



EMU *compact*

ENERGY MANAGEMENT UNIT *compact*

Multifunktionale Hochleistungs-Kreislaufverbundsysteme mit patentierter Technologie für unerreicht hohe Effizienz

WÄRME UND KÄLTE WIRTSCHAFTLICH MACHEN

EMU

Nach diesem Credo entwickelt, produziert und vertreibt die im hessischen Obertshausen beheimatete Firma AIR 2000 GmbH Energiesparsysteme für die Klimatechnik.

Die von der AIR 2000 GmbH entwickelten Systeme nutzen jene Wärme, die normalerweise an die Umwelt abgegeben wird. Systemoptimierungen in bahnbrechendem Ausmaße werden durch patentierte Verfahren realisiert und erzielen enorm hohe Energieeinsparungen.

Neben ihrer eigenen Entwicklungsarbeit beschäftigt sich die AIR 2000 GmbH auch mit Forschungsaufträgen von Universitäten und Fachhochschulen.

Auszug aus den von Geschäftsführer Heinz-Dieter Hombücher angemeldeten Patenten:

■ **EP000001606564B1 Verfahren** und Vorrichtung zur Energierückgewinnung

■ **DE202009003128U1 Vorrichtung** zur Wärmerückgewinnung in einer Wärmetauscheranlage

■ **DE102006052166A1 Vorrichtung** zur Steigerung der Heizleistung und Energiepufferung bei einer Wärmepumpe

■ **DE102009015515A1 Vorrichtung** zur Wärmerückgewinnung aus Abwasser



BESSERE ENERGIERÜCK- GEWINNUNG MIT EMUcompact

Das dabei eingesetzte patentierte Verfahren zur Bestimmung von Wärmeträger-Volumenströmen im Zwischenkreislauf bei Multifunktionalen Kreislaufverbundsystemen eliminiert die bei der Regelung mit Wärmerestromkapazitäten auftretenden Messtoleranzen und bezieht auch eventuelle Kondensation in der Abluft sowie die Einspeisung von Wärme und Kälte mit ein und generiert daraus eine unerreicht hohe Energierückgewinnung.

Der Energiegehalt durch die Kondensation in der Abluft ist besonders hoch und wird

bei der Wärmestromkapazitäten Berechnung nicht berücksichtigt. Durch die Umwandlung des Aggregatzustandes von gasförmig in flüssig wird die Ablufttemperatur relativ hoch gehalten, die Fortlufttemperatur bleibt im Plus-Temperaturbereich und es kommt meistens nicht zum Eisansatz. Die Energieausbeute hingegen steigt immens.

EMUcompact kann auch bei bereits vorhandenen Kreislaufverbundsystemen nachgerüstet werden, wodurch sich die gesamte Wärmerückgewinnung erheblich verbessern lässt.

EMU

*Parallel zur Einführung des Energieeffizienz-Gesetzes (EEffG) präsentiert die AIR 2000 GmbH ein neues, kompaktes und einzigartig optimiertes HKVS und MKVS-System: **EMUcompact***

EMUcompact heißt: *MEHR Energiegewinnung aus der Abluft als jeder andere!*

■ MAXIMALE ENERGIERÜCKGEWINNUNG

■ PATENTIERTES VERFAHREN,

welches Toleranzen von Messungen von Dichte und Volumenströmen der Luft ausschließt und dadurch mit einer unerreichten Genauigkeit punktet.

■ DAS EINZIGE SYSTEM, DAS DIE KONDENSATION IN DER ABLUFT BERÜCKSICHTIGT

■ DAS EINZIGE SYSTEM, WELCHES DEN RICHTIGEN WÄRMETRÄGER-VOLUMENSTROM BEI UNTERSCHIEDLICHEN ZU- UND ABLUFT-VOLUMENSTRÖMEN EINSTELLT.

■ NAHEZU KEINE MESSTOLERANZEN

■ ALL-IN-ONE LÖSUNG

Die Temperaturfühler, Messeinrichtungen und die Regelung sind in der Hydraulikeinheit bereits fertig verbaut und verdrahtet.

■ KOMPATIBEL mit allen am Markt üblichen Wärmeübertrager

■ NACHRÜSTBAR bei bestehenden Kreislaufverbundsystemen

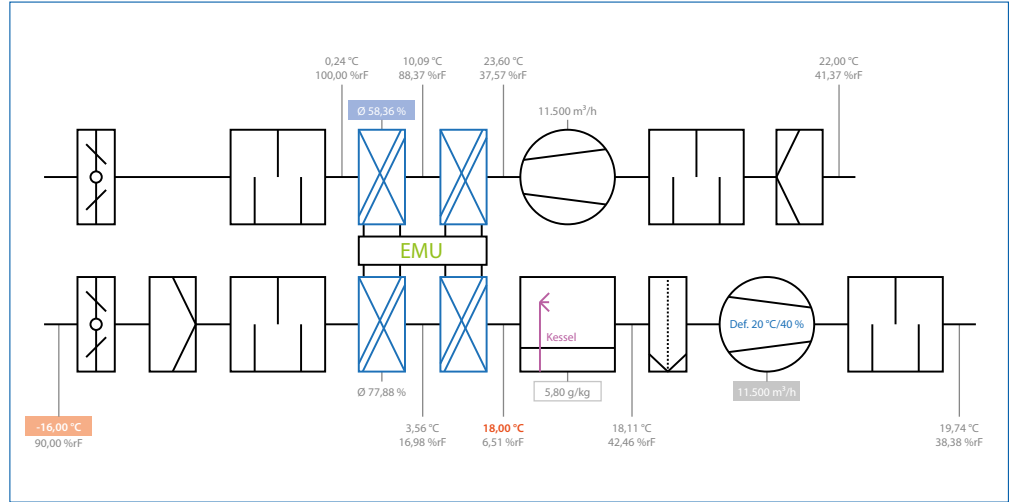
■ STECKERFERTIG

■ KEINE INBETRIEBNAHME UND EINREGULIERUNG DURCH DEN WERKS KUNDENDIENST ERFORDERLICH

Das intelligente System ist so konzipiert, dass eine zusätzliche Einregulierung durch Regelungstechniker entfallen kann. Das System arbeitet sofort mit maximaler Effizienz und Kosteneinsparung.

THERMODYNAMISCHE BERECHNUNGEN

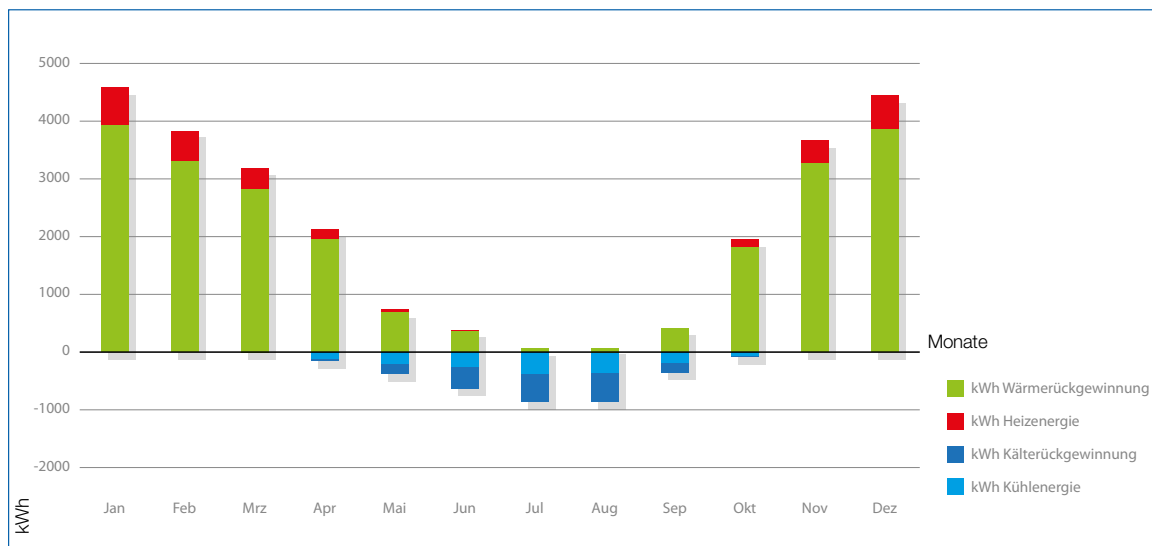
Die Beschaffenheit der Wärmeübertrager hat eine wesentliche Auswirkung auf den Wirkungsgrad eines Kreislaufverbundsystems. Daher fließen Aspekte wie Material, Abstände, Druckverluste etc. mit in die Berechnung ein. Zusätzlich berechnet das eigens von der air2000 entwickelte Programm die Thermodynamik und berücksichtigt auf diese Weise Temperatur, Feuchte, Enthalpie sowie Kondensation - und das über das ganze Jahr über.



Schema eines Kreislaufverbundsystems mit Zuluftbefeuchtung und Kondensation in der Abluft

- Das einzige System, das die Kondensation in der Abluft berücksichtigt
- Messfehler, welche beim Verfahren nach den Wärmestromkapazitäten entstehen, werden eliminiert
- Wärme-, Kälte- und Entfeuchtungskälterückgewinnung
- Filtertrockenhaltung
- Erwärmung, Kühlung und Entfeuchtung von Luft

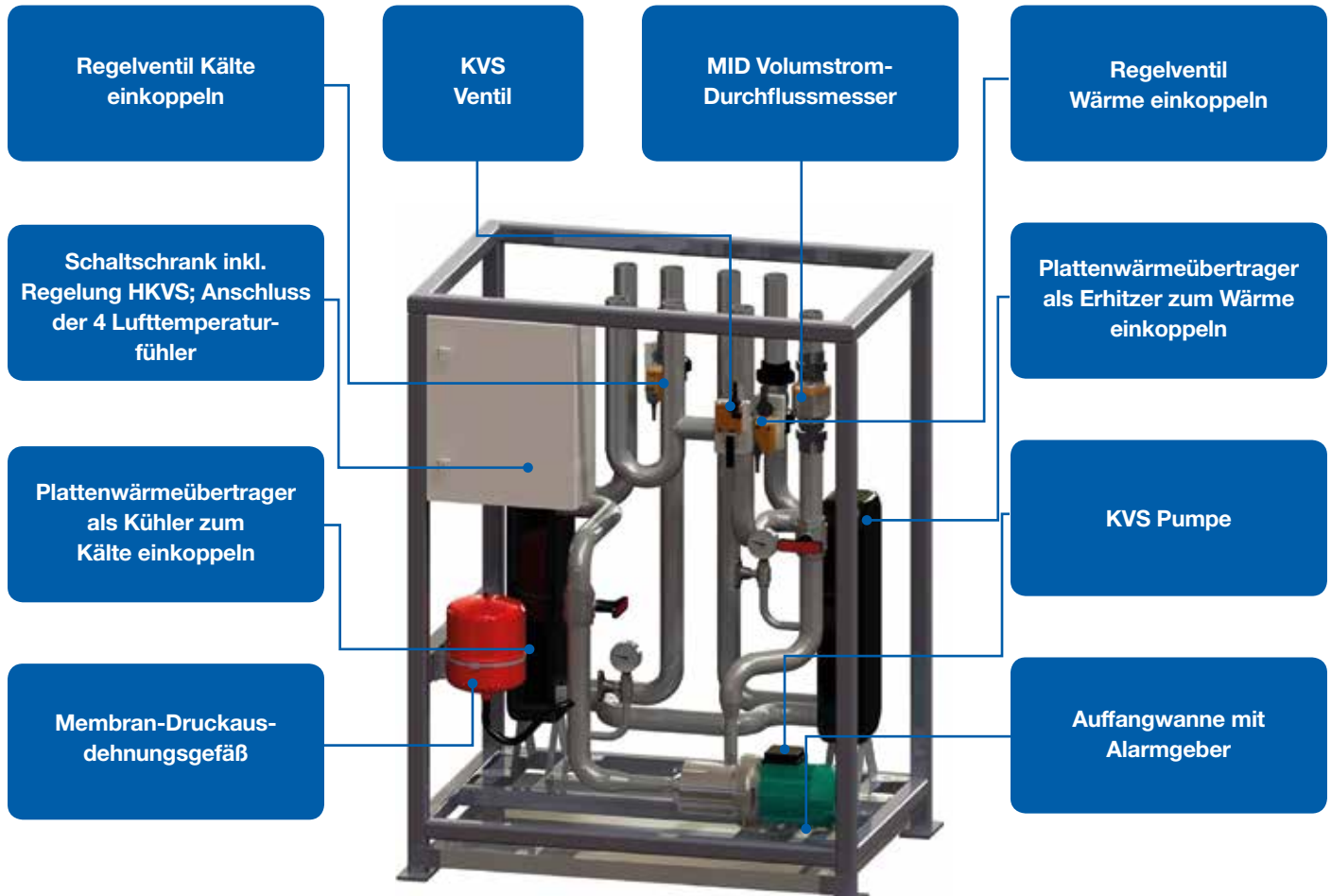
TRANSPARENZ SCHAFFT VERTRAUEN



Die Software der air2000 visualisiert die momentane Wärmerückgewinnungsleistung sowie Einspeisung von Wärme und Kälte und macht zu jedem Zeitpunkt das Einsparpotential sichtbar.

EMUcompact HYDRAULIKEINHEIT

STANDARD AUSFÜHRUNG



In der Standardausführung profitieren Sie von der

- KVS Wärmerückgewinnung
- KVS Kälterückgewinnung
- permanente Wirkungsgradoptimierung durch eine patentierte Regelung

Standardausführung beinhaltet die Lieferung der

- Hydraulikeinheit mit Schaltschrank und PATENTIERTER Regelung
- KVS-Pumpe
- Frequenzumrichter-Pumpe
- Diffusionsarmen Isolierung der Hydraulikeinheit

Optionen zur EMUcompact

- Defroster (Filtervorerwärmer)
- Entfeuchtungskälterückgewinnung
- Wärme einkoppeln
- Kälte einkoppeln
- Redundanzpumpe inklusive Frequenzumrichter
- Einhausung
- GLT Kommunikation und Fernüberwachung
- Überwachung Vereisungsschutz (Differenzdrucküberwachung)
- Lieferung passender Wärmeüberträger
- Installation der patentierten Regelung für bestehende Anlagen inklusive Material und Montage
- Rohranschlüsse waagrecht nach hinten heraus

Was wir persönlich für Sie tun?

- Ausführliche Beratung
- Unterstützung bei der Dimensionierung der Anlagen
- Kooperation bei Erstellung der Ausschreibungstexte
- Support Inbetriebnahme
- Vertragliche Vereinbarung für Service und Wartung

WAS EMUcompact SO EINZIGARTIG MACHT

EMU



In der Klimatechnik gibt es je nach Anforderung und Aufgabenstellung ein passendes, effizientes Wärmerückgewinnungssystem. Welche Art von Wärmerückgewinnung zum Einsatz kommt, hängt davon ab, welche spezifischen Vorteile im jeweiligen Anwendungsfall Priorität haben. Sobald ausnahmslos getrennte Luftströme gefordert werden, greift man auf Multifunktionale Kreislaufverbundsysteme (MKVS) zurück. Dabei wird die in einem Abluftstrom enthaltene sensible und latente Wärme indirekt über ein flüssiges Wärmeträgermedium (Wasser-Glykolegemisch) auf den anderen Luftstrom (Zuluftstrom) übertragen. Der große Vorteil dabei ist, dass der Zu- und Abluft-Wärmeüberträger räumlich vollständig voneinander getrennt positioniert werden kann. Die strikte Trennung des Zu- und Abluftstroms verhindert zu hundert Prozent jegliche Stoffübertragungen von Feuchtigkeit, Gerüchen, Keimen, Rauchgas oder Schadstoffen. Das ist ein wichtiges Entscheidungsmerkmal für Anwendungen eines MKVS mit hohen Anforderungen an die Hygiene, wie z.B. in medizinischen Bereichen.

Für die Regelung mit Wärmestromkapazitäten werden meistens die Ringmessleitungen der Einströmdüsen an den Ventilatoren herangezogen. Hinzu kommen Sensoren für die Temperaturen und der Luftfeuchte. Mit diesen Daten werden zunächst die Wärmestromkapazitäten der Luft und daraus der Volumenstrom des Wärmeträger-Zwischenkreislauf errechnet und geregelt. Hierbei muss der Wärmeträger-Volumenstrom exakt stimmen. Fördert die Pumpe zu wenig, kann die Energie nicht übertragen werden, fördert sie zu viel, verschlechtert sich die Temperaturspreizung des Wärmeträger-Zwischenkreislaufs. Toleranzen von über 10 % bei der Berechnung sind dabei definitiv zu viel, jedoch bei der standardisierten Berechnungsmethoden toleriert.

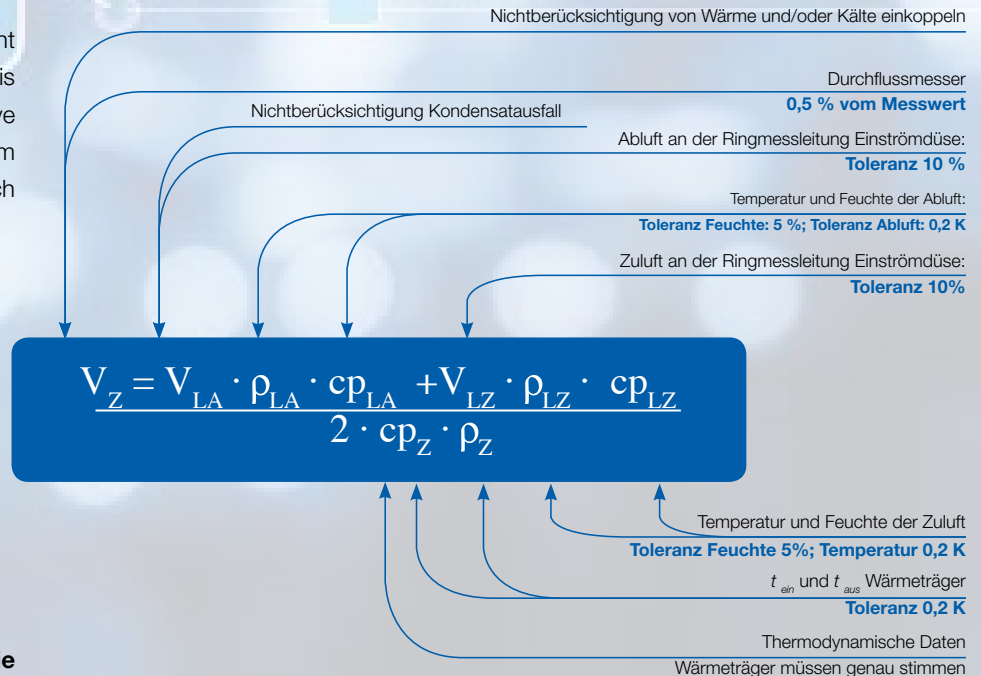
Genau jene Toleranzen von über 10 % bei der standardisierten Berechnung der Volumenströme werden von der air2000 Regeleinheit eliminiert, gleichzeitig bedeutet dies eine Steigerung der Wärmeübertragung von 35 %.

Es ist von vorneherein von ungenauen Volumenströmen aufgrund der bekannten, auftretenden Messtoleranzen auszugehen. Die sich verändernden Luftdrücke, hervorgerufen durch die Wetterlagen, ergeben unterschiedliche Luftdichten. Das Gleiche gilt für die unterschiedlichen Höhenlagen der Anlagenstandorte, wenn die Höhe über NN nicht im Regler hinterlegt wird. Aufgrund der Toleranzen bei Messungen der Luftfeuchte und der Lufttemperatur ergeben sich zwei weitere ungenaue Werte für die Dichte der Luft. Die Wärmekapazität und die Dichte des Wärmeträgers müssten mit Hilfe der jeweiligen Temperaturen genau berechnet werden. Darüber hinaus ist die Messtoleranz des Durchflussmessers, der den Wärmeträger-Volumenstrom messen soll, auch noch zu berücksichtigen.



EMUcompact IST WELTWEIT DAS EFFIZIENTESTE KREISLAUFVERBUNDSYSTEM

Die nachfolgende Illustration verdeutlicht die Punkte, an denen Messtoleranzen bis knapp 34 % auftreten und die innovative Lösung durch das neue Verfahren, bei dem die Toleranz am Temperaturfühler nur noch bei 0,2 K liegt.



Minimalste Toleranzen Höchste Effizienz

Das Verfahren von air2000 misst nur die Wärmeträger-Temperatur vor Eintritt in den Abluftwärmeübertrager und am Austritt des Abluftwärmeübertragers und reduziert die Toleranz auf 0,2 Kelvin!

- | | |
|---|---|
| V_Z = Volumenstrom Zwischenmedium (Sole) | cp_{LA} = Spezifische Wärmekapazität Abluft |
| ρ_Z = Dichte Zwischenmedium (Sole) | V_{LZ} = Volumenstrom Zuluft |
| cp_Z = Spezifische Wärmekapazität Zwischenmedium (Sole) | ρ_{LZ} = Dichte Zuluft |
| V_{LA} = Volumenstrom Abluft | cp_{LZ} = Spezifische Wärmekapazität Zuluft |
| ρ_{LA} = Dichte Abluft | |

PERFEKTION MIT EMUcompact

Für Kreislaufverbundsysteme bietet air2000 eine auf die Anforderungen abgestimmte und optimierte Regeltechnik. Die air2000 steuert die gesamte Hydraulikeinheit und wird an der Kompaktstation installiert. Dabei können unterschiedliche Zuluft- und Abluftvolumenströme betrieben werden, stets wird die höchst mögliche Wärmerückgewinnung erzielt.

Für die Regelung der KVS-Pumpe werden nur noch die Wärmeträgertemperaturen vor dem Eintritt in den Abluft-Wärmeträger und am Austritt des Abluft-Wärmeträgers benötigt sowie ein Durchflussmessgerät zur Messung des Wärmeträger-Volumenstroms. Mit Hilfe dieser Regelung können

die Lüftungsgeräte mit ungleichen Luftvolumenströmen betrieben werden. Die Kondensation der Luftfeuchte in der Abluft wird in der Regelung berücksichtigt, genauso wie die Einkoppelung von Wärme oder Kälte in das KVS. Durch die Kondensation der Luftfeuchte in der Abluft muss der Wärmeträgervolumenstrom im Verhältnis zu trockener Luft erhöht werden, da mehr Leistung auf höherem Temperaturniveau übertragen werden muss. Desgleichen bei der Einkoppelung von Wärme in das KVS, da sich die Temperaturdifferenz zwischen Eintritt und Austritt des Wärmeträgers ändert. Zu alledem ist es bei dem neu angemeldeten Verfahren unerheblich, welcher Wärmeträger im Wärmeträgerkreislauf eingesetzt wird. Der eingesetzte Wärmeträger

hat nur noch Einfluss auf die Wärmeübertragungsleistung, da der Wärmeträger bessere oder schlechtere thermodynamische Eigenschaften hat. Alternativ kann die Drehzahl der Pumpen auch mit den Abluft-, Fortluft- und Außentemperaturen geregelt werden; wie bereits erwähnt, müssen die Temperaturfühler richtig platziert sein. Ein großer Vorteil des neuen Verfahrens, es kann auch bei bereits vorhandenen Kreislaufverbundsystemen nachgerüstet werden. So lässt sich die gesamte Wärmerückgewinnung erheblich verbessern, vor allem, wenn das vorhandene KVS noch eine unregelmäßige Pumpe aufweist. Eine Verdoppelung der Wärmerückgewinnung ist in vielen Fällen möglich.



EMU *compact*



AIR 2000 GmbH

Heusenstammer Straße 31
D-63179 Obertshausen

Tel.: +49 (0) 6104 40982-0
Fax: +49 (0) 6104 40982-29
Mail: info@air2000.de
www.air2000.de