

Allgemeines

Klimagerät Primo Hotel

- In der Decke montiertes Klimagerät für Belüftung, Kühlung und Heizung
- Hohe Kapazität und geringer Platzbedarf
- Trockenes System ohne Abfluss
- Wartungsfrei
- Die intelligente Regelausrüstung TITAN kontrolliert Temperatur und Luftqualität

Funktionen

- Belüftung
- Kühlung
- Heizung
- Raumtemperaturregelung

Anwendung

Neu-, An- und Umbau von Hotelzimmern



Schlüsselzahlen

Kühlleistung: 1160 W (L = 1000 mm, Druck 200 Pa, $\Delta T_{mk} = \Delta T_l = 10$ K und $q_l = 33$ l/s)

Heizleistung: 970 W (L = 1000 mm, Druck 200 Pa, $\Delta T_{mv} = 30$ K und $q_l = 33$ l/s)

Luftvolumenstrom: 9–33 l/s

Druck: 50–200 Pa

Länge: 800 und 1000 mm

Höhe: 220 mm inkl. Tropfwanne

Kanalabmessung: \varnothing 100 mm

Steuerung: Regelausrüstung TITAN zur individuellen Raumsteuerung

Technische Beschreibung

Charakteristika von Primo Hotel

An das Innenklima eines Hotelzimmers werden besondere Anforderungen gestellt. Da das Umfeld entspannend, ruhig und von höchstmöglichem Komfort sein soll, ist der Anspruch an eine von Außentemperatur und Jahreszeit unabhängige gleichmäßige Temperatur und ein gutes Innenklima sehr hoch. Zudem muss die Anlage leise arbeiten und mit möglichst wenig Wartung auskommen. Außerdem muss das Raumklima verändert werden können. Zu bestimmten Zeiten im Jahr kann durch eine hohe Luftfeuchtigkeit ein Kondensrisiko bestehen.

Primo Hotel und das Raumsteuersystem TITAN bilden zusammen die optimale Lösung für ein gutes Innenklima in Hotelzimmern. Das System wird zum Kühlen, Heizen und für die Belüftung genutzt und kann in jedem Raum separat gesteuert werden.

Ruhiges und zugfreies Klima

- Kein Gebläse oder Motor im Raum
- Einstellbares Zuluftgitter
- Motorgesteuerte Einjustierklappe für die Bedarfssteuerung

Einfache Wartung

- Der Kondenswächter sorgt für ein trockenes System ohne Abflüsse
- Keine Filter oder bewegliche Teile im Raum
- Leichte Reinigung

Niedriger Energieverbrauch

Der Luftvolumenstrom basiert unter anderem auf Präsenz im Raum und den Signalen von Kondenswächter und eventuellem Fensterkontakt und wird somit automatisch an den aktuellen Bedarf angepasst.

Das Klima kann auch manuell über Drucktasten am Raumthermostat geregelt werden.

Projektierung

Mit dem Projektierungsprogramm ProSelect von Swegon lassen sich Projektierung und Dimensionierung leicht durchführen. ProSelect ist über die Internetseite von Swegon, www.swegon.com, erhältlich.

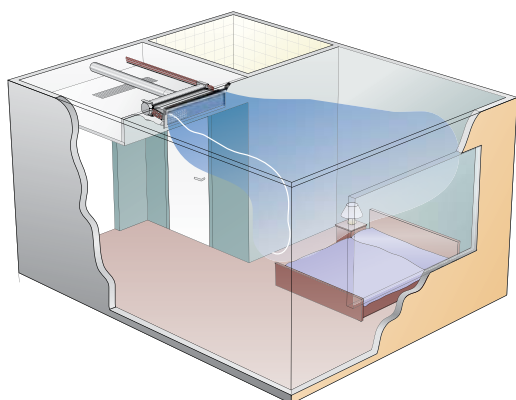


Abbildung 1. Primo Hotel im Zimmer

Funktionsprinzip

Ein Lüftungsgerät versorgt die Anlage mit einer konstanten Zulufttemperatur. Das geschieht entweder über das ganze Haus oder Etagenweise. Für Kühlung und Entfeuchtung wird ein Kühlregister und zum Nachheizen der Zuluft ein Heizregister angeschlossen. Der Druck in Zu- und Abluftkanälen wird konstant gehalten. Swegons Standardgerät GOLD eignet sich hervorragend als Herzstück der Swegon Hotel Solution. Das intelligente Steuersystem optimiert den Betrieb und spart Energie. Zum Standard von GOLD gehört auch die Anschlussmöglichkeit an ein Überwachungssystem. Mehr Informationen zu GOLD gibt es auf der Internetseite von Swegon.

Primo Hotel wird im Eingangsbereich des Hotelzimmers vor dem Badezimmer in der Decke platziert. Sobald der Gast den Raum betritt und seine Schlüsselkarte in den Kartenleser steckt, stellt die Steuerausstattung für eine schnelle Klimatisierung des Raumes die Zuluftklappe für einen bestimmten Zeitraum von niedrigem auf hohen Volumenstrom um. Gleichzeitig wird die Temperatur auf eine Komfortstufe angepasst.

Der intelligente Regler steuert basierend auf den Signalen von Fensterkontakt, Kondenswächter und Schlüsselkarte automatisch die Luftklappen und Stellantriebe für Kühlung und Heizung. Für ein optimales Klima können weitere Einstellungen vorgenommen werden, die neben dem Komfort auch den Energieverbrauch berücksichtigen.

Beispiel 1:

Der Kondenswächter signalisiert Kondensbildung. Das System schaltet die Zuluft auf hohen Volumenstrom um, drosselt das Kühlwasser und öffnet das Heizwasser auf die Normalposition.

Beispiel 2:

Ein Gast vergisst, das Fenster zu schließen, zieht die Schlüsselkarte aus der Halterung und verlässt den Raum. Das System stellt die Luftklappe auf niedrigen Volumenstrom ein und drosselt Kühl- und Heizwasser vollständig. Falls die Raumtemperatur so weit sinkt, dass ein Frostrisiko besteht, wird das Heizwasserventil als Frostschutz geöffnet.

Über die automatische Raumregelung von Primo Hotels kann der Gast für den gewünschten Raumkomfort den Volumenstrom in drei Stufen und die Temperatur manuell einstellen. Die manuelle Steuerung ist nur bei Präsenz möglich, wenn die Schlüsselkarte in der Halterung sitzt.

Externe Aktivierung

Der Eingang für Präsenz dient für den Fall, dass ein Raum extern aktiviert oder deaktiviert werden soll. Durch ein Relais, das z.B. über die Rezeption oder ein Überwachungssystem gesteuert wird, kann Präsenz oder Abwesenheit simuliert und damit die aktuelle Betriebssituation gesteuert werden. Weitere Informationen hierzu sind direkt bei Swegon erhältlich.

Bestellsortiment

Länge: 800 oder 1000 mm

Rohranschluss: Links oder rechts

Zubehör

Verlängerungsstutzen OE

Teleskopförmiger Austrittsstutzen für maximale Leistungsfähigkeit des Geräts. Der längere Stutzen erhöht die Kühlkapazität des Wassers um ca. 10 %. Der angegebene Wert für Kühl- bzw. Heizkapazität im Abschnitt Abmessungen wurde in einem Gerät mit Verlängerungsstutzen gemessen.

Tropfwanne CT

Da Primo Hotel ein trockenes, kondensfreies Klimasystem ist, muss die Tropfwanne normalerweise nicht verwendet werden. In einigen Ausnahmesituationen, beispielsweise längerem Duschen bei offener Tür, besteht allerdings das Risiko, dass die Steuerausrüstung den Zulauf für das Kaltwasser nicht mehr drosseln kann. Das kann zu einer gewissen Kondensation führen.

Reglerausrüstung TITAN

Die intelligente Ausrüstung zur Steuerung von Wasser- und Luftvolumenstrom. Beinhaltet u.a. Raumthermostat, Regler, Stellantrieb, Ventile, Transformator und Kondenswächter. An TITAN können für eine erweiterte Flexibilität auch Schlüsselkarten und Fensterkontakte angeschlossen werden. Für weitere Informationen, siehe Produktblatt für TITAN.

In einigen Fällen, wenn z.B. eine Bedarfssteuerung der Zuluft nicht notwendig ist, kann die Steuerausrüstung LUNA verwendet werden.

Zuluftgitter GTH

Einstellbares, rechtwinkliges Zuluftgitter für die Wandmontage zum Hauptraum heraus. Das Gitter hat für eine optimale Luftverteilung der Zuluft im Raum horizontale und vertikale Luftverteiler, die leicht eingestellt werden können. In verschiedenen Farben erhältlich. Für weitere Informationen, siehe Produktblatt für GTH.

Achtung: Wenn das Umluftgitter ALG nicht direkt unter dem Gerät montiert ist, muss das Zuluftgitter GTH mit der Höhe $H = 200 \text{ mm}$ gewählt werden, um die Tropfwanne warten und reinigen zu können.

Umluftgitter ALG

Das rechtwinklige Abluftgitter mit festen, horizontalen Lamellen für die Deckenmontage im Eingangsbereich des Hotelzimmers. In verschiedenen Farben erhältlich. Für weitere Informationen, siehe Produktblatt für ALG.

Schalldämpfer CLA

Rechtwinkliger Kompaktschalldämpfer zur Montage zwischen Zuluftklappe CRT und Gerät. Für weitere Informationen, siehe Produktblatt für CLA.

Klappe CRT

Motorbetriebene Klappe zur Montage an die Zuluft- und Abluftkanäle. Die Klappe, die vom Regler der Steuerausrüstung gesteuert wird, senkt den Primärdruck der Luft (200 Pa) vor dem Schalldämpfer und dem Gerät auf drei unterschiedliche Stufen. Für weitere Informationen, siehe Produktblatt für CRT.

Ablufteintritt EXC

Rundes, einstellbares Abluftventil zur Montage im Badezimmer. Für weitere Informationen, siehe Produktblatt für EXC.

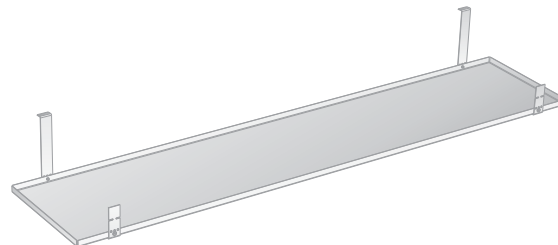


Abbildung 2. Tropfwanne CT

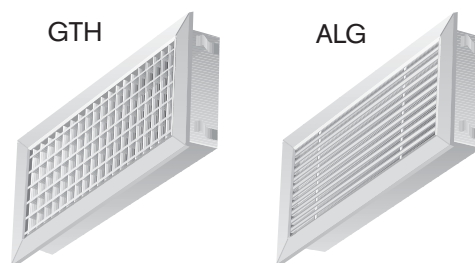


Abbildung 3. Zuluftgitter GTH und Umluftgitter ALG

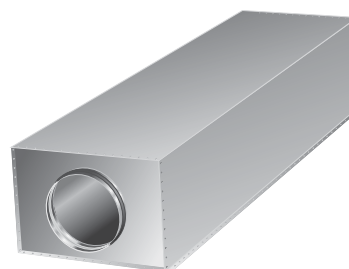


Abbildung 4. Schalldämpfer CLA

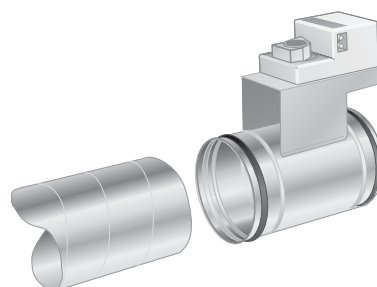


Abbildung 5. Klappe CRT

Installation

Montage

An Primo Hotel befindet sich eine Befestigungsmöglichkeit für das Montagestück SYST M, das in den Deckenbalcken verschraubt wird. Das Montagestück ist für variable Längen beim Aufhängen mit unterschiedlich langen Gewindestangen erhältlich. SYST MS werden separat angegeben und bestellt.

Wasseranschluss

Zulauf und Rücklauf für Kühl- bzw. Heizwasser werden mit dem glatten Rohrende, Ø 12 × 1,0 mm (Cu), angeschlossen. Um das Entlüften des Systems zu erleichtern, ist das Anschlussrohr der Einheit für das Rückwasser etwas höher montiert als das Zulaufrohr. Siehe auch den Abschnitt Abmessungen.

Nach erfolgtem Rohranschluss wird der Kondenswächter am Zulaufrohr des Kühlwassers montiert. Der Kondenswächter muss mit direktem Kontakt zum Rohr montiert werden, getrennt von eventueller Rohrisolierung.

Luftanschluss

Der Schalldämpfer wird über ein kurzes Kanalstück oder eine Anschlussmuffe an den Luftstutzen (Ø 100 mm) des Primo Hotel angeschlossen. Danach wird die Zuluftklappe auf die gleiche Weise am Schalldämpfer montiert.

Dabei ist darauf zu achten, dass der Schalldämpfer immer zwischen Zuluftklappe und Primo Hotel zu montieren ist.

Der Abluftaustritt wird in der Badezimmerdecke montiert und über einen Kanal an die Abluftklappe angeschlossen. Damit die Belüftung optimal funktionieren kann, muss die Abluft unter der Badezimmertür hindurchfließen können.

Für weitere Information zur Installation von Schalldämpfer, Luftklappe und Abluftaustritt, siehe das jeweilige Produktblatt.

Regalaurüstung TITAN

Der Regler wird über der Zwischendecke montiert. An den Regler werden Raumthermostat und Steuerkabel von Kondenswächter und eventuellem Fensterkontakt und Schlüsselkartenhalter (für die Präsenzmeldung) angeschlossen. Zudem werden die beiden Kabel (1 m) des Stellantriebs und die Kabel der Zuluft- und Abluftklappe angeschlossen.

Der Transformator wird an den Regler (1 m) und anschließend an eine installierte Wandsteckdose angeschlossen.

Verkleidung

Die Zwischendecke des Hotelzimmers wird eingezogen, nachdem Zuluft- und Abluftgitter montiert sind.

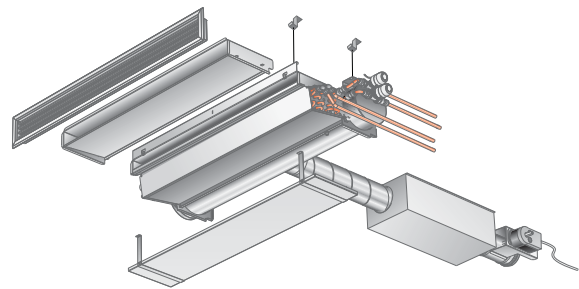


Abbildung 6. Typeninstallation mit Verlängerungsstutzen

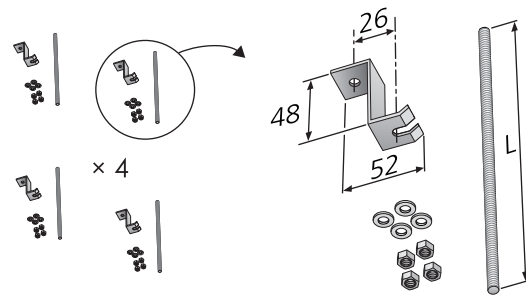


Abbildung 7. Montagestück SYST MS

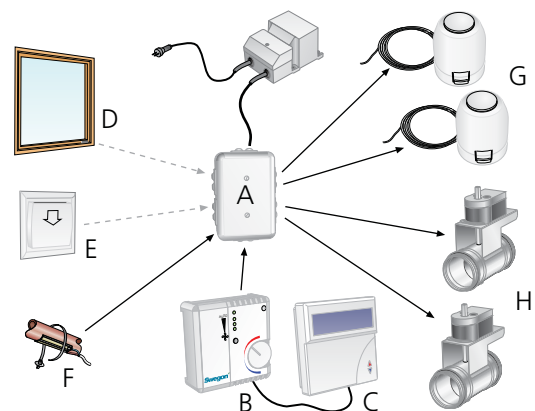


Abbildung 8. Regleraurüstung TITAN mit Zubehör

- A = Regler
- B = Raumthermostat
- C = Handterminal
- D = Fensterkontakt (extern)
- E = Schlüsselkartenhalter für Präsenz (extern)
- F = Kondenssensor
- G = Ventilstellantrieb für Kühl- und Heizwasser
- H = Motorbetriebene Zuluft- und Abluftklappe

Abmessungen

Bezeichnungen

- P: Leistung (W, kW)
- v: Geschwindigkeit (m/s)
- q: Volumenstrom (l/s)
- p: Druck (Pa, kPa)
- t_r: Raumtemperatur (°C)
- t_m: Mittlere Wassertemperatur (°C)
- ΔT_m: Temperaturdifferenz [t_r-t_m] (K)
- ΔT: Temperaturdifferenz, zwischen Zulauf und Rücklauf (K)
- ΔT_i: Temperaturdifferenz, zwischen Raum und Zuluft (K)
- Δp: Druckabfall (Pa, kPa)
- k_p: Druckabfallkonstante

Vervollständigungsindex:

k = Kühlung, l = Luft, v = Heizung, i = Einjustierung

Empfohlener Grenzwert, Wasser

Maximaler empfohlener Betriebsdruck (über nur Register):	1600 kPa
Maximaler empfohlener Prüfdruck (über nur Register):	2400 kPa
Maximaler empfohlener Druckabfall über Standardventil:	20 kPa
Minimaler Heizwasservolumenstrom:	0,013 l/s
Höchste Vorlaufleitungs - temperatur:	60 °C
Minimaler Kühlwasservolumenstrom:	
Gerätelänge 800 mm:	0,02 l/s
Gerätelänge 1000 mm:	0,04 l/s
Niedrigste Vorlaufleitungstemperatur:	Muss immer so dimensioniert werden, dass das System ohne Kondensbildung arbeitet

Kühlung

Kühlleistung

Tabelle 1 zeigt die erreichte Kühlleistung von Primärluft und Wasser für unterschiedliche Gerätelängen, Klappenpositionen und Volumenströme an. Die gesamte Kühlleistung eines Geräts ist die Summe aus den Kühlleistungen von Primärluft und Wasser.

Die Kühlleistung der Primärluft kann auch mit folgender Formel berechnet werden:

$$P_l = 1,2 \cdot q_l \cdot \Delta T_l$$

dabei ist
 P_l = Kühlleistung der Luft (W)
 q_l = Luftvolumenstrom (l/s)
 ΔT_l = Temperaturdifferenz (K)

Druckabfall

Der Druckabfall auf der Wasserseite kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$\Delta p = (q / k_{pk})^2$$

dabei ist
 Δp = Druckabfall in der Wasserschleife (kPa)
 q = Wasservolumenstrom (l/s), siehe Diagramm 1
 k_{pk} = Druckabfallkonstante, siehe unten

Primo Länge 800 mm, k_{pk} = 0,0096

Primo Länge 1.000 mm, k_{pk} = 0,0206

Oben stehender k_{pk}-Wert gilt für den Druckabfall über dem Register.

Leistungskorrektur

Unterschiedliche Wasservolumenströme beeinflussen in gewissen Umfang den Kühlleistungsausgang. Um die eigentliche Kühlleistung anhand eines auf dem Volumenstrom basierenden Korrekturfaktor zu berechnen eignet sich am besten die Software ProUnit von Swegon, die über www.swegon.com erhältlich ist.

Diagramm 1. Kühlleistung

Funktion zwischen der Kühlleistung P_k (W), der Temperaturänderung ΔT_k (K) und dem Kühlwasservolumenstrom q_k (l/s).

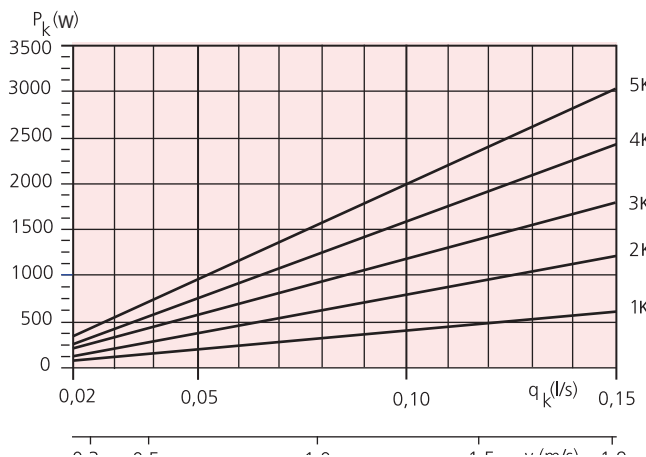


Tabelle 1. Kühlkapazität, Kanaldruck 200 Pa

Länge (mm)	Klappenposition	Luftvolumenstrom (l/s)	Schallpegel ¹⁾ dB(A)	Düsendruck p _{in} (Pa)	Kühlkapazität Primärluft bei ΔT _l K (W)				Kühlkapazität ²⁾ Wasser bei ΔT _{mk} K (W)							
					6	8	10	12	5	6	7	8	9	10	11	12
800	Niedrig	9	27	50	68	91	113	136	166	197	229	260	291	322	353	384
800	Normal	12	26	110	101	134	168	202	235	281	326	372	418	463	508	554
800	Hoch	19	28	195	134	179	224	268	298	355	412	468	524	580	636	691
800	Niedrig	12	27	50	85	113	142	170	176	208	241	273	305	337	369	400
800	Normal	17	26	110	126	168	210	252	243	290	336	382	427	473	518	563
800	Hoch	23	29	190	166	221	276	331	302	359	417	474	530	587	643	699
800	Niedrig	14	28	50	100	133	166	199	181	215	248	280	313	345	377	409
800	Normal	20	28	110	148	197	246	295	248	295	342	389	436	482	528	574
800	Hoch	27	30	186	192	256	320	384	303	361	418	476	533	589	646	702
1000	Niedrig	12	27	50	85	113	142	170	219	259	299	338	377	415	453	491
1000	Normal	17	25	110	126	168	210	252	303	360	417	473	529	585	640	696
1000	Hoch	23	29	188	165	220	275	329	372	442	512	581	650	718	787	854
1000	Niedrig	14	29	50	102	136	170	204	232	274	315	356	396	436	476	515
1000	Normal	21	28	110	151	202	252	302	319	381	442	503	564	625	686	746
1000	Hoch	27	31	186	197	262	328	393	390	464	538	612	685	758	831	904
1000	Niedrig	17	29	50	126	168	210	252	232	274	315	356	397	437	477	517
1000	Normal	26	30	110	187	250	312	374	326	387	447	507	566	625	686	746
1000	Hoch	33	34	180	239	319	399	479	390	464	538	612	685	758	831	904

¹⁾ Der angegebene Schallpegel gilt für ein in das Tragwerk eingebautes Gerät mit Zwischendeckenscheiben, montiertem Schalldämpfer CLA und Klappe CRT.

Der Schallpegel für ein freistehendes Gerät erhöht sich um etwa 2 dB(A). Raumdämpfung 10 m² Sabine.

²⁾ Die angegebene Kapazität für das Kühlwasser gilt für ein eingebautes Gerät mit Verlängerungsstutzen und den von Swegon empfohlenen Zuluft- und Umluftgittern

Die Dimensionierung für gewünschten Volumenstrom und Kühlkapazität mit Hilfe obenstehender Tabelle erfolgt in Klappenposition **Normal**. Der Wert in der Tabelle für die Klappenposition ist dann aktuell, wenn im Raum keine Präsenz festgestellt wird und wenn der Raumthermostat manuell gesteuert wird. Der Wert für die Klappenposition Hoch ist während der ersten Minuten relevant, in denen im Raum Präsenz registriert wird und wenn der Raumthermostat manuell gesteuert wird.

Heizung

Druckabfall

Der Druckabfall auf der Wasserseite kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$\Delta p = (q / k_{pv})^2 \text{ dabei ist}$$

Δp = Druckabfall in der Wasserschleife (kPa)

q = Wasservolumenstrom (l/s), siehe Diagramm 2

k_{pv} = Druckabfallkonstante, siehe unten

Primo Länge 800 mm, $k_{pv} = 0,0216$

Primo Länge 1.000 mm, $k_{pv} = 0,0192$

Der oben stehende k_{pv} -Wert gilt für den Druckabfall über dem Register.

Für eine detaillierte Berechnung des Druckabfalls eignet sich am besten die Software ProUnit von Swegon, die über www.swegon.com erhältlich ist.

Diagramm 2. Heizleistung

Die Funktion zwischen der Heizleistung P_v (W), der Temperaturänderung ΔT_v (K) und dem Heizwasservolumenstrom q_v (l/s).

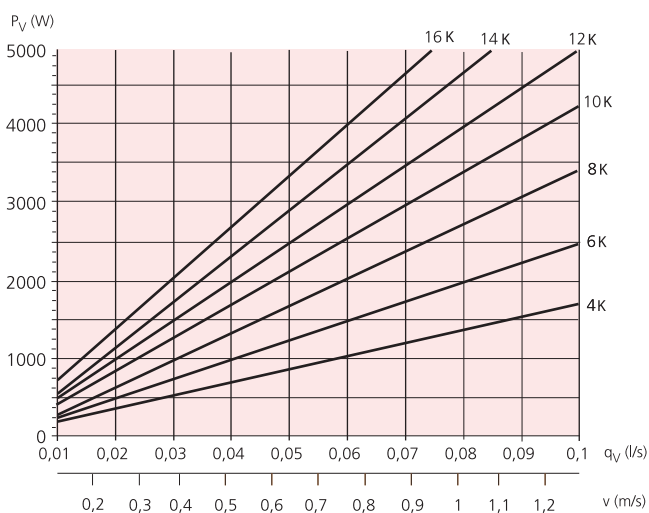


Tabelle 2. Heizabgabe bei Eigenkonvektion ohne Primärluft

Gerätelänge (mm)	Heizabgabe bei ΔT_{mv} K (W)					
	15	20	25	30	35	40
800	99	151	209	272	341	414
1000	179	272	376	490	613	745

Tabelle 3. Heizkapazität, Kanaldruck 200 Pa

Länge (mm)	Klappenposition	Volumenstrom (l/s)	Schallpegel ¹⁾ dB(A)	Düsendruck p _{in} (Pa)	Heizkapazität ²⁾ Wasser bei ΔT _{mv} K (W)					
					15	20	25	30	35	40
800	Niedrig	9	27	50	264	354	450	542	639	741
800	Normal	14	26	110	323	430	543	652	767	886
800	Hoch	19	28	195	367	492	617	743	870	999
800	Niedrig	12	27	50	278	374	471	568	666	764
800	Normal	17	26	110	332	444	556	669	782	895
800	Hoch	23	29	190	373	501	628	756	885	1014
800	Niedrig	14	28	50	282	380	479	578	674	776
800	Normal	20	28	110	337	452	566	681	792	909
800	Hoch	27	30	186	375	501	629	757	889	1021
1000	Niedrig	12	27	50	341	457	580	698	824	955
1000	Normal	17	25	110	416	555	701	842	990	1144
1000	Hoch	23	29	188	477	639	801	965	1130	1297
1000	Niedrig	14	29	50	356	478	602	726	851	977
1000	Normal	21	28	110	435	581	728	875	1023	1171
1000	Hoch	27	31	186	479	642	806	970	1135	1300
1000	Niedrig	17	29	50	357	481	606	732	854	983
1000	Normal	26	30	110	436	585	733	882	1026	1178
1000	Hoch	33	34	180	479	642	806	970	1135	1300

¹⁾ Der angegebene Schallpegel gilt für ein in das Tragwerk eingebautes Gerät mit Zwischendeckenscheiben, montiertem Schalldämpfer CLA und Klappe CRT.

Der Schallpegel für ein freistehendes Gerät erhöht sich um etwa 2 dB(A). Raumdämpfung 10 m² Sabine.

²⁾ Die angegebene Kapazität für das Heizwasser gilt für ein eingebautes Gerät mit Verlängerungsstutzen und den von Swegon empfohlenen Zuluft- und Umluftgittern.

Die Dimensionierung für gewünschten Volumenstrom und Heizkapazität mit Hilfe obenstehender Tabelle erfolgt in Klappenposition **Normal**. Der Wert in der Tabelle für die Klappenposition ist dann aktuell, wenn im Raum keine Präsenz festgestellt wird und wenn der Raumthermostat manuell gesteuert wird. Der Wert für die Klappenposition Hoch ist während der ersten Minuten relevant, in denen im Raum Präsenz registriert wird und wenn der Raumthermostat manuell gesteuert wird.

Schallpegel

Schalleistung

Die frequenzverteilte Schalleistung (L_w) wird mit folgender Formel berechnet:

$$L_w = L_A + K_1 \text{ dabei ist}$$

L_w = Frequenzverteilte Schalleistung (dB)

L_A = Abgelesener Schallpegel [dB(A)] aus Tabelle 1 oder 3

K₁ = Korrekturfaktor (dB), siehe Tabelle 4

Tabelle 4. Korrekturfaktor K₁

Düsendruck p _{in} (Pa)	Korrekturfaktor K ₁ (dB) bei unterschiedlichen f (Hz)							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
50	-13	-1	-1	-5	-7	-7	-11	-16
110	-9	-3	-3	-4	-2	-6	-11	-15
200	-23	-19	-12	-4	-1	-1	-6	-11

Eigendämpfung

Die Eigendämpfung ist eine totale Schalleistungsverringerung vom Kanal zum Raum inklusive der Endreflexion des Geräts.

Tabelle 5. Eigendämpfung mit Verkleidung

Länge (mm)	Eigendämpfung (dB) bei unterschiedlichen f (Hz)							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
800	20	14	15	13	16	19	14	15
1000	18	13	14	11	15	17	13	14

Ohne Verkleidung verringert sich die Eigendämpfung um etwa 2 dB.

Beispiel

Kühlung

Voraussetzungen

Ein Hotelzimmer mit den Abmessungen $L \times B \times H = 3,7 \times 3,5 \times 2,7$ m soll mit Primo Hotel belüftet, gekühlt und geheizt werden. Der Kühlbedarf ist bei Präsenz und normaler Belastung und mit 50 W/m^2 berechnet. In einzelnen Fällen kann die Belastung höher sein und ist dann mit 65 W/m^2 berechnet. Der Kühlbedarf beträgt dabei insgesamt $50 \cdot 3,7 \cdot 3,5 = 648 \text{ W}$ bzw. $65 \cdot 3,7 \cdot 3,5 = 842 \text{ W}$.

Bei normaler Belastung beträgt der Zuluftvolumenstrom 21 l/s und die Temperatur 16°C . Bei der höheren Belastung ist eine Erhöhung der Zuluft auf maximal 30 l/s möglich. Ein ausreichender Kanaldruck wird konstant bei 200 Pa gehalten. Der Schallpegel darf im Normalbetrieb 30 dB(A) und bei höherer Belastung 35 dB(A) nicht übersteigen.

Die dimensionierte Temperatur im Sommer ist auf 24°C eingestellt. Die Zulufttemperatur des Kühlwassers beträgt 15°C , die Rücklauftemperatur 17°C .

Lösung

Eine Zulufttemperatur von 16°C und eine Raumtemperatur von 24°C ergeben $\Delta T_1 = 8 \text{ K}$.

Die Temperaturerhöhung des Kühlwassers beträgt $17 - 15 = 2 \text{ K}$.

Die mittlere Temperatur des Kühlwassers beträgt $(15 + 17) / 2 = 16^\circ\text{C}$.

Eine mittlere Temperatur des Kühlwassers von 16°C und eine Raumtemperatur von 24°C ergeben $\Delta T_{\text{mk}} = 8 \text{ K}$.

Normalbetrieb

Die Kühlleistung der Zuluft wird folgendermaßen berechnet: $P_1 = 1,2 \cdot 21 \cdot 8 = 202 \text{ W}$.

Die ausstehende Kühlleistung, die vom Kühlwasser benötigt wird: $648 - 202 = 446 \text{ W}$.

Tabelle 1 zeigt ein Primo Hotel mit $L = 1000 \text{ mm}$ bei 503 W Kühlleistung, einem Zuluftvolumenstrom von 21 l/s und $\Delta T_{\text{mk}} = 8 \text{ K}$. Das ist ausreichend, um den Kühlbedarf zu decken.

Aus Diagramm 1 ergibt sich aus einer Leistung von 503 W und einer Temperaturerhöhung des Kühlwassers von 2 K ein Wasservolumenstrom von ca. $0,060 \text{ l/s}$. Mit Hilfe des Wasservolumenstroms und der Druckabfallkonstante k_{pk} wird der Druckabfall über dem Register berechnet:

$$\Delta p_k = (0,060 / 0,0206)^2 = 8,5 \text{ kPa.}$$

Der Schallpegel wird in Tabelle 1 angegeben und beträgt 28 dB(A) , damit wird die Anforderung von maximal 30 dB(A) eingehalten.

Hohe Belastung

Bei hoher Belastung wird die Motorklappe durch die automatische Funktion der Steuerausüstung TITAN vollständig geöffnet. Bei konstantem Kanaldruck von 200 Pa ergibt sich ein Zuluftvolumenstrom von 27 l/s , das liegt unter der Anforderung von 30 l/s .

Die Kühlleistung der Zuluft wird folgendermaßen berechnet: $P_1 = 1,2 \cdot 27 \cdot 8 = 259 \text{ W}$

Die ausstehende Kühlleistung, die vom Kühlwasser benötigt wird:

$$842 - 259 = 583 \text{ W.}$$

Tabelle 1 zeigt ein Primo Hotel mit $L = 1000 \text{ mm}$ in hoher Klappenposition bei 612 W Kühlleistung, einem Zuluftvolumenstrom von 27 l/s und $\Delta T_{\text{mk}} = 8 \text{ K}$. Das ist ausreichend, um den höheren Kühlbedarf zu decken.

Aus Diagramm 1 ergibt sich aus einer Leistung von 612 W und einer Temperaturerhöhung des Kühlwassers von 2 K ein Wasservolumenstrom von ca. $0,073 \text{ l/s}$. Mit Hilfe des Wasservolumenstroms und der Druckabfallkonstante k_{pk} wird der Druckabfall über dem Register berechnet:

$$\Delta p_k = (0,073 / 0,0206)^2 = 12,6 \text{ kPa.}$$

Der Schallpegel wird in Tabelle 1 angegeben und beträgt 31 dB(A) , damit wird die Anforderung von maximal 35 dB(A) bei hoher Belastung eingehalten.

Beispiel

Heizung

Voraussetzungen

Die Voraussetzungen sind die gleichen, wie in Beispiel für Kühlung, mit dem Unterschied, dass die dimensionierte Raumtemperatur im Winter 22°C und die Zulufttemperatur 18°C beträgt.

Der Heizbedarf ist bei Präsenz und normaler Belastung mit 40 W/m² berechnet. In einzelnen Fällen kann die Belastung höher sein und ist dann mit 54 W/m² berechnet.² Der Heizbedarf beträgt dabei insgesamt $40 \cdot 3,7 \cdot 3,5 = 518 \text{ W}$ bzw. $54 \cdot 3,7 \cdot 3,5 = 699 \text{ W}$.

Die Zulauftemperatur des Heizwassers beträgt 50°C, die Rücklauftemperatur 44°C.

Lösung

Die Zulufttemperatur von 18°C ist niedriger als die dimensionierte Raumtemperatur von 22°C und beeinflusst deshalb die Heizkapazität negativ:

$$1,2 \cdot 21 \cdot (22 - 18) = 101 \text{ W.}$$

Der Kapazitätsbedarf für das Heizwasser steigt dadurch auf $518 + 101 = 619 \text{ W}$ bzw. $699 + 101 = 800 \text{ W}$.

Eine mittlere Temperatur des Heizwassers von 47°C und eine Raumtemperatur von 22°C ergeben $\Delta T_{mv} = 47 - 22 = 25 \text{ K}$.

Tabelle 3 zeigt ein Primo Hotel mit $L = 1000 \text{ mm}$ bei 728 W Heizleistung, einem Zuluftvolumenstrom von 21 l/s und $\Delta T_{mv} = 25 \text{ K}$. Das ist ausreichend, um den Heizbedarf bei normaler Belastung zu decken. Aus der gleichen Tabelle ergeben sich 806 W für die hohe Klappenposition, was den Bedarf bei hoher Belastung deckt (800 W).

Aus Diagramm 3 ergibt sich bei einer Leistung von 728 W und einer Temperatursenkung von 6 K ein Wasservolumenstrom von ca. 0,030 l/s.

Mit Hilfe des Wasservolumenstroms und der Druckabfallkonstante k_{pv} wird der Druckabfall über dem Register folgendermaßen berechnet:

$$\Delta p_k = (0,030 / 0,0192)^2 = 2,4 \text{ kPa.}$$

Die gleiche Berechnung ergibt bei hoher Belastung einen Druckabfall von $\Delta p_k = (0,033 / 0,0192)^2 = 3,0 \text{ kPa}$.

ProSelect

Die Projektierung und Dimensionierung bei gegebenen Voraussetzungen kann auch mit dem Projektierungsprogramm ProSelect von Swegon durchgeführt werden.

ProSelect ist über die Internetseite von Swegon, www.swegon.com, erhältlich.

Abmessungen

Länge

Primo Hotel ist in zwei Längen erhältlich, L = 800 und 1000 mm.

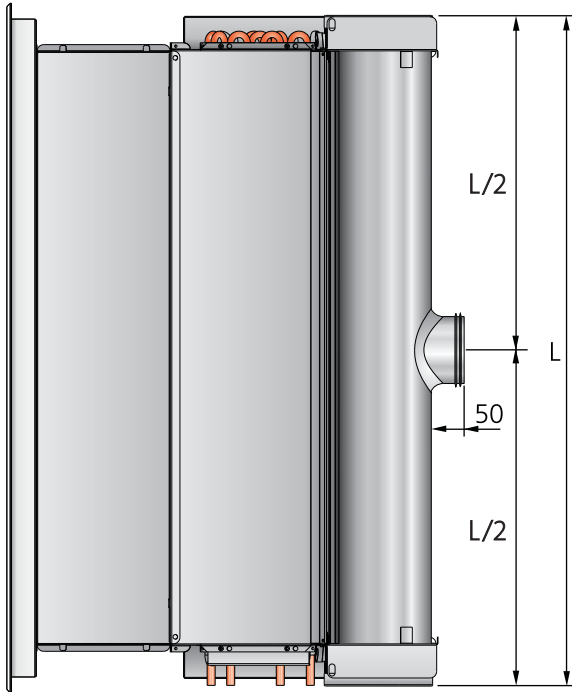


Abbildung 9. Ansicht von oben mit Verlängerungsstutzen

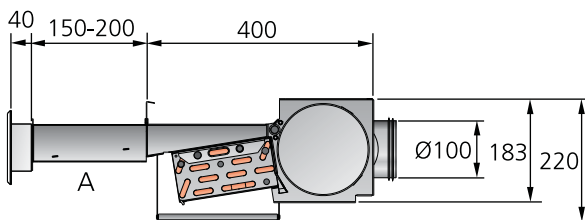


Abbildung 10. Ansicht von vorne mit Verlängerungsstutzen

A = Verlängerungsstutzen, L = 150–200 mm

Rohranschlüsse

Abbildung 11 und 12 unten zeigen die Rohranschlüsse mit den Abmessungen für beide Längen an Primo Hotel.

- SC = Kühlwasser, Zulauf
- RC = Kühlwasser, Rücklauf
- SH = Heizwasser, Zulauf
- RH = Heizwasser, Rücklauf

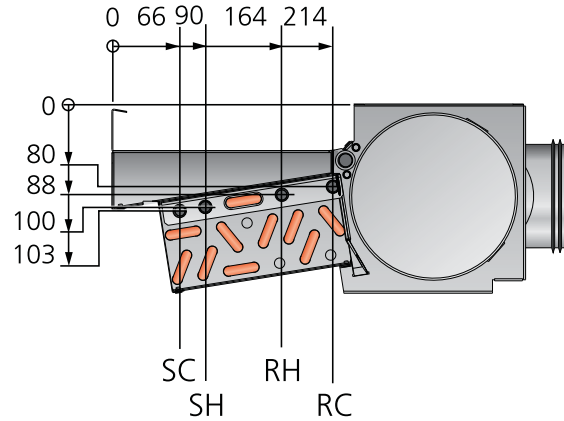


Abbildung 11. Rohranschlüsse für die Länge 800 mm

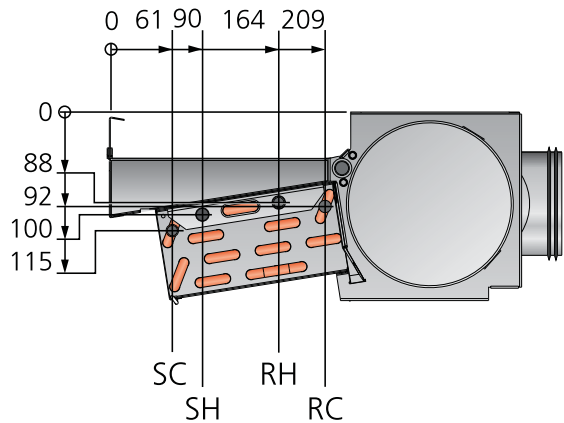


Abbildung 12. Rohranschlüsse für die Länge 1.000 mm

Tabelle 6. Gewicht

Länge (mm)	Trockengewicht (kg)	Mit Wasser befüllt (kg)
800	9,7	11,0
1000	12,0	13,6

Typenschlüssel

Klimasystem Typ Primo Hotel für Kühlung, Heizung und Belüftung. Swegons Raumsteuerungs-ausrüstung und erforderliches Zubehör für den Anschluss von Rohren und Zuluftzufuhr müssen zu dem System hinzugefügt werden.

Zuständigkeit

Swegon ist bis zum Anschlusspunkt des Wassers zuständig. RE schließt die glatten Rohrenden an die Anschlusspunkte an, befüllt und entlüftet das System und prüft den Druck.

VE nimmt die Kanalanschlüsse mit den Abmessungen entsprechend der Skizze im Kapitel Abmessungen vor.

EE schließt den Transformator an eine geerdete Steckdose mit 220 V und den Raumthermostat an eine in der Wand montierte Schalterdose an.

BE bohrt die entsprechenden Löcher für den Zuluftkanal in die Wand, für Zuluft- und Abluftgitter in die Zwischendecke und für den Abluftkanal in die Badezimmerdecke.

Bestelltypenschlüssel, Primo Hotel

PRIMO	PRIMO a H-	bbbb-	c-	dd
Länge (mm):				
800				
1000				
Rohranschluss:				
L = Links				
R = Rechts				
(vom Auslaufstutzen aus gesehen)				
Luftvolumenstrom normal (l/s):				
800 mm: 14, 17, 20				
1000 mm: 17, 21, 26				

Bestellspezifikation, Zubehör

Steuerausrüstung

Siehe separates Produktblatt für die Steuerausrüstung TITAN.

Verlängerungsstutzen

PRIMO a T-OE- aaaa

Länge (mm):

800

1000

Tropfwanne

PRIMO a H-T-CT- aaaa

Länge (mm):

800

1000

Montagestück

SYST MS aaa-1

Länge der Gewindestangen

(mm):

200

500

Zuluftgitter

GTHc aaaa- bbb

Länge (mm):

800

1000

Höhe (mm):

100

200

Achtung: Wenn die Tropfwanne durch die Wanddurchführung des Zuluftgitters herausgenommen werden soll, muss das Gitter mit der Höhe 200 mm gewählt werden.

Umluftgitter

ALGc aaaa-200

Länge (mm):

800

1000

Schalldämpfung

CLAc 100-500-1

Klappe (2 Stück)

CRTc 100-2

Motoralternative:

Sauter ASM 114SF901

Abluftaustritt

EXCa aaa- b

Durchmesser (mm):

100

125

Befestigungsrahmen:

1 = Nippelanschluss ohne Dichtung

2 = Nippelanschluss mit Gummidichtung

3 = Konischer Rahmen zum Anschluss an den Nippel

Beschreibungstext

Beispiel für einen Beschreibungstext gemäß VVS AMA.

KB XX

Swegons Klimagerät Primo Hotel, bestehend aus der Klimatisierungseinheit, elektronischer Raumsteuerausstattung kund erforderlichem Zubehör für den Anschluss von Rohren und Belüftung, hat folgende Funktionen:

- Kühlung
- Heizung
- Lüftung

Zur Lieferung von Swegon gehören alle Teile für jedes Gerät ab der angezeigten Zuständigkeitsgrenze.

Jede Einheit wird voreingestellt mit dem jeweils vorgeschriebenen Luftvolumenstrom (wählbar) geliefert.

BE kennzeichnet die Stelle für die Aufhängung des Klimageräts in der Decke.

BE bohrt die für die Luftkanäle erforderlichen Löcher in den Wänden entsprechend der Zeichnung.

VE nimmt den Kanalanschluss in der jeweiligen Abmessung entsprechend der Zeichnung vor.

RE schließt das Gerät am glatten Rohrende an, befüllt und entlüftet die Anlage, prüft den Druck und ist für den projektierten Wasservolumenstrom in jeden Systemteil verantwortlich.

EE legt für jeden Transformator einen geerdeten Stromanschluss, der maximal 1000 mm vom Transformator entfernt sein darf.

EE montiert die Schaltdose für den Raumthermostat entsprechend der Zeichnung in der Wand.

EE führt die Schalldichtung zwischen dem Leitungskanal und dem Klimagerät aus.

Zubehör:

Verlängerungsstutzen PRIMO a T-OE-aaaa, xx Stück

Tropfwanne PRIMO a H-T-CT-aaaa, xx Stück

Montagestück SYST MS aaa-1, xx Stück

Zuluftgitter GTHc aaaa-bbb, xx Stück

Umluftgitter ALGc aaaa-200, xx Stück

Schalldämpfer CLAc 100-500-1, xx Stück

Klappe CRTc 100-2 mit Motor Sauter ASM 114SF901

Abluftaustritt EXCa aaa-b

Anzahl wird separat spezifiziert oder mit Hilfe der Zeichnung ermittelt.

Größe:

KB XX-1 PRIMO a H-bbbb-c-dd, xx Stück

KB XX-2 PRIMO a H-bbbb-c-dd, xx Stück

Anzahl wird separat spezifiziert oder mit Hilfe der Zeichnung ermittelt.

Steuerausstattung:

Siehe separates Produktblatt für TITAN oder LUNA.