

# 1253

**EASYLINE**

Die integrierte Klima-Lösung

**NOVA**  
Neues Klima.

# 1253

Diese EU-Verordnung aus 2014 wurde zur Umsetzung der sogenannten Ökodesign-Richtlinie 2009/125 des europäischen Parlaments im Bereich Lüftungsanlagen erlassen. Mit den RLT-Geräten NOVA EasyLine können alle Anforderungen dieser Regelwerke in vollem Umfang abgedeckt werden.

**KOMPLETT ANSCHLUSSFERTIG:**

Vollständige Komponenten-Montage mit Verrohrung, Verdrahtung und Testlauf im Werk

**HERAUSRAGEND:**

Die besondere Energieeffizienz

**BEISPIELHAFT:**

Der bemerkenswerte Funktionsumfang

# EASYLINE – DIE INTEGRIERTE KLIMA-LÖSUNG FÜR GERÄTE MIT LIMITIERTER FÖRDERLEISTUNG UND EINER ANSPRUCHSVOLLEN FUNKTIONSVIELFALT

Konzeption, Transport und Montage von Klimageräten ist häufig vom gerätetechnischen Aufbau und der Förderleistung abhängig. Bei Geräten mit geringer Förderleistung und einer anspruchsvollen Funktionsvielfalt führt dies zu hohem Aufwand bei relativ kleiner Leistung.

Für diesen Bereich hat NOVA Apparate GmbH eine integrierte Klima-Lösung von Grund auf neu entwickelt: NOVA EasyLine.

3 Typen in verschiedenen Größen decken einen Leistungsbereich von 2000 bis 6000 m<sup>3</sup>/h ab. Komplett integrierte Meß-, Steuer- und Regeltechnik (MSR) sowie optional ein integrierter Kältemittelkreislauf gewährleisten einen großen Funktionsumfang. Durch vollständige Komponenten-Montage mit Verrohrung, Verdrahtung und Testlauf im Werk entsteht ein komplett anschlussfertiges Klimagerät. Die Lieferung in einer einzigen Transporteinheit verringert den Aufwand für Transport und Montage vor Ort.



Durch Verwendung eines Rotations-Wärmetauschers bei energetisch günstigen Strömungsgeschwindigkeiten im freien Querschnitt (Klasse V1 gem. EN 13053) ergeben sich hohe Rückwärmzahlen von bis zu 90 % für die Ausnutzung der

Wärmeenergie aus der Abluft. Gleichzeitig wird durch die geringen internen Druckverluste eine niedrige spezifische Ventilatorleistung erreicht (SFP 3 gem. EN 16798). Damit wird die Energieeffizienzklasse A+ gemäß RLT-Richtlinie 01 des Herstellerverbandes Raumlufttechnische Geräte e. V.



(RLT-Herstellersverband) erreicht. Diese Zertifizierung ist gleichbedeutend mit den ab 2018 geltenden Anforderungen der EU-Verordnung 1253/2014 zur Ökodesign-Richtlinie.

Durch konsequente Verwendung hochwertiger Einbaukomponenten und den Einsatz bewährter Gehäusetechnologie werden in allen gerätespezifischen Bereichen die Anforderungen der VDI 6022 und VDI 3803 eingehalten.

Optional kann mit wenigen, kostengünstigen Ergänzungen auch eine Ausführung als Klimagerät für den Einsatz in hygienisch sensiblen Bereichen gemäß den Bedingungen der DIN 1946 Teil 4 erfolgen. Die Empfehlungen der RLT-Richtlinie 01 werden von NOVA als Mitglied des RLT-Herstellersverbandes grundsätzlich beachtet.

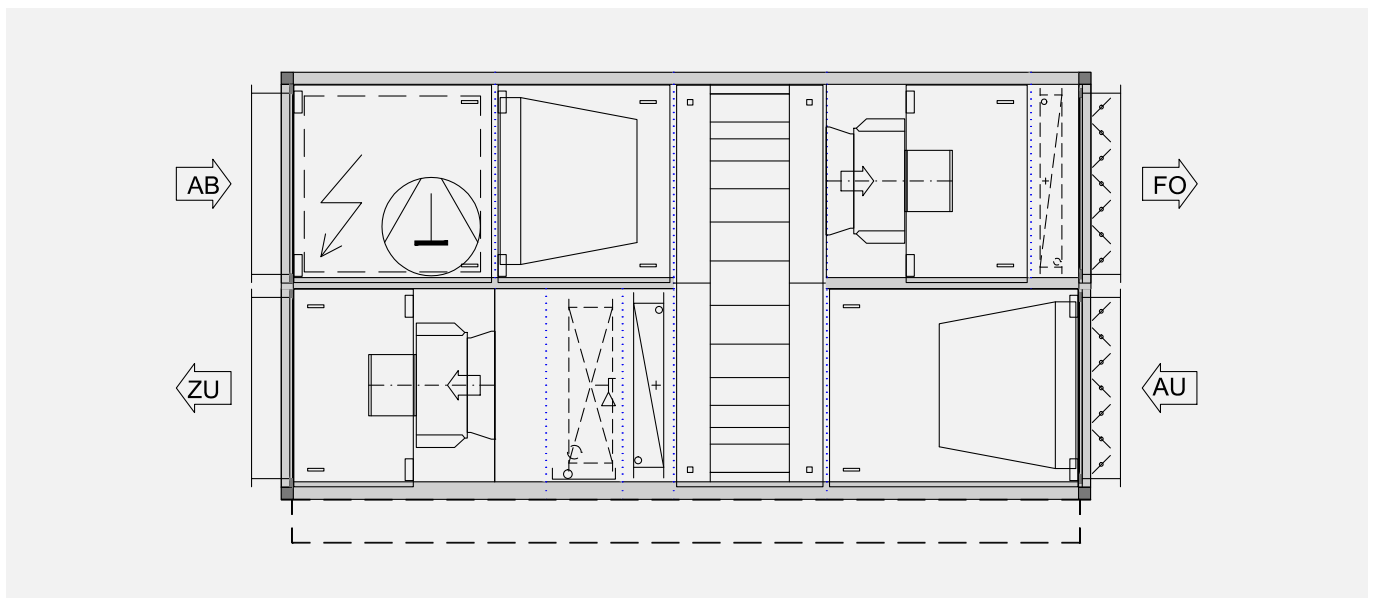
**NOVA – DER INNOVATIVE KLIMAGERÄTE-ANBIETER, DER DIE GESAMTE PALETTE DER RLT-SYSTEME BEHERRSCHT.**



## TECHNISCHE DATEN

### NOVA EASYLINE

Mit Hilfe einer neu entwickelten Gehäuse-Aufteilung kann die Anzahl der Liefereinheiten und damit der Transport- und Montage-Aufwand entscheidend verringert werden. Dabei wird die bekannt hohe Qualität für Stabilität, Dichtigkeit sowie Wärme- und Schalldämmung selbstverständlich ohne Einschränkungen aufrechterhalten.



## NOVA EASYLINE

NOVA EASYLINE	TYP	1 – K11-20/1/K3/RT	2 – K14-40/1/K3/RT	3 – K17-60/1/K3/RT
<b>Volumenstrom</b>	<b>m³/h</b>	<b>2.000</b>	<b>4.000</b>	<b>6.000</b>
<b>Abmessungen</b>				
Höhe o. Grundrahmen	mm	1.188	1.375	1.655
Breite	mm	1.095	1.375	1.655
Länge	mm	2.495	2.681	2.961
Gewicht ca.	kg	800	1.100	1.600

## GEHÄUSE-AUFBAU UND KOMPONENTEN

### NOVA EASYLINE

Das NOVA-Gehäuse, aufgebaut in modularer Rasterbauweise, besteht aus einer Rahmenkonstruktion mit luftdicht eingesetzten Wandelementen in doppelschaliger Ausführung mit innenliegender Isolierung. Die verzinkten Stahlhohlprofile sind durch Druckguss-Eckverbinder zu einer verwindungssteifen Einheit verschraubt. Optional ist die Lieferung eines Grundrahmens mit einer Standardhöhe von 120 mm möglich.

Die Wandelemente aus verzinkten Blechen mit innenliegender Isolierung aus Mineralfaser (Brandklasse A1 gem. DIN 4102) werden durch Verkleben der Isolierung zu einem eigensteifen und hochbelastbaren Sandwichelement verarbeitet. Revisionsdeckel und -türen erhalten zusätzlich eine umlaufende, widerstandsfähige dauerhafte und alterungsbeständige Lippen-Dichtung in EPDM-Qualität. Druckseitig angeordnete Türen werden mit einer Sicherheitsverriegelung mit zweistufigem Öffnungsmechanismus versehen.

Für Außen- und Abluft-Filter werden standardisierte Hochleistungstaschenfilter mit Güteklasse M5 (Abluft) und F7 (Außenluft) verwendet. Die mit geschlossenzelligen Dichtungen versehenen Filtereinsätze sind luftdicht eingebaut und zur Bedienseite ausziehbar.

Mit Jalousieklappen für Außen- und Fortluft können verschiedene Betriebsarten eingestellt und das Gerät luftseitig im Stillstand abgesperrt werden. Standardmäßig ist die Dichtheit nach EN 1751 Kl. 4 gegeben und entspricht somit bereits von vornherein der DIN 1946 Teil 4 zu RLT-Geräten für hygienisch sensible Bereiche.

Für Ab- und Zuluft werden einseitig saugende Hochleistungs-Ventilatoren ohne Spiralgehäuse eingesetzt.

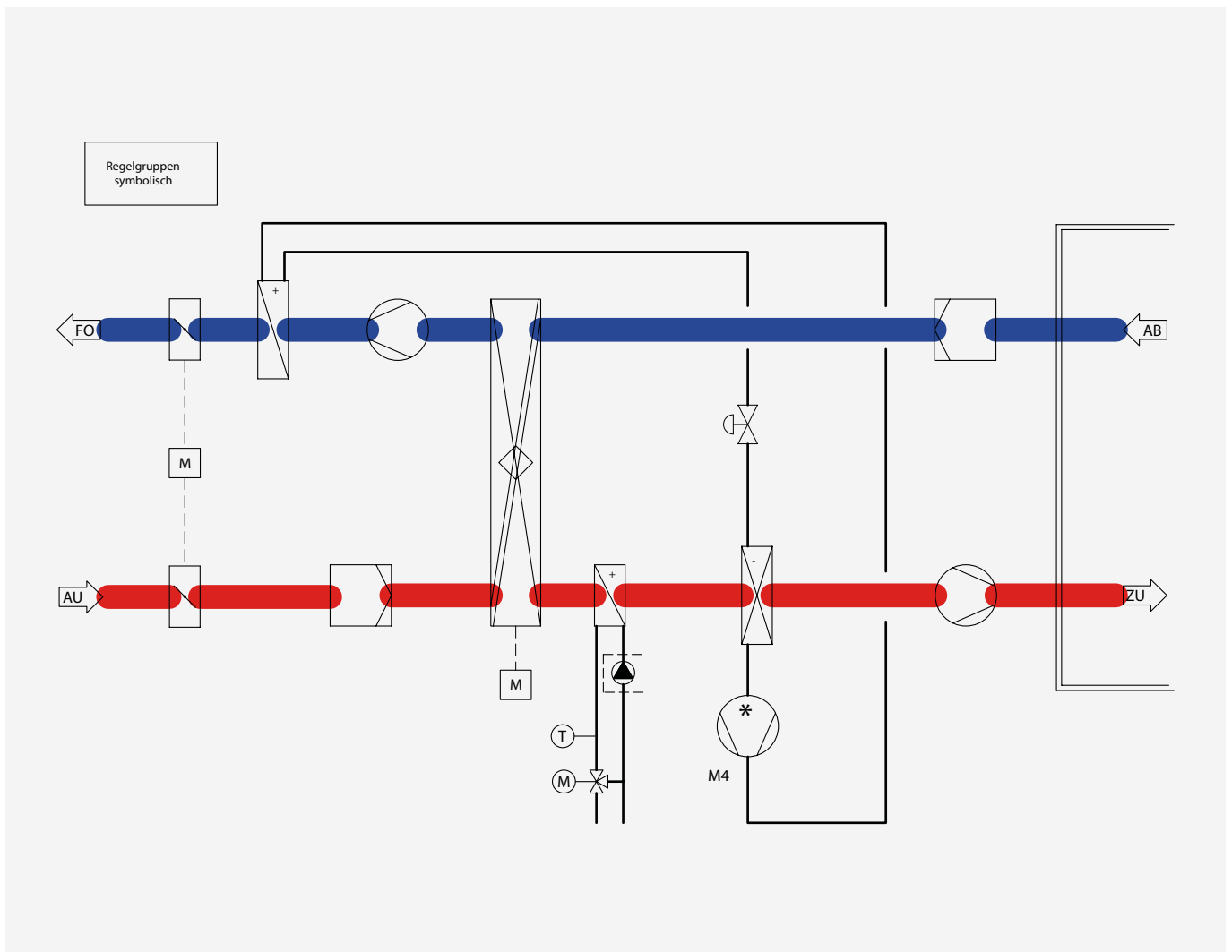
Die rückwärts gekrümmten und mit Hohlprofilschaufeln ausgestatteten freilaufenden Hochleistungs-Radiallaufräder ermöglichen einen hohen Wirkungsgrad und damit eine niedrige spezifische Motorleistung (SFP) gemäß EN 16798 bei deutlich reduzierter Schallemission. Die Laufräder werden direkt durch einen Elektromotor mit integrierter Drehzahl-Regelung angetrieben.

Zur Wärme- bzw. Kälterückgewinnung mit einem Wirkungsgrad von bis zu 90 % ist ein Rotations-Wärmetauscher eingebaut. Die Speichermasse aus korrosionsbeständiger Aluminium-Legierung ist mit einer anorganischen Sorptionsbeschichtung mit abwechselnd glatten und gewellten Lagen für eine laminare Luftströmung versehen.

Ein Heizkonvektor für Pumpen-Warmwasser (PWW) ist für die Nachheizung im Winterbetrieb eingebaut. Das leicht ausziehbare Register besteht aus Kupfer-Rohren mit aufgespressten korrosionsbeständigen Aluminium-Lamellen.



## FUNKTIONSBESCHREIBUNG UND FLIESSSCHEMA



Die gefilterte Abluft tauscht ihre Energie (Wärme + Feuchte) im Rotations-Wärmetauscher mit der gleichfalls gefilterten kalten Außenluft. Der Ventilator mit Hochleistungs-Laufrad und im Motor integrierter Drehzahlregelung beaufschlagt direkt den optional vorhandenen Kältemittel-Verflüssiger. Die mit der Außenluft-Klappe gekoppelte Fortluft-Klappe sorgt für die zuverlässige Abschottung der Abluftsektion.

Die Außenluftansaugung wird durch eine mit Stellantrieb ausgestattete Jalousieklappe kontrolliert. Danach wird die Außenluft im Feinstaubfilter gereinigt, bevor sie im Rotationswärmetauscher die Abluftenergie aufnimmt. Bei nicht

ausreichender Wärmerückgewinnung wird die erforderliche Restenergie durch den mit Frostschutz abgesicherten Erhitzer hinzugefügt. Der Direktverdampfer des optional vorhandenen Kältemittelkreislaufs kühlt die Luft vor Eintritt in den Ventilator, der auch hier aus einem Hochleistungs-Laufrad sowie einem Motor mit integrierter Drehzahlregelung besteht.





## TEMPERATUR-REGELUNG

Es wird eine Zuluft-Abluft- (oder Raumlucht-) Kaskadenregelung mit der Ablufttemperatur B3 als Regelgröße programmiert. Die Zulufttemperatur B2 wird außerdem nach unten bzw. oben begrenzt (Min./-Max.-Begrenzung).

## SOMMER-/WINTERKOMPENSATION

Bei hohen bzw. niedrigen Außentemperaturen (B1) wird der Sollwert verschoben. Die prozentuelle Schiebung kann manuell verändert werden.

## SEQUENZEN DER REGELUNG

### 1. Sequenz: WRG / KRG

Für maximale Leistung der Wärmerückgewinnung (WRG) wird mittels stetigem  $\gamma$ -Signal in Verbindung des Rotorregelgerätes der Rotationstauscher drehzahl geregelt betrieben. Die Maximum/Economy-Regelung vergleicht ständig Angebot/Nachfrage und regelt somit auch für den Kühlfall die optimale Drehzahl des Wärmerads.

### 2. Sequenz: Erhitzer

Das nachgeschaltete Erhitzerregister wird mittels 3-Wege-Regelkugelhahn (im Lieferumfang enthalten) stetig beaufschlagt. Ein luft- sowie ein wasserseitiger Frostschutz schützen die Anlage im Frostfall.

### 3. Sequenz: WRG-Kühlen

Bei nutzbarer Temperaturdifferenz zwischen Abluft und Außenluft kann ein Kühleffekt erreicht werden. Dafür wird der RWT mit stetig steigender Drehzahl angesteuert. Für zunehmende Kühlanforderung kommt die Kühlsequenz (4) zum Einsatz.

### 4. Sequenz: Kompressionskühlung (optional)

Zum Nachkühlen ist der Direktverdampfer des komplett eingebauten optionalen Kompressionskältesystems vorgesehen. Die Regelung der Kälteleistung im Teillastbetrieb erfolgt durch Zylinderabschaltung am Verdichter M4.

## VOLUMENSTROM-REGELUNG

Für die Volumenstrom-Konstant-Regelung dient der dynamische Druck in der Ventilator-Einlaufdüse (Differenz zwischen Vorkammer- und Wanddruck) als Regelgröße.

Zwischen Luftmenge und Einlaufdüsendruck besteht folgender Zusammenhang:  $V = C \sqrt{\Delta p_{\text{dyn}}}$ , wobei die Konstante C von Ventilator-Typ und -Größe abhängig ist.

Die Eingabe der Sollwerte für die Luftvolumenströme erfolgt über das Bedientableau.

Durch Verändern der Ventilator Drehzahl mittels integrierter Drehzahlregelung werden Druckänderungen in der Anlage (unterschiedliche Betriebszustände, Filterverschmutzung) kompensiert. Am Display kann die momentane Luftmenge abgefragt werden.

Option: Druckregelung mit einem externen Druck (Kanal; Raum)

## FILTERÜBERWACHUNG

Zur Überwachung der Verschmutzung der Ab- und Zuluft-Filter ist an den Differenzdruckschaltern F1 / F2 ein Grenzwert einstellbar. Bei Erreichen des Wertes wird eine Wartungsmeldung ausgelöst. Als Option ist eine Überwachung und Anzeige des Differenzdruckes mittels Sensoren mit einstellbarer Grenzwertmeldung möglich.

## KÄLTEMITTELKREISLAUF ZUKUNFTSSICHER UND UMWELTSCHONEND

---

Aufgrund der Reduzierung der durch die Kältemittelhersteller in Verkehr bringbaren GWP-Werte muss bereits heute auf eine zukunftssichere Auslegung des Kältemittelkreislaufs geachtet werden. Als Standardkältemittel kommt bei Firma NOVA R134a zum Einsatz. Mit dem GWP-Wert von 1.430 ist dieses Kältemittel lediglich vom Phase-Down durch die Beschränkungen der F-Gaseverordnung betroffen. Durch die Kältemittelhersteller werden bereits alternative LOW-GWP Ersatzprodukte in Sicherheitsgruppe A1 (nicht brennbar) als Drop-In zur Verfügung gestellt.

Die Luftkühlung erfolgt bei dem optional mit Kältemittelkreislauf ausgeführten NOVA EasyLine-Klimagerät durch einen Direktverdampfer mit leicht ausziehbarem Register aus Kupferrohren mit aufgedruckten, korrosionsbeständigen Aluminium-Lamellen. Der Verdampfer befindet sich vollständig in einer Kondensatwanne aus Edelstahl (1.4301). Aufgrund der energetisch günstigen niedrigen Strömungsgeschwindigkeiten im Gerät und zur Verbesserung der hygienischen Situation konnte auf einen Tropfenabscheider verzichtet werden. Ein in der Fortluft angeordneter Verflüssiger wird für die Abführung der Kondensatorabwärme eingesetzt. Die Bauweise dieses Registers entspricht dem Verdampfer.

Als Verdichter kommen im Kältemittelkreislauf ein Hubkolben- oder Scroll-Verdichter in halb- oder vollhermetischer Ausführung zum Einsatz. Durch die Sauggaskühlung wird einerseits der Elektromotor gekühlt und andererseits eine Überhitzung des Sauggases erreicht. Hierdurch wird die Gefahr von Flüssigkeitsschlägen verringert. Die Regelung der Kühlleistung kann durch Zylinderabschaltung oder integrierte Drehzahlregelung mit Frequenzumformer im Leistungsbereich von 10–100 % erfolgen.

Die kältetechnische Verrohrung zwischen Verdichter, Verdampfer, Einbauteilen und Kondensator erfolgt werkseitig mit CU-Rohr in Kühlqualität. Die Rohrleitungen werden zur Vermeidung von Zunderbildung unter getrocknetem Stickstoff gelötet, die Isolierung der Saugleitung erfolgt mit Armaflex Typ F. Der Kältemittelkreislauf ist werkseitig mit getrocknetem Stickstoff auf Dichtheit geprüft, evakuiert und mit umweltschonenden Kältemitteln oder Schutzgas gefüllt. Die Ausführung erfolgt nach DIN bzw. UVV (VBG 20).

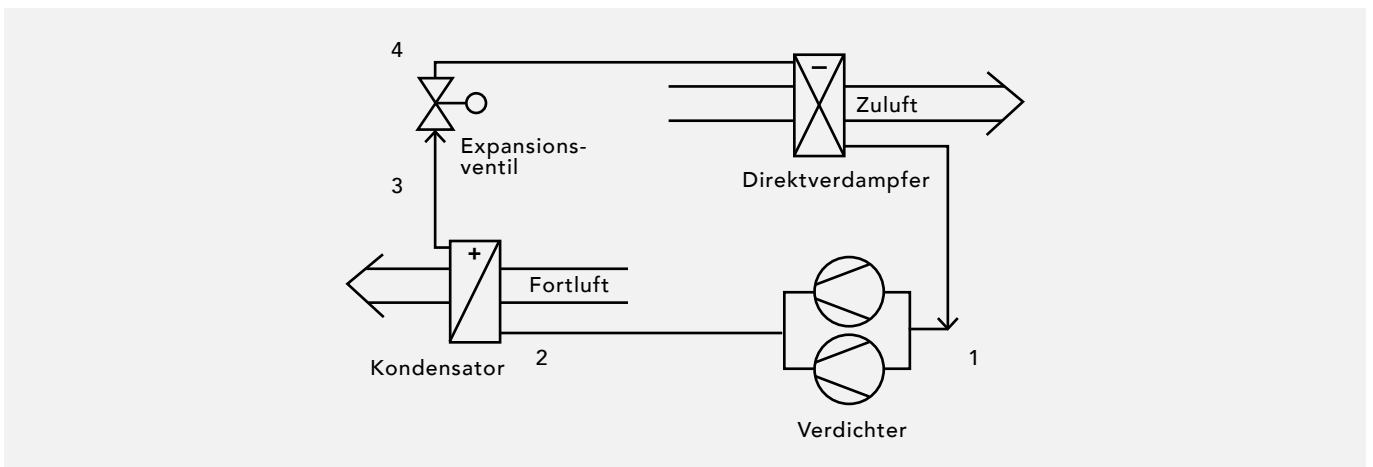
## WIRKUNGSWEISE

Im Punkt 1 des Kreislaufes wird Kältemitteldampf mit niedrigem Druck und niedriger Temperatur vom Verdichter angesaugt und verdichtet. Es gelangt mit hohem Druck und hoher Temperatur (2) zum Verflüssiger, wo die Abluft die vom kondensierenden Kältemittel abgegebene Wärmemenge aufnimmt.

Das nunmehr flüssige Kältemittel (3) fließt zum Expansionsventil und beginnt dort durch den Druckabfall (4) zu

verdampfen. Verdampfungstemperatur  $t_0$  und damit die Temperatur der Verdampferoberfläche sind so niedrig, dass die Zuluft abgekühlt sowie wirksam entfeuchtet wird.

Weitere standardmäßig eingebaute Bauteile wie Kältemittel-Filtertrockner, Schauglas mit Feuchtigkeitsindikator sowie Komponenten für die Einbindung des Kältemittelkreislaufs in die MSR-Technik gewährleisten einen sicheren, wartungsfreundlichen und ökonomischen Betrieb des Kältesystems.



## DER KÄLTEMITTEL-VERDICHTER – DAS HERZ DES KÄLTEMITTELKREISLAUFS

Die halbhermetischen Hubkolbenverdichter Farikat Bitzer weisen einen sehr hohen energetischen Wirkungsgrad auf. Dadurch kann gegenüber vollhermetischen Verdichtern eine um 15-20 % bessere Leistungszahl erreicht werden. Wie auch bei einem Fahrzeug kann beim Hubkolbenverdichter eine Abschaltung der Zylinder erfolgen. Dadurch ist eine Teillastregelung je Verdichter von 10–100 % möglich.

Gegenüber der Teillastregelung mittels Drehzahlregelung durch Frequenzumformer kann bei der Zylinderabschaltung auf teure EMV-Verdrahtung komplett verzichtet werden. Auch durch die Frequenzumformer hervorgerufene Verluste treten nicht auf. Beim Verdichterstart mit abgeschalteten Zylindern wird der Anlaufstrom auf ein Minimum reduziert, so dass auch kein Sanftanlauf erforderlich wird.

Die eigenständige Regelung CM-RC-01 ermöglicht eine Verdichtersteuerung ohne teure DDC. Durch die Befestigung direkt auf dem Motoranschlusskasten des Verdichters wird der Verdrahtungsaufwand extrem reduziert.



# LÜFTUNGS- UND KLIMAGERÄTE FÜR DEN NATIONALEN UND INTERNATIONALEN MARKT

- \_ Innovative Technik und ausgereifte Gerätekonzepte für die individuelle Anpassung an alle baulichen und technischen Anforderungen nach kundenspezifischen Wünschen und Vorstellungen
- \_ Geräte mit integrierter Steuerung (MSR) und Kältetechnik als betriebsfertiges System aus einer Hand
- \_ Be- und Entlüftung von Geschäfts- und Produktionsbereichen, Schwimmhallen, Hygiene- und Reinräumen
- \_ Klimatisierung komplexer Liegenschaften und Einzelraumbelüftung (Hotel- und Büroräume)
- \_ Zertifizierte lufttechnische Geräte für höchste Qualität und Wirtschaftlichkeit

## ALS

- \_ ÖkoLine / ÖkoLine plus
- \_ ClinLine
- \_ AquaLine
- \_ UNIVERSAL II
- \_ Dachzentrale
- \_ wetterfestes Gerät
- \_ verzinkte, lackierte oder V2A-Ausführung
- \_ Hygiene- oder Reinraumausführung

## MIT

- \_ Wärmerückgewinnung
- \_ adiabater Kühlung und / oder Befeuchtung
- \_ MSR-Technik
- \_ Kompressions-Kühlung
- \_ 40 mm oder 55 mm Wandstärke

## WAS KÖNNEN WIR FÜR SIE TUN?

Unsere Beratungs-Ingenieure stehen jederzeit gerne für ein unverbindliches Gespräch bereit.

## NOVA APPARATE GMBH

Werner-von-Siemens-Straße 4  
78166 Donaueschingen

**T** +49 771 803-0  
**E** info@nova-klima.de  
**W** nova-klima.de