

Technisches Produkt Handbuch **INNOV@** - EC Plug Fan



- Providing IT Climate Technology



INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Beschreibung	2
Zeichenkonfiguration	7
Hauptmerkmale & Daten	9
Anwendungsbereich	15
Technischer Abschnitt	17
FreieKühlung	18
Nachheizsystem und Leistungsregelung	22
Technische Daten luftgekühlte DX-Geräte	24
Technische Daten wassergekühlte DX-Geräte	32
Technische Daten CW-Geräte	35
Externe Kondensatoren	38
Externe Trockenkühler	42
Korrekturfaktoren	44
Kältemittelleitungen	45
Kommuninaktionssysteme	46

1 - Allgemeine Beschreibung

- DHA..R** → Direktverdampfung Up/Downflow
- DHW..R** → Direktverdampfung - wassergekühlt Up/Downflow
- DHZ..R** → Direktverdampfung - stadtwasser gekühlt Up/Downflow
- DHF..R** → Direktverdampfung - indirekte Freie-Kühlung Up/Downflow
- DHQ..R** → Dual Kühlung - kombinierte Direktverdampfung wassergekühlt und Kaltwasserkreis Up/Downflow
- DHD..R** → Dual Kühlung - kombinierte Direktverdampfung luftgekühlt und Kaltwasserkreis Up/Downflow
- DHC..R** → Kaltwasser Up/Downflow
- DH..XR** → Displacement-Version

Beispiel luftgekühltes DX-Gerät, Typ: DHADR

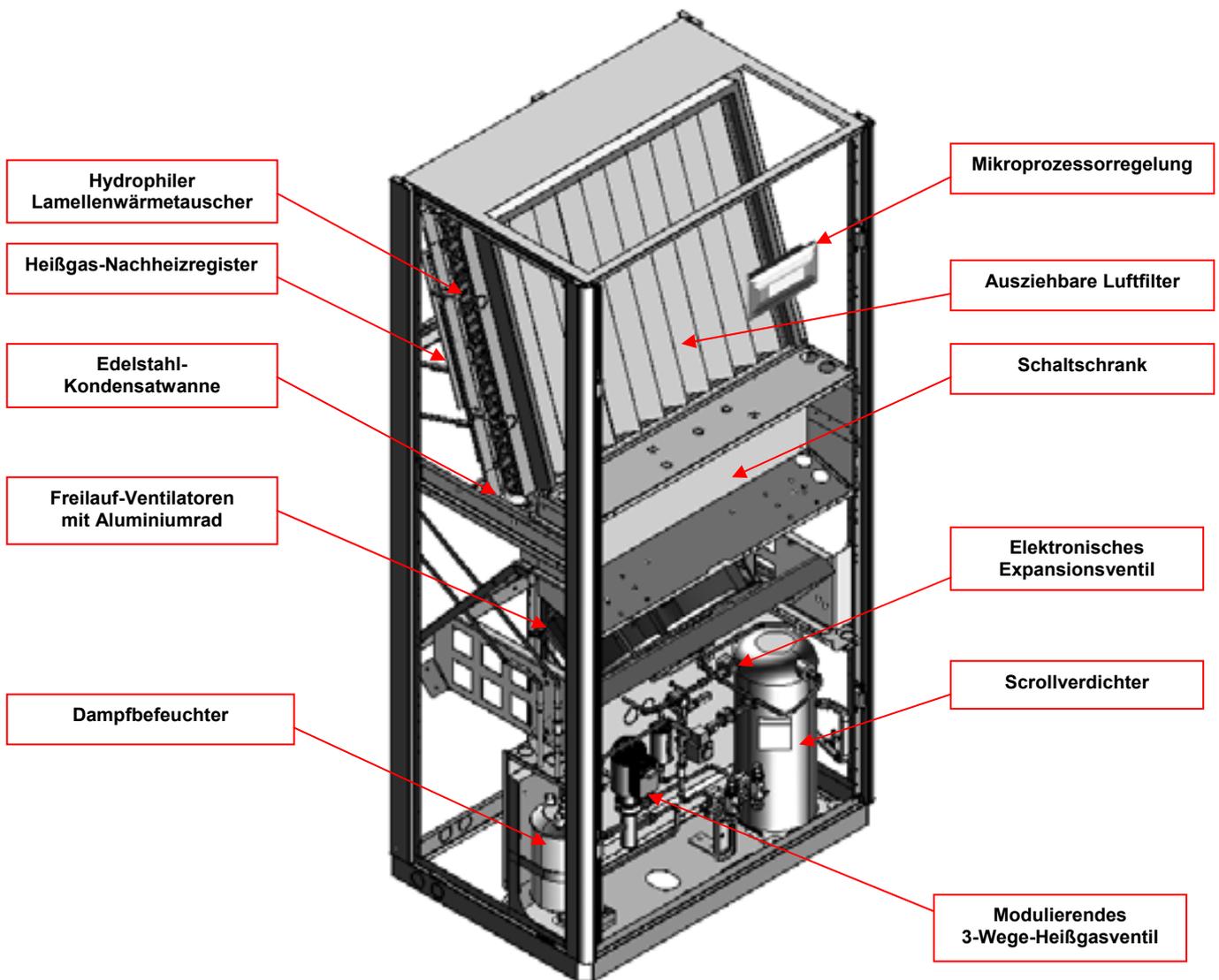
6 – 22 kW

INNOV@

EC-Ventilator
(Freiläufer)

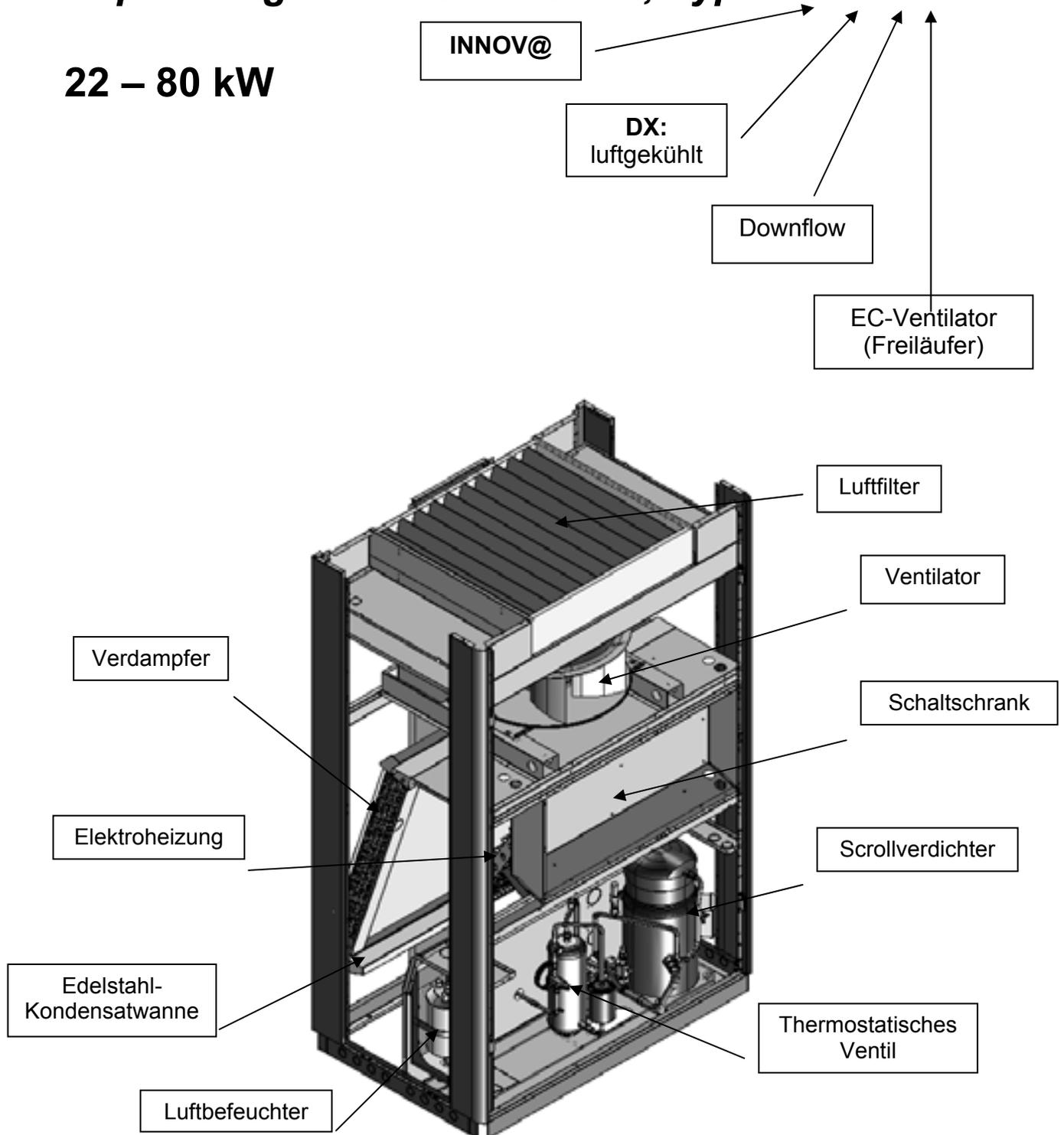
DX luftgekühlt

Downflow



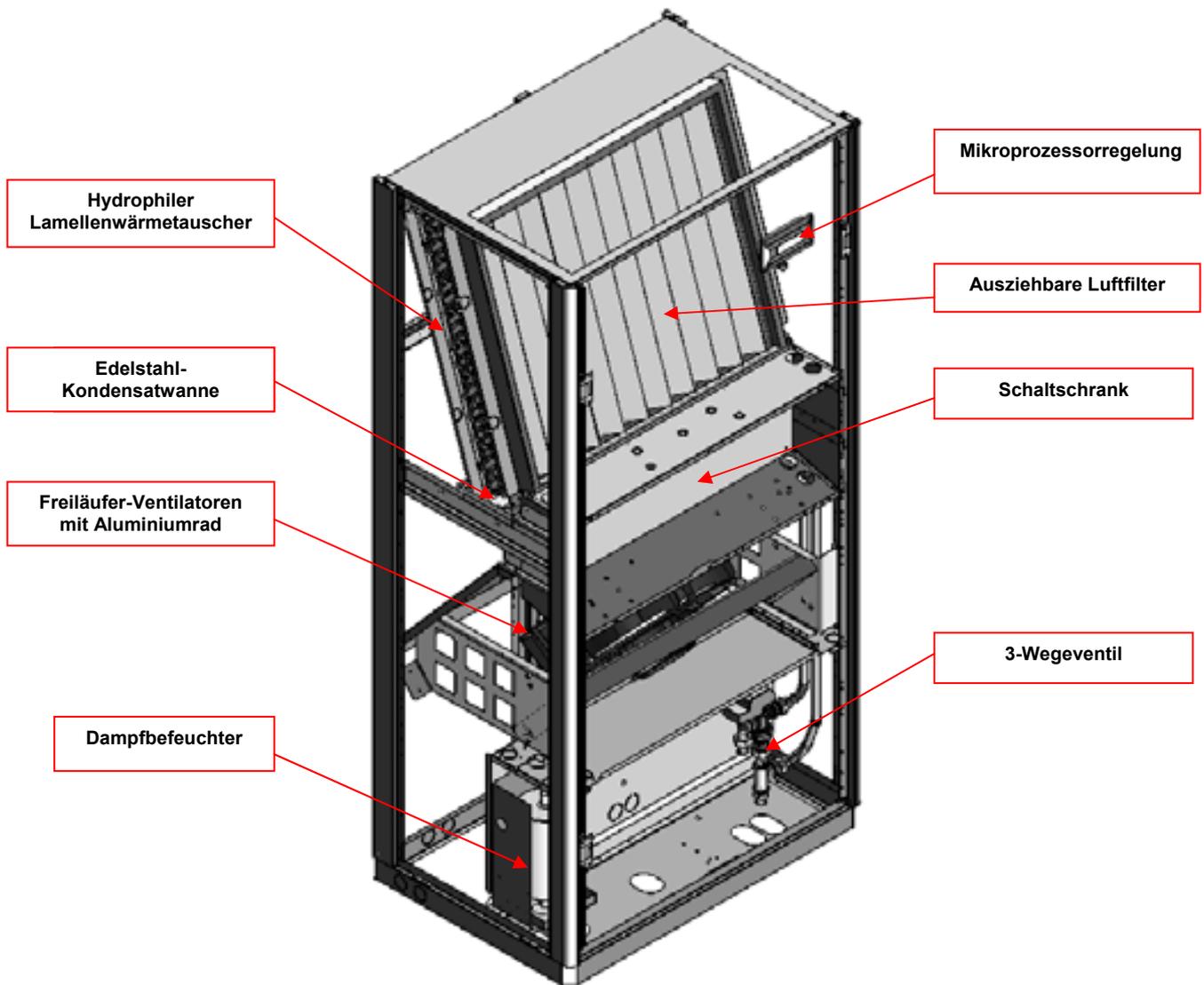
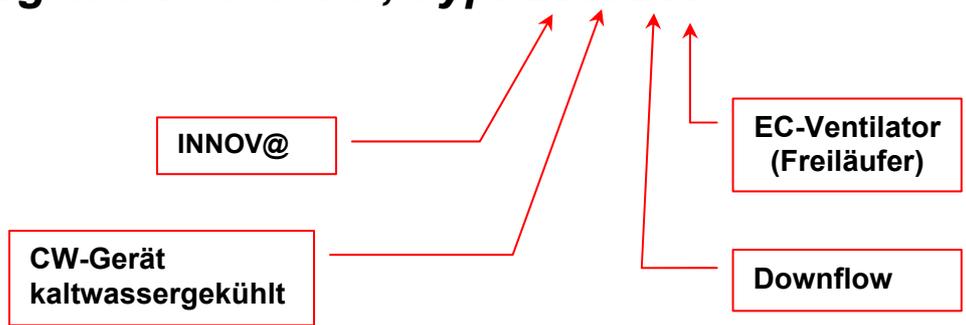
Beispiel luftgekühltes DX-Gerät, Typ DHADR:

22 – 80 kW



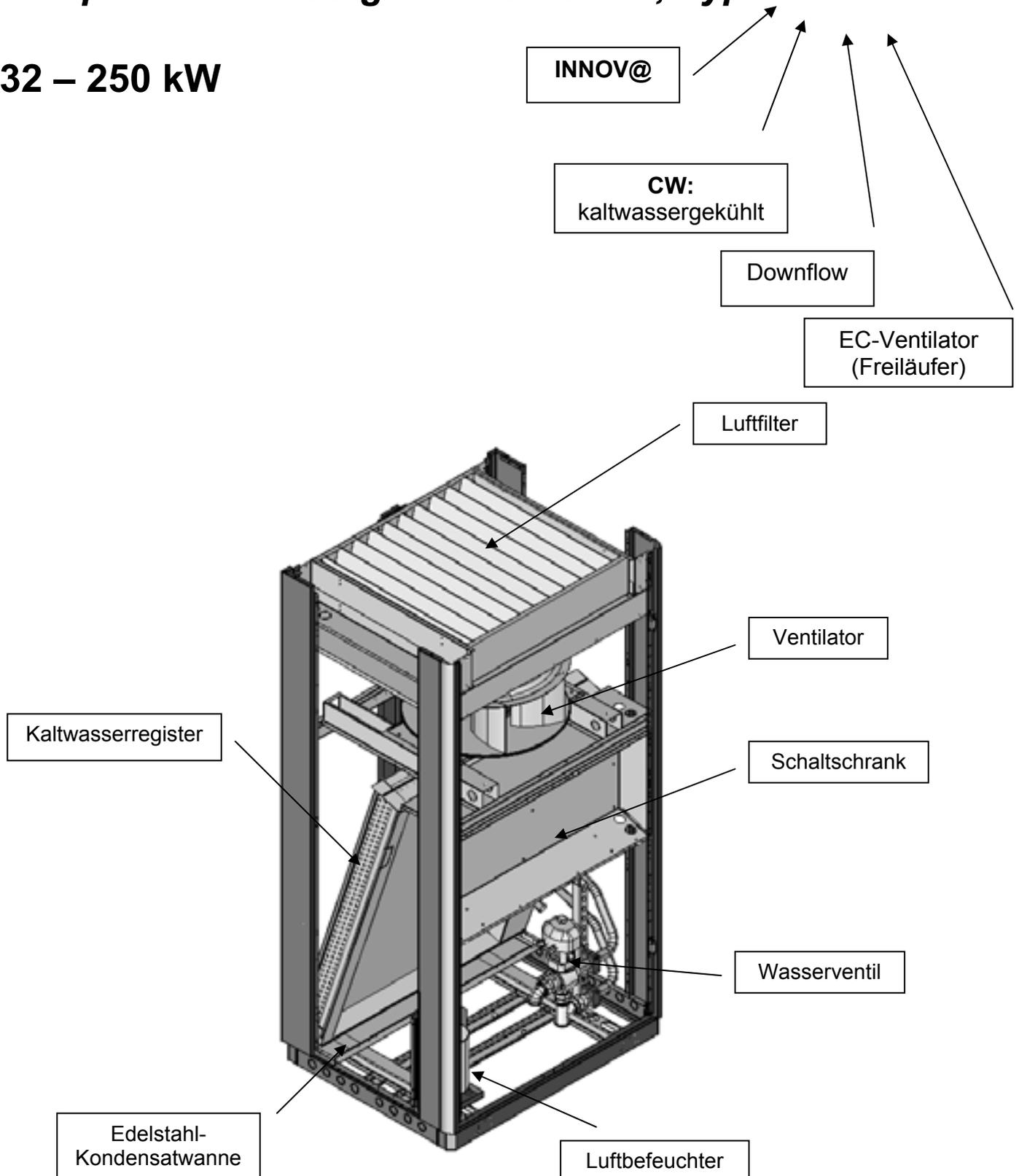
Beispiel kaltwassergekühltes Gerät, Typ: DHCDR

7 – 23 kW



Beispiel kaltwassergekühltes Gerät, Typ DHCDR:

32 – 250 kW



2 - Zeichenkonfiguration

Die Produktreihe INNOV@ besteht aus 28 Modellen mit einer Kälteleistung von 6,0 bis 42,5 kW bei Einkreis-Versionen und von 26,9 bis 78,6 kW bei Zweikreis-Versionen. Die Geräte sind mit verschiedenen Luftstromkonfigurationen sowie als DX- bzw. CW-Version gemäß den untenstehenden Zeichenkonfigurationen verfügbar. Für die korrekte Auswahl zwischen den möglichen Konfigurationen verwenden Sie bitte die Konfigurationssoftware.

DX-Geräte: Beispiel...

DH A D R **0 4 5 2** **1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11**

INNOV@ Serie

DX Gerät mit Direktverdampfung
A: luftgekühlt mit externem Kondensator
W: wassergekühlt
Z: stadtwassergekühlt
F: Freie-Kühlung ("R" nur Version mit Radialventilator)
D: Dual-Kühlung (Kaltwasserkreis im DXDirektverdampfer mit externem Kondensator)
Q: Dual-Kühlung (Kaltwasserkreis im DXDirektverdampfer wassergekühlt)

Luftstrom
D: Downflow / Ausblas nach unten
U: Upflow / Ausblas nach oben
X: Displacement / Ausblas nach vorn

Ventilatoren
R: Radialventilator mit rückwärts gekrümmten Schaufeln

Kälteleistung
KW / 10

Anzahl der Kältekreisläufe
Anzahl

Konfiguration		
1	Spannungsversorgung	
	400 V / 3-phasig + N / 50 Hz	3
2	Regelung	
	Basic – Carel µAC	0
	Advanced (mit lokaler Schnittstelle) – Carel pCO1	B
3	Kältemittel	
	R407C	0
	R407C mit elektronischem Expansionsventil	1
	R22 (spezial)	2
	R22 mit elektronischem Expansionsventil (spezial)	3
4	Ventilator	
	Bürstenlose <i>EC-Technologie</i>	E
5	Luftbefeuchter	
	Nein	0
	Entfeuchtung	4
	Entfeuchtung + Dampfbefeuchter	5
6	Elektroheizung	
	Nein	0
	Ja	F
7	Nachheizsystem	
	Nein	0
	Heißgas-Wärmetauscher Ein/Aus (spezial)	4
	Heißgas-Wärmetauscher mit modulierendem Ventil (nur Advanced Regelung) (spezial)	5
	Warmwasserheizregister mit 0-10V Signal für Ventil (spezial)	7
8	Luftfilter	
	G3 (Standard)	0
	G4	H
	G3 + Filterüberwachung	I
	G4 + Filterüberwachung	L
	F5	P
	F5 + Filterüberwachung	Q
9	Kondensationsregelung 230V/1ph/50Hz	
	Keine	0
	Mod. Kondensationsregelung mit MCB (advanced) für 1-Kreis Kondensatoren	5
	Mod. Kondensationsregelung mit MCB für 2Kreis Kondensatoren	6
	Anstauregelung kältemittelseitig mit Rückschlagventil (in „F“ Version = Standard)	7
	2-Wege Kühlwasserregelventil für wassergekühlte Versionen „Z“ & „Q“	9
10	Verpackung	
	Standard	0
	Holzbox mit Karton	M
	Seefest	N
11	Sonderkonfiguration	
	Standard	0
	Sonderkonfiguration	S

CW-Geräte: Beispiel...

DH	C	D	R
----	---	---	---

1	0	0	0
---	---	---	---

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

INNOV@ Serie

CW Kaltwassergeräte
C: Grundkonfiguration
S: Slave-Gerät ohne Regelung

Luftstrom
D: Downflow / Ausblas nach unten
U: Upflow / Ausblas nach oben
X: Displacement / Ausblas nach vorn

Ventilatoren
R: Radialventilator mit rückwärts gekrümmten Schaufeln

Kälteleistung
KW / 10

Anzahl der Kältekreisläufe
Anzahl

	Konfiguration	
1	Spannungsversorgung	
	400 V / 3-phasig + N / 50 Hz	3
2	Regelung	
	Basic (mit lokaler Schnittstelle) – Carel µAC	0
	Advanced (mit lokaler Schnittstelle) – Carel pCO1	B
	Slave-Gerät ohne Mikroprozessor (Spezial)	C
3	Ventil	
	3-Wegeventil mit 3-Punkt-Motor	0
	3-Wege-Ventil mit 0-10V Signal	3
4	Ventilator	
	Freiläufer-Ventilator mit asynchronem 3PhasenMotor (Spezial)	0
	Freiläufer-Ventilator mit bürstenlosem Motor	E
5	Luftbefeuchter	
	Nein	0
	Entfeuchtung	4
	Entfeuchtung + Dampfbefeuchtung mit Feuchtigkeitsfühler	5
6	Elektroheizung	
	Nein	0
	Ja – 3-stufig	F
7	Nachheizsystem	
	Nein	0
	Warmwasserheizregister mit Ventil mit 3PunktSteuerung (Spezial)	5
	Warmwasserheizregister mit 0-10V Signal für Ventil (spezial)	6
8	Luftfilter	
	G3 (Standard)	0
	G4	H
	G3 + Filterüberwachung	I
	G4 + Filterüberwachung	L
	F5	P
	F5 + Filterüberwachung	Q
9	Kondensationsregelung	
	Nein	0
10	Verpackung	
	Standard	0
	Holzbox mit Karton	M
	Seefest	N
11	Sonderkonfiguration	
	Standard	0
	Sonderkonfiguration	S

3 – Hauptmerkmale & Daten

INNOV@ Präzisionsklimaschränke

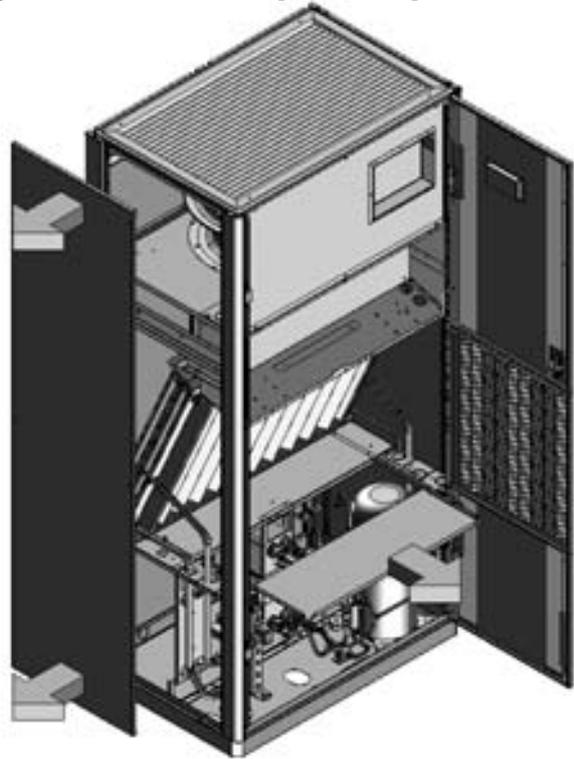
INNOV@ Präzisionsklimaschränke wurden speziell für die Installation in technischen Umgebungen mit sehr hoher Wärmebelastung, wie Computerräume oder Labore, sowie überall da, wo eine hochpräzise Klimaregelung und ein 24-Stunden-Betrieb erforderlich sind, entwickelt. INNOV@ Geräte stehen, so wie alle **LENNOX** Produkte, für Spitzentechnologie und Topdesign. Dank ihrer Merkmale können INNOV@ Geräte auch in einer Büroumgebung mit Arbeitsplätzen installiert werden. Eine Gerätetiefe von 600 mm der Produktreihe 5 – 27 kW ermöglicht den problemlosen Einbau in Standard-Schaltschränken für Computerräume. Bei der Entwicklung lag der Fokus auf Zuverlässigkeit, Energieeffizienz und Kompatibilität; **sämtliche** Komponenten, wie elektrische Heizelemente, Ventilatoren, Verdichter, Ventile etc. können von der Vorderseite des Gerätes aus einfach gewartet werden; voller Zugriff von vorne. Außerdem können die Türen dank eines innovativen Scharniers innerhalb von Sekunden demontiert werden: Dies ist ein wichtiges Zusatzmerkmal, das speziell für die Verbesserung der Zugänglichkeit bei der Installation in engen Korridoren entwickelt wurde. Die ausschließliche Verwendung von Komponenten international bekannter Marken und ein voll integrierter Entwicklungsprozess (CAD+CAM, CAE) stehen für das höchstmögliche Qualitätsniveau in Bezug auf Effizienz, Zuverlässigkeit, Wartungszeit, Inbetriebnahme und Kundendienst. Sämtliche DX-Geräte sind als 1-Kreis Version verfügbar.

Rahmen

INNOV@ Geräte wurden mit einem selbsttragenden Rahmen konzipiert und sämtliche Komponenten werden in unserem Werk mithilfe ausgefeilter, computergesteuerter Maschinen und Spezialwerkzeuge hergestellt. Alle Bleche werden galvanisiert; die Außenverkleidungen werden zusätzlich pulverbeschichtet mit der Farbe RAL 7016 „Anthrazitgrau“ bzw. RAL 9002 „Grauweiß“, was den Geräten ein Aussehen verschafft, das an dasjenige der neuesten IT-Geräte-Generation erinnert. Die Geräte sind komplett abgedichtet, nur der Zugriff von vorne ist erforderlich. Der seitliche Zugriff kann jedoch erfolgen, um auf das Dampfrohr oder die Kondensatwanne zuzugreifen oder einfach eine beschädigte Seitenverkleidung auszutauschen: All diese Probleme sind sehr außergewöhnlich, aber bei INNOV@ Geräten sind sie lösbar, im Gegensatz zu den meisten anderen Produkten auf dem Markt. Charakteristisch für die Geräteform sind die abgerundeten Kanten mit einem Radius von 26,5 mm. Dieses individuelle Merkmal wird mit Spezialwerkzeugen erstellt und sorgt für erhöhten Verletzungsschutz und ein neues, ästhetisches Erscheinungsbild. Der Verdichterbereich ist vom Luftstrom getrennt. Das spezielle Innendesign ermöglicht die einfache Demontage des oberen Teils und sorgt für einen hervorragenden Zugriff auf alle Kältekomponenten.

Sämtliche Befestigungselemente sind aus Edelstahl oder anderen nicht rostenden Materialien. Die

Kondensatwanne besteht aus Edelstahl und gewährleistet einen störungsfreien Langzeitbetrieb.



Sämtliche Paneele sind mit einem Polyurethan-Schaum der Klasse 1, gemäß der Norm UL 94 wärmeisoliert: Dank der offenen Zellen eignet sich dieses Material auch hervorragend für die Schallisolierung. Optional sind Sandwich-Paneele verfügbar. Diese bestehen aus synthetischen Fasern, die zwischen der äußeren Paneele und einem zweiten Metallblech liegen, dies ermöglicht eine Reinigung von innen und erhöht die Feuerfestigkeit. Diese Schallisolierung ist besser als bei den Standard-Versionen, aber der innenseitig reflektierte Schall erhöht den Lw an der Auslassseite.

Kältekreislauf

Der gesamte Kältekreislauf, einschließlich sämtlicher Rohre, wird bei LENNOX aus Markenkomponten zusammengebaut. Die Mitarbeiter, die mit den Löt- und Verrohrungsarbeiten betraut sind, werden extern gemäß der Richtlinie CEE 97/23 PED qualifiziert: Diese Art der Qualifizierung der Arbeiter ist nicht unbedingt erforderlich, aber bei Lennox wird bestrebt, eine möglichst hohe Produktqualität und Kundenzufriedenheit zu erzielen. Sämtliche DX-Geräte werden mit einem Kreislauf ausgeführt und bei den „A“ und „D“ Versionen mit Trockenstickstoff und bei den „W“, „F“ und „Q“ Versionen mit R407C vorgefüllt. Andere Kältemittel, wie R134a und R410A sind auf Anfrage und nach vorheriger Überprüfung der örtlichen Vorschriften verfügbar.

- Verdichter: Bei den INNOV@ Geräten werden ausschließlich Scrollverdichter erstklassiger Marken verwendet (Abb. 1). Die Scrollverdichter sind hinsichtlich der Effizienz und Zuverlässigkeit bei CCAC-Geräten die optimale Lösung. Das interne Kompressionsverhältnis ist den typischen Betriebsbedingungen von CCACAnwendungen sehr nahe und erbringt das Maximum in Bezug auf COP. Die perfekt ausbalancierten Anlaufdrücke sind ein klarer Vorteil für den Elektromotor und seine Zuverlässigkeit, vor allem in Bereichen, wo häufig Starts durchgeführt werden.

Falls eine stärkere Kühlleistungsregelung notwendig ist und hohe COP-Werte aufrechterhalten werden sollen, sind ENERGY-Geräte mit Umkehr-Verdichter zu empfehlen. Weitere Informationen zu dieser Technologie finden Sie in der Produktdokumentation der **ENERGY**-Geräte.

- Plattenwärmetauscher: Es werden ausschließlich AISI 304 BPHE mit Anschlüssen aus kohlenstoffarmem Stahl verwendet. Das spezielle Design der Platten vereint die Vorteile stärkerer Turbulenzen, der verminderten Verschmutzung und der gesteigerten Effizienz in sich und ermöglicht geringe Gesamtmaße: Aufgrund dieses Merkmals kann der BPHE hinter dem Kompressorbereich installiert werden, so dass mehr Platz für Rohre und andere Komponenten bleibt.

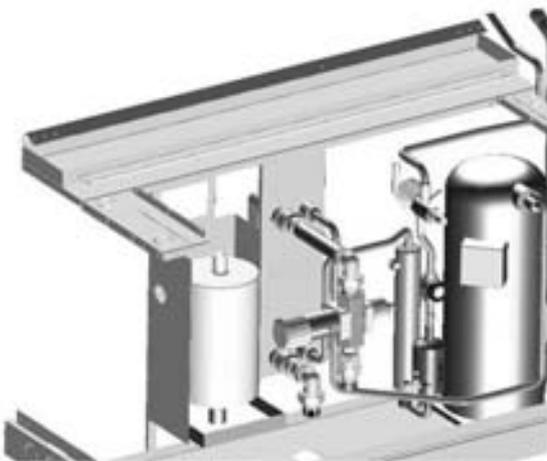


Abb. 1

- Lamellenwärmetauscher: Sämtliche Register werden in einer 25 x 21,65 mm-Geometrie in Kombination mit 9,52 mm-Kupferrohren und 0,10 mm dicken Aluminiumlamellen gefertigt. Der Expansionsprozess, der einen perfekten Kontakt zwischen Rohren und Lamellen garantiert, ist einer der kritischsten Punkte im Fertigungsprozess und wird zu 100% überwacht. Die Designkriterien für unsere Forschungs- und Entwicklungsabteilung und unsere Labore können in vier Hauptpunkte zusammengefasst werden.
 - Reduzierung der Druckverluste durch die Verwendung von Registern mit einer großen Frontfläche.
 - Hydrophile Beschichtung der Lamellen, um die Filmkondensation bei der Entfeuchtung zu ermöglichen.

- Reduzierung der Höhe, um einen dicken Wasserfilm zu vermeiden und gleichzeitig die Möglichkeit zu haben, mit hohen Luftmengen und einer hohen relativen Luftfeuchtigkeit zu arbeiten, ohne Wasser abzuziehen (besonders bei Downflow-Geräten).
- Spezielle wellenförmige Lamellen erhöhen den luftseitigen Wärmeübertragungskoeffizienten und verbessern somit das SHR.

Bei den Kaltwassergeräten wurde besonders das Verhalten der Reynolds-Zahl in den Rohren während der Modulation des 3Wegeventils kontrolliert: Der Übergang zwischen Laminar- und Turbulenzstrom kann zu einem erhöhten Wärmeaustausch führen, jedoch nimmt dabei die Genauigkeit der Temperaturregelung ab.

Um die Lagerhaltung von Lennox-Ersatzteilen überflüssig zu machen, wird für Up- und DownflowGeräte der gleiche Wärmetauscher verwendet.

- Externer Kondensator: Die Register werden in einer 25 X 21,65 mm-Geometrie mit 3/8" Kupferrohren (5/16" beim Kältemittel R410A) und 0,10 mm dicken Aluminiumlamellen gefertigt. Die Kombination dieser Technologien ermöglicht die maximale Reduzierung des Innenvolumens und somit eine Verringerung der Kältemittelfüllmenge. Die angepassten Ventilatoren gibt es ausschließlich mit Laufradmotor in einer 4- oder 6-poligen Ausführung, je nach ausgewähltem Schalleistungspegel. Im Katalog finden Sie bereits zwei Version, unsere Forschungs- und Entwicklungsabteilung kann auf Anfrage noch weitere Versionen erstellen. Die Paneele sind aus galvanisiertem, vorbeschichtetem Stahl gefertigt. Für die gesamte Produktreihe sind spezielle Füße (optional) für die horizontale Installation erhältlich. Je nach Anwendung können Sie aus drei verschiedenen Kondensationsregelungen auswählen:

- Keine.
- Modulierende Ventilatordrehzahlregelung im CCAC installiert → bis -15°C.
- Anstauregelung zusätzlich zur Ventilatordrehzahlregelung für Temperaturen unter -15°C bis -30°C. Diese Option wird als Einbausatz geliefert (mit Flüssigkeitssammler, Rückschlagventil, Sicherheits-ventil und Schutzgehäuse) und muss vor Ort in der Nähe des Verflüssigers installiert werden.

- Kältekomponenten:

- Filter mit Molekularsieb und Aktivtonerde.
- Schauglas mit Feuchtigkeitsanzeige.
- Thermostatventil mit integrierter MOP-Funktion und externer Kompensation.
- Elektronisches Expansionsventil für unvergleichliche Leistung in der Übergangszeit und im Winter: In Nordeuropa amortisiert sich die Lösung innerhalb eines Jahres.
- Flüssigkeitssammler gemäß der Richtlinie CEE 97/23 PED.
- Hochdruckschalter mit manueller Rückstellung gemäß Kat. IV CEE 97/23 PED.
- Niederdruckschalter mit automatischer Rückstellung und Verzögerung beim Start.
- Schrader-Ventile für Wartungs- und/oder Kontrollarbeiten.
- Satz für weite Entfernungen, bei Bedarf.

Schaltschrank und Komponenten

□ **Schaltschrank:** Der Schaltschrank ist voll in das Gerät integriert und gemäß den CEE-Richtlinien 72/23, 89/336 und vergleichbaren Normen konzipiert. Der Zugang zum Schaltschrank muss sogar bei offenen Türen möglich sein: Auch bei offenen Türen bleibt durch eine Kunststofftafel vor den Komponenten der Schutz IP 30 bestehen. Sämtliche externen Signale werden von einem Sicherheitstransformator auf Niederspannung 24 VAC umgesetzt. Der Schaltschrank hat ein Lüftungssystem, um während des Gerätebetriebes eine optimale Temperatur im Inneren zu gewährleisten. Alle angeschlossenen Lasten sind mit Sicherungsautomaten geschützt, zusätzlich zu den bereits in den Verdichtern und Ventilatoren vorhandenen. Sämtliche 3PhasenGeräte sind serienmäßig mit einer Phasenfolgenüberwachung ausgestattet: Dieses Gerät prüft die Phasenfolge und verhindert den Start der Verdichter in die falsche Richtung. Bei der Option elektronisches Expansionsventil (EEV) regelt der Mikroprozessor die Verdampfungstemperatur. Somit wird bei konstantem Luftstrom die sensible Kälteleistung optimiert (geringst nötige Entfeuchtung).

□ **Mikroprozessor:** Zwei verschiedene Typen sind verfügbar:
 - Basic – Carel µAC
 - Advanced – Carel Serie pCO.
 Die Abteilung Softwareentwicklung von Lennox kann jederzeit die Steuerungssoftware an die Kundenspezifikationen anpassen.

Es gibt folgende Hauptfunktionen:

- Eingabe der Hauptparameter über die Tastatur;
- Anzeige von Betriebsbedingungen, Alarmen und Gerätestatus;
- EIN/AUS-Schalten oder Modulationsregelung (3-Wegeventil, Befeuchter) von Ressourcen, um die Umgebungsparameter konstant zu halten;
- Modulation des 3-Wegeventils für Warmwasser-Nachheizung (Option);
- Aktivieren / Deaktivieren des Magnetventils für Heißgas-Nachheizung (Option) nur bei der DX-Version;
- Modulation der Befeuchterleistung;
- Aktivieren der verschiedenen Stufen der Elektroheizung (Option);
- Alarmverwaltung:
 - Hohe/Niedrige Umgebungstemperatur
 - Hoch-/Niederdruck kältemittelseitig
 - Luftmenge
 - Filter verschmutzt
 - Elektroheizung
 - allgemeiner Alarm Befeuchter
- Kontrolle der maximalen Verdichterstarts;
- LAN-Verbindung für Standby-Rotation (nur bei Advanced pCO).

□ **Serieller Anschluss / Protokolle**

1. Advanced:
 - RS485 / Carel oder Modbus®;

- Modem GSM + RS 232 / sms (bei Alarm Gerätestatusmeldung per sms);
- LonWorks® FTT-10 Karte / LonWorks®;
- DataWeb Ethernet Verbindung / BACnet™ oder SNMP (TCP-IP);
- pCOWeb RS485 Stecker / BACnet™;
- TREND® serielle Karte / TREND®.

2. Basic:

- RS485 / Carel;
- externer Modbus®-Gateway / Modbus®.

□ **Display für erweiterten Mikroprozessor**

- pGD0 Basic Display:



- pGD3 graphisches Touchscreen-Farbdisplay:



Lüftungssektion

Direktangetriebene freilaufende Radialventilatoren mit rückwärts gekrümmten Schaufeln (Standard) in Kombination mit EC-Motoren. Die Ventilatoren sind statisch und dynamisch ausgewuchtet, um eine drastische Reduzierung der Geräusentwicklung und Vibrationen zu bewirken. Diese Technologie ermöglicht die Senkung des Energieverbrauchs vor allem bei Teillast und die Aufrechterhaltung eines exakten Luftstroms, unabhängig von den externen Bedingungen. Der Luftkreislauf wird durch einen Luftstromschalter ergänzt, der ständig prüft, ob am Ventilator eine Fehlerbedingung vorliegt.

Wasserkreislauf

CW-Geräte werden komplett vormontiert und beim Abnahmetest im Werk druckgeprüft. Für die Auswahl der 3Wegeventile (Abb. 2) wird das Kvs mit dem Druckabfall des Wärmetauschers verglichen, damit das Ventil für die optimale Regelung der Wassermenge geeignet ist. Das Ventilgehäuse besteht aus Messing OT 58 und der Ventilteller ist für maximale Dichtigkeit mit RILSAN beschichtet: die Druckstufe ist PN16. Die externen Anschlüsse sind standardmäßig mit 3-teiligen Schnellverbindungen ausgeführt, um die Montagezeit vor Ort zu verkürzen.

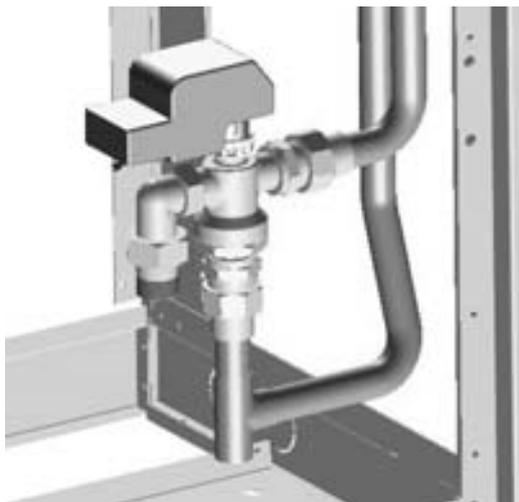
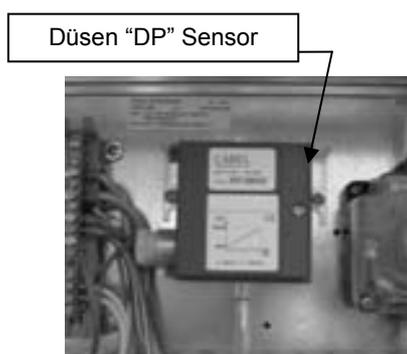


Abb. 2

Option automatische Luftmengenregelung

Differenzdrucksensor

Im Schaltschrank ist ein Differenzdrucksensor installiert, der den **Druckverlust dP der Ventilatoreinströmdüsen** misst.



Mit diesem Wert kann die Luftmenge berechnet und die Ventilatorzahl geregelt werden (0-10V), um die gewünschte Luftmenge zu erhalten (Luftmengen-Sollwert).

Einstellen des Luftmengen-Sollwertes

Um den Luftmengen-Sollwert zu konfigurieren, in das Sollwertmenü gehen und PFEIL-NACH-UNTEN drücken, um zur Maske S2 zu gelangen. Dann ENTER und PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, um den Wert zu ändern: nur Schritte von 250 m³/h sind möglich.

```
m_select_air
+-----+
|Air flow      S2|
| setpoint: 7000 m3/h|
|              |
|              |
+-----+
```

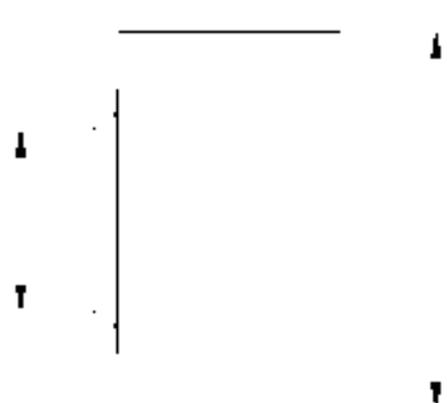
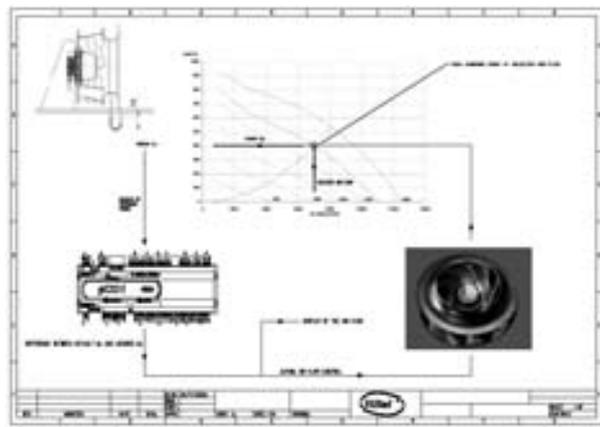
Betriebsdifferenzdruck und entsprechende Luftmenge

Um den tatsächlichen **Differenzdruck der Düsen** und die tatsächliche Luftmenge zu sehen, in das Menü Eingang/Ausgang gehen und dann PFEIL-NACH-UNTEN drücken, um zur Maske zu gelangen.

```
m_synoptic3b
+-----+
|Analog inputs: I2a|
|Coil temp: 000.0°C|
|Diff.press.:000.0 Pa|
|Air flow: 00000 m3/h|
+-----+
```

Wichtiger Hinweis

Für die automatische Mengenregelung wird eine PI (proportional + integral) Regelung verwendet. Zur Regelung wird ein Parameter eingegeben, um die Stabilität des Systems zu gewährleisten. Beachten Sie bitte, dass die durchschnittliche Zeit bis zum Erreichen eines stabilen Wertes 5-10 Minuten beträgt.



- S2 = Ø Ansaugdüse
- S1 = Ansaugraum
- P = Luftdruck
- V = Luftgeschwindigkeit
- ρ = Luftdichte

Hinweis: Bei der folgenden Berechnung werden die Reibung und der Strömungskoeffizient der Düse nicht berücksichtigt, die stattdessen in der Formel im mP vorkommen.

$$\frac{p_1}{\rho} + \frac{v_1^2}{2} = \frac{p_2}{\rho} + \frac{v_2^2}{2} \quad \text{Bernoulli-Prinzip;}$$

$$v_1 \times S_1 = v_2 \times S_2$$

(gleiche Luftmenge durch die zwei Abschnitte)

bei ENERGY beträgt das Verhältnis $S_2/S_1 = 0,17$, so dass bei der Zusammenfassung der beiden Gleichungen der Einfluss von V_1 zu vernachlässigen ist.

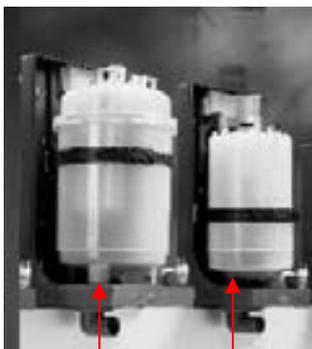
$$\frac{p_1 - p_2}{\rho} = \frac{v_2^2}{2} \times \left(1 - \left(\frac{S_2}{S_1} \right)^2 \right) \Rightarrow$$

$$v_2 \cong \sqrt{\frac{2 \times (p_1 - p_2)}{\rho}} \Rightarrow \text{Luftmenge} = S_2 \times v_2$$

Luftfilter

Der Filter befindet sich an der Ansaugseite direkt vor dem Register und besteht aus einem synthetischen Material mit Metallrahmen. Die Filtereffizienz beträgt, gemäß dem Eurovent 4/5 Dokument G4. Um an den Filter zu gelangen, einfach die Tür öffnen. Optional können im selben Rahmen Filter der Klasse F5 installiert werden, dann sind jedoch, aufgrund des stärkeren Druckverlustes, Hochdruckventilatoren notwendig. Für eine bessere Filtrierung bis zu F9 kann ein externes Plenum eingesetzt werden. In diesem Fall ist ein G3 Filter als Vorfilter Teil der Option; bei Upflow-Geräten wird das Feinfiltrierungsplenum an der Ausblasseite positioniert.

Befeuchtungsabschnitt

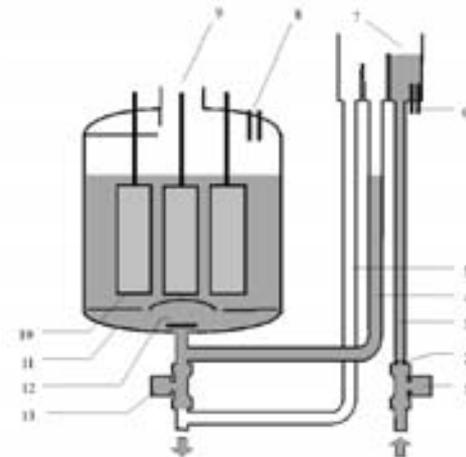


5-8 kg/h

1,5-3 kg/h

Der Dampfbefeuchter wird komplett vom mP und von den Betriebsparametern gesteuert, ebenso wie der Wasserstand, die Wasserleitfähigkeit und der Stromdurchgang an den Elektroden. Bei konstanter Spannung hängt der Strom (und damit die Dampfkapazität) von der Leitfähigkeit und dem Stand des Wassers ab: Der Algorithmus, der sämtliche Parameter einbezieht, sorgt für die korrekte Dampfproduktion und verhindert gleichzeitig, dass Schaum in den Zylinder gelangt. Nach einer bestimmten Zeit – je nach Eigenschaften des Wassers – muss der Zylinder ausgetauscht werden: in Europa liegt der Durchschnitt bei drei Zylindern pro Jahr bei Vollzeitbetrieb.

Beschreibung Eintauchelektroden - Dampfbefeuchter:



N. Beschreibung

- 1 Magnetventil Füllen
- 2 Regulierventil Wassermenge
- 3 Zuleitung
- 4 Füllleitung
- 5 Überlaufleitung
- 6 Elektroden Leitfähigkeitsmessung
- 7 Füllbehälter-Überlauf
- 8 Elektroden oberer Füllstand
- 9 Dampfauslass
- 10 Elektroden
- 11 Zylindergehäuse
- 12 Bodenfilter
- 13 Ablaufmagnetventil

Wichtige Merkmale Wasserzulauf:

Für diese Geräte gibt es drei Optionen:

- mittlere-geringe Leitfähigkeit
- normale-hohe Leitfähigkeit
- hohe Leitfähigkeit

Im Anhang "A" sind die Frischwassergrenzwerte angegeben, die für die Auswahl der richtigen Zylinderoption notwendig sind.

Feuchtigkeitsregelung

INNOV@ Geräte können mit einem Feuchtigkeitssensor (Option) geliefert werden. Für eine unabhängige Regelung zwischen T und r.F. muss eine der Nachheizmöglichkeiten (Option) gewählt werden:

- Elektrisches Nachheizen
- Warmwasser mit modulierendem 3-Wegeventil
- Heißgas-Nachheizung: Diese Lösung gibt es nur für DX-Versionen ohne zusätzlichen Energieverbrauch beim Heizprozess. Durch das Registerdesign besitzt sie eine höhere Heizleistung im Vergleich zur sensiblen Kälteleistung und sie entfeuchtet auch dann, wenn im Inneren keine thermischen Lasten bestehen. Die Heißgas-Nachheizung kann sein:
 - EIN / AUS
 - Modulieren mit einem 3-Wegeventil für präzise Steuerung der Umgebungsparameter

Wassergekühlte Versionen

“W”, “Z”, “Q” und “F” DX wassergekühlte Geräte sind mit einem hartgelöteten Plattenkondensator AISI 304 ausgestattet. Sie sind komplett getestet und mit POE-Öl und Kältemittel befüllt: Beim Abnahmetest im Werk werden sämtliche Betriebsparameter gemessen.

Je nach Wassertemperatur ist es möglich, bei “Z” Versionen aber auf jeden Fall notwendig, ein 2-Wege-Kühlwasserregelventil zu installieren (Abb. 3). Falls die Wassermenge nicht reduziert werden kann, ist die Anstauregelung eine Alternative: In diesem Fall ist nur die Kältemittelseite aktiv und die Wassermenge bleibt konstant.



Abb. 3

Der Kondensator befindet sich hinter dem Kompressorbereich und ist von der Vorderseite des Gerätes aus komplett zugänglich.

Frischlufteinbausatz

Der Frischlufteinbausatz besteht aus einem Schlauch und einem G3 Filtereinsatz. Unter normalen Bedingungen gewährleistet er unabhängig von der Gerätegröße etwa 100 m³/h. Bei Downflow-Geräten befindet sich der Filter im Ventilatorbereich. Vor dem Wechseln des Filters ist es notwendig, das Gerät abzuschalten und das Blech vor dem Ventilatorbereich zu entfernen. Bei UpflowGeräten gibt es einen

zusätzlichen Verstärkerventilator, der bei sämtlichen Modellen fast 80 m³/h liefert. Der zugehörige Filter ist direkt neben dem Hauptfilter angebracht.

Plenum

Ein Ansaug/Auslass-Plenum (Abb. 4), 300mm bzw. 500mm hoch, ist optional verfügbar. Bei Downflow-Geräten kann solch ein Plenum mit Schalldämpfern, hocheffizienten Filtern oder, als spezielle Option, einer Klappengruppe mit direkter Freie-Kühlung ausgestattet werden. Bei UpflowGeräten kann das Auslassplenum mit Aluminiumgitter für frontalen Luftauslass geliefert werden.



Abb. 4

Grundrahmen / Sockel

Sie bestehen aus verzinktem Stahl und es gibt sie in drei verschiedenen Größen (300 - 500 - 800 mm) mit einer Verstellmöglichkeit von +/- 25mm.

Elektroheizung

Es gibt Elektroheizungen für 3-Stufen-Betrieb aus Aluminium mit großer Oberfläche, damit eine möglichst niedrige Oberflächentemperatur (unter 130°C) erreicht wird (Abb. 5). Jedes Heizelement besitzt ein separates Sicherheitsthermostat. Trotz der sehr geringen Tiefe des Gerätes sind die Elemente auf einer Schiene montiert, die bei allen Up- und Downflow-Geräten das Herausziehen nach vorne ermöglichen.

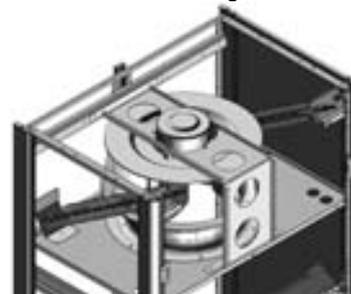


Abb. 5

Vor jeglichen Wartungsarbeiten an den Elektroheizungen die Gerät von der Spannungsversorgung abklemmen und 30 Minuten warten, bis die Temperatur abgesunken ist.

4 - Anwendungsbereich

INNOV@ Geräte sind zur Innenaufstellung in Technikräumen konzipiert und wurden unter extremen Bedingungen, wie sie zum Beispiel im Fernen und Mittleren Osten typisch sind, getestet. Die Grenzwerte für die Raumtemperatur reichen bei der gesamten Produktreihe von 18°C bis 32°C und bei der r. F. liegt der Grenzwert bei bis zu 75%. Ihr zuverlässiger Betrieb deckt praktisch sämtliche Raumbedingungen ab.

Das folgende Diagramm (Abb. 6) zeigt die Anwendungen der wassergekühlten DX-Geräte.

▪ Wassergekühlt:

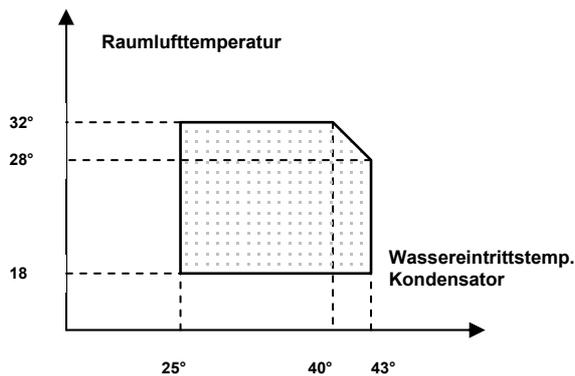


Abb. 6

Wassertemperaturen unter 25°C erfordern ein Kühlwasserregelventil (Option):

- ❑ Modulierendes 2-Wegeventil wasserseitig: Das Ventil wird in die Zuleitung installiert, um zu verhindern, dass im Falle eines beschädigten Rohres auf der Kältemittelseite größere Wassermengen in das System gelangen.
- ❑ Anstauregelung: Hat keinen Einfluss auf die Wassermenge. Die Wärmetauscherfläche wird mithilfe eines Rückschlagventils und eines großen Flüssigkeitssammlers geflutet.

Das nächste Diagramm (Abb. 7) zeigt die Anwendung luftgekühlter DX-Geräte mit Lennox-Kondensator.

▪ Luftgekühlt:

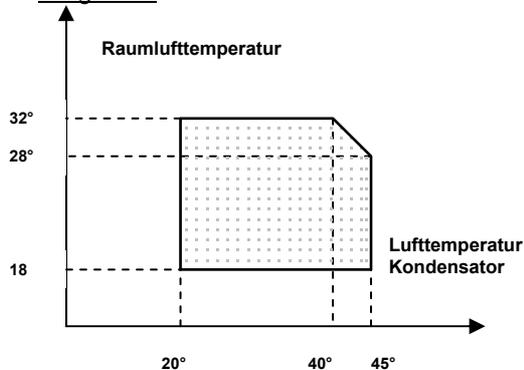


Abb. 7

Falls weitere Anwendungsbereiche erforderlich sind, wenden Sie sich bitte an die Forschungs- und Entwicklungsabteilung von Lennox oder Ihren Händler vor Ort.

Anwendungen bei Außenlufttemperaturen unter 20°C erfordern eine Kondensationsregelung, um einen ausreichenden Druckverlust durch das Expansionsventil sicherzustellen. Temperaturen unter -15°C und bis zu -30°C erfordern eine Anstauregelung (Abb. 8) zum Fluten der Innenfläche des Kondensators, damit auch im Falle starker und kalter Winde die richtige Kondensationstemperatur erreicht wird. Diese Vorrichtung gibt es als Einbausatz, bestehend aus einem Rückschlagventil, einem Sammler, einem Sicherheitsventil und einer Einbauanleitung. Die Installation ist sehr einfach und erfolgt am Boden des Gerätes in der Nähe des Kondensators.

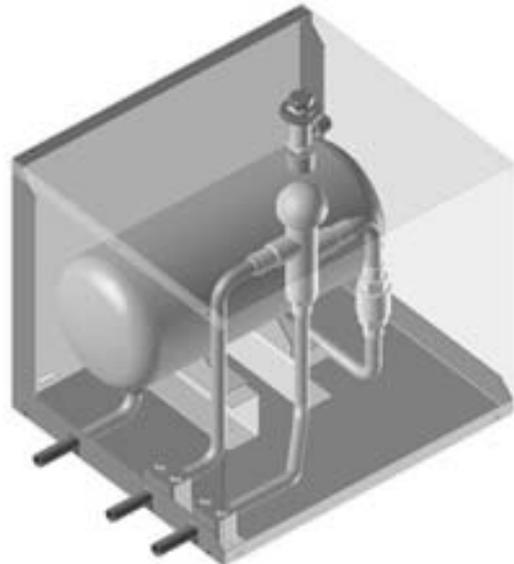


Abb. 8

Verdichterölheizung

Abb. 9 zeigt eine bestimmte Eigenschaft [Charles' Gesetz] von Gasen: Je höher der Druck, desto höher ist ihre Löslichkeit in Flüssigkeiten. Je niedriger andererseits die Temperatur desto schlechter löslich sind sie: Wenn das Öl in der Kurbelwannenheizung unter einem konstanten Druck gehalten wird, vermindert eine steigende Temperatur die Menge des darin gelösten Kältemittels und stellt so sicher, dass die gewünschte Funktion erfüllt wird.

Das Problem zu geringer Schmierung tritt auf, wenn das Kurbelwannengehäuse nicht genügend geheizt wird, vor allem nach langen Stillstandszeiten, wenn aufgrund des Ansaugeffekts des Verdichters es zu einem abrupten Druckabfall im Kurbelwannengehäuse kommt, der zu einer beträchtlichen Verdampfung des vorher im Öl gelösten Kältemittels führt. Ohne Heizung führt dies zu zwei Problemen:

- Verdünnung des Öls und damit ungenügende Schmierung,
- Eindringen des Öls in den Kältekreislauf aufgrund des Ansaugeffekts des Kältemittels.

Öltemperatur T

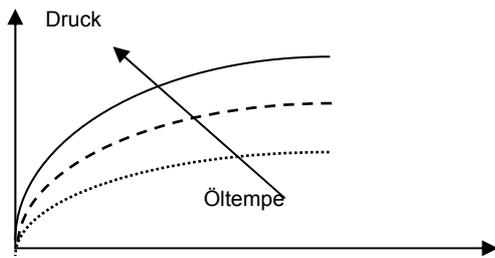


Abb. 9 % R407C in Öl

Heizelemente sind sehr wichtig, vor allem beim ersten Start. In diesem Fall empfehlen wir, diese mindestens 12 Stunden vor dem Verdichterstart einzuschalten.

Kurztabelle Anwendungsgrenzen

- ❑ Betriebsflüssigkeit: Wasser oder E-Glykol-Mischungen
- ❑ synthetisches, ungefährliches und nicht entflammbares Kältemittel HFC R407C

- ❑ PN wasserseitig: 16 bar
- ❑ max. Druck Kältekreis Hochdruckseite = 28 bar-r
- ❑ max. Leitungstemperatur Hochdruckseite = 125° C
- ❑ max. Druck Kältekreis Niederdruckseite = 22,6 Bar-r (*)
- ❑ Spannungsversorgung: +/- 10% des Nennwertes
- ❑ **max. Lagertemperatur** = + 50 °C
- ❑ min. Lagertemperatur = - 10 °C
- ❑ max. r. F. während der Lagerung = 85%

(*) Dieser Wert beeinflusst die maximale Lagertemperatur bei Geräten, die einen geschlossen Kältekreislauf besitzen, wie "W" wassergekühlt, „F“ Freie-Kühlung oder „Q“ Dual-Kühlung.

5 - Technischer Abschnitt

Thermodynamik

Kältemittel

INNOV@ Geräte sind ausschließlich mit HFC-Kältemitteln befüllt, die gemäß der EEC-Richtlinie 2037/00 keine Gefahr darstellen. Standardgeräte sind für das Kältemittel R407C konfiguriert, ein ternäres Gemisch aus R32 (23%), R125 (25%) und R134a (52%). Dieses Gemisch weist eine typische Phasenwechseltemperatur auf, die „GLIDE“ genannt wird [von GLIDER = etwas, das auf seinem Weg an Höhe verliert]. Der Gleiteffekt basiert auf der Tatsache, dass die drei Komponenten sehr unterschiedliche Phasenwechseltemperaturen besitzen. Dies führt zu einer Art teilweisen Verdampfung/Kondensation. Das bedeutet, dass die Wärmetauscher sehr gründlich konzipiert werden müssen, vor allem damit der Strom im Inneren, d.h. in der gleichen oder gegensätzlichen Richtung, gründlich ausgewählt wird.

Das Diagramm (Abb. 10) illustriert diesen „Temperatur-Glide“ sowie die Temperatur des Kondensationsbeginns (Taupunkt) und der gesättigten Flüssigkeit / Ende des Kondensationsprozesses (Verdampfungspunkt).

- Start = TAUPUNKT
- Ende = VERDAMPFUNGSPUNKT

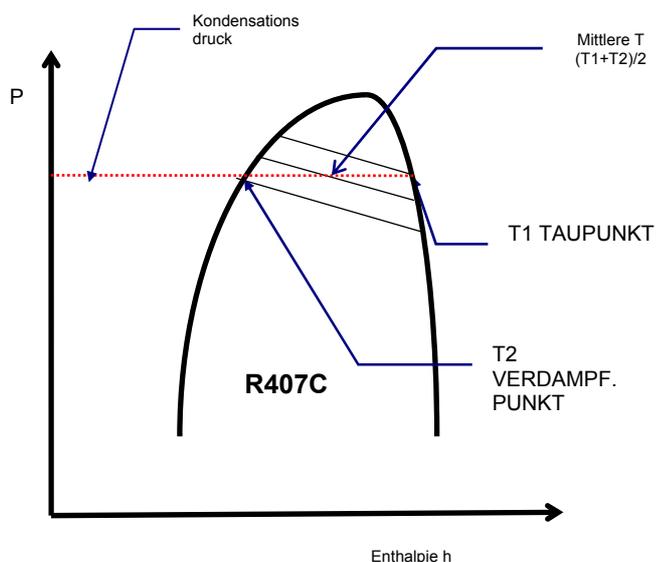


Abb. 10

Expansionsventile

Das Expansionsventil ist lediglich ein Masseflussregler, der durch Kontrolle der Überhitzung am Verdampferausgang für den richtigen Fluss sorgt. Der Massefluss hängt hauptsächlich vom Öffnungsgrad und dem verfügbaren Deltadruck am Ventil ab. Mechanische Ventile haben eine sehr geringe Modulationskapazität und ein höherer Deltadruck muss aufrechterhalten werden, um den Massefluss sicherzustellen. Alle Lennox-Produkte können mit modernen, elektronisch gesteuerten Expansionsventilen (optional) installiert werden, die eine viel höhere Modulationskapazität besitzen als herkömmliche mechanische Thermostatventile. Dies ermöglicht den Betrieb bei

verminderten Druckdifferenzen in der Übergangszeit und im Winter. Die minimal zulässige Kondensationstemperatur (Taupunkt) beträgt aufgrund der mechanischen Grenzen der Scrollverdichter 28°C.

In diesen Jahreszeiten ist es möglich, den Energieverbrauch auf bis zu 51% zu senken, da der Kompressionsprozess zwischen zwei Niveaus abläuft, die sehr dicht beieinander liegen; der Grenzwert wird lediglich durch das feste innere Kompressionsverhältnis der Scrollverdichter bestimmt. Eine Amortisation wird dadurch innerhalb kürzerer Zeit erreicht. Von Lennox erhalten Sie Berechnungen für verschiedene thermische Lasten und Außentemperaturprofile.

Das einfache Schema zeigt, wie das Ventil gesteuert wird: Ein Druckaufnehmer ermittelt den Verdampfungsdruck und ein Temperaturfühler misst die Kältemitteltemperatur. Der mP berechnet die Überhitzung und gibt dem Ventil über einen Schrittmotor und eine speziellen, von Lennox patentierten Algorithmus (Pat. Nr. BO2002A000785 ITA) den Befehl zum Öffnen/Schließen. Für die gesamte Produktreihe INNOV@ gibt es nur zwei verschiedene Ventile, was bei der Ersatzteillieferung sehr vorteilhaft ist. Eine ähnliche Technologie wird für die Modulation des Heißgas-Bypass der Geräte verwendet.

ETV-Schema

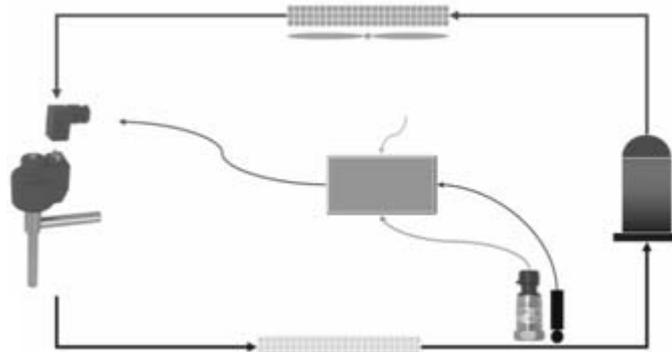


Abb. ETV



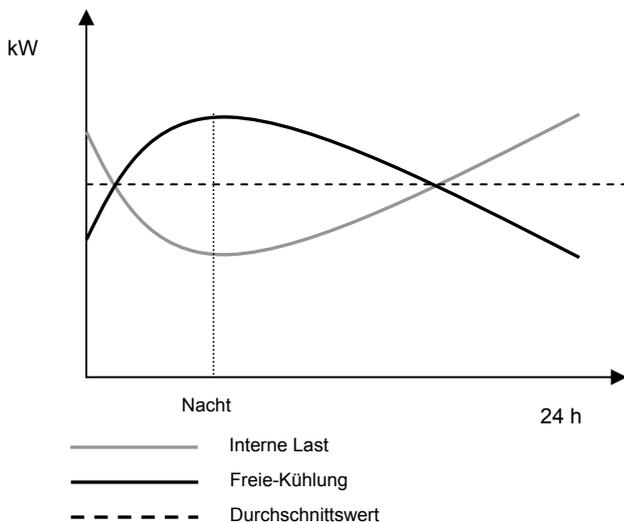
6 - FreieKühlung

Direkte FREIE-KÜHLUNG

Wenn die Außenbedingungen es erlauben, ist Freie-Kühlung die beste Lösung um Energie zu sparen. Dabei ist zu beachten, dass die Außenluft, gemischt mit der Raumluft, ohne zusätzliche Befeuchtung aufgeheizt wird: Die Minimalbedingungen für die Raumluft in Bezug auf Temperatur und r.F. entsprechen den Mindest-Außenluftbedingungen, bei denen Freie-Kühlung noch möglich ist.

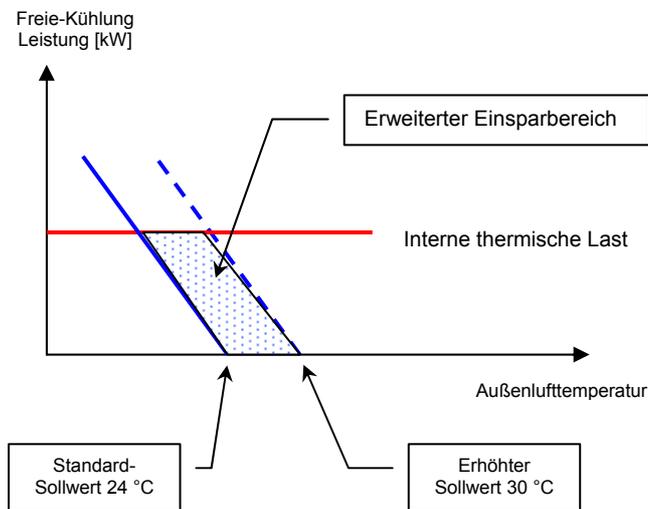
Die thermale Last im Raum ist nicht konstant, sondern steigt im Laufe des Tages, gleichzeitig steigt die Außenlufttemperatur und vermindert die Kapazität der Freien Kühlung. Um die maximale Energieeinsparung zu erzielen, müssen die Spitzen der Kühlanforderung mit den Leistungsspitzen der FreienKühlung abgeglichen werden: Dies geschieht durch die Ausnutzung der thermalen Trägheit der Geräte und Strukturen zur größtmöglichen Speicherung von Kühle z.B. nachts. Dies ist möglich, wenn der Sollwert bis zu dem Grenzwert gesenkt wird, der in den ETSI-Normen festgelegt ist. Wenn zum Beispiel nachts, wenn die thermale Last niedrig und die FK-Leistung maximal ist, der CRAC die Räume auf die minimal zugelassene Temperatur (15°C) und Luftfeuchtigkeit (15%) bringt. All diese angesammelte Kälteenergie hilft während des Tages, wenn die Leistung der Freien-Kühlung niedriger sein könnte, als die intern erzeugte Last.

Tagsüber, wenn der Sollwert bis zum ETSI-Grenzwert steigen darf (30°C und 70% r.F.), kann die Nutzung des Verdichters so weit wie möglich vermieden werden. Die Leistung der FreienKühlung hängt direkt von der Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und Außenluft ab. Wird die Raumtemperatur angehoben, kann der FreieKühlung Betrieb und damit die Einsparzeit verlängert werden.



Dieser "schwimmende" Sollwert wird gemäß den Parametern (T und r.F.) entsprechend den ETSI-Normen festgelegt. In jedem Fall können diese Werte mithilfe des „Service Passwortes“ für den Mikroprozessor verändert

oder ein konventioneller Modus mit festem Sollwert eingestellt werden.



Plenum für Version direkte FreieKühlung

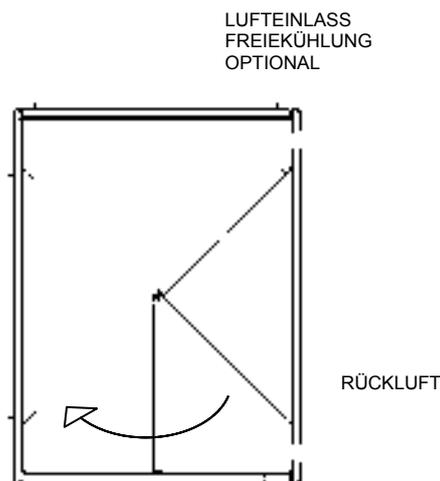


Abb. 11

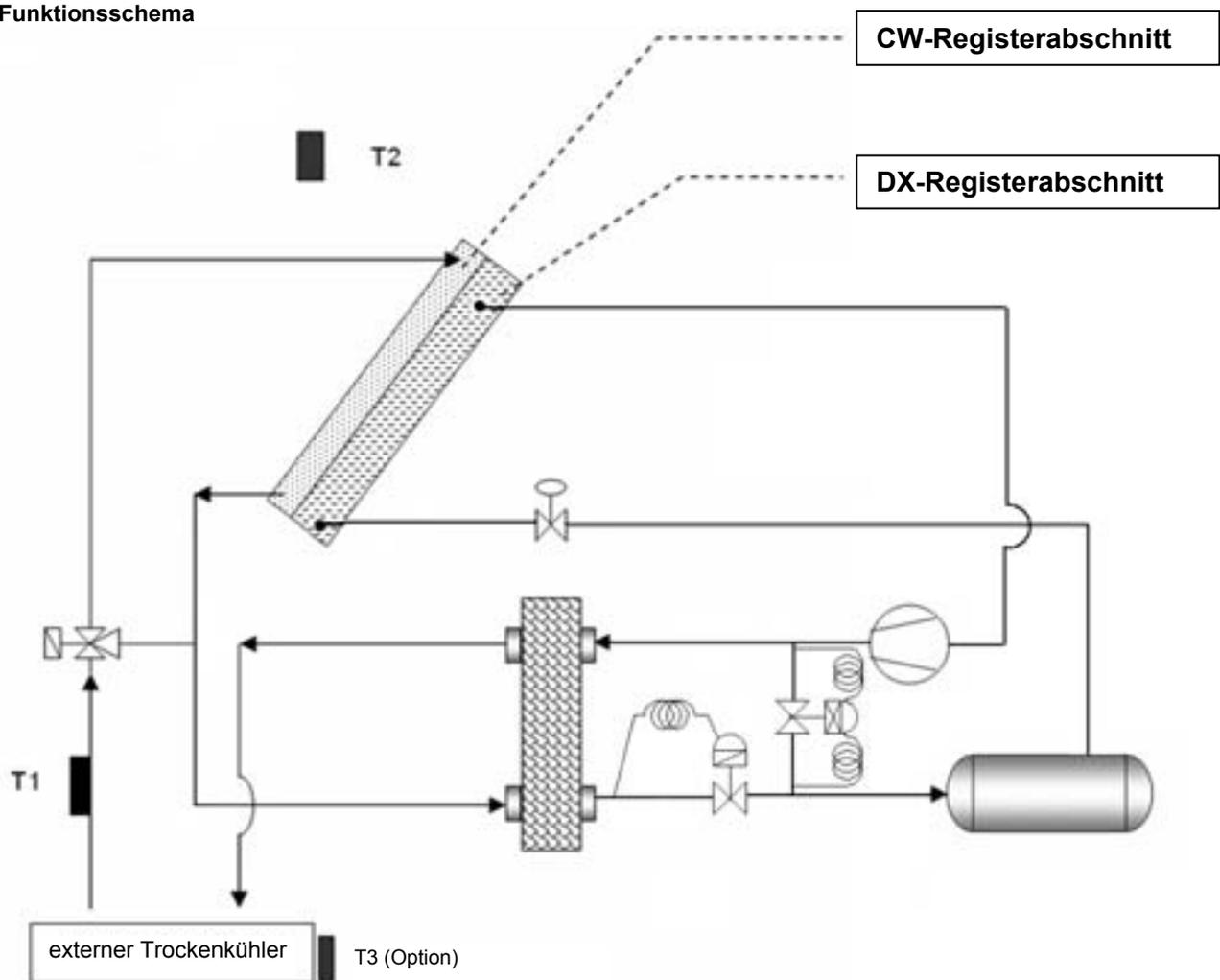
Abb. 11 zeigt das Schema für das Plenum, das bei der Version für direkte FreieKühlung installiert ist. Der Mikroprozessor steuert die Position der Klappe und ermöglicht einen Außenluftstrom, wenn die FreieKühlung Bedingungen erreicht sind.

Hinweis: Die Option direkte FreieKühlung kann nur für INNOV@ Modelle in der Downflow-Version gewählt werden.

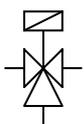
Bei dieser Lösung ist eine in einer Zimmerwand installierte Überdruckklappe notwendig.

Indirekte FREIEKÜHLUNG

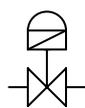
Funktionsschema



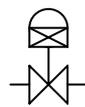
Legende:



3-Wege-Wasserventil



Anstauventil
Kältemittelseite



Bypass-Ventil



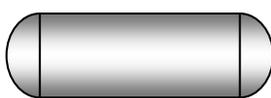
Expansionsventil



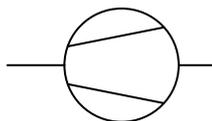
Magnetventil



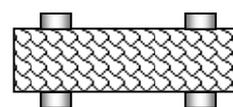
Fühler



Flüssigkeitssammler



Verdichter



Plattenwärmetauscher

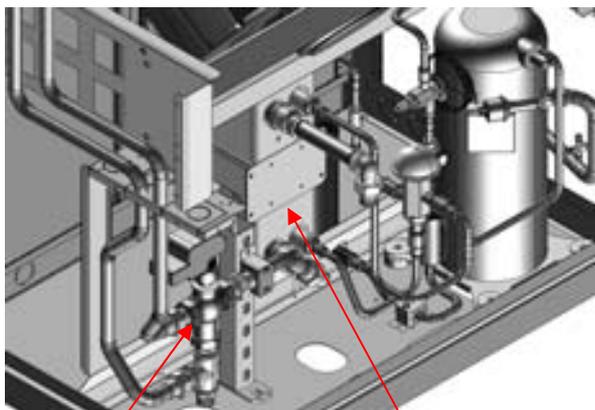


Rückschlagventil

Funktion

Indirekte FreieKühlung beginnt, wenn die Auslasstemperatur am externen Trockenkühler (T1) niedriger als die Raumlufttemperatur (T2), voreingestellt auf ΔT (3° Voreinstellung) ist.

Unter diesen Bedingungen lässt das 3WegeVentil (siehe Abb. 12) das gekühlte Wasser durch den CW-Abschnitt des Registers fließen. Falls die FreieKühlung Leistung nicht ausreicht, startet der Kompressor. Dank der Anstauregelung können beide Kreisläufe gleichzeitig laufen. Dies ermöglicht die Verminderung des Kondensationsbereiches durch die Bewegung des Kältemittels vom Flüssigkeitssammler zum Kondensator. Somit bleibt der Kondensationsdruck gleich, auch dann, wenn die Wassertemperatur sehr niedrig ist.



3-Wege-Ventil
Wasserseite

Plattenkondensator

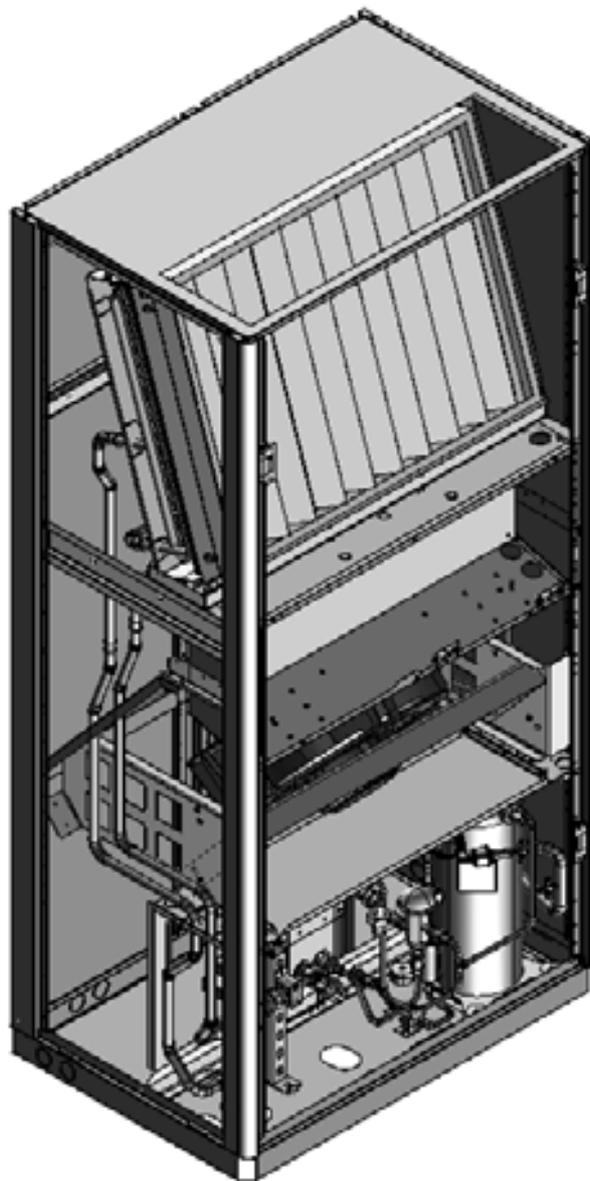
Abb. 12

Der T3-Fühler (optional) ermöglicht die Drehzahlregelung des Trockenkühlerventilators:

- Wenn die Außentemperatur unter $(T2 - 10^\circ)$ sinkt, werden die Ventilatoren bis zur maximalen Drehzahl beschleunigt, um die größtmögliche Unterstützung von der FreienKühlung zu erhalten.
- Wenn die Außenlufttemperatur höher ist als $(T2 - 10^\circ)$ wird die Ventilatordrehzahl für eine zusätzliche Kondensationsregelung moduliert wobei der Lärmpegel gesenkt wird.

Der T3-Fühler muss vor Ort an der Ansaugseite des Trockenkühlers und vor Sonneneinstrahlung geschützt, installiert werden.

Zeichnung



FREIEKÜHLUNG: direkt im Vergleich zu indirekt

Im Folgenden ein Vergleich der beiden FreieKühlung Möglichkeiten.

Thermodynamischer Gesichtspunkt:

Bei indirekter FreieKühlung können einige thermodynamische Verluste vermieden werden, die aufgrund des Luft-Wasser-Austauschs im Trockenkühler und im Kühlregister auftreten und die durch Glykol verstärkt werden. Dies bedeutet, dass die direkte FreieKühlung bei derselben Außenlufttemperatur und einer höheren FFT (volle FreieKühlung-Temperatur) eine höhere FreieKühlung Leistung ermöglicht.

Wirtschaftlicher Gesichtspunkt:

Auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist die direkte FreieKühlung vorzuziehen. Die Investitionskosten aufgrund der Komplexität des Systems, und die Betriebskosten aufgrund der thermodynamischen Effizienz, stellen bei indirekter FreieKühlung einen Nachteil dar. Bei den Zusatzkosten muss auch der Stromverbrauch der Wasserrumlaufpumpe bei der indirekten Lösung berücksichtigt werden.

Gesichtspunkt der Luftqualität:

Die indirekte FreieKühlung ist die einzige Klimatisierungsmethode, wenn der Raum von der Außenluft isoliert sein muss, wenn eine Komplettfiltrierung (bei sterilen Räumen) gefordert wird oder wenn das Gerät nicht mit der Umgebung verbunden werden kann. Beim Einsatz der direkten FreieKühlung entspricht die spezifische Feuchtigkeit derjenigen der Außenluft und daher kann die r.F. unter 20% fallen (Abb. 12). Um dies zu verhindern, ist ein Befeuchter erforderlich, dessen Kosten zu berücksichtigen sind.

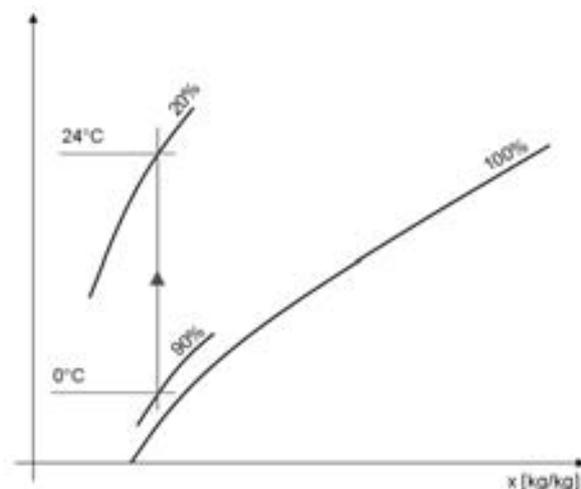
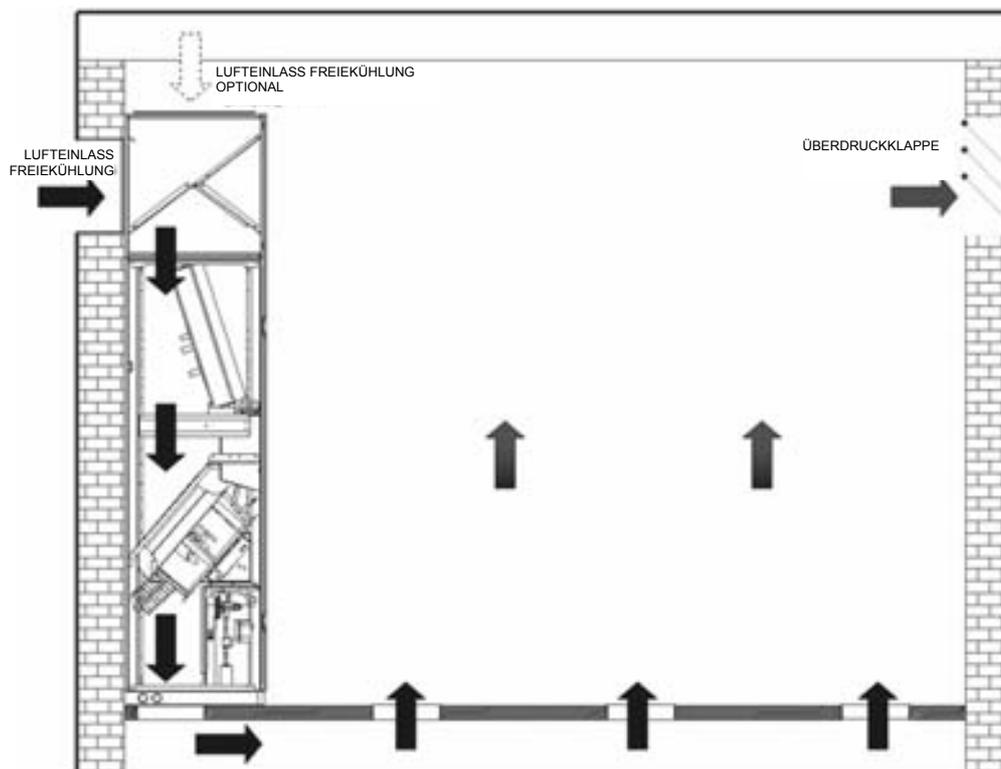


Abb. 12

Überdruckklappe:

Bei direkter FreieKühlung muss eine Überdruckklappe vorgesehen werden, die die frei gekühlte Luft nach außen strömen lässt. Diese Vorrichtung wird in einer Wand installiert und ist für einen ΔP von 30 Pa unter Nenn-Luftstrombedingungen zu konzipieren.

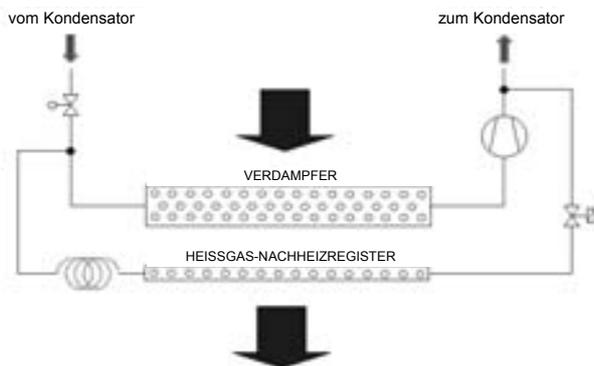
Die Option direkte FreieKühlung steht nur für Downflow-Konfigurationen zur Verfügung.



7 - Nachheizsystem und Leistungsregelung

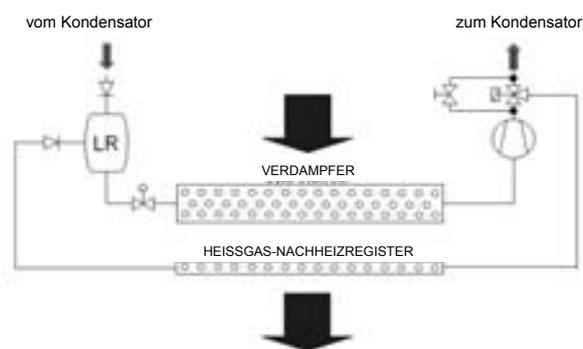
Bei INNOV@ Geräten können verschiedene Optionen für die Regelung der Temperatur und Feuchtigkeit gewählt werden. Nachfolgend die Funktionsschemata und Funktionen der verschiedenen Optionen:

Heißgas-Nachheizregister EIN/AUS



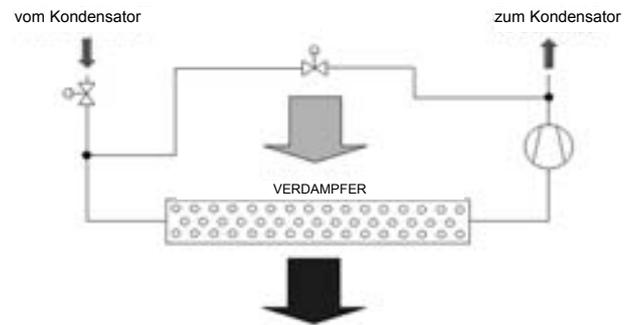
Bei der Option Heißgas-Nachheizregister ON/OFF wird ein 2-Wege-Ventil ohne Modulation (ON/OFF) verwendet. Die Funktion heizt bei der Entfeuchtung nach, es ist jedoch keine Temperaturregelung möglich. Das HeißgasNachheizregister ist so konzipiert, dass es bis zu 90% der gesamten sensiblen Kälteleistung des Kältekreislaufs neutralisiert.

Heißgas-Nachheizregister PRECISE



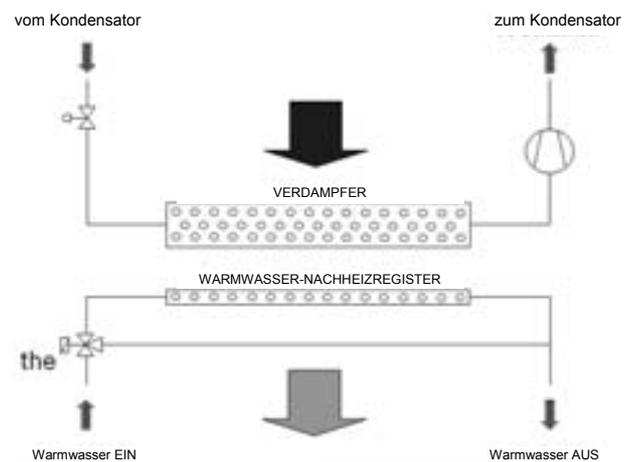
Bei der Option Heißgas-Nachheizregister PRECISE moduliert ein 3-Wege-Ventil den Heißgasstrom durch das Nachheizregister. Das 3-Wege-Ventil kann nicht das gesamte Heißgas komplett in das Nachheizregister umleiten; so wird verhindert, dass ein Überdruckalarm ausgelöst wird. Die Funktionen sind Nachheizen beim Entfeuchten, präzise Temperaturregelung, aber kein zusätzliches Heizen. Das HeißgasNachheizregister ist so konzipiert, dass es 90% der gesamten sensiblen Kälteleistung des Kältekreislaufs neutralisiert.

Heißgas-Bypass



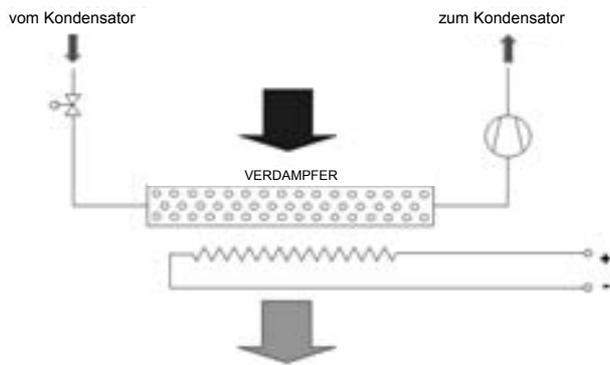
Beim Heißgas-Bypass regelt ein modulierendes Ventil den Heißgasstrom in den Verdampfer. Ziel ist es, die Kälteleistung von 30% bis 100% zu regeln.

Warmwasser-Nachheizregister



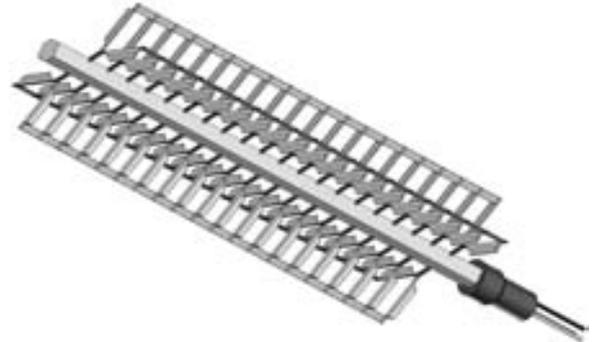
Bei dieser Option ist ein Warmwasseranschluss notwendig. Bei der Option Warmwasser-Nachheizregister moduliert ein 3-Wege-Ventil den Warmwasserstrom durch das Nachheizregister. Die Funktion ist Nachheizen bei der Entfeuchtung, aber keine Temperaturregelung. Gemeinsam mit der nächsten Lösung (Elektroheizung) ist dies die einzige Möglichkeit zu heizen, während der Verdichter aus ist. Die Heizleistung des Warmwasser-Nachheizregisters hängt von den Bedingungen des Eintrittswassers ab.

Elektroheizungen



Die Funktion der Elektroheizung ist das Nachheizen bei der Entfeuchtung und das Heizen, während der Verdichter aus ist, aber es ist keine Temperaturregelung möglich. Die Heizleistung der Elektroheizung beträgt 1,6 kW. Bei Geräten mit Gehäusegröße F1 kann nur ein Modul installiert

werden, bei Geräten mit Gehäusegröße F2 können zwei installiert werden. Die elektrischen Heizelemente bestehen aus Aluminium und besitzen eine große Oberfläche für niedrige Temperaturen in Heizphasen.



8 - Technische Daten

a. DX-Geräte - luftgekühlt

INNOV@	DHADR/DHAUR	0060	0080	0100	0110
Luftstrom	[m ³ /h]	1.785	2.150	3.530	3.530

Verdichter

Typ		Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter
Kälteleistung bei 24°C 50% UR – Kondensationstemperatur 45°C (Taupunkt)	[kW]	6	8	9,9	11
Leistungsaufnahme	[kW]	1,5	1,9	2,3	2,6
Nennstrom	[A]	2,8	3,6	4,4	5,1
FLA	[A]	5	6	6	7
LRA	[A]	24	32	40	46
Füllmenge POE-Öl	[l]	1	1	1,1	1,1

Lamellenregister Verdampfer

Frontfläche	[m ²]	0,27	0,27	0,45	0,45
Geometrie		25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65
Reihen	[-]	3	4	3	3
Lamellentyp	[-]	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil
Lamellenzahl	[mm]	1,8	1,8	1,8	1,8
SHR	[-]	1	0,96	1	1

Innenventilator

Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)
Spannungsversorgung:	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Anzahl der Ventilatoren		1	1	1	1
Stromaufnahme Ventilator	[A]	0,24	0,33	0,51	0,51
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	151	203	315	315
AESP	[Pa]	30	30	30	30
AESP bei max. Ventilator Drehzahl	[Pa]	557	505	477	477

Luftfilter

Filterklasse		G3	G3	G3	G3
Gesamtfläche	[m ²]	2,2	2,2	3,6	3,6
Feuerschutzklasse		1	1	1	1

Elektroheizungen

Gesamtheizleistung	[kW]	1,6	1,6	3,2	3,2
Anz. der Heizelemente		1	1	2	2
Material	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium

Heißgas-Nachheizregister

Heizleistung	[kW]	5,1	5,5	9	9
Frontfläche	[m ²]	0,22	0,22	0,37	0,37

Warmwasser-Nachheizregister

Heizleistung bei Wasser 45/40° C	[kW]	4,2	4,6	7,8	7,8
Frontfläche	[m ²]	0,22	0,22	0,37	0,37
Wassermenge	[m ³ /h]	0,73	0,792	1,365	1,365
wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	8,2	9,4	15,5	15,5
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	3,3	3,9	4,4	4,4
Innenvolumen	[dm ³]	0,9	0,9	1,3	1,3

Luftbefeuchter

max. theoretische Leistung	[kg/h]	2,8	3,17	4,45	5,22
effektive Leistung	[kg/h]	3	3	3	3
Leistungsaufnahme	[kW]	2,25	2,25	2,25	2,25

Rahmen

H	mm	1.875	1.875	1.875	1.875
L	mm	600	600	900	900
D	mm	600	600	600	600
Gewicht	[kg]	150	157	195	210

DX-Geräte - luftgekühlt

INNOV@	DHADR/DHAUR	0130	0160	0190	0205
Luftstrom	[m ³ /h]	3.700	5.100	5.100	5.100

Verdichter

Typ		Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter
Kälteleistung bei 24°C 50% UR – Kondensationstemperatur 45°C (Taupunkt)	[kW]	13	17,2	19,9	22
Leistungsaufnahme	[kW]	3,2	4,2	4,9	5,5
Nennstrom	[A]	6,2	8	8,7	10,5
FLA	[A]	10	13	13	15
LRA	[A]	50	66	74	101
Füllmenge POE-Öl	[l]	1,36	1,65	1,65	1,65

Lamellenregister Verdampfer

Frontfläche	[m ²]	0,45	0,53	0,53	0,53
Geometrie		25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65
Reihen	[-]	4	4	5	5
Lamellentyp	[-]	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil
Lamellenzahl	[mm]	1,8	1,8	1,8	1,8
SHR	[-]	0,98	0,99	0,94	0,92

Innenventilator

Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)
Spannungsversorgung:	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Anzahl der Ventilatoren		1	1	1	1
Stromaufnahme Ventilator	[A]	0,47	1,05	1,19	1,19
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	291	652	743	743
AESP	[Pa]	30	30	30	30
AESP bei max. Ventilatorumdrehzahl	[Pa]	453	174	144	144

Luftfilter

Filterklasse		G3	G3	G3	G3
Gesamtfläche	[m ²]	3,6	5	5	5
Feuerschutzklasse		1	1	1	1

Elektroheizungen

Gesamtheizleistung	[kW]	3,2	3,2	3,2	3,2
Anz. der Heizelemente		2	2	2	2
Material	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium

Heißgas-Nachheizregister

Heizleistung	[kW]	9,1	10,3	10,3	10,3
Frontfläche	[m ²]	0,37	0,37	0,37	0,37

Warmwasser-Nachheizregister

Heizleistung bei Wasser 45/40° C	[kW]	8	9,2	9,2	9,2
Frontfläche	[m ²]	0,37	0,37	0,37	0,37
Wassermenge	[m ³ /h]	1,393	1,595	1,595	1,595
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	16,1	20,3	20,3	20,3
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	4,6	6	6	6
Innenvolumen	[dm ³]	1,3	1,3	1,3	1,3

Luftbefeuchter

Max. theoretische Leistung	[kg/h]	5,01	10,09	6,9	6,5
Effektive Leistung	[kg/h]	3	3	3	3
Leistungsaufnahme	[kW]	2,25	2,25	2,25	2,25

Rahmen

H	mm	1.875	1.875	1.875	1.875
L	mm	900	900	900	900
D	mm	600	600	600	600
Gewicht	[kg]	230	245	255	257

DX-Geräte - luftgekühlt

INNOV@	DHADR/DHAUR	0201	0251	0281	0311	0401
Luftstrom	[m ³ /h]	6800	6800	7280	7280	12950
Verdichter						
Type		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Kälteleistung bei 24°C 50% r.F. - Außenlufttemperatur 35°C	[kW]	22,92	23,74	27,68	31,56	42,53
Leistungsaufnahme	[kW]	5,33	5,65	7,13	7,87	10,71
Nennstrom	[A]	10,14	10,75	13,42	15,14	19,05
FLA	[A]	17	17	20	29	29
LRA	[A]	86	98	130	130	135
Füllmenge POE-Öl	[l]	3,25	3,25	3,25	4,25	3,3
Lamellenregister Verdampfer						
Frontfläche	[m ²]	0,68	0,68	0,90	0,90	1,31
Geometrie		25 × 22	25 × 22	25 × 22	25 × 22	25 × 22
Reihen	[-]	5	5	5	5	4
Lamellentyp	[-]	Hydrophilic	Hydrophilic	Hydrophilic	Hydrophilic	Hydrophilic
Lamellenzahl	[mm]	1,8	1,8			1,8
SHR	[-]	0,93	0,91	0,89	0,83	0,90
Innenventilator						
Typ		Radial-EC	Radial-EC	Radial-EC	Radial-EC	Radial-EC
Spannungsversorgung	[V-ph-Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Anzahl der Ventilatoren		1	1	1	1	2
Stromaufnahme Ventilator	[A]	1,61	1,61	2,01	2,01	1,53
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	1007	1007	1252	1252	956
AESP	[Pa]	30	30	30	30	30
AESP (maximale Drehzahl)	[Pa]	367,5	367,5	298,4	298,4	382,2
Luftfilter						
Filterklasse		G4	G4	G4	G4	G4
Gesamtfläche	[m ²]	1,44	1,44	1,44	2,92	2,92
Feuerschutzklasse		1	1	1	1	1
Elektroheizungen						
Gesamtheizleistung	[kW]	6,4	6,4	6,4	6,4	9,6
Anz. der Heizelemente		4	4	4	4	6
Material	[-]	Alluminium	Alluminium	Alluminium	Alluminium	Alluminium
Heißgas-Nachheizregister						
Heizleistung	[kW]	16,50	16,70	-	-	37,20
Frontfläche	[m ²]	0,68	0,68	0,90	0,90	1,31
Warmwasser-Nachheizregister						
Heizleistung bei 45/40° Wassertemperatur	[kW]	14,50	14,70	-	-	29,60
Frontfläche	[m ²]	0,68	0,68	0,90	0,90	1,31
Wassermenge	[l/h]	2494	2528	-	-	5091
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	13,00	13,00	-	-	42,00
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	14,72	15,13	-	-	10,13
Innenvolumen	[dm ³]	1,6	1,6	-	-	3,2
Luftbefeuchter						
Max. theoretische Leistung	[kg/h]	3	3	3	3	8
Effektive Leistung	[kg/h]	10,43	10,34	9,93	9,53	10,80
Leistungsaufnahme	[kW]	2,25	2,25	2,25	2,25	6
Rahmen						
H	[mm]	1998	1998	1998	1998	1998
L	[mm]	1010	1010	1270	1270	1760
D	[mm]	795	795	795	795	795
Gewicht	[kg]	375	385	490	505	595

DX-Geräte - luftgekühlt

	DHADR/ DHAUR	0272	0302	0362	0422	0452
Luftstrom	[m ³ /h]	12950	12950	12950	12950	12950
Verdichter						
Typ		Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter
Kälteleistung bei 24°C 50% r.F. – Außenlufttemperatur 35°C	[kW]	26.9	31.9	35.9	41.9	44.3
Leistungsaufnahme	[kW]	6.8	8.5	9.8	11.6	12.2
Nennstrom	[A]	12.2	16.2	17.4	21.4	22.6
FLA (1 Verdichter)	[A]	10	13	14	17	17
LRA (1 Verdichter)	[A]	50	66	74	86	98
Füllmenge POE-Öl	[l]	1.36	1.36	1.65	3.25	3.25
Lamellenregister Verdampfer						
Frontfläche	[m ²]	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Geometrie		25 x 21,6				
Reihen	[-]	3	3	3	4	4
Lamellentyp	[-]	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil
Lamellenzahl	[mm]	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
SHR	[-]	1.00	0.99	0.98	0.97	0.98
Innenventilator						
Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)
Spannungsversorgung	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Anzahl der Ventilatoren		2	2	2	2	2
Stromaufnahme Ventilator	[A]	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	2500	2500	2500	2595	2600
AESP Nenn-Geschwind. Ventilator	[Pa]	30	30	30	30	30
AESP (maximale Drehzahl)	[Pa]	425	425	425	355	355
Luftfilter						
Filterklasse		G4	G4	G4	G4	G4
Gesamtfläche	[m ²]	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
Feuerschutzklasse		1	1	1	1	1
Elektroheizungen						
Gesamtheizleistung	[kW]	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
Anz. der Heizelemente		3	3	3	3	3
Material	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Heißgas-Nachheizregister						
Heizleistung	[kW]	34.1	33.7	33.7	41.6	42.3
Frontfläche	[m ²]	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Warmwasser-Nachheizregister						
Heizleistung bei 45/40° Wassertemperatur	[kW]	28,7	29,2	30,0	30,0	30,0
Frontfläche	[m ²]	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Wassermenge	[m ³ /h]	4.936	5.021	5.159	5.159	5.159
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	39.6	41.0	42.0	42.0	42.0
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	7.69	8.42	9.19	10.13	10.61
Innenvolumen	[dm ³]	2.786	2.786	2.786	2.786	2.786
Luftbefeuchter						
Max. theoretische Leistung	[kg/h]	26.00	21.66	22.41	21.09	23.20
Effektive Leistung	[kg/h]	8	8	8	8	8
Leistungsaufnahme	[kW]	6	6	6	6	6
Rahmen						
H	mm	1998	1998	1998	1998	1998
L	mm	1750	1750	1750	1750	1750
D	mm	795	795	795	795	795
Gewicht	[kg]	565	580	590	605	615

DX-Geräte - luftgekühlt

	DHADR/ DHAUR	0532	0592	0602	0692	0762
Luftstrom	[m ³ /h]	14150	14150	19415	19415	19415

Verdichter

Typ		Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter
Kälteleistung bei 24°C 50% r.F. – Außenlufttemperatur 35°C	[kW]	53,94	59,08	64,44	71,03	78,59
Leistungsaufnahme	[kW]	13,94	16,72	16,14	19,53	22,10
Nennstrom	[A]	26,44	31,48	30,76	35,37	39,00
FLA (1 Verdichter)	[A]	20	29	29	32	32
LRA (1 Verdichter)	[A]	130	130	130	135	135
Füllmenge POE-Öl	[l]	3,25	3,25	3,25	3,3	3,25

Lamellenregister Verdampfer

Frontfläche	[m ²]	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Geometrie		25 x 22				
Reihen	[-]	4	4	4	4	4
Lamellentyp	[-]	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil
Lamellenzahl	[mm]	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
SHR	[-]	0,84	0,80	0,90	0,85	0,81

Innenventilator

Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)	EC-Ventilator (Freiläufer)
Spannungsversorgung	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Anzahl der Ventilatoren		3	3	3	3	3
Stromaufnahme Ventilator	[A]	4,36	4,36	4,93	4,93	4,93
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	2718	2718	3074	3074	3074
AESP Nenn-Geschwind. Ventilator	[Pa]	30	30	30	30	30
AESP (maximale Drehzahl)	[Pa]	274,2	274,2	363	363	363

Luftfilter

Filterklasse		G4	G4	G4	G4	G4
Gesamtfläche	[m ²]	4.49	4.49	4.49	4.49	4.49
Feuerschutzklasse		1	1	1	1	1

Elektroheizungen

Gesamtheizleistung	[kW]	9,6	12,8	12,8	12,8	12,8
Anz. der Heizelemente		6	8	8	8	8
Material	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium

Heißgas-Nachheizregister

Heizleistung	[kW]	-	-	51,30	52,70	53,90
Frontfläche	[m ²]	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9

Warmwasser-Nachheizregister

Heizleistung bei 45/40° Wassertemperatur	[kW]	-	-	44,30	46,00	47,60
Frontfläche	[m ²]	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Wassermenge	[l/h]	-	-	7620	7912	8187
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	-	-	34,00	35,00	39,00
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	-	-	22,68	24,45	26,18
Innenvolumen	[dm ³]	-	-	5,0	5,0	5,0

Luftbefeuchter

Max. theoretische Leistung	[kg/h]	8	8	8	8	8
Effektive Leistung	[kg/h]	10,29	10,02	10,73	10,48	10,14
Leistungsaufnahme	[kW]	6	6	6	6	6

Rahmen

H	mm	1998	1998	1998	1998	1998
L	mm	2020	2020	2510	2510	2510
D	mm	795	795	795	795	795
Gewicht	[kg]	730	745	940	958	979

DX-Geräte - luftgekühlt

INNOV@	DHWDR/ DHWUR	0060	0080	0100	0110
Luftstrom	[m ³ /h]	1.785	2.150	3.530	3.530
Wassertemperatur ein/aus 15/30 °C					
Kälteleistung bei 24°C, 50%	[kW]	6,2	8,3	10,3	11,5
Leistungsaufnahme	[kW]	1,2	1,5	1,7	2,1
Wassertemperatur ein/aus 40/45 °C (**)					
Kälteleistung bei 24°C, 50%	[kW]	5,3	7	8,9	10
Leistungsaufnahme	[kW]	1,7	2,2	2,6	3,1
Verdichter					
Typ		Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter
Spannungsversorgung:	[V/Ph/Hz]	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50
Nennstrom (**)	[A]	3,1	4	4,8	5,5
FLA	[A]	5	6	6	7
LRA	[A]	24	32	40	46
Öfüllmenge	[l]	1	1	1,1	1,1
Lamellenregister Verdampfer					
Frontfläche	[m ²]	0,27	0,27	0,45	0,45
Geometrie		25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65
Reihen	[-]	3	4	3	3
Lamellentyp	[-]	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil
Lamellenzahl	[mm]	1,8	1,8	1,8	1,8
SHR	[-]	0,98	0,95	1	1
Innenventilator					
Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)			
Anzahl der Ventilatoren		1	1	1	1
Stromaufnahme Ventilator	[A]	0,26	0,35	0,54	0,54
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	163	215	337	337
AESP	[Pa]	30	30	30	30
AESP (maximale Ventilatorumdrehzahl)	[Pa]	550	531	473	473
Luftfilter					
Filterklasse		G3	G3	G3	G3
Gesamtfläche	[m ²]	2,2	2,2	3,6	3,6
Feuerschutzklasse		1	1	1	1
Elektroheizungen					
Gesamtheizleistung	[kW]	1,6	1,6	3,2	3,2
Anz. der Heizelemente		1	1	2	2
Material	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Heißgas-Nachheizregister					
Heizleistung	[kW]	5,1	5,5	9	9
Frontfläche	[m ²]	0,22	0,22	0,37	0,37
Warmwasser-Nachheizregister					
Heizleistung bei Wasser 45/40° C	[kW]	4,2	4,6	7,8	7,8
Frontfläche	[m ²]	0,22	0,22	0,37	0,37
Wassermenge	[m ³ /h]	0,73	0,792	1,365	1,365
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	8,2	9,4	15,5	15,5
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	3,3	3,9	4,4	4,4
Innenvolumen	[dm ³]	0,9	0,9	1,3	1,3
Luftbefeuchter					
Max. theoretische Leistung	[kg/h]	2,8	3,17	4,45	5,22
Effektive Leistung	[kg/h]	3	3	3	3
Leistungsaufnahme	[kW]	2,25	2,25	2,25	2,25
Rahmen					
H	mm	1.875	1.875	1.875	1.875
L	mm	600	600	900	900
D	mm	600	600	600	600
Gewicht	[kg]	162	169	207	232

DX-Geräte - luftgekühlt

	DHWDR/ DHWUR	0130	0160	0190	0205
Luftstrom	[m ³ /h]	3.700	5.100	5.100	5.100

Wassertemperatur ein/aus 15/30 °C

Kälteleistung bei 24°C, 50%	[kW]	13,6	18	21	23,1
Leistungsaufnahme	[kW]	2,5	3,2	3,7	4,2

Wassertemperatur ein/aus 40/45 °C (**)

Kälteleistung bei 24°C, 50%	[kW]	11,7	15,5	17,8	19,7
Leistungsaufnahme	[kW]	3,7	4,6	5,3	6,1

Verdichter

Typ		Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter	Scrollverdichter
Spannungsversorgung:	[V/Ph/Hz]	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50	400/ 3+N /50
Nennstrom (**)	[A]	6,8	8,5	9,4	11,3
FLA	[A]	10	13	13	15
LRA	[A]	50	66	74	101
Öfüllmenge	[l]	1,36	1,95	1,65	1,65

Lamellenregister Verdampfer

Frontfläche	[m ²]	0,45	0,53	0,53	0,53
Geometrie		25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65
Reihen	[-]	3	4	5	5
Lamellentyp	[-]	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil
Lamellenzahl	[mm]	1,8	1,8	1,8	1,8
SHR	[-]	0,92	1	0,93	0,89

Innenventilator

Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)			
Anzahl der Ventilatoren		1	1	1	1
Stromaufnahme Ventilator	[A]	0,5	1,05	1,19	1,19
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	310	652	743	743
AESP	[Pa]	30	30	30	30
AESP (maximale Ventilatorumdrehzahl)	[Pa]	453	174	144	144

Luftfilter

Filterklasse		G3	G3	G3	G3
Gesamtfläche	[m ²]	3,6	5	5	5
Feuerschutzklasse		1	1	1	1

Elektroheizungen

Gesamtheizleistung	[kW]	3,2	3,2	3,2	3,2
Anz. der Heizelemente		2	2	2	2
Material	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium

Heißgas-Nachheizregister

Heizleistung	[kW]	9,1	10,3	10,3	10,3
Frontfläche	[m ²]	0,37	0,37	0,37	0,37

Warmwasser-Nachheizregister

Heizleistung bei Wasser 45/40° C	[kW]	8	9,2	9,2	9,2
Frontfläche	[m ²]	0,37	0,37	0,37	0,37
Wassermenge	[m ³ /h]	1,393	1,595	1,595	1,595
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	16,1	20,3	20,3	20,3
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	4,6	6	6	6
Innenvolumen	[dm ³]	1,3	1,3	1,3	1,3

Luftbefeuchter

Max. theoretische Leistung	[kg/h]	5,01	10,09	6,9	6,5
Effektive Leistung	[kg/h]	3	3	3	3
Leistungsaufnahme	[kW]	2,25	2,25	2,25	2,25

Rahmen

H	mm	1.875	1.875	1.875	1.875
L	mm	900	900	900	900
D	mm	600	600	600	600
Gewicht	[kg]	265	273	285	287

DX-Geräte - luftgekühlt

	DHWDR/ DHWUR	0201	0251	0281	0311	0401
Luftstrom	[m ³ /h]	6800	6800	7280	7280	12950
Wassertemperatur 15°C / 30°C						
Netto-Kälteleistung	[kW]	25,26	26,26	31,10	34,37	47,03
Leistungsaufnahme	[kW]	4,26	4,49	5,47	6,41	8,51
Wassertemperatur 40°C / 45°C (30% z.B.)						
Netto-Kälteleistung	[kW]	21,71	22,74	27,13	30,17	40,95
Leistungsaufnahme	[kW]	5,84	6,16	7,40	8,66	11,55
Verdichter						
Typ		Scrollverdichter				
Spannungsversorgung:	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Nennstrom	[A]	8,91	9,41	11,48	13,46	16,42
FLA	[A]	17	17	20	29	29
LRA	[A]	86	98	130	130	135
Füllmenge POE-Öl	[l]	3,25	3,25	3,25	4,25	3,3
Lamellenregister Verdampfer						
Frontfläche	[m ²]	0,7	0,7	0,9	0,9	1,3
Geometrie		25 x 22	25 x 22	25 x 22	25 x 22	25 x 22
Reihen	[-]	5	5	5	5	4
Lamellentyp	[-]	hydrophil				
Lamellenzahl	[mm]	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
SHR	[-]	0,88	0,87	0,84	0,79	0,86
Innenventilator						
Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)				
Anzahl der Ventilatoren		1	1	1	1	2
Stromaufnahme Ventilator	[A]	1,61	1,61	2,01	2,01	3,07
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	1007	1007	1252	1252	1912
AESP	[Pa]	30	30	30	30	30
AESP (maximale Drehzahl)	[Pa]	367,5	367,5	298,4	298,4	382,2
Luftfilter						
Filterklasse		G4	G4	G4	G4	G4
Gesamtfläche	[m ²]	1,44	1,44	1,44	2,92	2,92
Feuerschutzklasse		1	1	1	1	1
Elektroheizungen						
Gesamtheizleistung	[kW]	6,4	6,4	6,4	6,4	9,6
Anz. der Heizelemente		4	4	4	4	6
Material	[-]	Aluminium				
Heißgas-Nachheizregister						
Heizleistung	[kW]	16,50	16,70	17,30	-	37,20
Frontfläche	[m ²]	0,7	0,7	0,9	0,9	1,3
Warmwasser-Nachheizregister						
Heizleistung bei 45/40° Wassertemperatur	[kW]	14,50	14,70	14,90	-	29,60
Frontfläche	[m ²]	0,7	0,7	0,9	0,9	1,3
Wassermenge	[l/h]	2494	2528	2563	-	5091
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	13,00	13,00	13,00	-	42,00
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	14,72	15,13	15,55	-	10,13
Innenvolumen	[dm ³]	1,6	1,6	1,6	-	3,2
Luftbefeuchter						
Max. theoretische Leistung	[kg/h]	10,16	9,98	9,54	9,28	10,45
Effektive Leistung	[kg/h]	9,00	8,83	8,64	8,39	8,78
Leistungsaufnahme	[kW]	2,25	2,25	2,25	2,25	6
Rahmen						
H	mm	1998	1998	1998	1998	1998
L	mm	1010	1010	1270	1270	1760
D	mm	795	795	795	795	795
Gewicht	[kg]	375	385	490	505	595

DX-Geräte (2 Verdichter) - wassergekühlt

	DHWDR/ DHWUR	0272	0302	0362	0422	0452
Luftstrom	[m ³ /h]	12950	12950	12950	12950	12950
Wassertemperatur 15°C						
Netto-Kälteleistung	[kW]	27.90	34.60	40.60	48.00	50.60
Leistungsaufnahme	[kW]	5.42	6.96	7.94	9.52	9.98
Wassertemperatur 40°C (30% z.B.)						
Netto-Kälteleistung	[kW]	23.50	28.90	34.00	39.94	42.12
Leistungsaufnahme	[kW]	7.42	9.26	10.70	12.72	13.34
Verdichter						
Typ		Scrollverdichter				
Spannungsversorgung	[V/Ph/Hz]	400/3/50				
Nennstrom	[A]	12.2	16.2	17.4	21.4	22.6
FLA (1 Verdichter)	[A]	10	13	14	17	17
LRA (1 Verdichter)	[A]	50	66	74	86	98
Füllmenge POE-Öl	[l]	1.36	1.36	1.65	3.25	3.25
Lamellenregister Verdampfer						
Frontfläche	[m ²]	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Geometrie		25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65	25 x 21,65
Reihen	[-]	3	3	3	4	4
Lamellentyp	[-]	hydrophil				
Lamellenzahl	[mm]	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
SHR	[-]	1.00	0.99	0.98	0.97	0.98
Innenventilator						
Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)				
Anzahl der Ventilatoren		2	2	2	2	2
Stromaufnahme Ventilator	[A]	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	2500	2500	2500	2595	2600
AESP mit Std.-Ventilator	[Pa]	30	30	30	30	30
AESP (maximale Drehzahl)	[Pa]	425	425	425	355	355
Luffilter						
Filterklasse		G4	G4	G4	G4	G4
Gesamtfläche	[m ²]	2.92	2.92	2.92	2.92	2.92
Feuerschutzklasse		1	1	1	1	1
Elektroheizungen						
Gesamtheizleistung	[kW]	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
Anz. der Heizelemente		3	3	3	3	3
Material	[-]	Aluminium				
Heißgas-Nachheizregister						
Heizleistung	[kW]	34.1	33.7	33.7	41.6	42.3
Frontfläche	[m ²]	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Warmwasser-Nachheizregister						
Heizleistung bei 45/40° Wassertemperatur	[kW]	39.6	41	42	42	42
Frontfläche	[m ²]	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Wassermenge	[m ³ /h]	4.936	5.021	5.159	5.159	5.159
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	39.6	41.0	42.0	42.0	42.0
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	7.69	8.42	9.19	10.13	10.61
Innenvolumen	[dm ³]	2.786	2.786	2.786	2.786	2.786
Luftbefeuchter						
Max. theoretische Leistung	[kg/h]	26.00	21.66	22.41	21.09	23.20
Effektive Leistung	[kg/h]	8	8	8	8	8
Leistungsaufnahme	[kW]	6	6	6	6	6
Rahmen						
H	mm	1998	1998	1998	1998	1998
L	mm	1750	1750	1750	1750	1750
D	mm	795	795	795	795	795
Gewicht	[kg]	565	580	590	605	615

DX-Geräte (2 Verdichter) - wassergekühlt

	DHWDR/ DHWUR	0532	0592	0602	0692	0762
Luftstrom	[m ³ /h]	14150	14150	19415	19415	19415
Wassertemperatur 15°C						
Netto-Kälteleistung	[kW]	59,84	66,19	71,23	79,82	87,59
Leistungsaufnahme	[kW]	10,92	12,76	12,82	14,86	16,88
Wassertemperatur 40°C (30% z.B.)						
Netto-Kälteleistung	[kW]	52,32	58,06	62,10	69,85	77,02
Leistungsaufnahme	[kW]	14,78	17,28	17,34	20,18	22,98
Verdichter						
Typ		Scrollverdichter				
Spannungsversorgung:	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Nennstrom	[A]	12,2	16,2	17,4	21,4	22,6
FLA (1 Verdichter)	[A]	20	29	29	32	32
LRA (1 Verdichter)	[A]	130	130	130	135	135
Füllmenge POE-Öl	[l]	3,25	3,25	3,25	3,3	3,25
Lamellenregister Verdamp						
Frontfläche	[m ²]	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Geometrie		25 x 22	25 x 22	25 x 22	25 x 22	25 x 22
Reihen	[-]	4	4	4	4	4
Lamellentyp	[-]	hydrophil				
Lamellenzahl	[mm]	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
SHR	[-]	0,79	0,76	0,85	0,80	0,76
Innenventilator						
Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)				
Anzahl der Ventilatoren		2	2	2	2	2
Stromaufnahme Ventilator	[A]	3,98	3,98	4,41	4,41	4,41
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	2500	2500	2500	2595	2600
AESP mit Std.-Ventilator	[Pa]	30	30	30	30	30
AESP (maximale Drehzahl)	[Pa]	274,2	274,2	363	363	363
Luftfilter						
Filterklasse		G4	G4	G4	G4	G4
Gesamtfläche	[m ²]	4,49	4,49	4,49	4,49	4,49
Feuerschutzklasse		1	1	1	1	1
Elektroheizungen						
Gesamtheizleistung	[kW]	9,6	9,6	12,8	12,8	12,8
Anz. der Heizelemente		6	6	8	8	8
Material	[-]	Aluminium				
Heißgas-Nachheizregister						
Heizleistung	[kW]	38,60	-	51,30	52,70	53,90
Frontfläche	[m ²]	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Warmwasser-Nachheizregiste						
Heizleistung bei 45/40° Wassertemperatur	[kW]	31,30	-	44,30	46,00	47,60
Frontfläche	[m ²]	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Wassermenge	[m ³ /h]	5,384	-	7,620	7,912	8,187
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	45,00	-	34,00	35,00	39,00
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	29,00	-	27,00	27,00	27,00
Innenvolumen	[dm ³]	3,2	-	5,0	5,0	5,0
Luftbefeuchter						
Max. theoretische Leistung	[kg/h]	8	8	8	8	8
Effektive Leistung	[kg/h]	10,02	9,61	10,46	10,12	9,85
Leistungsaufnahme	[kW]	6	6	6	6	6
Rahmen						
H	mm	1998	1998	1998	1998	1998
L	mm	2020	2020	2510	2510	2510
D	mm	795	795	795	795	795
Gewicht	[kg]	730	745	940	958	979

DX-Geräte (2 Verdichter) - wassergekühlt

	DHWDR/ DHWUR	0080	0110	0140	0160	0200	0230
Gesamtkälteleistung bei 7/12° Wasser-T.-Außenluft-T.24° 50% R.F.	[kW]	7,7	10,6	14,2	15,8	21,2	23,4
Luftstrom	[m ³ /h]	2.300	2.400	3.800	3.800	5.100	5.100
Wassermenge	[l/s]	0,36	0,5	0,67	0,75	1	1,06
Wasserdruckverlust	[kPa]	24,59	52,46	23,26	32,18	41,45	49,25

Lamellenregister Verdampfer

Frontfläche	[m ²]	0,26	0,26	0,44	0,44	0,51	0,51
Geometrie		25 x 21,65					
Reihen	[-]	3	4	3	4	4	5
Lamellentyp	[-]	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil
Lamellenzahl	[mm]	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
SHR	[-]	0,88	0,84	0,84	0,83	0,84	0,83

Innenventilator

Typ		radial EC					
Spannungsversorgung	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Anzahl der Ventilatoren		1	1	1	1	1	1
Stromaufnahme Ventilatoren	[A]	0,34	0,39	0,63	0,64	0,91	1,03
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	211	245	395	397	564	643
AESP	[Pa]	30	30	30	30	30	30
AESP bei max. Ventilatordrehzahl	[Pa]	506	473	432	401	174	144

Luftfilter

Filterklasse		G3	G3	G3	G3	G3	G3
Gesamtfläche	[m ²]	2,2	2,2	3,6	3,6	5	5
Feuerschutzklasse		1	1	1	1	1	1

Elektroheizungen

Gesamtheizleistung	[kW]	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	3,2
Anz. der Heizelemente		1	1	2	2	3	3
Material	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium

Warmwasser-Nachheizregister

Heizleistung bei 45/40° C Wassertemperatur	[kW]	4,7	4,8	8,1	8,1	9,2	9,2
Frontfläche	[m ²]	0,22	0,22	0,37	0,37	0,37	0,37
Wassermenge	[m ³ /h]	0,815	0,83	1,409	1,409	1,595	1,595
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	9,9	10,3	16,4	16,4	20,3	20,3
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	4,15	4,31	4,7	4,7	6,2	6,2
Innenvolumen	[dm ³]	0,9	0,9	1,3	1,3	1,3	1,3

Luftbefeuchter

Max. theoretische Leistung	[kg/h]	2,92	3,55	6,44	5,83	9,87	8,66
Effektive Leistung	[kg/h]	3	3	3	3	3	3
Leistungsaufnahme	[kW]	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
Schalldruckpegel (*)	dB(A)	48	50	51	51	52	52

Rahmen

H	mm	1.875	1.875	1.875	1.875	1.875	1.875
L	mm	600	600	900	900	900	900
D	mm	600	600	600	600	600	600
Gewicht	[kg]	125	135	150	160	170	175

(*) ermittelt bei: Höhe 1,5 m., Gerätevorderseite 2 m in Freifeld, AESP 20PA – Downflow-Gerät

CW-Geräte (Nennluftmenge)

INNOV@	DHCDR/ DHCUR	0080	0110	0140	0160	0200	0230
Total cooling capacity @ 7/12 ° Water T.-external air T.24° 50% R.H.	[kW]	7,7	10,6	14,2	15,8	21,2	23,4
Air Flow	[m ³ /h]	2.300	2.400	3.800	3.800	5.100	5.100
Water flow	[l/s]	0,36	0,5	0,67	0,75	1	1,06
Water pressure drop	[kPa]	24,59	52,46	23,26	32,18	41,45	49,25

Finned coil evaporator

Frontal surface	[m ²]	0,26	0,26	0,44	0,44	0,51	0,51
Geometry		25 x 21,65					
Rows	[-]	3	4	3	4	4	5
Type of fins	[-]	Hydrophilic	Hydrophilic	Hydrophilic	Hydrophilic	Hydrophilic	Hydrophilic
Fin pitch	[mm]	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
SHR	[-]	0,88	0,84	0,84	0,83	0,84	0,83

Indoor Fan

Type		Radial -EC					
Power supply	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Number of fans		1	1	1	1	1	1
Fans Absorbed current	[A]	0,34	0,39	0,63	0,64	0,91	1,03
Fans absorbed power	[W]	211	245	395	397	564	643
AESP	[Pa]	30	30	30	30	30	30
AESP @ max fan speed	[Pa]	506	473	432	401	174	144

Air Filter

Filtration		G3	G3	G3	G3	G3	G3
Overall surface	[m ²]	2,2	2,2	3,6	3,6	5	5
Fire resistance class		1	1	1	1	1	1

Electrical heaters

Total heating capacity	[kW]	1,6	1,6	3,2	3,2	3,2	3,2
N° of heaters		1	1	2	2	3	3
Material	[-]	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium	Aluminium

Hot Water Reheating Coil

Heating capacity @ 45/40° C water T.	[kW]	4,7	4,8	8,1	8,1	9,2	9,2
Front surface	[m ²]	0,22	0,22	0,37	0,37	0,37	0,37
Water Flow	[m ³ /h]	0,815	0,83	1,409	1,409	1,595	1,595
Water side pressure drop	[kPa]	9,9	10,3	16,4	16,4	20,3	20,3
Water valve pressure drop	[kPa]	4,15	4,31	4,7	4,7	6,2	6,2
Internal volume	[dm ³]	0,9	0,9	1,3	1,3	1,3	1,3

Humidifier

Max theoretical capacity	[kg/h]	2,92	3,55	6,44	5,83	9,87	8,66
Effective capacity	[kg/h]	3	3	3	3	3	3
Absorbed power	[kW]	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
Sound pressure level (*)	[dB(A)]	48	50	51	51	52	52

Frame

H	[mm]	1.875	1.875	1.875	1.875	1.875	1.875
L	[mm]	600	600	900	900	900	900
D	[mm]	600	600	600	600	600	600
Weight	[kg]	125	135	150	160	170	175

(*) obtained at: height 1,5 m., unit frontal side 2 m. in free field, AESP 20PA - unit with downflow execution

	DHCDR/ DHCUR	0300	0380	0400	0500	0650	0750
Gesamtkälteleistung bei 7/12° Wasser-T. – Außenluft-T. 24° 50% r.F.	[kW]	32.4	47.6	37.5	51.8	63.8	83.1
Luftstrom	[m ³ /h]	8120	8120	14500	14500	14500	14500
Wassermenge	[l/s]	1.55	2.27	1.80	2.47	3.05	3.97
Gesamt-Wasserdruckverlust	[kPa]	46	55.8	37	39	71	73.3

Lamellenregister Verdampfer

Frontfläche	[m ²]	1.10	1.05	1.90	1.90	1.90	1.85
Geometrie		25 x 21,65					
Reihen	[-]	3	6	2	3	4	6
Lamellentyp	[-]	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil	hydrophil
Lamellenzahl	[mm]	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
SHR	[-]	0.83	0.77	0.84	0.83	0.82	0.8

Innenventilator

Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)					
Spannungsversorgung	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Anzahl der Ventilatoren		1	1	1	2	2	2
Stromaufnahme Ventilator	[A]	2.5	1.74	4.6	4.8	5.0	3.29
Leistungsaufnahme Ventilator	[W]	1482	1000	2756	2816	2942	1800
AESP mit Std.-Ventilator	[Pa]	30	30	30	30	30	30
AESP (maximale Drehzahl)	[Pa]	380	330	430	405	385	350

Luftfilter

Filterklasse		G4	G4	G4	G4	G4	G4
Gesamtfläche	[m ²]	1.44	1.44	2.92	2.92	2.92	2.92
Feuerschutzklasse		1	1	1	1	1	1

Elektroheizungen

Gesamtheizleistung	[kW]	3.2	6.4	6.4	6.4	6.4	9.6
Anz. der Heizelemente		2	2	3	3	3	3
Material	[-]	Aluminium					

Warmwasser-Nachheizregister

Heizleistung bei 45/40° Wassertemperatur	[kW]	14.5	14,7	14.9	25,8	27	29,6
Frontfläche	[m ²]	0.65	0.65	1.05	1.05	1.05	1.05
Wassermenge	[m ³ /h]	2.494	2.528	2.563	4.438	4.644	5.091
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	13	13	13	33	35	42
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	14.72	15.13	15.55	7.69	8.42	10.13
Innenvolumen	[dm ³]	1.44	1.44	2.78	2.78	2.78	2.78

Luftbefeuchter

Max. theoretische Leistung	[kg/h]	19.6	19.6	41.1	35.4	23.6	23.6
Effektive Leistung	[kg/h]	8	8	8	8	8	8
Leistungsaufnahme	[kW]	6	6	6	6	6	6
Schalldruckpegel	dB(A)	58	60	60	61	61.5	62
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50

Rahmen

H	mm	1998	1998	1998	1998	1998	1998
L	mm	1000	1010	1750	1750	1750	1760
D	mm	795	795	795	795	795	795
Gewicht	[kg]	310	350	370	410	430	475

(*) ermittelt bei: Höhe 1,5 m., Gerätevorderseite 2 m. in Freifeld, AESP 20 Pa – Downflow-Gerät

CW-Geräte (Nennluftmenge)

	DHCDR/ DHCUR	DHCDR0900	DHCDR1000	DHCDR1200	DHCDR1500	DHCDR1800	DHCDR2100
Gesamtkälteleistung bei 7/12° Wasser-T. – Außenluft-T. 24° 50% r.F.	[kW]	87.4	101.4	137.9	144,18	177,7	248,48
Luftstrom	[l/h]	14376	18352	22974	24799	30564	42739
Wassermenge	[m3/h]	21400	21400	21400	26200	26200	36120
Gesamt-Wasserdruckverlust	[kPa]	33,8	62,6	124,0	59,5	103,0	214,3
Lamellenregister Verdampfer							
Frontfläche	[m2]	2,7	2,7	2,7	5,4	5,4	7,0
Geometrie		25 x 22	25 x 22	25 x 22	25 x 22	25 x 22	25 x 22
Reihen	[-]	3	4	6	4	6	6
Lamellentyp	[-]	hydrophil					
Lamellenzahl	[mm]	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
SHR	[-]	0,82	0,77	0,73	0,76	0,72	0,71
Innenventilator							
Typ		EC-Ventilator (Freiläufer)					
Spannungsversorgung	[V/Ph/Hz]	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Anzahl der Ventilatoren		2	2	3		2	
Stromaufnahme Ventilator	[A]	5,25	5,70	6,11	6,86	7,16	11,29
Leistungsaufnahme Ventilator	[kW]	3,276	3,556	3,808	4,279	4,465	7,038
AESP mit Std.-Ventilator	[Pa]	30	30	30	30	30	30
AESP (maximale Drehzahl)	[Pa]	335,9	311,9	283,9	68,6	54,6	112,2
Luftfilter							
Filterklasse		G4	G4	G4	G4	G4	G4
Gesamtfläche	[m2]	4.49	4.49	4.49		5.75	
Feuerschutzklasse		1	1	1	1	1	1
Elektroheizungen							
Gesamtheizleistung	[kW]	9,6	9,6	9,6	-	-	-
Anz. der Heizelemente		4	4	4	-	-	-
Material	[-]	Aluminium					
Warmwasser-Nachheizregister							
Heizleistung bei 45/40° Wassertemperatur	[kW]	50,20	53,82	53,82	-	-	-
Frontfläche	[m2]	2,7	2,7	2,7	5,4	5,4	7,0
Wassermenge	[l/h]	8634	9257	9257	-	-	-
Wasserseitiger Druckverlust	[kPa]	42,59	48,13	48,13	-	-	-
Druckverlust Wasserventil	[kPa]	11,93	13,71	13,71	-	-	-
Innenvolumen	[dm3]	4,9	4,9	4,9	-	-	-
Luftbefeuchter							
Max. theoretische Leistung	[kg/h]	54.7	36.4	36.4	-	-	-
Effektive Leistung	[kg/h]	8	8	8	-	-	-
Leistungsaufnahme	[kW]	6	6	6	-	-	-
Schalldruckpegel	dB(A)	63	63.5	65	-	-	-
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	-	-	-
Rahmen							
H	mm	1998	1998	1998	1998	1998	1998
L	mm	2510	2510	2510	2510	2510	3160
D	mm	795	795	795	950	950	950
Gewicht	[kg]	490	510	530	720	753	785

(*) ermittelt bei: Höhe 1,5 m., Gerätevorderseite 2 m. in Freifeld, AESP 20 Pa – Downflow-Gerät

9 - REMOTE CONDENSER TECHNICAL DATA COLLECTION

Externer Verflüssiger – Standardausführung – SHVN

SHVN		SVHN 7/7	SVHN 13/9	SVHN 13/9	SVHN 13/9	SVHN 20/4	SVHN 20/4	SVHN 23/2	SVHN 38/1
INNOV@ Modelle		0060	0080	0100	0110	0130	0160	0190	0205
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Luftstrom	m ³ /h	2.400	3.200	3.200	3.200	4.600	4.600	7.200	8.400
Leistungsaufnahme	W	180	270	270	270	360	360	540	720
Stromaufnahme	A	0,85	1,2	1,2	1,2	1,7	1,7	2,5	3,4
Ventilatoren	mm	1 x 350	2 x 330	2 x 330	2 x 330	2 x 350	2 x 350	3 x 350	4 x 350
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	40	41	41	41	43	43	45	46
Abmessungen (vertikaler Luftstrom)	L (mm)	723	1.057	1.057	1.057	1.294	1.294	1.853	1.298
	T mm	600	500	500	500	600	600	600	1150
	H mm	763	600	600	600	763	763	763	763
Abmessungen (horizontaler Luftstrom)	L (mm)	723	1.057	1.057	1.057	1.294	1.294	1.853	1.298
	T mm	363	305	305	305	363	363	363	363
	H mm	560	460	460	460	560	560	560	1130
Gewicht	kg	16	25	25	25	37	37	42	64

SHVN		38/1	38/1	38/1	46/5	61 V	38/1	46/5
INNOV@ Modelle	Modell	0201	0251	0281	0311	0401	0272	0302
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Luftmenge	m ³ /h	8400	8400	8400	14400	14900	8400	14400
Leistungsaufnahme	W	720	720	720	1080	1370	720	1080
Stromaufnahme	A	3.4	3.4	3.4	5.1	6.4	3.4	5.1
Ventilatoren	Stück.	4	4	4	6	2	4	6
	mm	350	350	350	350	500	350	350
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	46	46	46	48	53	46	48
Abmessungen [vertikaler Luftstrom]	L (mm)	1298	1298	1298	1853	2393	1298	1853
	T mm	1150	1150	1150	1150	1110	1150	1150
	H mm	863	863	863	863	1270	863	863
Abmessungen [horizontaler Luftstrom]	L (mm)	1298	1298	1298	1853	2373	1298	1853
	T mm	380	380	380	380	705	380	380
	H mm	1130	1130	1130	1130	1040	1130	1130
Gewicht	kg	64	64	64	81	177	64	81

SHVN		46/5	61 V	61 V	79 V	79 V	94 V	94 V	106 V
INNOV@ Modelle	Modell	0362	0422	0452	0532	0592	0602	0692	0762
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Luftmenge	m ³ /h	14400	14900	14900	23460	23460	22360	22360	31280
Leistungsaufnahme	W	1080	1370	1370	2050	2050	2050	2050	2740
Stromaufnahme	A	5.1	6.4	6.4	9.6	9.6	9.6	9.6	12.8
Ventilatoren	Stück.	6	2	2	3	3	3	3	4
	mm	350	500	500	500	500	500	500	500
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	48	53	53	54	54	54	54	55
Abmessungen [vertikaler Luftstrom]	L (mm)	1853	2393	2393	3393	3393	3393	3393	4393
	T mm	1150	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110
	H mm	863	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270
Abmessungen [horizontaler Luftstrom]	L (mm)	1853	2373	2373	3373	3373	3373	3373	4373
	T mm	380	705	705	705	705	705	705	705
	H mm	1130	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040
Gewicht	kg	81	177	177	214	214	239	239	239

- Verbindung zwischen INNOV@ Doppelkreislauf und zwei externen Verflüssigern mit einfachem Kreislauf.

Grundauführung

Modell		2 x SHVN 20/4	2 x SHVN 20/4	2 x SHVN 23/2	2 x SHVN 38/1	2 x SHVN 38/1	2 x SHVN 38/1	2 x SHVN 38/1
INNOV@	Modell	0272	0302	0362	0422	0452	0532	0592
Anz. Ventilatoren x Ø	mm	2 x 350	2 x 350	3 x 350	4 x 350	4 x 350	4 x 350	4 x 350
Luftstrom	m ³ /h	4600	4600	7200	8400	8400	8400	8400
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Leistungsaufnahme	W	360	360	540	720	720	720	720
Stromaufnahme	A	1,7	1,7	2,5	3,4	3,4	3,4	3,4
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	43	43	45	46	46	46	46
Abmessungen bei vertikalem Luftstrom	L (mm)	1298	1298	1853	1298	1298	1298	1298
	T mm	600	600	600	1150	1150	1150	1150
	H mm	763	763	763	863	863	863	863
Abmessungen bei horizontalem Luftstrom	L (mm)	1298	1298	1853	1298	1298	1298	1298
	T mm	380	380	380	380	380	380	380
	H mm	570	570	570	1130	1130	1130	1130
Gewicht	kg	37	37	42	64	64	64	64

Modell		2 x SHVN 46/5	2 x SHVN 61 V	2 x SHVN 61 V
INNOV@	Modell	0602	0692	0762
Anz. Ventilatoren x Ø	mm	6 x 350	2 x 500	2 x 500
Luftstrom	m ³ /h	14400	14900	14900
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Leistungsaufnahme	W	1080	1370	1370
Stromaufnahme	A	5,1	6,4	6,4
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	48	53	53
Abmessungen bei vertikalem Luftstrom	L (mm)	1853	2393	2393
	T mm	1150	1110	1110
	H mm	863	1270	1270
Abmessungen bei horizontalem Luftstrom	L (mm)	1853	2373	2373
	T mm	380	705	705
	H mm	1130	1040	1040
Gewicht	kg	81	177	177

Externer Verflüssiger – geräuscharme Ausführung – SHVS

Modell		SVHS 8/2	SVHS 18/0	SVHS 18/0	SVHS 18/0	SVHS 20/2	SVHS 20/2	SVHS 27/1	SVHS 36/0
INNOV@ Modells		60	80	100	110	130	160	190	205
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Luftstrom	m ³ /h	2.200	4.500	4.500	4.500	3.900	3.900	5.200	9.000
Leistungsaufnahme	W	130	210	210	210	210	210	280	420
Stromaufnahme	A	0,6	1	1	1	1	1	1,3	2
Ventilatoren	mm	2 x 330	3 x 350	4 x 350	6 x 350				
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	32	35	35	35	35	35	36	38
Abmessungen (vertikaler Luftstrom)	L (mm)	1.057	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853	1.298	1.853
	T mm	500	600	600	600	600	600	1150	1150
	H mm	600	763	763	763	763	763	863	863
Abmessungen (horizontaler Luftstrom)	L (mm)	1.057	1.853	1.853	1.853	1.853	1.853	1.298	1.853
	T mm	305	305	305	305	305	305	363	363
	H mm	460	460	460	460	460	460	1130	1130
Gewicht	kg	21	42	42	42	48	48	64	72

SHVS		36/0	36/0	36/0	48/1	70 V	36/0	48/1
INNOV@ Modelle	Modell	0201	0251	0281	0311	0401	0272	0302
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Luftmenge	m ³ /h	9000	9000	9000	12000	18000	9000	12000
Leistungsaufnahme	W	420	420	420	560	1125	420	560
Stromaufnahme	A	2.0	2.0	2.0	2.6	5.1	2.0	2.6
Ventilatoren	Stück.	6	6	6	8	3	6	8
	mm	350	350	350	350	630	350	350
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	38	38	38	39	42	38	39
Abmessungen [vertikaler Luftstrom]	L (mm)	1853	1853	1853	2410	3393	1853	2410
	T mm	1150	1150	1150	1150	1110	1150	1150
	H mm	863	863	863	863	1270	863	863
Abmessungen [horizontaler Luftstrom]	L (mm)	1853	1853	1853	2410	3373	1853	2410
	T mm	380	380	380	380	705	380	380
	H mm	1130	1130	1130	1130	1040	1130	1130
Gewicht	kg	81	81	81	104	226	81	104

SHVS		48/1	70 V	70 V	87 V	87 V	97 V	97 V	111 V
INNOV@ Modelle	Modell	0362	0422	0452	0532	0592	0602	0692	0762
Spannungsversorgung:	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Luftmenge	m ³ /h	12000	18000	18000	24000	24000	22400	22400	30000
Leistungsaufnahme	W	560	1125	1125	1500	1500	1500	1500	1875
Stromaufnahme	A	2.6	5.1	5.1	6.8	6.8	6.8	6.8	8.5
Ventilatoren	Stück.	8	3	3	4	4	4	4	5
	mm	350	630	630	630	630	630	630	630
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	39	42	42	43	43	43	43	44
Abmessungen [vertikaler Luftstrom]	L (mm)	2410	3393	3393	4393	4393	4393	4393	5393
	T mm	1150	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110
	H mm	863	1270	1270	1270	1270	1270	1270	1270
Abmessungen [horizontaler Luftstrom]	L (mm)	2410	3373	3373	4373	4373	4373	4373	5373
	T mm	380	705	705	705	705	705	705	705
	H mm	1130	1040	1040	1040	1040	1040	1040	1040
Gewicht	kg	104	226	226	226	226	328	328	355

- Verbindung zwischen INNOV@ Doppelkreislauf und 2 externen geräuscharmen Verflüssigern mit einfachem Kreislauf.

Modell		2 x SHVS 20/2	2 x SHVS 20/2	2 x SHVS 27/1	2 x SHVS 36/0	2 x SHVS 36/0	2 x SHVS 36/0	2 x SHVS 36/0
INNOV@	Modell	0272	0302	0362	0422	0452	0532	0592
Anz. Ventilatoren x Ø	mm	3 x 350	3 x 350	4 x 350	6 x 350	6 x 350	6 x 350	6 x 350
Luftstrom	m ³ /h	3900	3900	5200	9000	9000	9000	9000
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Leistungsaufnahme	W	210	210	280	720	720	720	720
Stromaufnahme	A	1,0	1,0	1.32	3,4	3,4	3,4	3,4
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	35	35	36	38	38	38	38
Abmessungen bei vertikalem Luftstrom	L (mm)	1853	1853	1298	1853	1853	1853	1853
	T mm	600	600	1150	1150	1150	1150	1150
	H mm	763	763	863	863	863	863	863
Abmessungen bei horizontalem Luftstrom	L (mm)	1853	1853	1298	1853	1853	1853	1853
	T mm	380	380	380	380	380	380	380
	H mm	570	570	1130	1130	1130	1130	1130
Gewicht	kg	48	48	64	81	81	81	81

Modell		2 x SHVS 48/1	2 x SHVS 70 V	2 x SHVS 70 V
INNOV@	Modell	0602	0692	0762
Anz. Ventilatoren x Ø	mm	8 x 350	3 x 630	3 x 630
Luftstrom	m ³ /h	12000	18000	18000
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Leistungsaufnahme	W	560	1125	1125
Stromaufnahme	A	2,6	5,1	5,1
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	39	42	42
Abmessungen bei vertikalem Luftstrom	L (mm)	2408	3393	3393
	T mm	1150	1110	1110
	H mm	863	1270	1270
Abmessungen bei horizontalem Luftstrom	L (mm)	2408	3373	3373
	T mm	380	705	705
	H mm	1130	1040	1040
Gewicht	kg	104	226	226

L= Länge, T= Tiefe, H= Höhe

10 - Technische Daten Trockenkühler

Trockenkühler – Standardausführung – SHL.

(Auswahl bezieht sich auf 30°C Lufttemperatur und 45/40°C 30% z.B. Wasserbedingungen.)

SHL.		SHLR 15M	SHLN 24D	SHLN 24D	SHLN 29L	SHLN 30D	SHLN 50C	SHLN 58D	SHLN 58D
INNOV@ Modelle		60	80	100	110	130	160	190	205
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Luftstrom	m ³ /h	2.820	6.350	6.350	6.440	7.800	12.700	12.880	12.880
Wassermenge	m ³ /h	2.1	3.6	3.6	3.9	3.9	7.2	8.1	8.1
Wasserdruckverlust	kPa	33	35	35	23	23	28	53	53
Leistungsaufnahme	W	136	741	741	741	620	1.482	1.482	1.482
Stromaufnahme	A	0.60	3.30	3.30	3.30	2.80	6.60	6.60	6.60
Ventilatoren	mm	1 x 500	1 x 500	1 x 500	1 x 500	1 x 630	2 x 500	2 x 500	2 x 500
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	29	47	47	47	45	50	50	50
Abmessungen (vertikaler Luftstrom)	L (mm)	1.085	1.085	1.085	1.085	1.393	1.895	1.895	1.895
	T mm	810	810	810	810	1110	810	810	810
	H mm	1.070	1.070	1.070	1.070	1.270	1.070	1.070	1.070
Abmessungen (horizontaler Luftstrom)	L (mm)	1.085	1.085	1.085	1.085	1.393	1.895	1.895	1.895
	T mm	470	470	470	470	705	470	470	470
	H mm	830	830	830	830	1.040	830	830	830
Gewicht	kg	56	56	56	60	123	94	102	102

SHLN		58 D	73 C	73 C	83 C	110 D	73 C	83 C
INNOV@ Modelle	Modell	0201	0251	0281	0311	0401	0272	0302
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Luftmenge	m ³ /h	12880	19050	19050	19320	25760	19050	19320
Leistungsaufnahme	W	1482	2230	2230	2230	2970	2230	2230
Stromaufnahme	A	6.6	9.9	9.9	9.9	13.2	9.9	9.9
Ventilatoren	Stück.	2	3	3	3	4	3	3
	mm	500	500	500	500	500	500	500
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	50	51	51	51	53	51	51
Abmessungen [vertikaler Luftstrom]	L (mm)	1895	2705	2705	2705	1895	2705	2705
	T mm	810	810	810	810	1625	810	810
	H mm	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070
Abmessungen [horizontaler Luftstrom]	L (mm)	1895	2705	2705	2705	1895	2705	2705
	T mm	470	470	470	470	470	470	470
	H mm	830	830	830	830	1645	830	830
Gewicht	kg	102	132	132	144	190	132	144

SHLN		98 C	110 D	118 F	147 C	147 C	182 C	182 C	208 B
INNOV@ Modelle	Modell	0362	0422	0452	0532	0592	0602	0692	0762
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50							
Luftmenge	m ³ /h	25760	25760	31200	38100	38100	46800	46800	66400
Leistungsaufnahme	W	2970	2970	2480	4450	4450	3720	3720	4960
Stromaufnahme	A	13.2	13.2	11.2	19.8	19.8	16.8	16.8	22.4
Ventilatoren	Stück.	4	4	4	6	6	6	6	8
	mm	500	500	630	500	500	630	630	630
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	53	53	50	54	54	52	52	53
Abmessungen [vertikaler Luftstrom]	L (mm)	1895	1895	4676	2705	2705	3393	3393	4393
	T mm	1625	1625	1110	1625	1625	2120	2120	2120
	H mm	1070	1070	1270	1070	1070	1270	1270	1270
Abmessungen [horizontaler Luftstrom]	L (mm)	1895	1895	4676	2705	2705	3393	3393	4393
	T mm	470	470	710	470	470	990	990	990
	H mm	1645	1645	1040	830	830	2120	2120	2120
Gewicht	kg	174	190	328	288	288	522	449	522

Trockenkühler – geräuscharme Ausführung – SHLS Auswahl bezieht sich auf 30°C Lufttemperatur und 45/40°C 30% z.B. Wasserbedingungen.
Max. Lufttemperatur = 40°C.

Modell		SHLR 15M	SHLS 19M	SHLS 19M	SHLS 38D	SHLS 38D	SHLS 38D	SHLS 59D	SHLS 59D
INNOV@ Modelle		0060	0080	0100	0110	0130	0160	0190	0205
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Luftstrom	m ³ /h	2.820	4.500	4.500	8.300	8.300	8.300	12.400	12.400
Wassermenge	m ³ /h	2.1	2.8	2.8	5.7	5.7	5.7	8.5	8.5
Wasserdruck	kPa	33	57	57	51	51	51	46	46
Leistungsaufnahme	W	136	272	272	544	544	544	816	816
Stromaufnahme	A	0.60	2.80	2.80	2.40	2.40	2.40	3.60	3.60
Ventilatoren	mm	1 x 500	1 x 500	1 x 500	2 x 500	2 x 500	2 x 500	3 x 500	3 x 500
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	29	38	38	41	41	41	42	42
Abmessungen (vertikaler Luftstrom)	L (mm)	1.085	1.085	1.085	1.895	1.895	1.895	2.705	2.705
	T mm	810	810	810	810	810	810	810	810
	H mm	1.070	1.070	1.070	1.070	1.070	1.070	1.070	1.070
Abmessungen (horizontaler Luftstrom)	L (mm)	1.085	1.085	1.085	1.895	1.895	1.895	2.705	2.705
	T mm	470	470	470	470	470	470	470	470
	H mm	830	830	830	830	830	830	830	830
Gewicht	kg	56	56	56	94	94	94	132	132

SHLS		59 C	72 C	72 C	87 D	114 D	72 C	87 D
INNOV@ Modelle	Modell	0201	0251	0281	0311	0401	0272	0302
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50	220/1/50
Luftmenge	m ³ /h	12400	16800	16800	24000	24820	16800	24000
Leistungsaufnahme	W	816	1125	1125	1500	1640	1125	1500
Stromaufnahme	A	3.6	5.1	5.1	6.8	7.3	5.1	6.8
Ventilatoren	Stück.	3	3	3	4	6	3	4
	mm	500	630	630	630	500	630	630
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	42	42	42	43	44	42	43
Abmessungen [vertikaler Luftstrom]	L (mm)	2710	3393	3393	4393	2710	3393	4393
	T mm	810	1110	1110	1110	1625	1110	1110
	H mm	1070	1270	1270	1270	1070	1270	1270
Abmessungen [horizontaler Luftstrom]	L (mm)	2710	3393	3393	4393	2710	3393	4393
	T mm	470	990	990	990	470	990	990
	H mm	830	1040	1040	1040	1645	1040	1040
Gewicht	kg	132	251	251	298	250	251	298

SHLS		97 C	114 D	117 B	141 C	141 C	173 B	188 B	213 B
INNOV@ Modelle	Modell	0362	0422	0452	0532	0592	0602	0692	0762
Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	220/1/50							
Luftmenge	m ³ /h	22400	24820	28000	33600	33600	48000	44800	60000
Leistungsaufnahme	W	1500	1640	1875	2250	2250	3000	3000	3750
Stromaufnahme	A	6.8	7.3	8.5	10.2	10.2	13.6	13.6	17.0
Ventilatoren	Stück.	4	6	5	6	6	8	8	10
	mm	630	500	630	630	630	630	630	630
Schalldruckpegel in Freifeld	dB(A)	43	44	44	45	45	46	46	46
Abmessungen [vertikaler Luftstrom]	L (mm)	4393	2710	5393	3393	3393	4393	4393	5393
	T mm	1110	1625	1110	2120	2120	2120	2120	2120
	H mm	1270	1070	1270	1270	1270	1270	1270	1270
Abmessungen [horizontaler Luftstrom]	L (mm)	4393	2710	5393	3393	3393	4393	4393	5393
	T mm	990	470	990	990	990	990	990	990
	H mm	1040	1645	1040	2120	2120	2120	2120	2120
Gewicht	kg	328	250	390	450	450	522	582	629

11 - Korrekturfaktoren

DX-Geräte - luftgekühlt

Netto-Kälteleistung

		T _{amb} [°C] (*)				
		20	22	24	26	28
Test [°C]	25	0,97	1,04	1,13	1,19	1,30
	30	0,91	0,98	1,07	1,13	1,23
	35	0,85	0,91	1,00	1,05	1,15
	40	0,79	0,85	0,93	0,98	1,08
	45	0,72	0,78	0,85	0,90	0,99

(*) r.F. 50%

Leistungsaufnahme

		T _{amb} [°C] (*)				
		20	22	24	26	28
Test [°C]	25	0,809	0,804	0,795	0,789	0,774
	30	0,906	0,900	0,891	0,886	0,874
	35	1,015	1,009	1,000	0,997	0,985
	40	1,135	1,132	1,123	1,120	1,111
	45	1,279	1,276	1,270	1,267	1,258

(*) r.F. 50%

Stromaufnahme

		T _{amb} [°C] (*)				
		20	22	24	26	28
Test [°C]	25	0,878	0,873	0,866	0,863	0,855
	30	0,939	0,936	0,929	0,926	0,919
	35	1,008	1,005	1,000	0,997	0,990
	40	1,087	1,084	1,079	1,076	1,071
	45	1,179	1,177	1,174	1,171	1,166

(*) r.F. 50%

DX-Geräte - wassergekühlt

Netto-Kälteleistung

		T _{amb} [°C] (*)				
		20	22	24	26	28
T _{H2O-in} [°C]	15	0,86	0,92	1,00	1,05	1,15

(*) r.F. 50%

Leistungsaufnahme

		T _{amb} [°C] (*)				
		20	22	24	26	28
T _{H2O-in} [°C]	15	1,017	1,010	1,00	0,990	0,976

(*) r.F. 50%

Stromaufnahme

		T _{amb} [°C] (*)				
		20	22	24	26	28
T _{H2O-in} [°C]	15	1,013	1,007	1,00	0,995	0,986

(*) r.F. 50%

Kaltwassergeräte

Netto-Kälteleistung

				T _{amb} [°C] (*)				
				20	22	24	26	28
T _{H2O-in} [°C]	7	T _{H2O-out} [°C]	12	0,680	0,817	1,00	1,159	1,360
	8		13	0,629	0,731	0,881	1,076	1,282
	10		15	0,524	0,628	0,729	0,897	1,104

(*) r.F. 50%

12 - Kältemittelleitungen

Die Rohrleitungen vor Ort müssen von qualifizierten Arbeitern verlegt werden, es dürfen nur CUB Qualitäts-Kupferrohre verwendet werden. Vorsicht beim Umgang mit Stickstoff während der Lötarbeiten, um Feuchtigkeit und Schmutz in den Rohren zu vermeiden.

Kältemittel		R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C
Netto-Kälteleistung	[kW]	4-5	6-7	8-9	10-11.5	11.5-13	14-16	17-18	19-24	25-29	30-34	35-40
Hochdruck-Gasleitung 0-10m	mm	12	12	12	16	16	16	16	22	22	22	28
Flüssigkeitsleitung 0-10m	mm	10	10	10	12	12	12	12	16	16	16	18
Hochdruck-Gasleitung 11-20m	mm	12	12	16	16	16	18	18	22	22	28	28
Flüssigkeitsleitung 11-20m	[mm]	10	10	12	12	12	12	12	16	16	18	18

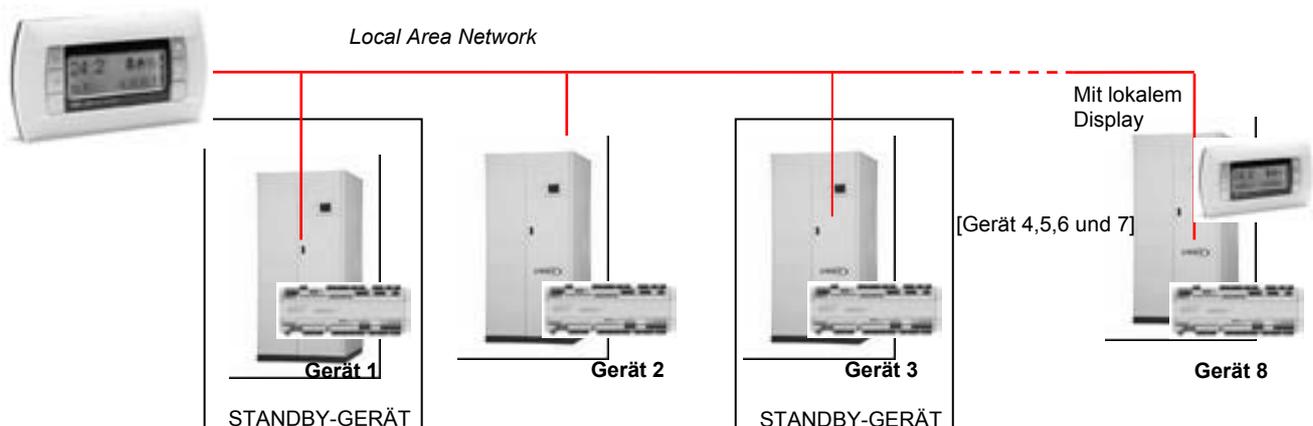
Standard-Kupferrohre

Durchmesser [mm]	Dicke [mm]	Mindest-Biegeradius [mm]	Systemausführungsdruck PS [Bar]	PED-Kategorie	Max. Kupfer σ_s [N/mm ²]	Tatsächliches Kupfer σ [N/mm ²]	Sicherheitsverhältnis
10	1	36	28	A3 P3	227	11.2	20.3
12	1	36	28	A3 P3	227	14	16.2
16	1	46	28	A3 P3	227	19.6	11.6
18	1	56	28	A3 P3	227	21	10.8
22	1,5	67	28	A3 P3	227	17.3	13.1
28	1,5	96	28	A3 P3	227	23.3	9.8
35	1,5	70	28	A3P3	227	29.8	7.6
42	1,5	84	28	A3P3	227	36.4	6.2
54	2.0	108	28	A3P3	227	35	6.4

13 - Kommunikationssysteme

Erweiterte Regelung pCO - Local Area Network (LAN)

Externes Display



Beschreibung:

Standby-Rotation:

- max. Geräteanzahl: 8
- Standby-Rotation von 1 bis N Geräte (N ist die Anzahl der installierten Geräte).
- Standby-Rotation aktiviert durch Zeitsteuerung, Zeitbereich oder Alarm.

Master-Funktion:

Die Temperatur- und Feuchtigkeitsfühler des „Master-Geräts“ müssen sich in einer „Zwischenposition“ innerhalb der Regelungsumgebung befinden. Das „Mastergerät“ ist für die Logik zuständig, die von allen angeschlossenen Geräten übernommen wird. Dies ist wichtig, damit sich Geräte beim Entfeuchten und beim Befeuchten gleichzeitig in derselben Umgebung nicht gegenseitig neutralisieren. Das „Master-Gerät“ ändert die Betriebslogik, falls die gemessene Temperatur oder Feuchtigkeit über dem Sollwert liegt, sei es auch nur um einige Dezimalstellen. Bei einem Ausfall des „Master-Geräts“ im pLAN-Netzwerk werden die angeschlossenen Geräte auf der Grundlage ihrer eigenen Messwerte separat betrieben.

DATAWEB Überwachungssysteme

Das System ermöglicht die Überwachung und Steuerung der Klimatisierung mit einem einfachen Internet-Browser: Die Seiten werden im HTML-Format auf dem PC angezeigt, der Sprache des Internet.

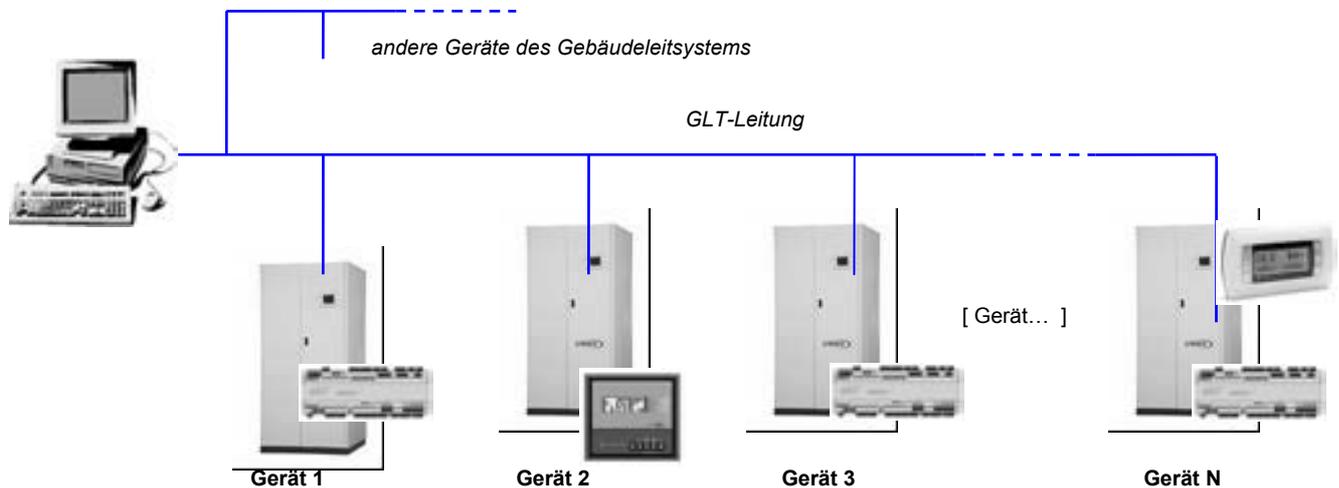


GLT-Integration

INNOV@ Geräte können folgendermaßen an GLT angeschlossen werden:

- direkt, ohne ein Gateway, dank der Fähigkeit der erweiterten Regelung pCO zur Auswahl des verwendeten Protokolls;

- mittels eines Gateways, das das eigene Carel-Protokoll in das spezifische GLT-Protokoll übersetzt;
- durch die Integration des Treibers für die Verwaltung des spezifischen Carel-Protokolls in GLT.



Die folgenden seriellen Ports / Protokolle werden von LENNOX zur Herstellung einer Verbindung zu anderen Systemen verwendet:

Bei erweitertem Mikroprozessor:

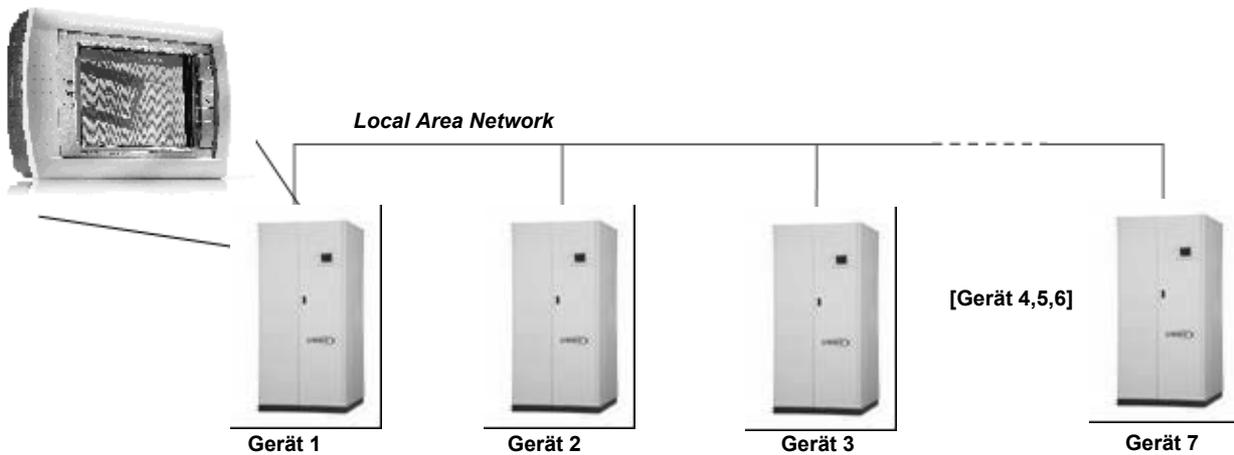
- RS485 / Carel o Modbus®
- Modem GSM + RS 232 / SMS (Gerätestatusmeldung über SMS im Falle eines Alarms)
- LonWorks® FTT-10 Karte / LonWorks®

- pCOWeb Ethernet-Verbindung / BACnet™ o SNMP (TCP-IP)
- pCOWeb RS485 Stecker / BACnet™
- TREND® serielle Karte / TREND®

Bei einfachem Mikroprozessor:

- RS485 / Carel
- externer Modbus®-Gateway / Modbus®

pGD3 Graphischer Touchscreen, Farbdisplay (am Schaltschrank)



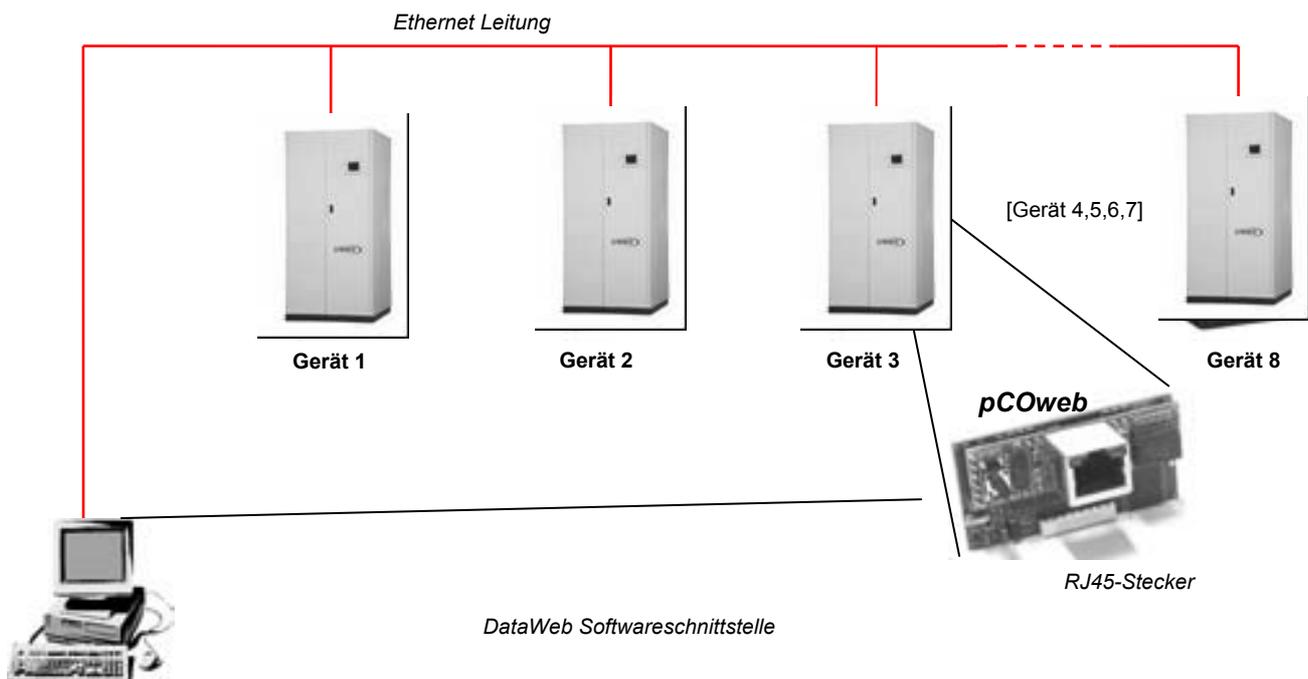
Das pGD3-Display kann Folgendes anzeigen:

- Temperaturtrendgrafik des einzelnen Gerätes oder den Durchschnittswert aller am LAN angeschlossenen Geräte.
- Feuchtigkeitstrendgrafik des einzelnen Gerätes oder den Durchschnittswert aller am LAN angeschlossenen Geräte.

Anmerkung:

- Bei einem pGD3-Display können höchstens 7 Geräte an ein LAN angeschlossen werden.
- Im Schaltschrank für alle angeschlossenen Geräte ist ein pGD0-Display installiert. Dies ermöglicht die Regelung des Gerätes in der erweiterten Konfiguration, wenn es nicht am LAN angeschlossen ist.

pCOWeb-Schnittstellenkarte für BACnet/SNMP mit Ethernet RJ45-Anschluss



Die pCOWeb Ethernet-Anschlussfunktionen sind:

a) Nur Hardware

Hardware-Anforderungen:

- pCOWeb-Schnittstellenkarte

Funktionen:

- BACnet-Protokoll-Konverter
- SNMP-Protokoll-Konverter
- Datenaufzeichnung von maximal 10 Variablen und Download der Daten über FTP
- Senden einer E-Mail über den externen Mailserver im Falle eines Alarms

b) Komplettlösung

Softwareanforderungen:

- DataWeb für pCOWeb (Option)

Hardware-Anforderungen:

- pCOWeb-Schnittstellenkarte

Funktionen:

- Lesen des Gerätestatus
- Ändern der Geräteparameter
- Datenaufzeichnung von maximal 10 Variablen und Download der Daten über FTP
- Senden einer E-Mail über den externen Mailserver im Falle eines Alarms



www.lennox europe.com

BELGIEN, LUXEMBURG
www.lennoxbelgium.com

TSCHECHISCHE REPUBLIK
www.lennox czech.com

FRANKREICH
www.lennoxfrance.com

DEUTSCHLAND
www.lennox deutschland.com

NIEDERLANDE
www.lennox nederland.com

POLEN
www.lennox polska.com

PORTUGAL
www.lennoxportugal.com

RUSSLAND
www.lennoxrussia.com

SLOWAKEI
www.lennox distribution.com

SPANIEN
www.lennoxspain.com

UKRAINE
www.lennoxukraine.com

GROSSBRITANNIEN UND IRLAND
www.lennoxuk.com

ANDERE LÄNDER
www.lennox distribution.com

Aufgrund von Lennox' ständigen Bemühungen um weitere Qualitätsverbesserungen bleiben Änderungen in technischen Daten, Nennleistungswerten und Abmessungen jederzeit und ohne Vorankündigung vorbehalten. Unsachgemäße Installations-, Einstell-, Änderungs-, Service- oder Wartungsarbeiten können Beschädigungen des Materials oder Verletzungen von Personen verursachen. Die Installations- und Servicearbeiten müssen von einem qualifizierten Installateur und Service-Unternehmen durchgeführt werden.



INNOV@ _ECFAN-AGU-0508-G