

PARASOL b



Integriertes Komfort-Modul

www.eurovent-certification.com
www.certiflash.com



PARASOL

- ▶ 4-Weg-Luftverteilung mit flexiblem Volumenstrom auf jeder Seite und einstellbarer Luftrichtung für höchsten Komfort.
- ▶ Hohe Leistung auf kleiner Deckenfläche.
- ▶ Einfach verstellbare Düsen in Kombination mit Swegons ADC (Anti Draught Control) bieten maximale Flexibilität sowohl für den aktuellen, als auch für einen zukünftig veränderten Bedarf.
- ▶ Auch mit integrierter Steuerausstattung und drahtloser Kommunikation lieferbar.
- ▶ Das untere Blech kann für leichten Zugang zur Batterie demontiert werden.
- ▶ Zuluft
- ▶ Zuluft, Kühlung
- ▶ Lüftung, Kühlung und Heizung (Elektroheizung oder Wasser)
- ▶ PlusFlow-Ausführung mit extra großem Luftvolumenstrom, beispielsweise für Konferenzräume.

Primärluftstrom:		Bis zu 85 l/s
Druckbereich:		50 bis 150 Pa
Kühlkapazität - insgesamt:		Bis zu 2055 W
Heizkapazität - Wasser:		Bis zu 2700 W
Heizkapazität - Elektro:		Bis zu 1000 W
Größen:	PARASOL 600:	PARASOL 1200:
	584 x 584 mm	1184 x 584 mm
	592 x 592 mm	1192 x 592 mm
	598 x 598 mm	1198 x 598 mm
	617 x 617 mm	1242 x 617 mm
	623 x 623 mm	1248 x 623 mm
	642 x 642 mm	1292 x 642 mm
	667 x 667 mm	1342 x 667 mm
	Höhe: 220 mm	Höhe: 220/240* mm
		*=Parasol 1200 PF



Integriertes Komfort-Modul

Parasol ist der Name einer Produktfamilie von Komfort-Modulen, die so gestaltet sind, dass sie sich gegenseitig ergänzen und gemeinsam für einen optimalen Raumkomfort sorgen.

Module: Zuluft
 Lüftung und Kühlung
 Lüftung, Kühlung und Heizung (Wasser)
 Lüftung, Kühlung und Heizung (elektrisch)

Installation: Montage in der Zwischendecke

Arbeitsweise

Die Grundfunktion der Komfort-Module ist der von Klimaregistern ähnlich. Der Unterschied besteht vor allem darin, dass die Komfort-Module die Luft über vier statt nur über zwei Auslässe verteilen. Dadurch wird die Fläche für die Mischung von zugeführter Luft mit der Raumluft maximiert und eine größere Leistung erzielt, ohne dass mehr Platz in der Decke benötigt wird.

Die Komfort-Module sind für ein schnelles Mischen der zugeführten Luft mit der Raumluft optimiert, wodurch der Raumkomfort deutlich erhöht wird. Auch bei der Wärmezufuhr profitieren Sie von dieser Technik, da die Wärme besser entlang der Decke verteilt wird.

Flexibilität

Einfach verstellbare Düsen in Kombination mit Swegons ADC^{II} (Anti Draught Control) bieten eine maximale Flexibilität auch bei möglichen Veränderungen im Raum. Alle Seiten können unabhängig voneinander eingestellt werden, so dass einzelne Bereiche des Raumes mit mehr oder weniger Luft versorgt werden können.

Design

Für Parasol sind Unterplatten mit drei unterschiedlichen Perforierungsmustern erhältlich. Standard sind runde Löcher in dreieckiger Teilung, zusätzlich sind alternative Varianten möglich.

Innenklima ohne Zugluft

Parasol verteilt die Luft mit niedriger Geschwindigkeit über ein Vier-Wege-System. Auf Grund der niedrigen Luftgeschwindigkeit kann die untertemperierte Luft über eine große Fläche verteilt werden. Durch die spezielle Form des Auslasses entsteht eine turbulente Strömung, die eine schnelle Vermischung mit der Raumluft ermöglicht. Die geschlossene Konstruktion der Komfort-Module mit den Zirkulationsöffnungen für die Umluft im Unterteil trägt zu einer guten Vermischung bei.

Parasol ist in folgenden Ausführungen mit Register/Wärmetauscher erhältlich:

- Variante A: Zuluft und wassergebundene Kühlung vom Register.
- Variante B: Zuluft, wassergebundene Kühlung und Heizung aus Register.
- Variante C: Zuluft
- Variante X: Zuluft, wassergebundene Kühlung aus Register und Heizung von Elektrostäben im Register.

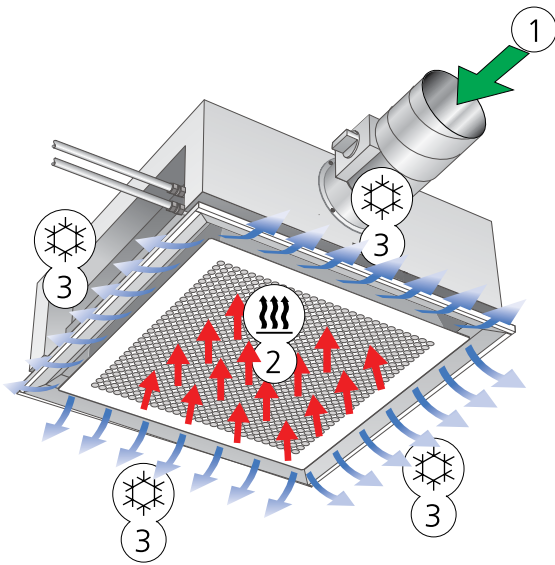


Abbildung 1. Variante A: Kühl- und Zulufffunktion
 1 = Primärluft
 2 = Induzierte Raumluft
 3 = Primärluft gemischt mit gekühlter Raumluft

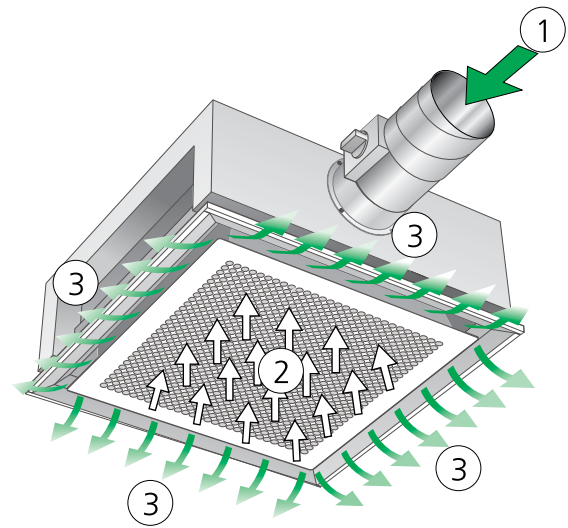


Abbildung 3. Variante C: Zulufffunktion
 1 = Primärluft
 2 = Induzierte Raumluft
 3 = Primärluft gemischt mit Raumluft

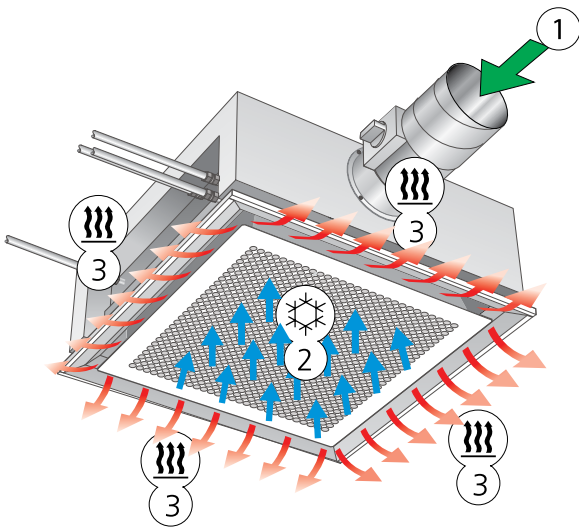


Abbildung 2. Variante B: Heizungs- und Zulufffunktion (auch mit integrierter Kühlfunktion)
 1 = Primärluft
 2 = Induzierte Raumluft
 3 = Primärluft gemischt mit erwärmter Raumluft

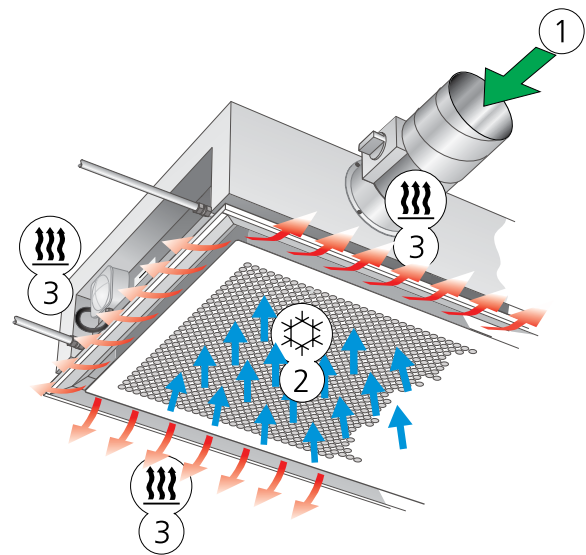


Abbildung 4. Variante X: Zuluff- und Heizungsfunktion mit Elektro-
 stäben (auch mit integrierter Kühlfunktion)
 1 = Primärluft
 2 = Induzierte Raumluft
 3 = Primärluft gemischt mit erwärmter Raumluft

PARASOL

Zuluftmodul

Für die Versorgung von Raumtypen, die viel Luft aber mindestens zu einem kleinen Teil wassergebundene Kühlung benötigen, ist ein Komfort-Modul nur für Zuluft (Variante C - ohne Register) erhältlich. Das betrifft unter anderem bestimmte Konferenzräume oder innere Bereiche von Großräumen. Um eine Überdimensionierung zu vermeiden, können Einheiten mit Kühlfunktion und Einheiten nur mit Zuluftfunktion miteinander kombiniert werden. Da die Zuluftvariante nach dem Induktionsprinzip gestaltet ist, kann Zuluft mit großen Temperaturunterschieden ohne eventuelles Nachheizen zugeführt werden, was in kombinierten Systemen mit Klimaregistern und Luftauslass sonst oft der Fall ist. Der Induktionsgrad variiert je nach Druck und Volumenstrom, liegt aber normalerweise im Bereich von 3-5. Das bedeutet, dass bei einer Zufuhr von 30 l/s drei bis fünf Mal so viel warme Raumluft induziert wird (90–150 l/s). Die gemischte Luft hat dennoch eine erheblich höhere Temperatur, als die Temperatur der Zuluft, wodurch das Risiko eines Luftzugs im Aufenthaltsbereich verringert wird.

Ein weiterer Vorteil des Zuluftmoduls ist die Verwendung des gleichen Kanaldrucks, wie die Module mit Register. Das bedeutet, dass der Kanaldruck in einem Abzweig nicht mehr als nötig gedrosselt werden muss. Anstelle eines Registers für das Zuluftmodul sorgt hier eine Induktionskontrolle mit gestanzten Düsen für den gleichen Induktionsgrad, wie bei Einheiten mit Register. Dadurch wird es möglich, Swegons Dimensionierungsprogramm ProSelect zur Dimensionierung der Funktionslängen auch für Zuluftmodelle zu verwenden. Für kürzere Funktionslängen als Standard kann der Freiraum in der Induktionskontrolle durch ein Verschließen verkleinert werden und somit der Anteil der induzierten Raumluft reduziert werden. Die Leistung der Primärluft wird grundsätzlich durch einen erhöhten oder verringerten Induktionsgrad beeinflusst.

PARASOL PlusFlow

Wenn sowohl eine hohe Kühlleistung als auch ein großer Luftvolumenstrom erforderlich sind, ist Parasol 1200 PF die richtige Wahl. Wenn PARASOL PF beispielsweise in einem Konferenzraum installiert wird, kann die Anzahl der in der Decke installierten Produkte um 50 % reduziert werden.

Das Modul eignet sich für große Luftvolumenströme und hat gleichzeitig die gleich hohe oder eine noch höhere Kühlleistung wie ein Parasol.

Die Funktion ist wie bei einem Standard Parasol, aber mit dem Unterschied, dass die Luft im Raum in zwei Luftvolumenströmen verteilt wird. Eine dieser Düsenreihen hat keine Einregulierung und ist immer geöffnet. Die andere Düsenreihe wird wie bei den anderen Parasol mit Leisten einreguliert.

Dies bewirkt, dass beim Schließen aller einregulierbaren Düsenleisten immer noch ein Luftvolumenstrom durch das Produkt vorhanden ist.

Die Einregulierung erfolgt auf die gleiche Weise wie für Zuluftauslässe und normale Parasol mithilfe unseres Auslegungsprogramms ProSelect.

Hohe Leistung

Dank seiner hohen Leistung benötigt Parasol im Vergleich zu einem traditionellen Klimaregister in einem normalen Büro 40-50 % weniger Deckenfläche, um den Kühlbedarf zu decken.

Einfach zu montieren

Mit Hilfe der eingebauten Düsenregulierung mit vielen Einstellmöglichkeiten bietet Parasol einen optimalen Komfort und kann einfach angepasst werden, wenn Räume oder Betrieb verändert werden. Das Komfort-Modul kann so eingestellt werden, dass von jeder Seite unterschiedlich viel Luft mit hohem oder niedrigem Volumenstrom verteilt werden kann.

Geeignete Räume

Parasol eignet sich hervorragend für Standardanwendungen in zum Beispiel:

- Büro und Konferenzräumen
- Unterrichtsräumen
- Hotels
- Restaurants
- Krankenhäusern
- Boutiquen
- Einkaufszentren

Dank seinen vielseitigen Installationsmöglichkeiten können die Funktionen von Parasol leicht an betriebliche oder räumliche Veränderungen angepasst werden.

Marktangepasste Modulmaße

Die Produktreihe umfasst an standardisierte Deckenmaße c-c 600, 625 und 675 mm angepasste Modulmaße. Darüber hinaus sind Montagerahmen für Gipsdecken und Lösungen für Clip-in Decken, zum Beispiel Dampa und FineLine, erhältlich.

Immer auf Lager

Um die Lieferzeiten niedrig zu halten, sind die Standardvarianten von Parasol mit den üblichsten Funktionen immer vorrätig.

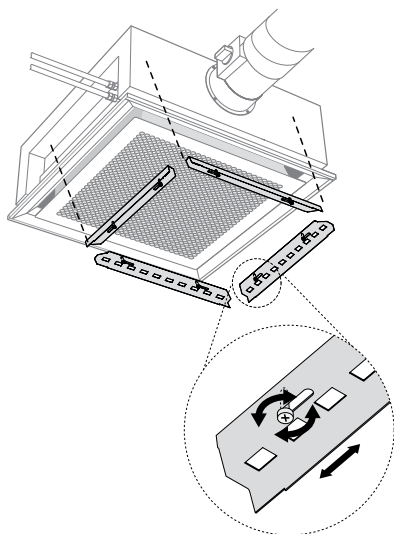


Abbildung 5. Düsenregulierung

ADC^{II}

Alle Komfort-Module haben ADC^{II} als Standard. ADC steht für Anti Draught Control, das bedeutet, dass das Luftbild der verteilten Luft so einstellbar ist, dass ein Luftzugverhindert wird. Auf jeder Seite der Einheit befindet sich eine Reihe von ADC^{II}-Sektionen mit vier Luftgleichrichtern pro Sektion. Jede Sektion ist von nach links und rechts in Schritten von je 10° bis zu 40° einstellbar. Das ermöglicht eine sehr große Flexibilität und ist einfach einzustellen, ohne dabei das System im Ganzen zu beeinflussen.

Schallpegel und statischer Druck werden von ADC^{II} nicht beeinflusst. Die Wasserkapazität wird mit 5 – 10 % reduziert, wenn ADC^{II} auf „fan-shape“ eingestellt wird.

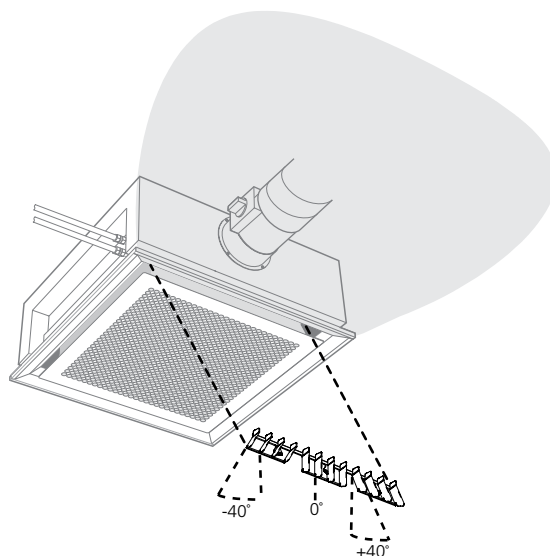


Abbildung 7. Einstellungsmöglichkeiten ADC^{II}, Fan-shape

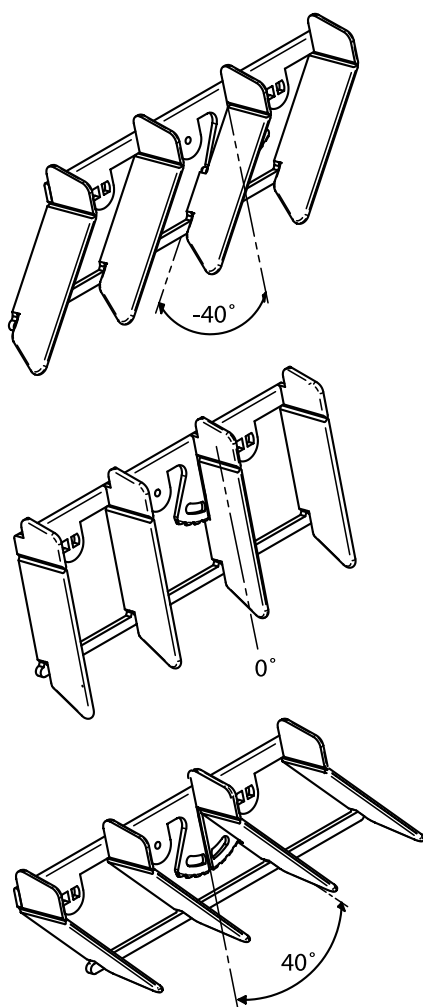


Abbildung 6. ADC^{II}, Einstellungsbereich von -40° bis +40° in Schritten von 10°

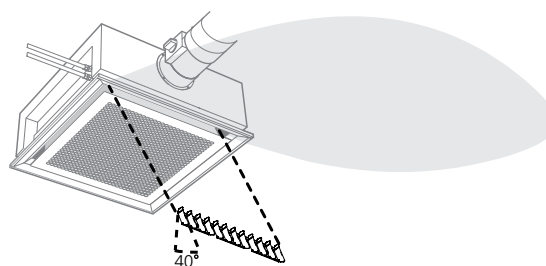


Abbildung 8. Einstellungsmöglichkeiten ADC^{II}, X-shape

Wahlfreie Perforierung

Die Unterseite ist in drei verschiedenen Perforierungsmustern erhältlich, um diese an möglichst viele unterschiedliche Installationstypen anzupassen, zum Beispiel an Beleuchtungsarmaturen und Abluftdurchlässe, die in einer Zwischendecke eingelassen sind. Eine Zwischendecke mit unterschiedlichen Perforierungsmustern kann von den Augen als störend empfunden werden.

Selbstverständlich sind auf Wunsch auch andere Muster erhältlich. Wenden Sie sich für weitere Informationen an Swegon.

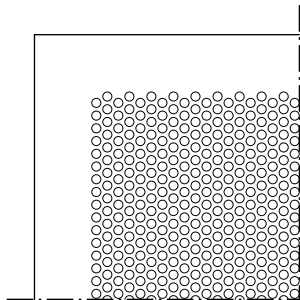


Abbildung 9. Unterseite Standard
Runde Löcher in dreieckigem Muster.

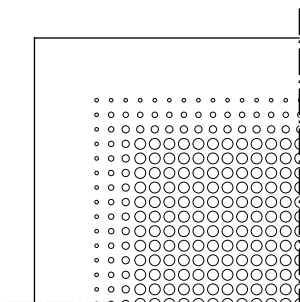


Abbildung 10. Unterseite PD
Runde Löcher in quadratischem Muster mit getöntem Übergang.

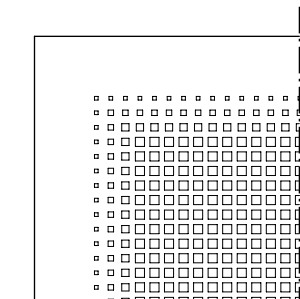


Abbildung 11. Unterseite PE
Quadratische Löcher in quadratischem Muster mit getöntem Übergang.

Werkseitig montierte Regelausrüstung als Sonderausstattung

Um die Installation weiter zu vereinfachen ist es möglich, an PARASOL werkseitig die Raumregulierungen LUNA und CONDUCTOR zu installieren.

CONDUCTOR

Bei werkseitig montierter Regelung CONDUCTOR sind Klappenstellantrieb (Kühlung und Heizung) sowie Kondensatfühler bei der Lieferung an den Regler angeschlossen. Um die Regelung zu starten, muss der Regler an die Stromversorgung angeschlossen werden. Dies geschieht entweder durch Versorgung über ein 24 V AC-Netz oder mit einem separaten Transformator.

Die Raumeinheiten werden sorgfältig verpackt und zusammen mit PARASOL geliefert. Die Raumeinheiten können schnurlos oder mit Kabelanschluss arbeiten. Bei einer schnurlosen Kommunikation mit dem Regler erfolgt die Stromversorgung über 4 mitgelieferte AAA-Batterien. Bei Kabelanschluss wird die Raumeinheit über das Kabel für die Kommunikation zwischen Regler und Raumeinheit mit Strom versorgt. Sobald Regler und Raumeinheit mit Strom versorgt sind, gibt man einfach die ID-Nummer des Regler in der Raumeinheit ein, um die schnurlose Kommunikation zu starten. Beim Kabelanschluss muss keine ID-Nummer angegeben werden.

Für die Nutzung der Energiesparfunktionen von CONDUCTOR mit der Anwendung W4 gibt es mehrere Zubehörteile. Weitere Informationen zu CONDUCTOR finden Sie im separaten Produktblatt.

LUNA

Da PARASOL werkseitig mit der Regelausrüstung LUNA ausgestattet ist, sind die Stellantriebe für Kühlung und Heizung sowie der Kondensatsensor mit Anschlussklemmen verbunden.

Da die Steuerung von LUNA in der Raumeinheit integriert ist, gibt es keinen Regler im PARASOL. Der Regler wird separat bestellt, sorgfältig verpackt und zusammen mit PARASOL geliefert. Um die Regelung zu starten, muss der Regler an die Stromversorgung angeschlossen werden. Dies geschieht entweder durch Versorgung über ein 24 V AC-Netz oder mit einem separaten Transformator.

PARASOL mit Elektroheizung

LUNA kann für die Parasolvariante mit Elektroheizung auch als Regler verwendet werden. Bei einer solchen Lösung wird intern im Regler ein Umbau vorgenommen und dessen Heizungsausgang wird umprogrammiert, um eine Triac-Einheit mit Impulsdauermodulierung zu steuern. Die Triac-Einheit versorgt die Heizstäbe in Parasol mit einer geregelten 230 V-Spannung (siehe Abbildung 15).

Weitere Informationen zur Raumsteuerausstattung LUNA sind im das Produktblatt unter www.swegon.com erhältlich.

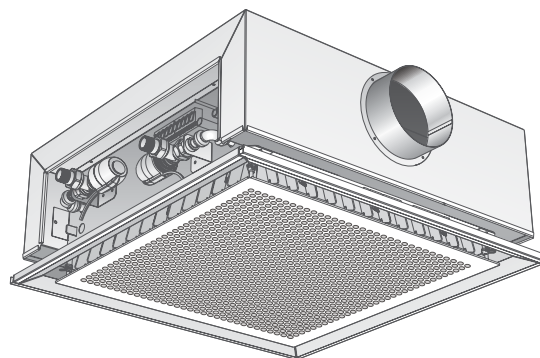


Abbildung 12. Werkseitig montierte Regelausrüstung LUNA (PARASOL b T-RK-LUNA)

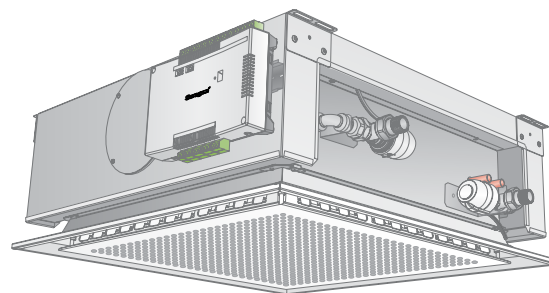


Abbildung 13. Werkseitig montierte Regelausrüstung CONDUCTOR (PARASOL b T-COND-XX)

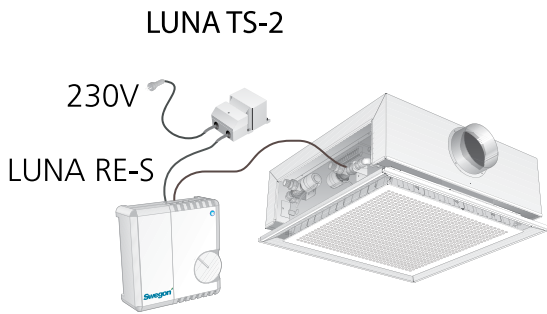


Abbildung 14. Typinstallation, wassergebundene Kühlung und Heizung

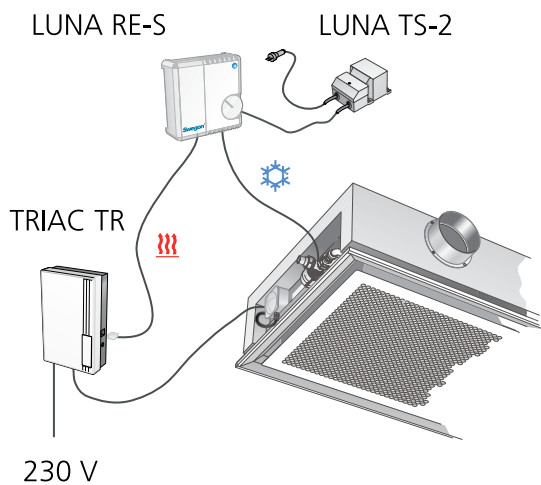


Abbildung 15. Wassergebundene Kühlung und Elektroheizung

Einstellung der Ventile SYST VEN 115

Die Ventile sind bei Lieferung vollständig geöffnet (Stellung N: k_v 0,89). Der gewünschte k_v -Wert wird bei der Einstellung gewählt. Der Volumenstrom wird durch Justieren der Ventilkegel eingestellt. Das erfolgt mit Hilfe der mitgelieferten Schutzabdeckung, in der jeder k_v -Wert mit unterschiedlich langen Strichen markiert ist (siehe Tabelle 1). Die Lufthöhe ist unabhängig von der Einstellung immer gleich.

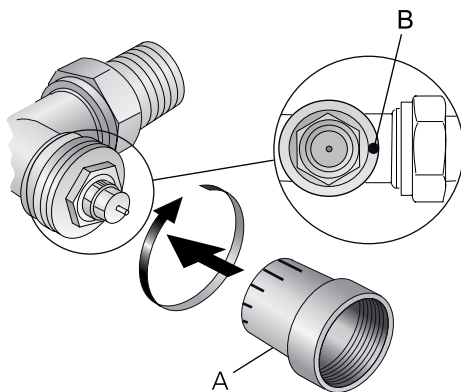
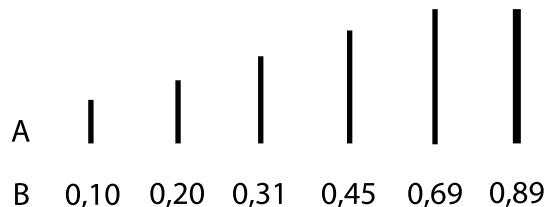


Abbildung 16. Einstellung des k_v -Werts.
A = Schutzabdeckung, drehbar 180°
B = Markierung an der Ausflusseite der Ventile

1. Setzen Sie die Schutzabdeckung A über das Ventil.
2. Drehen Sie die Schutzabdeckung, bis die gewünschte Referenzmarkierung in der Mitte der Markierung B auf dem Ventil zu sehen ist.

Tabelle 1. k_v -Wert (m^3/h) bei unterschiedlichen Einstellungen



A = Referenzmarkierung
B = k_v -Wert

Wartung der Ventile SYST VEN 115

Die Ventile sind normalerweise Wartungsfrei.

Wenn die Dichtungspackungen beschädigt sein sollten, können diese auch dann ausgetauscht werden, wenn das System unter Druck steht. Dafür ist allerdings ein spezieller Montageauslass erforderlich.

Technische Daten, Ventile

Funktionsdaten

PN-Klasse:	PN 10
Zulässige Medien:	Kalt- und Warmwasser mit Frostschutzmittel Empfehlung: Wasserbehandlung entspr. VDI 2035
Medientemperatur:	1...120°C
Zulässiger Arbeitsdruck:	1000 kPa (10bar)
Schließdruck:	60 kPa (0,6 bar)
Druckabfall bei vollständig geöffnetem Ventil (Δp_{v100}): empfohlener Bereich:	5 ... 20 kPa (0,05 ... 0,2 bar)
Lufthöhe:	2 mm

Material

Ventilkörper:	Messing, matt vernickelt
Anschlussnippel:	Messing, matt vernickelt
Schutzabdeckung:	Polypropylen
O-ring:	EPDM

Anschluss

R-Außengewinde: 1/2" B entsprechend ISO 7/1

Einlass/Auslass

Rp-Innengewinde: 1/2" entsprechend ISO 7/1

Installation

Empfohlene Deckentypen

Parasol ist so konstruiert, dass es der Länge und der Breite nach in die meisten T-Tragwerke und in Decken vom Clip-in Typ passt. Um eine gute Anpassung in einem T-Tragwerk zu garantieren, empfehlen wir das T-Profil mit einer Breite von 24 mm.

Aufhängung

Parasol hat vier Befestigungen zum Aufhängen und wird mit einer Gewindestange an jeder Befestigung montiert (Abbildung 17.). Bei großem Abstand zwischen Decke und Einheit wird eine doppelte Gewindestange mit Gewindeschloss verwendet. Bei einer Montage dicht an der Decke wird die Gewindestange 200 mm verwendet.

Stange mit Gewinde, Montagestück SYST MS M6 (Abbildung 20), separat erhältlich.

Anschlussabmessungen

Wasser - Kühlung, glatt bewegend (Cu)	Ø 12 x 1,0 mm
Wasser - Heizung, glatt bewegend (Cu)	Ø 12 x 1,0 mm
Luft, Anschlussstutzen	Ø 125 mm
Luft, Anschlussstutzen, Variante PF	Ø 160 mm

Anschluss von Luft

Als Standard wird Parasol mit einem offenen Luftanschluss an der rechten Seite geliefert (von der Seite des Wasseranschlusses aus gesehen).

Der Luftanschlussstutzen wird mitgeliefert und muss montiert werden, um den Primärluftkanal anzuschließen (siehe Abbildung 18). Am linken Luftanschluss ist werkseitig ein Deckel angebracht, der aber auch auf der anderen Seite angebracht werden kann, wenn der Luftanschlussstutzen links montiert werden soll.

Anschluss von Wasser

Die Wasserleitungen werden mit Push-on-, Klemmringanschlüssen oder Überwurfmuttern angeschlossen. Bitte beachten, dass die Klemmringanschlüsse Stützhülsen im Rohr erfordern. Verwenden Sie für die Wasserleitungen keinen Lötanschluss. Hohe Temperaturen können die vorhandenen Lötstellen im Gerät beschädigen.

Ein flexibler Anschluss Schlauch für das Wasser ist separat erhältlich.

Anschluss der elektrischen Heizstäbe

Um in der Elektroversion von Parasol die Heizstäbe zu steuern, kann Swegons LUNA oder ein eigenes Steuersystem verwendet werden. Informationen zum Anschluss des Steuersystems LUNA und erforderlichem Umbau sind im separaten Produktblatt und in der Montageanleitung unter www.swegon.de erhältlich.

Bei der Verwendung eines eigenen Steuersystems muss der elektrische Anschluss an Parasol entsprechend untenstehender Tabelle über den Schraubanschluss der Anschlussdose erfolgen.

Bedeutung der Kabelfarbe, Anschlussdose	
Braun	Phase, 230 V AC
Blau	Nullleiter
Gelb/grün	Schutzerdung
Weiß	Überhitzungsschutz*
Schwarz	Überhitzungsschutz*
* Testeingänge für den Überhitzungsschutz mit manueller Rückstellung.	

Überhitzungsschutz

Parasol mit Elektroheizung ist mit zwei thermischen Überhitzungsschutzten ausgerüstet.

Der Schutz mit automatischer Rückstellung unterbricht die Spannung (den Nullleiter) zu den Heizstäben, sobald die Temperatur 60°C übersteigt. Wenn die Temperatur wieder unter 50°C gesunken ist, wird der Kreislauf wieder geschlossen und die Heizstäbe mit Spannung versorgt. Wenn die Temperatur stattdessen nach dem Auslösen des ersten Überhitzungsschutzes auf 75°C steigt, wird der Schutz mit manueller Rückstellung aktiviert und der Phasenleiter zum Heizelement unterbrochen.

Um den Überhitzungsschutz zurückzustellen, muss zunächst das perforierte Blech an der Unterseite entfernt werden. Die rote Rückstelltaste befindet sich zwischen Register und der Kühlwasserseite. Nach dem Rückstellen des Überhitzungsschutzes muss das untere Blech wieder befestigt werden.

CE-Kennzeichnung

Parasol mit Elektroheizung ist entsprechend geltender Anforderungen mit dem CE-Kennzeichen versehen. Die Erläuterung zur CE-Kennzeichnung ist unter www.swegon.de abrufbar.

Trockene Kälte

Da die Komfort-Module so dimensioniert werden sollen, dass sie ohne Kondensierung arbeiten, ist keine Abflusssystem erforderlich.

Anschluss der Ausrüstung zur Raumregulierung

Falls die Ausrüstung zur Raumregulierung werkseitig angeschlossen ist, wird die Rücklaufleitung von Kalt- respektive Warmwasser direkt an das Ventil angeschlossen (Außengewinde DN ½"). Sämtliche angeschlossenen Kabel werden an die mitgelieferte Anschlussklemme mit Federbelasteten Eingängen geklemmt.

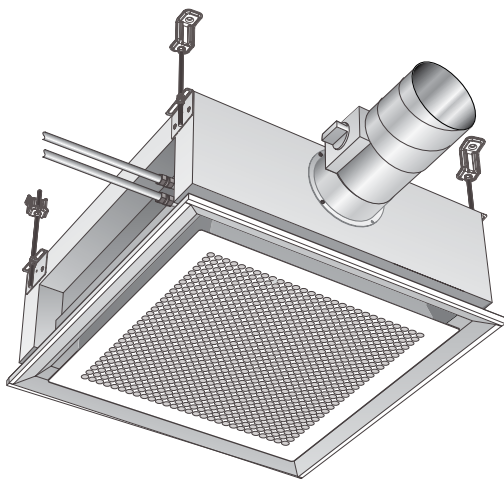


Abbildung 17. Aufhängen der Einmoduleinheit

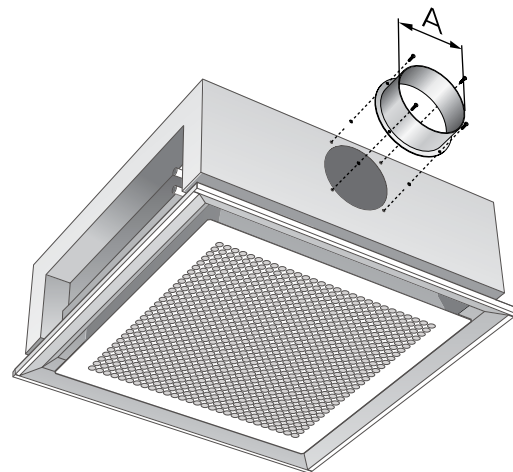


Abbildung 19. Luftanschlusstutzen

Variante

Parasol 600 MF

A = Ø 125 mm

Parasol 1200 LF, MF, HF

A = Ø 125 mm

Parasol 1200 PF

A = Ø 160 mm

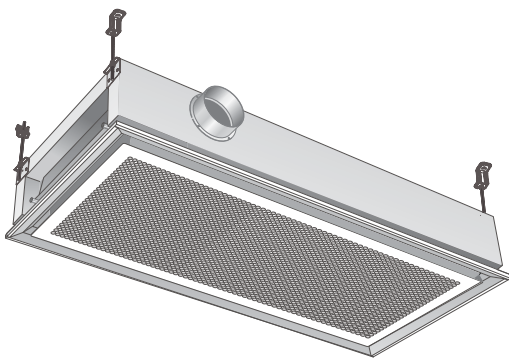


Abbildung 18. Aufhänge der Zweimoduleinheit

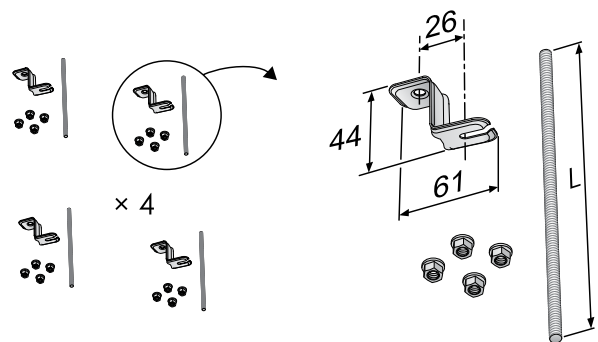


Abbildung 20. Montagestück SYST MS M6-1, Deckenbefestigung Gewindestange

PARASOL

Technische daten

Kühlleistung insgesamt, max.	2055 W
Heizleistung Wasser, max.	2700 W
Heizleistung Elektro, max.	1000 W
Volumenstrom	
Einmoduleinheit	7-34 l/s
Zweimoduleinheit	7-85 l/s
Länge	
Einmoduleinheit	584; 592; 598; 617; 623; 642; 667 mm
Zweimoduleinheit	1184; 1192; 1198; 1242; 1248; 1292; 1342 mm
Breite	584; 592; 598; 617; 623; 642; 667 mm
Höhe	
Parasol 600 MF	220 mm
Parasol 1200 LF, MF, HF	220 mm
Parasol 1200 PF	240 mm
Die Abmessungen der Einheiten haben eine Toleranz von (±2) mm.	(±2) mm.

Gewichtstabelle

PARASOL	Trocken- gewicht (kg)	Wasser- volumen Kühlung(l)	Wasser- volumen Heizung(l)
1192-A-LF/MF/HF	22,6	1,4	X
1192-B-LF/MF/HF	26,0	1,4	0,9
1192-C-LF/MF/HF	20,3	X	X
1192-A-PF	25,2	1,4	X
1192-B-PF	28,8	1,4	0,9
592-A-LF/MF/HF	14,3	0,6	X
592-B-LF/MF/HF	14,4	0,6	0,2
592-C-LF/MF/HF	11,6	X	X
1192-X1	27,4	1,4	X
1192-X2	27,7	1,4	X

Dies ist ein Beispiel für die gebräuchlichsten Größen von Parasol. Für die anderen Größen wird auf ProSelect unter www.swegon.com verwiesen.

Empfohlene Grenzwerte

Druckniveaus

Arbeitsdruck Register, max.	1600 kPa *
Prüfdruck Register, max.	2400 kPa *
* Gilt ohne montierte Steuerausüstung	

Düsendruck

	50-150 Pa
Empfohlener niedrigster Düsendruck bei angewendeter Registerwärme, pi	70 Pa
Empfohlener niedrigster Düsendruck mit der Unterseite in Hochleistungsstufe	70 Pa

Wasserfluss

Stellt die Mitnahme von eventuellen Luftansammlungen im System sicher.

Kühlwasser, min.	0,030 l/s
Heizungswasser, min.	0,013 l/s

Temperaturänderungen

Kühlwasser, Temperaturerhöhung	2-5 K
Heizungswasser, Temperatursenkung	4-10 K

Temperaturdifferenzen werden immer in Kelvin (K) angegeben.

Rückleitungstemperatur

Kühlwasser	**
Heizungswasser, max.	60°C

** das Kühlwasser muss immer auf einem solchen Niveau gehalten werden, dass keine Kondensierung entsteht.*

Bezeichnungen

P	Kapazität (W)
t _l	Temperatur Primärluft (°C)
t _r	Temperatur Raumluft (°C)
t _m	Mitteltemperatur Wasser (°C)
ΔT _m	Temperaturdifferenz t _r - t _m (K)
ΔT _l	Temperaturdifferenz t _l - t _r (K)
ΔT _k	Temperaturdifferenz Kühlwasserzulauf und -ablauf (K)
ΔT _v (K)	Temperaturdifferenz Warmwasserzulauf und -ablauf (K)
v	Wassergeschwindigkeit (m/s)
q	Volumenstrom (l/s)
p	Druck (Pa)
Δp	Druckabfall (Pa)

Kompletierungsindex: k = Kühlung, v = Heizung, l = Luft, i = Einstellung, korr = Korrektur

Druckabfall in der Düse

$$\Delta p_i = (q_i / k_{pi})^2$$

Δp _i	Druckabfall in der Düse (Pa)
q _i	Volumenstrom Primärluft (l/s)
k _{pi}	Druckabfallkonstante zur Einstellung der Düsen, siehe Tabellen 2-6

Kühlung

Standard

Die Kühlkapazitäten wurden gemäß EN 15116 gemessen und für einen konstanten Wasservolumenstrom gemäß Diagramm 2/3 umgerechnet.

Berechnungsformeln - Kühlung

Hier folgen Formeln zur Berechnung des am besten geeigneten Komfort-Moduls. Entnehmen Sie den jeweiligen Wert den Tabellen.

Druckabfall im Kühlsystem

$$\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2$$

Δp_k Druckabfall im Kühlsystem (kPa)

q_k Volumenstrom Kühlwasser (l/s), siehe Diagramm 1

k_{pk} Druckabfallkonstante zur Einstellung des Kühlsystems, siehe Tabellen 2-6

Kühlkapazität der Luft

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

P_l Kühlkapazität der Primärluft (W)

q_l Volumenstrom Primärluft (l/s)

ΔT_l Temperaturdifferenz zwischen Primärluft (t_l) und Raumluf (t_r) (K)

Kühlkapazität des Wassers

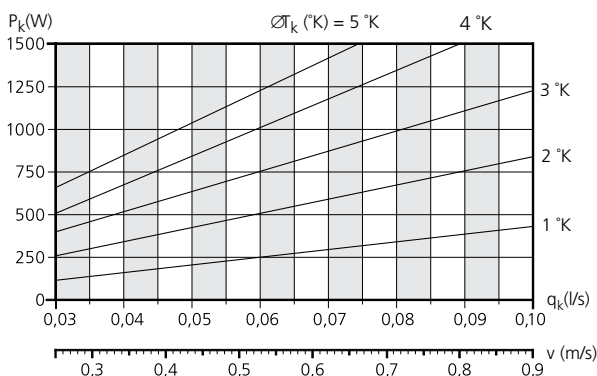
$$P_k = 4186 \cdot q_k \cdot \Delta T_k$$

P_k Kühlkapazität des Wassers (W)

q_k Volumenstrom Kühlwasser (l/s)

ΔT_k Temperaturdifferenz zwischen Kühlwasserzulauf und -ablauf (K)

Diagramm 1. Volumenstrom Wasser - Kühlkapazität



Korrigierte Kapazität – Volumenstrom Wasser

Unterschiedliche Volumenströme des Wassers beeinflussen in gewisser Weise die Kapazität. Anhand eines Vergleich des Volumenstroms des Wassers mit Diagramm 2 oder 3 kann festgestellt werden, ob es erforderlich ist, den Kapazitätsbericht in Tabelle 2-6 etwas nach oben oder unten zu korrigieren.

Korrigierte Kapazität – Volumenstrom Wasser

$$P_{korr} = k \cdot P_k$$

P_{korr} Korrigierte Kapazität (W)

k Korrekturfaktor

P_k Kühlkapazität des Wassers

Diagramm 2. Korrigierte Kapazität – Volumenstrom Wasser, Parasol 600

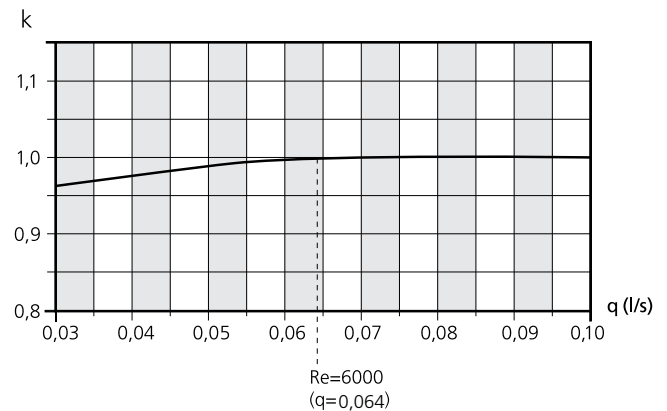


Diagramm 3. Korrigierte Kapazität – Volumenstrom Wasser, Parasol 1200

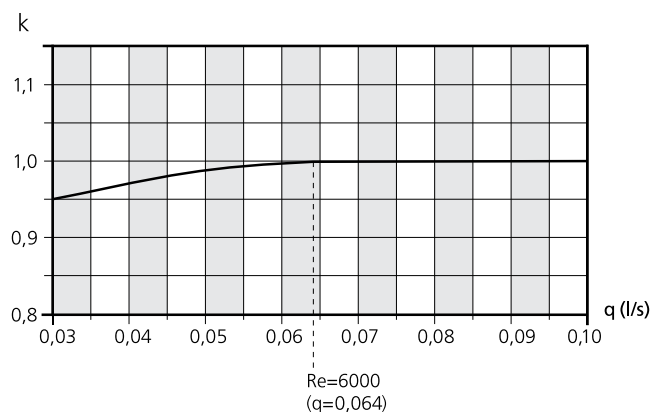


Diagramm 4. Druckabfall – Wasservolumenstrom Kühlung

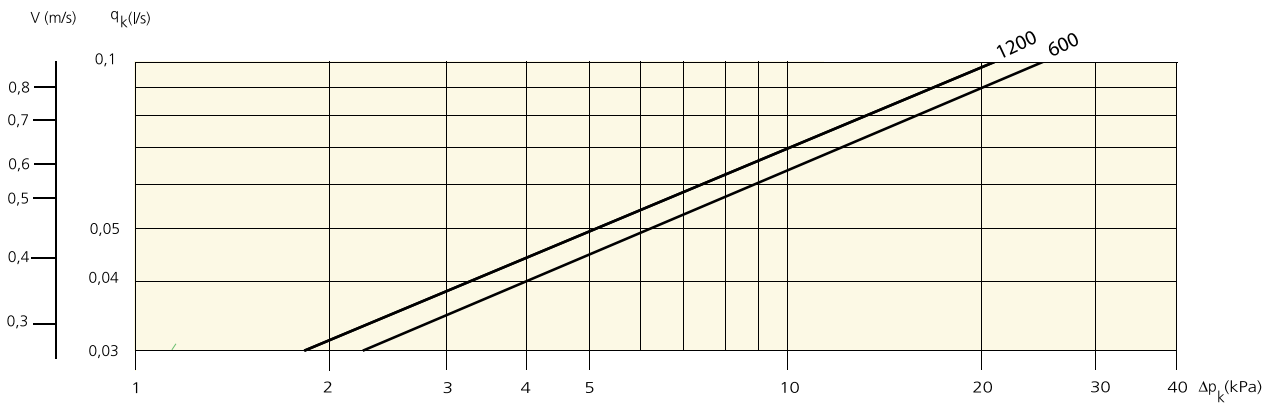


Tabelle 2 - Daten - Kühlung. Dimensionierungshilfe für Parasol 600 MF

Länge der Einheit (mm)	Düsen-einstellung ¹⁾	Primär-luft-volumen-strom (l/s)	Schall-pegel in dB (A) ²⁾	Düsen-druck p _i (Pa)	Kühlkapazität der Primär-luft (W) bei ΔT _i				Kühlkapazität des Wassers (W) bei ΔT _{mk} ³⁾								Druckabfallkonstante Luft/Wasser	
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	11	12	k _{pl}	k _{pk}	
600	LLLL	7	<20	48	50	67	84	101	190	220	250	280	309	339	368	1,01	0,0200	
600	LLLL	8	<20	62	58	77	96	115	217	251	286	321	355	389	423	1,01	0,0200	
600	LLLL	9	<20	79	65	86	108	130	241	279	318	357	395	434	472	1,01	0,0200	
600	LLLL	10	22	98	72	96	120	144	262	304	347	389	431	473	515	1,01	0,0200	
600	LLLL	12	27	140	86	115	144	173	299	348	397	445	494	542	591	1,01	0,0200	
600	MMMM	12	<20	47	86	115	144	173	227	262	297	331	365	398	432	1,76	0,0200	
600	MMMM	14	22	63	101	134	168	202	263	305	345	386	426	467	507	1,76	0,0200	
600	MMMM	16	26	83	115	154	192	230	294	341	388	434	480	526	571	1,76	0,0200	
600	MMMM	18	30	105	130	173	216	259	322	374	425	476	527	578	629	1,76	0,0200	
600	MMMM	20	33	129	144	192	240	288	346	402	458	514	569	625	680	1,76	0,0200	
600	HHHH	20	20	52	144	192	240	288	285	331	377	422	468	514	559	2,77	0,0200	
600	HHHH	23	25	69	166	221	276	331	324	376	428	479	530	581	632	2,77	0,0200	
600	HHHH	26	28	88	187	250	312	374	359	416	473	529	585	641	697	2,77	0,0200	
600	HHHH	30	33	117	216	288	360	432	399	462	525	587	649	711	772	2,77	0,0200	
600	HHHH	34	36	150	245	326	408	490	434	503	571	638	705	771	838	2,77	0,0200	

Tabelle 3 - Daten - Kühlung. Dimensionierungshilfe für Parasol 1200 LF

Länge der Einheit (mm)	Düsen-einstellung ¹⁾	Primär-luft-volumen-strom (l/s)	Schall-pegel in dB (A) ²⁾	Düsen-druck p _i (Pa)	Kühlkapazität der Primär-luft (W) bei ΔT _i				Kühlkapazität des Wassers (W) bei ΔT _{mk} ³⁾								Druckabfallkonstante Luft/Wasser	
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	11	12	k _{pl}	k _{pk}	
1200	LLLL	7	<20	60	50	67	84	101	293	340	388	435	482	529	575	0,90	0,022	
1200	LLLL	8	<20	78	58	77	96	115	330	384	437	491	544	597	650	0,90	0,022	
1200	LLLL	9	<20	99	65	86	108	130	363	422	481	540	599	657	716	0,90	0,022	
1200	LLLL	10	<20	122	72	96	120	144	393	457	520	584	648	711	775	0,90	0,022	
1200	LLLL	11	23	148	79	106	132	158	419	488	556	624	692	760	828	0,90	0,022	
1200	MMMM	9	<20	49	65	86	108	130	299	349	398	448	497	547	597	1,28	0,022	
1200	MMMM	10	<20	61	72	96	120	144	329	384	439	494	549	604	659	1,28	0,022	
1200	MMMM	12	<20	88	86	115	144	173	382	446	510	574	638	702	766	1,28	0,022	
1200	MMMM	14	<20	120	101	134	168	202	427	498	570	642	713	785	857	1,28	0,022	
1200	MMMM	16	23	156	115	154	192	230	465	544	622	700	779	857	936	1,28	0,022	
1200	HHHH	16	<20	54	115	154	192	230	400	466	533	599	666	732	798	2,18	0,022	
1200	HHHH	18	<20	68	130	173	216	259	438	511	584	657	730	803	876	2,18	0,022	
1200	HHHH	21	<20	93	151	202	252	302	487	569	650	732	814	895	977	2,18	0,022	
1200	HHHH	24	23	121	173	230	288	346	530	619	708	797	886	976	1065	2,18	0,022	
1200	HHHH	27	26	153	194	259	324	389	568	664	759	855	951	1046	1142	2,18	0,022	

1) Verwenden Sie zur Dimensionierung von alternativen Düsen-einstellungen das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon, abrufbar unter www.swegon.com.

2) Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. Wenn andernfalls eine Drosselung mit einer direkt an der Einheit montierten Einstellklappe SYST CRPc 9-160 erfolgt ist, können die erforderlichen Daten über das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon ausgelesen werden.

Raumdämpfung = 4 dB

3) Nachgewiesene Kapazitäten basieren auf der Hochleistungsstufe. Mit der Unterplatte in Normalposition reduziert sich die Wasserkapazität für Parasol 1200 PF zwischen 5 und 12 Prozent.

Die Wasserkapazität kann je nach Installation und Einstellung der Deflektorhaube variieren. Die Leistung der Primärluft wird nicht beeinflusst.

Achtung! Die gesamte Kühlkapazität ist die Summe der luft- und wasserseitigen Kühlleistung.

PARASOL

Tabelle 4 - Daten - Kühlung. Dimensionierungshilfe für Parasol 1200 MF

Länge der Einheit (mm)	Düsen-einstellung ¹⁾	Primär-luft-volumen-strom (l/s)	Schall-pegel in dB (A) ²⁾	Düsen-druck p _i (Pa)	Kühlkapazität der Pri-mär-luft (W) bei ΔT _i				Kühlkapazität des Wassers (W) bei ΔT _{mk} ³⁾						Druckabfall-konstante Luft/Wasser		
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	11	12	k _{pl}	k _{pk}
1200	LLLL	9	<20	49	65	86	108	130	313	365	417	469	521	573	625	1,28	0,022
1200	LLLL	10	<20	61	72	96	120	144	345	403	460	518	575	633	690	1,28	0,022
1200	LLLL	12	<20	88	86	115	144	173	400	467	534	601	668	736	803	1,28	0,022
1200	LLLL	14	<20	120	101	134	168	202	447	522	597	672	747	823	898	1,28	0,022
1200	LLLL	16	22	156	115	154	192	230	488	570	652	734	816	898	980	1,28	0,022
1200	MMMM	13	<20	50	94	125	156	187	349	407	466	524	582	641	700	1,84	0,022
1200	MMMM	15	<20	67	108	144	180	216	397	463	528	593	658	724	789	1,84	0,022
1200	MMMM	17	<20	85	122	163	204	245	439	511	582	654	725	796	867	1,84	0,022
1200	MMMM	20	23	118	144	192	240	288	494	574	653	732	811	890	968	1,84	0,022
1200	MMMM	22	26	143	158	211	264	317	526	611	695	778	862	944	1027	1,84	0,022
1200	HHHH	22	<20	50	158	211	264	317	416	486	555	625	695	764	834	3,12	0,022
1200	HHHH	25	<20	64	180	240	300	360	463	540	617	694	771	847	924	3,12	0,022
1200	HHHH	28	22	81	202	269	336	403	505	588	671	755	838	921	1004	3,12	0,022
1200	HHHH	33	26	112	238	317	396	475	565	658	750	843	935	1028	1120	3,12	0,022
1200	HHHH	38	30	148	274	365	456	547	616	717	818	919	1019	1120	1220	3,12	0,022

Tabelle 5 - Daten - Kühlung. Dimensionierungshilfe für Parasol 1200 HF

Länge der Einheit (mm)	Düsen-einstellung ¹⁾	Primär-luft-volumen-strom (l/s)	Schall-pegel in dB (A) ²⁾	Düsen-druck p _i (Pa)	Kühlkapazität der Pri-mär-luft (W) bei ΔT _i				Kühlkapazität des Wassers (W) bei ΔT _{mk} ³⁾						Druckabfall-konstante Luft/Wasser		
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	11	12	k _{pl}	k _{pk}
1200	LLLL	13	<20	50	94	125	156	187	384	445	507	568	629	690	750	1,84	0,022
1200	LLLL	15	<20	67	108	144	180	216	425	494	562	629	697	764	831	1,84	0,022
1200	LLLL	17	<20	85	122	163	204	245	462	536	610	683	757	830	903	1,84	0,022
1200	LLLL	20	23	118	144	192	240	288	509	591	672	753	834	915	995	1,84	0,022
1200	LLLL	22	26	143	158	211	264	317	536	623	709	794	880	965	1049	1,84	0,022
1200	MMMM	23	<20	52	166	221	276	331	451	523	595	666	737	808	878	3,20	0,022
1200	MMMM	26	23	66	187	250	312	374	490	568	645	722	799	875	951	3,20	0,022
1200	MMMM	30	27	88	216	288	360	432	534	619	704	787	871	954	1037	3,20	0,022
1200	MMMM	34	31	113	245	326	408	490	573	664	755	845	934	1023	1112	3,20	0,022
1200	MMMM	39	35	149	281	374	468	562	616	714	811	907	1003	1099	1194	3,20	0,022
1200	HHHH	36	26	51	259	346	432	518	521	601	680	759	837	914	990	5,04	0,022
1200	HHHH	40	28	63	288	384	480	576	559	645	729	812	895	977	1058	5,04	0,022
1200	HHHH	45	31	80	324	432	540	648	602	693	783	872	960	1047	1134	5,04	0,022
1200	HHHH	50	34	98	360	480	600	720	640	736	831	925	1018	1110	1201	5,04	0,022
1200	HHHH	55	36	119	396	528	660	792	674	775	875	973	1071	1167	1262	5,04	0,022

1) Verwenden Sie zur Dimensionierung von alternativen Düsen-einstellungen das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon, abrufbar unter www.swegon.com.

2) Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. Wenn andernfalls eine Drosselung mit einer direkt an der Einheit montierten Einstellklappe SYST CRPc 9-160 erfolgt ist, können die erforderlichen Daten über das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon ausgelesen werden.
Raumdämpfung = 4 dB

3) Nachgewiesene Kapazitäten basieren auf der Hochleistungsstufe. Mit der Unterplatte in Normalposition reduziert sich die Wasserkapazität für Parasol 1200 PF zwischen 5 und 12 Prozent.

Die Wasserkapazität kann je nach Installation und Einstellung der Deflektorhaube variieren. Die Leistung der Primärluft wird nicht beeinflusst.

Achtung! Die gesamte Kühlkapazität ist die Summe der luft- und wasserseitigen Kühlleistung.

Tabelle 6 - Daten - Kühlung. Dimensionierungshilfe für Parasol 1200 PF

Länge der Einheit (mm)	Düsen-einstellung ¹⁾	Primärluft-volumen-strom (l/s)	Schall-pegel in dB (A) ²⁾	Düsen-druck p _i (Pa)	Kühlkapazität der Primär-luft (W) bei ΔT _i				Kühlkapazität des Wassers (W) bei ΔT _{mk} ³⁾					Druckabfallkon-stante Luft/Wasser	
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	k _{pl}	k _{pk}
1200	LLLL	33,6	<20	30	242	323	403	484	332	386	440	489	543	6,13	0,0232
1200	LLLL	43,3	<25	50	312	416	520	624	423	491	566	634	702	6,13	0,0232
1200	LLLL	51,3	30	70	369	492	616	739	484	568	645	722	806	6,13	0,0232
1200	LLLL	54,8	32	80	395	526	658	789	512	592	673	760	840	6,13	0,0232
1200	MMMM	39,5	<20	30	284	379	474	569	358	417	476	535	594	7,21	0,0232
1200	MMMM	51,0	26	50	367	490	612	734	457	530	603	683	755	7,21	0,0232
1200	MMMM	60,3	31	70	434	579	724	868	519	600	689	771	859	7,21	0,0232
1200	MMMM	64,5	33	80	464	619	774	929	540	632	717	810	894	7,21	0,0232
1200	HHHH	48,2	<20	30	347	463	578	694	389	450	512	573	634	8,81	0,0232
1200	HHHH	62,2	26	50	448	597	746	896	483	566	641	716	791	8,81	0,0232
1200	HHHH	73,7	32	70	531	708	884	1061	546	638	722	813	896	8,81	0,0232
1200	HHHH	78,7	34	80	567	756	944	1133	575	662	757	844	939	8,81	0,0232

1) Verwenden Sie zur Dimensionierung von alternativen Düsen-einstellungen das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon, abrufbar unter www.swegon.com.

2) Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. Wenn andernfalls eine Drosselung mit einer direkt an der Einheit montierten Einstellklappe SYST CRPc 9-160 erfolgt ist, können die erforderlichen Daten über das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon ausgelesen werden.

Raumdämpfung = 4 dB

3) Nachgewiesene Kapazitäten basieren auf der Hochleistungsstufe. Mit der Unterplatte in Normalposition reduziert sich die Wasserkapazität für Parasol 1200 PF zwischen 5 und 12 Prozent.

Die Wasserkapazität kann je nach Installation und Einstellung der Deflektorhaube variieren. Die Leistung der Primärluft wird nicht beeinflusst.

Achtung! Die gesamte Kühlkapazität ist die Summe der luft- und wasserseitigen Kühlleistung.

Tabelle 7. Kühlkapazität bei Eigenkonvektion

Einheit (mm)	Kühlkapazität (W) bei einer Temperaturdifferenz, Raum - Wasser ΔT _{mk} (K)						
	6	7	8	9	10	11	12
Parasol 600	17	21	25	29	34	39	43
Parasol 1200	41	51	61	72	83	95	107

Düseneinstellung

Die einzigartige eingebaute Düsenregulierung von Parasol ermöglicht eine individuelle Einstellung für jede der vier Seiten. Je nach der Platzierung der Einheit und dem Primärluftbedarf des Raumes kann die Primärluft in die jeweils gewünschte Richtung gesteuert werden. Eine einfache Optimierung der Richtung des Luftvolumenstroms erfolgt mit Hilfe des Dimensionierungsprogramms ProSelect von Swegon, abrufbar unter www.swegon.com.

Alle im Lager vorrätigen Einheiten haben die gleiche DüsenEinstellung an allen vier Seiten (siehe Einstellung im

Lieferzustand entnehmen Sie bitte den Kennzeichnungen in den Tabellen). Die Einstellung der optimierten Luftvolumenstromrichtung erfolgt einfach mit dem mitgelieferten Einstellwerkzeug. Diese Lösung bietet logistische Vorteile, da auf spezifische Raumeigenschaften keine Rücksicht genommen werden muss.

k-Faktor

Jede DüsenEinstellung hat einen konstanten k-Faktor. Durch ein Addieren der k-Faktoren für die DüsenEinstellung auf jeder Seite erhalten Sie den k-Faktor der gesamten Einheit. Für eine optimierte DüsenEinstellung erhalten Sie auch über ProSelect den aktuellen k-Faktor.

Tabelle 8. k-Faktorhilfe

Typ der Einheit	Primärluftmenge	Seite	Düseneinstellung	k-Faktor
Parasol 600 MF	Niedrig	Ohne Rücksicht auf	L	0,253
	Mitte	Ohne Rücksicht auf	M	0,44
	Hoch	Ohne Rücksicht auf	H	0,693
	Kein	Ohne Rücksicht auf	C	0
Parasol 1200 LF	Niedrig	Schmalseite	L	0,124
	Mitte	Schmalseite	M	0,176
	Hoch	Schmalseite	H	0,3
	Kein	Schmalseite	C	0
	Niedrig	Längsseite	L	0,328
	Mitte	Längsseite	M	0,464
	Hoch	Längsseite	H	0,792
	Kein	Längsseite	C	0
Parasol 1200 MF	Niedrig	Schmalseite	L	0,176
	Mittel	Schmalseite	M	0,253
	Hoch	Schmalseite	H	0,429
	Kein	Schmalseite	C	0
	Niedrig	Längsseite	L	0,464
	Mitte	Längsseite	M	0,667
	Hoch	Längsseite	H	1,131
	Kein	Längsseite	C	0
Parasol 1200 HF	Niedrig	Schmalseite	L	0,253
	Mitte	Schmalseite	M	0,44
	Hoch	Schmalseite	H	0,693
	Kein	Schmalseite	C	0
	Niedrig	Längsseite	L	0,667
	Mitte	Längsseite	M	1,16
	Hoch	Längsseite	H	1,827
	Kein	Längsseite	C	0
Parasol 1200 PF	Niedrig	Schmalseite	L	0,842
	Mitte	Schmalseite	M	0,991
	Hoch	Schmalseite	H	1,211
	Min.	Schmalseite	C	0,556
	Niedrig	Längsseite	L	2,221
	Mitte	Längsseite	M	2,612
	Hoch	Längsseite	H	3,192
	Min.	Längsseite	C	1,467

Achtung! Die Einstellung C ist vollkommen geschlossen, außer bei der Variante PF, bei der ein Grundvolumenstrom immer geöffnet ist.

Spezifische Düseneinstellungen

Beginnen Sie immer an der Seite des Wasseranschlusses, um optimierte Düseneinstellungen zu spezifizieren. Spezifizieren Sie anschließend gegen den Uhrzeigersinn alle weiteren Seiten, siehe Abbildung 21-23. Sie können die Einheiten auch ab Werk voreingestellt bestellen (gilt nicht für auf Lager gehaltene Einheiten).

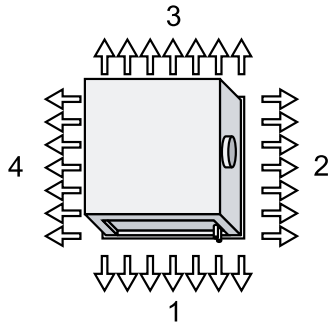


Abbildung 21. Ansicht von oben Parasol 600, Seite 1-4

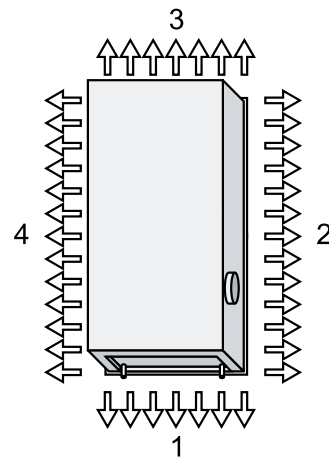
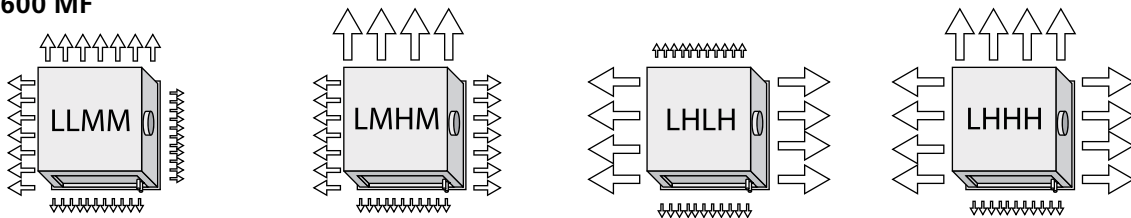
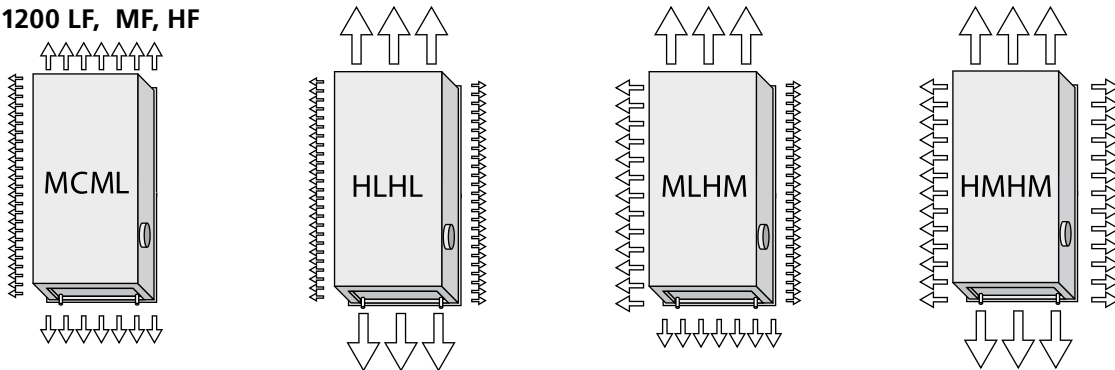


Abbildung 22. Ansicht von oben Parasol 1200, Seite 1-4

PARASOL 600 MF



PARASOL 1200 LF, MF, HF



PARASOL 1200 PF

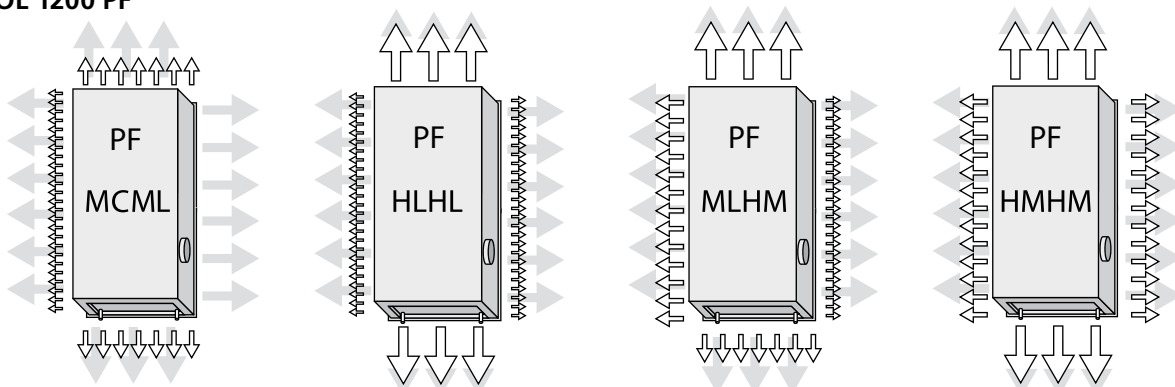


Abbildung 23. Beispiel für eine optimierte Düseneinstellung

Achtung! Die Einstellung C ist vollkommen geschlossen, außer bei der Variante PF, bei der ein Grundvolumenstrom immer geöffnet ist.

PARASOL

Berechnungsbeispiel - Kühlung

Ein abgeteiltes Büro mit den Maßen $B \times T \times H = 2,4 \times 4 \times 2,7$ m soll mit einem Komfort-Modul ausgerüstet werden. Der Gesamtkühlungsbedarf ist mit 50 W/m^2 berechnet. Um diesen Kühlungsbedarf zu leisten, ist ein Parasol mit $50 \times 2,4 \times 4 = 480 \text{ W}$ erforderlich.

Dimensionierende Raumtemperatur (t_r) 24°C , Temperatur des Kühlwassers (Zulauf/Ablauf) $14/16^\circ\text{C}$ und Temperatur der Primärluft (t_l) 16°C ergibt:

$$\Delta T_k = 2 \text{ K}$$

$$\Delta T_{mk} = 9 \text{ K}$$

$$\Delta T_l = 8 \text{ K}$$

Der gewünschte Primärluftvolumenstrom für den Raum (q_l) wurde auf 16 l/s festgesetzt.

Der Schall von der Einheit darf 30 dB(A) nicht übersteigen.

Lösung

Kühlung

Die Kühlkapazität der Primärluft wird mit Hilfe folgender Formel berechnet: $P_l = 1,2 \cdot \Delta T_l \cdot q_l$

$$P_l = 1,2 \cdot 8 \cdot 16 = 154 \text{ W}$$

Das Komfort-Modul Parasol sollte also auf der Wasserseite $480 - 154 = 326 \text{ W}$ Kühlkapazität leisten.

In der Tabelle 2 können Sie ablesen, dass ein Parasol 592×592 mm mit einer Düseneinstellung MMMM und einem Primärluftvolumenstrom von 16 l/s auf der Wasserseite eine Kühlkapazität von 434 W leistet. Diese Leistung reicht für den Kühlbedarf des Raumes aus.

Kühlwasser

Den erforderlichen Wasservolumenstrom für einen Kühlkapazitätsbedarf von 326 W für das Kühlwasser können Sie Diagramm 1 entnehmen. Bei einer Temperaturerhöhung von $\Delta T_k = 2 \text{ K}$ wird er Wasserfluss $0,039 \text{ l/s}$.

In Diagramm 2 sehen Sie, dass ein Wasservolumenstrom von $0,039 \text{ l/s}$ keine vollständig turbulente Strömung erzeugt und die Kapazität um den Reduktionsfaktor $0,97$ korrigiert werden muss. Der Kapazitätswegfall wird kompensiert, indem Sie die Kühlkapazität des Komfort-Moduls folgendermaßen berechnen: $P_k = 326 / 0,97 = 336 \text{ W}$.

Einen neuen Wasservolumenstrom entnehmen Sie Diagramm 1, $q_k = 0,040 \text{ l/s}$.

Der Druckabfall wird anhand des Wasservolumenstroms $0,040 \text{ l/s}$ und der Druckabfallkonstante $k_{pk} = 0,020$ aus Tabelle 2 berechnet.

Sie können jetzt den Druckabfall bis $4,0 \text{ kPa}$ in Diagramm 4 ablesen.

Schallpegel

In Tabelle 2 sehen Sie, dass der Schallpegel bei geöffneter Klappe (alternativ ohne Klappe) bei 26 dB(A) liegt. Verwenden Sie für eine Anzeige des Drosselbereichs und des aktuellen Schallpegels nach der Einstellung mit einer separaten Klappe vom Typ SYST CRPc 9-125 das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon, abrufbar unter www.swegon.com.

Heizung

Heizfunktion

Da das Komfort-Modul Primärluft und Raumluft sehr schnell miteinander vermischt, eignet sich PARASOL hervorragend für die Versorgung mit Heizung und Kühlung. Das Heizen von Räumen mit übertemperierter Luft von der Decke aus ist eine gute alternative zu Lösungen mit traditionellen Heizungen. Einige dieser Vorteile sind niedrigere Installationskosten, eine einfachere Installation mit freibleibenden Außenwänden.

Unabhängig vom Typ des installierten Heizungssystems ist es wichtig, die operative Temperatur im Raum zu beachten. Die meisten Menschen bevorzugen eine operative Raumtemperatur zwischen $20\text{-}24^\circ\text{C}$, wobei in den meisten Fällen 22°C als optimal komfortable Temperatur angesehen werden. Das bedeutet für einen Raum mit einer kalten Außenwand, dass die Lufttemperatur höher als 22°C liegen muss, um die Kältestrahlung zu kompensieren. In neuen Gebäuden mit normal isolierten Fassaden und normaler Fensterqualität ist der Unterschied zwischen der Temperatur der Raumluft und der operativen Temperatur sehr gering. Bei älteren Gebäuden mit schlechter isolierten Fenstern kann es aber erforderlich sein, die Kältestrahlung durch eine höhere Lufttemperatur zu kompensieren. ProClim Web, die Software von Swegon zu Berechnung der Wärmebalance, simuliert unterschiedliche Betriebssituationen und zeigt dabei die jeweilige Temperatur der Raumluft und die operative Temperatur an.

Durch die Zufuhr von erwärmter Luft über die Decke entsteht eine gewisse Schichtung der Luft. Bei einer Rückleitungstemperatur von maximal 40°C ist diese Schichtung unerheblich, bei 60°C beträgt sie etwa 4K im Aufenthaltsbereich. Hier wird nur die Aufwärmphase bei ungenutztem und leerem Raum berücksichtigt. Wenn der Raum genutzt wird und sich Personen, Beleuchtung oder Computer darin befinden, verringert sich diese Schichtung je nach Wärmebedarf oder sie verschwindet komplett.

Laborstudien, Datensimulationen und Referenzprojekte zeigen, dass Sie mit Parasol unabhängig von der Jahreszeit ein gutes Innenklima erzeugen.

Elektroheizung

Die Elektroheizung von Parasol verwendet statt Heizwasser elektrische Heizstäbe. Die im Heizwasserrohr des Registers platzierten Heizstäbe heizen die Zirkulationsluft, die durch das Register läuft. Nur ein kleiner Teil der gesamten Heizleistung wird durch abgestrahlte Wärme erzielt.

Parasol mit elektrogebundener Heizung ist in zwei Leistungsstufen erhältlich, siehe untenstehende Tabelle.

Leistungsstufen - Elektroheizung

Variante	P (W)	I _{max} (A)
X1	500	2,2
X2	1000	4,3

Berechnungsformeln – wassergebundene Heizung

Hier folgen Formeln zur Berechnung des am besten geeigneten Komfort-Moduls. Die Werte zur Berechnung entnehmen Sie den Tabellen 9-13.

Kühl- und Heizkapazität der Luft

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

- P_l Kühl- und Heizkapazität der Luft (W)
- q_l Volumenstrom Primärluft (l/s)
- ΔT_l Temperaturdifferenz zwischen Primärluft (t_l) und Raumluft (t_r) (K)

Druckabfall im Heizungssystem

$$\Delta p_v = (q_v / k_{pv})^2$$

- Δp_v Druckabfall im Heizungssystem (kPa)
- q_v Volumenstrom Warmwasser (l/s), siehe Diagramm 6
- k_{pv} Druckabfallkonstante zur Einstellung des Heizungssystems, siehe Tabellen 9-13

Heizkapazität des Wassers

$$P_v = 4186 \cdot q_v \cdot \Delta T_v$$

- P_v Heizkapazität des Wassers (W)
- q_v Volumenstrom Warmwasser l/s
- ΔT_v Temperaturdifferenz zwischen Warmwasserzulauf und -ablauf (K)

Diagramm 5. Volumenstrom Wasser - Heizkapazität

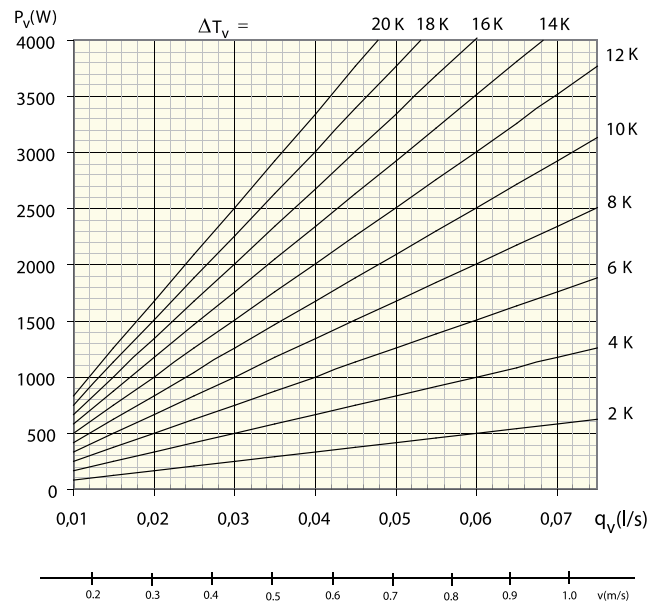
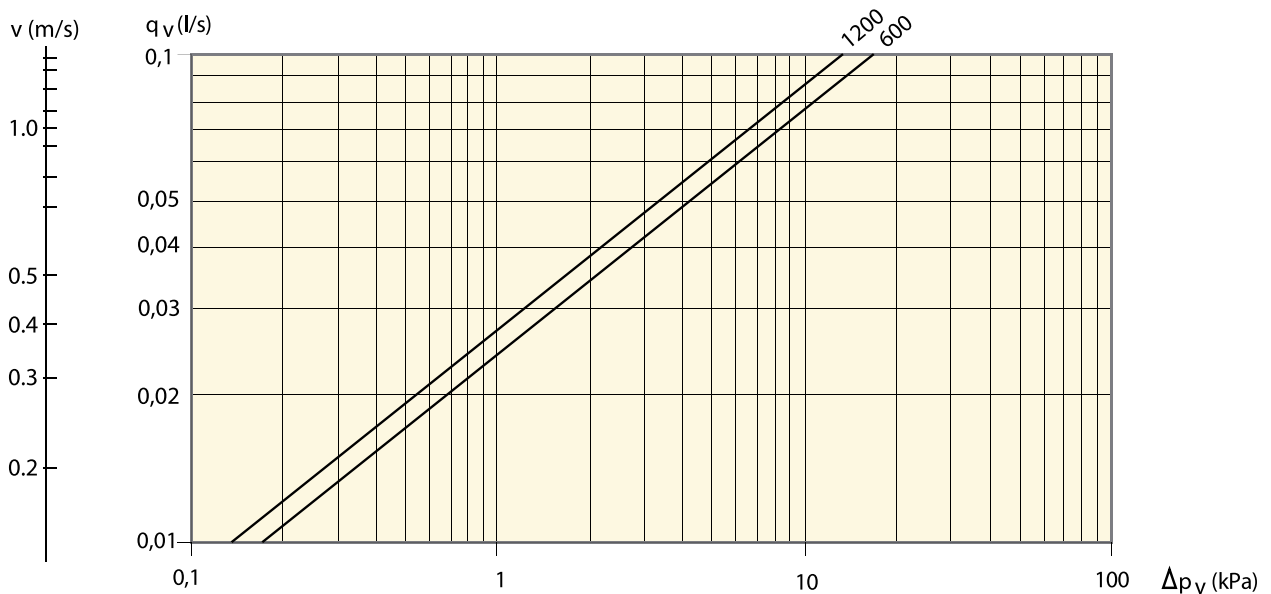


Diagramm 6. Druckabfall – Wasservolumenstrom Heizung



PARASOL

Tabelle 9 - Daten - Heizung. Dimensionierungshilfe für die Einmoduleinheit Parasol MF

Länge der Einheit (mm)	Düsen-einstellung ¹⁾	Primärluft-volumen-strom (l/s)	Schall-pegel in dB(A) ²⁾	Düsen-druck p _i (Pa)	Heizkapazität des Wassers (W) bei ΔT _{mv} ³⁾							Druckabfall-konstante Luft/Wasser	
					5	10	15	20	25	30	35	k _{pl}	k _{pv}
600	LLLL	7	<20	48	98	196	294	391	488	585	681	1,01	0,0241
600	LLLL	8	<20	62	111	222	332	443	553	662	772	1,01	0,0241
600	LLLL	9	<20	79	123	245	367	488	610	731	852	1,01	0,0241
600	LLLL	10	22	98	133	266	397	529	661	792	924	1,01	0,0241
600	LLLL	12	27	140	150	301	450	600	749	899	1048	1,01	0,0241
600	MMMM	12	<20	47	129	259	377	495	610	724	836	1,76	0,0241
600	MMMM	14	22	63	140	281	413	546	676	806	935	1,76	0,0241
600	MMMM	16	26	83	150	299	445	590	734	877	1020	1,76	0,0241
600	MMMM	18	30	105	158	316	472	629	784	940	1095	1,76	0,0241
600	MMMM	20	33	129	165	331	497	663	829	996	1162	1,76	0,0241
600	HHHH	20	20	52	145	289	426	563	698	832	964	2,77	0,0241
600	HHHH	23	25	69	159	318	470	622	771	920	1067	2,77	0,0241
600	HHHH	26	28	88	172	344	508	673	835	997	1157	2,77	0,0241
600	HHHH	30	33	117	187	374	553	733	909	1086	1262	2,77	0,0241
600	HHHH	34	36	150	200	399	592	785	975	1165	1353	2,77	0,0241

Tabelle 10 - Daten - Heizung. Dimensionierungshilfe für die Zweimoduleinheit Parasol LF

Länge der Einheit (mm)	Düsen-einstellung ¹⁾	Primärluft-volumen-strom (l/s)	Schall-pegel in dB(A) ²⁾	Düsen-druck p _i (Pa)	Heizkapazität des Wassers (W) bei ΔT _{mv} ³⁾							Druckabfall-konstante Luft/Wasser	
					5	10	15	20	25	30	35	k _{pl}	k _{pv}
1200	LLLL	7	<20	60	165	331	494	658	821	985	1148	0,9	0,0273
1200	LLLL	8	<20	78	187	373	558	743	927	1112	1296	0,9	0,0273
1200	LLLL	9	<20	99	205	411	614	818	1021	1224	1427	0,9	0,0273
1200	LLLL	10	<20	122	222	445	665	885	1105	1324	1544	0,9	0,0273
1200	LLLL	11	23	148	238	475	710	946	1180	1415	1649	0,9	0,0273
1200	MMMM	9	<20	49	194	387	565	743	915	1088	1256	1,28	0,0273
1200	MMMM	10	<20	61	207	414	609	805	996	1187	1375	1,28	0,0273
1200	MMMM	12	<20	88	230	460	685	911	1135	1358	1581	1,28	0,0273
1200	MMMM	14	<20	120	250	499	750	1001	1252	1504	1755	1,28	0,0273
1200	MMMM	16	23	156	266	533	806	1079	1354	1629	1906	1,28	0,0273
1200	HHHH	16	<20	54	228	457	683	909	1135	1361	1586	2,18	0,0273
1200	HHHH	18	<20	68	250	501	749	997	1244	1492	1739	2,18	0,0273
1200	HHHH	21	<20	93	279	559	835	1112	1388	1664	1939	2,18	0,0273
1200	HHHH	24	23	121	304	608	910	1211	1512	1812	2112	2,18	0,0273
1200	HHHH	27	26	153	326	652	976	1299	1621	1943	2265	2,18	0,0273

1) Die grauen Kennzeichnungen geben die Einstellungen im Lieferzustand ab Lager an. Verwenden Sie zur Dimensionierung von alternativen Düsen-einstellungen das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon, das Sie unter www.swegon.com herunterladen können.
 2) Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. Wenn andersfalls eine Drosselung mit einer direkt an der Einheit montierten Einstellklappe SYST CRPc 9-125 erfolgt ist, können die erforderlichen Daten über das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon ausgelesen werden.
 Raumdämpfung = 4 dB.
 3) Nachgewiesene Kapazitäten basieren auf der Hochleistungsstufe. Wenn sich die Unterseite in Normalstufe befindet, reduziert sich die Wasserkapazität von Parasol 600 um etwa 5 % und von Parasol 1200 um etwa 10 %.
 Die Wasserkapazität kann je nach Installation und Einstellung der Deflektorhaube variieren. Die Kapazität der Primärluft wird nicht beeinflusst.
 Achtung! Die gesamte Heizkapazität ist die Summe der Kapazität des Luftregisters und des Wasserregisters. Falls die Temperatur der Primärluft die Raumtemperatur unterschreitet, wirkt sich das negativ auf die Gesamtheizkapazität aus.

Tabelle 11 - Daten - Heizung. Dimensionierungshilfe für die Zweimoduleinheit Parasol MF

Länge der Einheit (mm)	Düsen-einstellung ¹⁾	Primärluft-volumen-strom (l/s)	Schall-pegel in dB(A) ²⁾	Düsen-druck p _i (Pa)	Heizkapazität des Wassers (W) bei ΔT _{mv} ³⁾						Druckabfall-konstante Luft/Wasser		
					5	10	15	20	25	30	35	k _{pl}	k _{pv}
1200	LLLL	9	<20	49	203	406	592	778	959	1140	1316	1,28	0,0273
1200	LLLL	10	<20	61	217	434	638	843	1043	1243	1441	1,28	0,0273
1200	LLLL	12	<20	88	241	482	718	954	1189	1423	1657	1,28	0,0273
1200	LLLL	14	<20	120	261	523	786	1048	1312	1575	1839	1,28	0,0273
1200	LLLL	16	22	156	279	558	844	1130	1418	1707	1997	1,28	0,0273
1200	MMMM	13	<20	50	194	389	597	805	1019	1232	1450	1,84	0,0273
1200	MMMM	15	<20	67	227	454	688	922	1159	1396	1635	1,84	0,0273
1200	MMMM	17	<20	85	255	510	767	1024	1281	1538	1797	1,84	0,0273
1200	MMMM	20	23	118	292	584	870	1156	1440	1724	2007	1,84	0,0273
1200	MMMM	22	26	143	314	627	930	1233	1533	1833	2130	1,84	0,0273
1200	HHHH	22	<20	50	250	499	745	991	1236	1481	1725	3,12	0,0273
1200	HHHH	25	<20	64	277	553	826	1099	1370	1642	1912	3,12	0,0273
1200	HHHH	28	22	81	301	601	898	1194	1489	1784	2078	3,12	0,0273
1200	HHHH	33	26	112	336	671	1002	1333	1662	1991	2320	3,12	0,0273
1200	HHHH	38	30	148	366	731	1092	1452	1811	2169	2527	3,12	0,0273

Tabelle 12 - Daten - Heizung. Dimensionierungshilfe für die Zweimoduleinheit Parasol HF

Länge der Einheit (mm)	Düsen-einstellung ¹⁾	Primärluft-volumen-strom (l/s)	Schall-pegel in dB(A) ²⁾	Düsen-druck p _i (Pa)	Heizkapazität des Wassers (W) bei ΔT _{mv} ³⁾						Druckabfall-konstante Luft/Wasser		
					5	10	15	20	25	30	35	k _{pl}	k _{pv}
1200	LLLL	13	<20	50	173	347	645	943	1116	1289	1585	1,84	0,0273
1200	LLLL	15	<20	67	192	384	715	1046	1237	1429	1757	1,84	0,0273
1200	LLLL	17	<20	85	208	417	776	1135	1343	1551	1907	1,84	0,0273
1200	LLLL	20	23	118	230	460	855	1251	1481	1710	2102	1,84	0,0273
1200	LLLL	22	26	143	242	485	902	1319	1561	1803	2217	1,84	0,0273
1200	MMMM	23	<20	52	203	403	756	1106	1308	1511	1857	3,2	0,0273
1200	MMMM	26	23	66	220	440	819	1198	1418	1638	2013	3,2	0,0273
1200	MMMM	30	27	88	240	480	893	1307	1546	1785	2195	3,2	0,0273
1200	MMMM	34	31	113	257	515	958	1401	1658	1915	2354	3,2	0,0273
1200	MMMM	39	35	149	276	553	1029	1505	1781	2057	2528	3,2	0,0273
1200	HHHH	36	26	51	230	461	858	1255	1485	1715	2108	5,04	0,0273
1200	HHHH	40	28	63	247	493	918	1342	1588	1834	2255	5,04	0,0273
1200	HHHH	45	31	80	264	529	984	1440	1704	1968	2419	5,04	0,0273
1200	HHHH	50	34	98	280	561	1044	1527	1807	2087	2566	5,04	0,0273
1200	HHHH	55	36	119	295	590	1098	1606	1900	2195	2698	5,04	0,0273

1) Die grauen Kennzeichnungen geben die Einstellungen im Lieferzustand ab Lager an. Verwenden Sie zur Dimensionierung von alternativen Düsen-einstellungen das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon, das Sie unter www.swegon.com herunterladen können.
 2) Der nachgewiesene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder bei vollständig geöffneter Klappe. Wenn andernfalls eine Drosselung mit einer direkt an der Einheit montierten Einstellklappe SYST CRPc 9-125 erfolgt ist, können die erforderlichen Daten über das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon ausgelesen werden.
 Raumdämpfung = 4 dB.
 3) Nachgewiesene Kapazitäten basieren auf der Hochleistungsstufe. Wenn sich die Unterseite in Normalstufe befindet, reduziert sich die Wasserkapazität von Parasol 600 um etwa 5 % und von Parasol 1200 um etwa 10 %.
 Die Wasserkapazität kann je nach Installation und Einstellung der Deflektorhaube variieren. Die Kapazität der Primärluft wird nicht beeinflusst.
 Achtung! Die gesamte Heizkapazität ist die Summe der Kapazität des Luftregisters und des Wasserregisters. Falls die Temperatur der Primärluft die Raumtemperatur unterschreitet, wirkt sich das negativ auf die Gesamtheizkapazität aus.

PARASOL

Tabelle 13 - Daten - Heizung. Dimensionierungshilfe für die Zweimoduleinheit Parasol PF

Länge der Einheit (mm)	Düsen-einstellung ¹⁾	Primärluft-volumen-strom (l/s)	Schall-pegel in dB(A) ²⁾	Düsen-druck p _i (Pa)	Heizkapazität des Wassers (W) bei ΔT _{mv} ³⁾					Druckabfall-kon-stante Luft/Wasser	
					5	10	15	20	25	k _{pl}	k _{pv}
1200	LLLL	33,6	<20	30	226	433	633	826	1020	6,13	0,0244
1200	LLLL	43,3	<25	50	305	578	849	1114	1371	6,13	0,0244
1200	LLLL	51,3	30	70	352	675	989	1297	1596	6,13	0,0244
1200	LLLL	54,8	32	80	368	711	1045	1367	1686	6,13	0,0244
1200	MMMM	39,5	<20	30	262	497	720	941	1154	7,21	0,0244
1200	MMMM	51	26	50	339	640	936	1220	1501	7,21	0,0244
1200	MMMM	60,3	31	70	384	733	1066	1398	1720	7,21	0,0244
1200	MMMM	64,5	33	80	405	768	1121	1468	1804	7,21	0,0244
1200	HHHH	48,2	<20	30	277	522	756	981	1201	8,81	0,0244
1200	HHHH	62,2	26	50	354	674	985	1290	1585	8,81	0,0244
1200	HHHH	73,7	32	70	407	775	1133	1485	1833	8,81	0,0244
1200	HHHH	78,7	34	80	423	812	1192	1559	1929	8,81	0,0244

1) Für die Dimensionierung alternativer Düseneinstellungen wird Swegons Auslegungsprogramm ProSelect verwendet, das unter www.swegon.com zugänglich ist.

2) Der angegebene Schallpegel gilt für einen Anschluss ohne Klappe oder mit vollständig geöffneter Klappe. Wenn andernfalls eine Drosselung mit einer direkt an der Einheit montierten Einstellklappe SYST CRPc 9-160 erfolgt ist, können die erforderlichen Daten über das Dimensionierungsprogramm ProSelect von Swegon ausgelesen werden.

Raumdämpfung = 4 dB

3) Nachgewiesene Kapazitäten basieren auf der Hochleistungsstufe. Mit der Unterplatte in Normalposition reduziert sich die Wasserkapazität für Parasol 1200 PF zwischen 5 und 12 Prozent.

Die Wasserkapazität kann je nach Installation und Einstellung der Deflektorhaube variieren. Die Leistung der Primärluft wird nicht beeinflusst.

Achtung! Die gesamte Heizleistung ist die Summe der luft- und wasserseitigen Leistung. Falls die Temperatur der Primärluft die Raumtemperatur unterschreitet, wirkt sich das negativ auf die Heizleistung aus.

Berechnungsbeispiel - Heizung

In einem abgeteilten Büro mit den Maßen $B \times T \times H = 2,4 \times 4 \times 2,7$ m (selber Raum, wie im Beispiel für Kühlung) ist auch im Winter ein Wärmebedarf von 480 W erforderlich. Der Primärluftvolumenstrom soll mit 16 l/s der gleiche wie im Sommer sein.

Dimensionierende Raumtemperatur (t_r) 22°C, Temperatur des Warmwassers (Zulauf/Ablauf) 45/39°C und Temperatur der Primärluft (t_l) 20°C ergibt:

$$\Delta T_v = 6 \text{ K}$$

$$\Delta T_{mv} = 20 \text{ K}$$

$$\Delta T_l = -2 \text{ K}$$

Lösung

Erwärmen

Ein Primärluftvolumenstrom von 16 l/s in Kombination mit einer Primärlufttemperatur von 20°C wirkt sich negativ auf die Heizkapazität aus: $1,2 \times 16 \times (-2) = -38$ W. Der Heizkapazitätsbedarf des Warmwassers erhöht sich dadurch auf $480 + 38 = 518$ W. In Tabelle 9 erhalten Sie bei $\Delta T_{mv} = 20$ K und einem Primärluftvolumenstrom von 16 l/s mit einer Einmoduleinheit eine Heizkapazität $P_v = 590$ W, wodurch der Wärmebedarf gedeckt wird.

Heizwasser

Bei einem Wärmebedarf von 518 W und $\Delta T_v = 6$ K ergibt sich aus Diagramm 5 folgender Wasservolumenstrom: 0,021 l/s. Der Druckabfall des Warmwassers wird anhand des Wasservolumenstroms 0,021 l/s und der Druckabfallkonstante $k_{pv} = 0,0241$ aus Tabelle 8 berechnet. Der Druckabfall wird in diesem Fall: $\Delta p_v = (q_v/k_{pv})^2 = (0,021 / 0,0241)^2 = 0,76$ kPa. Alternativ können Sie den Druckabfall in Diagramm 6 ablesen.

Elektroheizung

Der Heizbedarf von 488 W kann auch mit der Elektrovariante X1 von Parasol gedeckt werden, die eine Heizleistung von 500 W erzielt.

Schall

Einstellbereich

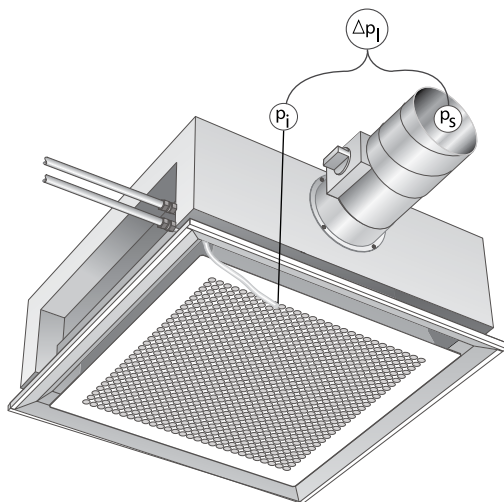


Abbildung 24. Druckverhalten Luft

Drosselungsbereich

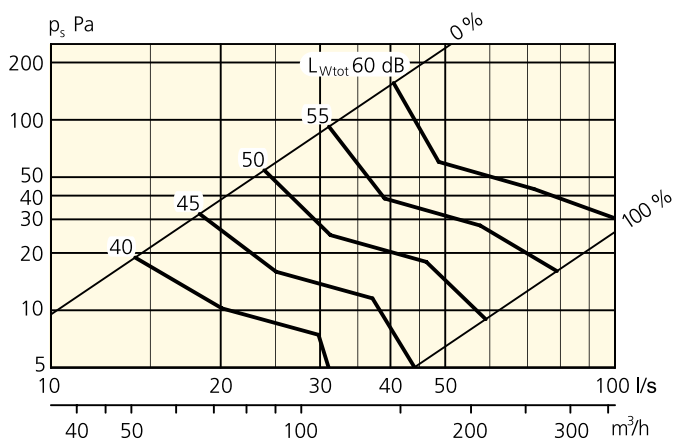
$$\Delta p_l = p_i \cdot p_s$$

Δp_l Einstellbereich für montierte Klappe $p_s - p_i$, siehe Diagramm 7/8

p_i Düsendruck (wird mit einem an den Messschlauch angeschlossenen Manometer gemessen)

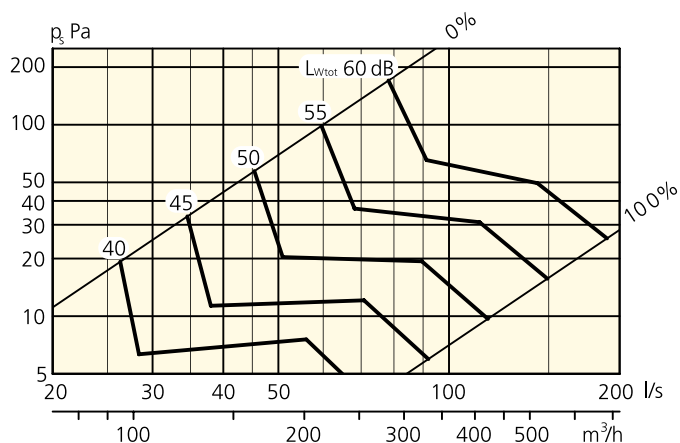
p_s Statischer Kanaldruck für Einheit oder Klappe

Diagramm 7. Einstellbereich, Klappe CRPc 9-125



Das Diagramm 7 zeigt die Gesamtschalleistung (L_{Wtot} dB) als Funktion des Luftvolumenstroms und des Druckabfalls über der Klappe. Durch Korrektur des L_{Wtot} mit den Korrekturfaktoren aus Tabelle 17 erhält man die Schallleistungspegel für das jeweilige Oktavband ($L_w = L_{Wtot} + K_{ok}$)

Diagramm 8. Einstellbereich, Klappe CRPc 9-160



Das Diagramm 8 zeigt die Gesamtschalleistung (L_{Wtot} dB) als Funktion des Luftvolumenstroms und des Druckabfalls über der Klappe. Durch Korrektur des L_{Wtot} mit den Korrekturfaktoren aus Tabelle 17 erhält man die Schallleistungspegel für das jeweilige Oktavband ($L_w = L_{Wtot} + K_{ok}$)

Gegenseitige Störung

Ein typischer R_w -Wert zwischen Büros mit Parasol, deren Wände an der Zwischendecke schließen (mit guter Dichtung). Setzt voraus, dass die Zwischenwände mindestens den R_w -Wert der Tabelle haben.

Tabelle 14. R_w -Wert

Konstruktion	Zwischen- decke R_w (dB)	Mit Parasol R_w (dB)
leicht akustische Zwischendecke. Mineralwolle oder perforierte Stahl-/Aluminiumkassetten oder Raster.	28	28
leicht akustische Zwischendecke. Mineralwolle oder perforierte Stahl-/Aluminiumkassetten oder Raster. Die Zwischendecke wird mit 50 mm Mineralwolle bedeckt*.	36	36
leicht akustische Zwischendecke. Mineralwolle oder perforierte Stahl-/Aluminiumkassetten oder Raster. Stehende 100 mm Mineralwollscheibe als Dichtung zwischen den Büros*.	36	36
Perforierte Gipsplatten im T-Profil Tragwerk. Akustische Isolierung an der Oberseite (25 mm).	36	36
Dichten Sie die Gipszwischendecke mit einer Isolierung an der Oberseite ab	45	44

* Rockwool 70 kg/m³, Gelbfiber 50 kg/m³.

Eigendämpfung und Endreflexion

Eigendämpfung ΔL (dB) inklusive Endreflexion..

Tabelle 15. Eigendämpfung ΔL (dB) Parasol 600 MF

Düsen-einstellung	Oktavband (Hz)							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
LLLL	19	20	17	16	17	16	15	15
MMMM	17	18	15	14	15	14	13	13
HHHH	15	16	13	12	13	12	11	11

Tabelle 16. Eigendämpfung ΔL (dB) Parasol 1200 LF

Düsen-einstellung	Oktavband (Hz)							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
LLLL	19	20	17	16	17	16	15	15
MMMM	18	19	16	15	16	15	14	14
HHHH	15	16	13	12	13	12	11	11

Tabelle 17. Eigendämpfung ΔL (dB) Parasol 1200 MF

Düsen-einstellung	Oktavband (Hz)							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
LLLL	18	19	16	15	16	15	14	14
MMMM	16	17	14	13	14	13	12	12
HHHH	14	15	12	11	12	11	10	10

Tabelle 18. Eigendämpfung ΔL (dB) Parasol 1200 HF

Düsen-einstellung	Oktavband (Hz)							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
LLLL	16	17	14	13	14	13	12	12
MMMM	14	15	12	11	12	11	10	10
HHHH	12	13	10	9	10	9	8	8

Tabelle 19. Eigendämpfung ΔL (dB) Parasol 1200 PF

Düsen-einstellung	Oktavband (Hz)							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
LLLL	19	15	11	7	7	8	13	16
MMMM	19	15	11	7	7	8	13	16
HHHH	19	15	11	7	7	8	13	16

Tabelle 20. Schalleistungspegel Klappe CRPc 9-125, Korrekturfaktor, K_{ok}

Größe	Mittelfrequenz (Oktavband) Hz							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
CRPc 9	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
125	0	-2	-9	-15	-20	-25	-29	-35
Tol. \pm	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabelle 21. Schalleistungspegel Klappe CRPc 9-160, Korrekturfaktor, K_{ok}

Größe	Mittelfrequenz (Oktavband) Hz							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
CRPc 9	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
160	0	-2	-12	-16	-18	-21	-26	-36
Tol. \pm	2	2	2	2	2	2	2	2

Abmessungen

Tabelle 18. Abmessungen Parasol

Einheit	Länge L (mm)	Breite W (mm)
Parasol 600	584; 592; 598; 617; 623; 642; 667	584; 592; 598; 617; 623; 642; 667
Parasol 1200	1184; 1192; 1198; 1242; 1248; 1292; 1342	584; 592; 598; 617; 623; 642; 667

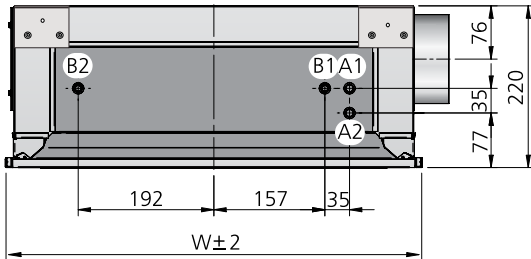


Abbildung 25. Parasol 600, Vorderansicht und Anschlüsse

- A1 = Zulauf Kühlwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)
- A2 = Ablauf Kühlwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)
- B1 = Zulauf Warmwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)
- B2 = Ablauf Warmwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)

Achtung:

Bei der Einmoduleinheit ist es wichtig, dass das Kühlwasser an das richtige Anschlussrohr angeschlossen wird. Die Strömungsrichtung ist entscheidend für die volle Kapazität. Die Fließrichtung des Wassers ist mit Richtungspfeilen an der Vorderseite der Einheit markiert.

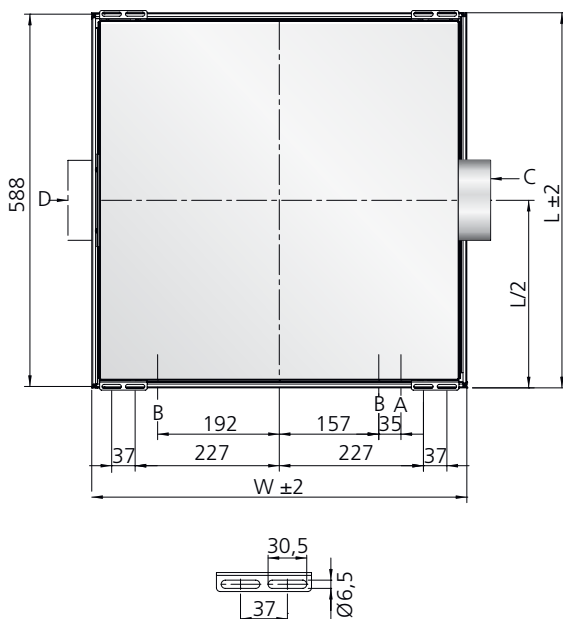


Abbildung 26. Parasol 600, Ansicht von oben
 A = Zu- und Ablauf Kühlwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)
 B = Zu- und Ablauf Warmwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)
 C = Anschlussstutzen für die Primärluft Ø125 mm
 D = Schloss über alternativem Luftanschluss

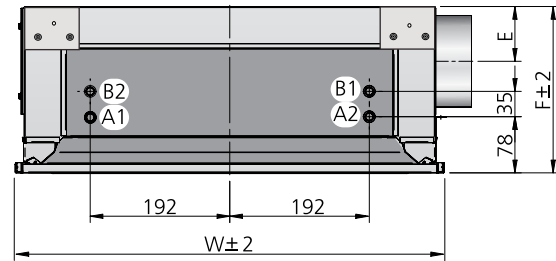


Abbildung 27. Parasol 1200, Vorderansicht und Anschlüsse

- A1 = Zulauf Kühlwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)
- A2 = Ablauf Kühlwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)
- B1 = Zulauf Warmwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)
- B2 = Ablauf Warmwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)

- Parasol 1200 LF; MF; HF Parasol 1200 PF
- E = 76 mm 92 mm
- F = 220 mm 240 mm

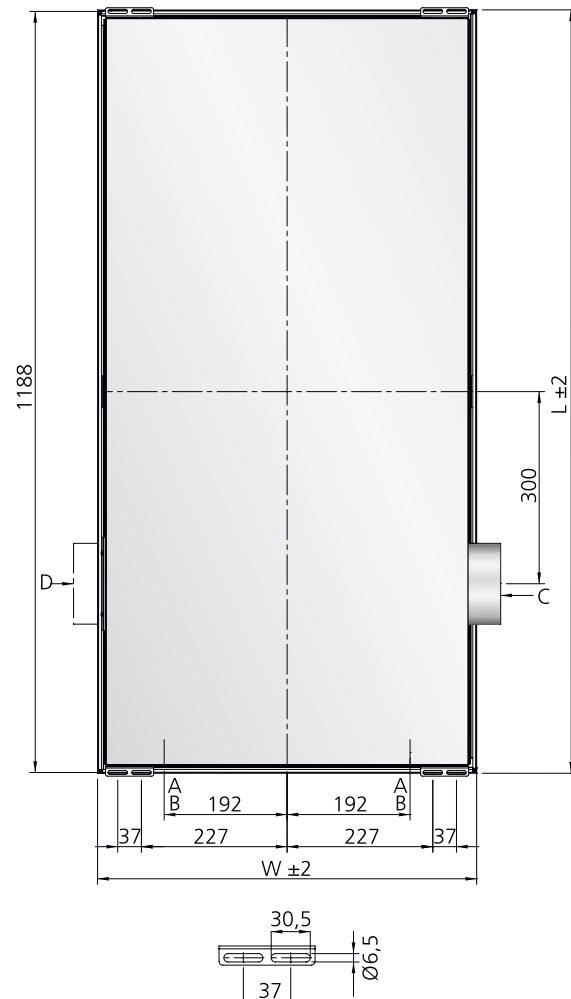


Abbildung 28. Parasol 1200, Ansicht von oben
 A = Zu- und Ablauf Kühlwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)
 B = Zu- und Ablauf Warmwasser Ø12 x 1,0 mm (Cu)
 C = Anschlussstutzen für die Primärluft Ø125 mm, PF= Ø160 mm
 D = Schloss über alternativem Luftanschluss

Spezifikation

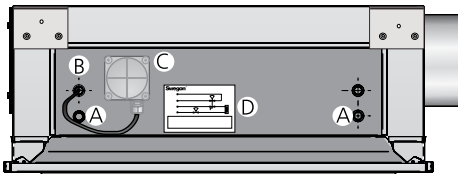


Abbildung 29. Parasol 1200 für Elektroheizung, Ansicht von vorne und Anschlüsse

A = Zu- und Ablauf Kühlwasser $\varnothing 12 \times 1,0 \text{ mm (Cu)}$

B = Elektroheizstab

C = Anschlussdose für den elektrischen Anschluss

D = Anschlussdiagramm für den elektrischen Anschluss

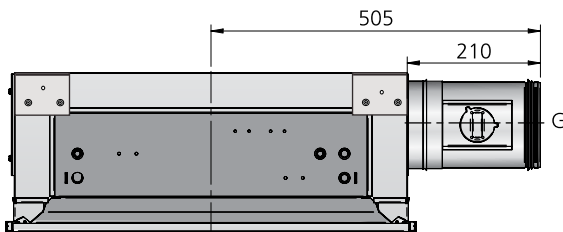


Abbildung 30. Anschluss mit Klappe, Vorderansicht
E = Montierte Einstellklappe SYST CRPc 9-xxx

Parasol 600 MF	G = $\varnothing 125$
Parasol 1200 LF; MF, HF	G = $\varnothing 125$
Parasol 1200 PF	G = $\varnothing 160$

Damit die angegebenen Schalpegel eingehalten werden, muss die Klappe mit dem Griff auf der aus der Richtung des Primärvo-lumenstroms gesehen linken Seite montiert werden

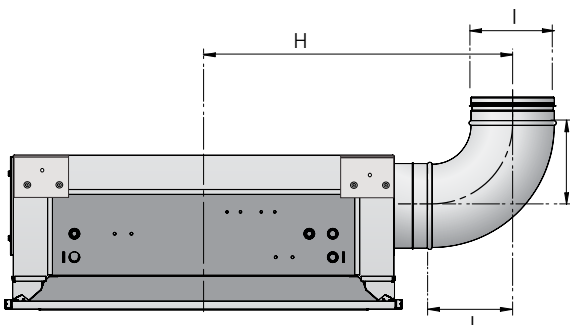


Abbildung 31. Anschluss mit Bogen, Vorderansicht
Montiertes Verbindungsstück

Parasol 600 MF	H = 460 I = 125
Parasol 1200 LF; MF, HF	H = 460 I = 125
Parasol 1200 PF	H = 495 I = 160

Zuständigkeiten

Swegon ist bis zu den Anschlusspunkten für Wasser und Luft sowie den Anschluss der Ausrüstung zur Raumregulierung zuständig (siehe Abbildungen 20, 26 und 28).

- Der Rohrhersteller schließt die Anschlusspunkte für Wasser an und füllt das System auf, entlüftet es und prüft den Druck. Die Raumregulierung selbst wird werkseitig montiert, und die Rückleitungen der Kühl- und Warmwasseranschlüsse zum Ventil werden hier angeschlossen. (Außengewinde DN 1/2").
- Der Lüftungshersteller schließt den Luftanschlusstutzen an.
- Strom- (24V) und Signalkabel an der Anschlussklemme mit Federbelasteten Druckanschlüssen werden von einem Elektriker angeschlossen. Der maximale Kabelbereich beträgt 2,5 mm². Für einen sicheren Betrieb empfehlen wir Kabelenden mit Stiften.

Spezifikation

Bestellsortiment, Parasol

Größe	Einmoduleinheit: 584 x 584 mm 592 x 592 mm 598 x 598 mm 617 x 617 mm 623 x 623 mm 642 x 642 mm 667 x 667 mm Zweimoduleinheit: 1184 x 584 mm 1192 x 592 mm 1198 x 598 mm 1242 x 617 mm 1248 x 623 mm 1292 x 642 mm 1342 x 667 mm
	Die Toleranz liegt bei +2 mm.
Funktion	Die Einheiten können in unterschiedlichen Funktionsausführungen bestellt werden: A = Kühlung und Lüftung B = Kühlung, Heizung und Lüftung C = Nur Lüftung X1* = Elektroheizung 500 W, Kühlung und Lüftung X2* = Elektroheizung 1000 W, Kühlung und Lüftung * Gilt nur für die Zweimoduleinheit
ADC ^{II}	Werkseitig wird ADC ^{II} als Standard geliefert
Luftvolumenstromvariante	Einmoduleinheit: MF (mittlerer Volumenstrom) Zweimoduleinheit: LF (niedriger Volumenstrom) MF (mittlerer Volumenstrom) HF (hoher Volumenstrom) PF (PlusFlow, extra hoher Luftvolumenstrom)
Düseneinstellung	Auf jeder Seite können vier Stufen eingestellt werden: L, M, H oder C L = Niedriger Volumenstrom M = Mittlerer Volumenstrom H = Hoher Volumenstrom C = Kein Volumenstrom* * Bei der Variante PF ist die Düseneinstellung C nicht vollkommen geschlossen
Farbe	Die Einheiten werden in der weißen Standardfarbe von Swegon ausgeliefert RAL 9010 Glanzgrad 30 ± 6 %

Bestellspezifikation, Parasol 600

Parasol	Parasol b	aaa-	b-	MF-	cdef
Version:					
Größe (mm): 584; 592; 598; 617; 623; 642; 667					
Arbeitsweise: A = Kühlung und Zuluft B = Kühlung, Heizung und Zuluft C = Nur Zuluft					
Düseneinstellung: Seite 1: L; M; H; C Seite 2: L; M; H; C Seite 3: L; M; H; C Seite 4: L; M; H; C					

Bestellspezifikation, Parasol 1200

Parasol	Parasol b	aaaa-	b-	cc-	defg
Version:					
Größe (mm): 1184; 1192; 1198; 1242; 1248; 1292; 1342					
Funktion: A = Kühlung und Lüftung B = Kühlung, Heizung und Lüftung C = Nur Lüftung X1 = Elektroheizung 500 W, Kühlung und Lüftung X2 = Elektroheizung 1000 W, Kühlung und Lüftung					
Luftvolumenstromvariante: LF = niedriger Volumenstrom MF = mittlerer Volumenstrom HF = hoher Volumenstrom					
Düseneinstellung: Seite 1: L; M; H; C Seite 2: L; M; H; C Seite 3: L; M; H; C Seite 4: L; M; H; C					

Bestellspezifikation, Parasol 1200 PF

Parasol	Parasol b	aaaa-	b-	PF-	defg
Version:					
Größe (mm): 1184; 1192; 1198; 1242; 1248; 1292; 1342					
Funktion: A = Kühlung und Lüftung B = Kühlung, Heizung und Lüftung					
Luftvolumenstromvariante: PF = PlusFlow					
Düseneinstellung: Seite 1: L; M; H; C Seite 2: L; M; H; C Seite 3: L; M; H; C Seite 4: L; M; H; C					

Bestellsortiment, Zubehör

Perforierungsmuster	es sind drei verschiedene Perforierungsmuster erhältlich.
Raumregulierungssatz	Steuerausrüstung CONDUCTOR oder LUNA.
Flexibler Anschlussschlauch	Der Anschlussschlauch wird mit einer Klemmringkupplung oder Push-on-Anschluss oder Überwurfmutter geliefert. (12 mm)
Montagestück	Deckenbefestigung und Gewindestange zur Montage an der Decke. Auch mit doppeltem Gewinde und Gewindestperre erhältlich.
Rahmen für Gipsdecken	Rahmen für Gipsdecken für Ein- oder Zweimoduleinheiten.
Verbindungsstück, Luft	Die Verbindungsstücke sind entweder gerade oder mit Winkel.
Einstellklappe	Be Bedarf kann eine Einstellklappe bestellt werden.
Werkzeug zur Einstellung der Düsen	Bei jeder Bestellung wird kostenlos ein Werkzeug zur Einstellung der Düsen mitgeliefert. Mehrere Werkzeuge erfordern eine separate Spezifizierung.
Lüftungsnippel	Lüftungsnippel mit Push-on-Anschluss zum Anschluss an die Rückleitung des Wassers.

Tabelle 22. Bestandteile der für Parasol wählbaren Steuerausrüstungen

Bezeichnung	Werkseitig montiert	Kondensatsensor	Ventil	Stellantrieb	Regler			Raumeinheit RU	Drucksensor
					W1	W4.1	W4.2		
PARASOL b T-CG	Ja	1							
PARASOL b T-COND-W1-C	Ja	1	1	1	1			1	
PARASOL b T-COND-W1-C-SLAVE	Ja		1	1					
PARASOL b T-COND-W1-CH	Ja	1	2	2	1			1	
PARASOL b T-COND-W1-CH-SLAVE	Ja		2	2					
PARASOL b T-COND-W4-C-SLAVE	Ja		1	1					
PARASOL b T-COND-W4.1-C-SA1	Ja	1	1	1		1		1	1
PARASOL b T-COND-W4.2-C-SA1	Ja	1	1	1			1	1	1
PARASOL b T-COND-W4.1-CH-SA1	Ja	1	2	2		1		1	1
PARASOL b T-COND-W4.2-CH-SA1	Ja	1	2	2			1	1	1
PARASOL b T-COND-W4-PS	Ja								1
PARASOL b T-COND-W4.2-C-SA2	Ja		1	1					1
PARASOL b T-COND-W4.2-CH-SA2	Ja		2	2					1
PARASOL b T-COND-W4-CH-SLAVE	Ja		2	2					
PARASOL b T-RK-LUNA-C	Ja	1	1	1					
PARASOL b T-RK-LUNA-C-KIT	Nej	1	1	1					
PARASOL b T-RK-LUNA-CH	Ja	1	2	2					
PARASOL b T-RK-LUNA-CH-KIT	Nej	1	2	2					
SYST RK-LUNA-C	Nej		1	1					
SYST RK-LUNA-CH	Nej		2	2					

PARASOL

Bestellspezifikation, Zubehör

Werkseitig montierter Steuersatz, Zubehör

Steuerausrüstung PARASOL b T-COND- W1- aa
 werkseitig montiert
 Version:
 Steuerungsart = CONDUCTOR
 Anwendung W1
 Für CAV-Systeme
 Funktionen
 C = Kühlung
 CH = Kühlung und Heizung

Steuerausrüstung PARASOL b T-RK-LUNA- aa
 werkseitig montiert
 Version:
 Steuerungsart = LUNA
 Funktionen:
 C = Kühlung
 CH = Kühlung und Heizung

Werkseitig montierter PARASOL b T-CG
 Kondensatsensor

Werkseitig montierter PARASOL b T-COND-W4-PS
 Drucksensor

Steuerausrüstung PARASOL b T-COND- W4.1- aa- SA1
 werkseitig montiert
 Version:
 Steuerungsart = CONDUCTOR
 Anwendung W4
 Für DCV-Systeme
 Funktionen:
 C = Kühlung
 CH = Kühlung und Heizung
 SA1 = Zuluftkanal 1

Steuerausrüstung PARASOL b T-COND- W4.2- aa- bbb
 werkseitig montiert
 Version:
 Steuerungsart = CONDUCTOR
 Anwendung W4
 Für DCV-Systeme
 Funktionen:
 C = Kühlung
 CH = Kühlung und Heizung
 Zuluftkanal:
 SA1 = Zuluftkanal 1
 SA2 = Zuluftkanal 2

Steuerausrüstung PARASOL b T-COND- aa- bb- SLAVE
 werkseitig montiert
 Version:
 Steuerungsart = CONDUCTOR
 Anwendung:
 W1
 W4
 Funktionen:
 C = Kühlung
 CH = Kühlung und Heizung

Bestellspezifikation, Zubehör

Separater Steuersatz, Zubehör (nicht werkseitig montiert)

Steuerausrüstungssatz	PARASOL	b	T-RK-LUNA-	aa-	KIT
Version:					
Steuerungsart = LUNA					
Funktionen:					
C = Kühlung					
CH = Kühlung und Heizung					
KIT = Separate Lieferung im Satz					

Steuerausrüstungssatz	SYST	RK-LUNA-	aa
Steuerungsart = LUNA			
Funktionen:			
C = Kühlung			
CH = Kühlung und Heizung			

Beispiel 1:

PARASOL ohne Steuerausrüstung

PARASOL b 592-B-MMMM

Beispiel 2:

PARASOL mit werkseitig montierter Steuerausrüstung CONDUCTOR W4 für Kühlung und Heizung sowie Bedarfssteuerung der Zuluft im Zuluftkanal 1

PARASOL b 592-B-MMMM

PARASOL b T-COND-W4.1-CH-SA1

Bestellspezifikation, Zubehör

Perforierungsmuster	Parasol b	T- PP-	a-	bb
Version:				
Typ:				
1 = Parasol 600				
2 = Parasol 1200				
Perforierungsvariante:				
PD				
PE				

Flexibler Anschlusschlauch (1 St.)	SYST FH F1-	aaa-	12
Klemmringkupplung zum Rohr (Ø12mm) an beiden Enden			
Länge (mm):			
300; 500 oder 700			

Flexibler Anschlusschlauch (1 St.)	SYST FH F20-	aaa-	12
Schnellkupplung (Push-on, Ø 12mm) zum Rohr an beiden Enden			
Länge (mm):			
275; 475 oder 675			

Flexibler Anschlusschlauch (1 St.)	SYST FH F30-	aaa-	12
Schnellkupplung (Push-on, Ø 12mm) zum Rohr an einem Ende, Überwurfmutter G20ID am anderen Ende.			
Länge (mm):			
200; 400 oder 600			

Montagestück	SYST MS M6-	aaaa-	b-	RAL 9010
Länge Gewindestange (mm):				
200; 500; 1000				
Typ:				
1 = Eine Gewindestange				
2 = Zwei Gewindestangen mit einer Gewindesperre				

Rahmen für Gipsdecken	Parasol b	T- FPB-	aaaa
Version:			
Länge (mm):			
592; 1192			

Verbindungsstück, Luft	SYST AD-	aaa
Ø mm		
125		
160 (PARASOL 1200 PF)		

Verbindungsstück (Bogen 90°), Luft	SYST CA-	aaa-	90
Ø mm			
125			
160 (PARASOL 1200 PF)			

Einstellklappe	SYST CRPc 9-	aaa
Ø mm		
125		
160 (PARASOL 1200 PF)		

Werkzeug zur Einstellung der Düsen SYST TORX 6-200

Lüftungsrippel SYST AR-12

Beispiele

Folgende Beispiele zeigen, wie die unterschiedlichen Spezifikationen erfüllt werden.

Berechnen Sie zunächst mit ProSelect oder anhand von Berechnungsformeln und Tabellen, wie die Einheiten dimensioniert sein müssen, um den Bedarf zu decken.

Bestellbeispiel 1

Die Dimensionierung ergab, dass ein Parasol Komfort-Modul mit den Abmessungen 592 x 592 mm für ein bestimmtes Büro geeignet ist. Zuvor wurde festgelegt, dass der Wärmebedarf über Heizungen gedeckt werden soll, das Komfort-Modul benötigt also kein Heizregister. Bei der Projektierung wurde ein Strömungsbild gewählt, bei dem für den gewünschten Luftvolumenstrom in alle vier Richtungen die gleiche Luftmenge mit der DüsenEinstellung M verteilt werden soll. Es wird kein spezielles Perforierungsmuster gewünscht. Um die Installationszeit zu minimieren, wird die werkseitig montierte Raumregulierung gewünscht. In diesem Fall sind eine Einstellklappe und eine Montagestück 500 mm als Zubehör erforderlich.

Typenschlüssel

Parasol b 592-A-MF-MMMM
 Parasol b T-RK-LUNA-C
 SYST CRPc 9-125
 SYST MS M6 500-1

Bestellbeispiel 2

In einem Großraumbüro werden vier Parasol Komfort-Module mit hohem Volumenstrom in den Standardabmessungen 1192 x 592 mm benötigt, um den Bedarf zu decken. Bei der Projektierung wurde festgelegt, dass ein Zwischendeckensystem mit einem c-c Abstand von 675 mm zwischen den T-Profilen verwendet werden soll. Für dieses Zwischendeckensystem eignen sich die Produktabmessungen 1342 x 667 mm perfekt. Die Außenwand hat einen niedrigen U-Wert mit einer Dreifachverglasung mit guter Isolierung. Vor diesem Hintergrund wurden Komfort-Module mit Heizregistern gewählt. Vier der Komfort-Module sind nahe den Zwischenwänden platziert. Um Problemen mit Zugluft vorzubeugen soll das Strömungsbild für diese Einheiten so angepasst werden, dass zumindest eine kleine Luftmenge in Richtung der Zwischenwände verteilt wird. Der Architekt entschied sich für das Perforierungsmuster PD an der Unterseite. Als weiteres Zubehör wurden eine Einstellklappe und ein Montagestück mit 1000 mm langen Gewindestangen gewählt.

Typenschlüssel

4 st Parasol b 1342-B-HF-MMMM
 2 st Parasol b 1342-B-HF-MLMM
 2 st Parasol b 1342-B-HF-MMML
 8 st Parasol b T-PP-2-PD
 8 st SYST CRPc 9-125
 8 st SYST MS M6 1000-1

Bestellbeispiel 3

In einem Konferenzraum für 12 Personen und mit einer 600-mm-Kassettenzwischendecke wurden ein PARASOL b 1192-B-PF sowie ein PARASOL b1192-A-PF installiert, um die benötigten Kühl- und Heizleistungen sowie Luftvolumenströme zu erzielen.

Um eine maximale Luftzufuhr sicherzustellen, sind die Düsenleisten in der Position HHHH vollständig geöffnet.

Durch Einstellen der Luftverteiler ADC in Fächerform (fanshape) maximiert man die Mischungszone und reduziert so das Risiko von Zugluft im Raum.

Wenn der Konferenzraum oft von einer unterschiedlichen Anzahl von Personen genutzt wird und er nur belüftet werden soll, kann man die bedarfsgesteuerte Lüftung nutzen.

Mit CONDUCTOR W4.2, bei dem zwei separate Zuluftklappen jeden Parasol mit einem separaten Luftvolumenstrom für eine bedarfsgesteuerte Lüftung versorgen, erreicht man eine energieeffiziente Lösung.

Die Steuerung wird werkseitig montiert bestellt, um die Installationszeit wie in Beispiel 1 zu reduzieren.

Abluft durch Abluftauslass zum Korridor.

Typenschlüssel

1 st PARASOL b 1192-B-PF-HHHH
 1 st PARASOL b 1192-A-PF-HHHH
 1 st PARASOL b T-COND-W4.2-CH-SA1
 1 st PARASOL b T-COND-W4.2-C-SA2
 2 st CRTc -160-2
 2 st SYST MS M6 500-1
 2 st CLA-A 160-500

Beschreibungstext

Beispiel für einen Beschreibungstext gemäß VVS AMA.

KB XX

Das Komfort-Modul Parasol von Swegon zur integrierten Montage in der Zwischendecke mit folgenden Funktionen:

- Kühlung (wählbar)
- Heizung, Wasser (wählbar)
- Heizung, Elektro (wählbar)
- Ventilation
- Einstellbare Lüftrichtung
- Komfortsicherung ADC^{II}
- Eingebaute Zirkulationsöffnung an der Unterseite
- Gekapselte Ausführung für die Zirkulationsluft
- Luftkanal kann gereinigt werden
- Fester Messausgang mit Schlauch
- In weißer Basisfarbe RAL 9010 lackiert
- Passend für T-Tragwerk mit dem Modulabmessungen 600, 625, und 675 mm, T-Profil 24 mm (wählbar)
- Die Zuständigkeit endet am Anschlusspunkt für Wasser und Luft entsprechend der Maßskizzen
- Die Zuständigkeit für den elektrischen Anschluss gilt entsprechend der Maßskizze
- An den Anschlusspunkten schließt der Hersteller der Rohre bis zum glatten Rohrende Ø12 mm (Kühlung) alternativ Ø12 mm (Heizung) an. Wenn die Einheit mit einer vormontierten Raumregulierung ausgestattet ist, schließt der Hersteller der Rohre an das äußere Gewinde DN 1/2" an. Der Hersteller der Lüftung schließt den Anschlussstutzen an Ø125 mm (PF= Ø125 mm) an.
- Der Hersteller der Rohre füllt auf, entlüftet, prüft den Druck und ist dafür verantwortlich, dass der projektierte Wasservolumenstrom jeden Systemzweig und alle Endgeräte erreicht
- Der Lüftungshersteller stellt den projektierten Luftvolumenstrom ein

Zubehör:

- Alternatives Perforierungsmuster Parasol b T-PP-a-bb, xx St.
- Werkseitig montierte Raumregelung:
 - o Parasol b T-COND-W1-aa, xx St
 - o Parasol b T-COND-W4.1-aa-SA1, xx St
 - o Parasol b T-COND-W4.2-aa-bbb, xx St
 - o Parasol b T-COND-aa-bb-SLAVE, xx St
 - o Parasol b T-RK-LUNA-aa, xx St
 - o Parasol b T-CG, xx St
 - o Parasol b T-COND-W4-PS, xx St
- Separate Steuerausrüstung (Satz):
 - o Parasol b T-RK-LUNA-aa-KIT, xx St
 - o SYST RK-LUNA-aa, xx St
- Verbindungsstück Luft SYST AD-aaa, xx St.
- Flexibler Anschlussschlauch SYST FH aaa- bbb-12, xx St.
- Montagestück SYST MS M6 aaaa-b-RAL 9010, xx St.
- Verbindungsstück (Kanalbogen 90°) SYST CA aaa-90, xx St.
- Einstellklappe SYST CRPc 9-aaa, xx St.
- Rahmen für Gipsdecke Parasol b T-FPB-aaaa
- Größe:
 - KB XX-1 Parasol b aaa-b-MF-cdef, xx St.
 - KB XX-2 Parasol b aaaa-b-cc-defg, xx St.
 - KB XX-3 Parasol b aaaa-b-PF-defg, xx St, usw.
- Mehr Informationen zu Steuerausrüstungen finden Sie im entsprechenden Abschnitt im Katalog "Wasserbasierte Klimasysteme" oder unter www.swegon.com