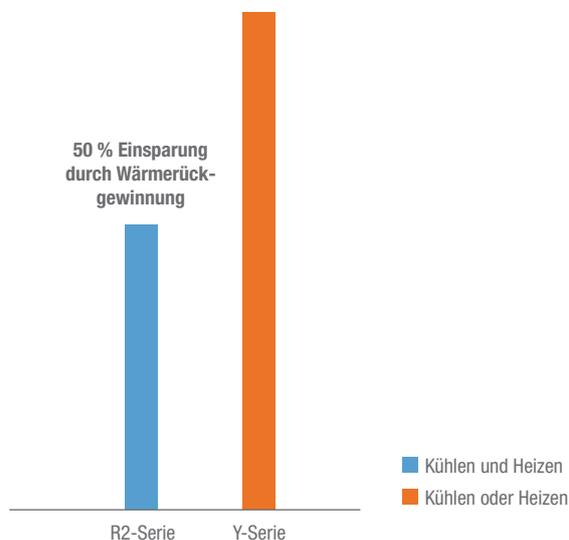
Bisher



Neu



Vergleich Energiekosten – Bürogebäude 10.000 m²



Ein System, das funktioniert

Wärmerückgewinnung mit dem wirtschaftlichen 2-Leitersystem

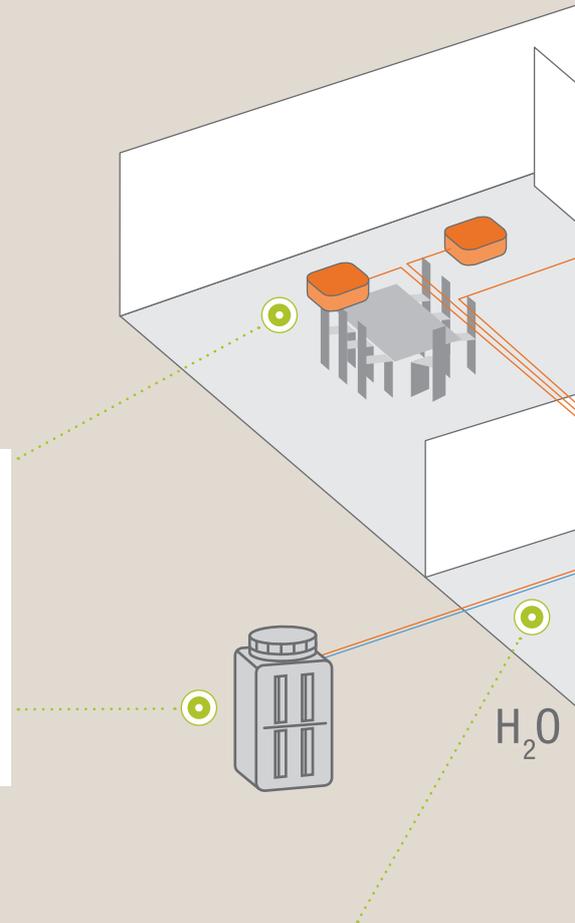
Die R2-Serie ist das weltweit einzige Wärmerückgewinnungssystem, das Kühlen und Heizen im Simultanbetrieb mit nur zwei Rohrleitungen ermöglicht. Speziell bei den wassergekühlten WR2-Systemen wird die rückgewonnene Wärme an ein Wassernetz abgegeben und gespeichert bzw. an anderer Stelle im Verbund mit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

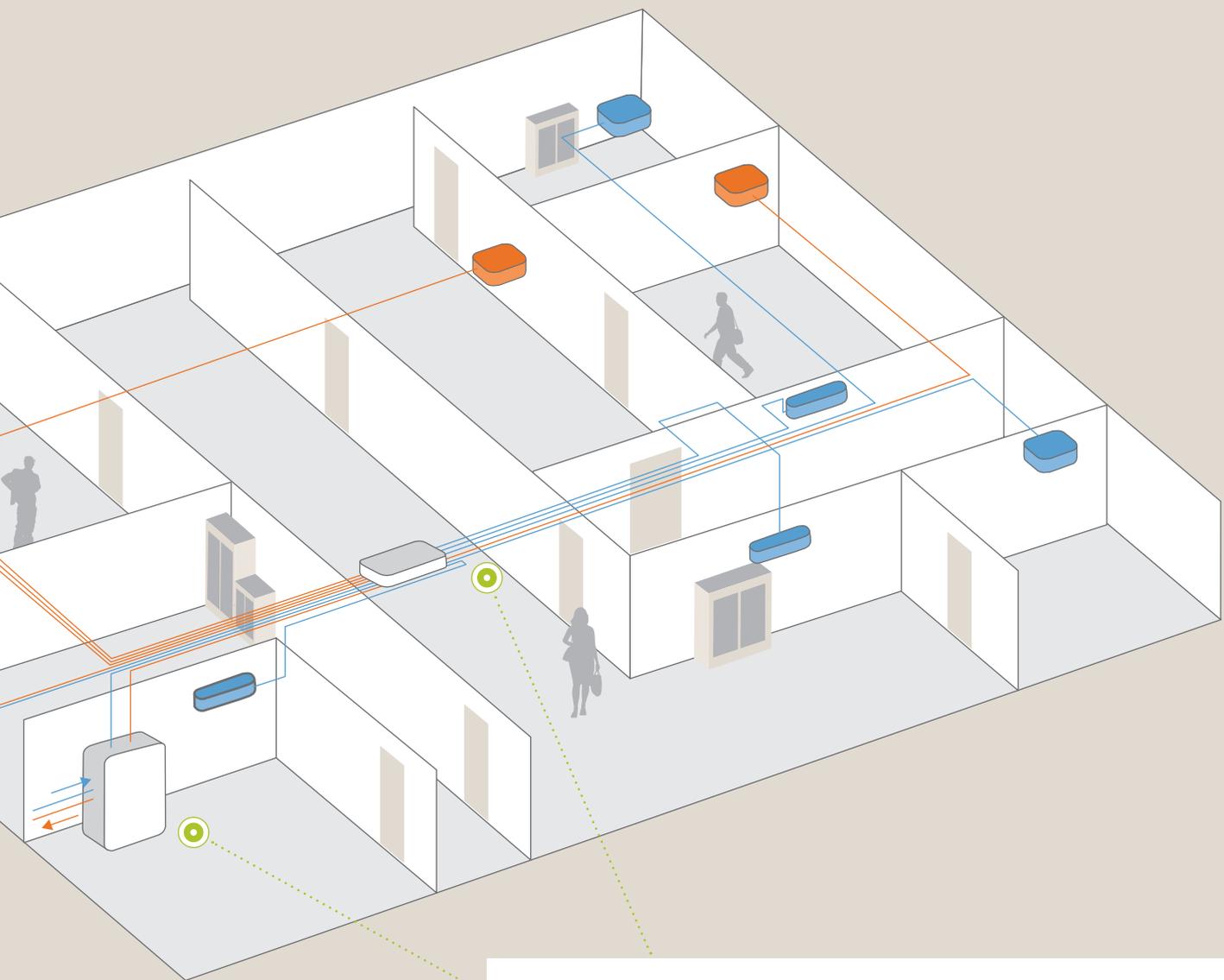
Aufbau einer VRF-Anlage

Der technische Aufbau einer VRF-Anlage ist sehr überschaubar. VRF-Systeme bestehen aus einer (oder mehreren) zentralen Außeneinheit(en) und einer oft großen Anzahl von Innengeräten, die mittels Kältemittel führenden Rohrleitungen miteinander verbunden sind. Hinzu kommen noch Bedienelemente zur Steuerung der einzelnen Innengeräte bzw. Klimazonen. Je nach Größe und Ausführung der Anlage können auch zentrale Fernbedienungen mit Web-Funktion zum Einsatz kommen. Diese ermöglichen beispielsweise den Zugriff über ein lokales Intranet oder über einen Telefonanschluss auch die Bedienung vom PC aus.

Simultan kühlen und heizen mit nur zwei Leitungen

Moderne VRF-Systeme werden aufgrund ihrer Wärmepumpenfunktion häufig auch zur Beheizung von Gebäuden genutzt. Sofern eine Wärmerückgewinnungsfunktion vorhanden ist, sind sie in der Lage, sogar im Simultanbetrieb zu heizen und zu kühlen. Dabei wird die überschüssige Wärme aus einem Raum über die VRF-Klimatechnik einem anderen Raum zur Erwärmung zugeführt. Normalerweise ist hierfür ein 3-Leitersystem erforderlich. Neben der Saug- und der Flüssigkeitsleitung enthält die dritte Leitung das Kältemittel als Heißgas. Dieses 3-Leitersystem erfordert jedoch einen deutlich größeren Investitions- und Montageaufwand als das 2-Leitersystem von Mitsubishi Electric.





Verbindung zwischen Außen- und Innengeräten

Verbunden werden die Außen- und die Innengeräte mit Kältemittel führenden Kupferleitungen. Im Kühlbetrieb wird den Innengeräten flüssiges Kältemittel zugeführt. Dieses wird durch das Expansionsventil auf einen niedrigeren Druck entspannt, verdampft dadurch und nimmt hierfür Wärme auf. Diese Wärme wird der Raumluft entzogen, die dadurch gekühlt und entfeuchtet wird. Abgegeben wird die Wärme im Verflüssiger des Außengeräts entweder an die Außenluft oder an einen Kühlwasserkreislauf. Darüber hinaus können neben den Innengeräten als Umluftkühlgeräte auch Kühler in Luftkanälen zur Raum- und in Kaltwasserbereitern zur Prozesskühlung an das VRF-Netz angeschlossen werden.



BC-Controller im Detail

Das Herzstück des R2-Systems

Phasentrennung des Kältemittels im BC-Controller

Bei der einzigartigen Lösung des VRF R2-Systems 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 Innengeräte gesetzt 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 der 2-Leitertechnik ist weltweit einzigartig und patentiert. Möglich wird der Einsatz durch den Transport sowohl vom flüssigen als auch vom gasförmigen Kältemittel in einer gemeinsamen Leitung. Diese zwei Phasen des Kältemittels werden in den Verbindungsleitungen zwischen Außengerät und BC-Controller durch eine genaue Druck- und Temperaturhaltung ermöglicht.

Der kompakte BC-Controller schließt mehrere Innengeräte an ein Außengerät an und verteilt das Kältemittel effizient, ent-

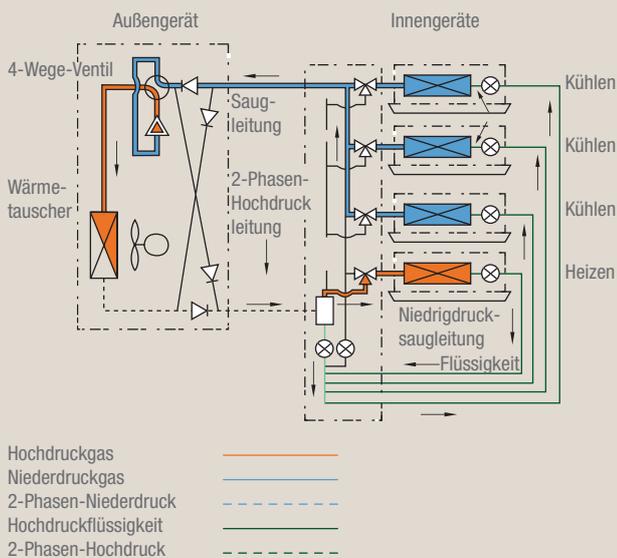
sprechend dem Heizbetrieb (gasförmiges Kältemittel) und dem Kühlbetrieb (flüssiges Kältemittel).

Im gleichzeitigen Heiz- und Kühlbetrieb der Anlage wird dafür nach 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.

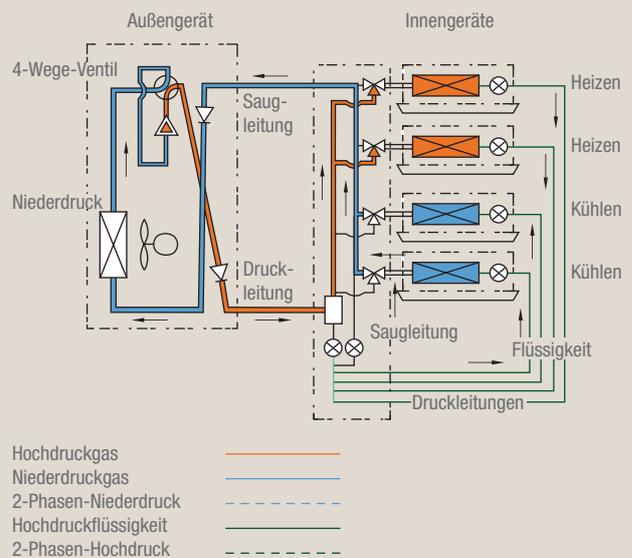
Wie unterscheidet sich konventionelle 3-Leitertechnik dazu?

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 Gebäudes zu umgehen, werden diese dabei teilweise zu Tools zusammengebunden, um sie dann in einem zentralen Raum zu installieren. Nach wie vor müssen aber drei Rohrleitungen und

BC-Controller hauptsächlich im Kühlbetrieb



BC-Controller im Kühl- und Heizbetrieb mit Wärmerückgewinnung

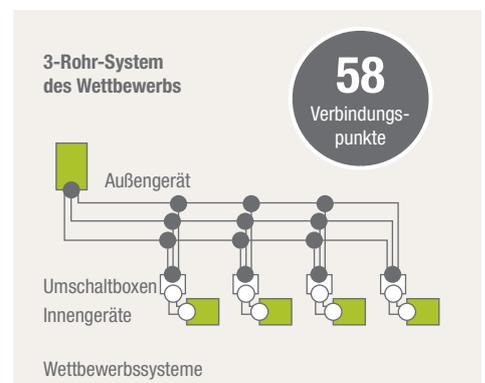
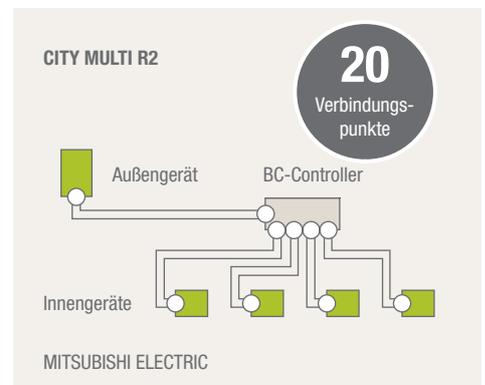


eine Umschalt Einheit pro Innengerät geplant werden. Darüber hinaus ist es bei einer Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb erforderlich, die Anlage herunterzufahren, um erst dann mit einer spürbaren zeitlichen Verzögerung die angeforderte Wärme- oder Kälteenergie bereitstellen zu können.

Simultan kühlen und heizen mit 50 Innengeräten

Es können bis zu drei BC-Controller (1x Master, 2x Slave) in einen Kältekreislauf integriert werden. Somit können bis zu 50 Innengeräte in ein zentrales Kältemittelsystem integriert werden. Bereits im Vergleich eines einfachen Systems mit nur vier Innen- und einem Außengerät zeigen sich deutlich die Vorteile 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

Möglichkeiten im Überblick

Ein System mit dem richtigen Anschluss

Mit der VRF R2-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 bzw. -verschiebung mithilfe der patentierten R2-Technik lässt sich die Abwärme im Sommer beispielsweise zur Warmwasserversorgung einsetzen. Zahlreiche Beispiele belegen die wirtschaftliche Überlegenheit hinsichtlich der Betriebskosten des Systems. Einen Auszug erfolgreich realisierter Projekte finden Sie ab Seite 16.

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.

VRF R2-Außengeräte



Kanaleinbaugerät



Türluftschleier



Lüftung



Lüftungsgeräte

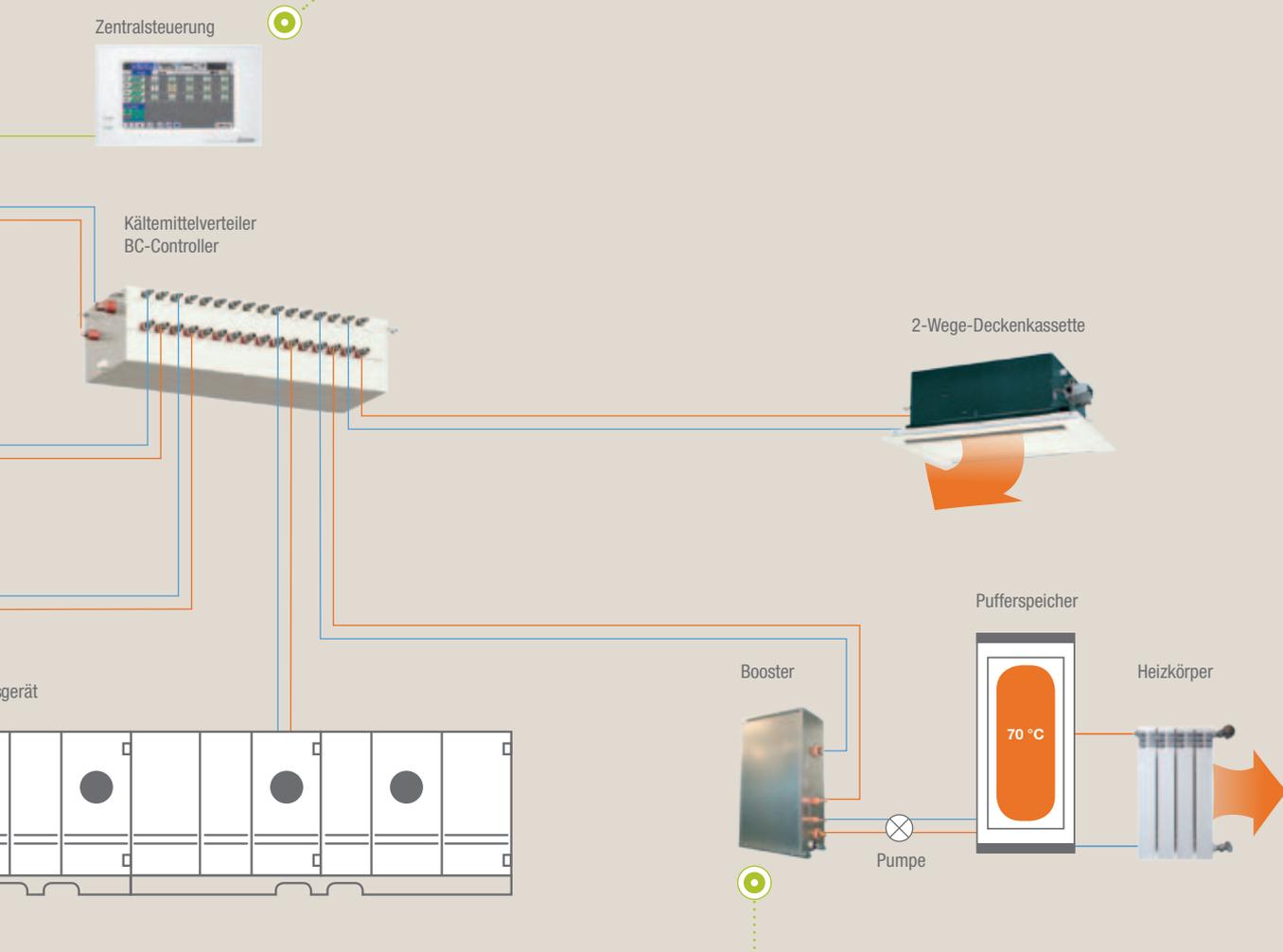


Die thermischen Lasten in Bestandsgebäuden und auch in Neubauten sind heute höher: Mehr Beleuchtung, technische Ausstattung, viele Menschen und eine bessere Gebäudedämmung führen zu deutlich gestiegenen inneren Wärmelasten. Eine moderne Architektur mit großflächigen Glasfronten erhöht zudem auch die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

Kontrollsysteme



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 an.



Wassermodule



Zur Warm- und Kaltwasserbereitung von 5 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.



Alles aus einer Hand

Die Universallösung

Wassersysteme für City Multi VRF

Mit den Wassermusername für die Bereitung von Kalt-, Warm- und Brauchwasser setzt Mitsubishi Electric einen neuen Standard für VRF-Systeme. Die Module sind kompatibel mit der City Multi-Serie, der Komplettlösung für moderne Gebäudetechnik. Als erster Anbieter auf dem Markt bietet Mitsubishi Electric aufeinander abgestimmte Systeme zur Warm- und Kaltwasserbereitung von 5 °C bis 45 °C sowie zur Heizwasserbereitung bis zu 70 °C an.

Kompatibel mit allen Teilen der City Multi-Serie

Die Module des neuen Wassersystems können zusammen mit Standard-Innengeräten in einem City Multi VRF-System betrieben werden. Neben der Einbindung von Lüftungsanlagen über entsprechende Anschlusskits kann auch die Warm- und Kaltwasserbereitung eines Gebäudes über das City Multi-System erfolgen.

Grenzenlose Einsatzmöglichkeiten

Zur Warm- und Kaltwasserbereitung steht ein Wärmetauschermodul in zwei Leistungsgrößen zur Verfügung. Dieses Modul eignet sich für Fußbodenheizungen, Lüftungsanlagen, Türflutschleier, Gebläsekonvektoren und viele andere Anwendungen. Durch die hohe Flexibilität sind der Anzahl der Anwendungsmöglichkeiten fast keine Grenzen gesetzt.

Speziell für die Heißwasserbereitung bis zu 70 °C gibt es ein Booster-Modul, das diese hohen Wassertemperaturen durch einen integrierten zusätzlichen Kältekreislauf im Kaskadenprinzip erreichen kann. Der Booster-Kreislauf wird durch einen äußerst laufruhigen invertergesteuerten Kompressor angetrieben. Als Kältemittel kommt R134a zum Einsatz. Alle Geräte verfügen über eine Vielzahl von externen Ein- und Ausgängen zur Wahl des Betriebsmodus und zur Überwachung des Betriebsstatus. Der Sollwert kann extern über ein 4–20-mA-Signal vorgegeben werden.

Durchdachtes Zubehör

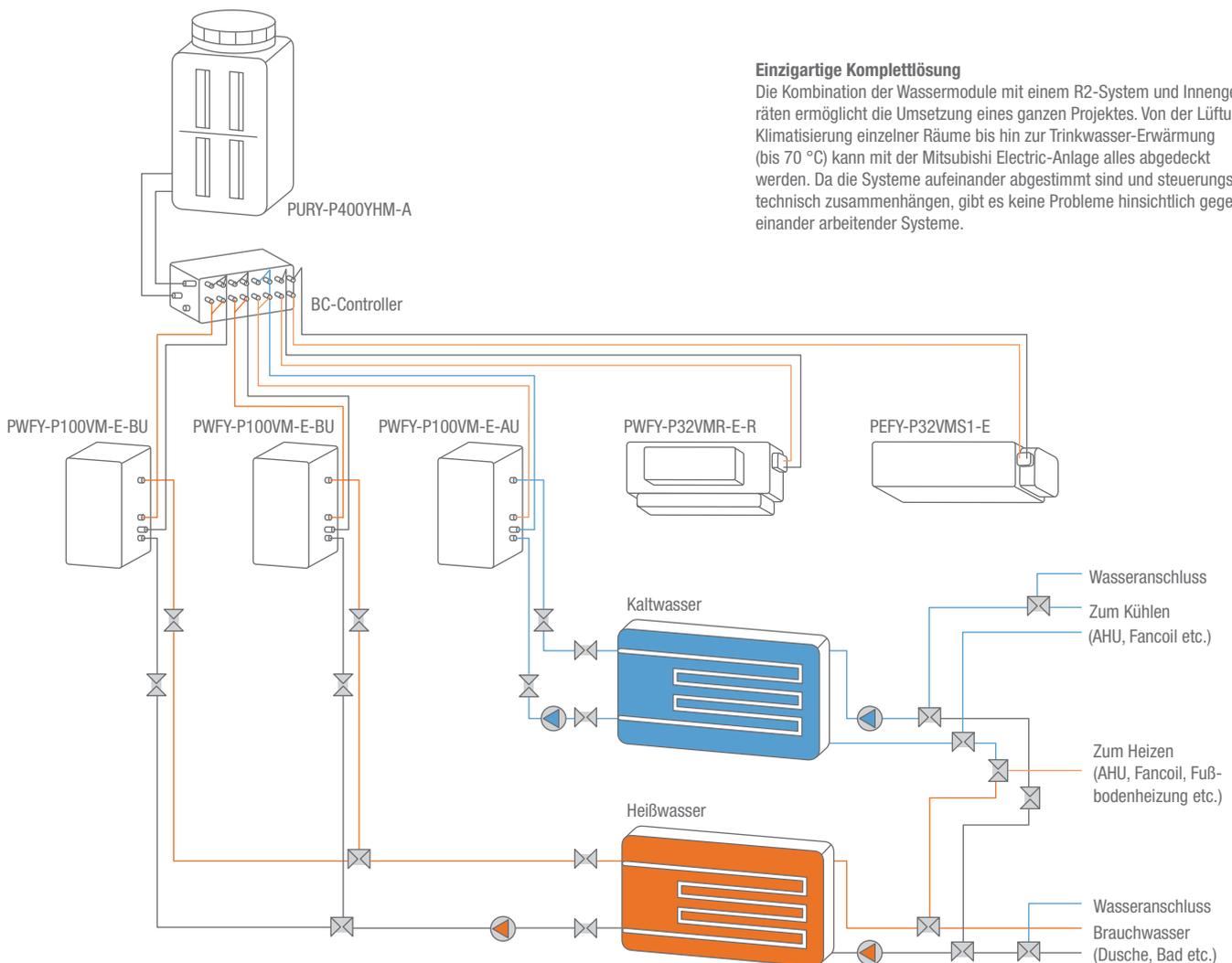
Als optionales Zubehör steht die Fernbedienung PAR-31MAA zur Verfügung, die speziell für die Anwendung bei Wassersystemen entwickelt wurde. Hier kann sowohl der jeweilige Sollwert vorgegeben als auch eine Heizkurve hinterlegt werden. Somit wird im Heizfall die Wassertemperatur automatisch der jeweiligen Außentemperatur angepasst und ein energiesparender Betrieb sichergestellt.



Die Fernbedienung PAR-31MAA sichert einen energiesparenden Betrieb.



Prinzipschaltbild R2-System





Heilbronn, Deutschland

Hertner

Im Heilbronner Schwabenhof ist mit dem QBig-Bürogebäude der Hertner-Gruppe nicht nur ein architektonischer Entwurf gelungen. Auch die Gebäudetechnik kann hier als äußerst modern und alles andere als konventionell bezeichnet werden. Gekennzeichnet durch eine Philosophie der Bedienung über iPad® zur zentralen Steuerung sind alle Komponenten der Gebäudeautomation auch individuell steuerbar. Das gilt gleichermaßen auch für die hocheffiziente Klimatechnik, die durch energiesparende High-COP-Außengeräte, leistungsstarke Innengeräte, eine intelligente Energieverschiebung im Gebäude sowie eine individuelle und moderne Regeltechnik vollständig und problemlos in das Gebäude-Management-System eingebunden wurde. Zur Klimatisierung im Gebäude wurden insgesamt 146 Innengeräte verbaut. Dabei kommen überwiegend 4-Wege-Deckenkassetten in unterschiedlichen Leistungsgrößen zum Einsatz, die sich durch eine extrem leise Betriebsweise auszeichnen. Je nach Raumgröße wurden hier Geräte in Euroraster-Ausführung, zum Teil aber auch in großer Ausführung mit Coanda-Effekt zur gleichmäßigen, fast zugluftfreien Ausströmung montiert. Darüber hinaus verfügt jede vermietete Einheit über einen eigenen Serverraum für die EDV-Technik, in dem Wandgeräte für die Abführung der Wärmelast sorgen. Die Wärmelast wird mit einer Leistung von bis zu 6,8 kW im mehrstufigen Betrieb abgeführt. Das Besondere am Bedienkonzept, das mühelos mit der modernen Architektur mithalten kann, ist, dass hier alle haustechnischen Anlagen über EIB (KNX) verbunden in eine übergeordnete Gebäudeleittechnik integriert wurden. Mittels dieser Technologie ist auch die Fernüberwachung und -steuerung des Gebäudes möglich.

Installierte Geräte



City Multi VRF

- 29 x PLFY-P20VCM-E2
4-Wege-Deckenkassette
- 23 x PLFY-P25VCM-E2
- 13 x PLFY-P32VBM-E1
- 23 x PLFY-P40VBM-E1
- 29 x PLFY-P50VBM-E1
- 1 x PLFY-P63VBM-E1
- 4 x CMB-P1013V-GA1
BC-Controller
- 4 x CMB-P1016V-HB1
- 1 x CMB-P1016V-GA1
- 3 x CMB-P108V-GB1



City Multi VRF

- 5 x PURY-P600YSJM-A
R2-Serie

Mr. Slim

- 2 x PUHZ-RP125YKA
Power Inverter



Steuerung

- 75 x PAR-F27MEAJ
Kabelfernbedienung
- 1 x AG150A-J
Zentralsteuerung
- 2 x PAR-21MAA-J
Kabelfernbedienung



325 kW



Lüttich, Belgien

Crowne Plaza

Nachdem das historische Anwesen sehr lange vernachlässigt worden war, wurde es jetzt in einen Hotelkomplex verzaubert, der in der ganzen Region einzigartig ist. Das Ergebnis ist ein architektonischer und wirtschaftlicher Erfolg. Nach mehr als fünf Jahren der Planung und Ausführung erhält dieses Renovierungsprojekt Lob von allen Seiten, sowohl für den Erhalt des Erbes als auch aufgrund der Qualität der Arbeiten für die Wiederaufwertung der Gebäude. Dank des City Multi-Systems von Mitsubishi Electric können die Gäste des 5-Sterne-Hotels hinsichtlich der Temperatur in diesen Gebäuden aus dem 17. Jahrhundert den optimalen Komfort genießen. Noch viel mehr als in Wohnungen oder Büros ist die Klimatisierung in Hotels von entscheidender Bedeutung. In diesem Sinne erfüllt das City Multi VRF R2-Wärmepumpensystem von Mitsubishi Electric alle Erwartungen. Das patentierte 2-Leitersystem wird zum monovalenten Kühlen und Heizen im Simultanbetrieb genutzt. Die Entscheidung für Mitsubishi Electric verhiess eine viel größere Flexibilität auf dem Gebiet der Leitungen, denn dieses System integriert einen Wärme-Kälte-Kreislauf über ein einziges Leitungsnetz, in unabhängiger Weise von Zimmer zu Zimmer. Das Hotel verfügt über eine netzwerkkompatible Steuereinheit, mit der die Temperatur in allen Zimmern zentral geregelt werden kann. Dieses System lässt sich ganz einfach per Computer bedienen und kontrolliert den Energieverbrauch in jedem einzelnen Zimmer des Hotels. Dank der integrierten Steuereinheit kann beispielsweise die Temperatur in den unbewohnten Zimmern niedrig gehalten werden.

Installierte Geräte



City Multi VRF

- 123 x PEFY-P25VMS1L
- 1 x PEFY-P40VMS1L
Truhengerät mit Verkleidung
- 4 x PEFY-P80VMM-E
BC-Controller
- 1 x PEFY-P250VMA-E
BC-Controller
- 1 x PEFY-P250VMH-E



City Multi VRF

- 10 x PURY-P200YHM-A
- 12 x PURY-P250YHM-A
- 2 x PURY-P300YHM-A
- 1 x PURY-P350YHM-A
- 1 x PUHY-P400YHM-A
- 2 x PUHY-P250YHM-A



Steuerung

- 2 x PAR21MAA
- 5 x GB50



174,5 kW



Hamburg, Deutschland

Budnikowsky

Mit über 140 Filialen gehört die Drogeriemarktkette Ivan Budnikowsky zu den bekanntesten in Norddeutschland. Das Hamburger Traditionsunternehmen hat es sich zur Aufgabe gemacht, ökologische Verantwortung und sozial verträgliches Handeln in alle Bereiche des Unternehmens zu integrieren. In den Ladengeschäften des Filialisten kommen deshalb moderne Klimasysteme von Mitsubishi Electric zum Einsatz. Diese innovativen Systeme kühlen und filtern die Raumluft und funktionieren darüber hinaus wie eine Wärmepumpe, die sehr energiesparend heizt. Das eingesetzte R2-Wärmepumpensystem kann gleichzeitig kühlen und heizen: Die Energie, die den zu kühlenden Räumen entnommen wird, kann zum Beheizen der Räume mit Wärmebedarf genutzt werden. Dank dieser Wärmerückgewinnung kann eine zusätzliche konventionelle Heizung eingespart werden. Der ca. 600 m² große Markt wird mit sechs 2-Wege-Deckenkassetten ganzjährig zugluftfrei und individuell temperiert. Im Lagerraum, in dem sich auch der Kältemittelverteiler (BC-Controller) befindet, wird die Kühlung der Lagerware von einem Deckengerät übernommen. Darüber hinaus ist ein Türluftschleier im Eingangsbereich installiert, der die Aufgabe hat, die Raumluft im Verkaufsraum von der Außenluft bei geöffneter Tür zu trennen. Dadurch kann im Winter die Wärmeenergie nicht nach draußen gelangen und der Verkaufsraum bleibt angenehm warm. Umgekehrt bleibt im Sommer die warme Außenluft wortwörtlich draußen.

Installierte Geräte



City Multi VRF

- 6 x PLFY-P50VLM-D-E
2-Wege-Deckenkassette
- 1 x PLFY-P20VCM-E
4-Wege-Deckenkassette
- 1 x PLFY-P25VCM-E
4-Wege-Deckenkassette
- 1 x PCFY-P63VKM-E
Deckenunterbaugerät
- 1 x CMB-P1010V-GA
BC-Controller
- 1 x PHV-1000DXE
Türluftschleier



City Multi VRF

- 1 x PURY-P450YSHM-A
R2-Serie



Steuerung

- 3 x PAR-F27MEA
Kabelfernbedienung



50 kW



Utrecht, Niederlande

The Wall

The Wall ist eines der visionärsten Architektur-Projekte in den Niederlanden: Das riesige futuristische Shoppingcenter dient nicht allein dem Einkauf aller Dinge, die das Herz begehrt, oder dem Amüsement – The Wall ist vor allem auch ein riesiger Lärmschutzwall zwischen der stark befahrenen A2, die Eindhoven mit Amsterdam verbindet, und einem dahinterliegenden Wohngebiet. Die Megastores des Spielzeugfilialisten Toys “R” Us, des niederländischen Elektrohandels BCC und des Kaufhauses Topshelf sind alle mit modernster Klimatechnik von Mitsubishi Electric ausgestattet. Ein innovatives VRF-System aus der R2-Serie kühlt und heizt über wassergekühlte Wärmetauscher. So ist in den drei Shops der überdimensionalen Shoppingmall stets für optimalen Klima- und Heizkomfort gesorgt.

Installierte Geräte



City Multi VRF

- 1 x PKFY-P20VBM-E
Wandgerät
- 60 x PLFY-P80/63/100/125VBM-E
4-Wege-Deckenkassette
- 3 x PLFY-P100VLM-D-E
2-Wege-Deckenkassette
- 6 x PLFY-P20/32/40VCM-E
4-Wege-Deckenkassette
- 1 x VRF PHV2000DXENTLO
Türluftschleier
- 10 x CMB-P108V-GA
BC-Controller



City Multi VRF

- 6 x PQRY-P400YGM-A
Wassergekühlte R2-Serie
- 7 x PQRY-P500YGM-A
Wassergekühlte R2-Serie



Steuerung

- 2 x G-50 Standard
Zentralsteuerung
- 11 x PAR-F27MEA
Kabelfernbedienung
- 6 x PAC-SE51 CRA
Hotelfernbedienung



620 kW

City Multi-Innengeräte und R2-Außengeräte

Spezialisten in Form und Technik



Wandgeräte



4-Wege-Deckenkassetten
im Euro-Rastermaß



4-Wege-Deckenkassetten
mit Coanda-Effekt



Design-Wandgerät
mit LEV-Kit



Truhengeräte



Deckenunterbaugeräte



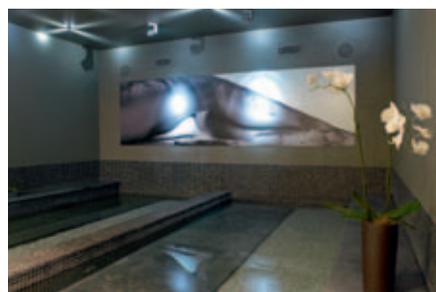
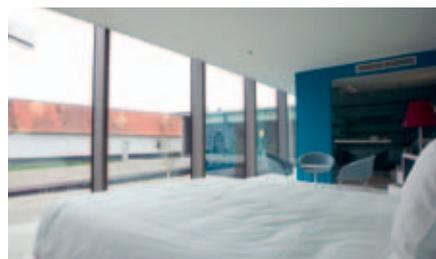
1-Wege-Deckenkassetten



Kanaleinbaugeräte,
extra flache Konstruktion



2-Wege-Deckenkassetten



Leise Kanaleinbaugeräte
für Hotelanwendungen

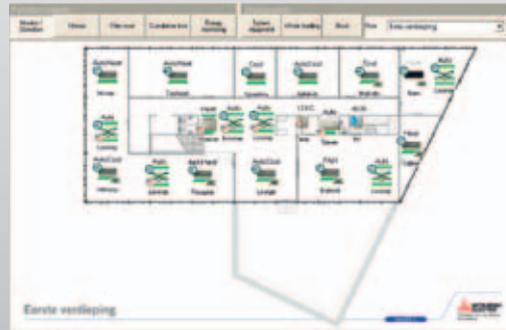


Kanaleinbaugeräte,
horizontale Durchströmung,
hohe statische Pressung



R2-Außengeräte

Das vollständige Produktsortiment an Innengeräten und sämtliche Außengeräte sowie Kombinationsmöglichkeiten finden Sie in unserem aktuellen Klima- und Lüftungsprogramm unter www.mitsubishi-les.com/r2



Zentralsteuerung AG-150A

Schaltzentrale

Standardmäßig können bis zu 50 Innengeräte oder Gruppen gesteuert werden. Mit bis zu drei optional erhältlichen Erweiterungsmodulen können maximal 150 Komponenten mit der zentralen Systemsteuerung AG-150A kontrolliert werden.

Highlights

- Formschönes Gehäuse für den Wandaufbau
- Vollgrafisches Touchpanel mit Farbdarstellung für die Bedienung mit einem Fingertipp
- Hintergrundbeleuchtete Flüssigkristallanzeige
- Leicht verständliche Symbole zeigen den Gerätestatus auf einen Blick
- Fit für die Zukunft durch M-NET-, Ethernet- und USB-Schnittstellen sowie Klemmen für externe Signale
- Modernes Design in Hochglanzoptik, auch in Schwarz
- Zum Einbau in die Wand, mit dem optionalen Gehäuse auch als Aufputzmontage möglich
- Eignung zur Ermittlung der Wärmemenge der Wärmepumpe nach dem EEWärmeG

Multifunktionale Bediensoftware TG-2000A

Gebäudemanager

Mit der optional erhältlichen Software TG-2000 wird Ihrer Zentralfernbedienung AG-150A oder GB-50ADA die Tür zu bestehenden Gebäude-Management-Systemen geöffnet. Mit weiteren nützlichen Funktionen und der Möglichkeit, Daten zu exportieren, kann die AG-150A oder GB-50ADA problemlos ins vorhandene Gebäude-Management-System eingebunden werden. Sie benötigen nur einen Standard-PC von Mitsubishi Electric, ein LAN-Netzwerk oder einen Telefonanschluss.

Energie sparen leicht gemacht

Zur Spitzenlastbegrenzung können einzelne Innengeräte oder Gruppen 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-2000

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

2.000 Innengeräte? Kein Problem!

Die Bediensoftware TG-2000 erlaubt Ihnen in einem Netzwerk die Einbindung von bis zu 40 GB-50ADA-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-2000 mit verwaltet werden und der Energieverbrauch für die Abrechnung kann mit erfasst werden.



Gruppenfernbedienung mit Touchscreen AT-50A

Feinfühlig

Mit der Systemfernbedienung AT-50A lassen sich bis zu 50 Innengeräte individuell über ein leicht zu bedienendes 5" Touch Display steuern. Die Fernbedienung verfügt bereits standardmäßig über einige Sonderfunktionen wie einen leistungsfähigen Wochentimer, Nachtabsenkung und Begrenzung des einstellbaren Sollwertbereichs der individuellen Innengeräte. Für eine einfache Wartung kann die Kältemittel-Füllstandskontrolle von der Fernbedienung aus aktiviert werden. Mit nur drei Tasten und einem berührungssensitiven LCD-Bildschirm liefert die neue Gruppenfernbedienung AT-50A höchsten Bedienkomfort auf kleinstem Platz.

Highlights

- Mitsubishi Electric-Fernbedienung zur Einbindung in den M-NET-Datenbus
- Visualisierung des Objektes auf dem vollgrafischen Farbbildschirm
- Einfachste Bedienung durch integrierten Touchscreen, zusätzlich zwei programmierbare Funktionstasten
- Flache Bauweise und modernes Design
- Eindeutige Symbole in kontrastreicher Farbgebung
- Einstellbare Uhr für die umfangreichen Timerfunktionen, inklusive Sommer- und Winterschaltung, Eingabe beweglicher Feiertage oder der Betriebspausen wird unterstützt
- Aufputzmontage
- Externe Ein/Ausgänge
- Steuerung von bis zu 50 Innengeräten individuell

Kompakt-Kabelfernbedienung PAC-YT52CRA

Gastfreundlich

Die neue Kompaktfernbedienung PAC-YT52CRA bietet ein auf die wesentlichen Grundfunktionen reduziertes Tastenfeld für eine einfache Bedienung. Das macht diese Fernbedienung besonders geeignet für Orte mit wechselnden Bedienpersonen – zum Beispiel in Hotelzimmern. Dabei ist die neue, komfortable Fernbedienung mit Hintergrundbeleuchtung als Wandaufbaugerät ausgeführt und erlaubt individuelle Funktionssperren.

Zur Vereinfachung des Systembetriebes, insbesondere bei Hotelanwendungen, wurden bei dieser Fernbedienung die Steuerungsmöglichkeiten auf die wesentlichen Grundfunktionen beschränkt. Das Modell PAC-YT52CRA verfügt zusätzlich über Tasten zur Betriebsartwahl und Luftklappensteuerung. Ein Raumtemperaturfühler ist bei dieser Fernbedienung bereits integriert.

Spezielle Funktionen

- Eine Hotelfernbedienung kann alle Arten von Mitsubishi Electric-Innengeräten steuern
- Steuerung von einem Innengerät individuell oder einer Gruppe mit bis zu 16 Innengeräten
- MA-Fernbedienung; manuelle Gruppenbildung durch Übertragungskabel



Weitere Steuerungen finden Sie im Kapitel „Kontrollsysteme“ in unserem aktuellen Klima- und Lüftungsprogramm unter www.mitsubishi-les.com/r2

Mitsubishi Electric ist für Sie vor Ort

Zentrale

Mitsubishi Electric Europe B.V.

Living Environment Systems
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Phone +49 2102 486-0
Fax +49 2102 486-1120

Bremen

Max-Pechstein-Straße 6
D-28816 Stuhr
Phone +49 421 529297
Fax +49 421 529299
les-bremen@meg.mee.com

Dortmund

Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Phone +49 2102 486-4750
Fax +49 2102 486-4664
les-dortmund@meg.mee.com

Freiburg

Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt-Bonlanden
Phone +49 711 327001-610
Fax +49 711 327001-616
les-freiburg@meg.mee.com

München

Vesaliusstraße 28
D-80999 München
Phone +49 89 35063647
Fax +49 89 35099752
les-muenchen@meg.mee.com

Key Account

Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Phone +49 2102 486-4151
Fax +49 2102 486-4664
les-keyaccount@meg.mee.com

Berlin

Hauptstraße 80
D-16348 Wandlitz (Schönwalde)
Phone +49 33056 433183
Fax +49 33056 433184
les-berlin@meg.mee.com

Köln

Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Phone +49 2102 486-4884
Fax +49 2102 486-4664
les-koeln@meg.mee.com

Stuttgart

Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt-Bonlanden
Phone +49 711 32700-1612
Fax +49 711 32700-1615
les-stuttgart@meg.mee.com

Hamburg

Borsteler Bogen 27A
D-22453 Hamburg
Phone +49 40 5562034-70
Fax +49 40 5562034-799
les-hamburg@meg.mee.com

Dresden

Am Markt 5
D-01705 Freital
Phone +49 351 4867621
Fax +49 351 4867622
les-dresden@meg.mee.com

Frankfurt

Seligenstädter Grund 1
D-63150 Heusenstamm
Phone +49 6104 8024-30
Fax +49 6104 8024-329
les-frankfurt@meg.mee.com

Baden-Baden

Marienstraße 6
D-77656 Offenburg
Phone +49 781 969465-20
Fax +49 781 969465-21
les-badenbaden@meg.mee.com

Hannover

Borsteler Bogen 27A
D-22453 Hamburg
Phone +49 40 55620347-11
Fax +49 40 55620347-99
les-hannover@meg.mee.com

Düsseldorf

Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Phone +49 2102 486-9210
Fax +49 2102 486-4664
les-duesseldorf@meg.mee.com

Kaiserslautern

Seligenstädter Grund 1
D-63150 Heusenstamm
Phone +49 6104 8024-30
Fax +49 6104 8024-329
les-kaiserslautern@meg.mee.com

Nürnberg

Pirckheimerstraße 68
D-90408 Nürnberg
Phone +49 911 3666615
Fax +49 911 3667971
les-nuernberg@meg.mee.com