

Parasol UC

Vapaasti asennettavat ilmastointimoduulit



Parasol UC -ilmastointimoduuli

Parasol UC on vapaasti ripustettu ilmastointimoduuli, joka on kehitetty erityisesti tiloihin, joissa asennukset jäävät näkyviin. Toiminta ja suorituskyky ovat samat kuin isoveljellä Parasol EX:llä.

Moduulit ja asennus

Moduulit:	Tuloilma Tuloilma ja jäähdytys Tuloilma, jäähdytys ja lämmitys
Asennus:	Riippuasennus Tiiviisti kattoa vasten

Toiminta

Neljään suuntaan tapahtuva ilmanjako yhdessä Swegonin ADC^{II} (Anti Draught Control) -järjestelmän kanssa luo maksimaalisen sekoittumisvyöhykkeen ja minimoivat veto-ongelmien riskin. Parasol on muotoiltu niin, että se puhaltaa ilman hieaman yläviistoon ja antaa ilmalle näin enemmän tilaa sekoittua huoneilmaan ennen laskeutumistaan oleskeluvyöhykkeelle.

Monipuolisuus

Helposti säädettävät suuttimet yhdessä Swegonin ADC^{II} -järjestelmän kanssa tarjoavat parhaan joustavuuden huoneen muodon mukaiseen säätöön. Kaikki sivut voidaan säätää toisistaan riippumatta, puhaltaa enemmän tai vähemmän ilmaa ja samalla suunnata ilmavirtaus haluttuun suuntaan huoneistossa.

Muotoilu

Koska alaosan mitat ovat suuremmat kuin yläosan, syntyy visuaalinen erotus muotoilun ja asennuksen välille. Näin voidaan luoda tilaan kaksi kerrosta. Yksi kerros, joka muodostaa visuaalisen muotoilun ja toinen, joka muodostaa asennuksen.



Suoritusarvot

Ensiöilmavirta:	Jopa 55 l/s
Painealue:	50 - 150 Pa
Jäähdytysteho - yhteensä:	Maks. 1930 W
Lämmitysteho, vesi:	Maks. 2450 W
Koot:	690 x 690 mm, 1290 x 690 mm
Korkeus:	230 mm

Oikeus rakennemuutoksiin pidätetään.

Parasol UC

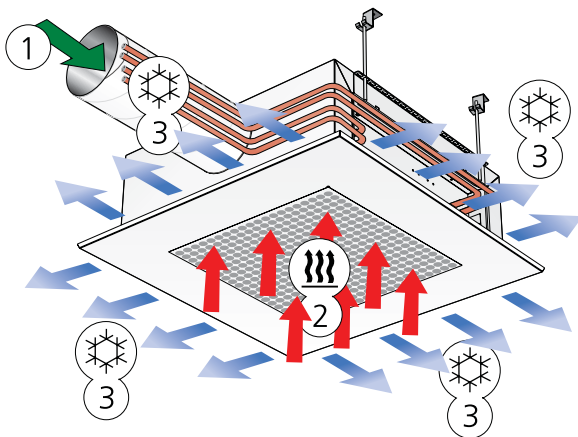
Vedoton sisäilmasto

Sekoittumisvyöhyke maksimoidaan hyödyntämällä neljää suuntaa jäähdytetyn ilman puhaltamisessa huoneeseen. Tämän ansiosta jäähdytetty ilma sekoittuu suurimmaksi osaksi huoneilmaan ennen laskeutumistaan oleskeluvyöhykkeelle. Kun sekoitettu ilma tulee oleskeluvyöhykkeelle, se on jo saavuttanut lämpötilan, joka vähentää vedon vaaraa. Ulospuhallusaukkojen erityinen muotoilu suuntaa sisään puhalletun ilman hieman yläviistoon, mikä auttaa suuressa määrin vähentämään ilman nopeutta oleskeluvyöhykkeellä ja varmistamaan huoneilman sekoittumisen, ennen kuin jäähdytetty ilma saavuttaa oleskeluvyöhykkeen. Yläviistoon suunnatun ilmanjoon ansiosta ei olla myöskään riippuvaisia läheisistä pinnoista Co-anda-vaiikutuksen luomiseksi. Vakiovarusteena tulevan ADC^{II}-järjestelmän avulla on myös mahdollista ohjata ilma helposti haluttuun suuntaan.

Versiot

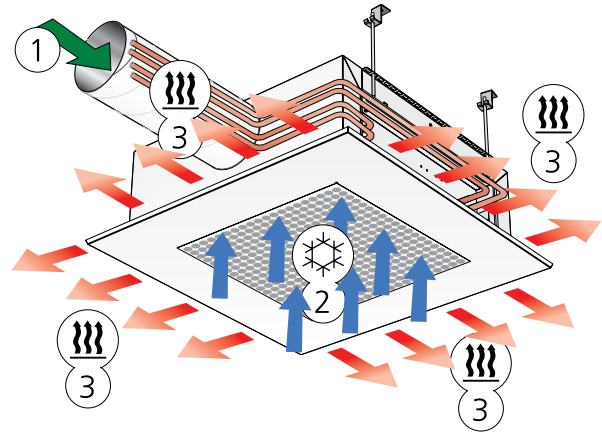
Parasol UC on saatavana kolmena perusversiona:

- Versio A: Ilmanvaihto ja vesikiertoinen jäähdytys patterista
- Versio B: Ilmanvaihto, vesikiertoinen jäähdytys ja lämmitys patterista
- Versio C: Ilmanvaihto



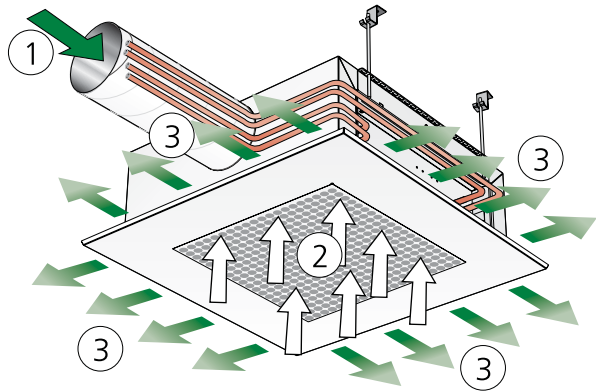
Kuva 1. Versio A: Jäähdytystoiminto

- 1 = Ensiöilma
- 2 = Indusoitu sisäilma
- 3 = Ensiöilma sekoitettuna jäähdytettyyn huoneilmaan



Kuva 2. Versio B: Lämmitystoiminto (sisältää myös jäähdytystoiminnon)

- 1 = Ensiöilma
- 2 = Indusoitu sisäilma
- 3 = Ensiöilma sekoitettuna lämmitettyyn huoneilmaan



Kuva 3. Versio C: Tuloilmatoiminto

- 1 = Ensiöilma
- 2 = Indusoitu sisäilma
- 3 = Ensiöilma sekoitettuna huoneilmaan

Tuloilmamoduuli

Tietyntyyppisiin huoneisiin, joissa tarvitaan paljon ilmaa mutta vain hieman vesikiertoista jäähdytystä, on saatavana pelkälle tuloilmalle suunniteltu ilmastointimoduuli (versio C – ilman patteria). Kyseeseen voivat tulla esim. neuvotteluhuoneet tai suurten tilojen sisävyöhykkeet. Ylimitoituksen välttämiseksi käytetään yhdessä jäähdytystoiminnolla varustettuja yksiköitä ja pelkällä tuloilmatoiminnolla varustettuja yksiköitä. Koska myös tuloilmaversio on suunniteltu induktioperiaatteella, tuloilman voi puhaltaa suuressa alilämpötilassa tarvitsematta huolehtia mahdollisesta jälkilämmityksestä, jota saatetaan tarvita ilmastointipalkkeja ja -laitteita käyttävissä yhdistetyissä järjestelmissä. Induktioaste vaihtelee paineesta ja virrasta riippuen, mutta on yleensä 3-5, mikä tarkoittaa, että jos puhalletaan ilmaa sisään 30 l/s, se indusoi 3-5-kertaisen määrän (90-150 l/s) lämmintä huoneilmaa. Sekoitettun ilman lämpötila on huomattavasti tuloilman lämpötilaa korkeampi, mikä vähentää vedon vaaraan oleskeluvyöhykkeellä.

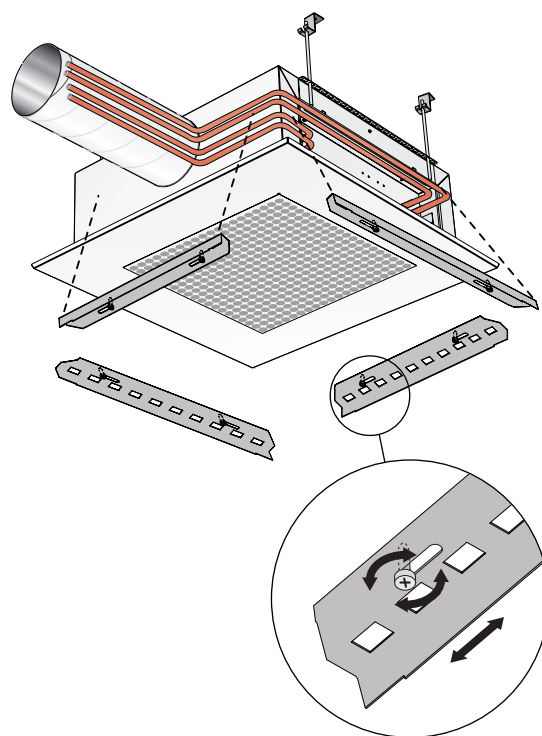
Toinen tuloilmamoduulin etu on se, että se toimii samalla kanavapaineella kuin patterilla varustetut moduulit. Toisin sanoen kanavapainetta ei tarvitse kuristaa missään haarassa enempää kuin on tarpeen. Patterin sijasta tuloilmamoduulissa on induktion säätö lävistetyillä suuttimilla, jotka on sovitettu antamaan saman induktioasteen kuin patterilla varustetut yksiköt. Tämän johdosta on mahdollista käyttää Swegonin Pro-Select-mitointiohjelmaa myös tuloilmamoduulien heittopituuksien mitoitukseen. Jos halutaan normaalia lyhyempiä heittopituuksia, se voidaan tehdä pienentämällä induktion säädön vapaata pinta-alaa tulppaamalla ja vähentämällä näin indusoidun huoneilman osuutta. Lisätty tai vähennetty induktioaste ei vaikuta ensiöilman tehoon.

Tehokas

Suuren tehonsa ja pienten rakennemittojensa ansiosta Parasol EX pystyy korvaamaan huomattavasti enemmän tilaa vievät tuotteet viihtyisyydestä luopumatta.

Helppo säätää

Sisäänrakennetun suutinsäädön ansiosta Parasol UC on erittäin joustava. Tuote on helppo sovittaa vallitseviin olosuhteisiin lisäämällä tai vähentämällä ilmavirtaa. Suuri tila voidaan muuttaa toimistoiksi vaikuttamatta huoneilmastoon. Väliseinä voidaan asentaa kiinni tuotteen johonkin sivuun. Ainoa mitä tarvitsee tehdä mahdollisen vedon välttämiseksi on optimoida kultakin sivulta sisään puhallettavan ilman osuus. Tuloksena on järjestelmä, joka toimii erittäin hyvin koko käyttökänsä.

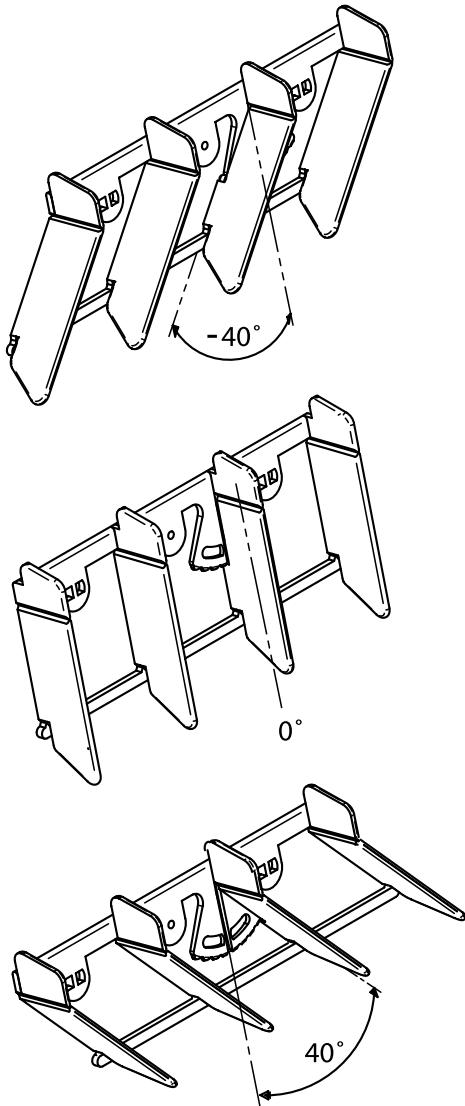


Kuva 4. Suutinsäätö

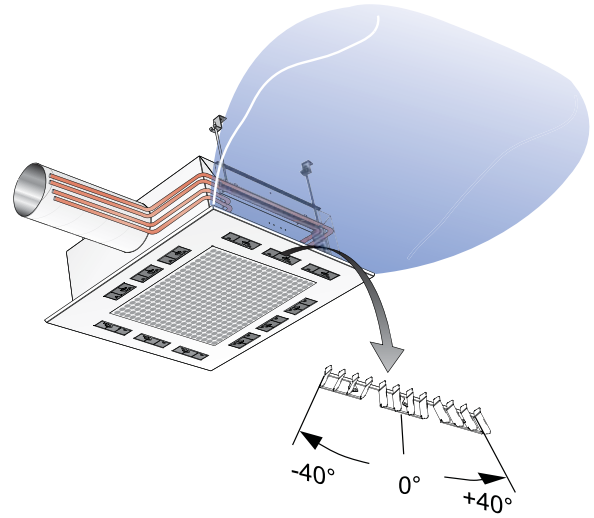
ADC^{II}

Kaikissa ilmastointimoduuleissa on ADC^{II} vakiovarusteena. ADC-lyhenne tulee sanoista Anti Draught Control, mikä tarkoittaa, että sisään puhallettavan ilman puhalluskuviota voidaan säätää vetoaaran välttämiseksi. Moduulin joka sivulla on joukko ADC^{II}-yksiköitä, joissa kussakin on neljä ilmanohjainta. Jokainen yksikkö voidaan säätää suorasta asennosta 40 asteen kulmaan oikealle tai vasemmalle 10 asteen portain (ks. **kuva 5**). Tämä varmistaa suuren joustavuuden ja helpon säädön vaikuttamatta järjestelmän toimintaan.

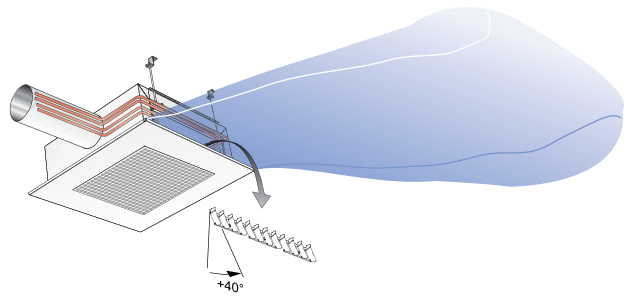
ADC^{II} ei vaikuta lainkaan äänitasoon tai staattiseen paineeseen. Vesitulavuus pienenee 5 – 10 %, kun ADC^{II} säädetään "viuhkaksi".



Kuva 5. ADC^{II}, säätöalue -40° - +40° 10 asteen portain



Kuva 6. Säätömahdollisuudet ADC^{II}, Fan-shape



Kuva 7. Säätömahdollisuudet ADC^{II}, X-shape

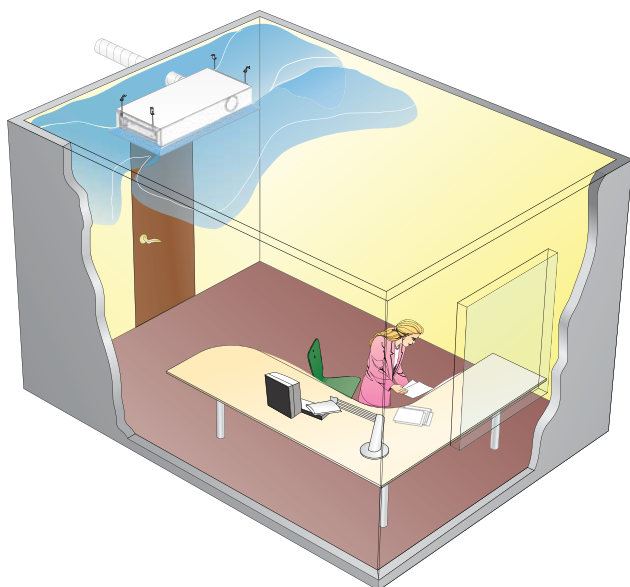
Sopivia tiloja

Parasol UC sopii mainiosti vakiosovelluksena esim.:

- Toimistoihin
- Kokoustiloihin
- Hotelleihin
- Ravintoloihin
- Sairaaloihin
- Myymälöihin
- Ostoskekkuihin

Sijoitus

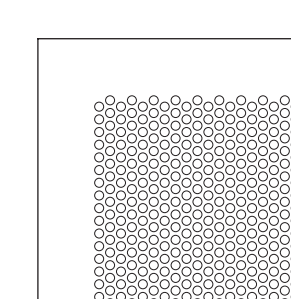
Koska Parasol UC:n jokaiselta sivulta tulevan ilman virtaus voidaan säätää yksilöllisesti, sen voi sijoittaa mihin tahansa huoneeseen. Sijainnilla etuosassa, keskellä, takana tai epäsymmetrisesti ei ole merkitystä. Esimerkiksi toimistojen takareunan ratkaisussa yksikkö voidaan asentaa suoraan käytävän seinää vasten. Tarvitsee vain vähentää ilmavirtaa huoneeseen ja avata kolmea muuta sivua (ks. **kuva 8**). Tämä tarjoaa muihin takareunaratkaisuihin verrattuna sen edun, että väliseiniä voidaan käyttää sekoittumisvyöhykkeen laajentamiseen. Tuloksena ovat alhaiset ilman nopeudet ja hyvä huoneilmasto.



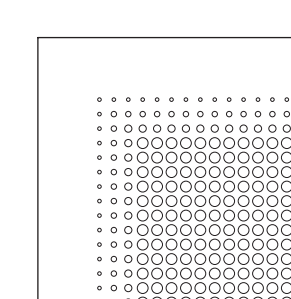
Kuva 8. Parasol UC takareunaratkaisuna

Rei'itys valittavissa

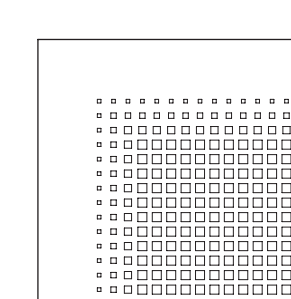
Pohjalevyyn on saatavana kolme erilaista rei'ityskuvioita, min-
kä ansiosta se voidaan sovittaa moniin erityyppisiin kalusteisiin, esim. alakattojen valaisimiin ja poistoilmalaitteisiin. Erityyppisiä rei'ityskuvioita sisältävä tila voi näyttää levottomalta. Myös muita kuvioita on saatavana tilauksesta. Tarkemmat tiedot saat Swegonilta.



Kuva 9. Pohjalevy, vakio
Pyöreät reiät kolmiokuviossa.



Kuva 10. Pohjalevy PD
Pyöreät reiät neliökuviossa sävytetyin ylimenoin.



Kuva 11. Pohjalevy PE
Neliöreiät neliökuviossa sävytetyin ylimenoin.

Parasol UC

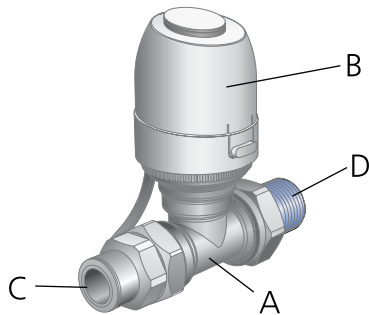
HUONESÄÄTÖ

Tasaisen huonelämpötilan ylläpitäminen ja hyvän sisäilmaston varmistaminen vaatii hyvin toimivan säätölaitteiston. Swegonin LUNA-ohjauslaitteisto minimoi lämpötilavaihtelut huoneessa moduloimalla jatkuvasti säätölaitteiden ohjaussignaalin pulssinleveyttä. Tämä toiminto mahdollistaa huoneen lämpökuormien nopeiden lisäysten ja vähennysten kompensoinnin käyttämällä termostaattisia säätölaitteita. Digitaalinen prosessi on helppo konfiguroida uudelleen, mikä tarjoaa hyvän joustavuuden. Esim. tilassa tapahtuva toiminta saattaa muuttua tietyn ajan kuluttua, mikä saattaa vaatia vakioasetuksista poikkeavat säädöt.

Lisätietoja huonesäätölaitteistosta on erillisessä tuotelehdessä osoitteessa www.swegon.fi.

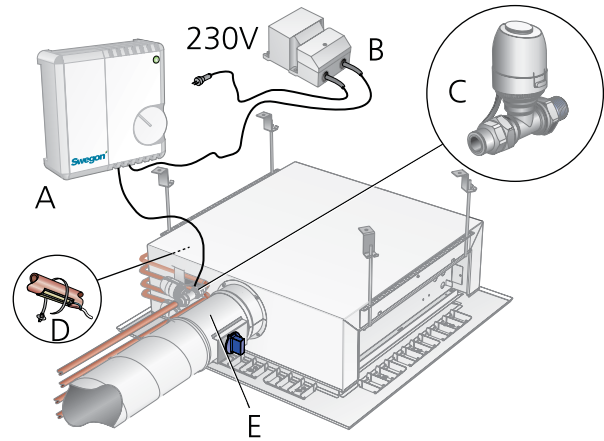
LUNA-komponentit asennettavaksi Parasol UC:än kanssa

Venttiiliarja:	SYST RK-LUNA
Huonesäädin:	LUNA RE-S
Muuntaja:	LUNA TS-1
Kondenssivesivahti:	LUNA-T-CG-2

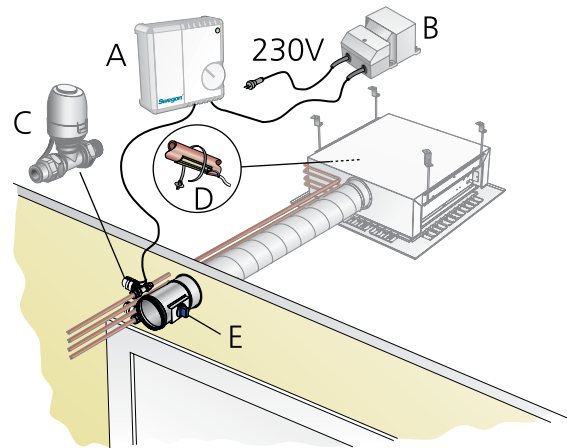


Kuva 12. SYST RK-LUNA

- A = Venttiili
- B = Säätölaite
- C = Push-on-liitin Ø12mm
- D = R-ulkokierre: ½" B ISO 7/1:n mukaisesti



Kuva 13. Asennus, jossa kaikki komponentit ovat samassa huoneessa



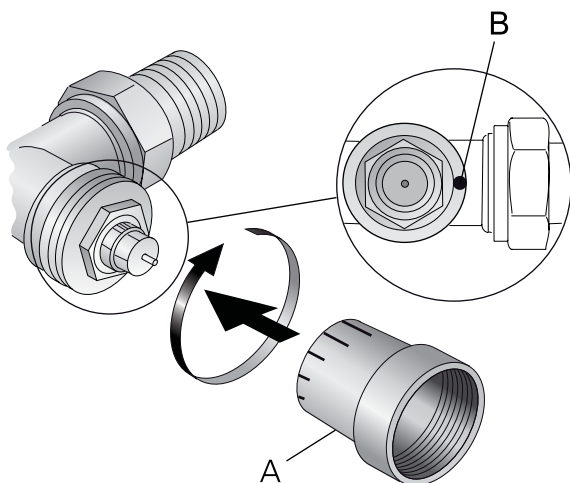
Kuva 14. Asennus, jossa venttiili, säätölaite ja säätöpelti ovat käytävässä

- A = Huonesäädin
- B = Muuntaja
- C = Venttiiliarja ja säätölaite
- D = Kondenssivesivahti
- E = Säätöpelti CRP 9-125

Kondenssivesivahti asennetaan jäähdytyksen tuloputken mahdollisimman lähelle patteria. HUOM! Sitä ei saa peittää kondenssieristeellä!

Venttiilin säätö

Venttiilit on toimitettaessa säädetty täysin auki (asento N, $k_v=0,89$) Haluttu k_v -arvo asetetaan säädön yhteydessä. Virta asetetaan venttiilikartiota säätämällä. Tämä on helppo tehdä mukana toimitetulla suojakotelolla, johon k_v -arvot on merkitty eri pituisilla viivoilla (ks. **taulukko 1**). Nousukorkeus on aina sama säädöstä riippumatta.



Kuva 15. k_v -arvon säätö

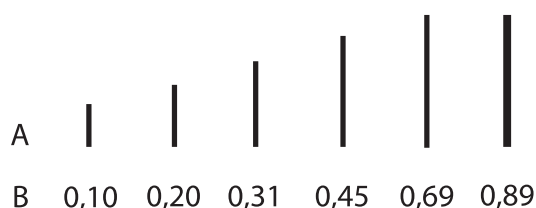
A = Suojakotelo, kiertokulma 180°

B = Merkintä venttiilin poistopuolella

Säätö

1. Sovita suojakotelo A venttiin päälle.
2. Kierrä suojakotelo niin, että haluttu merkkiviiva tulee venttiin merkinnän B kohdalle.

Taulukko 1. k_v -arvo [m^3/h] eri säätöasunnoilla



A = Merkkiviiva

B = k_v -arvo

Venttiilin huolto

Venttiilit eivät normaalisti tarvitse huoltoa.

Jos tiivistysholkki on jostain syystä vaurioitunut, sen voi vaihtaa myös järjestelmän ollessa paineenalaisena. Tähän tarvitaan erityinen asennuslaite.

Tekniset tiedot, venttiili

Toimintatiedot

PN-luokka:	PN 10
Sallitut kiertonesteet:	Kylmä ja kuuma vesi sekä jäätymisenestoaine Suositus: Veden käsittely VDI 2035:n mukaisesti
Kiertonesteen lämpötila:	1...120 °C
Sallittu käyttöpaine:	1000 kPa (10 bar)
Sulkemispaine:	60 kPa (0,6 bar)
Painehäviö venttiin ollessa täysin auki	Suosittelualue: 5 ... 20 kPa (0,05 ... 0,2 bar)
Δp_{V100} :	
Nousukorkeus:	2 mm

Materiaali

Venttiilipesä:	Messinki, himmeä niklaus
Liitännäpää:	Messinki, himmeä niklaus
Suojakotelo:	Polypropeeni
O-rengas:	EPDM

Liitäntä

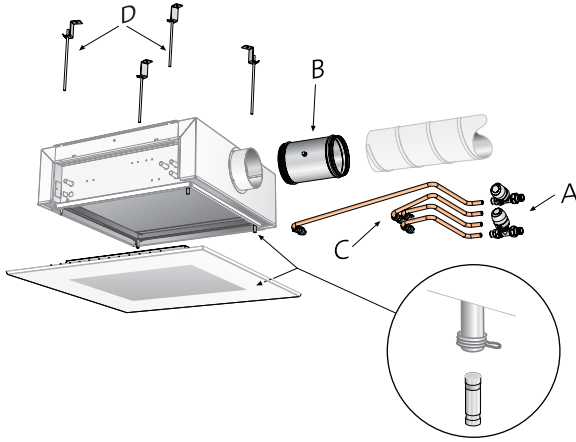
R-ulkokierre: ½" B, ISO 7/1 mukaan

Tulo/lähtö

Rp-sisäkierre: ½", ISO 7/1 mukaan

Parasol UC

ASENNUS JA RIPUSTUS



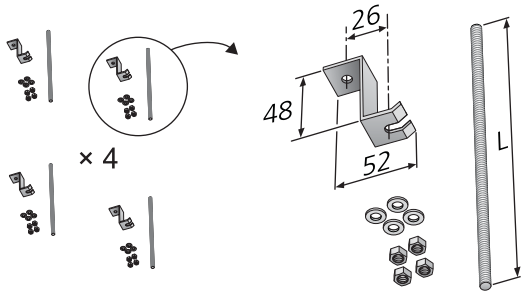
Kuva 16. Periaatepiirros Parasol UC:n ripustuksesta

A = Venttiiliarja

B = Säätäpelti

C = Putkisarja SYST PK

D = Asennusosa (katso kuva 18)



Kuva 17. Asennusosa SYST MS-1, kattokiinnike ja kierretanko

Liitäntämitat

Vesi - jäähdytys, sileä putkenpää (Cu)	Ø 12 x 1,0 mm
Vesi - lämmitys, sileä putkenpää (Cu)	Ø 12 x 1,0 mm
Ilma, liitäntäosa	Ø 125 mm

Ilman liittäminen

Parasol UC toimitetaan liitäntäputki asennettuna samalle puolelle kuin vesiliitäntä.

Veden liittäminen

Yhdistä vesiputket push-on- tai kiristysrenkasliittimillä. Älä käytä vesiputkien liittämiseen juotosliittimiä. Korkeat lämpötilat voivat vahingoittaa yksikön olemassa olevia juotoksia.

Joustava vesiliitäntäletku lisävarusteena.

Jos vesi- ja ilmalliitäntä halutaan samalle puolelle, voidaan käyttää putkisarjaa (SYST PK), joka tilataan erikseen ja asennetaan paikan päällä.

Kuiva jäähdytys

Tyhjennysjärjestelmää ei tarvita, koska ilmastointimoduulit tuulee mitoittaa siten, että kondenssivettä ei pääse syntymään.

TEKNISET TIEDOT

Kokonaisjäähdytysteho, maks.	1930 W
Lämmitysteho, vesi, maks.	2450 W
Ilmavirta:	
Parasol UC 690	7-34 l/s
Parasol UC 1290	9-55 l/s
Pituus:	
Parasol UC 690	690 mm
Parasol UC 1290	1 290 mm
Leveys:	690 mm
Korkeus:	230 mm

Yksiköiden mittatoleranssi on (± 2) mm.

Taulukko 2. Paino

Koko (mm)	Toimintaversio	Kuivapaino (kg)	Vedellä täytettyinä (kg)
690	A	15,6	16,8
690	L	16,2	17,7
690	C	12,7	
1290	A	24,3	25,7
1290	L	28,3	30,7
1290	C	21,5	

Suosittelut raja-arvot**Painetasot**

Käyttöpaine, maks.	1000 kPa
Koestuspaine, maks.	1300 kPa

Suutinpaine

50-150 Pa

Suosittelu pienin suutinpaine patterilämmitystä käytettäessä, pi 70 Pa

Veden virtaus

Varmistaa järjestelmän mahdollisten ilmakerääntymien mukaan tempautumisen.

Jäähdytysvesi, min.	0,030 l/s
Lämmitysvesi, min.	0,013 l/s

Lämpötilamuutokset

Jäähdytysvesi, lämpötilan nousu	2-5 K
Lämmitysvesi, lämpötilan lasku	4-10 K

Lämpötilaerot ilmoitetaan aina Kelvin-asteina (K).

Menoveden lämpötila

Jäähdytysvesi *

Lämmitysvesi, maks.	60 °C
---------------------	-------

* Jäähdytysvesi on pidettävä aina sellaisella tasolla, ettei kondensoitumista pääse muodostumaan.

Merkinnät

P	Teho (W)
t_i	Ensiöilman lämpötila (°C)
t_r	Huoneilman lämpötila (°C)
t_m	Veden keskilämpötila (°C)
ΔT_m	Lämpötilaero $t_r - t_m$ (K)
ΔT_l	Lämpötilaero $t_i - t_r$ (K)
ΔT_k	Meno- ja paluuveden lämpötilaero, jäähdytys (K)
ΔT_v	Meno- ja paluuveden lämpötilaero, lämmitys (K)
v	Veden nopeus (m/s)
q	Virta (l/s)
p	Paine (Pa)
Δp	Painehäviö (Pa)

Täydentävä alaindeksi: k = jäähdytys, v = lämmitys, l = ilma, i = säätö, korr = korjaus

Suuttimen painehäviö

$$\Delta p_l = (q_l / k_{pl})^2$$

Δp_l Suuttimen painehäviö (Pa)

q_l Ensiöilmavirta (l/s)

k_{pl} Suutinasetuksen painehäviövakio, ks. **taulukko 3-5 ja 7**

JÄÄHDYTYS

Standardi

Kapasiteetit on mitattu standardien V-skrift 1996:1 ja Nordtest NT VVS 078 mukaisesti.

Laskentakaavat – jäähdytys

Seuraavilla kaavoilla voidaan laskea parhaiten sopiva ilmastointimoduuli. Laskennassa tarvittavat arvot saadaan taulukoista.

Painehäviö jäähdytyspatterissa

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

Δp_k Painehäviö jäähdytyspatterissa (kPa)

q_k Jäähdytysvesivirta (l/s), ks. **käyrästä 1**

k_{pk} Jäähdytyspatterin painehäviövakio, ks. **taulukko 3-5**

Ilman jäähdytysteho

$$P_I = 1,2 \cdot q_I \cdot \Delta T_I$$

P_I Ensioilman jäähdytysteho (W)

q_I Ensioilmavirta (l/s)

ΔT_I Lämpötilaero ensioilman (t_i) ja huoneilman (t_r) välillä (K)

Veden jäähdytysteho

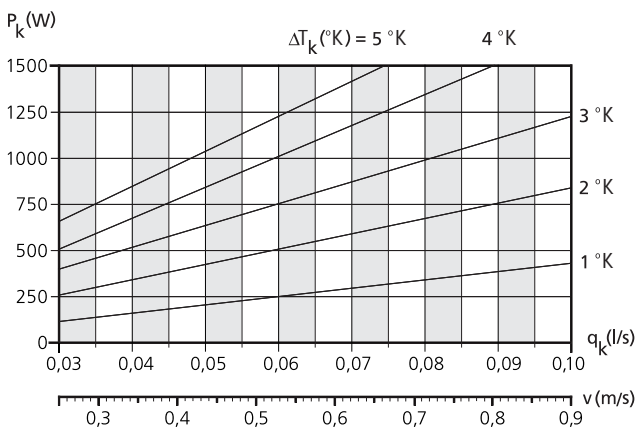
$$P_k = 4186 \cdot q_k \cdot \Delta T_k$$

P_k Veden jäähdytysteho (W)

q_k Jäähdytysvesivirta (l/s)

ΔT_k Meno- ja paluuveden lämpötilaero, jäähdytys (K)

Käyrästä 1. Vesivirta - jäähdytysteho



Korjattu teho - vesivirta

Erisuuriset vesivirrat vaikuttavat tietyssä määrin saatavaan tehoon. Vertaamalla saatua vesivirtaa **käyrästä 2** tai **3** voidaan **taulukossa 3-5** ilmoitettua tehoa joutua säätämään jonkin verran ylös- tai alaspäin.

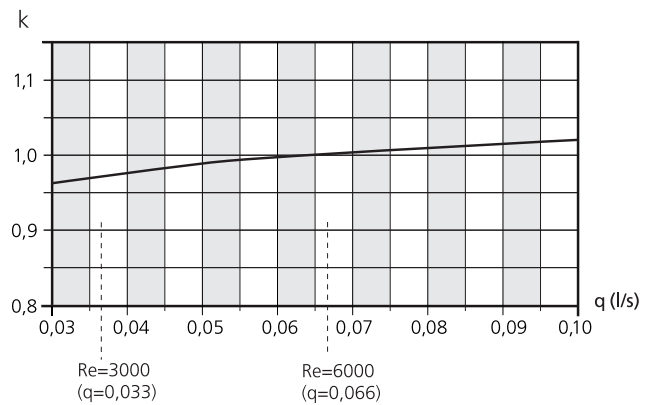
$$P_{korr} = k \cdot P_k$$

P_{korr} Korjattu teho (W)

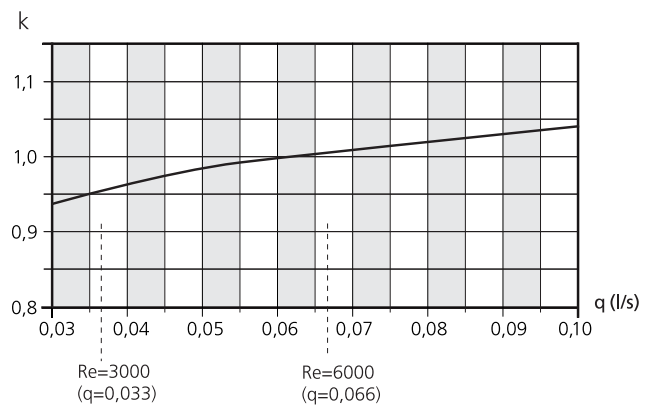
k Korjauskerroin

P_k Veden jäähdytysteho

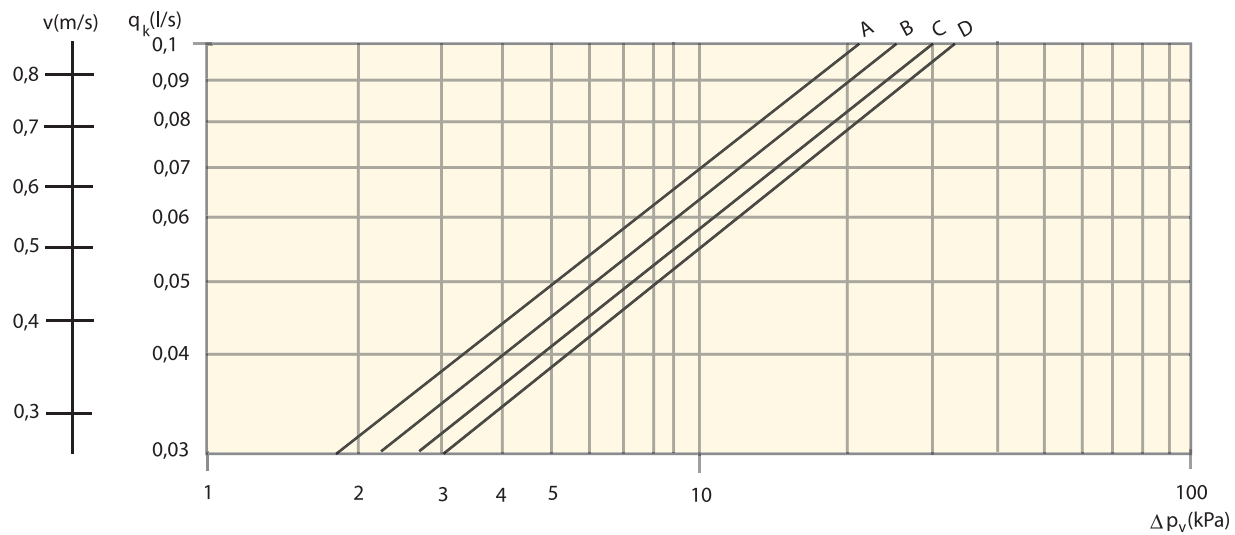
Käyrästä 2. Korjattu teho - vesivirta, Parasol UC 690



Käyrästä 3. Korjattu teho - vesivirta, Parasol UC 1290



Käyrästä 4. Painehäviö – jäähdytysvesivirta



A = 1290

B = 690

C = 1290 sis. putkisarja SYST PK

D = 690 sis. putkisarja SYST PK

Taulukko 3 – tiedot – jäähdytys. Mitoitusopas - Parasol UC 690

Yksikön pitiuus (mm)	Suutinasetus ¹⁾	Ensiöilmavirta (l/s)	Äänitaso dB(A) ²⁾	Suutinpainepi (Pa)	Jäähdytysteho ensiöilma (W) / ΔT_i				Jäähdytysteho vesi (W) / ΔT_{mk} ³⁾						Painehäviövakio ilma/vesi		
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	11	12	k _{pl}	k _{pk}
690	LLLL	7	<20	48	50	67	84	101	179	207	235	263	291	319	347	1,01	0,0200
690	LLLL	8	<20	62	58	77	96	115	204	237	270	302	334	367	399	1,01	0,0200
690	LLLL	9	<20	79	65	86	108	130	227	263	300	336	372	409	445	1,01	0,0200
690	LLLL	10	22	98	72	96	120	144	247	287	327	367	406	446	486	1,01	0,0200
690	LLLL	12	27	140	86	115	144	173	282	328	374	419	465	511	556	1,01	0,0200
690	MMMM	12	<20	47	86	115	144	173	214	247	279	312	343	375	407	1,76	0,0200
690	MMMM	14	22	63	101	134	168	202	248	287	325	364	402	440	477	1,76	0,0200
690	MMMM	16	26	83	115	154	192	230	277	321	365	409	452	495	538	1,76	0,0200
690	MMMM	18	30	105	130	173	216	259	303	352	400	449	497	545	592	1,76	0,0200
690	MMMM	20	33	129	144	192	240	288	326	379	432	484	536	589	641	1,76	0,0200
690	HHHH	20	20	52	144	192	240	288	268	312	355	398	441	484	527	2,77	0,0200
690	HHHH	23	25	69	166	221	276	331	305	354	403	451	500	548	596	2,77	0,0200
690	HHHH	26	28	88	187	250	312	374	338	392	445	498	551	604	656	2,77	0,0200
690	HHHH	30	33	117	216	288	360	432	376	435	494	553	611	669	727	2,77	0,0200
690	HHHH	34	36	150	245	326	408	490	409	474	537	601	664	727	789	2,77	0,0200

Taulukko 4 – tiedot – jäähdytys. Mitoitusopas - Parasol UC 1290 MF

Yksikön pitiuus (mm)	Suutinasetus ¹⁾	Ensiöilmavirta (l/s)	Äänitaso dB(A) ²⁾	Suutinpainepi (Pa)	Jäähdytysteho ensiöilma (W) / ΔT_i				Jäähdytysteho vesi (W) / ΔT_{mk} ³⁾						Painehäviövakio ilma/vesi		
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	11	12	k _{pl}	k _{pk}
1290	LLLL	9	<20	49	65	86	108	130	282	328	375	422	469	515	562	1,28	0,0220
1290	LLLL	10	<20	61	72	96	120	144	310	362	414	465	517	569	620	1,28	0,0220
1290	LLLL	12	<20	88	86	115	144	173	360	420	481	541	601	661	722	1,28	0,0220
1290	LLLL	14	<20	120	101	134	168	202	402	469	537	604	672	740	807	1,28	0,0220
1290	LLLL	16	22	156	115	154	192	230	438	512	586	660	734	808	881	1,28	0,0220
1290	MMMM	13	<20	50	94	125	156	187	314	366	419	471	524	576	629	1,84	0,0220
1290	MMMM	15	<20	67	108	144	180	216	357	416	475	533	592	651	709	1,84	0,0220
1290	MMMM	17	<20	85	122	163	204	245	395	459	524	588	652	716	779	1,84	0,0220
1290	MMMM	20	23	118	144	192	240	288	444	516	587	658	729	800	870	1,84	0,0220
1290	MMMM	22	26	143	158	211	264	317	473	549	625	700	775	849	924	1,84	0,0220
1290	HHHH	22	<20	50	158	211	264	317	374	437	499	562	625	687	750	3,12	0,0220
1290	HHHH	25	<20	64	180	240	300	360	416	486	555	624	693	762	831	3,12	0,0220
1290	HHHH	28	22	81	202	269	336	403	454	529	604	679	753	828	903	3,12	0,0220
1290	HHHH	33	26	112	238	317	396	475	508	591	675	758	841	924	1007	3,12	0,0220
1290	HHHH	38	30	148	274	365	456	547	554	645	736	826	916	1007	1097	3,12	0,0220

1) Vaihtoehtoisten suutinasetusten mitoittamiseen käytetään Swegonin ProSelect-mitoitusohjelmaa, jonka saa osoitteesta www.swegon.fi

2) Ilmoitettu äänitaso on voimassa pellittömälle liitännälle tai pellin ollessa täysin auki. Muissa tapauksissa, joissa kuristukseen on käytetty suoraan yksikköön asennettua säätöpeltiä SYST CRPc 9–125, tarvittavat tiedot voidaan lukea Swegonin ProSelect-mitoitusohjelmasta.

Huonevaimennus = 4 dB

3) ADC^{ll}:n Fan-shape-asetuksella jäähdytysveden tehosta menetetään n. 5 %. Tällä ei ole vaikutusta ensiöilman tehoon.

HUOM! Kokonaisjäähdytysteho on tuloilman ja jäähdytysveden jäähdytystehojen summa.

Taulukko 5 – tiedot – jäähdytys. Mitoitusopas - Parasol UC 1290 HF

Yksikön pitiuus (mm)	Suutin-asetus ¹⁾	Ensiö-ilmavirta (l/s)	Äänitaso dB(A) ²⁾	Suutin-paine p _i (Pa)	Jäähdytysteho ensiöilma (W) / ΔT _i				Jäähdytysteho vesi (W) / ΔT _{mk} ³⁾						Painehäviövakio ilma/vesi		
					6	8	10	12	6	7	8	9	10	11	12	k _{pl}	k _{pk}
1290	LLLL	13	<20	50	94	125	156	187	345	400	456	511	565	620	674	1,84	0,0220
1290	LLLL	15	<20	67	108	144	180	216	382	444	505	566	627	687	748	1,84	0,0220
1290	LLLL	17	<20	85	122	163	204	245	415	482	548	614	680	746	812	1,84	0,0220
1290	LLLL	20	23	118	144	192	240	288	457	531	604	677	750	822	895	1,84	0,0220
1290	LLLL	22	26	143	158	211	264	317	482	560	637	714	791	867	943	1,84	0,0220
1290	MMMM	23	<20	52	166	221	276	331	406	471	535	599	663	726	789	3,20	0,0220
1290	MMMM	26	23	66	187	250	312	374	440	510	580	649	718	787	855	3,20	0,0220
1290	MMMM	30	27	88	216	288	360	432	480	557	633	708	783	858	932	3,20	0,0220
1290	MMMM	34	31	113	245	326	408	490	515	597	679	759	840	920	1000	3,20	0,0220
1290	MMMM	39	35	149	281	374	468	562	554	642	729	816	902	988	1074	3,20	0,0220
1290	HHHH	36	26	51	259	346	432	518	469	541	612	682	752	822	890	5,04	0,0220
1290	HHHH	40	28	63	288	384	480	576	503	580	655	730	805	878	951	5,04	0,0220
1290	HHHH	45	31	80	324	432	540	648	541	623	704	784	863	941	1019	5,04	0,0220
1290	HHHH	50	34	98	360	480	600	720	576	662	747	832	915	998	1080	5,04	0,0220
1290	HHHH	55	36	119	396	528	660	792	606	697	787	875	963	1049	1135	5,04	0,0220

1) Vaihtoehtoisten suutinasetusten mitoitukseen käytetään Swegonin ProSelect-mitoitusohjelmaa, jonka saa osoitteesta www.swegon.fi

2) Ilmoitettu äänitaso on voimassa pellittömälle liitännälle tai pellin ollessa täysin auki. Muissa tapauksissa, joissa kuristukseen on käytetty suoraan yksikköön asennettua säätöpeltiä SYST CRPc 9–125, tarvittavat tiedot voidaan lukea Swegonin ProSelect-mitoitusohjelmasta.

Huonevaimennus = 4 dB

3) ADC^{II}:n Fan-shape-asetuksella jäähdytysveden tehosta menetetään n. 5 %. Tällä ei ole vaikutusta ensiöilman tehoon.

HUOM! Kokonaisjäähdytysteho on tuloilman ja jäähdytysveden jäähdytystehojen summa.

Käyrästä 6. Jäähdytysteho vapaakierrolla

Yksikkö (mm)	Jäähdytysteho (W) lämpötilaerolla (huone – vesi) ΔT _{mk} (K)						
	6	7	8	9	10	11	12
Parasol UC 690	17	21	25	29	34	39	43
Parasol UC 1290	41	51	61	72	83	95	107

Suutinasetus

Parasol UC:n ainutlaatuisen sisäänrakennetun suutinsäädön ansiosta kaikki neljä sivua voidaan säätää yksilöllisesti. Ensiöilma voidaan ohjata haluttuun suuntaan yksikön sijainnista ja tilan ensiöilmantarpeesta riippuen. Ilmavirtauksen suuntausta voi tarkastella Swegonin ProSelect-mitoitusohjelmalla, jonka voi ladata osoitteesta www.swegon.fi.

Kaikkien varastosta saatavien yksiköiden kaikilla neljällä sivulla on sama suutinasetus. Ilmavirtauksen suunta on helppo sää-

tää asennuksen yhteydessä mukana tulevalla säätötyökalulla. Tästä on logistisia etuja, koska erityisiä huonemerkinöitä ei tarvitse ottaa huomioon.

k-kerroin

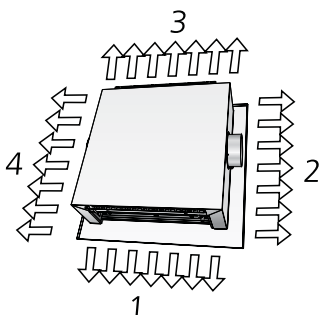
Jokaiselle suutinasetukselle on määrätty k-kerroin. Yksikön k-kerroin saadaan laskemalla yhteen jokaisen sivun suutinasetusten k-kertoimet. Optimoidun suutinasetuksen K-kerroin saadaan myös ProSelect-ohjelmasta.

Taulukko 7. k-kerroinopas sivuittain

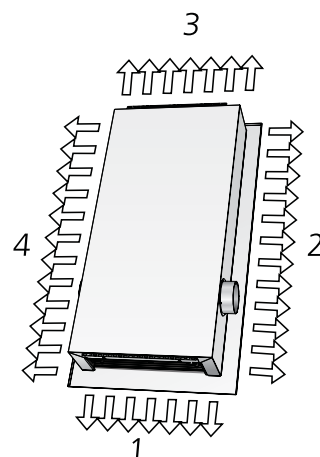
Yksikön tyyppi	Ensiö-ilmamäärä	Sivu	Suutinasetus	k-kerroin
Parasol UC 690 MF	Pieni	Mikä tahansa	P	0,253
	Keski	Mikä tahansa	M	0,440
	Suuri	Mikä tahansa	K	0,693
	Ei mitään	Mikä tahansa	C	0
Parasol UC 1290 MF	Pieni	Lyhyt sivu	P	0,176
	Keski	Lyhyt sivu	M	0,253
	Suuri	Lyhyt sivu	K	0,429
	Ei mitään	Lyhyt sivu	C	0
	Pieni	Pitkä sivu	P	0,464
	Keski	Pitkä sivu	M	0,667
	Suuri	Pitkä sivu	K	1,131
	Ei mitään	Pitkä sivu	C	0
Parasol UC 1290 HF	Pieni	Lyhyt sivu	P	0,253
	Keski	Lyhyt sivu	M	0,440
	Suuri	Lyhyt sivu	K	0,693
	Ei mitään	Lyhyt sivu	C	0
	Pieni	Pitkä sivu	P	0,667
	Keski	Pitkä sivu	M	1,160
	Suuri	Pitkä sivu	K	1,827
	Ei mitään	Pitkä sivu	C	0

Erityiset suutinasetukset

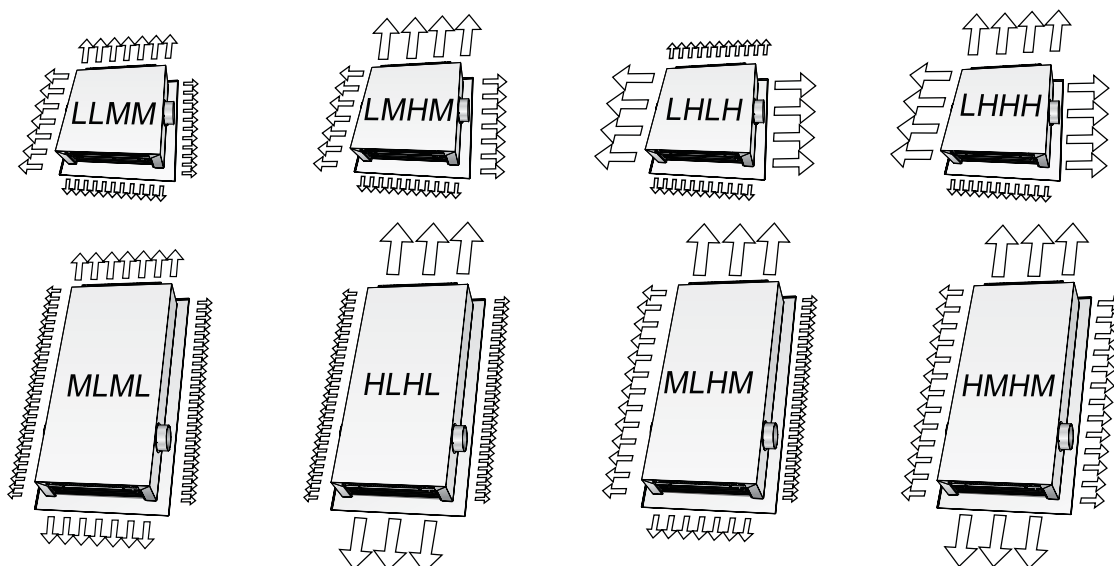
Optimoitujen suutinasetusten määrittämisessä lähdetään aina siltä sivulta, jossa vesiputki tulee ulos päädyistä. Sitten jatketaan vastapäivään sivu kerrallaan. Ks. **kuva 18-20**. Haluttaessa yksiköt voidaan tilata valmiiksi asettuina tehtaalta (ei koske varastosta saatavia yksiköitä).



Kuva 18. Parasol UC 690 ylhäältä katsottuna, sivut 1-4



Kuva 19. Parasol UC 1290 ylhäältä katsottuna, sivut 1-4



Kuva 20. Esimerkkejä optimoiduista suutinasetuksista

Laskentaesimerkki – Jäähdytys

Helpoin tapa ilmastointimoduulien mitoittamiseen on Swegonin ProSelect-mitoitusohjelma, jonka saa osoitteesta www.swegon.fi. Mitoitus käy mainiosti myös luettelosivun avulla, kuten alla olevassa esimerkissä.

Edellytykset

Suuren 8,0 x 20,0 x 3,0 m alakatottoman tilan ilmanvaihto ja lämmönsäätö on tarkoitus hoitaa Parasol UC 1290 -ilmastointimoduuleilla. Kokonaisjäähdytystehon tarpeeksi on arvioitu 9,6 kW. Mitoitava huonelämpötila (t_r) 24 °C, jäähdytysveden lämpötila (meno/paluu) 14/17°C ja ensiöilman lämpötila (t_i) 18°C antavat:

$$\Delta T_k = 3 \text{ K}$$

$$\Delta T_{mk} = 8,5 \text{ K}$$

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

Huoneen halutuksi ensiöilmavirraksi (q_l) on määrätty 432 l/s. Ilmastointimoduulin äänitaso ei saa olla yli 27 dB(A).

Ratkaisu

Jäähdytys

Ensiöilman jäähdytysteho lasketaan kaavalla:

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

$$P_l = 1,2 \times 6 \times 432 = 3110 \text{ W}$$

Vesijäähdytyksen hoidettavaksi jäävä jäähdytysteho on näin ollen $9600 - 3110 = 6490 \text{ W}$.

Taulukosta 5 voidaan lukea, että suuren ilmavirran Parasol UC 1290 pystyy suutinasetuksella HHHH puhaltamaan 36 l/s äänitason jäädessä arvoon 26 dB(A)m, kun suutinpaine on 51 Pa. Samasta taulukosta voidaan lukea veden jäähdytyskapasiteetiksi $612 + 682 / 2 = 647 \text{ W}$ yksikköä kohti (interpoloidaan ΔT_{mk} 8 K:n ja 9 K:n väliltä).

27 dB(A) äänitasovaatimuksen täyttämiseksi tarvitaan siis $432 / 36 = 12$ kpl Parasol UC 1290 -yksikköä. Kokonaisjäähdytystehoksi vesipuolella saadaan $647 \times 12 = 7764 \text{ W}$, mikä on 1274 W enemmän kuin jäähdytystarve. Ylimitoituksen välttämiseksi kaksi yksikköä korvataan tuloilmamoduuleilla, joissa ei ole jäähdytyspatteria. Kokonaisjäähdytystehoksi saadaan nyt vesipuolella $647 \times 10 = 6470 \text{ W}$, mikä suunnilleen vastaa jäähdytystarvetta.

Jäähdytysvesi

Jäähdytysveden jäähdytystehontarpeella $6470 / 10 = 647 \text{ W}$ saadaan käyrästöstä 1 tarvittava vesivirta. Lämpötilan lisäys $\Delta T_k = 3 \text{ K}$ antaa vesivirraksi 0,052 l/s.

Käyrästöstä 3 voidaan lukea, että vesivirta 0,052 l/s ei anna täydellistä pyörrevirtausta, vaan sitä on korjattava tehon alennuskertoimella 0,98. Tehohäviö kompensoidaan laskemalla ilmastointimoduulin tarvittava jäähdytysteho seuraavasti: $P_k = 647 / 0,98 = 660 \text{ W}$.

Uudeksi vesivirraksi saadaan **käyrästöstä 1** $q_k = 0,053 \text{ l/s}$.

Painehäviö lasketaan vesivirran 0,053 l/s ja painehäviövakion $k_{pk} = 0,0220$ avulla, jotka saadaan **taulukosta 5**. Painehäviöksi saadaan tällöin: $\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2 = (0,053 / 0,0220)^2 = 5,8 \text{ kPa}$.

Äänitaso

Taulukosta 5 nähdään, että pellin ollessa auki (tai ilman peltiä) äänitaso on 26 dB(A). Kuristusalue ja äänitaso saadaan erillisellä SYST CRPc 9-125 pellillä tehdyn säädön jälkeen **käy-**

rästästä 7 tai Swegonin ProSelect-mitoitusohjelmasta, jonka saa osoitteesta www.swegon.fi.

Ratkaisu

Kuvatussa mitoitusapauksessa tarvitaan seuraavat tuotteet:

Optimoitu ratkaisu:

10 kpl Parasol UC 1290-A-HF suutinasetuksella HHHH (jäähdytys ja ilmanvaihto)

2 kpl Parasol UC 1290-C-HF suutinasetuksella HHHH (pelkkä ilmanvaihto)

Vaihtoehtoinen ratkaisu, kun halutaan maksimijoustavuus mahdollisia tulevia huonejakoja ajatellen:

12 kpl Parasol UC 1290-A-HF suutinasetuksella HHHH (jäähdytys ja ilmanvaihto)

LÄMMITYS

Lämmitystoiminto

Tilojen lämmittäminen kattoa pitkin virtaavalla yllilämpöisellä ilmalla on tänään hyvä vaihtoehto perinteisille radiaattoriratkaisuille. Sen etuja ovat muun muassa alhaisemmat asennuskustannukset, helpompi asennus sekä julkisivuseinien jääminen vapaiksi laitteista. Asennettavan lämmitysjärjestelmän tyypistä riippumatta on tärkeää ottaa huomioon huoneen toimintalämpötila.

Useimmat ihmiset ovat tyytyväisiä, kun toimintalämpötila on talvella 20–24 °C, mistä syystä optimaalisena tasona pidetään normaalisti 22 °C. Se tarkoittaa, että huoneessa, jossa on yksi kylmä julkisivuseinä, ilman lämpötilan on oltava yli 22 °C kylmästäteilyn kompensoimiseksi. Uusissa rakennuksissa, joissa on normaalisti eristetyt julkisivut ja normaalilaatuiset ikkunat, huoneilman lämpötilan ja toimintalämpötilan välinen ero on pieni. Sen sijaan vanhemmissa rakennuksissa, joissa on huonolaatuiset ikkunat, kylmästäteilyä on tarvittaessa kompensoitava korkeammalla ilman lämpötilalla.

Parasol UC on optimoitu jakamaan tuloilman ilman Coanda-vaikutuksen apua, ja tarjoaa mahdollisuuden säädettävään puhalluskuvioon sisäänrakennetun ADC^{II}-toiminnon ansiosta, joka parantaa sekoittumista huoneilmaan vielä lisää. Parasol EX puhaltaa sen vuoksi lämmitetyn ilman huoneeseen pyörteisenä virtauksena, joka sekoittuu nopeasti huoneilmaan. Tämä nopeuttaa lämmitetyn ilman jäähtymistä, jotta se laskeutuu helpommin oleskeluyöhykkeelle. Eri käyttötapauksia on helppo simuloida Swegonin lämpötasapaino-ohjelmalla ProClim Web, josta saadaan sekä huoneilman lämpötila että toimintalämpötila. Puhaltamalla lämmitettyä ilmaa kattoa pitkin ilmassa tapahtuu tiettyä kerrostumista. Menoveden lämpötilan ollessa korkeintaan 40 °C kerrostuminen on olematonta, kun taas 60 °C:ssä se on noin 4 K oleskeluyöhykkeellä. Tässä tarkoitetaan pelkästään lämmitysvaihetta, kun huonetta ei käytetä eikä siellä ole sisäisiä kuormia. Kun huonetta käytetään ja se on valaistuksen, tietokoneiden ja henkilöiden kuormittama, kerrostuminen vähenee tai häviää riippuen lämmitystarpeesta. Laboratoriotutkimukset, tietokonesimuloinnit ja referenssi-kohteet osoittavat, että Parasol UC -ilmastointimoduulien avulla saavutetaan hyvä sisäilmasto vuodenaikasta riippumatta.

Laskentakaavat – lämmitys

Seuraavilla kaavoilla voidaan laskea parhaiten sopiva ilmastointimoduuli. Arvot laskelmia varten löytyvät **taulukoista 8-10**.

Ilman jäähdytys- ja lämmitysteho

$$P_I = 1,2 \cdot q_I \cdot \Delta T_I$$

P_I Ilman jäähdytys- ja lämmitysteho (W)

q_I Ensiöilmavirta (l/s)

ΔT_I Lämpötilaero ensiöilman (t_i) ja huoneilman (t_r) välillä (K)

Veden lämmitysteho

$$P_V = 4186 \cdot q_V \cdot \Delta T_V$$

P_V Veden lämmitysteho (W)

q_V Lämmitysvesivirta (l/s)

ΔT_V Meno- ja paluuveden lämpötilaero (K)

Lämmityspatterin painehäviö

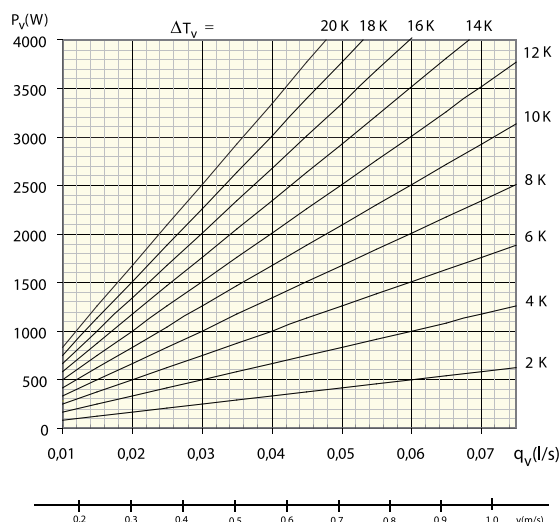
$$\Delta p_V = (q_V / k_{pV})^2$$

Δp_V Lämmityspatterin painehäviö (kPa)

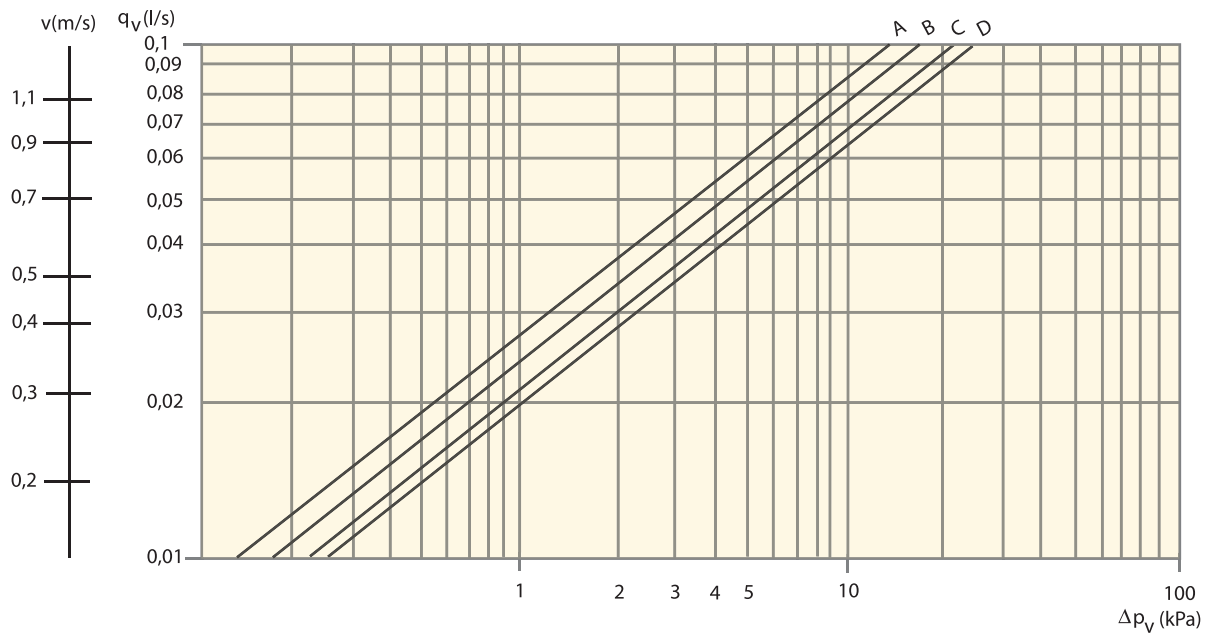
q_V Lämmitysvesivirta (l/s), ks. **käyrästä 6**

k_{pV} Lämmityspatterin painehäviövakio, ks. **taulukot 8-10**

Käyrästä 5. Vesivirta - lämmitysteho



Käyrästä 6. Painehäviö – lämmitysvesivirta



A = 1290

B = 690

C = 1290 sis. putkisarja SYST PK

D = 690 sis. putkisarja SYST PK

Taulukko 8 – tiedot – lämmitys. Mitoitusopas - Parasol UC 690

Yksikön pituus (mm)	Suutin- asetus ¹⁾	Ensiö- ilmavirta (l/s)	Äänitaso dB(A) ²⁾	Suutinpai- ne p _i (Pa)	Lämmitysteho, vesi (W) / ΔT _{mv} ³⁾						Painehäviövakio ilma/vesi		
					5	10	15	20	25	30	35	k _{pl}	k _{pV}
690	LLLL	7	<20	48	93	187	280	372	465	557	649	1,01	0,0241
690	LLLL	8	<20	62	106	212	317	422	526	631	735	1,01	0,0241
690	LLLL	9	<20	79	117	233	349	465	581	696	812	1,01	0,0241
690	LLLL	10	22	98	126	253	378	504	629	755	880	1,01	0,0241
690	LLLL	12	27	140	143	287	429	571	714	856	998	1,01	0,0241
690	MMMM	12	<20	47	123	247	359	472	581	690	796	1,76	0,0241
690	MMMM	14	22	63	134	267	394	520	644	768	890	1,76	0,0241
690	MMMM	16	26	83	143	285	424	562	699	835	971	1,76	0,0241
690	MMMM	18	30	105	151	301	450	599	747	895	1043	1,76	0,0241
690	MMMM	20	33	129	158	315	473	632	790	948	1107	1,76	0,0241
690	HHHH	20	20	52	138	276	406	537	665	792	918	2,77	0,0241
690	HHHH	23	25	69	152	303	448	592	734	876	1016	2,77	0,0241
690	HHHH	26	28	88	164	327	484	641	795	949	1102	2,77	0,0241
690	HHHH	30	33	117	178	356	527	698	866	1035	1201	2,77	0,0241
690	HHHH	34	36	150	190	380	564	747	928	1109	1289	2,77	0,0241

Taulukko 9 – tiedot – lämmitys. Mitoitusopas - Parasol UC 1290 MF suoraan asetuilla ADC^{II}-yksiköillä

Yksikön pituus (mm)	Suutin- asetus ¹⁾	Ensiö- ilmavirta (l/s)	Äänitaso dB(A) ²⁾	Suutinpai- ne p _i (Pa)	Lämmitysteho, vesi (W) / ΔT _{mv} ³⁾						Painehäviö- vakio ilma/vesi		
					5	10	15	20	25	30	35	k _{pl}	k _{pV}
1290	LLLL	9	<20	49	184	369	538	708	872	1036	1197	1,28	0,0273
1290	LLLL	10	<20	61	197	394	580	766	948	1130	1310	1,28	0,0273
1290	LLLL	12	<20	88	219	438	653	867	1081	1294	1506	1,28	0,0273
1290	LLLL	14	<20	120	238	475	714	953	1193	1432	1672	1,28	0,0273
1290	LLLL	16	22	156	254	508	767	1027	1289	1552	1815	1,28	0,0273
1290	MMMM	13	<20	50	177	353	543	732	926	1120	1318	1,84	0,0273
1290	MMMM	15	<20	67	206	412	625	838	1053	1269	1486	1,84	0,0273
1290	MMMM	17	<20	85	232	464	697	930	1165	1399	1633	1,84	0,0273
1290	MMMM	20	23	118	265	531	791	1051	1309	1567	1824	1,84	0,0273
1290	MMMM	22	26	143	285	570	846	1121	1394	1666	1936	1,84	0,0273
1290	HHHH	22	<20	50	227	454	677	901	1124	1346	1568	3,12	0,0273
1290	HHHH	25	<20	64	251	503	751	999	1246	1492	1738	3,12	0,0273
1290	HHHH	28	22	81	273	547	816	1086	1354	1622	1890	3,12	0,0273
1290	HHHH	33	26	112	305	610	911	1212	1511	1810	2109	3,12	0,0273
1290	HHHH	38	30	148	332	665	992	1320	1646	1972	2297	3,12	0,0273

1) Vaihtoehtoisten suutinasetusten mitoittamiseen käytetään Swegonin ProSelect-mitoitusohjelmaa, jonka saa osoitteesta www.swegon.fi

2) Ilmoitettu äänitaso on voimassa pellittömälle liitännälle tai pellin ollessa täysin auki. Muissa tapauksissa, joissa kuristukseen on käytetty suoraan yksikköön asennettua säätöpeltiä SYST CRPc 9–125, tarvittavat tiedot voidaan lukea Swegonin ProSelect-mitoitusohjelmasta. Huonevaimennus = 4 dB

3) ADC^{II}:n Fan-shape-asetuksella jäähdytysveden tehosta menetetään n. 5 %. Tällä ei ole vaikutusta ensiöilman tehoon.

Kokonaislämmitysteho on tuloilman ja lämmitysveden lämmitystehojen summa. Jos ensiöilman lämpötila laskee huonelämpötilan alapuolelle, sillä on negatiivinen vaikutus kokonaislämmitystehtoon.

Taulukko 10 – tiedot – lämmitys. Mitoitusopas - Parasol UC 1290 HF

Yksikön pituus (mm)	Suutin- asetus 1)	Ensiö- ilmavirta (l/s)	Äänitaso dB(A) 2)	Suutinpai- ne p _i (Pa)	Lämmitysteho ₃₎ vesi (W) / ΔT _{mv}							Painehäviö- vakio ilma/vesi	
					5	10	15	20	25	30	35	k _{pl}	k _{pv}
1290	LLLL	13	<20	50	158	315	586	857	1015	1172	1441	1,84	0,0273
1290	LLLL	15	<20	67	175	349	650	951	1125	1299	1597	1,84	0,0273
1290	LLLL	17	<20	85	190	379	705	1032	1221	1410	1734	1,84	0,0273
1290	LLLL	20	23	118	209	418	778	1137	1346	1554	1911	1,84	0,0273
1290	LLLL	22	26	143	220	441	820	1199	1419	1639	2015	1,84	0,0273
1290	MMMM	23	<20	52	185	369	687	1005	1189	1373	1689	3,20	0,0273
1290	MMMM	26	23	66	200	400	745	1089	1289	1489	1830	3,20	0,0273
1290	MMMM	30	27	88	218	436	812	1188	1405	1623	1995	3,20	0,0273
1290	MMMM	34	31	113	234	468	871	1274	1507	1741	2140	3,20	0,0273
1290	MMMM	39	35	149	251	503	935	1368	1619	1870	2299	3,20	0,0273
1290	HHHH	36	26	51	210	419	780	1141	1350	1559	1917	5,04	0,0273
1290	HHHH	40	28	63	224	448	834	1220	1444	1667	2050	5,04	0,0273
1290	HHHH	45	31	80	240	481	895	1309	1549	1789	2199	5,04	0,0273
1290	HHHH	50	34	98	255	510	949	1388	1643	1897	2332	5,04	0,0273
1290	HHHH	55	36	119	268	536	998	1460	1728	1995	2453	5,04	0,0273

1) Vaihtoehtoisten suutinasetusten mitoitukseen käytetään Swegonin ProSelect-mitoitusohjelmaa, jonka saa osoitteesta www.swegon.fi

2) Ilmoitettu äänitaso on voimassa pellittömälle liitännälle tai pellin ollessa täysin auki. Muissa tapauksissa, joissa kuristukseen on käytetty suoraan yksikköön asennettua säätöpeltiä SYST CRPc 9–125, tarvittavat tiedot voidaan lukea Swegonin ProSelect-mitoitusohjelmasta.

Huonevaimennus = 4 dB

3) ADC^{II}:n Fan-shape-asetuksella jäähdytysveden tehosta menetetään n. 5 %. Tällä ei ole vaikutusta ensiöilman tehoon.

Kokonaislämmitysteho on tuloilman ja lämmitysveden lämmitystehojen summa. Jos ensiöilman lämpötila laskee huonelämpötilan alapuolelle, sillä on negatiivinen vaikutus kokonaislämmitystehoon.

Laskentaesimerkki – lämmitys

Samassa huoneessa kuin jäähdytysesimerkissä on myös 50 W/m² lämmitystarve. Lämmitystehon tarpeeksi saadaan siis 50 x 8,0 x 20,0 = 8,0 kW. Ensiöilmavirran on oltava sama kuin kesätapauksessa, 432 l/s, mikä antaa 36 l/s yksikköä kohti.

Mitoitettava huonelämpötila (t_r) 22 °C, lämmitysveden lämpötila (meno/paluu) 50/40°C ja ensiöilman lämpötila (t_i) 20 °C antavat:

$$\Delta T_v = 10 \text{ °K}$$

$$\Delta T_{mv} = 23 \text{ °K}$$

$$\Delta T_i = -2 \text{ °K}$$

Ratkaisu**Lämmitys**

Ensiöilmavirta 36 l/s yhdessä ensiöilman lämpötilan 20 °C kanssa vaikuttaa negatiivisesti lämmitystehoon: 1,2 x 432 x (-2) = -1037 W. Lämpimän veden lämmitystehontarve kasvaa tällöin arvoon 8000 + 1037 = 9037 W. **Taulukosta 10** saadaan lämpötilalla $\Delta T_{mv} = 23 \text{ °K}$ ja ensiöilmavirralla 36 l/s yksimoduuliyksikön lämmitystehoksi $P_v = 1266 \text{ W}$. Kokonaislämmitystarpeen tyydyttämiseksi tarvitaan siis 9037 / 1266 = 7,1 kpl ja ylöspäin pyöristettynä 8 kpl Parasol UC 1290 –yksikköä lämmitystoiminnolla.

Lämmitysvesi

Kun lämmitystarve on 9037 / 8 = 1130 W yksikköä kohti ja $\Delta T_v = 10 \text{ K}$, voidaan **käyrästä 5** lukea tarvittava vesivirta: 0,027 l/s. Lämmitysveden painehäviö lasketaan vesivirran 0,027 l/s ja painehäviövakion $k_{pv} = 0,0273$ avulla, jotka saadaan **taulukosta 10**. Painehäviöksi saadaan tällöin: $\Delta p_v = (q_v / k_{pv})^2 = (0,027 / 0,0273)^2 = 1,0 \text{ kPa}$.

Ratkaisu

Mitoitustapaus ilmanvaihdolla, jäähdytyksellä ja lämmityksellä.

Optimoitu ratkaisu:

2 kpl Parasol UC 1290-A-HF suutinasetuksella HHHH (jäähdytys ja ilmanvaihto)

8 kpl Parasol UC 1290-B-HF suutinasetuksella HHHH (jäähdytys, lämmitys ja ilmanvaihto)

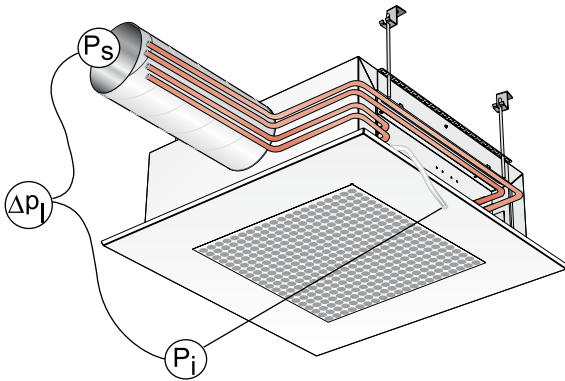
2 kpl Parasol UC 1290-C-HF suutinasetuksella HHHH (pelkkä ilmanvaihto)

Vaihtoehtoinen ratkaisu, kun halutaan maksimijoustavuus mahdollisia tulevia huonejakoja ajatellen:

12 kpl Parasol UC 1290-B-HF suutinasetuksella HHHH (jäähdytys, lämmitys ja ilmanvaihto)

ÄÄNI

Säätöalue



Kuva 21. Painesuhde, ilma

Kuristusalue

$$\Delta p_j = p_i \cdot p_s$$

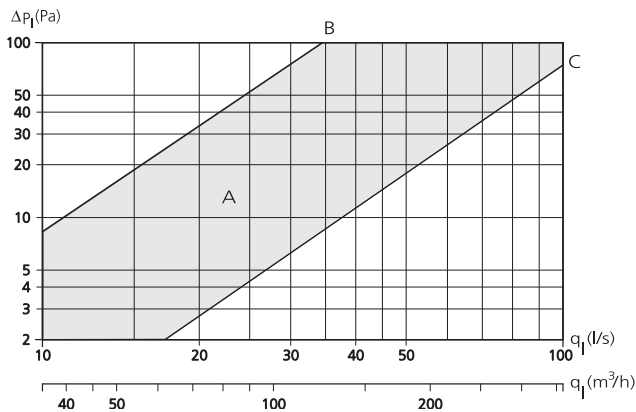
Δp_j Asennetun pellin säätöalue $p_s - p_i$, ks. **käyrästä 7**

p_i Suutinpaine (helppo mitata mittausletkuun liitettävällä painemittarilla)

p_s Staattinen kanavapaine ennen yksikköä ja peltiä

Pellin CRPc 9-125 säätöalue osoittaa painehäviön Δp_j (Pa) ja ensiöilmavirran q_1 (l/s) välisen suhteen.

Käyrästä 7. Säätöalue, pelti CRPc 9-125



A = Säätöalue

B = Kiinni

C = Auki

Taulukko 11. Omavaimennus ΔL (dB) Parasol UC 690

Suutinasetus	Oktaavikaista (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

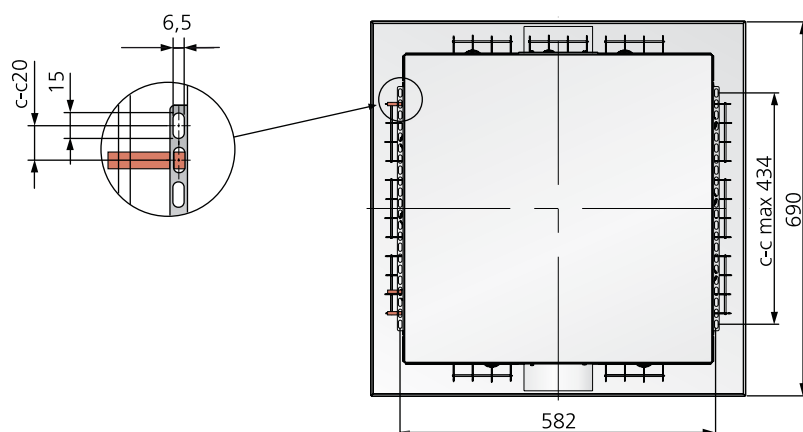
Taulukko 12. Omavaimennus ΔL (dB) Parasol UC 1290 MF

Suutinasetus	Oktaavikaista (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

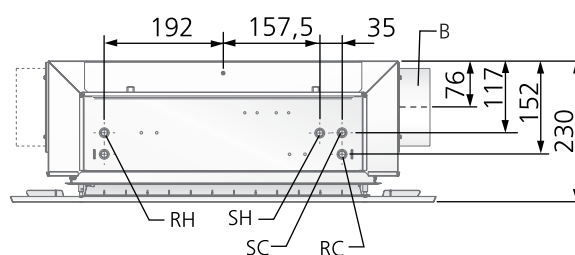
Taulukko 13. Omavaimennus ΔL (dB) Parasol UC 1290 HF

Suutinasetus	Oktaavikaista (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

MITAT



Kuva 22. Parasol UC 690, ylhäältä katsottuna liitäntäkiinnikkeellä



Kuva 23. Parasol UC 690, sivulta katsottuna liitäntöineen

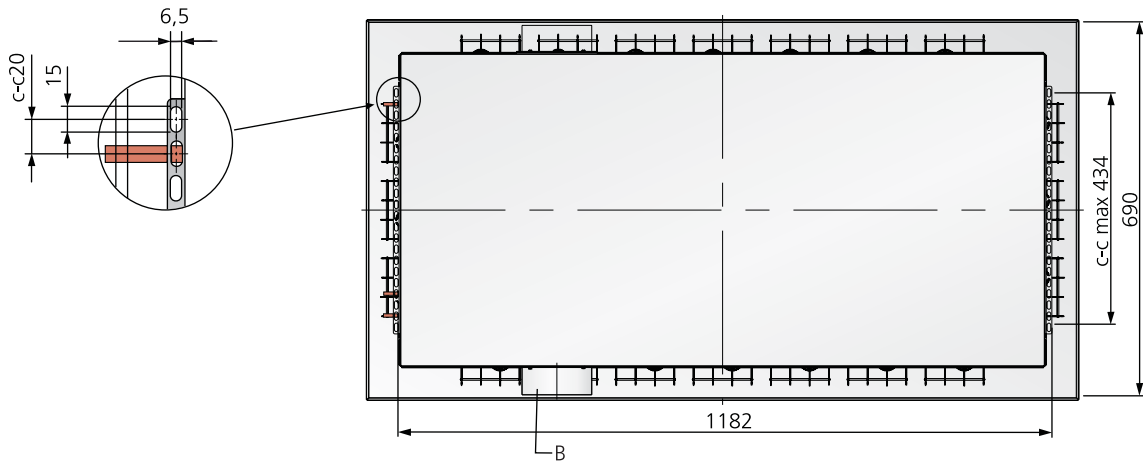
B = Ilmaliitäntä Ø125mm

RH = Lämmitysveden paluu Ø12 x 1,0mm

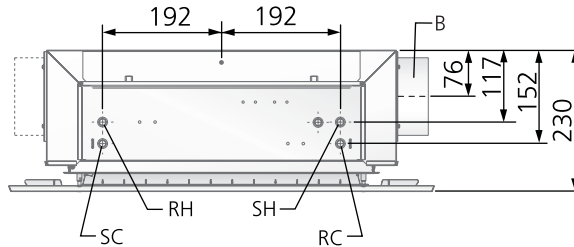
RC = Jäähdytysveden paluu Ø12 x 1,0mm

SH = Lämmitysveden tulo Ø12 x 1,0mm

SC = Jäähdytysveden tulo Ø12 x 1,0mm



Kuva 24. Parasol UC 1290, ylhäältä katsottuna liitäntäkiinnikkeellä



Kuva 25. Parasol UC 1290, sivulta katsottuna liitäntöineen

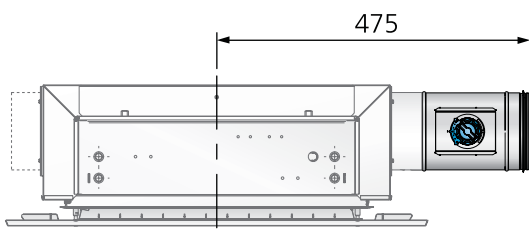
B = Ilmaliitäntä Ø125mm

RH = Lämmitysveden paluu Ø12 x 1,0mm

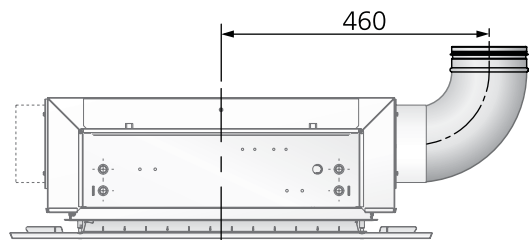
RC = Jäähdytysveden paluu Ø12 x 1,0mm

SH = Lämmitysveden tulo Ø12 x 1,0mm

SC = Jäähdytysveden tulo Ø12 x 1,0mm



Kuva 26. Liitäntä pellillä, päädyistä katsottuna



Kuva 27. Liitäntä kulmayhteellä, päädyistä katsottuna

ERITTELY

Urakkaraja

Swegonin toimitusrajana on veden ja ilman kytkentäpisteet (ks. **kuva 23 ja 25**).

- Putkiurakoitsija liittää veden kytkentäpisteet sileään putkenpäähän, täyttää järjestelmän ja suorittaa ilmanpoiston ja koeponnistuksen.
- Ilmanvaihtourakoitsija suorittaa liitännän ilmaliitäntäosaan.

Tilausvalikoima, Parasol UC

Koko	Parasol UC 690: 690 x 690 mm Parasol UC 1290: 1290 x 690 mm Toleranssi on ± 2 mm
Toiminta	Yksiköt voidaan tilata varustettuna kolmea eri toimintaa varten: A = Jäähdytys ja tuloilma B = Jäähdytys, lämmitys ja tuloilma C = Pelkkä tuloilma
ADC ^{II}	Tehdasasennettu ADC ^{II} on vakiovaruste
Ilmanvirtausversio	Parasol UC 690:n voi tilata vain keskisuurella virralla (MF) Parasol UC 1290:n voi tilata keskisuurella (MF) ja suurella (HF) virralla
Suutinasetus	Kunkin sivun asetus voidaan valita neljästä vaihtoehdosta: L, M, H tai C L = Pieni ilmavirta M = Keskisuuri ilmavirta H = Suuri ilmavirta C = Ei ilmavirtaa
Väri	Yksiköt toimitetaan maalattuna Swegonin valkoisella vakiosävyllä RAL 9010, kiiltoaste 30 ± 6 %

Tiluserittely, Parasol UC 690

Parasol	Parasol UC 690-	a-	MF-	bcde
Toiminta:				
A = Jäähdytys ja tuloilma				
B = Jäähdytys, lämmitys ja tuloilma				
C = Pelkkä tuloilma				
Suutinasetus				
Sivu 1: L; M; H; C				
Sivu 2: L; M; H; C				
Sivu 3: L; M; H; C				
Sivu 4: L; M; H; C				

Tiluserittely, Parasol UC 1290

Parasol	Parasol UC 1290-	a-	bb-	cdef
Toiminta:				
A = Jäähdytys ja tuloilma				
B = Jäähdytys, lämmitys ja tuloilma				
C = Pelkkä tuloilma				
Ilmanvirtausversio:				
MF = Keskisuuri virta				
HF = Suuri virta				
Suutinasetus				
Sivu 1: L; M; H; C				
Sivu 2: L; M; H; C				
Sivu 3: L; M; H; C				
Sivu 4: L; M; H; C				

Tilausvalikoima, lisävarusteet

Rei'ityskuvio	Rei'ityskuviosta on kolme eri versiota: Vakio: Pyöreät reiät kolmiokuviossa PD: Pyöreät reiät kolmiokuviossa PE: Neliöreiat neliokuviossa
Huonesäätösarja	Plug and play –sarja venttiilillä, säätölaitteella ja push-on-liittimellä nopeaan asennukseen (toimitetaan erikseen)
Joustava liitäntäletku	Liitäntäletku toimitetaan kiristysrengas- tai push-on-liittimellä, halkaisija 12 mm
Asennussarja	Kattokiinnike ja kierretanko kattoasennusta varten
Putkisarja	Liitäntäputket veden ja ilman liittämiseen samalle puolelle.
Liitäntäosa (kulmayhde 90°, valkoiseksi maalattu), ilma	90° kulmayhde
Säätöpelti (valkoiseksi maalattu)	Ilmamäärän säätöpelti
Suuttimien säätötyökalu	Yksi suuttimien säätötyökalu tilausta kohti veiloituksetta, useampia työkaluja erillisen erittelyn mukaan
Ilmausnipa	Ilmausnipa push-on-liittimellä veden paluuputken liitäntää varten

Tiluserittely, lisävarusteet

Rei'ityskuvio	Parasol UC T- PP- a- bb
Tyyppi:	1 = Parasol UC 690 2 = Parasol UC 1290
Rei'itysversiono	PD PE

Huonesäätösarja	SYST RK LUNA- aa
(Toimitetaan erikseen)	
Versio:	C = Jäähdytys CH = Jäähdytys ja lämmitys

Joustava liitäntäletku, (1 kpl)	SYST FS- aaa- bbb- 12
Tyyppi:	F1 = Kiristysrengas putkeen molemmissa päissä F20 = Pikaliitin putkelle molemmissa päissä.
Pituus (mm):	300; 500; 700

Asennussarja	SYST MS- aaaa- b- RAL 9010
Pituus, kierretanko (mm):	200; 500; 1000
Tyyppi:	1 = Yksi kierretanko 2 = Kaksi kierretankoa ja kierrelukko

Putkisarja	SYST PK- aaaa- bb
Koko Parasol UC:	690; 1290
Versio:	C = Jäähdytys CH = Jäähdytys ja lämmitys

Liitäntäosa (kulmayhde 90°), ilma	SYST CA 125-90
Säätöpelti	SYST CRPc 9-125
Suuttimien säätötyökalu	SYST TORX 6-200
Ilmausnipa	SYST AR-12

Kuvausteksti

Swegonin Parasol UC-ilmastointimoduuli vapaa-asennukseen seuraavin ominaisuuksin:

- Jäähdytys (valinnainen)
- Lämmitys (valinnainen)
- Ilmanvaihto
- Säädetty ilmansuunta
- Viihtyisyyden varmistava ADC^{II}
- Yläviistoon suunnattu puhallus, ei tarvitse Coanda-vaikutusta
- Sisäänrakennettu kiertoilma-aukko alaosassa
- Koteloitu rakenne kiertoilmalle
- Puhdistettava ilmanava
- Letkulla varustettu kiinteä mittausliitäntä
- Maalattu valkoisella perusvärillä RAL 9010
- Urakkaraja veden ja ilman kytkentäpisteissä periaatepiirustuksen mukaisesti
- Kytkentäpisteissä PU suorittaa liitännän sileään putkenpäähän 12 mm (jäähdytys) tai 12 mm (lämmitys)
- PU täyttää, ilmaa, koeponnistaa ja vastaa siitä, että suunnitellut vesivirtaukset saavuttavat järjestelmän jokaisen haaran ja päätelaitteen.
- IU säättää suunnitellut ilmavirrat.

Lisätarvikkeet:

- Vaihtoehtoinen rei'ityskuvio Parasol UC T-PP-a-bb xx kpl.
- Huonesäätösarja SYST RK LUNA-aa xx kpl.
- Joustava liitäntäletku SYST FS aaa-bbb-12 xx kpl.
- Joustava liitäntäletku SYST FS aaa-bbb9010 xx kpl.
- Liitäntäosa (kulmayhde 90°) SYST CA 125-90 xx kpl.
- Säätepelti SYST CRPc 9-125 xx kpl.
- Koko:
 - KB XX-1 Parasol UC 690 a-MF-bcde xx kpl
 - KB XX-2 Parasol UC 1290 a-bb-cdef xx kpl, jne.
- Ohjauslaitteisto, ks. erilliset jaksot Vesikiertoiset ilmankäsittelyjärjestelmät -luettelosta tai Swegonin sivustosta www.swegon.fi