

# PARASOL EX

Комфортный модуль для подвесного монтажа



PARASOL EX

## Комфортный модуль Parasol EX

Parasol EX - это наименование группы комплектующих друг друга комфортных модулей для подвесного монтажа, предназначенных для создания оптимального комфортного климата в помещении.

Функции: Вентиляция  
Вентиляция и охлаждение  
Вентиляция, охлаждение и обогрев

Тип монтажа: Свободное подвешивание  
Вплотную к потолку

## Характеристики

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Расход первичного воздуха:      | До 55 л/с                   |
| Давление:                       | 50 до 150 Па                |
| Производительность-холод, общая | До 1930 Вт                  |
| Производительность-тепло, вода  | До 2450 Вт                  |
| Размеры:                        | 690 x 690 мм, 1290 x 690 мм |
| Высота:                         | 230 мм                      |

## Особенности распределения воздуха

4-стороннее распределение воздуха в комбинации с противосквозняковым устройством ADC<sup>II</sup> (*Anti Draught Control*) производства Swegon, создают максимальную зону смешивания воздуха и сводят к минимуму проблемы сквозняка. Parasol EX осуществляет подачу воздуха несколько вверх, что дает холодному воздуху большее пространство для смешивания с теплым воздухом помещения, прежде чем он попадет в зону обслуживания.



**Адаптивная система**

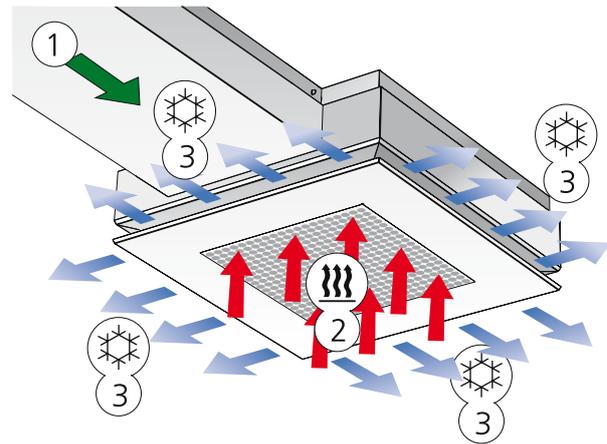
Легко конфигурируемые на желаемый расход форсунки воздуха в комбинации с устройством ADC<sup>II</sup> делают систему с комфортными модулями адаптивной и не зависящей от геометрии помещения. Каждая сторона аппарата может настраиваться отдельно по расходу воздуха и по направлению его подачи в помещение.

**Дизайн**

Прямые линии и углы, формирующие классический дизайн аппарата, позволяют его применение в большинстве типов интерьера.

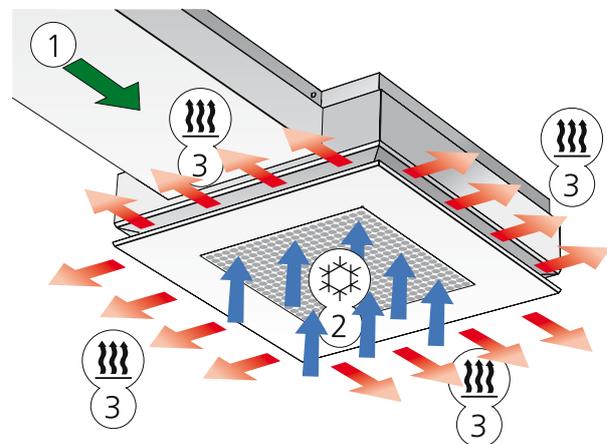
**Комфорт в помещении**

Распределяя холодный воздух в четырех направлениях, мы получаем максимальную зону его смешивания, на практике означающую, что в зону обслуживания поступает воздух комфортной скорости и температуры. Так мы избегаем неприятного движения охлажденного воздуха, называемого холодным сквозняком. Конструкция форсунок аппарата предусматривает подачу воздуха несколько вверх, что оказывает значительное влияние на получение низкой скорости его в зоне обслуживания, дополнительно увеличивает зону смешивания, а также исключает зависимость эффективности аппарата от близлежащих поверхностей для создания coanda-эффекта. Встроенное в аппарат устройство ADC<sup>II</sup>, позволяет легко направить воздух в желаемую сторону.



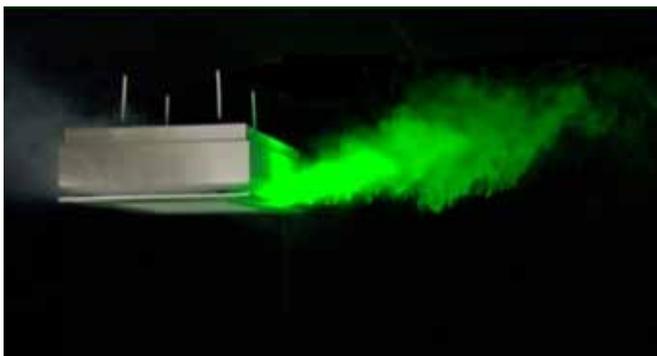
**Рис. 2. Вариант А: Охлаждение**

- 1 = Первичный воздух
- 2 = Рециркуляционный воздух помещения
- 3 = Первичный воздух, смешанный с охлажденным рециркуляционным воздухом



**Рис. 3. Вариант 3: Обогрев (включает также функцию охлаждения)**

- 1 = Первичный воздух
- 2 = Рециркуляционный воздух помещения
- 3 = Первичный воздух, смешанный с нагретым рециркуляционным воздухом

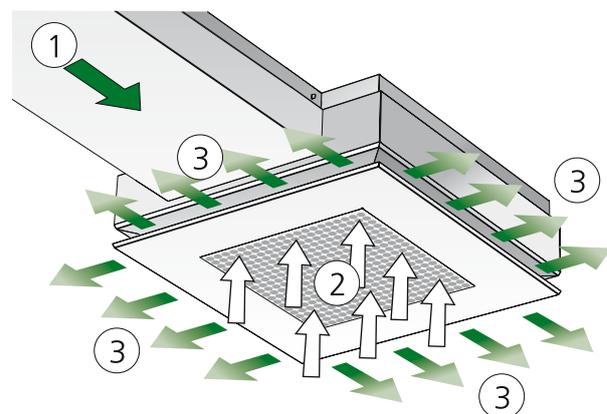


**Рис. 1. Parasol EX**

**Модели**

Parasol EX:

- Вариант А: Вентиляция и охлаждение (теплообменник-вода)
- Вариант В: Вентиляция, охлаждение и обогрев (теплообменники-вода)
- Вариант С: Вентиляция



**Рис. 4. Вариант С: Вентиляция**

- 1 = Первичный воздух
- 2 = Рециркуляционный воздух помещения
- 3 = Первичный воздух, смешанный с рециркуляционным воздухом

### Модуль приточного воздуха

В помещениях, где требуется повышенный расход воздуха и невысокий уровень водяного охлаждения, можно применять комфортный модуль (вариант С - без теплообменника). Это касается, например, некоторых конференц-залов либо определенных зон в большом помещении, где аппараты с функцией охлаждения комбинируются с аппаратами только приточного воздуха. Поскольку даже приточный вариант модуля работает по эжекционному принципу, в помещение может подаваться достаточно охлажденный воздух, тем самым снимая проблему его возможного подогрева, что может быть актуальным в системе, состоящей из климатических бабллок и диффузоров. Степень эжекции варьируется в зависимости от давления и расхода воздуха и находится, обычно, в диапазоне 3-5, то есть, подаваемые 30 л/с свежего первичного воздуха эжекционно смешиваются в модуле с 3-5 частями теплого воздуха помещения (90-150 л/с). При этом, температура смешанного, подаваемого из аппарата воздуха нагревается до температуры, значительно превышающей температуру первичного воздуха, что позволяет снизить риск возникновения холодного сквозняка. Другое преимущество модуля приточного воздуха - он работает в условиях того же давления в воздуховоде, что и модули с теплообменниками, т.е. пропадает излишней необходимости дросселирования отдельных ветвей воздуховодов. Вместо теплообменника в приточном аппарате имеется пластина контроля с форсунками для обеспечения такого же эжекционного эффекта, что и в модулях с теплообменниками. Расчет и выбор аппаратов приточного воздуха производится с помощью нашей компьютерной программы ProSelect. При необходимости получить длину струи короче стандартной, нужно снизить долю эжекционного воздуха, что выполняется по месту простым закрытием части перфорационных отверстий пластины и не оказывает никакого влияния на действие первичного воздуха.

### Высокая производительность

Благодаря своей высокой производительности, Parasol EX может служить заменой более громоздким продуктам, обеспечивая при этом необходимый уровень комфорта.

### Простота регулирования

Встроенные регулируемые форсунки придают модулю Parasol EX большую гибкость, позволяя уменьшать либо увеличивать расход воздуха, например, большое помещение может быть разделено на несколько более мелких офисов без изменений во внутреннем климате. Вблизи к любой из сторон модуля может быть установлена перегородка. При этом единственное, что нужно сделать, чтобы избежать возможного сквозняка, это оптимизировать расход воздуха со всех сторон модуля. В результате мы получаем надежно работающую систему.

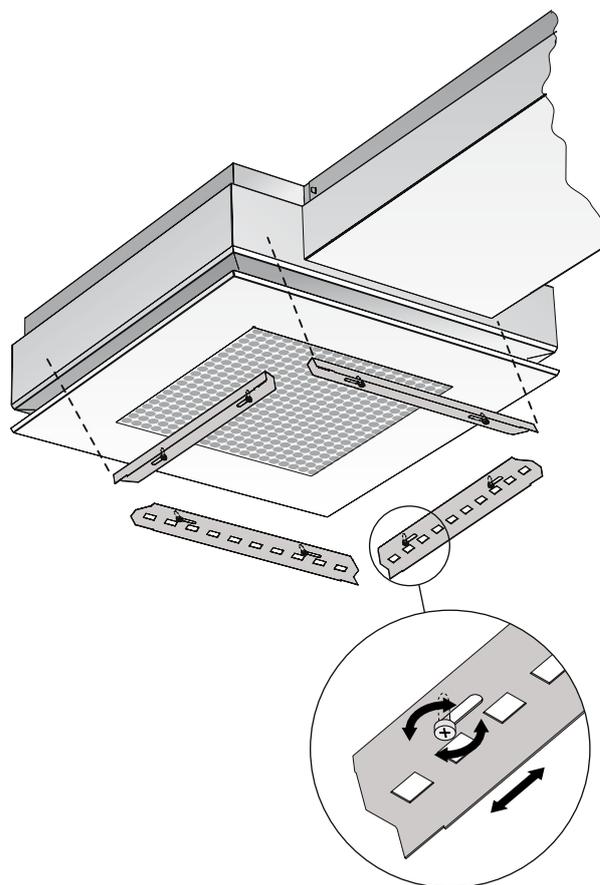


Рис. 5. Конфигурация/настройка форсунок

**ADC<sup>II</sup>**

Комфортные модули стандартно снабжены устройством ADC<sup>II</sup> (Anti Draught Control), позволяющим изменять картину распределения воздуха для избежания явления холодного сквозняка. На каждой стороне аппарата монтированы несколько секций ADC<sup>II</sup>, с 4-мя направляющими воздуха в каждой секции. Возможные положения каждой секции - от прямого до 40° вправо или влево, шагом 10° \*(Рис.6). Таким образом, мы получаем максимально адаптивную систему, которая может легко регулироваться без изменений в ее общих настройках.

Наличие ADC<sup>II</sup> не оказывает влияния на уровень шума или статическое давление. Производительность аппарата по воде снижается на 5-10%, когда ADC<sup>II</sup> находится в положении fan-shape.

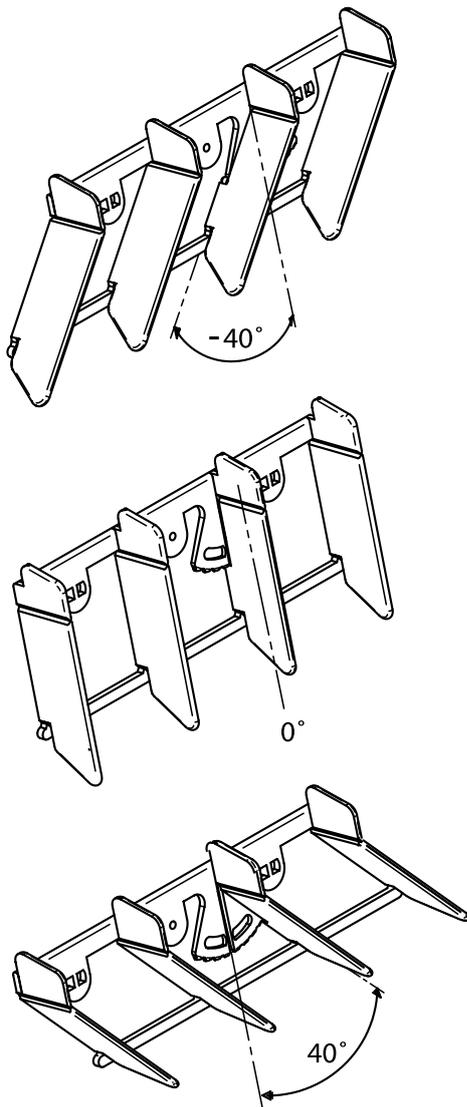


Рис. 6. ADC<sup>II</sup>, зона настройки от -40° до +40°, шагом 10°

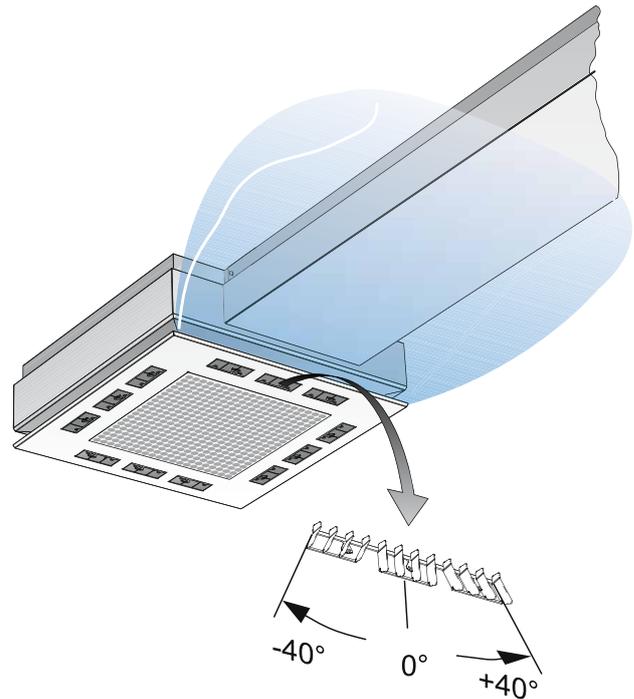


Рис. 7. Возможности настройки ADC<sup>II</sup>, Fan Shape

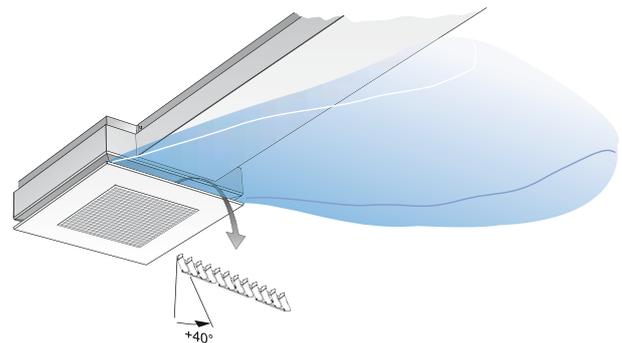


Рис. 8. Возможности настройки ADC<sup>II</sup>, X-shape

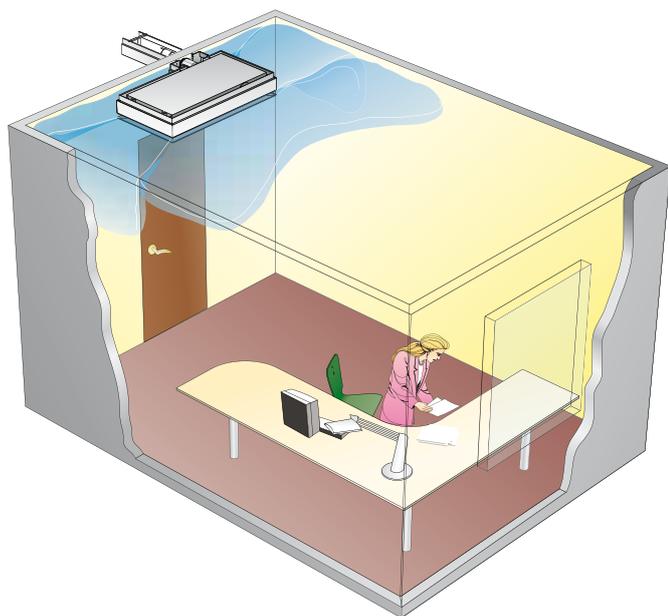
### Применение

Parasol EX идеален для использования как стандартное решение в таких помещениях как:

- Офисы
- Конференц-залы
- Гостиницы
- Рестораны
- Больницы
- Магазины
- Торговые центры

### Размещение

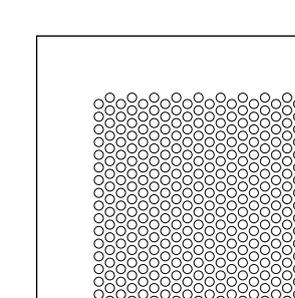
Каждая сторона Parasol EX конфигурируется по расходу воздуха индивидуально, поэтому аппарат может размещаться в любом месте потолка помещения: у фасада, по центру, у задней стены, ассиметрично. Например, в секционном офисном помещении аппарат можно разместить у задней стены (к коридору), уменьшив расход воздуха, подаваемого на эту стену и увеличив на три остальные (см. **Рис. 9**) используя, тем самым, поверхность простенков для дополнительного увеличения зоны смешивания воздуха. В результате мы получаем более низкие скорости воздуха и комфортный климат в помещении.



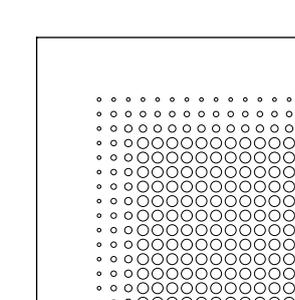
**Рис. 9.** Parasol EX у задней стены

### Узор перфорации

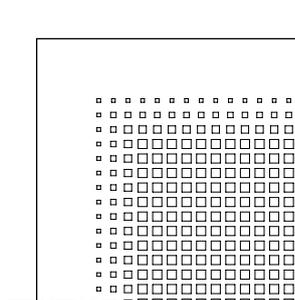
Лицевая панель блока может быть заказана с одним из трех узоров перфорации, что дает возможность подобрать их к различным деталям потолка, таким как осветители и вытяжные решетки. Это позволяет избежать рассогласования компонентов интерьера. Для заказа других узоров перфорации связывайтесь с представителем компании Swegon в Вашей стране.



**Рис. 10.** Лицевая панель стандарт  
Круглые отверстия в треугольном рисунке



**Рис. 11.** Лицевая панель PD  
Круглые отверстия в квадратном рисунке с тональным переходом.



**Рис. 12.** Лицевая панель PE  
Квадратные отверстия в квадратном рисунке с тональным переходом

**АВТОМАТИКА ПОМЕЩЕНИЯ**

Для поддержания постоянной температуры воздуха в помещении и обеспечения комфортного климата необходимо устройство управления климатом. Устройство управления климатом LUNA производства Swegon минимизирует перепады температуры в помещении с помощью широтно-импульсной регулировки приводов. Эта функция позволяет термическим приводам обеспечивать быструю компенсацию возможного увеличения или уменьшения тепловой нагрузки в помещении. Цифровой процессор легко регулировать, что дает ему возможность адаптивности, к примеру, когда перепрофилирование назначения помещения может потребовать других, нестандартных уставок.

Полную информацию о системе управления внутренним климатом можно найти в отдельном документе продукта на нашем веб-сайте ([www.swegon.com](http://www.swegon.com)).

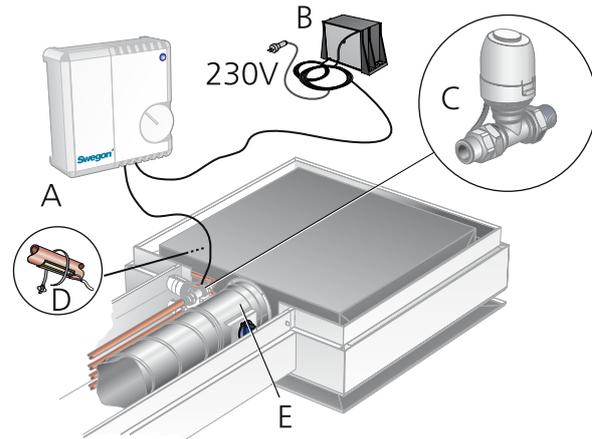


Рис. 14. Компоненты автоматики в помещении

**LUNA-компоненты для Parasol EX**

- Набор клапана: SYST RK-LUNA
- Регулятор помещения: LUNA RE-S
- Трансформатор: SYST TS-1
- Контроль конденсата: SYST CG

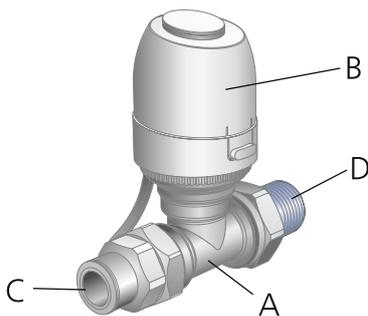


Рис. 13. SYST RK-LUNA

- A = Клапан
- B = Привод
- C = Push-on Ø12мм
- D = R-наружная резьба: 1/2" В согласно ISO 7/1

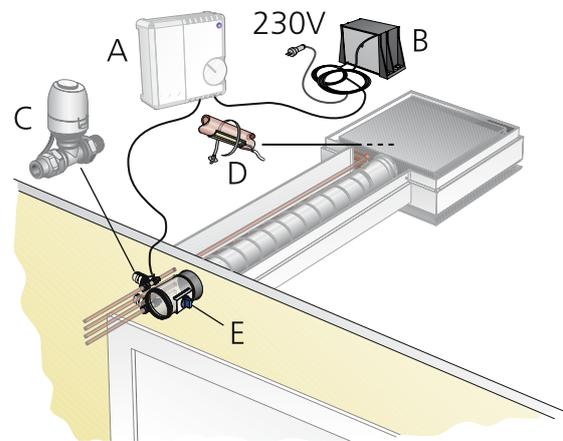


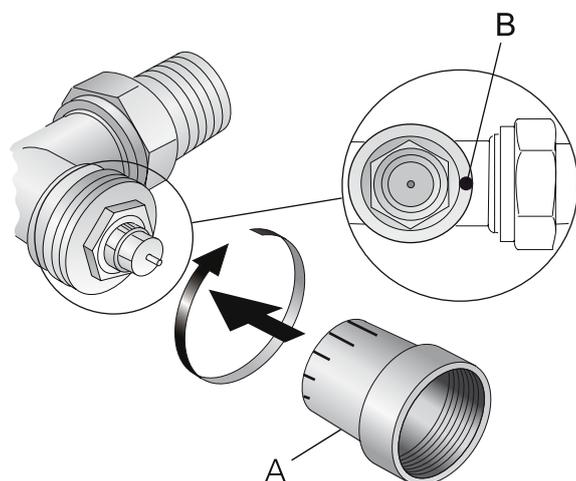
Рис. 15. Компоненты автоматики в коридоре

- A = Регулятор помещения
- B = Трансформатор
- C = Набор клапана с приводом
- D = Контроль конденсата
- E = Заслонка CRP 9-125

Датчик контроля конденсата монтируется на трубопровод подачи холодной воды как можно ближе к теплообменнику аппарата. Внимание! Датчик не должен покрываться какой-либо противоконденсатной изоляцией!

### Настройка клапана

Положение клапана при поставке- полностью открыт (положение N:  $k_v=0,89$ ). Желаемое  $k_v$ -значение выставляется при регулировке. Расход воздуха регулируется клапаном с помощью прилагаемой защитной крышки, на которой нанесена маркировка с различными значениями  $k_v$  (см. **Таблицу 1**). Ход клапана всегда одинаков и не зависит от положения настройки.



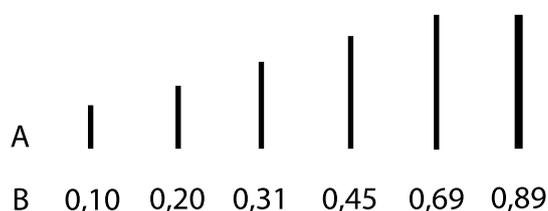
**Рис. 16.** Настройка  $k_v$ -значения

A = Защитный корпус, поворачивается на 180°  
 B = Маркировка на выпускной стороне клапана

### Настройка

1. Насадите защитный корпус A на клапан
2. Поворачивайте защитный корпус до тех пор, пока нужная отметка маркировки не совпадет с маркировкой B клапана.

**Таблица 1.**  $k_v$ -значение ( $m^3/ч$ ) в разных положениях настройки



A = Контрольная маркировка  
 B =  $k_v$ -значение

### Обслуживание клапана

Клапан не требует обслуживания. Замена физически поврежденного клапана может быть произведена даже в работающей системе (под давлением). Для замены требуется специальное монтажное устройство.

### Технические характеристики клапана

|  |  |
|--|--|
| PN-класс:                                      | PN 10  |
| Энергоноситель:                                | Холодная и горячая вода с противозамерзающим средством.<br>Рекомендуется раствор согласно VDI 2035 |
| Температура воды:                              | 1...120°C  |
| Рабочее давление:                              | 1000 кПа (10 бар)  |
| Для закрытого клапана:                         | 60 кПа (0,6 бар)   |
| Для полностью открытого клапана $\Delta p_v$ : | Рекомендуемая зона:<br>5 ... 20 кПа (0,05 ... 0,2 бар)   |
| Высота подъема (ход клапана):                  | 2 мм   |

### Материал

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| Тело клапана:          | Латунь, матовое никелирование |
| Соединительный нипель: | Латунь, матовое никелирование |
| Защитный корпус:       | Полипропилен                  |
| О-образный зажим:      | EPDM                          |

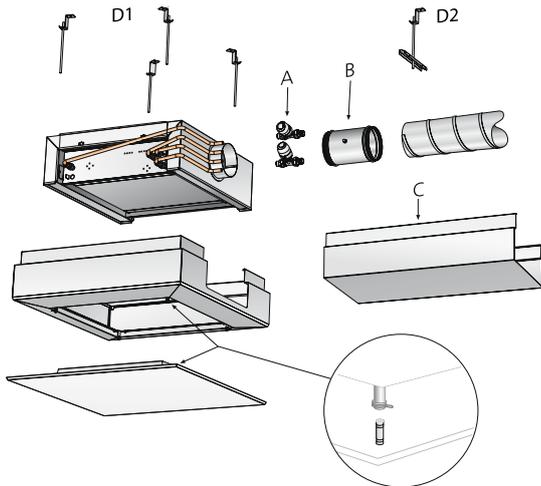
### Соединение

R-наружная резьба: 1/2" В согласно ISO 7/1

### Вход/Выход

Rp-внутренняя резьба: 1/2" согласно ISO 7/1

**МОНТАЖ И УСТАНОВКА**



**Рис. 17.** Схема установки Parasol EX и короба

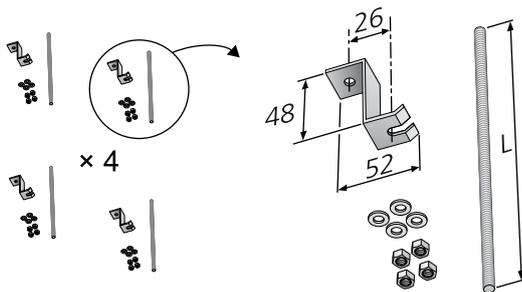
A = Набор клапана

B = Заслонка

C = Соединительный короб

D1 = Монтажный узел (см. рис. 18)

D2 = Монтажная узел для короба SYST MS. Один комплект рассчитан на 2 короба.



**Рис. 18.** Монтажный узел SYST MS-1, крепление и шпилька

**Размеры соединений**

Вода - холод, без резьбы на концах (Cu) Ø 12 x 1,0 мм

Вода - тепло, без резьбы на концах (Cu) Ø 12 x 1,0 мм

Воздух, соединительная манжета Ø 125 мм

**Присоединение воздуха**

Parasol EX поставляется с монтированным соединением для воздуха на той стороне аппарата, где находятся присоединение воды.

С противоположной стороны Parasol EX находится сервисный люк, который используется для чистки. Трубная обвязка и короба не подходят, если сервисный люк используется для присоединения воздуха.

**Присоединение воды**

Присоедините водяную трубу с помощью штуцеров для натягивания (push-on) или обжимных соединительных муфт. Не используйте соединение пайкой! Высокие температуры могут повредить существующие пайки аппарата.

Гибкие соединительные шланги для воды можно заказать отдельно.

**Сухое охлаждение**

Так как комфортные модули разработаны для работы в отсутствии конденсации, то не требуется никакой системы дренажа.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| Общая мощность-холод, max.   | 1930 Вт  |
| Мощность по воде-тепло, max. | 2450 Вт  |
| Расход воздуха               |          |
| Parasol EX 690               | 7-34 л/с |
| Parasol EX 1290              | 9-55 л/с |
| Длина:                       |          |
| Parasol EX 690               | 690 мм   |
| Parasol EX 1290              | 1290 мм  |
| Ширина:                      | 690 мм   |
| Высота:                      | 230 мм   |

Размеры аппарата указаны с допуском ( $\pm 2$ ) мм.

**Таблица 2. Вес**

| Размер (мм) | Модель-вариант | Вес без воды (кг) | Вес с водой (кг) |
|-------------|----------------|-------------------|------------------|
| 690         | A              | 20                | 21,2             |
| 690         | B              | 20,6              | 22,1             |
| 690         | C              | 16,9              | -                |
| 1290        | A              | 30,8              | 32               |
| 1290        | B              | 34,8              | 37,2             |
| 1290        | C              | 28                | -                |

**Граничные значения****Давление**

|   |          |
|---|----------|
| Рабочее давление теплообменника, max.       | 1000 кПа |
| Испытательное давление теплообменника, max. | 1300 кПа |

**Давление на форсунке** 50-150 Па

Низшее давление на форсунке в режиме обогрева, p 70 Па

**Расход воды**

Обеспечивает удаление воздуха из системы

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Холодная вода, min. | 0,030 л/с |
| Горячая вода, min.  | 0,013 л/с |

**Изменения температуры воды (прямая/обратная)**

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Холодная вода, увеличение | 2–5 К  |
| Горячая вода, снижение    | 4–10 К |

Разность температуры указывается в Кельвин (K).

**Температура прямой воды**

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Холодная вода *    |       |
| Горячая вода, max. | 60 °C |

\* Температура холодной воды поддерживается на уровне, исключающем образование конденсата.

**Обозначения**

|              |   |
|--------------|---|
| P            | Производительность (W)  |
| $t_1$        | Температура первичного воздуха (°C), т.е. воздуха, подаваемого в аппарат                  |
| $t_r$        | Температура помещения (°C)  |
| $t_m$        | Средняя температура воды (°C)   |
| $\Delta T_m$ | Разность температуры $t_r - t_m$ (K), здесь- воздуха помещения и средней температуры воды |
| $\Delta T_l$ | Разность температуры $t_1 - t_r$ (K), здесь- воздуха первичного и помещения               |
| $\Delta T_k$ | Разность температуры прямой и обратной холодной воды (K)                                  |
| $\Delta T_v$ | Разность температуры прямой и обратной горячей воды (K)                                   |
| v            | Скорость воды (м/с)   |
| q            | Расход воды (л/с)   |
| p            | Давление (Pa)   |
| $\Delta p$   | Перепад давления (Pa)   |

Дополнительные индексы: k = охлаждение, v = обогрев, l = воздух, i = наладка/регулировка, corr = корректировка

**Перепад давления на форсунке**

$$\Delta p_f = (q_f / k_{pf})^2$$

|              |  |
|--------------|--|
| $\Delta p_f$ | Перепад давления на форсунке (Pa)  |
| $q_f$        | Расход первичного воздуха (л/с)  |
| $k_{pf}$     | Константа перепада давления для наладки/конфигурации форсунок, см. Таблицы 3-5 и 7 |

**ОХЛАЖДЕНИЕ**

**Стандарты**

Производительность измерена в соответствии с EN 15116 и пересчитана для постоянного расхода воды согласно Диаграммам 2/3.

**Формулы расчета – охлаждение**

Ниже представлены формулы для выбора комфортного модуля. Значения для вычислений можно взять из таблиц.

**Перепад давления охлаждающего теплообменника**

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

$\Delta p_k$  Перепад давления в контуре охлаждающего теплообменника (кПа)

$q_k$  Расход холодной воды (л/с), см. **Диаграмму 1**

$k_{pk}$  Константа перепада давления контура охлаждающего теплообменника, см. **Таблицы 3-5**

**Холодопроизводительность воздуха**

$$P_1 = 1,2 \cdot q_1 \cdot \Delta T_1$$

$P_1$  Охлаждающая мощность первичного воздуха (Вт)

$q_1$  Расход первичного воздуха (л/с)

$\Delta T_1$  Разность температуры первичного воздуха ( $t_1$ ) и воздуха помещения ( $t_2$ ) (К)

**Холодопроизводительность воды**

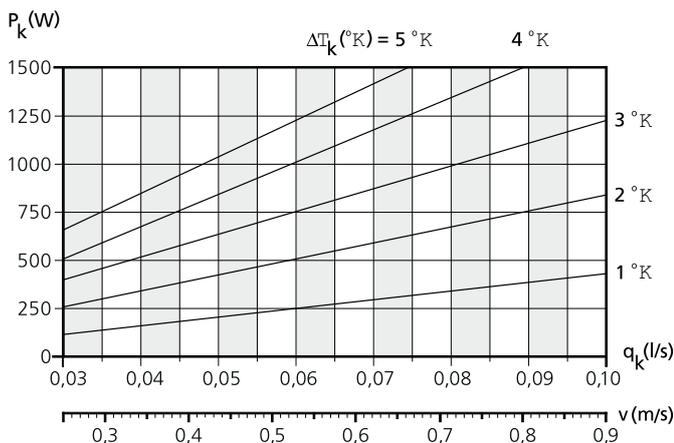
$$P_k = 4186 \cdot q_k \cdot \Delta T_k$$

$P_k$  Охлаждающая мощность воды (Вт)

$q_k$  Расход холодной воды (л/с)

$\Delta T_k$  Разность температуры прямой и обратной холодной воды (К)

**Диаграмма 1. Расход воды-холодопроизводительность**



**Скорректированная производительность – расход воды**

Различный расход воды влияет на производительность аппарата. После проверки вычисленного расхода воды в **Диаграммах 2 или 3**, производительность, указанная в **Таблицах 3-5**, может потребовать корректировки.

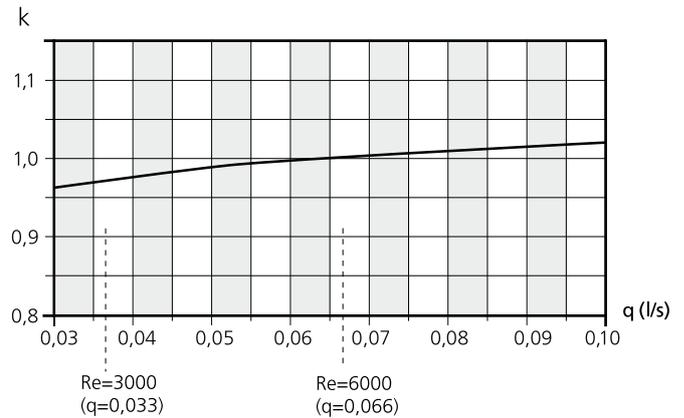
$$P_{kor} = k \cdot P_k$$

$P_{kor}$  Скорректированная производительность (Вт)

$k$  Поправочный коэффициент

$P_k$  Производительность воды, холод

**Диаграмма 2. Скорректированная производительность- расход воды, Parasol EX 690**



**Диаграмма 3. Скорректированная производительность-расход воды, Parasol EX 1290**

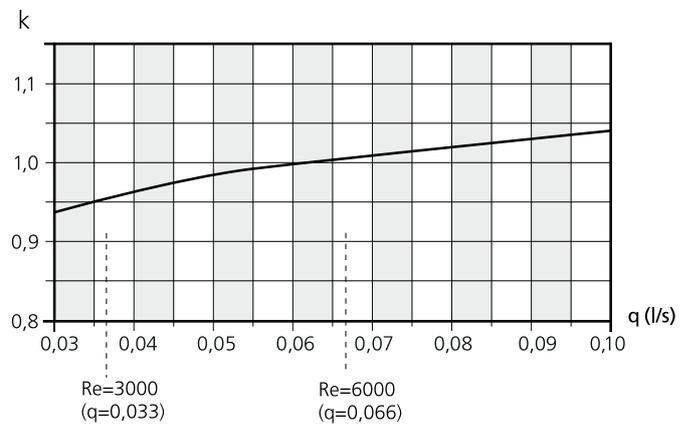


Диаграмма 4. Перепад давления- расход охлаждающей воды

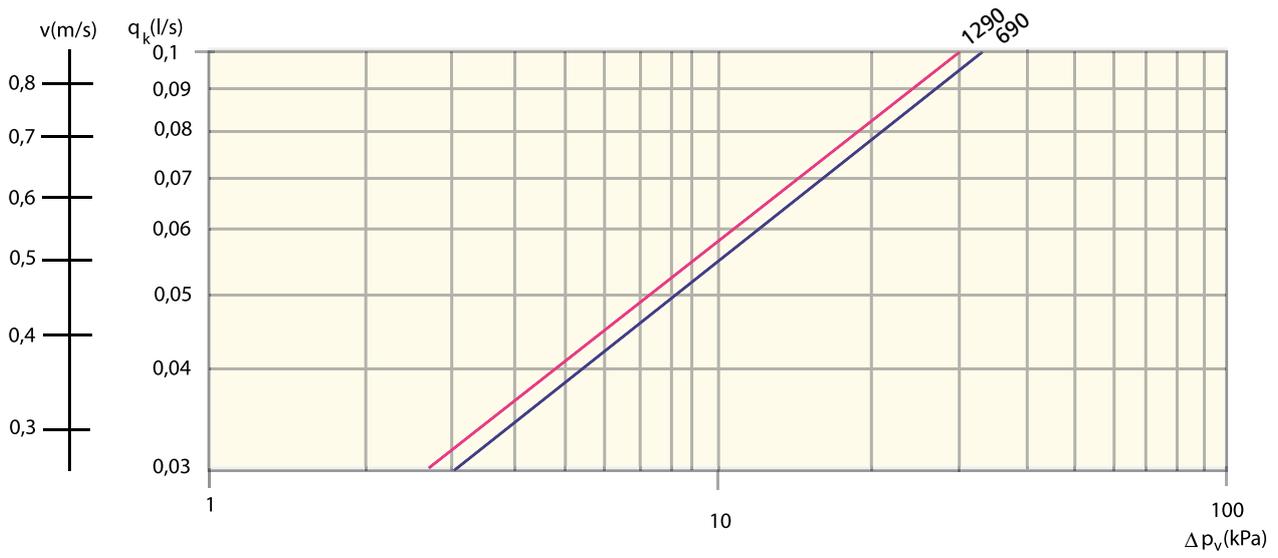


Таблица 3. Охлаждение. Выбор Parasol EX 690

| Длина аппарата (мм) | Конфигурация форсунок 1) | Расход первичного воздуха (л/с) | Уровень шума дБ(А) 2) | Давление на форсунке p <sub>i</sub> (Pa) | Производительность первичного воздуха (W) при ΔT <sub>i</sub> |     |     |     | Производительность воды (W) при ΔT <sub>mk</sub> 3) |     |     |     |     |     |     |                 | Константа перепада давления возд/вода |  |
|---------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|--|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|---------------------------------------|--|
|                     |                          |                                 |                       |  | 6   | 8   | 10  | 12  | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | k <sub>пл</sub> | k <sub>рк</sub>                       |  |
| 690                 | LLLL                     | 7                               | <20                   | 48                                       | 50  | 67  | 84  | 101 | 172   | 199 | 226 | 252 | 279 | 306 | 333 | 1,01            | 0,0173                                |  |
| 690                 | LLLL                     | 8                               | <20                   | 62                                       | 58  | 77  | 96  | 115 | 196   | 228 | 259 | 290 | 321 | 352 | 383 | 1,01            | 0,0173                                |  |
| 690                 | LLLL                     | 9                               | <20                   | 79                                       | 65  | 86  | 108 | 130 | 218   | 252 | 288 | 323 | 357 | 393 | 427 | 1,01            | 0,0173                                |  |
| 690                 | LLLL                     | 10                              | 22                    | 98                                       | 72  | 96  | 120 | 144 | 237   | 276 | 314 | 352 | 390 | 428 | 467 | 1,01            | 0,0173                                |  |
| 690                 | LLLL                     | 12                              | 27                    | 140                                      | 86  | 115 | 144 | 173 | 271   | 315 | 359 | 402 | 446 | 491 | 534 | 1,01            | 0,0173                                |  |
| 690                 | MMMM                     | 12                              | <20                   | 47                                       | 86  | 115 | 144 | 173 | 205   | 237 | 268 | 300 | 329 | 360 | 391 | 1,76            | 0,0173                                |  |
| 690                 | MMMM                     | 14                              | 22                    | 63                                       | 101   | 134 | 168 | 202 | 238   | 276 | 312 | 349 | 386 | 422 | 458 | 1,76            | 0,0173                                |  |
| 690                 | MMMM                     | 16                              | 26                    | 83                                       | 115   | 154 | 192 | 230 | 266   | 308 | 350 | 393 | 434 | 475 | 516 | 1,76            | 0,0173                                |  |
| 690                 | MMMM                     | 18                              | 30                    | 105                                      | 130   | 173 | 216 | 259 | 291   | 338 | 384 | 431 | 477 | 523 | 568 | 1,76            | 0,0173                                |  |
| 690                 | MMMM                     | 20                              | 33                    | 129                                      | 144   | 192 | 240 | 288 | 313   | 364 | 415 | 465 | 515 | 565 | 615 | 1,76            | 0,0173                                |  |
| 690                 | НННН                     | 20                              | 20                    | 52                                       | 144   | 192 | 240 | 288 | 257   | 300 | 341 | 382 | 423 | 465 | 506 | 2,77            | 0,0173                                |  |
| 690                 | НННН                     | 23                              | 25                    | 69                                       | 166   | 221 | 276 | 331 | 293   | 340 | 387 | 433 | 480 | 526 | 572 | 2,77            | 0,0173                                |  |
| 690                 | НННН                     | 26                              | 28                    | 88                                       | 187   | 250 | 312 | 374 | 324   | 376 | 427 | 478 | 529 | 580 | 630 | 2,77            | 0,0173                                |  |
| 690                 | НННН                     | 30                              | 33                    | 117                                      | 216   | 288 | 360 | 432 | 361   | 418 | 474 | 531 | 587 | 642 | 698 | 2,77            | 0,0173                                |  |
| 690                 | НННН                     | 34                              | 36                    | 150                                      | 245   | 326 | 408 | 490 | 393   | 455 | 516 | 577 | 637 | 698 | 757 | 2,77            | 0,0173                                |  |

Таблица 4. Охлаждение. Выбор Parasol EX 1290 MF

| Длина аппарата (мм) | Конфигурация форсунок 1) | Расход первичного воздуха (л/с) | Уровень шума дБ(А) 2) | Давление на форсунке p <sub>i</sub> (Pa) | Производительность первичного воздуха (W) при ΔT <sub>i</sub> |     |     |     | Производительность воды (W) при ΔT <sub>mk</sub> 3) |     |     |     |     |     |      |                 | Константа перепада давления возд/вода |  |
|---------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|--|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----------------|---------------------------------------|--|
|                     |                          |                                 |                       |  | 6   | 8   | 10  | 12  | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12   | k <sub>пл</sub> | k <sub>рк</sub>                       |  |
| 1290                | LLLL                     | 9                               | <20                   | 49                                       | 65  | 86  | 108 | 130 | 271   | 315 | 360 | 405 | 450 | 494 | 540  | 1,28            | 0,0183                                |  |
| 1290                | LLLL                     | 10                              | <20                   | 61                                       | 72  | 96  | 120 | 144 | 298   | 348 | 397 | 446 | 496 | 546 | 595  | 1,28            | 0,0183                                |  |
| 1290                | LLLL                     | 12                              | <20                   | 88                                       | 86  | 115 | 144 | 173 | 346   | 403 | 462 | 519 | 577 | 635 | 693  | 1,28            | 0,0183                                |  |
| 1290                | LLLL                     | 14                              | <20                   | 120                                      | 101   | 134 | 168 | 202 | 386   | 450 | 516 | 580 | 645 | 710 | 775  | 1,28            | 0,0183                                |  |
| 1290                | LLLL                     | 16                              | 22                    | 156                                      | 115   | 154 | 192 | 230 | 420   | 492 | 563 | 634 | 705 | 776 | 846  | 1,28            | 0,0183                                |  |
| 1290                | MMMM                     | 13                              | <20                   | 50                                       | 94  | 125 | 156 | 187 | 301   | 351 | 402 | 452 | 503 | 553 | 604  | 1,84            | 0,0183                                |  |
| 1290                | MMMM                     | 15                              | <20                   | 67                                       | 108   | 144 | 180 | 216 | 343   | 399 | 456 | 512 | 568 | 625 | 681  | 1,84            | 0,0183                                |  |
| 1290                | MMMM                     | 17                              | <20                   | 85                                       | 122   | 163 | 204 | 245 | 379   | 441 | 503 | 564 | 626 | 687 | 748  | 1,84            | 0,0183                                |  |
| 1290                | MMMM                     | 20                              | 23                    | 118                                      | 144   | 192 | 240 | 288 | 426   | 495 | 564 | 632 | 700 | 768 | 835  | 1,84            | 0,0183                                |  |
| 1290                | MMMM                     | 22                              | 26                    | 143                                      | 158   | 211 | 264 | 317 | 454   | 527 | 600 | 672 | 744 | 815 | 887  | 1,84            | 0,0183                                |  |
| 1290                | НННН                     | 22                              | <20                   | 50                                       | 158   | 211 | 264 | 317 | 359   | 420 | 479 | 540 | 600 | 660 | 720  | 3,12            | 0,0183                                |  |
| 1290                | НННН                     | 25                              | <20                   | 64                                       | 180   | 240 | 300 | 360 | 399   | 467 | 533 | 599 | 665 | 732 | 798  | 3,12            | 0,0183                                |  |
| 1290                | НННН                     | 28                              | 22                    | 81                                       | 202   | 269 | 336 | 403 | 436   | 508 | 580 | 652 | 723 | 795 | 867  | 3,12            | 0,0183                                |  |
| 1290                | НННН                     | 33                              | 26                    | 112                                      | 238   | 317 | 396 | 475 | 488   | 567 | 648 | 728 | 807 | 887 | 967  | 3,12            | 0,0183                                |  |
| 1290                | НННН                     | 38                              | 30                    | 148                                      | 274   | 365 | 456 | 547 | 532   | 619 | 707 | 793 | 879 | 967 | 1053 | 3,12            | 0,0183                                |  |

1) Для выбора иных конфигураций форсунок используйте расчетную программу ProSelect [www.swegon.com](http://www.swegon.com)

2) Указанный уровень шума действителен для аппарата без или с полностью открытой заслонкой. В других случаях, где имеет место дросселирование с заслонкой CRP 9-125, смонтированной при аппарате, необходимые данные можно получить из программы ProSelect.

Шумопоглощение помещения = 4дБ

3) Указанная производительность относится к положению лицевой панели для варианта высокой мощности. С ADC<sup>II</sup>, установленным в fan-shape, производительность по воде снижается на 5%. Производительность по воздуху не меняется.

**ВАЖНО!** Полная холодопроизводительность- это сумма производительности воздуха и воды.

**Таблица 5. Охлаждение. Выбор Parasol EX 1290 HF**

| Длина аппарата (мм) | Конфигурация форсунок 1) | Расход первичного воздуха (л/с) | Уровень шума дБ(А) 2) | Давление на форсунке p <sub>f</sub> (Pa) | Производительность первичного воздуха (W) при ΔT <sub>f</sub> |     |     |     | Производительность воды (W) при ΔT <sub>mk</sub> 3) |     |     |     |     |      |      |                 | Константа перепада давления возд/вода |  |
|---------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------|--|---|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|------|------|-----------------|---------------------------------------|--|
|                     |                          |                                 |                       |  | 6   | 8   | 10  | 12  | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11   | 12   | k <sub>pl</sub> | k <sub>pk</sub>                       |  |
| 1290                | LLLL                     | 13                              | <20                   | 50                                       | 94  | 125 | 156 | 187 | 331   | 384 | 438 | 491 | 542 | 595  | 647  | 1,84            | 0,0183                                |  |
| 1290                | LLLL                     | 15                              | <20                   | 67                                       | 108   | 144 | 180 | 216 | 367   | 426 | 485 | 543 | 602 | 660  | 718  | 1,84            | 0,0183                                |  |
| 1290                | LLLL                     | 17                              | <20                   | 85                                       | 122   | 163 | 204 | 245 | 398   | 463 | 526 | 589 | 653 | 716  | 780  | 1,84            | 0,0183                                |  |
| 1290                | LLLL                     | 20                              | 23                    | 118                                      | 144   | 192 | 240 | 288 | 439   | 510 | 580 | 650 | 720 | 789  | 859  | 1,84            | 0,0183                                |  |
| 1290                | LLLL                     | 22                              | 26                    | 143                                      | 158   | 211 | 264 | 317 | 463   | 538 | 612 | 685 | 759 | 832  | 905  | 1,84            | 0,0183                                |  |
| 1290                | MMMM                     | 23                              | <20                   | 52                                       | 166   | 221 | 276 | 331 | 390   | 452 | 514 | 575 | 636 | 697  | 757  | 3,2             | 0,0183                                |  |
| 1290                | MMMM                     | 26                              | 23                    | 66                                       | 187   | 250 | 312 | 374 | 422   | 490 | 557 | 623 | 689 | 756  | 821  | 3,2             | 0,0183                                |  |
| 1290                | MMMM                     | 30                              | 27                    | 88                                       | 216   | 288 | 360 | 432 | 461   | 535 | 608 | 680 | 752 | 824  | 895  | 3,2             | 0,0183                                |  |
| 1290                | MMMM                     | 34                              | 31                    | 113                                      | 245   | 326 | 408 | 490 | 494   | 573 | 652 | 729 | 806 | 883  | 960  | 3,2             | 0,0183                                |  |
| 1290                | MMMM                     | 39                              | 35                    | 149                                      | 281   | 374 | 468 | 562 | 532   | 616 | 700 | 783 | 866 | 948  | 1031 | 3,2             | 0,0183                                |  |
| 1290                | NNNN                     | 36                              | 26                    | 51                                       | 259   | 346 | 432 | 518 | 450   | 519 | 588 | 655 | 722 | 789  | 854  | 5,04            | 0,0183                                |  |
| 1290                | NNNN                     | 40                              | 28                    | 63                                       | 288   | 384 | 480 | 576 | 483   | 557 | 629 | 701 | 773 | 843  | 913  | 5,04            | 0,0183                                |  |
| 1290                | NNNN                     | 45                              | 31                    | 80                                       | 324   | 432 | 540 | 648 | 519   | 598 | 676 | 753 | 828 | 903  | 978  | 5,04            | 0,0183                                |  |
| 1290                | NNNN                     | 50                              | 34                    | 98                                       | 360   | 480 | 600 | 720 | 553   | 636 | 717 | 799 | 878 | 958  | 1037 | 5,04            | 0,0183                                |  |
| 1290                | NNNN                     | 55                              | 36                    | 119                                      | 396   | 528 | 660 | 792 | 582   | 669 | 756 | 840 | 924 | 1007 | 1090 | 5,04            | 0,0183                                |  |

1) Для выбора иных конфигураций форсунок используйте расчетную программу ProSelect [www.swegon.com](http://www.swegon.com)

2) Указанный уровень шума действителен для аппарата без или с полностью открытой заслонкой. В других случаях, где имеет место дросселирование с заслонкой CRP 9-125, смонтированной при аппарате, необходимые данные можно получить из программы ProSelect.

Шумопоглощение помещения = 4дБ

3) Указанная производительность относится к положению лицевой панели для варианта высокой мощности. С ADC<sup>II</sup>, установленным в fan-share, производительность по воде снижается на 5%. Производительность по воздуху не меняется.

**ВАЖНО!** Полная холодопроизводительность- это сумма производительности воздуха и воды.

**Таблица 6. Производительность при естественной конвекции (первичный воздух отсутствует)**

| Длина аппарата (мм) | Холодопроизводительность (W) при разности температуры воздуха помещения и средней воды ΔT <sub>mk</sub> (K) |    |    |    |    |    |     |  |
|---------------------|---|----|----|----|----|----|-----|--|
|                     | 6   | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12  |  |
| Parasol 690         | 17  | 21 | 25 | 29 | 34 | 39 | 43  |  |
| Parasol 1290        | 41  | 51 | 61 | 72 | 83 | 95 | 107 |  |

### Регулирование форсунок

Уникальное встроенное управление форсунками в Parasol позволяет настроить каждую из четырех сторон аппарата индивидуально. В зависимости от расположения аппарата и потребности в первичном воздухе в помещении, воздух может направляться в требуемом направлении. Оптимальные направления распределения воздуха легко произвести с помощью нашей компьютерной программы ProSelect ([www.swegon.com](http://www.swegon.com)).

Стандартные, изготавливаемые на склад аппараты, имеют одинаковую конфигурацию форсунок на всех сторонах. Желаемая конфигурация выставляется на месте с помощью прилагаемого инструмента. Это создает определенные преимущества при доставке модулей, поскольку они не привязаны к отдельным помещениям.

### К-фактор

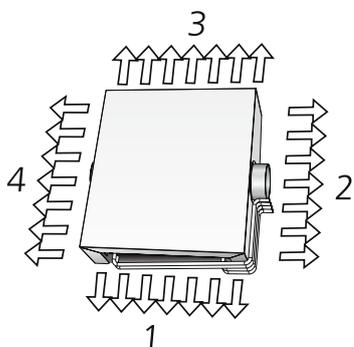
Каждое положение/конфигурация форсунок воздуха характеризуется определенным к-фактором (коэффициентом). Сумма к-факторов всех 4 сторон аппарата дает к-фактор аппарата в целом. Актуальный к-фактор для оптимизированной конфигурации форсунок можно получить в программе ProSelect.

Таблица 7. К-факторы

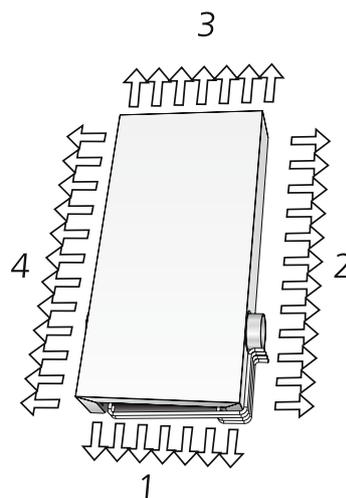
| Тип аппарата       | Расход первичного воздуха | Сторона  | Конфиг. форсунок | к-фактор |
|--------------------|---------------------------|----------|------------------|----------|
| Parasol EX 690 MF  | Низкий                    | Любая    | L                | 0,253    |
|                    | Средний                   | Любая    | M                | 0,440    |
|                    | Высокий                   | Любая    | H                | 0,693    |
|                    | =0                        | Любая    | C                | 0        |
| Parasol EX 1290 MF | Низкий                    | Короткая | L                | 0,176    |
|                    | Средний                   | Короткая | M                | 0,253    |
|                    | Высокий                   | Короткая | H                | 0,429    |
|                    | =0                        | Короткая | C                | 0        |
|                    | Низкий                    | Длинная  | L                | 0,464    |
|                    | Средний                   | Длинная  | M                | 0,667    |
|                    | Высокий                   | Длинная  | H                | 1,131    |
|                    | =0                        | Длинная  | C                | 0        |
| Parasol EX 1290 HF | Низкий                    | Короткая | L                | 0,253    |
|                    | Средний                   | Короткая | M                | 0,440    |
|                    | Высокий                   | Короткая | H                | 0,693    |
|                    | =0                        | Короткая | C                | 0        |
|                    | Низкий                    | Длинная  | L                | 0,667    |
|                    | Средний                   | Длинная  | M                | 1,160    |
|                    | Высокий                   | Длинная  | H                | 1,827    |
|                    | =0                        | Длинная  | C                | 0        |

**Спецификация конфигурации форсунок**

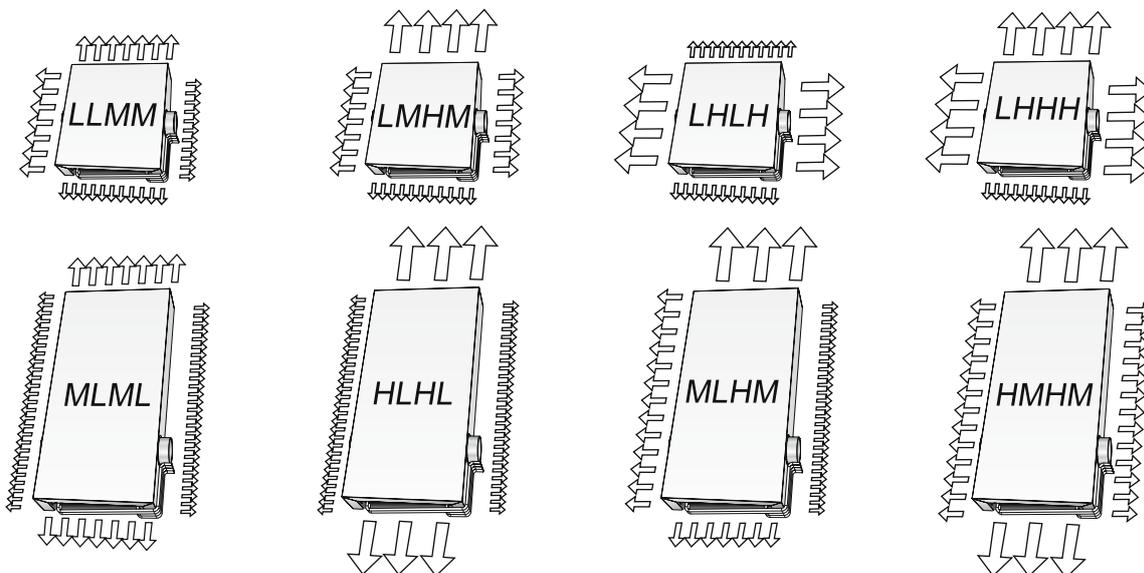
При определении оптимальной конфигурации форсунок каждой стороны за начало отсчета принимается сторона, первая слева от места присоединения воды. Далее - против часовой стрелки специфицируется каждая сторона отдельно, см. **Рис. 19-21**. Имеется возможность заказать определенную конфигурацию с завода (не касается аппаратов на складе).



**Рис. 19.** Parasol EX 690, вид сверху, стороны 1-4.



**Рис. 20.** Parasol EX 1290, вид сверху, стороны 1-4.



**Рис. 21.** Пример оптимальной конфигурации форсунок

PARASOL EX

**Пример- охлаждение**

Простейший способ выбрать аппарат - использовать компьютерную программу Swegon для выбора аппаратов ProSelect, имеющуюся на нашем сайте [www.swegon.com](http://www.swegon.com), либо использовать информацию данного каталога, пример из которого приведен ниже.

**Пример**

Комфортный модуль Parasol EX1290 должен обеспечить комфорт в помещении с размерами 8,0 x 20,0 x 3,0 м без подвесного потолка. Общая потребность в холоде 9,6 кВт. Расчетная температура помещения ( $t_i$ ) 24°C, температура холодной воды (прямая/обратная) 14/17°C и температура первичного воздуха ( $t_1$ ) 18°C дают следующие данные для выбора:

$$\Delta T_k = 3K$$

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

$$\Delta T_1 = 6K$$

Желаемый расход первичного воздуха помещения ( $q_1$ ) принимается 432 л/с. Уровень шума не должен превышать 27 дБ(А).

**Решение****Охлаждение**

Холодопроизводительность первичного воздуха рассчитывается по формуле:

$$P_1 = 1,2 \times \Delta T_1 \times q_1$$

$$P_1 = 1,2 \times 6 \times 432 = 3110 \text{ Вт}$$

Таким образом, аппарат должен обеспечить холодопроизводительность по воде 9600 – 3110 = 6490 Вт.

Из **Таблицы 5** видно, что аппарат Parasol EX 1290 с высоким расходом воздуха 36 л/с и конфигурацией форсунок НННН даст уровень шума 26 дБ(А) при давлении на форсунке 51 Па. Холодопроизводительность воды из той же таблицы 612 + 682 / 2 = 647 Вт на один аппарат (значение между  $\Delta T_{mk}$  8К и 9К).

Чтобы удовлетворить требованию 27 дБ(А) нам требуется, таким образом, 432 / 36 = 12 шт. Parasol EX 1290.

Общая производительность по воде составит 647 x 12 = 7764 Вт, что превышает нашу потребность на 1274 Вт. Чтобы не строить систему с большим запасом, заменим 2 аппарата на модули без теплообменников, что даст нам необходимую производительность 647 x 10 = 6470 Вт.

**Холодная вода**

Потребность в холоде по воде 6470 / 10 = 647 Вт и данное в примере повышение температуры холодной воды  $\Delta T_k = 3K$  дают требуемое значение расхода воды 0,052 л/с, см. **Диаграмму 1**.

В **Диаграмме 3** видно, что расход 0,052 л/с не обеспечивает полной турбулентности потока (область графика, где  $k < 1$ ), что должно быть скорректировано коэффициентом снижения производительности, равным 0,98.

Значит, чтобы компенсировать снижение мощности, необходимо повысить требуемую производительность аппарата:  $P_k = 647 / 0,98 = 660 \text{ Вт}$ .

Новый расход воды из **Диаграммы 1**,  $q_k = 0,053 \text{ л/с}$ .

Перепад давления вычисляется на основании значений расхода воды 0,053 л/с и константы перепада давления  $k_{pk} = 0,0183$ , см. **Таблицу 5**. Перепад давления:

$$\Delta p_k = (q_k / k_{pk})^2 = (0,053 / 0,0183)^2 = 8,4 \text{ кПа.}$$

**Уровень шума**

Из **Таблицы 5** видно, что уровень шума при открытой заслонке либо без нее, достигает 26 дБ(А). Чтобы увидеть зону дросселирования и актуальный уровень звукового давления после регулирования отдельной заслонкой типа SYST CRPc 9-125, нужно воспользоваться **Диаграммой 7** либо программой ProSelect ([www.swegon.com](http://www.swegon.com)).

**Результат**

Система примера выше требует следующих продуктов:

Оптимальное решение:

10 шт. Parasol EX 1290-A-HF конфигурации НННН (охлаждение и вентиляция)

2 шт. Parasol EX 1290-C-HF конфигурации НННН (только вентиляция)

Альтернативное решение для максимально адаптивной системы с учетом будущего возможного изменения планировок помещения:

12 шт. Parasol EX 1290-A-HF конфигурации НННН (охлаждение и вентиляция)

## ОБОГРЕВ

### Функция обогрева

Обогрев помещения путем смешения первичного воздуха и воздуха помещения является хорошей альтернативой традиционным решениям с радиаторами обогрева - более дешевой и простой в монтаже, освобождающей, кроме того, стены фасада. Независимо от типа используемой системы обогрева, необходимо учитывать оперативную температуру помещения.

Для большинства людей комфортной зимней температурой является температура между 22-24°C, при этом, температура 22°C считается оптимальной. Это означает, что в помещении с холодным фасадом температура должна превышать 22°C, чтобы компенсировать холодное лучеиспускание от фасада. Разница между температурой помещения и оперативной температурой в зданиях нового строительства с хорошо изолированными фасадами и высоким качеством окон очень мала. В старых зданиях с плохими окнами очень часто необходима компенсация холодного лучеиспускания от фасада, которая требует более высокой температуры воздуха в помещении.

Конструкция Parasol EX позволяет поставлять воздух без применения соанда-эффекта, турбулентными струями, быстро и эффективно смешивающимися с воздухом помещения. Встроенное устройство ADC<sup>II</sup>, позволяющее многократно менять картину распределения воздуха, дополнительно увеличивает поверхность смешивания. Это ускоряет охлаждение теплого воздуха помещения, упрощая достижение им зоны обслуживания. Компьютерная программа расчета теплонагрузок ProClim Web, имеющаяся на нашем сайте, позволяет легко симулировать разные климатические ситуации, показывая как температуру помещения, так и оперативную температуру. Теплый воздух, подаваемый с потолка, вызывает температурные расслоения в помещении. При значении температуры прямой воды не выше 40°C эти расслоения незначительны, при 60°C они могут достигать 4K в зоне обслуживания. Здесь имеется ввиду неиспользуемое помещение (без внутренних теплонагрузок) в период его первоначального обогрева. При использовании помещения с влиянием освещения, ПК и людей, расслоение уменьшается либо полностью исчезает, в зависимости от потребности в тепле. Лабораторные испытания, компьютерные симулирования и практические данные референц-объектов показывают достижение высокого уровня внутреннего климата систем с Parasol EX независимо от времени года.

### Формулы расчета – обогрев

Ниже приводятся некоторые формулы, которые предоставляют пользователю возможность вычислить необходимый размер аппарата. Значения для вычислений находятся в **Таблицах 8-10**.

### Холодо- и теплопроизводительность воздуха

$$P_1 = 1,2 \cdot q_1 \cdot \Delta T_1$$

$P_1$  Холодо- или теплопроизводительность воздуха (Вт)

$q_1$  Расход первичного воздуха (л/с)

$\Delta T_1$  Разность температуры воздуха первичного (t) и помещения (t<sub>p</sub>) (K)

### Теплопроизводительность воды

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

$P_v$  Теплопроизводительность воды (Вт)

$q_v$  Расход горячей воды (л/с)

$\Delta T_v$  Разность температуры прямой и обратной горячей воды (K)

### Перепад давления теплообменника обогрева

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

$\Delta p_v$  Перепад давления на теплообменнике (кПа)

$q_v$  Расход горячей воды (л/с), см. **Диаграмму 6**

$k_{pv}$  Константа перепада давления на теплообменнике, см. **Таблицы 8-10**

### Диаграмма 5. Расход воды-теплопроизводительность

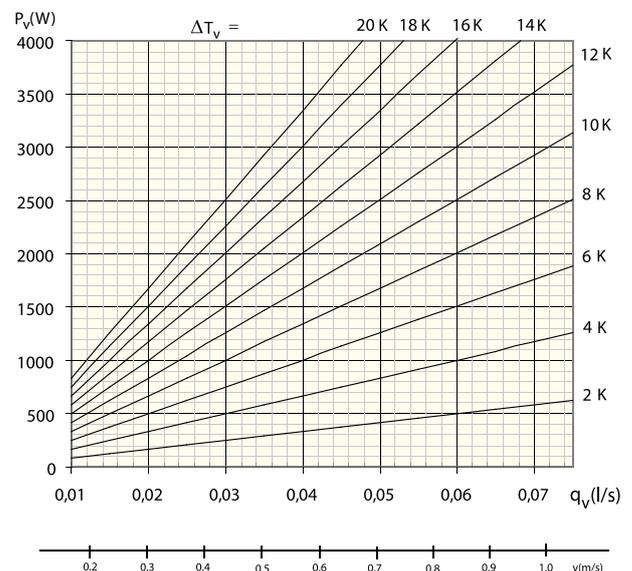
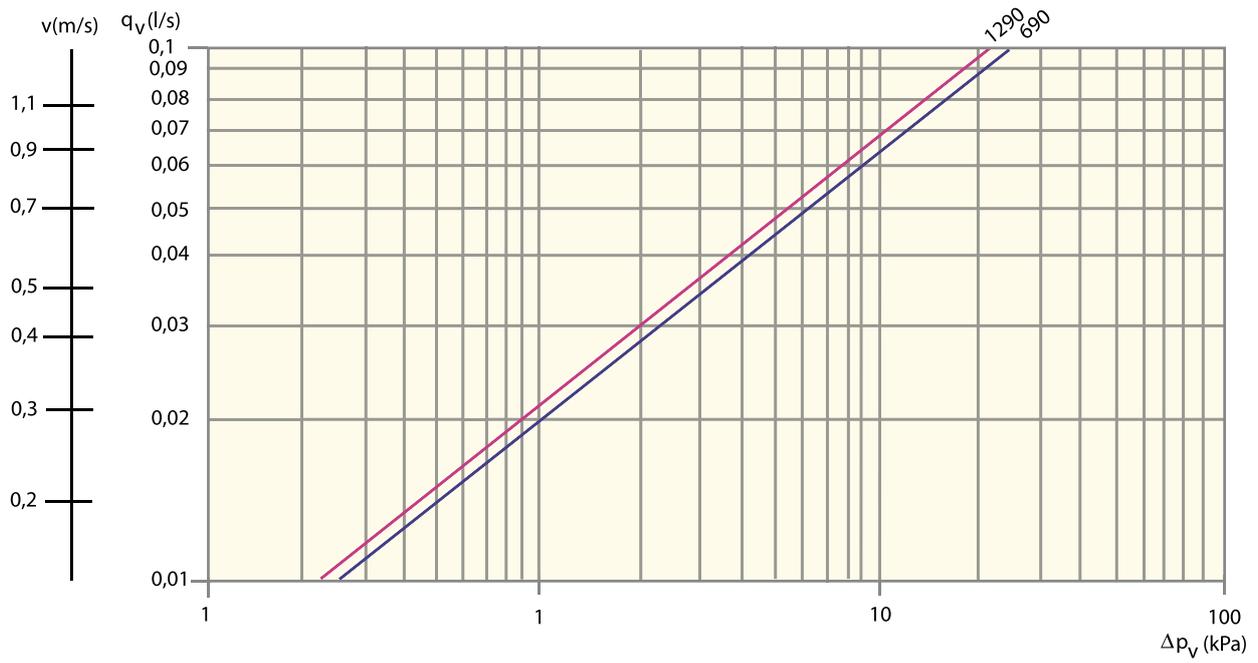


Диаграмма 6. Перепад давления - расход горячей воды



**Таблица 8. Обогрев. Выбор Parasol EX 690**

| Длина аппарата (мм) | Конфигурация форсунок <sup>1)</sup> | Расход первичного воздуха (л/с) | Уровень шума дБ(А) <sup>2)</sup> | Давление на форсунке p <sub>f</sub> (Pa) | Производительность воды (W) при ΔT <sub>mv</sub> <sup>3)</sup> |     |     |     |     |      |      | Константа перепада давления возд/вода |                 |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|--|-----|-----|-----|-----|------|------|---------------------------------------|-----------------|
|                     |                                     |                                 |                                  |  | 5  | 10  | 15  | 20  | 25  | 30   | 35   | k <sub>pl</sub>                       | k <sub>pv</sub> |
| 690                 | LLLL                                | 7                               | <20                              | 48                                       | 93   | 187 | 280 | 372 | 465 | 557  | 649  | 1,01                                  | 0,020           |
| 690                 | LLLL                                | 8                               | <20                              | 62                                       | 106  | 212 | 317 | 422 | 526 | 631  | 735  | 1,01                                  | 0,020           |
| 690                 | LLLL                                | 9                               | <20                              | 79                                       | 117  | 233 | 349 | 465 | 581 | 696  | 812  | 1,01                                  | 0,020           |
| 690                 | LLLL                                | 10                              | 22                               | 98                                       | 126  | 253 | 378 | 504 | 629 | 755  | 880  | 1,01                                  | 0,020           |
| 690                 | LLLL                                | 12                              | 27                               | 140                                      | 143  | 287 | 429 | 571 | 714 | 856  | 998  | 1,01                                  | 0,020           |
| 690                 | MMMM                                | 12                              | <20                              | 47                                       | 123  | 247 | 359 | 472 | 581 | 690  | 796  | 1,76                                  | 0,020           |
| 690                 | MMMM                                | 14                              | 22                               | 63                                       | 134  | 267 | 394 | 520 | 644 | 768  | 890  | 1,76                                  | 0,020           |
| 690                 | MMMM                                | 16                              | 26                               | 83                                       | 143  | 285 | 424 | 562 | 699 | 835  | 971  | 1,76                                  | 0,020           |
| 690                 | MMMM                                | 18                              | 30                               | 105                                      | 151  | 301 | 450 | 599 | 747 | 895  | 1043 | 1,76                                  | 0,020           |
| 690                 | MMMM                                | 20                              | 33                               | 129                                      | 158  | 315 | 473 | 632 | 790 | 948  | 1107 | 1,76                                  | 0,020           |
| 690                 | НННН                                | 20                              | 20                               | 52                                       | 138  | 276 | 406 | 537 | 665 | 792  | 918  | 2,77                                  | 0,020           |
| 690                 | НННН                                | 23                              | 25                               | 69                                       | 152  | 303 | 448 | 592 | 734 | 876  | 1016 | 2,77                                  | 0,020           |
| 690                 | НННН                                | 26                              | 28                               | 88                                       | 164  | 327 | 484 | 641 | 795 | 949  | 1102 | 2,77                                  | 0,020           |
| 690                 | НННН                                | 30                              | 33                               | 117                                      | 178  | 356 | 527 | 698 | 866 | 1035 | 1201 | 2,77                                  | 0,020           |
| 690                 | НННН                                | 34                              | 36                               | 150                                      | 190  | 380 | 564 | 747 | 928 | 1109 | 1289 | 2,77                                  | 0,020           |

**Таблица 9. Обогрев. Выбор Parasol EX 1290 MF, прямое направление гребешков ADC<sup>II</sup>**

| Длина аппарата (мм) | Конфигурация форсунок <sup>1)</sup> | Расход первичного воздуха (л/с) | Уровень шума дБ(А) <sup>2)</sup> | Давление на форсунке p <sub>f</sub> (Pa) | Производительность воды (W) при ΔT <sub>mv</sub> <sup>3)</sup> |     |     |      |      |      |      | Константа перепада давления возд/вода |                 |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|--|-----|-----|------|------|------|------|---------------------------------------|-----------------|
|                     |                                     |                                 |                                  |  | 5  | 10  | 15  | 20   | 25   | 30   | 35   | k <sub>pl</sub>                       | k <sub>pv</sub> |
| 1290                | LLLL                                | 9                               | <20                              | 49                                       | 184  | 369 | 538 | 708  | 872  | 1036 | 1197 | 1,28                                  | 0,0213          |
| 1290                | LLLL                                | 10                              | <20                              | 61                                       | 197  | 394 | 580 | 766  | 948  | 1130 | 1310 | 1,28                                  | 0,0213          |
| 1290                | LLLL                                | 12                              | <20                              | 88                                       | 219  | 438 | 653 | 867  | 1081 | 1294 | 1506 | 1,28                                  | 0,0213          |
| 1290                | LLLL                                | 14                              | <20                              | 120                                      | 238  | 475 | 714 | 953  | 1193 | 1432 | 1672 | 1,28                                  | 0,0213          |
| 1290                | LLLL                                | 16                              | 22                               | 156                                      | 254  | 508 | 767 | 1027 | 1289 | 1552 | 1815 | 1,28                                  | 0,0213          |
| 1290                | MMMM                                | 13                              | <20                              | 50                                       | 177  | 353 | 543 | 732  | 926  | 1120 | 1318 | 1,84                                  | 0,0213          |
| 1290                | MMMM                                | 15                              | <20                              | 67                                       | 206  | 412 | 625 | 838  | 1053 | 1269 | 1486 | 1,84                                  | 0,0213          |
| 1290                | MMMM                                | 17                              | <20                              | 85                                       | 232  | 464 | 697 | 930  | 1165 | 1399 | 1633 | 1,84                                  | 0,0213          |
| 1290                | MMMM                                | 20                              | 23                               | 118                                      | 265  | 531 | 791 | 1051 | 1309 | 1567 | 1824 | 1,84                                  | 0,0213          |
| 1290                | MMMM                                | 22                              | 26                               | 143                                      | 285  | 570 | 846 | 1121 | 1394 | 1666 | 1936 | 1,84                                  | 0,0213          |
| 1290                | НННН                                | 22                              | <20                              | 50                                       | 227  | 454 | 677 | 901  | 1124 | 1346 | 1568 | 3,12                                  | 0,0213          |
| 1290                | НННН                                | 25                              | <20                              | 64                                       | 251  | 503 | 751 | 999  | 1246 | 1492 | 1738 | 3,12                                  | 0,0213          |
| 1290                | НННН                                | 28                              | 22                               | 81                                       | 273  | 547 | 816 | 1086 | 1354 | 1622 | 1890 | 3,12                                  | 0,0213          |
| 1290                | НННН                                | 33                              | 26                               | 112                                      | 305  | 610 | 911 | 1212 | 1511 | 1810 | 2109 | 3,12                                  | 0,0213          |
| 1290                | НННН                                | 38                              | 30                               | 148                                      | 332  | 665 | 992 | 1320 | 1646 | 1972 | 2297 | 3,12                                  | 0,0213          |

1) Для выбора иных конфигураций форсунок см. программу ProSelect на нашем сайте [www.swegon.com](http://www.swegon.com)

2) Указанный уровень шума действителен для аппарата без или с полностью открытой заслонкой. При использовании заслонки CRP 9-125, смонтированной при аппарате, см. программу ProSelect.

Шумопоглощение помещения = 4дБ

3) Указанная производительность относится к положению лицевой панели для варианта высокой мощности. С ADC<sup>II</sup> в fan-share, производительность по воде меньше на 5%. Производительность по воздуху не меняется.

Полная теплопроизводительность- это сумма производительности воздуха и воды. Если температура первичного воздуха ниже температуры помещения, то первичный воздух вносит отрицательное значение в суммарную производительность.

Таблица 10. Обогрев. Выбор Parasol EX 1290 HF

| Длина аппарата (мм) | Конфигурация форсунок <sup>1)</sup> | Расход первичного воздуха (л/с) | Уровень шума дБ(А) <sup>2)</sup> | Давление на форсунке p <sub>i</sub> (Pa) | Производительность воды (W) при ΔT <sub>mv</sub> <sup>3)</sup> |     |     |      |      |      |      | Константа перепада давления возд/вода |                 |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|--|-----|-----|------|------|------|------|---------------------------------------|-----------------|
|                     |                                     |                                 |                                  |  | 5  | 10  | 15  | 20   | 25   | 30   | 35   | k <sub>pl</sub>                       | k <sub>pv</sub> |
| 1290                | LLLL                                | 13                              | <20                              | 50                                       | 158  | 315 | 586 | 857  | 1015 | 1172 | 1441 | 1,84                                  | 0,0213          |
| 1290                | LLLL                                | 15                              | <20                              | 67                                       | 175  | 349 | 650 | 951  | 1125 | 1299 | 1597 | 1,84                                  | 0,0213          |
| 1290                | LLLL                                | 17                              | <20                              | 85                                       | 190  | 379 | 705 | 1032 | 1221 | 1410 | 1734 | 1,84                                  | 0,0213          |
| 1290                | LLLL                                | 20                              | 23                               | 118                                      | 209  | 418 | 778 | 1137 | 1346 | 1554 | 1911 | 1,84                                  | 0,0213          |
| 1290                | LLLL                                | 22                              | 26                               | 143                                      | 220  | 441 | 820 | 1199 | 1419 | 1639 | 2015 | 1,84                                  | 0,0213          |
| 1290                | MMMM                                | 23                              | <20                              | 52                                       | 185  | 369 | 687 | 1005 | 1189 | 1373 | 1689 | 3,20                                  | 0,0213          |
| 1290                | MMMM                                | 26                              | 23                               | 66                                       | 200  | 400 | 745 | 1089 | 1289 | 1489 | 1830 | 3,20                                  | 0,0213          |
| 1290                | MMMM                                | 30                              | 27                               | 88                                       | 218  | 436 | 812 | 1188 | 1405 | 1623 | 1995 | 3,20                                  | 0,0213          |
| 1290                | MMMM                                | 34                              | 31                               | 113                                      | 234  | 468 | 871 | 1274 | 1507 | 1741 | 2140 | 3,20                                  | 0,0213          |
| 1290                | MMMM                                | 39                              | 35                               | 149                                      | 251  | 503 | 935 | 1368 | 1619 | 1870 | 2299 | 3,20                                  | 0,0213          |
| 1290                | NNNN                                | 36                              | 26                               | 51                                       | 210  | 419 | 780 | 1141 | 1350 | 1559 | 1917 | 5,04                                  | 0,0213          |
| 1290                | NNNN                                | 40                              | 28                               | 63                                       | 224  | 448 | 834 | 1220 | 1444 | 1667 | 2050 | 5,04                                  | 0,0213          |
| 1290                | NNNN                                | 45                              | 31                               | 80                                       | 240  | 481 | 895 | 1309 | 1549 | 1789 | 2199 | 5,04                                  | 0,0213          |
| 1290                | NNNN                                | 50                              | 34                               | 98                                       | 255  | 510 | 949 | 1388 | 1643 | 1897 | 2332 | 5,04                                  | 0,0213          |
| 1290                | NNNN                                | 55                              | 36                               | 119                                      | 268  | 536 | 998 | 1460 | 1728 | 1995 | 2453 | 5,04                                  | 0,0213          |

1) Для выбора иных конфигураций форсунок см. программу ProSelect на нашем сайте [www.swegon.com](http://www.swegon.com)

2) Указанный уровень шума действителен для аппарата без или с полностью открытой заслонкой. При использовании заслонки CRP 9-125, смонтированной при аппарате, см. программу ProSelect.  
Шумопоглощение помещения = 4дБ

3) Указанная производительность относится к положению лицевой панели для варианта высокой мощности. С ADC<sup>II</sup> в fan-shape, производительность по воде меньше на 5%. Производительность по воздуху не меняется.

Полная теплопроизводительность- это сумма производительности воздуха и воды. Если температура первичного воздуха ниже температуры помещения, то первичный воздух вносит отрицательное значение в суммарную производительность.

**Пример расчета - обогрев**

В том же помещении, что и в примере с охлаждением, существует необходимость обогрева  $50 \text{ Вт/м}^2$ . Это дает общую потребность в тепле  $50 \times 8,0 \times 20,0 = 8,0 \text{ кВт}$ . Расход первичного воздуха такой же, что и летом -  $432 \text{ л/с}$  или  $36 \text{ л/с}$  на один аппарат.

Расчетная температура помещения ( $t_i$ )  $22^\circ\text{C}$ , температура горячей воды (прямая/обратная)  $50/40^\circ\text{C}$  и температура первичного воздуха ( $t_1$ )  $20^\circ\text{C}$  дают:

$$\Delta T_v = 10^\circ\text{K}$$

$$\Delta T_{mv} = 23^\circ\text{K}$$

$$\Delta T_1 = -2^\circ\text{K}$$

**Решение****Обогрев**

Расход первичного воздуха  $36 \text{ л/с}$  в сочетании с температурой первичного воздуха  $20^\circ\text{C}$  дают отрицательный вклад в теплопроизводительность:  $1,2 \times 432 \times (-2) = -1037 \text{ Вт}$ . Таким образом, потребность в теплопроизводительности воды увеличивается до  $8000 + 1037 = 9037 \text{ Вт}$ . Из **Таблицы 10** при  $\Delta T_{mv} = 23^\circ\text{K}$  и расходе первичного воздуха  $36 \text{ л/с}$  получаем теплопроизводительность  $P_v = 1266 \text{ Вт}$ . Значит нам требуется  $9037 / 1266 = 7,1 = 8 \text{ шт. Parasol EX 1290}$  с функцией обогрева.

**Горячая вода**

При потребности в обогреве  $9037 / 8 = 1130 \text{ Вт}$  на аппарат и  $\Delta T_v = 10\text{K}$  находим из **Диаграммы 5** необходимый расход воды:  $0,027 \text{ л/с}$ . Падение давления для горячей воды вычисляется исходя из расхода воды  $0,027 \text{ л/с}$  и константы перепада давления  $k_{pv} = 0,0213$ , которая берется из **Таблицы 10**. Перепад давления будет:  $\Delta p_v = (q_v / k_{pv})^2 = (0,027 / 0,0213)^2 = 1,6 \text{ кПа}$ .

**Результат**

Расчет режимов: вентиляция, охлаждение и обогрев

Оптимальное решение:

2 шт. Parasol EX 1290-A-HF конфигурации НННН (охлаждение и вентиляция)

8 шт. Parasol EX 1290-B-HF конфигурации НННН (охлаждение, обогрев и вентиляция)

2 шт. Parasol EX 1290-C-HF конфигурации НННН (вентиляция)

Альтернативное решение для максимально адаптивной системы с учетом будущего возможного изменения планировок помещения:

12 шт. Parasol EX 1290-B-HF конфигурации НННН

(охлаждение, обогрев и вентиляция)

УРОВЕНЬ ШУМА

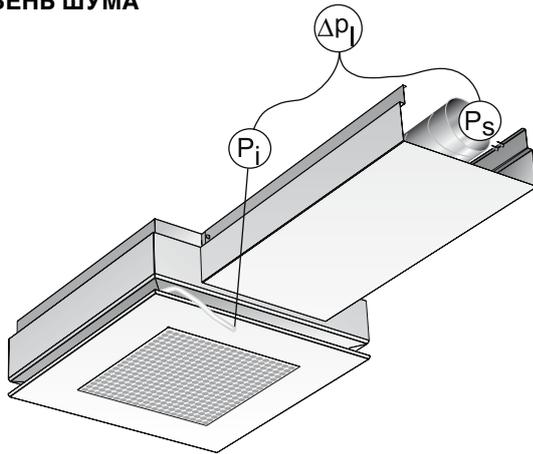


Рис. 22. Соотношение давления, воздух

Зона дросселирования

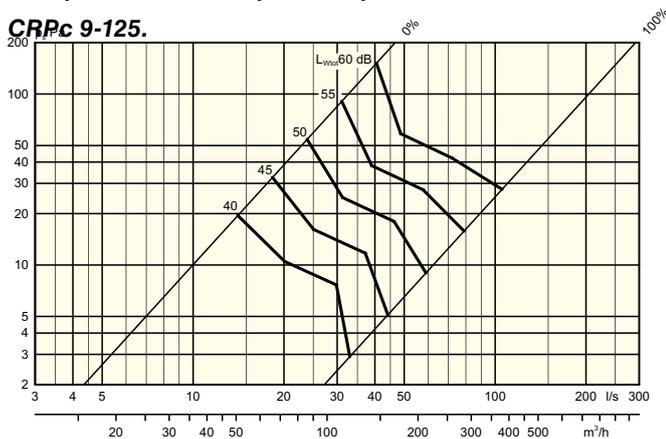
$$\Delta p_i = p_s - p_i$$

$\Delta p_i$  Диапазон регулировки для имеющейся заслонки  
 $p_s - p_i$  см. **Диаграмма 7**

$p_i$  Давление форсунки (измеряется манометром, подключенным к измерительному шлангу)

$p_s$  Статическое давление воздуховода перед аппаратом и заслонкой

Диаграмма 7. Зона дросселирования, заслонка CRPc 9-125.



На диаграмме 7 показана общая звуковая мощность ( $L_{w\text{tot}}$ , дБ), как функция от расхода воздуха и перепада давления на заслонке. Применяя коэффициенты коррективов (см. табл. 17) к значению  $L_{w\text{tot}}$ , определяются значения уровня мощности звука для соответствующих октавных полос ( $L_{w\text{tot}} = L_{w\text{tot}} + K_{\text{ок}}$ ).

Таблица 11. Собственное затухание  $\Delta L$  (дБ) Parasol EX 690

| Конфигурация форсунок | Октавная полоса (Гц) |     |     |     |    |    |    |    |
|-----------------------|----------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|                       | 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 |
| NNNN                  | 15                   | 16  | 13  | 12  | 13 | 12 | 11 | 11 |

Таблица 12. Собственное затухание  $\Delta L$  (дБ) Parasol EX 1290 MF

| Конфигурация форсунок | Октавная полоса (Гц) |     |     |     |    |    |    |    |
|-----------------------|----------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|                       | 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 |
| NNNN                  | 14                   | 15  | 12  | 11  | 12 | 11 | 10 | 10 |

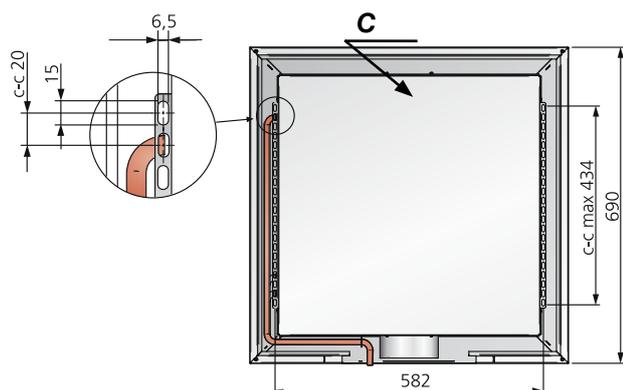
Таблица 13. Собственное затухание  $\Delta L$  (дБ) Parasol EX 1290 HF

| Конфигурация форсунок | Октавная полоса (Гц) |     |     |     |    |    |    |    |
|-----------------------|----------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|                       | 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 |
| NNNN                  | 12                   | 13  | 10  | 9   | 10 | 9  | 8  | 8  |

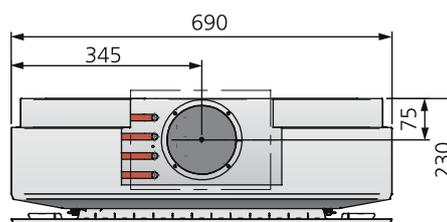
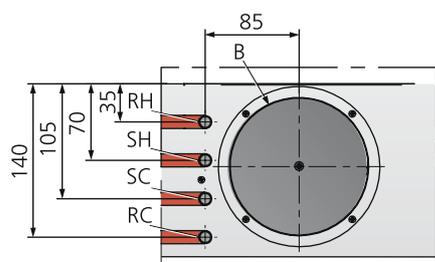
Таблица 14. Регулировочная заслонка CRPc 9-125, Коэффициент коррективов,  $K_{\text{ок}}$

| Размер CRPc 9 | Октавная полоса (Гц) |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|               | 63                   | 125 | 250 | 500 | 1k  | 2k  | 4k  | 8k  |
| 125           | 0                    | -2  | -9  | -15 | -20 | -25 | -29 | -35 |
| Допуск ±      | 2                    | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |

## РАЗМЕРЫ



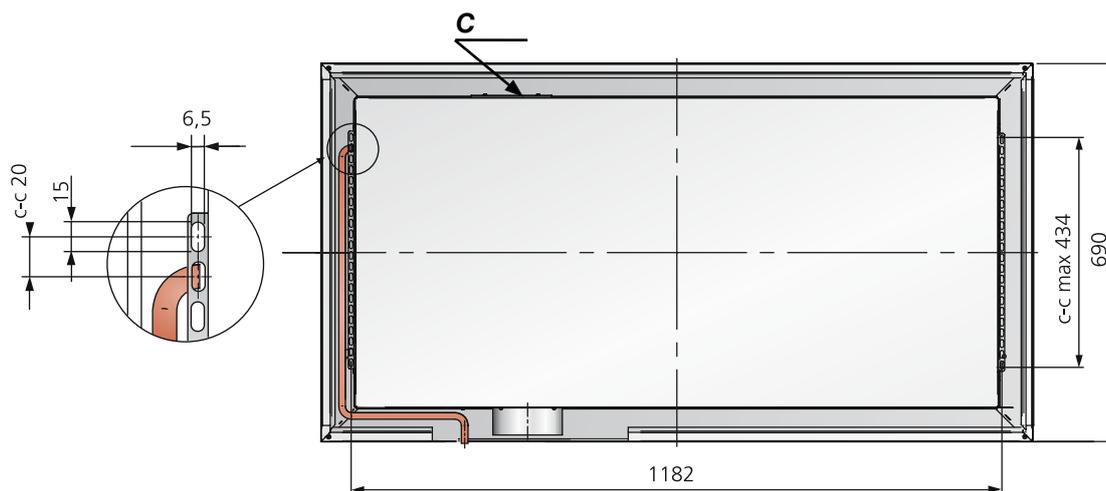
**Рис. 23.** Parasol EX 690 с креплением, вид сверху  
 С= Сервисный люк (не предназначен для присоединения воздуха)



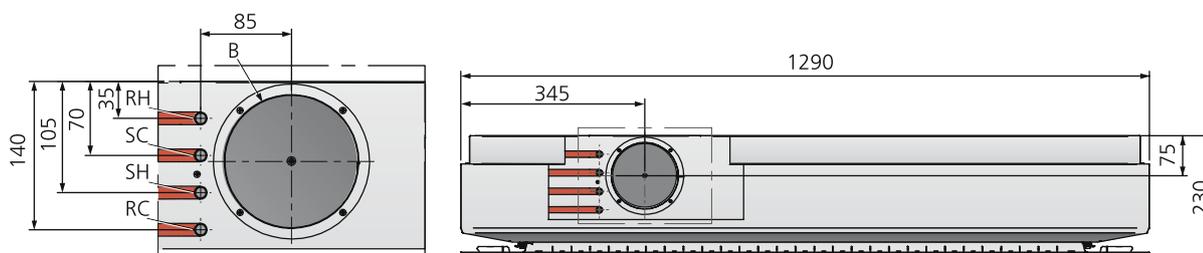
**Рис. 24.** Parasol EX 690, вид с торца

- В = Соединительная муфта, воздух Ø125мм
- RH = Обратная горячая вода Ø12 x 1,0мм
- RC = Обратная холодная вода Ø12 x 1,0мм

- SH = Прямая горячая вода Ø12 x 1,0мм
- SC = Прямая холодная вода Ø12 x 1,0мм



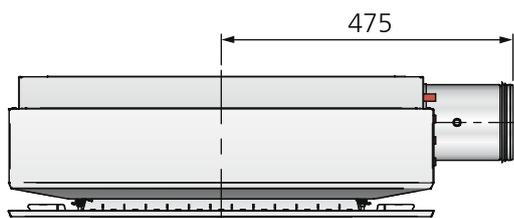
**Рис. 25.** Parasol EX 1290 с креплением, вид сверху  
 C= Сервисный люк (не предназначен для присоединения воздуха)



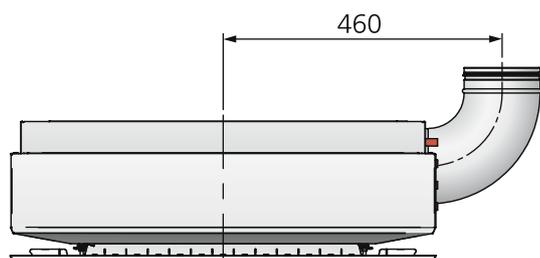
**Рис. 26.** Parasol EX 1290, вид с торца

- B = Соединительная муфта, воздух Ø125мм
- RH = Обратная горячая вода Ø12 x 1,0мм
- RC = Обратная холодная вода Ø12 x 1,0мм

- SH = Прямая горячая вода Ø12 x 1,0мм
- SC = Прямая холодная вода Ø12 x 1,0мм



**Рис. 27.** Монтаж заслонки, вид с торца



**Рис. 28.** Соединительная манжета-колесо, вид с торца

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

### Пределы ответственности

Пределы ответственности Swegon: места подключения воды и воздуха (см. **Рис. 24 и 26**).

- Специалист-сантехник со стороны клиента подсоединяет трубопроводы воды к безрезьбовому концу труб, заполняет систему, продувает ее и проверяет давление.
- Специалист-монтажник по вентиляции со стороны клиента соединяет манжету первичного воздуха с воздуховодом.

### Ассортимент Parasol EX

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Размер                | Parasol EX 690:<br>690 x 690 мм<br>Parasol EX 1290:<br>1290 x 690 мм<br>Допуск ±2 мм  |
| Функции               | Три модели/варианта аппаратов:<br>A = Охлаждение и вентиляция<br>B = Охлаждение, обогрев и вентиляция<br>C = Только вентиляция  |
| ADC <sup>II</sup>     | Стандарт= ADC <sup>II</sup> заводского монтажа  |
| Расход воздуха        | Parasol EX 690- только MF (средний)<br>Parasol EX 1290- MF (средний) и HF (высокий)   |
| Конфигурация форсунок | Варианты конфигурации каждой стороны аппарата: L, M, H или C<br>L = Низкий расход воздуха<br>M = Средний расход воздуха<br>H = Высокий расход воздуха<br>C = Расход воздуха = 0 |
| Цвет                  | Аппараты лакированы в стандартный белый цвет Swegon<br>RAL 9010 блеск 30 ± 6%   |

### Спецификация заказа, Parasol EX 690

|                          |                   |    |     |      |
|--------------------------|-------------------|----|-----|------|
| <b>Parasol</b>           | Parasol EX b 690- | a- | MF- | bcde |
| Версия:                  |                   |    |     |      |
| Функции:                 |                   |    |     |      |
| A = Холод, воздух        |                   |    |     |      |
| B = Холод, тепло, воздух |                   |    |     |      |
| C = Только воздух        |                   |    |     |      |
| Форсунки:                |                   |    |     |      |
| Сторона 1: L; M; H; C    |                   |    |     |      |
| Сторона 2: L; M; H; C    |                   |    |     |      |
| Сторона 3: L; M; H; C    |                   |    |     |      |
| Сторона 4: L; M; H; C    |                   |    |     |      |

### Спецификация заказа, Parasol EX 1290

|                          |                    |    |     |      |
|--------------------------|--------------------|----|-----|------|
| <b>Parasol</b>           | Parasol EX b 1290- | a- | bb- | cdef |
| Версия:                  |                    |    |     |      |
| Функции:                 |                    |    |     |      |
| A = Холод, воздух        |                    |    |     |      |
| B = Холод, тепло, воздух |                    |    |     |      |
| C = Только воздух        |                    |    |     |      |
| Расход воздуха:          |                    |    |     |      |
| MF = Средний             |                    |    |     |      |
| HF = Высокий             |                    |    |     |      |
| Форсунки:                |                    |    |     |      |
| Сторона 1: L; M; H; C    |                    |    |     |      |
| Сторона 2: L; M; H; C    |                    |    |     |      |
| Сторона 3: L; M; H; C    |                    |    |     |      |
| Сторона 4: L; M; H; C    |                    |    |     |      |

**Спецификация заказа, принадлежности**

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Узор перфорации                     | Имеется три варианта:<br>Стандарт: Круглые отверстия в треугольном рисунке<br>PD: Круглые отверстия в квадратном рисунке<br>PE: Квадратные отверстия в квадратном рисунке   |
| Монтажный короб                     | Выдвижной монтажный/ декоративный короб для эстетического оформления труб воздуха и воды<br>Ширина 380 мм<br>Длина (интервал):<br>175 - 250 мм<br>250 - 400 мм<br>400 - 700 мм<br>700 - 1200 мм<br>1200 - 2000 мм<br>При подвесном монтаже требуется монтажный узел SYST MS (поставляется отдельно). Один комплект рассчитан на 2 короба. При монтаже вплотную к потолку не требуется дополнительных монтажных узлов. |
| Декоративный лист                   | Используется в том случае, когда не используется монтажный короб  |
| Набор клапана                       | Plug and play- набор: клапан, привод и push-on-быстроразъемное соединение   |
| Гибкий соединительный шланг         | Шланг поставляется с обжимными кольцами или push-on (штуцеры натягивания)-диаметром 12 мм   |
| Монтажный узел                      | Крепление, шпилька и пластмассовая гильза для шпильки   |
| Соединительная манжета              | Соединительная манжета первичного воздуха -90° колена   |
| Заслонка                            | Заслонка для регулировки расхода воздуха  |
| Инструмент наладки (дополнительный) | Инструмент для наладки/ конфигурации форсунок прилагается к каждому заказу. Можно заказать один/ несколько дополнительно  |
| Спускной нипель                     | Спускной нипель с быстродействующим штуцером для подключения к обратному трубопроводу воды.   |

**Спецификация заказа, принадлежности**

|  |  |       |             |
|--|--|-------|-------------|
| <b>Узор перфорации</b>   | Parasol EX b T- PP-                                | a-    | bb          |
| Версия:  |  |       |             |
| Тип:   | 1 = Parasol EX 690<br>2 = Parasol EX 1290          |       |             |
| Узор:  | PD<br>PE   |       |             |
| <b>Монтажный декоративный короб</b>  | Parasol EX b T- CC-                                | aaaa  |             |
| Версия:  |  |       |             |
| Мак длина (мм):  | 250; 400; 700; 1200; 2000                          |       |             |
| <b>Декоративный лист</b>   | Parasol EX b T- ICP                                |       |             |
| <b>Набор клапана</b>   | SYST RK LUNA-                                      | aa    |             |
| (поставляется отдельно)  |  |       |             |
| Вариант:   | C = Холод<br>CH = Холод и тепло                    |       |             |
| <b>Гибкий соединительный шланг (1 шт.)</b>   | SYST FH F1-  | aaa-  | 12          |
| Обжимные кольца (Ø12 мм) с обоих концов  |  |       |             |
| Длина (мм):  | 300; 500; 700                                      |       |             |
| <b>Гибкий соединительный шланг (1 шт.)</b>   | SYST FH F20-                                       | aaa-  | 12          |
| Быстродействующее соединение (push-on Ø12 мм) с обоих концов                               |  |       |             |
| Длина (мм):  | 275; 475; 675                                      |       |             |
| <b>Гибкий соединительный шланг (1 шт.)</b>   | SYST FH F30-                                       | aaa-  | 12          |
| Быстродействующее соединение (push-on Ø12 мм) с одного конца и гайка G20ID с другого конца |  |       |             |
| Длина (мм):  | 200; 400; 600                                      |       |             |
| <b>Монтажная деталь</b>  | SYST MS-   | aaaa- | b- RAL 9010 |
| Длина шпильки (мм):  | 200; 500; 1000                                     |       |             |
| Тип:   | 1=Одна шпилька<br>2=Две шпильки с резьбовой муфтой |       |             |

**Дополнительные принадлежности**

|  |                 |
|--|-----------------|
| <b>Соединительная манжета (колена 90°), воздух</b> | SYST CA 125-90  |
| <b>Регулировочная заслонка</b>                     | SYST CRPc 9-125 |
| <b>Инструмент для наладки форсунок</b>             | SYST TORX 6-200 |
| <b>Спускной нипель</b>                             | SYST AR-12      |

**ОПИСАТЕЛЬНЫЙ ТЕКСТ**

Комфортный модуль Parasol EX производства Swegon для подвешенного монтажа со следующими характеристиками:

- Охлаждение (по желанию)
- Обогрев (по желанию)
- Вентиляция
- Регулируемое направление распределения воздуха
- Противосквозняковое устройство ADC<sup>II</sup>
- Подача воздуха вверх без потребности в coanda-эффекте
- Встроенная рециркуляционная щель в лицевой панели
- Закрытая система рециркуляции воздуха
- Удобный для чистки воздуховод
- Измерительный вывод со шлангом
- Лакирован в базовый белый цвет RAL 9010
- Пределы ответственности Swegon: места подключения воды и воздуха.
- В точках присоединения специалист-сантехник (со стороны клиента) подключает концы гладких труб Ø12 мм (холод) и/или Ø12 мм (тепло).
- Специалист-сантехник (со стороны клиента) заполняет систему, продувает ее, проверяет давление и несет ответственность за соответствие проектному расходу воды в каждой ветви и аппарате.
- Специалист по вентиляции со стороны клиента производит наладку проектных расходов воздуха.

Принадлежности:

- Альтернативный узор перфорации Parasol EX b T-PP-a-bb, xx шт.
- Набор автоматики помещения SYST RK-LUNA-aa, xx шт.
- Монтажный короб Parasol EX b T-CC-aaaa
- Гибкий соединительный шланг SYST FH F1/F20/F30-aaa-12, xx шт.
- Монтажная деталь SYST MS aaaa-b-RAL 9010, xx шт.
- Соединительная манжета (колена 90°) SYST CA 125-90, xx шт.
- Регулировочная заслонка SYST CRPc 9-125, xx шт.
- Размер: KB XX-1 Parasol b EX 690 a-MF-bcde, xx шт. KB XX-2 Parasol b EX 1290 a-bb-cdef, xx шт., и т.д.
- Автоматика, см. отдельный раздел каталога либо [www.swegon.com](http://www.swegon.com)

