

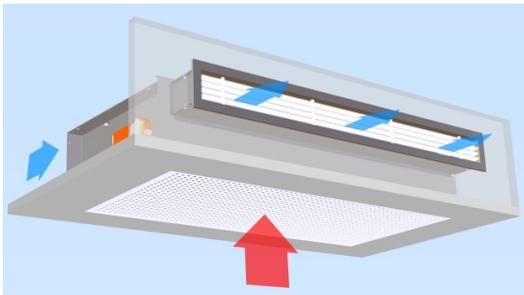
Technischer Prospekt

LTG Luft-Wasser-Systeme

LTGInduction

Induktionsgeräte HFF *suite*

silent
suite



Für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Technischer Prospekt

Induktionsgeräte HFFsuite für Hotelzimmer, Einbau in Decken

LTG Raumluftechnik
Luft-Wasser-Systeme
Luftdurchlässe
Luftverteilung

Inhalt	Seite
Geräteansicht, Einsatz, Einbau/Platzierung, Funktionsweise, Vorteile, Ausführung, Zubehör	4
Abmessungen	5
Einbaubeispiele	10
Technische Daten	12
Zubehör	16
Regelung, Schaltpläne	18
Nomenklatur	21

Hinweise

Die Abmessungen in diesem Technischen Prospekt sind in mm angegeben.

Für die in diesem Prospekt angegebenen Abmessungen gelten die Allgmeintoleranzen nach DIN ISO 2768-vL. Für das Ausblasgitter gelten die auf der Zeichnung angegebenen Sondertoleranzen.

Geradheits- und Verwindungstoleranzen für Alu-Strangpressprofile - nach DIN EN 12020-2.

Die Ausführung der Oberfläche wurde für den Einsatz in Gebäuden - Raumklima nach DIN EN 13779 - konzipiert. Andere Anforderungen auf Anfrage

Die aktuellen Ausschreibungstexte sind im Word-Format bei Ihrer zuständigen Niederlassung erhältlich oder unter www.LTG.de.

LTG Planertools – wir unterstützen Sie!

Fragen Sie nach Ihrer persönlichen DVD mit hilfreichen Tools wie Auslegungsprogrammen, Strömungsvideos und allen Produktinformationen! Ebenfalls erhältlich: unsere Produktbroschüren zu Luftdurchlässen, Luft-Wasser-Systemen und Produkten der Luftverteilung.

Besuchen Sie uns auf www.LTG.de und erhalten Sie genaue technische Daten als PDF unter „Download“.



Technischer Prospekt LTG Induktionsgeräte

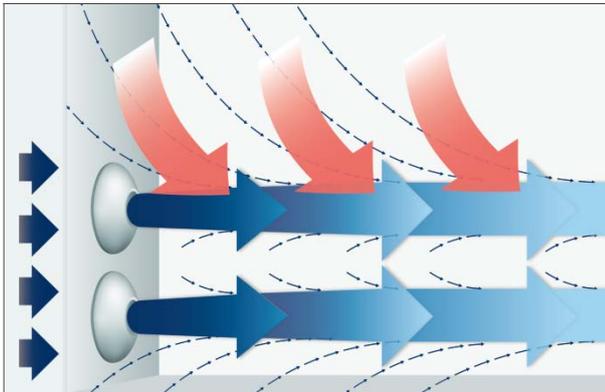
Das Induktionsprinzip

Durch eine Düse strömende Luft bildet einen Freistrahle. Dieser reißt an seinen Rändern die umgebende Luftschicht mit sich und vergrößert so das strömende Luftvolumen. Diese sogenannte „Induktion“ findet bei Induktionsgeräten innerhalb des Gerätes statt. Durch eine spezielle Konstruktion wird Raumluft (Sekundärluft) durch einen Wärmetauscher mitgerissen und dabei gekühlt bzw. erwärmt. Gemeinsam mit der Frischluft (Primärluft) strömt die Zuluft dann wieder in den Raum und sorgt so für Wohlfühlklima.

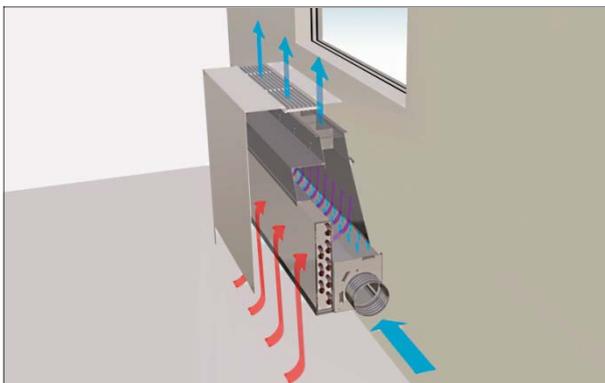
LTG Induktionsgeräte der neuesten Generation sind energieeffizient und können dank LTG SmartFlow-Technik bedarfsgesteuert betrieben werden.

Vorteile

- Flüsterleise
- Kein zusätzlicher Ventilator im Gerät benötigt
- Nachhaltig: langlebig und wartungsarm
- Niedrige Energiekosten / variable Lüftung
- Hohe Kühl- und Heizleistungen
- Kühlen / Heizen und Frischluftzufuhr in einem Gerät



Induktionsprinzip



Schema Induktionsgerät

Bauformen

LTG bietet unterschiedliche Bauformen für alle Einsatzfälle. Ein Hauptunterscheidungsmerkmal der Geräte ist die Art der Temperatur-Regelung.

Zwei-Leiter-System

Das Gerät besitzt nur einen Wärmetauscher, durch den im Kühlfall Kaltwasser, im Heizfall Warmwasser fließt. Es kann daher in einem Wasserkreislauf entweder nur geheizt oder nur gekühlt werden.

Vier-Leiter-System

Das Gerät besitzt zwei getrennte Wassersysteme, von denen eines nur zum Heizen, das andere nur zum Kühlen verwendet wird. Warm- und Kaltwasser bleiben also immer getrennt. Das Vier-Leiter-System kann allen Anforderungen an schwankende Lasten und kleine Regelzonen Rechnung tragen.

Ventilregelung (wasserseitige Regelung)

Die vom Wärmetauscher abgegebene Heiz- oder Kühlleistung wird durch Veränderung des Wasserstromes geregelt.

Klappenregelung (luftseitige Regelung)

Die Heiz- oder Kühlleistung wird durch Veränderung des Sekundärluftstromes geregelt. Verstellbare Klappen leiten den Luftstrom durch den Luftkühler oder den Luftheritzer, oder führen die Sekundärluft unter Umgehung der Wärmetauscher durch einen Bypass. Der Wasserstrom bleibt dabei konstant.

Technischer Prospekt

Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Geräteansicht



Einsatz

Das Hotelinduktionsgerät HFF *suite* ist ein Deckeninduktionsgerät, das Hotelzimmer nach dem Induktionsprinzip, d.h. ohne Ventilator, mit aufbereiteter Außenluft belüftet und individuell temperiert.

Einbau, Platzierung

Der Einbau erfolgt im Eingangsbereich des jeweiligen Hotelzimmers in bauseits vorbereitete Deckenkoffer. Auf Wunsch wird eine Verkleidung für das Gerät vom Hersteller mitgeliefert. Die Verkleidung umfasst je nach Bedarf nur die Front, oder zusätzlich den Boden oder zusätzlich die Seiten.

Wird nur das Grundgerät in einen vorhandenen Deckenkoffer eingebaut, muss unbedingt darauf geachtet werden, dass das Ansauggitter unterhalb des Wärmetauschers mindestens 50 % freien Querschnitt aufweist und der Abstand zwischen Wärmetauscher und Ansauggitter mindestens 30 mm beträgt (bei nicht kondensierender Variante).

Aus Wartungsgründen sollte das Ansauggitter abnehmbar angebracht werden.

Alle Medienanschlüsse erfolgen von der Geräterückseite.

Da das Induktionsgerät auch als kondensierende Ausführung erhältlich ist, muss bei dieser Ausführung ein Kondensatablauf bauseits vorgesehen werden.

Funktionsweise

Der Primärluftstrom besteht während der Nutzungszeit zu 100 % aus vorbehandelter Außenluft von einem zentralen RLT-Gerät. Er sichert die Grundlüftung mit Außenluft, z.B. nach Empfehlungen der DIN EN 13779 oder DIN EN 15251.

Die Primärluft wird über gleichmäßig über der Gerätelänge verteilte Düsen in einen als Injektor ausgebildeten Luftdurchlass geblasen, in den der Sekundärluft-Volumenstrom induziert wird. Dieser Sekundärluft-Volumenstrom wird in einem Wärmetauscher entsprechend den Raumlasten gekühlt oder erwärmt.

Beim 2-Leiter-Gerät kann entweder nur gekühlt, oder in Changeover-Schaltung gekühlt oder nachgeheizt werden.

Der Zuluftstrom wird über fest voreingestellte Lenkbleche als Deckenstrahl in den Raum eingeblasen.

Mit Hilfe der aktiven Induktionskontrolle kann der Sekundärluftstrom „ausgeschaltet“ werden. Als Zuluftstrom ist somit nur noch der zentral eingestellte Primärluftstrom vorhanden.

Vorteile

- **Niedrige Primärdrücke**
 - Geräuscharmer Betrieb (< 30 dB(A))
 - Hohe sekundäre (wasserseitige) Leistung bei niedrigem Primärdruck (standardmäßig auf 100 Pa ausgelegt)
- **Medienanschlüsse auf der Rückseite**
 - Einfacher Wasser- und Luftanschluss
- **Flexible Düsenauslegung**
 - Auslegung je nach gewünschtem Primärluftvolumenstrom und Primärdruck
 - Nicht brennbare Düsen (Metall)
- **Effizienter Wärmetauscher**
 - Hohe spezifische Sekundärleistung bei kleinem Primärvolumenstrom
 - Hohe Kühlleistung mit kleinen Kaltwasser-Vorlauftemperaturen (z.B. 16 °C)
- **Aktive Induktionskontrolle**
 - Die Sekundärluft kann bei Bedarf „ausgeschaltet“ und die Zuluftmenge auf den Primärluftstrom reduziert werden
- **Wartungsgerechte Konstruktion**
 - Sekundärluftgitter als Revisionsöffnung leicht abnehmbar (Zubehör)
 - Wärmetauscher leicht zugänglich, reinigbar
- **Zugluftarme Raumströmung**
 - Optimierte Luftverteilung mit stabilem, divergierend eingestelltem, induktivem Deckenstrahl

Ausführungen

- **2-Leiter-System** zum Kühlen oder Heizen
- **2-Leiter-System** zum Kühlen oder Heizen mit Elektroheizregister
- **4-Leiter-System** zum Kühlen und Heizen

Zubehör

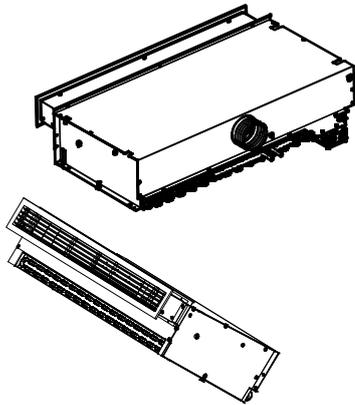
- **Grobstaubfilter** zur Verhinderung der Ablagerung grober Staubpartikel im Inneren des Gerätes
- **Ventile, Ventiltrieb, Raumtemperaturregler** siehe Seite 16 ff

Technischer Prospekt

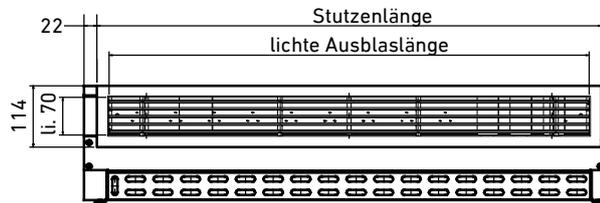
Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Abmessungen ohne Kondensatwanne, 2-Leiter-System, Standard

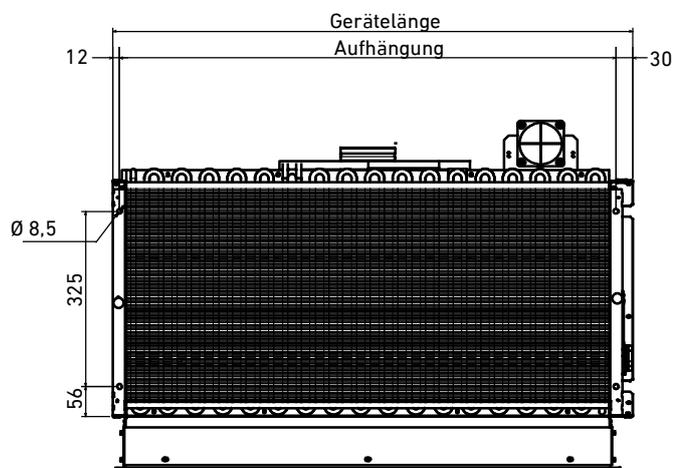
Isometrische Ansichten



Vorderansicht

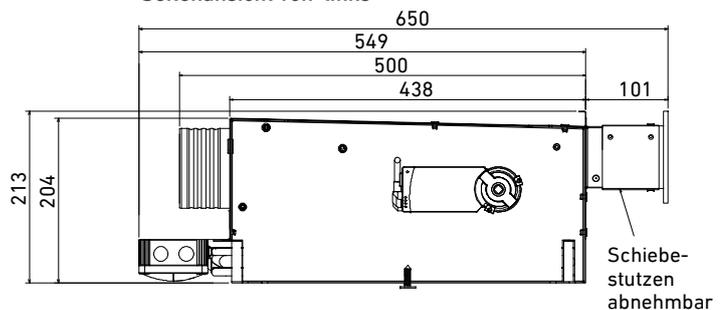


Untersicht

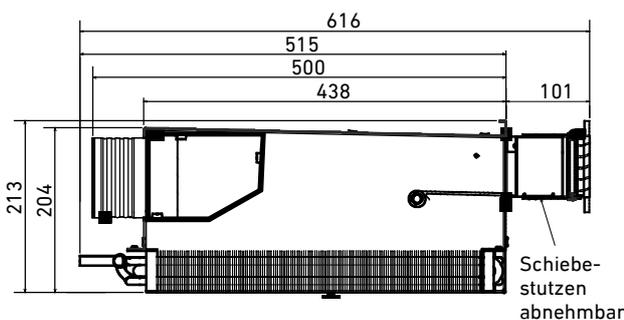


Baugröße		900	1200
Stutzenlänge	[mm]	915	1215
Ausblaslänge		871	1171
Gerätelänge		942	1242
Aufhängung		900	1200
WT-Anschluss (12 mm Cu-Rohr)		382	532,5
Luftanschluss links		462	612
Luftanschluss rechts		480	630

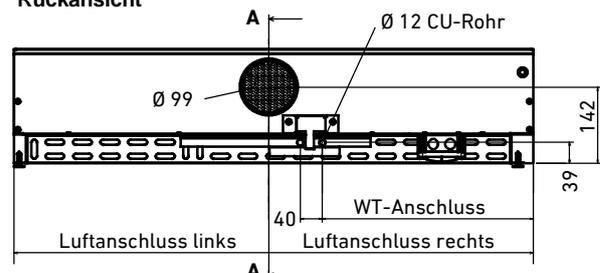
Seitenansicht von links



Schnitt A-A



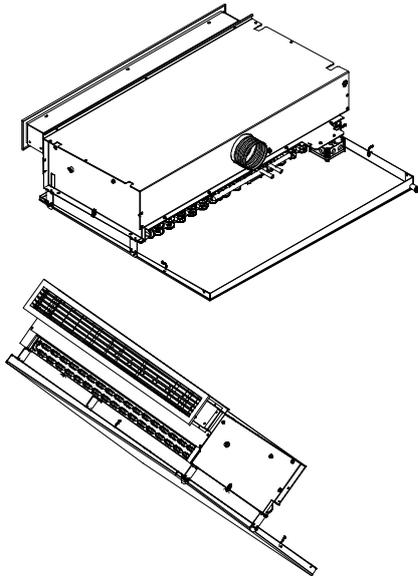
Rückansicht



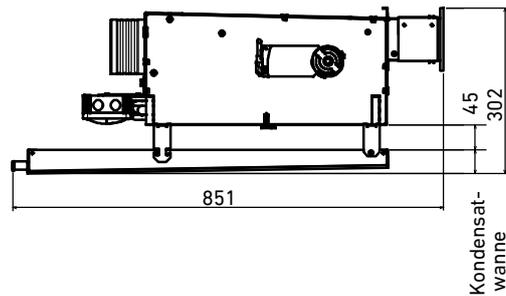
Technischer Prospekt Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Abmessungen mit Kondensatwanne, 2-Leiter-System

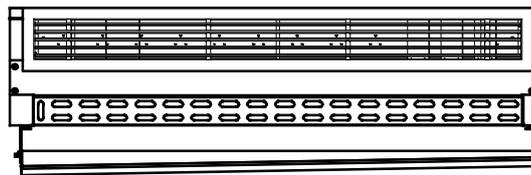
Isometrische Ansicht



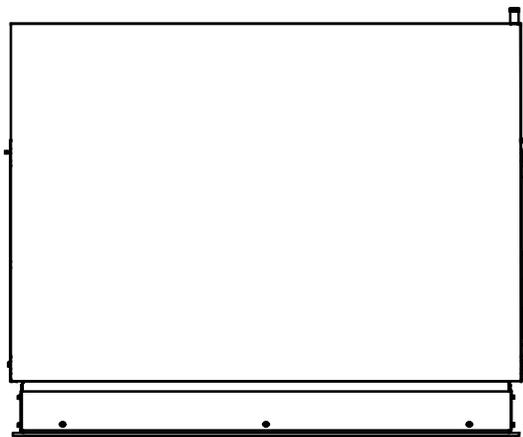
Seitenansicht



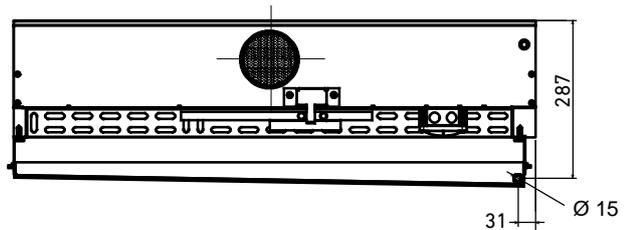
Vorderansicht



Untersicht



Rückansicht



Baugröße	900	1200
Kondensatwanne	44	49

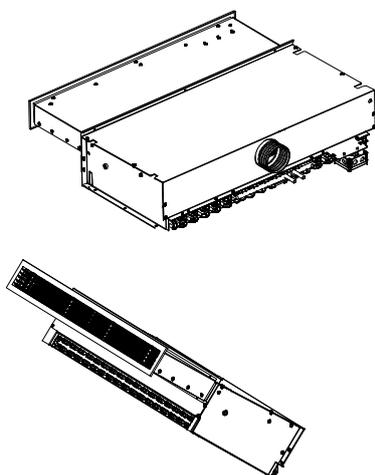
Alle übrigen Abmessungen wie 2-Leiter-System ohne Kondensatwanne (Seite 4)

Der Anschluss für Wasservorlauf und -rücklauf kann frei gewählt werden

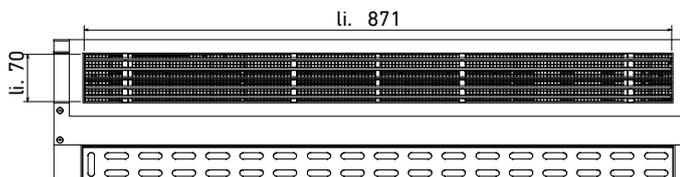
Technischer Prospekt Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Abmessungen mit Elektroheizregister, Baugröße 900, 2-Leiter-System

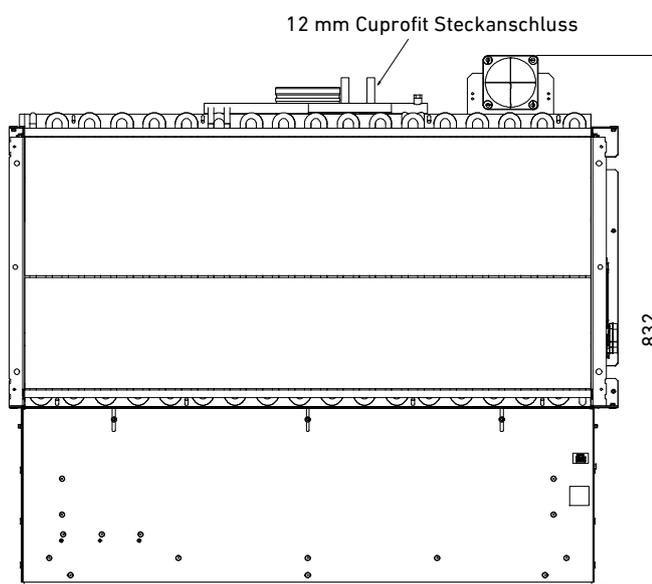
Isometrische Ansichten



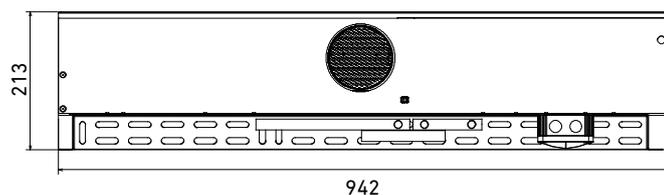
Vorderansicht



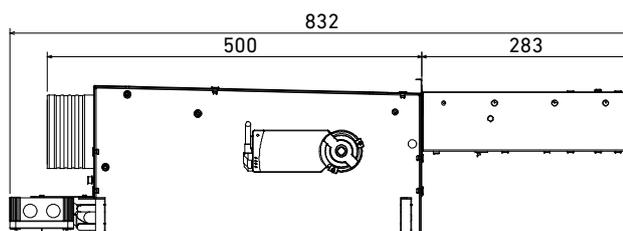
Untersicht



Rückansicht



Seitenansicht von links

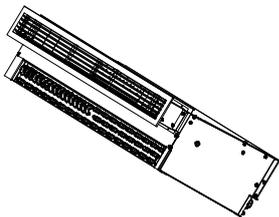
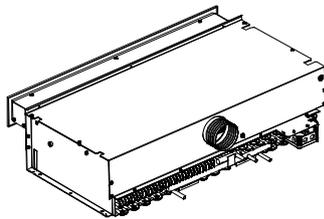


Alle übrigen Abmessungen
wie 2-Leiter-System ohne
Kondensatwanne (Seite 4)

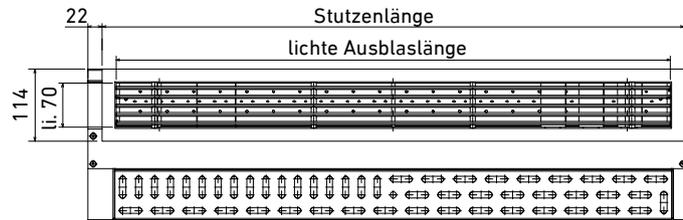
Technischer Prospekt Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Abmessungen ohne Kondensatwanne, 4-Leiter-System

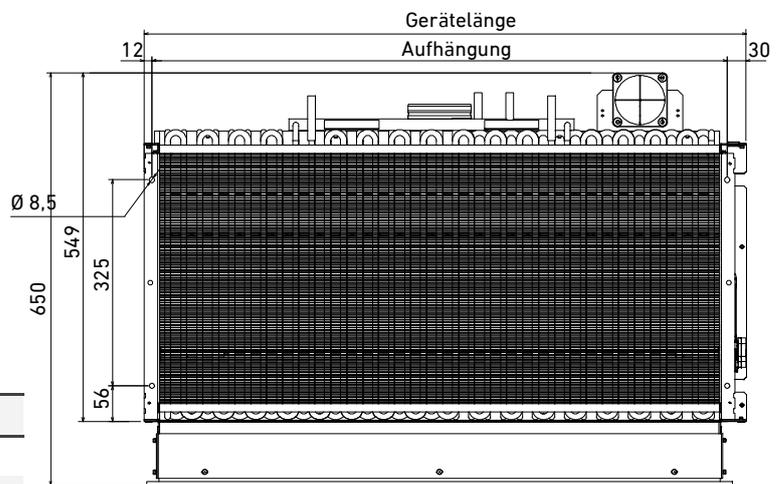
Isometrische Ansichten



Vorderansicht



Untersicht

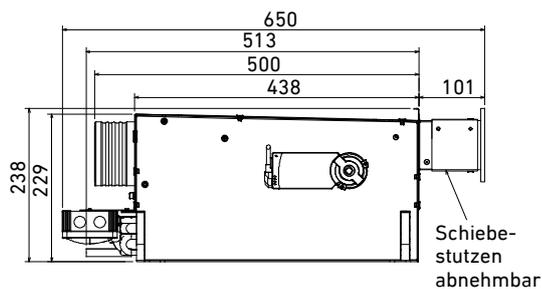


Baugröße		900	1200
Stutzenlänge		915	1215
Ausblaslänge		871	1171
Gerätelänge	[mm]	942	1242
Aufhängung		900	1200
Luftanschluss links		462	612
Luftanschluss rechts		480	630

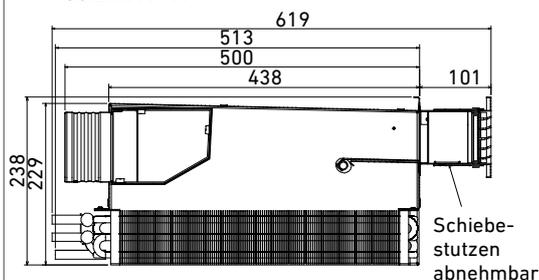
WT-Anschluss (12 mm CU-Rohr)

W1		370	Auf Anfrage
W2	[mm]	305	
W3		375	

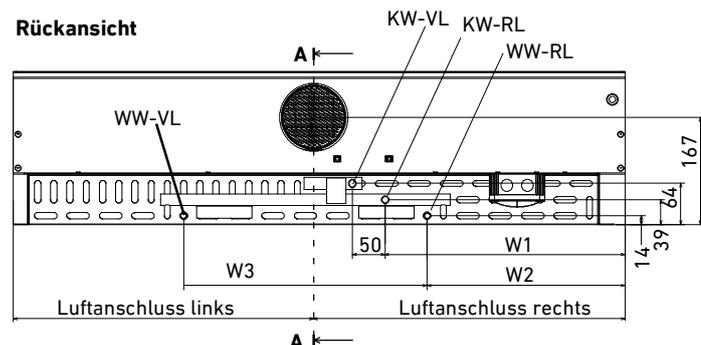
Seitenansicht von links



Schnitt A - A



Rückansicht

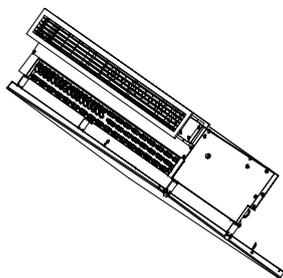
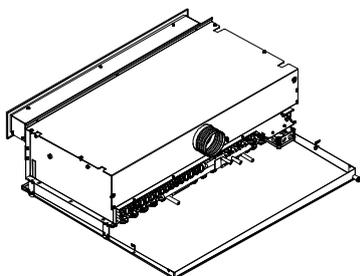


Technischer Prospekt

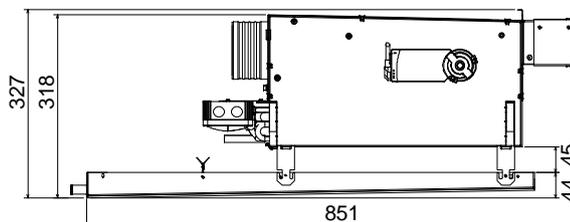
Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Abmessungen mit Kondensatwanne, 4-Leiter-System

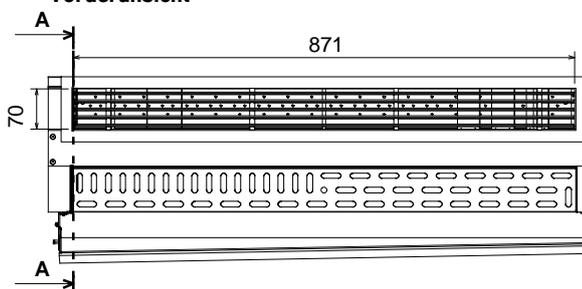
Isometrische Ansicht



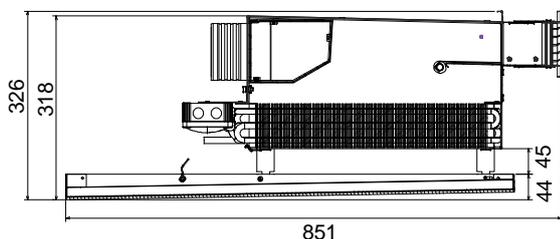
Seitenansicht von links



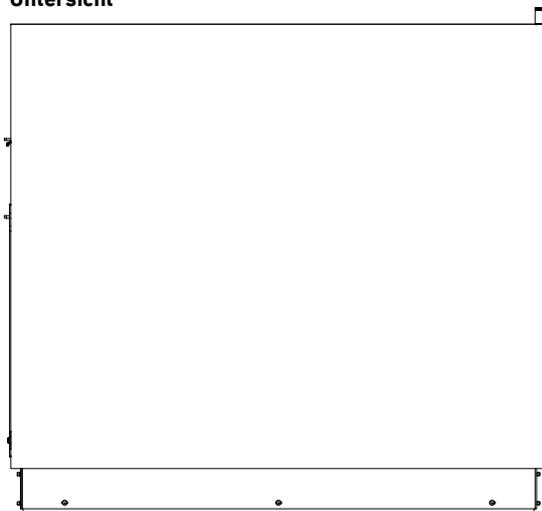
Vorderansicht



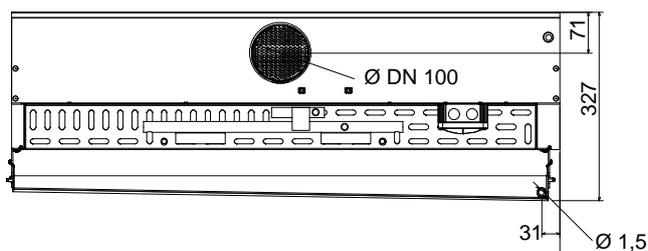
Schnitt A - A



Untersicht



Rückansicht



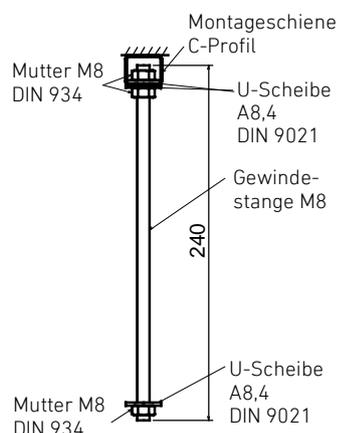
Baugröße	900	1200
Kondensatwanne	44	49

Alle übrigen Abmessungen wie 4-Leiter-System ohne Kondensatwanne (Seite 7)

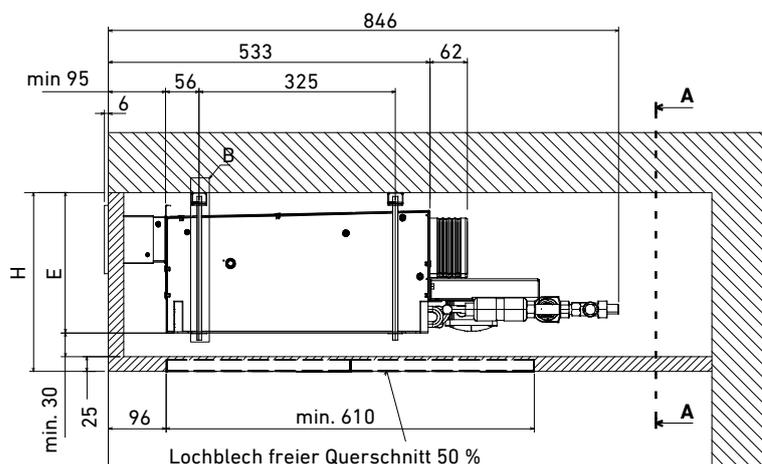
Technischer Prospekt Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Einbaubeispiel Baugröße 900,
ohne Kondensatwanne, mit Ventilbaugruppe V3T, 2- und 4-Leiter-System

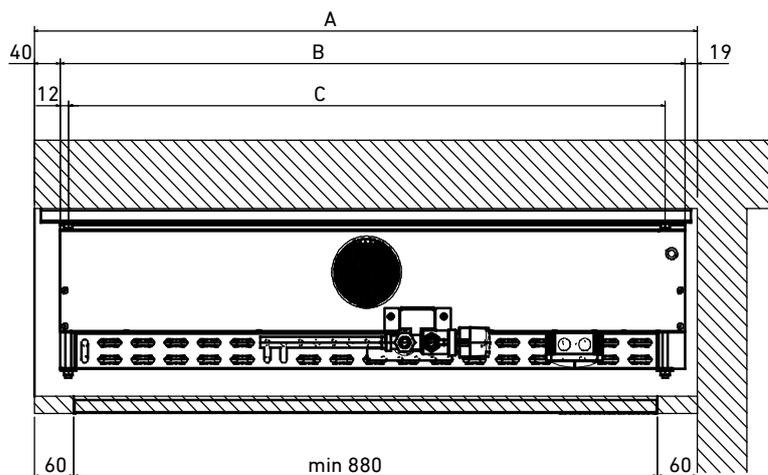
Detail B



Seitenansicht rechts

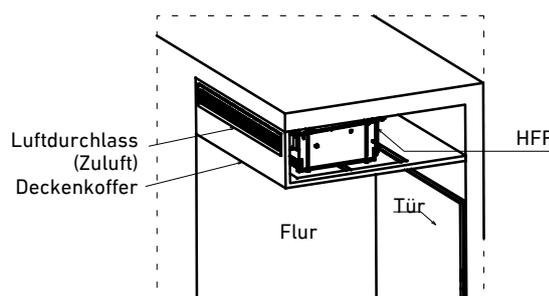


Schnitt A-A



Baugröße		900	1200
A (Flurbreite)		1000	1300
B (Gerätelänge)	[mm]	942	1242
C (Aufhängung)		900	122
H (Deckenkofferhöhe)			
2-Leiter-System	[mm]	300	300
4-Leiter-System		325	325
E (Abhängung)			
2-Leiter-System	[mm]	235	235
4-Leiter-System		260	260

Isometrische Ansicht

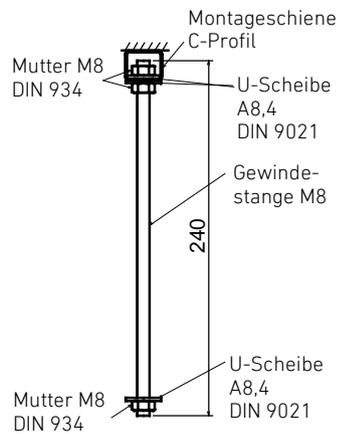


Technischer Prospekt

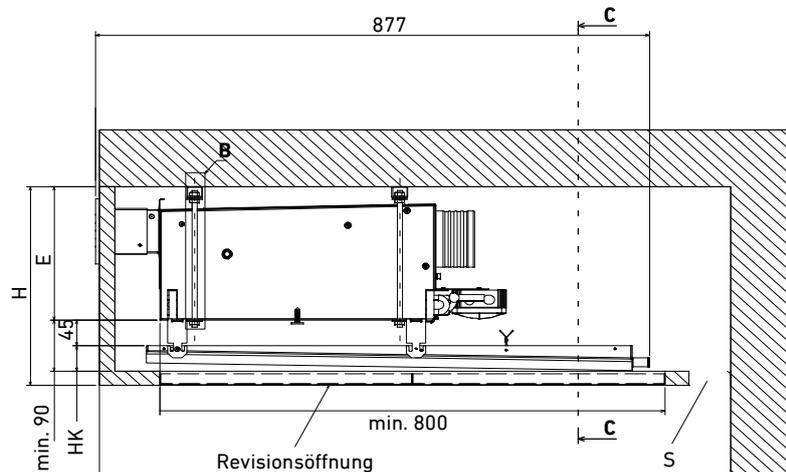
Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Einbaubeispiel Baugröße 900, mit Kondensatwanne, 2- und 4-Leiter-System

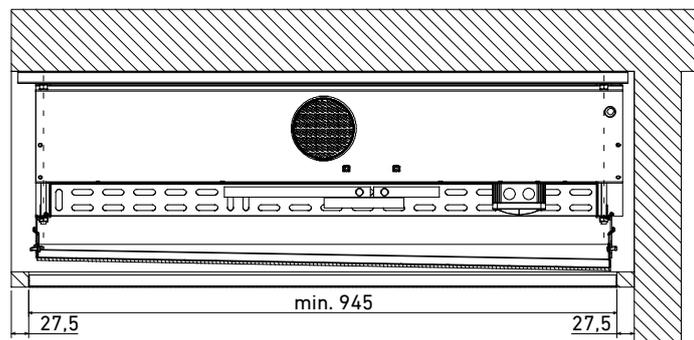
Detail B



Seitenansicht rechts



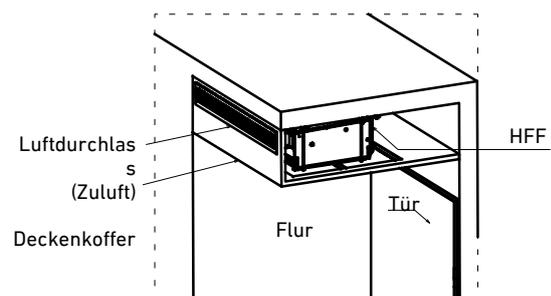
Schnitt C-C



Baugröße	900	1200
H (Deckenkofferhöhe)		
2-Leiter-System	350	355
4-Leiter-System	375	380
E (Abhängung)		
2-Leiter-System	235	235
4-Leiter-System	260	260
HK (Wanne)		
2-Leiter-System	45	50
4-Leiter-System	45	50
S (Schattenfuge)		
Freie Fläche mind.	0,14	0,19

Alle anderen Abmessungen
wie BG 900 ohne Kondensatwanne (Seite 10)

Isometrische Ansicht



Technischer Prospekt Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Technische Daten Baugröße 900, 2-Leiter-System, nicht kondensierend

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_p [m ³ /h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_p/\Delta t_p$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]		Q_k [W]	Q_p [W]	$Q_{k\text{ ges}}$ [W]	$Q_{h\text{ ges}}$ [W]	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
						(5)	(5)		(1)/(5)	(2)	(1)/(2)/(5)	(3)		
G	100	45	24,5	28	15	64	64		640	150	790	2112	200 / 14	150 / 10
K	100	60	25,5	29	20	65	65		650	200	850	2145		
M	100	80	27,5	31	27	66	66		660	270	930	2178		
H	100	100	27,5	31	33	67	67		670	330	1000	2211		
G	150	55	32,5	36	18	77	77		770	180	950	2541		
K	150	74	34,5	38	25	79	79		790	250	1040	2607		
M	150	97	32,5	36	32	79	79		790	320	1110	2607		
H	150	127	33,5	37	42	82	82		820	420	1240	2706		
G	200	62	37,5	41	20	86	86		860	200	1060	2838		
K	200	85	39,5	43	28	89	89		890	280	1170	2937		
M	200	111	40,5	44	37	89	89		890	370	1260	2937		
H	200	148	41,5	45	50	92	92		920	500	1420	3036		

Technische Daten Baugröße 900, 2-Leiter-System, kondensierend

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_p [m ³ /h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_p/\Delta t_p$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]	$Q_{k\text{ sens}}$ [W]	Q_k [W]	Q_p [W]	$Q_{k\text{ ges}}$ [W]	$Q_{h\text{ ges}}$ [W]	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
						(5)	(5)	(4)	(1)/(5)	(2)	(1)/(2)/(5)	(3)		
G	100	45	24,5	28	15	62	62	1000	1240	150	1390	2046	200 / 14	150 / 10
K	100	60	25,5	29	20	63	63	1034	1260	199	1459	2079		
M	100	80	27,5	31	27	64	64	1052	1280	266	1546	2112		
H	100	100	27,5	31	33	65	65	1080	1300	332	1632	2145		
G	150	55	32,5	36	18	75	75	1220	1500	180	1680	2475		
K	150	74	34,5	38	25	77	77	1260	1540	250	1790	2541		
M	150	97	32,5	36	32	77	77	1260	1540	320	1860	2541		
H	150	127	33,5	37	42	80	80	1300	1600	420	2020	2640		
G	200	62	37,5	41	20	83	83	1360	1660	200	1860	2739		
K	200	85	39,5	43	28	86	86	1408	1720	280	2000	2838		
M	200	111	40,5	44	37	86	86	1410	1720	370	2090	2838		
H	200	148	41,5	45	49	89	89	1450	1780	490	2270	2937		

- (1) Sekundärkühlleistung über Wärmetauscher (nicht kondensierend),
 $t_{\text{Raum}} = 26\text{ °C}$, $t_{\text{KWVL}} = 16\text{ °C}$,
(2) Primärkühlleistung,
 $t_{\text{Raum}} = 26\text{ °C}$, $t_{\text{prim}} = 16\text{ °C}$
(3) Heizleistung über Wärmetauscher,
 $t_{\text{Raum}} = 22\text{ °C}$, $t_{\text{WWVL}} = 55\text{ °C}$, $t_{\text{prim}} = 22\text{ °C}$
(4) Kühlleistung über Wärmetauscher (kondensierend),
 $t_{\text{Raum}} = 26\text{ °C}$, $t_{\text{KWVL}} = 6\text{ °C}$
(5) Mit Elektroheizregister 7 % Kühlleistungsminderung

Düsentyp Baugröße 900 siehe Seite 14

- Δp - Statischer Druck am Primärluftstutzen
 V_p - Primärluft-Volumenstrom ($\pm 3\%$)
 L_{pA} - Schalldruckpegel bei Raumdämpfung 3,5 dB
 L_{wA} - Schalleistungspegel ($\pm 3\text{ dB}$)
 Q_p - Luftseitige Kühlleistung (Primärluft $\pm 3\%$)
 Δt_p - Temperaturdifferenz Raumluft / Primärluft
 Q_k - Wasserseitige Kühlleistung (sekundär $\pm 6\%$)
 Q_h - Wasserseitige Heizleistung (sekundär $\pm 6\%$)
 Δt - Temperaturdifferenz Sekundärluftansaug / Kaltwasservorlauf
 $Q_{k\text{ ges}}$ - Gesamtkühlleistung
 $Q_{h\text{ ges}}$ - Gesamtheizleistung
 W_{ok} - Nenn-Wassermassenstrom bei Kühlleistung
 Δp_w - Wasserseitiger Druckverlust
 $Q_{k\text{ sens}}$ - Sensible Sekundärkühlleistung
 $Q_{k\text{ tot}}$ - Totale Sekundärkühlleistung

Technischer Prospekt

Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Technische Daten Baugröße 1200, 2-Leiter-System, nicht kondensierend

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_p [m ³ /h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_p/\Delta t_p$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]		Q_k [W]	Q_p [W]	Q_{kges} [W]	Q_{hges} [W]	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
						(5)	(5)		(1)(5)	(2)	(1)(2)(5)	(3)		
G	100	60	<22	<25	15	79	79		790	200	990	2607	270 / 32	200 / 17
K	100	80	<22	<25	20	79	79		790	270	1060	2607		
M	100	112	22,5	26	27	79	79		790	370	1160	2607		
H	100	130	23,5	27	33	80	80		800	430	1230	2640		
G	150	74	25,5	29	25	92	92		920	250	1170	3036		
K	150	97	26,5	30	32	92	92		920	320	1240	3036		
M	150	136	28,5	32	45	93	93		930	450	1380	3069		
H	150	158	28,5	32	53	94	94		940	530	1470	3102		
G	200	85	29,5	33	28	103	103		1030	280	1310	3399		
K	200	111	30,5	34	37	103	103		1030	370	1400	3399		
M	200	154	32,5	36	51	104	104		1040	510	1550	3432		
H	200	180	32,5	36	60	104	104		1040	600	1640	3432		

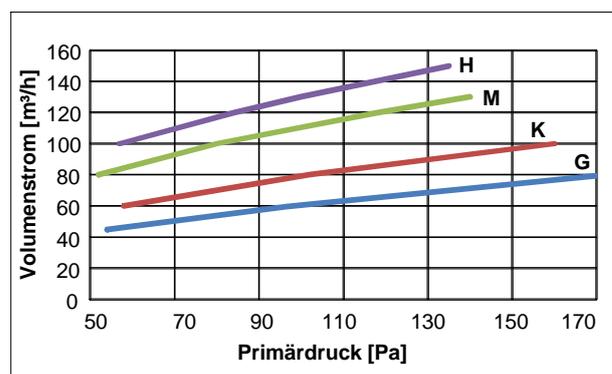
Technische Daten Baugröße 1200, 2-Leiter-System, kondensierend

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_p [m ³ /h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_p/\Delta t_p$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]	Q_{ksens} [W]	Q_k [W]	Q_p [W]	Q_{kges} [W]	Q_{hges} [W]	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
						(5)	(5)	(4)	(1)(5)	(2)	(1)(2)(5)	(3)		
G	100	60	<22	<25	15	77	77	1240	1540	200	1740	2541	270 / 32	200 / 17
K	100	80	<22	<25	20	77	77	1260	1540	270	1810	2541		
M	100	112	22,5	26	27	77	77	1260	1540	370	1910	2541		
H	100	130	23,5	27	33	78	78	1230	1560	430	1990	2574		
G	150	74	25,5	29	25	89	89	1500	1800	250	2050	2937		
K	150	97	26,5	30	32	89	89	1500	1820	320	2140	2937		
M	150	136	28,5	32	45	90	90	1520	1840	450	2290	2970		
H	150	158	28,8	32	53	91	91	1530	1850	530	2380	3003		
G	200	85	29,5	33	28	100	100	1680	1930	280	2210	3300		
K	200	111	30,5	34	37	100	100	1690	2040	370	2410	3300		
M	200	154	32,5	36	51	101	101	1700	2050	510	2560	3333		
H	200	180	32,5	36	60	101	101	1710	2070	600	2670	3333		

- (1) Sekundärkühlleistung über Wärmetauscher (nicht kondensierend),
 $t_{Raum} = 26\text{ °C}$, $t_{KWVL} = 16\text{ °C}$
- (2) Primärkühlleistung,
 $t_{Raum} = 26\text{ °C}$, $t_{prim} = 16\text{ °C}$
- (3) Heizleistung über Wärmetauscher,
 $t_{Raum} = 22\text{ °C}$, $t_{WWVL} = 55\text{ °C}$, $t_{prim} = 22\text{ °C}$
- (4) Kühlleistung über Wärmetauscher (kondensierend),
 $t_{Raum} = 26\text{ °C}$, $t_{KWVL} = 6\text{ °C}$
- (5) Mit Elektroheizregister 7 % Kühlleistungsminderung

Legende siehe Seite 12

Düsentyp Baugröße 1200
Der Düsentyp bestimmt Volumenstrom und Druckkurve.



Technischer Prospekt

Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Technische Daten Baugröße 900, 4-Leiter-System, nicht kondensierend

Düsen -typ	Δp [Pa]	V_p [m ³ /h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{WA} [dB(A)]	$Q_p/\Delta t_p$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]		Q_k	Q_p	$Q_{k\text{ges}}$	$Q_{h\text{ges}}$	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
									(1)	(2)	(1)(2)	(3)		
G	100	45	24,5	28	15	63	33		630	150	780	1090	200 / 14	150 / 10
K	100	60	25,5	29	20	64	33		640	200	840	1090		
M	100	80	27,5	31	27	64	33		640	270	910	1090		
H	100	100	27,5	31	33	68	33		680	330	1010	1090		
G	150	55	32,5	36	18	74	43,1		740	180	920	1420		
K	150	74	34,5	38	25	76	42,8		760	250	1010	1410		
M	150	97	32,5	36	32	75	42,8		750	320	1070	1410		
H	150	127	33,5	37	42	80	43		800	420	1220	1420		
G	200	62	37,5	41	20	83	47,7		830	200	1030	1570		
K	200	85	39,5	43	28	86	48		860	280	1140	1580		
M	200	111	40,5	44	37	85	48		850	370	1220	1580		
H	200	148	41,5	45	50	90	48		900	500	1400	1580		

Technische Daten Baugröße 900, 4-Leiter-System, kondensierend

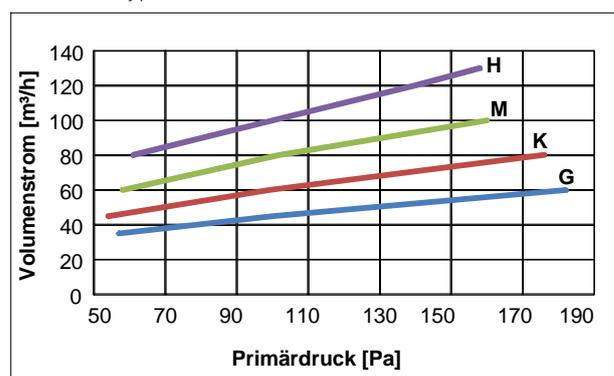
Düsen -typ	Δp [Pa]	V_p [m ³ /h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{WA} [dB(A)]	$Q_p/\Delta t_p$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]	$Q_{k\text{sens}}$ [W]	Q_k	Q_p	$Q_{k\text{ges}}$	$Q_{h\text{ges}}$	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
									(1)	(2)	(1)(2)	(3)		
G	100	45	23,5	27	15	60	32	970	1240	150	1390	1090	200 / 14	150 / 10
K	100	60	26,5	30	20	61	32	1000	1230	199	1429	1090		
M	100	80	27,5	31	27	62	32	1000	1300	266	1566	1090		
H	100	100	27,5	31	33	64	32	1040	1320	332	1652	1090		
G	150	55	32,5	36	18	72	42	1200	1500	180	1680	1390		
K	150	74	34,5	38	25	74	42	1210	1530	250	1780	1390		
M	150	97	35,5	39	32	73	42	1200	1500	320	1820	1390		
H	150	127	35,5	39	42	78	42	1280	1610	420	2030	1390		
G	200	62	37,5	41	20	81	46	1320	1660	200	1860	1500		
K	200	85	39,5	43	28	84	47	1360	1715	280	1995	1550		
M	200	111	40,5	44	37	83	47	1340	1755	370	2125	1550		
H	200	148	41,5	45	49	88	47	1430	1801	490	2291	1550		

- (1) Sekundärkühlleistung über Wärmetauscher (nicht kondensierend),
 $t_{\text{Raum}} = 26 \text{ °C}$, $t_{\text{KWVL}} = 16 \text{ °C}$,
- (2) Primärkühlleistung,
 $t_{\text{Raum}} = 26 \text{ °C}$, $t_{\text{prim}} = 16 \text{ °C}$
- (3) Heizleistung über Wärmetauscher,
 $t_{\text{Raum}} = 22 \text{ °C}$, $t_{\text{WWVL}} = 55 \text{ °C}$, $t_{\text{prim}} = 22 \text{ °C}$
- (4) Kühlleistung über Wärmetauscher (kondensierend),
 $t_{\text{Raum}} = 26 \text{ °C}$, $t_{\text{KWVL}} = 6 \text{ °C}$

Legende siehe Seite 15

Düsentyp Baugröße 900

Der Düsentyp bestimmt Volumenstrom und Druckkurve.



Technischer Prospekt Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Technische Daten Baugröße 1200, 4-Leiter-System, nicht kondensierend

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_p [m ³ /h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_p/\Delta t_p$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]		Q_k [W]	Q_p [W]	$Q_{k\text{ ges}}$ [W]	$Q_{h\text{ ges}}$ [W]	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
									(1)	(2)	(1)(2)	(3)		
G	100	60	<22	<25	15	77	43		770	200	970	1419	270 / 32	200 / 17
K	100	80	<22	<25	20	78	42		780	270	1050	1386		
M	100	112	21,5	25	27	78	43		780	370	1150	1419		
H	100	130	21,5	25	33	79	42		790	430	1220	1386		
G	150	74	25,5	29	25	92,6	50		926	250	1176	1650		
K	150	97	26,5	30	32	94,6	51		946	320	1266	1683		
M	150	136	28,5	32	45	94,7	51		947	450	1397	1683		
H	150	158	28,5	32	53	95,1	51		951	530	1481	1683		
G	200	85	29,5	33	28	104	57		1040	280	1320	1881		
K	200	111	30,5	34	37	105	57		1050	370	1420	1881		
M	200	154	32,5	36	51	106	57		1060	510	1570	1881		
H	200	180	32,5	36	60	106	57		1060	600	1660	1881		

Technische Daten Baugröße 1200, 4-Leiter-System, kondensierend

Düsen-typ	Δp [Pa]	V_p [m ³ /h]	L_{pA} [dB(A)]	L_{wA} [dB(A)]	$Q_p/\Delta t_p$ [W/K]	$Q_k/\Delta t$ [W/K]	$Q_h/\Delta t$ [W/K]	$Q_{k\text{ sens}}$ [W]	Q_k [W]	Q_p [W]	$Q_{k\text{ ges}}$ [W]	$Q_{h\text{ ges}}$ [W]	$W_{ok}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]	$W_{oh}/\Delta p_w$ [kg/h]/[kPa]
								(4)	(1)	(2)	(1)(2)	(3)		
G	100	60	<22	<25	15	75	42	1200	1500	200	1700	1386	270 / 32	200 / 17
K	100	80	<22	<25	20	76	41	1220	1520	270	1790	1353		
M	100	112	21,5	25	27	76	42	1220	1520	370	1890	1386		
H	100	130	21,5	25	33	77	41	1230	1540	430	1970	1353		
G	150	74	25,5	29	25	90	49	1470	1800	250	2050	1617		
K	150	97	26,5	30	32	92	49	1490	1820	320	2140	1617		
M	150	136	28,5	32	45	92	49	1500	1840	450	2290	1617		
H	150	158	28,5	32	53	92	49	1510	1850	530	2380	1617		
G	200	85	29,5	33	28	101	55	1650	1930	280	2210	1815		
K	200	111	30,5	34	37	102	55	1670	2040	370	2410	1815		
M	200	154	32,5	36	51	103	55	1670	2050	510	2560	1815		
H	200	180	32,5	36	60	103	55	1690	2070	600	2670	1815		

(1) Sekundärkühlleistung über Wärmetauscher (nicht kondensierend),
 $t_{\text{Raum}} = 26 \text{ °C}$, $t_{\text{KWVL}} = 16 \text{ °C}$,

(2) Primärkühlleistung,
 $t_{\text{Raum}} = 26 \text{ °C}$, $t_{\text{prim}} = 16 \text{ °C}$

(3) Heizleistung über Wärmetauscher,
 $t_{\text{Raum}} = 22 \text{ °C}$, $t_{\text{WWVL}} = 55 \text{ °C}$, $t_{\text{prim}} = 22 \text{ °C}$

(4) Kühlleistung über Wärmetauscher (kondensierend),
 $t_{\text{Raum}} = 26 \text{ °C}$, $t_{\text{KWVL}} = 6 \text{ °C}$

Düsentyp Baugröße 1200 siehe Seite 13

Δp	-	Statischer Druck am Primärluftstutzen
V_p	-	Primärluft-Volumenstrom ($\pm 3 \%$)
L_{pA}	-	Schalldruckpegel bei Raumdämpfung 3,5 dB
L_{wA}	-	Schalleistungspegel ($\pm 3 \text{ dB}$)
Q_p	-	Luftseitige Kühlleistung (Primärluft $\pm 3 \%$)
Δt_p	-	Temperaturdifferenz Raumluft / Primärluft
Q_k	-	Wasserseitige Kühlleistung (sekundär $\pm 6 \%$)
Q_h	-	Wasserseitige Heizleistung (sekundär $\pm 6 \%$)
Δt	-	Temperaturdifferenz Sekundärluftansaug / Kaltwassservorlauf
$Q_{k\text{ ges}}$	-	Gesamtkühlleistung
$Q_{h\text{ ges}}$	-	Gesamtheizleistung
W_{ok}	-	Nenn-Wassermassenstrom bei Kühlleistung
Δp_w	-	Wasserseitiger Druckverlust
$Q_{k\text{ sens}}$	-	Sensible Sekundärkühlleistung
$Q_{k\text{ tot}}$	-	Totale Sekundärkühlleistung

Technischer Prospekt

Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Zubehör

Drei-Wege-Ventil mit T-Bypass Typ V3TM

DN 10, mit elektrothermischem Antrieb für wasserseitige Auf-/Zu-Regelung (2-Punkt-Verhalten), mit einer Absperrverschraubung mit Voreinstellung und einem Kugelhahn und Ventilhalter.

- Nenndruck 16 bar
- Gehäuse Rotguss Rg5
- Aussengewindeanschlüsse G...B
- Nennhub 2,5 mm
- Handeinsteller
- Verschraubungen ALG... mit Flachdichtung von L&S lieferbar
- SERTO-Klemmringverschraubungen SO 21... über Fachhandel beziehbar
- ausrüstbar mit elektromotorischen oder thermischen Stellantrieben

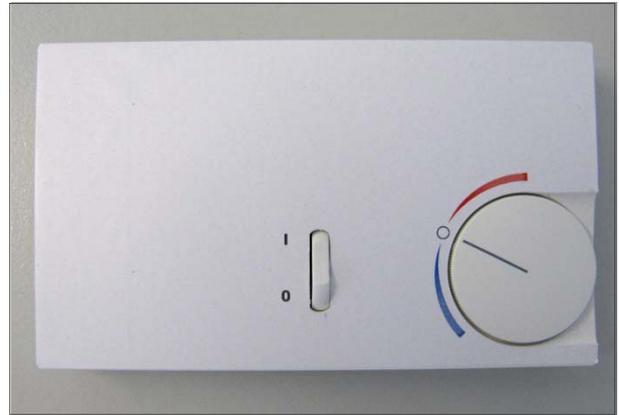
Zwei-Wege-Ventil Typ VDN 115

DN 15, mit elektrothermischem Antrieb für wasserseitige Auf-/Zu-Regelung (2-Punkt-Verhalten).

Thermischer Ventilantrieb 2-Punkt, Typ AST20405

- Spannungsversorgung AC 230 V (AST20405) oder AC 24 V (AST40405)
- Stromlos zu
- PWM (Pulsweitenmodulation)
- Stellkraft 100 N
- Schutzart IP54
- „über Kopf“-Montage möglich
- Funktionsanzeige
- Wartungsfrei
- Steckmontage auf Adapter
- Diebstahlschutz

Raumtemperaturregler Typ RRT5



- Mit integriertem Temperaturfühler IP30
- Eingangsspannung 230 VAC
- c.o Schaltausgang für Heizen und Kühlen 230 VAC (max. 300 mA = Ventile)
- Interne Sicherung mit 2 A
- Manueller Schalter für Auto-Standby
- 3 Typen
RRT5-1 für 2-Leiter-System, mit Changeover-Schalter, potentialfrei
RRT5-2 für 2-Leiter-System, mit Changeover-Fühler
RRT5-3 für 4-Leiter-System

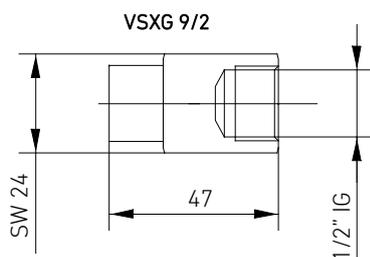
Am Raumtemperaturregler werden folgende Parameter eingestellt:

- Betriebsart AUS (Standbybetrieb)
- Betriebsart EIN (Automatikbetrieb)
- Solltemperatur, Einstellbereich 21 °C ± 5 K

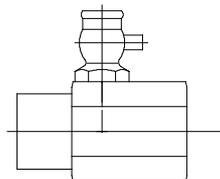


Übergangsstück

Direkter Übergang vom Glattrohranschluss (12 mm) auf Gewinde (1/2" innen)



VSXG 10/2 EH (mit Entlüftung)



Schlüsselweite 24
wahlweise mit
Entlüftungshähnchen 1/8"

Technischer Prospekt

Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Zubehör

Raumtemperaturregler Typ RDF 600 / 600T / 600KN



Bei Einsatz mit dem Induktionsgerät HFF: Digitaler Raumtemperaturregler für 4-Leiter-Geräte oder 2-Leiter-Geräte mit Elektroheizregister, mit oder ohne Induktionskontrolle. Parameter müssen werk- oder kundenseitig angepasst werden.

Betriebsspannung 230 VAC, EIN/AUS, 3-Punkt oder thermische Steuerausgänge.

Betriebsarten: Komfort-, Energiespar- oder Schutzbetrieb, 2 multifunktionale Eingänge für Keycard-Kontakt, externen Fühler etc.

Umschaltung Heiz-/Kühlbetrieb automatisch oder manuell

Einstellbare Inbetriebsetzungs- und Regelparameter

Minimal- und Maximalbegrenzung des Sollwerts

Display mit Hintergrundbeleuchtung

Zusätzlich bei RDG 600T

Auto Timer-Betrieb mit 8 programmierbaren Schaltzeiten (Wochenprogramm).

Zusätzlich bei RDG 600KN

Kommunikationsfähig, Feldbus: Konnex

Technische Daten

Gerätespeisung

Betriebsspannung	230 VAC
Frequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 3,5 A

Ausgänge

(speziell bei Einsatz mit dem Induktionsgerät HFF)

Ansteuerung Induktionskontrolle Q1	230 VAC
Belastung Q1	5 mA...5 (2) A
Steuerausgänge Y1, Y2, Y3, Y4-N	230 V AC
Belastung Y1, Y2, Y3, Y4-N	max. 5 (2) A

Multifunktionaler Eingang X1-M / X2 M

Temperaturfühler	QAH11.1 (NTC)
Digitaler Eingang	
- Wirksinn	Wählbar (NO/NC)
- Kontaktabfrage	0...5 V DC, max. 5 mA
- Isolation gegenüber Netz	NA, Netzpotential !

Multifunktionaler Eingang D1-GND

Wirksinn	Wählbar (NO/NC)
Kontaktabfrage	SELV 6...15 V DC, 3...6 mA, 3,75 kV, verstärkte Isolation
Isolation gegenüber Netz	

Funktionseingang

Externer Temperaturfühler, Changeover-Fühler, Betriebsart-Umschaltkontakt, Taupunkt-wächter-Kontakt, Kontakt zur Freigabe des Elektroheizregisters, Störungskontakt	Wählbar
---	---------

Gehäuseschutzart

Schutzart	IP30 nach EN 60529
Schutzklasse	II nach EN 60730

Betriebsbedingungen

Klima	Klasse 3K5
Temperatur	0...+50 °C
Feuchte	<95 % r.F.

X-Konformität

Elektromagnetische Verträglichkeit	2004/108/EC
Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EC

Abmessungen, Gewicht, Farbe

B x H x T	93 x 128 x 31 mm
Gewicht	300 g
Farbe Gehäusefront	RAL 9003 weiß

Technischer Prospekt

Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Regelung 2-Leiter-System

Das Gerät besitzt nur einen Wärmetauscher, durch den im Kühlfall Kaltwasser, im Heizfall Warmwasser fließt. Es kann daher in einem Wasserkreislauf entweder nur geheizt oder nur gekühlt werden.

Die wasserseitige Regelung ist als AUF/ZU-Regelung (2-Punkt-Verhalten) ausgeführt.

Einstellungen am Raumtemperaturregler

Betriebsart EIN (Automatikbetrieb)

Der Raumtemperaturregler ist eingeschaltet, Raumluft wird induziert, die Ventile werden entsprechend der eingestellten SOLL-Temperatur geregelt.

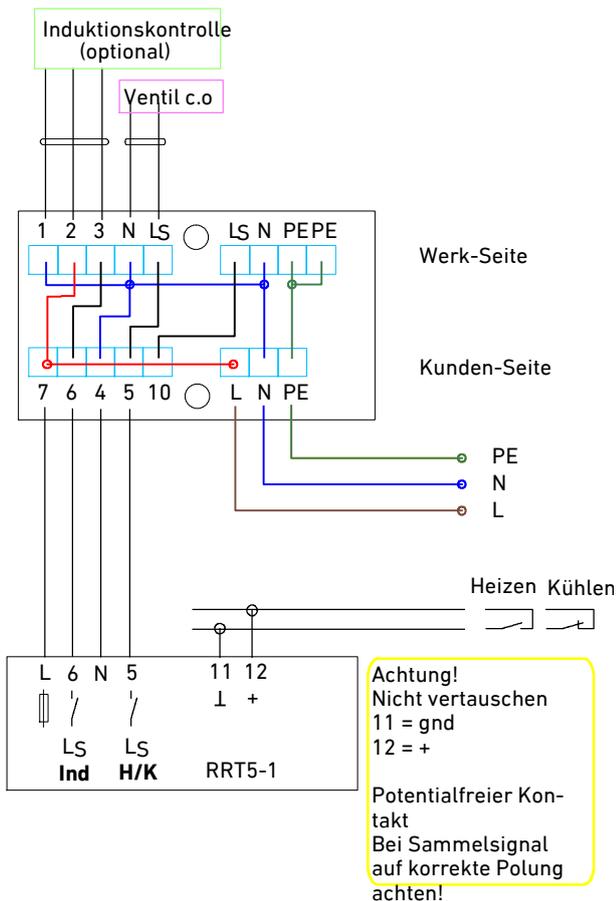
Betriebsart AUS (Standbybetrieb)

Der Raumtemperaturregler ist ausgeschaltet, die Induktion wird unterdrückt, die Ventile schließen sich. Als Zuluftstrom ist somit nur noch der zentral eingestellte Primärluftstrom vorhanden.

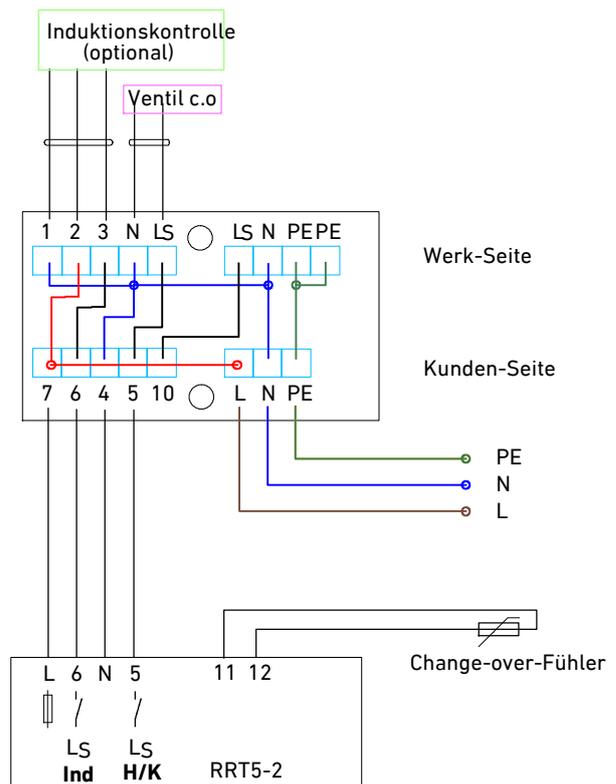
Sollwertsteller

Die Solltemperatur kann von 18...28 °C geregelt werden. Stellung 0 entspricht $T_{soll} = 21$ °C.

Schaltplan mit Raumtemperaturregler RRT5-1



Schaltplan mit Raumtemperaturregler RRT5-2



Achtung! Das Induktionsgerät ist nicht geerdet. Schutzisolation Klasse 2.

Technischer Prospekt

Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Regelung 2-Leiter-System mit Elektroheizregister (750 W) und Changeover

Das Gerät besitzt nur einen Wärmetauscher, durch den im Kühlfall Kaltwasser, im Heizfall Warmwasser fließt. Es kann daher in einem Wasserkreislauf entweder nur geheizt oder nur gekühlt werden.

Die Umstellung zwischen Heizen und Kühlen erfolgt über den Changeover-Kontakt (potentialfrei).

Die wasserseitige Regelung ist als AUF/ZU-Regelung (2-Punkt-Verhalten) ausgeführt.

Changeover Heizen/Kühlen

Heizen (Winterbetrieb)

Der Wärmetauscher wird mit warmem Wasser durchströmt, der Raumtemperaturregler arbeitet im Heizbetrieb.

Liegt die IST-Temperatur unter der SOLL-Temperatur ($t_{IST} < t_{SOLL}$), sind die Ventile geöffnet. Warmwasser fließt durch den Wärmetauscher. Reicht die wasserseitige Heizleistung nicht aus, wird zusätzlich das Elektroheizregister zugeschaltet.

Steigt die IST-Temperatur über die SOLL-Temperatur ($t_{IST} > t_{SOLL}$), werden die Ventile geschlossen. Es fließt kein Wasser mehr durch den Wärmetauscher.

Kühlen (Sommerbetrieb)

Der Wärmetauscher wird mit kaltem Wasser durchströmt, der Raumtemperaturregler arbeitet im Kühlbetrieb.

Liegt die IST-Temperatur über der SOLL-Temperatur ($t_{IST} > t_{SOLL}$), sind die Ventile geöffnet. Kaltwasser fließt durch den Wärmetauscher.

Fällt die IST-Temperatur unter die SOLL-Temperatur ($t_{IST} < t_{SOLL}$), werden die Ventile geschlossen. Es fließt kein Wasser mehr durch den Wärmetauscher.

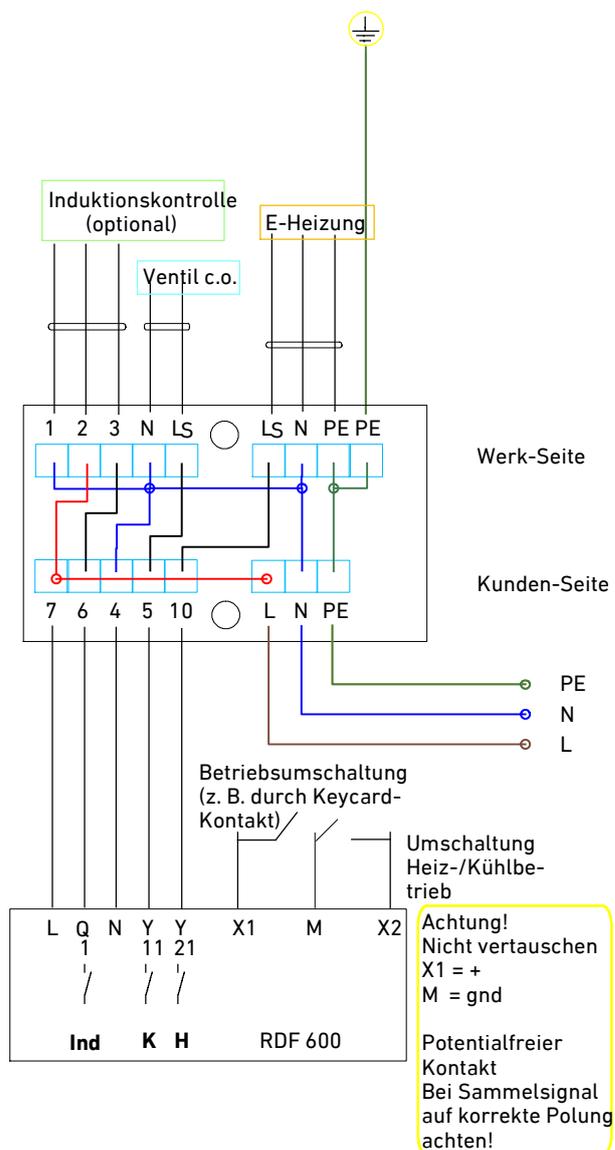
Heizen im Sommerbetrieb

Durch das Elektroheizregister kann auch geheizt werden, wenn die Regelung auf Sommerbetrieb eingestellt ist und der Wärmetauscher nur von Kaltwasser durchflossen wird.

Wird am Raumtemperaturregler die gewünschte Solltemperatur ($t_{SOLL} > t_{IST}$) eingestellt, schließt dieser das Ventil am Wasserzulauf, so dass kein Kaltwasser mehr fließt und schaltet das Elektroheizregister ein, bis die gewünschte Solltemperatur erreicht ist.

Schaltplan mit Raumtemperaturregler RDF 600, mit Elektroheizregister

Für diese Anwendung muss der Raumtemperaturregler entsprechend parametriert werden.



Technischer Prospekt

Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Regelung 4-Leiter-System

Das Gerät besitzt zwei getrennte Wassersysteme, von denen eines nur zum Heizen, das andere nur zum Kühlen verwendet wird. Warm- und Kaltwasser bleiben also immer getrennt. Das Vier-Leiter-System kann allen Anforderungen an schwankende Lasten und kleine Regelzonen Rechnung tragen.

Die wasserseitige Regelung ist ausgeführt als

- AUF/ZU-Regelung (2-Punkt-Verhalten, Raumtemperaturregler RDF 600)
- oder PMW (mit Raumtemperaturregler RRT5-3)

Die Einstellung der Solltemperatur erfolgt über einen Raumtemperaturregler (siehe Seite 16).

Heizen

Sinkt die IST-Temperatur unter die SOLL-Temperatur ($t_{IST} < t_{SOLL}$), werden die Warmwasserventile geöffnet und die Kaltwasserventile geschlossen.

Kühlen

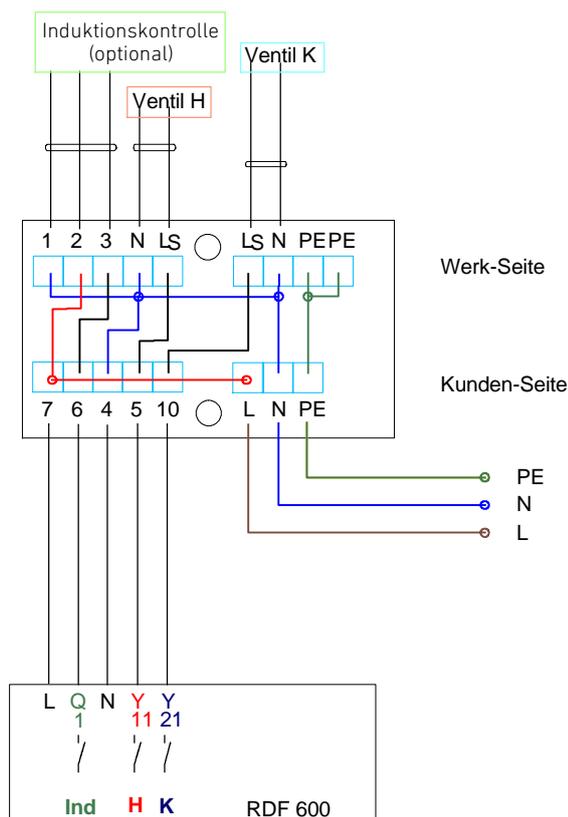
Steigt die IST-Temperatur über die SOLL-Temperatur ($t_{IST} > t_{SOLL}$), werden die Kaltwasserventile geöffnet und die Warmwasserventile geschlossen.

Induktionskontrolle (optional)

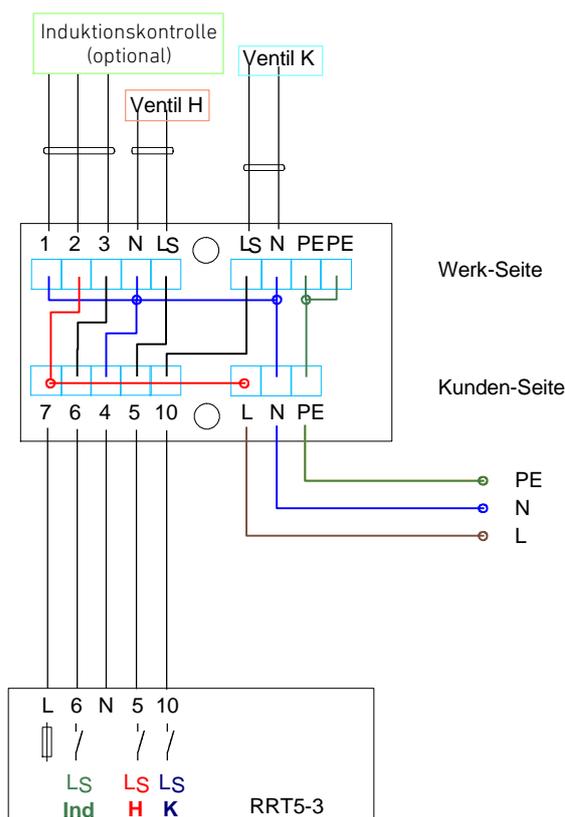
Ist die Induktionskontrolle ausgeschaltet, schließen sich alle Ventile.

Ist der Raumtemperaturregler ausgeschaltet, wird die Induktion unterdrückt und alle Ventile schließen sich. Als Zuflussstrom ist somit nur noch der zentral eingestellte Primär-luftstrom vorhanden.

Schaltplan mit Raumtemperaturregler RDF 600, für 4-Leiter-System



Schaltplan mit Raumtemperaturregler RRT5-3, für 4-Leiter-System (PMW)



Achtung! Das Induktionsgerät ist nicht geerdet. Schutzisolation Klasse 2.

Technischer Prospekt Induktionsgeräte HFF *suite* für Hotelzimmer, Einbau in Decken

Nomenklatur, Bestellschlüssel

HFF - 2 / 0 / 900 / M / OW / IK / MF

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

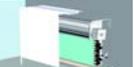
(1) Serie	HFF	= HFF
(2) Wärmetauscher	2	= 2-Leiter
	4	= 4-Leiter
	2E	= 2-Leiter mit Elektroheizregister
(3) Oberfläche Wärmetauscher	O	= Standard unbehandelt
	S	= schwarz beschichtet
(4) Baugröße	900	= 900
	1200	= 1200
(5) Düsenbestückung (Seiten 13/14)	G	= G = gering
	K	= K = klein
	M	= M = mittel
	H	= H = hoch
(6) Kondensatwanne	OW	= ohne Kondensatwanne
	MW	= mit Kondensatwanne
(7) Induktionskontrolle (Seite 4)	OK	= ohne Induktionskontrolle
	IK	= mit Induktionskontrolle
(8) Filter	OF	= ohne Filter
	MF	= mit Filter

Produktübersicht Luft-Wasser-Systeme

LTG Induction – Induktionsgeräte

Decke		Brüstung		Boden	
	HFF <i>suite</i> SilentSuite		HFV / HFV <i>sf</i> System SmartFlow		HFB / HFB <i>sf</i> System SmartFlow
	LHG System Indivent®		HFG		
	HDF / HDF <i>sf</i> System SmartFlow		QHG		
	HDC				

LTG FanPower – Ventilator-konvektoren

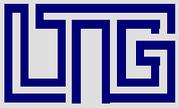
Decke		Brüstung		Boden	
	LVC System Indivent®		VFC		VKB
	VKH		QVC		SKB
	VKE				
	KFA <i>cool wave</i> ®				

LTG Decentral – Dezentrale Lüftungsgeräte

Decke		Brüstung		Boden	
	FVS Univent®		FVM		FVD
					FVP <i>pulse</i> System PulseVentilation

Ingenieur-Dienstleistungen

	LTG Ingenieur-Dienstleistungen Raumlufttechnik
---	--



**AIR TECH
SYSTEMS**

Raumluftechnik

Luft-Wasser-Systeme
Luftdurchlässe
Luftverteilung

Prozesslufttechnik

Ventilatoren
Filtertechnik
Befeuchtungstechnik

Ingenieur-Dienstleistungen

Laborversuch / Experiment
Feldmessung / Optimierung
Simulation / Analyse
Entwicklung / Inbetriebnahme

LTG Aktiengesellschaft

Grenzstraße 7
70435 Stuttgart
Deutschland / Germany
Tel.: +49 711 8201-0
Fax: +49 711 8201-720
info@LTG.de
www.LTG.de

LTG Incorporated

105 Corporate Drive, Suite E
Spartanburg, SC 29303
USA
Tel.: +1 864 599-6340
Fax: +1 864 599-6344
info@LTG-INC.net
www.LTG-INC.net