|  |
| --- |
| **Technische**  **Beschreibung** |
|  |
| **für Klimatisierung**  **im Bauvorhaben** |
|  |
| **…**  **…** |

**1 1 Stück KALTWASSER-DECKENKASSETTE HYGIENEAUSFÜHRUNG**

**Fabrikat: THERMO-TEC**

**Typ: FLAT HYG**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

## Allgemeines

Das Gerät entspricht nach Konstruktion, Herstellung und Qualitätskontrollen der EG-Norm EN 29000 und erfüllt die gültigen VDE-Normen sowie die Sicherheitsvorschriften nach UVV und VBG, im Her­stellerwerk getestet und probege­laufen. Fertigung und Qualitätssicherung gemäß ISO 9001.

Anschluss- und betriebsbereite Deckenkassette für Deckenein- bzw. Unterbau, für Umluft- oder Mischluftbetrieb, in den Funktionen Heizen oder Kühlen (2-Leitersystem) oder Heizen und Kühlen (4-Leitersystem), bestehend aus:

**Hygieneausführung nach VDI 6022**

Die Hygieneausführung basiert auf dem Wegfall der Kondensatpumpe und einer speziellen geschlossenzelligen Hygieneisolierung. Die Entleerung der leicht zu reinigenden Kondensatwanne erfolgt ausschließlich durch freien Kondensatablauf. Bei der Isolierung des Gehäuses der Deckenkassette wird keine offenporige Isolierung verwendet. Zum

Einsatz kommt eine Wärmedämmung-Sandwich-Platte aus hochdichtem (über 95%), geschlossenzelligem Polyurethan Hartschaumstoff, ohne Einsatz von Fluorkohlenstoffen (FCKW- H-FCKW- und CKW-frei) geschäumt (entsprechend den EU-Vorschriften) und Hygieneabdeckung der oberseitigen luftberührenden Oberfläche mit Aluminiumfolie.

## Gehäuse

Attraktive Deckenkassette in modernen Styling und sehr geringer Einbauhöhe in 2- oder 4-Leiter-Ausführung für Kaltwasserbetrieb in geringen Abmessungen teilweise auf Euroraster abgestimmt.

Gehäuse aus starkem, verwindungssteifen Stahlprofil mit Verkleidungsblechen aus sendzimierverzinktem Stahlblech. Stoß - und kratzfest, korrosionsbeständig. Farbton ähnlich RAL 9003. Das Gehäuse ist isoliert und dämpft Geräusche und reduziert Kondensatbildung.

Eine vorgestanzte Öffnung ermöglicht die Zuführung von Außenluft. Anschluss an ein Kanalsystem über weitere vorgestanzte Öffnungen an einigen Seiten.

Installation und Wartung nur über Kassettenblende. Zugang zu allen Einbauteilen, wie Elektro-, Wasser- und Kondensatanschluss nur von unten, keine zusätzlichen Revisionsöffnungen in der Zwischendecke notwendig.

## Luftgitter / Blende

Coanda-Blende

Die Coanda-Blende besteht aus Metall. Standardfarbe RAL 9003 (signalweiß), andere RAL-Farbtöne als Option möglich. Die besondere Form der Ausblaslamellen ermöglicht den Coanda-Effekt.

Unter dem Coanda-Effekt versteht man die Eigenschaften strömender Medien sich an ebenen oder konvexen Oberflächen anzulegen („entlangzulaufen“), anstatt sich abzulösen und sich in der ursprünglichen Fließrichtung weiterzubewegen. Dieser Effekt ist von großer Bedeutung für die Raumluftströmungen, reduziert die Luftgeschwindigkeit und verursacht Zugerscheinungen für den Menschen.

## Geräteanordnung

Deckenkassette.

**Wärmetauscher**

Die Luftansaugung erfolgt über einen großflächigen mehrreihigen runden Hochleistungs-Wärmetauscher an der Gerätefront. Wärmetauscher hergestellt aus Kupfer-Kernrohren mit aufgepressten Aluminiumlamellen, mit Sammelrohren aus Kupfer für Vor- und Rück­lauf, Anschlussleitungen bis zum Geräte­austritt, komplett montiert und iso­liert. Im 4-Leiter-System mit einem zusätz­lichen Wärmetauscher für Heizen im Parallelbetrieb zum Kühlen.

Alle Wärmetauscher sind mit Entlüftung und Ablassventil ausgestattet, die Wärme­tauscherbatterien können zu Reparatur- und Wartungszwecken mühelos entnommen werden.

**Kondensatwanne**

Die Kondensatwanne ist aus rostfreiem Material gefertigt, schwitzwasserisoliert, Ablaufstutzen und Anschlussleitung ohne Wasservorlage sind vorhanden. Ablaufstutzen links oder rechts.

**Kaltwasser-Regelventil Ein / Aus**

Das Regelventil ist ausgeführt als 2- oder 3-Wege-Ventil (ein/aus) und am Gerät, gemäß VDI 6022 außerhalb vom Luftstrom montiert, verrohrt und isoliert. Der Ventilantrieb arbeitet ein/aus in Abhängigkeit der Regelung für Temperatur. Die Charakteristik von Ventil und Kühlregister ergänzen sich zu einer nahezu gradlinigen Kennlinie der Kühlleistung des Gerätes. Inklusive Absperrventile für den Wasserein- und –austritt (lose).

**Ventilator**

Die Gebläsekonvektoren sind mit einem einseitig saugenden direkt­getriebenen Radialventilator und Wechselstromkondensatormotor 220 V / 50 Hz ausgestattet. An einer Klemmleiste können **drei ver­schiedene Drehzahlen** gewählt werden. Die Energieeinsparung ge­genüber herkömmlichen Radialventilatoren beträgt bis zu 30%. Das Laufrad besteht aus verzinktem Stahlblech, der eingebaute Antriebsmotor ist direkt an der Welle angeflanscht und mit einem Überhitzungsschutz ausgestattet. Das Laufrad ist statisch und dynamisch ausgewuchtet für einen ruhigen und vibrationsfreien Lauf. Die gesamte Ventilator-Motorbaugruppe ist schwingungsentkoppelt auf einem Montagerahmen aufgesetzt, um jegliche Geräuschüber­tragung sicher zu vermeiden. Der Montagerahmen liegt auf Gummi­puffern und ist zum Gehäuse hin abgedichtet.

**Hygienefilterung**

Die Filter besitzen eine antibakterielle und schimmelpilz-resistente Beschichtung mit einer Filterdicke von 6 mm und ISO COARSE 40% (G2). Geprüft, zertifiziert und bescheinigt die Nichtverbreitung

von Schimmel und Bakterien:

* Staphylococcus aureus: Reduktion >99,99% (nach JIS L 1902)
* Pilzwachstumsrate: keine (nach EN ISO 846

**Hochleistungsfilter ePM 10 65% (M6)**

Filterklasse ePM10 65% (M6), Filter Dicke 130 mm. Der Druckabfall aufgrund der hohen Filterklasse führt zu einer Verringerung des Kassettenwirkungsgrades um lediglich max. 10% (mit sauberem Filter) gegenüber der Nennleistung. Es wird die Verwendung des Standardfilters als Vorfilter empfohlen.

Die Filter weisen bei hohem Wirkungsgrad einen geringen Luftwiderstand auf und sind leicht zu reinigen oder zu wechseln. Der Filterauszug erfolgt von der Frontseite des Gerätes über abklappbarer Filterkasten.

**Regelung**

Zur Standardausrüstung gehört eine in den Gebläsekonvektor integrierte Grundsteuertafel zur Aufnahme aller elektrischer Anschlüsse. Alle spannungsführenden Bauteile mit Spannungen über 24 V sind mit einem zusätzlichen Berührungsschutz abgedeckt.

Die Regelung des Deckenkassette, incl. Temperaturregelung, Ansteuerung der Ventilatorgeschwindigkeit, Kontrolle von Warm- und Kaltwasserkreislauf, automatische Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen, Ein/Aus-Steuerung wird mittels **Kabelfernbedienung (lose) oder einer bauseitigen GLT** realisiert. Dazu sind alle Komponenten auf Klemmleiste verdrahtet.

**OPTIONEN und ZUBEHÖR**

**Kondensatpumpe**

Zum Anbau an die Deckenkassette, außerhalb des Luftstromes in Übereinstimmung der VDI 6022. Förderhöhe nach Wahl.

**Kaltwasser-Regelventil stufenlos**

Das Regelventil ist ausgeführt als 2-oder 3-We­ge-Ventil (stufenlos, Regelspannung 24V, Ansteuerung 0-10V) und und am Gerät, gemäß VDI 6022 außerhalb vom Luftstrom montiert, verrohrt und isoliert. Der Ventilantrieb arbeitet stufenlos in Abhän­gigkeit der Regelung für Tempera­tur. Die Charakteristik von Ventil und Kühlregister ergänzen sich zu einer nahezu gradlinigen Kennlinie der Kühlleistung des Gerätes. Inklusive 24V-Transformator für das Ventil und Absperrventile für den Wasserein- und –austritt (lose).

**Kaltwasser-Regelventil für hydraulischen Abgleich**

Das druckunabhängige Abgleich- und Regelventil für Regelung und hydraulischen Abgleich ist ein Regelventil mit automatischer Durchflussbegrenzung und eingebautem Differenzdruckregler. Die Regelgüte ist sehr genau und das Ventil hat eine hohe Ventilautorität. Regelventil ist ausgeführt als 2-We­ge-Ventil (stufenlos, Regelspannung 24V, Ansteuerung 0-10V) und am Gerät, gemäß VDI 6022 außerhalb vom Luftstrom montiert, verrohrt und isoliert. Der Ventilantrieb arbeitet stufenlos in Abhän­gigkeit der Regelung für Tempera­tur. Die Charakteristik von Ventil und Kühlregister ergänzen sich zu einer nahezu gradlinigen Kennlinie der Kühlleistung des Gerätes. Inklusive 24V-Transformator für das Ventil und Absperrventile für den Wasserein- und –austritt (lose).

**Ventilator EC**

Die Gebläsekonvektoren sind mit energiesparenden **EC-Motoren** (elektronisch kommutierter Gleichstrom-Motor) ausgestattet. Die Energieeinsparung gegenüber herkömmlichen Radialventilatoren beträgt bis zu 55%. Die Motorelektronik kann durch eine Mikroprozessorregelung über ein 0-10V Signal geregelt werden.

Das Laufrad besteht aus verzinktem Stahlblech, der eingebaute Antriebsmotor ist direkt an der Welle angeflanscht und mit einem Überhitzungsschutz ausgestattet. Das Laufrad ist statisch und dynamisch ausgewuchtet für einen ruhigen und vibrationsfreien Lauf. Die gesamte Ventilator-Motorbaugruppe ist schwingungsentkoppelt auf einem Montagerahmen aufgesetzt, um jegliche Geräuschübertragung sicher zu vermeiden. Der Montagerahmen liegt auf Gummipuffern und ist zum Gehäuse hin abgedichtet.

**Ventilatorüberwachung**

Die elektrische Überwachung für die Ventilatoren ist mit einer optischen Störanzeige und einem potentialfreiem Alarmausgang ausgeführt.

**Hochleistungsfilter ePM 2,5 65% (F7)**

Filterklasse ePM2,5 65% (F6), Filter Dicke 130 mm. Der Druckabfall aufgrund der hohen Filterklasse führt zu einer Verringerung des Kassettenwirkungsgrades um ca. 30% (mit sauberem Filter) gegenüber der Nennleistung. Es wird die Verwendung des Standardfilters als Vorfilter empfohlen.

Die Filter weisen bei hohem Wirkungsgrad einen geringen Luftwiderstand auf und sind leicht zu reinigen oder zu wechseln. Der Filterauszug erfolgt von der Frontseite des Gerätes über abklappbarer Filterkasten.

**Filterüberwachung**

Die Filterüberwachungseinheit ist als Differenzdruckschalter komplett eingebaut inkl. Druckschläuche. Beim Erreichen des vorgegebenen Wertes erfolgt eine potentialfreie Alarmmeldung am Überwachungspaneel.

**Zusatzregister Heizen (4-Leiter-System)**

Ausführung im 4-Leiter-System für Kühlen und Heizen im Parallelbetrieb. Mit zusätzlichem Wärmetauscher für Heizen. Ventile für Heizbetrieb in gleicher Ausführung wie Kühlbetrieb.

HEIZBETRIEB

Heizleistung

1 kW

2 kW

3 kW

Lufteintrittszustand: °C

Warmwasser Eintritt: °C

Warmwasser Austritt: °C

Durchflussmenge: l/h

Druckverlust (Register): kPa:

**Raumbediengerät Standard**

Elektronisches Raumbediengerät zur Regelung des Gebläsekonvektors, incl. Raumthermostat, Temperaturregelung, Ansteuerung der Ventilatorgeschwindigkeit, Kontrolle von Warm- und Kaltwasserkreislauf, automatische Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen und Ein/Aus-Steuerung.

* Versorgungsspannung: 230V, 50 Hz, 1 Ph.
* Regelbereich: 5-30°C
* Temperaturfühler: NTC 10K
* Farbe: RAL 9002 weiß
* Ausführung: Aufputz Wandaufbau
* Typ: SATH4

**Raumbediengerät LCD**

Elektronisches Raumbediengerät mit LCD Display zur Regelung des Gebläsekonvektors, incl. Raumthermostat, Temperaturregelung, Ansteuerung der Ventilatorgeschwindigkeit (manuell oder automatisch), Kontrolle von Warm- und Kaltwasserkreislauf, automatische Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen und Ein/Aus-Steuerung.

* mit LCD-Display
* Versorgungsspannung: 230V, 50 Hz, 1 Ph.
* Regelbereich: 5-30°C
* Temperaturfühler: NTC 10K
* Farbe: RAL 9002 weiß
* Ausführung: Aufputz Wandaufbau
* Anschlüsse: RJ 45
* Typ: TOP 3

**Raumbediengerät LCD / MODBUS**

Elektronisches Raumbediengerät mit LCD Display zur Regelung des Gebläsekonvektors, incl. Raumthermostat, Temperaturregelung, Ansteuerung der Ventilatorgeschwindigkeit (manuell oder automatisch), Kontrolle von Warm- und Kaltwasserkreislauf, automatische Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen und Ein/Aus-Steuerung.

Mit Schnittstellenkonvektor MOD-Bus zur Aufschaltung der Geräte auf die übergeordnete Gebäudeleittechnik.

Schnittstelle: Ethernet 100 Mbit/s, TCP/IP

Systemanforderungen: THERMO-TEC

* mit LCD-Display
* Versorgungsspannung: 230V, 50 Hz, 1 Ph.
* Regelbereich: 5-30°C
* Temperaturfühler: NTC 10K
* Farbe: RAL 9002 weiß
* Ausführung: Aufputz Wandaufbau
* Anschlüsse: RJ 45
* Typ: TOP 3 S

Mit Sondersoftware zur Begrenzung des Solltemperatur-Regelbandes. Über die GLT kann ein oberer und unterer Sollwert-Grenzwert frei programmiert werden. In diesem Bereich ist dann über den Nutzer am Raumbediengerät der Raumtemperatur-Sollwert wählbar. Der Raumtemperatur-Sollwert kann ebenfalls über die GLT vorgegeben werden.

**Alarmsignal für potentialfreie Betriebs- und Störmeldung**

Das Alarmsignal ist eine elektronische Regelung zur Überwachung des Ventilatormotors des Gebläsekonvektors. Der Kontakt der Betriebs- und Störmeldung kann im Ruhezustand geöffnet oder im Ruhezustand geschlossen sein. Auf der Kontrollplatine zeigen zwei LED den Ist-Zustand an.

Durch die beiden Signale „Alarm“ und „Betrieb“ können   
3 verschiedene Meldungen ausgegeben werden:

* Alarm „geschlossen“ und Betrieb „offen“: Gerät arbeitet korrekt, Gerät ist angeschaltet
* Alarm „offen“ und Betrieb „geschlossen“: Gerät ist ausgeschaltet
* Alarm „geschlossen“ und Betrieb „geschlossen“: Gerät ist angeschaltet, aber der Ventilatormotor arbeitet nicht (Störung)

**Wasserwarnanlage**

Bestehend aus 1 Stück Wassersensor (lose geliefert) zur bauseitigen Montage innerhalb oder unterhalb des Gerätes. Für steckerfertigen Anschluss an das Kontroll- und Regelsystem des Gerätes, inkl. Anschlussklemmen und 24V-Steuerspannungs­versorgung aus dem Gerät. Bei Detektion von Wasser­austritt über den vor beschriebenen Wassersensor erfolgt die Ausgabe einer potentialfreien Einzelstörmeldung und einer optischen Alarmmeldung am Wassersensor.

**Fern Ein/Aus**

Über einen Fern Ein/Aus-Kontakt (24V oder 230V) kann das Gerät unabhängig vom Raumregler über die Gebäudeleittechnik ein- oder ausgeschaltet werden.

**Hauptschalter**

Mit eingebautem Hauptschalter im/am Gerät zum zentralen Abschalten des Klimagerätes.

**Master-Slave-Schaltung**

Über eine gemeinsames Raumbediengerät können mehrere Gebläsekonvektoren / Deckenkassetten parallel betrieben werden. Dazu ist in jedem Gerät ein Master-Slave-Modul zur Übertragung der Steuersignale eingebaut.

**Ansteuerung externe Heizkörperventile**

Ansteuerung von externen Heizkörperventilen über die Regelung des Klimagerätes in Abhängigkeit von Raumtemperatur. Kontakt zur Ansteuerung wird an der Klemmleiste des Klimagerätes zur Verfügung gestellt.

**Verriegelung Heizung**

Kontakt zur Verriegelung der externen Heizung im Kühlbetrieb des Klimagerätes. Kontakt zur Verriegelung von externen Magnetventilen wird an der Klemmleiste des Klimagerätes zur Verfügung gestellt.

**Technische Daten FLAT HYG 600x600**

KALTWASSER-KÜHLER

Kühlleistung (gesamt):

1 kW

2 kW

3 kW

Kühlleistung (sensibel):

1 kW

2 kW

3 kW

Lufteintrittszustand: °C/% r.F.

Kaltwasser Eintritt: °C

Kaltwasser Austritt: °C

Durchflussmenge: l/h

Glykolanteil: %

Druckverlust (Register): kPa:

VENTILATOR

Volumenstrom (3 stufig oder stufenlos 0-10V))

1 m³/h

2 m³/h

3 m³/h

Max. Leistungsaufnahme **EC**: W

Max. Stromaufnahme **EC**: A

Max. Leistungsaufnahme **Standard** W

Max. Stromaufnahme **Standard** A

Max. ext. Pressung Pa 0

ELEKTRISCHE WERTE V/Hz/~ 230/50/1

SCHALLDRUCKPEGEL dB(A)

in 2,0m Entfernung, in einem

Raum mit 100 m³ Volumen und einer

Nachhallzeit von 0,3s bei Drehzahl MIN

ANSCHLÜSSE

Kaltwasser Zu- und Ablauf Zoll 1/2“

Kondensatabfluss mm 12

Abmessungen / Gewicht Kassette

Breite: mm 575

Tiefe: mm 575

Höhe: mm 495

Gewicht: kg

Abmessungen / Gewicht Blende

Breite: mm 620

Tiefe: mm 620

Höhe: mm 38

Gewicht: kg 2

**Fabrikat: THERMO-TEC**

**Typ: FLAT HYG**

**LIEFERNACHWEIS: THERMO-TEC GmbH**

**Zum Alten Dessauer 13**

**01723 Kesselsdorf**

**Tel. (035204) 39090**

**Email: angebote@thermo-tec.de**

**Preis, liefern und betriebsfertig montieren**

**EURO / Stück ............... EURO ..............**

**Technische Daten FLAT HYG 820x820**

KALTWASSER-KÜHLER

Kühlleistung (gesamt):

1 kW

2 kW

3 kW

Kühlleistung (sensibel):

1 kW

2 kW

3 kW

Lufteintrittszustand: °C/% r.F.

Kaltwasser Eintritt: °C

Kaltwasser Austritt: °C

Durchflussmenge: l/h

Glykolanteil: %

Druckverlust (Register): kPa:

VENTILATOR

Volumenstrom (3 stufig oder stufenlos 0-10V))

1 m³/h

2 m³/h

3 m³/h

Max. Leistungsaufnahme **EC**: W

Max. Stromaufnahme **EC**: A

Max. Leistungsaufnahme **Standard** W

Max. Stromaufnahme **Standard** A

Max. ext. Pressung Pa 0

ELEKTRISCHE WERTE V/Hz/~ 230/50/1

SCHALLDRUCKPEGEL dB(A)

in 2,0m Entfernung, in einem

Raum mit 100 m³ Volumen und einer

Nachhallzeit von 0,3s bei Drehzahl MIN

ANSCHLÜSSE

Kaltwasser Zu- und Ablauf Zoll 3/4“

Kondensatabfluss mm 12

Abmessungen / Gewicht Kassette

Breite: mm 820

Tiefe: mm 820

Höhe: mm 535

Gewicht: kg

Abmessungen / Gewicht Blende

Breite: mm 890

Tiefe: mm 890

Höhe: mm 48

Gewicht: kg 2

**Fabrikat: THERMO-TEC**

**Typ: FLAT HYG**

**LIEFERNACHWEIS: THERMO-TEC GmbH**

**Zum Alten Dessauer 13**

**01723 Kesselsdorf**

**Tel. (035204) 39090**

**Email: angebote@thermo-tec.de**

**Preis, liefern und betriebsfertig montieren**

**EURO / Stück ............... EURO ..............**

**Technische Daten FLAT 1.200x600**

KALTWASSER-KÜHLER

Kühlleistung (gesamt):

1 kW

2 kW

3 kW

Kühlleistung (sensibel):

1 kW

2 kW

3 kW

Lufteintrittszustand: °C/% r.F.

Kaltwasser Eintritt: °C

Kaltwasser Austritt: °C

Durchflussmenge: l/h

Glykolanteil: %

Druckverlust (Register): kPa:

VENTILATOR

Volumenstrom (3 stufig oder stufenlos 0-10V))

1 m³/h

2 m³/h

3 m³/h

Max. Leistungsaufnahme **EC**: W

Max. Stromaufnahme **EC**: A

Max. Leistungsaufnahme **Standard** W

Max. Stromaufnahme **Standard** A

Max. ext. Pressung Pa 0

ELEKTRISCHE WERTE V/Hz/~ 230/50/1

SCHALLDRUCKPEGEL dB(A)

in 2,0m Entfernung, in einem

Raum mit 100 m³ Volumen und einer

Nachhallzeit von 0,3s bei Drehzahl MIN

ANSCHLÜSSE

Kaltwasser Zu- und Ablauf Zoll 2x 1/2“

Kondensatabfluss mm 2x 12

Abmessungen / Gewicht Kassette

Breite: mm 1.176

Tiefe: mm 575

Höhe: mm 495

Gewicht: kg 60

Abmessungen / Gewicht Blende

Breite: mm 1.220

Tiefe: mm 620

Höhe: mm 38

Gewicht: kg 4

**Fabrikat: THERMO-TEC**

**Typ: FLAT HYG**

**LIEFERNACHWEIS: THERMO-TEC GmbH**

**Zum Alten Dessauer 13**

**01723 Kesselsdorf**

**Tel. (035204) 39090**

**Email: angebote@thermo-tec.de**

**Preis, liefern und betriebsfertig montieren**

**EURO / Stück ............... EURO ..............**