



### Переваги дахових енергозберігаючих ЕС-вентиляторів

- енергозбереження до 50% в порівнянні із стандартним асинхронним двигуном
- більша продуктивність при менших розмірах в порівнянні із стандартним асинхронним двигуном
- просте, плавне регулювання продуктивності
- можливість віддаленого керування (диспетчеризація)
- малий рівень шуму

### Преимущества крышных энергосберегающих ЕС-вентиляторов

- энергосбережение до 50% по сравнению со стандартным асинхронным двигателем
- большая производительность при меньших размерах по сравнению со стандартным асинхронным двигателем
- простая, плавная регулировка производительности
- возможность удаленного управления (диспетчеризация)
- малый уровень шума

## Конструкція та виконання

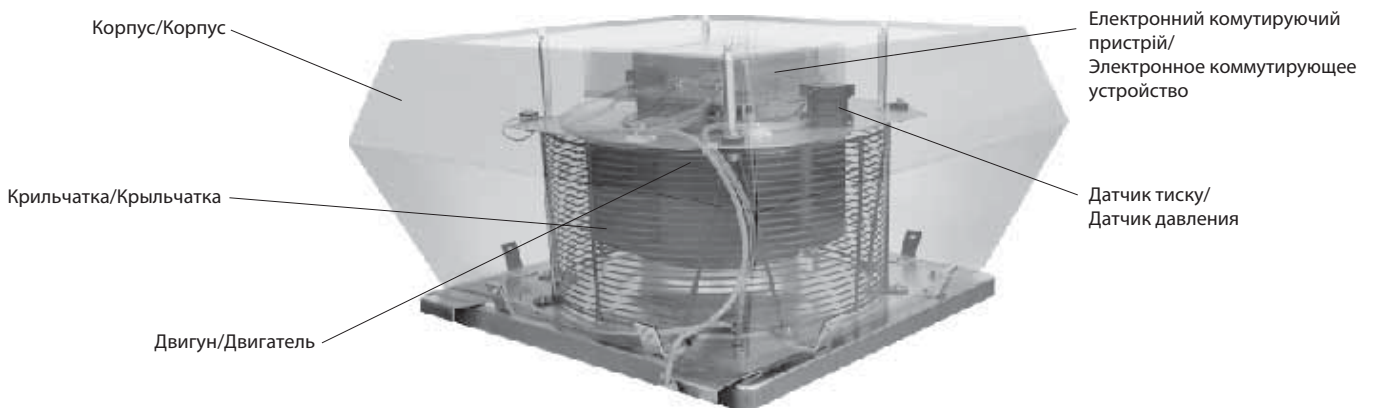
Дахові ЕС-вентилятори постійного струму є подальшою розробкою на базі надійних стандартних DV-вентиляторів **Rosenberg**. Привод здійснюється двигуном з зовнішнім ротором, що за допомогою інтегрованого в вентилятор ЕС-контролера комутується електронно. ЕС-вентилятор стандартно обладнаний наступними елементами та функціями:

- інтегрований датчик тиску
- програмування необхідної продуктивності за допомогою потенціометра
- вмонтований пускач для безпосереднього вмикання вентилятора
- система керування вентилятором постачається повністю готовою до підключення до мережі живлення

## Конструкция и исполнение

Крышные ЕС-вентиляторы постоянного тока являются дальнейшей разработкой на базе надежных, стандартных DV-вентиляторов **Rosenberg**. Привод осуществляется двигателем с внешним ротором, который с помощью интегрированного в вентилятор ЕС-контролера коммутуется электронно. ЕС-вентилятор стандартно оборудован следующими элементами и функциями:

- интегрированный датчик давления
- программирование необходимой производительности с помощью потенциометра
- вмонтированный пускатель для непосредственного включения вентилятора
- система управления вентилятором поставляется полностью готовая к подключению к сети энергоснабжения



### Корпус

Корпус ідентичний стандартному вентилятору **Rosenberg** з вертикальним видувом. Завдяки особливостям такої конструкції вплив зовнішніх чинників майже повністю виключений. Діапазон застосування вентиляторів сягає від -30°C до +40°C.

### Крильчатка

Застосовуються загнуті назад крильчатки з пластиковими лопатками та опорним сталевим диском.

Робоче колесо змонтоване безпосередньо на приводному електродвигуні та збалансоване разом з ним відповідно до класу якості G 2,5 згідно DIN/ISO 1940 статично та динамічно.

### Корпус

Корпус ідентичний стандартному вентилятору **Rosenberg** с вертикальним выдувом. Благодаря особенностям такой конструкции влияние внешних факторов почти полностью исключено. Диапазон применения вентиляторов охватывает сектор от -30°C до +40°C.

### Крыльчатка

Применяются загнутые назад крыльчатки с пластиковыми лопатками и опорным стальным диском.

Рабочее колесо смонтировано непосредственно на приводном электродвигателе и сбалансировано вместе с ним соответственно классу качества G 2,5 по DIN/ISO 1940 статически и динамически.

Умовне позначення **D V 310 - 4 G**

<b>D</b> даховий вентилятор	┌	┌	┌	┌
<b>V</b> вертикальний видув	└	└	└	└
Діаметр крильчатки	└	└	└	└
Кількість полюсів	└	└	└	└
<b>G</b> постійний струм	└	└	└	└

Условное обозначение **D V 310 - 4 G**

<b>D</b> крышный вентилятор	┌	┌	┌	┌
<b>V</b> вертикальный выдув	└	└	└	└
Диаметр крыльчатки	└	└	└	└
Количество полюсов	└	└	└	└
<b>G</b> постоянный ток	└	└	└	└

### Двигун

Як приводний використовується двигун постійного струму, що комутується електронно. Завдяки рівномірно розподіленому ККД навіть при знижених обертах досягається високий рівень ККД.

### Захист двигуна

Захист двигуна здійснюється шляхом безпосереднього контролю величини струму електронним керуючим пристроєм. Як спецвиконання постачається додатковий захист, реалізований на вмонтованих в обмотку позисторах.

### Електронний керуючий пристрій

Електронний керуючий пристрій розташований поблизу від приводного двигуна безпосередньо в ЕС-вентиляторі. Ця технологія дозволяє підтримувати синхронну кількість обертів. Таким чином, можливі різноманітні варіанти керування, наприклад в залежності від тиску, температури або часу. Неправильний напрямок обертання при цьому виключений.

### Підключення до електричної мережі

ЕС-вентилятори **Rosenberg** серійно обладнані легко доступним вимикачем (IP54), розташований на зовнішній стінці вентилятора. Підключення до мережі 1-230 В виконується згідно схемі, що міститься у вимикачі.

### Регулювання тиску

ЕС-вентилятори **Rosenberg** серійно обладнані датчиком тиску. В залежності від вихідного сигналу датчика змінюється кількість обертів двигуна. Згідно до попередньо заданої величини тиску вентилятор виходить в робочу точку.

### Монтаж

Дахові вентилятори повинні встановлюватись горизонтально. Припустиме відхилення 15 [°]. Якщо ці вимоги не витримуються, треба застосувати похилу підставку під даховий вентилятор, інакше не виключене потрапляння води усередину.

### Застосування в витяжній вентиляції житлових приміщень

Виходячи з вимог законодавства щодо покращення теплового захисту в будівлях постійно зростає значення контрольованої витяжної вентиляції.

Оскільки природний повітрообмін в більш-менш герметичній будівлі є утрудненим, необхідна механічна витяжна вентиляція.

Щоб гарантувати потрібну якість житлового приміщення та задовольнити необхідні гігієнічні та будівельно-фізичні вимоги, повітря, що містить в собі вологу, хімічні випари та запахи, повинно бути видалене.

### Двигатель

В качестве приводного используется двигатель постоянного тока, который коммутируется электронно. Благодаря равномерно распределенному КПД даже при сниженных оборотах достигается высокий уровень КПД.

### Защита двигателя

Защита двигателя осуществляется прямым контролем величины тока электронным управляющим устройством. Как специсполнение поставляется дополнительная защита, реализованная на вмонтированный в обмотку позисторах.

### Электронное управляющее устройство

Электронное управляющее устройство расположено недалеко от приводного двигателя непосредственно в ЕС-вентиляторе. Эта технология позволяет поддерживать синхронное количество оборотов. Таким образом, возможны разнообразные варианты управления, например в зависимости от давления, температуры или времени. Неправильное направление вращения при этом исключено.

### Подключение к электрической сети

ЕС-вентиляторы **Rosenberg** серійно оборудованы легко доступным выключателем (IP54), расположенным на внешней стенке вентилятора. Подключение к сети 1-230 В выполняется согласно схеме, которая содержится в выключателе.

### Регулирование давления

ЕС-вентиляторы **Rosenberg** серійно оборудованы датчиком давления. В зависимости от выходного сигнала датчика изменяется количество оборотов двигателя. Согласно предварительно заданной величине давления вентилятор выходит в рабочую точку.

### Монтаж

Крышные вентиляторы должны устанавливаться горизонтально. Допустимое отклонение 15 [°]. Если эти требования не выдерживаются, нужно применять наклонную подставку под крышный вентилятор, иначе не исключено попадание воды внутрь.

### Применение в вытяжной вентиляции жилых помещений

На основе требований законодательства относительно улучшения тепловой защиты в зданиях постоянно повышается значение контролируемой вытяжной вентиляции.

Так как естественный воздухообмен в более-менее герметичном здании затруднен, необходима механическая вытяжная вентиляция.

Чтобы гарантировать необходимое качество жилого помещения, и удовлетворить необходимые гигиеничные и строительно-физические требования, воздух, содержащий влагу, химические испарения и запахи, должен быть удален.

Щоб не втрачати заощаджену теплову енергію внаслідок неконтрольованої вентиляції (наприклад, через вікна, відчинені в продовж тривалого часу), виникає потреба в контрольованій, механічній вентиляції за допомогою вентиляторів.

ЕС-вентилятори **Rosenberg** можуть бути регульовані в залежності від потреби, та демонструють по усьому спектру регулювання максимальний можливий ККД.

На кухні під час приготування їжі (та певний час після цього), та, наприклад, в ванній кімнаті після прийняття душу, потрібна підвищена продуктивність за повітрям, щоб знову вивести якість повітря в приміщенні на необхідний рівень. Під ці вимоги і були розроблені ЕС-вентилятори **Rosenberg**.

Цей вентилятор обладнаний двигуном постійного струму, який навіть в режимі регулювання має високий ККД. Завдяки цьому споживання енергії зменшується до 50% в порівнянні із стандартними двигунами, що при безперервній цілодобовій експлуатації дуже швидко амортизує інвестиційні витрати.

Подальша перевага полягає в тому, що привод має відмінну характеристику з регулювання. Безперервне регулювання за тиском обумовлює постійне коректування кількості обертів вентилятора. Завдяки цьому може бути реалізована варіабельна продуктивність за повітрям (наприклад більший потік повітря у ванній кімнаті після прийняття душу) в загальній системі повітрообміну. Водночас гарантовано, що кількість повітря, яке видаляється з суміжних приміщень, залишиться незмінною.

### Контроль параметрів вентилятора

Завдяки застосуванню сучасної техніки в комбінації з ЕС-технологією стає можливим об'єднання багатьох вентиляторів в єдину систему. Спеціально розроблене програмне забезпечення дозволяє здійснювати високоточний контроль всіх вентиляторів. Параметри вентилятора можуть бути відображені на дисплеї. При цьому є можливим налагодити кожний підключений ЕС-вентилятор спеціально під вимоги користувача.

### Енергозберігаючий потенціал

Порівняння кривих продуктивності та енергоспоживання дахового вентилятора DV 355-4 при однаковій конструкції та різних варіантах приводу:

- а) 1 - асинхронний двигун
- б) ЕС-двигун

Чтобы не тратить сэкономленную тепловую энергию вследствие не контролируемой вентиляции (например, через окна, открытые в течение продолжительного времени), возникает потребность в контролируемой, механической вентиляции с помощью вентиляторов.

ЕС-вентиляторы **Rosenberg** могут регулироваться в зависимости от потребности, и демонстрируют во всем спектре регулирования максимально возможный КПД.

На кухне при приготовлении еды (и определенное время после этого), и, например, в ванной комнате после принятия душа, нужна повышенная производительность по воздуху, чтобы снова вывести качество воздуха в помещении на необходимый уровень. Под эти требования и были разработаны ЕС-вентиляторы **Rosenberg**.

Этот вентилятор оборудован двигателем постоянного тока, который даже в режиме регулирования имеет высокий КПД. Благодаря этому потребление энергии уменьшается до 50% в сравнении со стандартными двигателями, что при непрерывной круглосуточной эксплуатации очень быстро амортизирует инвестиционные затраты.

Дальнейшее преимущество заключается в том, что привод имеет отличную характеристику по регулированию. Непрерывное регулирование по давлению обуславливает постоянное корректирование количества оборотов вентилятора. Благодаря этому может быть реализована варіабельная производительность по воздуху (например, больший поток воздуха в ванной комнате после принятия душа) в общей системе воздухообмена. Одновременно с этим гарантировано, что количество воздуха, который удаляется из сопредельных помещений, останется неизменным.

### Контроль параметров вентилятора

Благодаря применению современной техники в комбинации с ЕС-технологией становится возможным объединение многих вентиляторов в единую систему. Специально разработанное программное обеспечение позволяет осуществлять высокоточный контроль всех вентиляторов. Параметры вентилятора могут быть отображены на дисплее. При этом, возможно настроить каждый подключенный ЕС-вентилятор специально под требования пользователя.

### Энергосберегающий потенциал

Сравнение кривых производительности и энергопотребление крышного вентилятора DV 355-4 при одинаковой конструкции и разных вариантах привода:

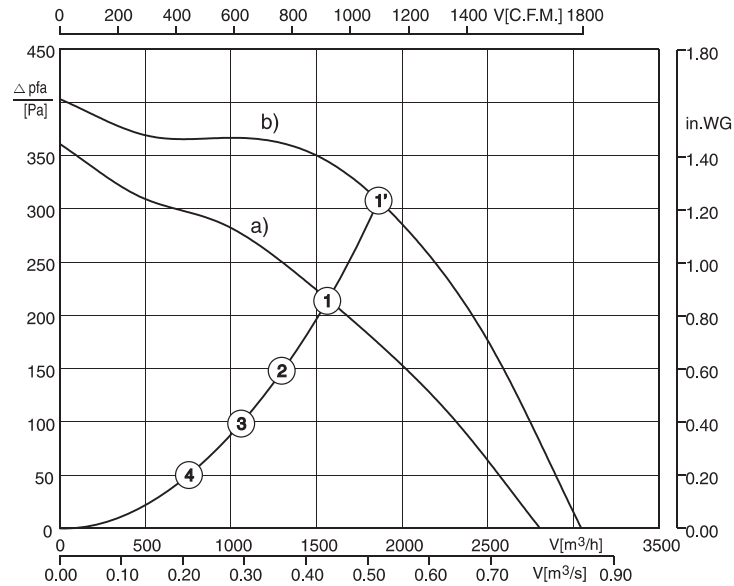
- а) 1 - асинхронный двигатель
- б) ЕС-двигатель

Робочі точки 1, 2, 3, 4 лежать на одній й тій же параболі крильчатки, причому робоча точка 1550 [м3/г] при 220 [Па] є максимально можливою для 1-асинхронного двигуна.

Як видно з порівняння кривих продуктивності, застосування ЕС-двигуна дозволяє розширити сектор продуктивності вентиляційного модуля завдяки наявній підвищеній механічній потужності. Цей висновок відображується робочою точкою 1'.

Рабочие точки 1, 2, 3, 4 лежат на одной и той же параболе крыльчатки, причем рабочая точка 1550 [м3/г] при 220 [Па] максимально возможная для 1-асинхронного двигателя.

Как видно из сравнения кривых производительности, применение ЕС-двигателя позволяет расширить сектор производительности вентиляционного модуля благодаря имеющейся в распоряжении повышенной механической мощности. Этот вывод отображается рабочей точкой 1'.



Робочі точки 1, 1', 2, 3, 4 згідно таблиці 1/

Рабочие точки 1, 1', 2, 3, 4 согласно таблице 1

Порівняння кривих продуктивності/Сравнение кривых производительности

Результати порівняння даних за робочими точками при варіантах приводу а) та б) наведені в таблиці №1. При цілорічній експлуатації в 8760 годин та рівномірному розподілі за робочими точками ми отримуємо наступний енергозберігаючий ефект:

Результаты сравнения данных по рабочим точкам при вариантах привода а) и б) приведены в таблице №1. При круглогодичной эксплуатации в 8760 часов и равномерном распределении по рабочим точкам мы получаем следующий энергосберегающий эффект:

Робоча точка/ Рабочая точка	Порівняння параметрів двигуна за робочими точками з різними варіантами приводу, при експлуатації по 2190 годин в рік в кожній робочій точці/ Сравнение параметров двигателя по рабочим точкам с разными вариантами привода, при эксплуатации по 2190 часов в год в каждой точке			
	а) 1 ~ 230 [В] асинхронный двигатель с электронным регулированием фазного напряжения		б) ЕС-двигатель с внешним комутационным устройством (1 ~ 230 [В])	
	Потужність [кВт] Мощность [кВт]	Енергоспоживання [кВт*г] Энергопотребление [кВт*ч]	Потужність [кВт] Мощность [кВт]	Енергоспоживання [кВт*г] Энергопотребление [кВт*ч]
1	286	626	213	466
2	264	578	129	283
3	233	510	80	175
4	165	361	52	114
Сума [кВт*г] / Сумма [кВт*ч]		2075		1038

Таблиця №1/Таблица №1: Енергозберігаючий потенціал / Энергосберегающий потенциал

Енергозберігаючий потенціал ЕС-двигуна в порівнянні з стандартним асинхронним двигуном сягає в даному випадку 50%. Якщо вентилятори будуть працювати здебільшого в області знижених обертів, то енергозберігаючий потенціал може сягнути 60%.

**Характеристики продуктивності за повітрям**

Характеристики для цього типового ряду були отримані при монтажу за схемою А (вхід/вихід вільний) і відображують перепад статичного тиску  $\Delta p_a$ , що є в наявності з боку всмоктування в залежності від продуктивності за повітрям.

**Рівні шуму**

Всі звукові величини даного розділу оцінені за фільтром А. Виміри та відображення їх результатів здійснюються згідно DIN 45 635, частина 38 за приведеним методом обвідної поверхні, а саме, коли на кубічній поверхні розташована велика кількість вимірювальних елементів.

На характеристиках продуктивності за повітрям (числа, обведені кружком) представлений рівень звукової потужності на вільному виході  $L_{Wab}$ .

Рівень звукової потужності на вільному вході може бути точно обчислений через відносні рівні звукової потужності, або приблизно визначається в такий спосіб:

$$L_{WAs} = L_{WAb} - 4 \text{ dB (A)}$$

Для точних розрахунків звукозахисних заходів має значення рівень звукової потужності за октавними смугами:

$$L_{Woct} = L_{W(A)} + L_{Wrel}$$

Энергосберегающий потенциал ЕС-двигателя в сравнении со стандартным асинхронным двигателем достигает в данном случае 50%. Если вентиляторы будут работать по большей части в области сниженных оборотов, то энергосберегающий потенциал может достичь 60%.

**Характеристики производительности по воздуху**

Характеристики для этого типового ряда были получены при монтаже по схеме А (вход/выход свободный) и отображают перепад статического давления  $\Delta p_a$ , имеющийся в распоряжении со стороны всасывания в зависимости от производительности по воздуху.

**Уровни шума**

Все звуковые величины данного раздела оценены по фильтру А. Измерения и отображение их результатов осуществляются согласно DIN 45 635, часть 38 по приведенному методу огибающей поверхности, а именно, когда на кубической поверхности расположено большое количество измерительных элементов.

На характеристиках производительности по воздуху (числа, обведенные окружностью) представлен уровень звуковой мощности на свободном выходе  $L_{Wab}$ .

Уровень звуковой мощности на свободном входе может быть точно вычислен через относительные уровни звуковой мощности, или приблизительно определяется таким способом:

$$L_{WAs} = L_{WAb} - 4 \text{ dB (A)}$$

Для точных расчетов звукозащитных мероприятий имеет значение уровень звуковой мощности по октавным полосам:

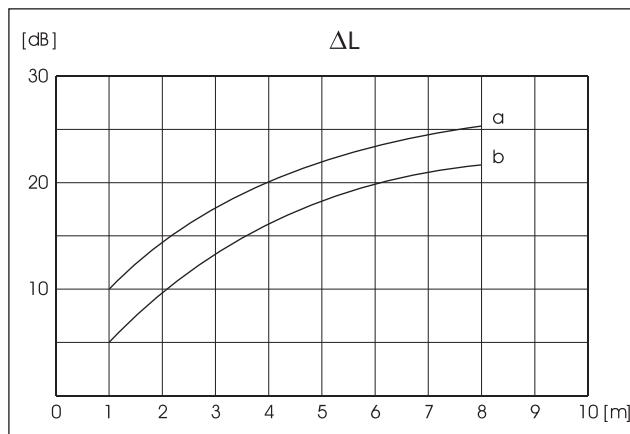
$$L_{Woct} = L_{W(A)} + L_{Wrel}$$

DV сторона входу/ сторона входа	Відносний рівень звукової потужності $L_{Wrel}$ [дБ] на середніх октавних частотах $f_m$ [Гц]								
	Относительный уровень звуковой мощности $L_{Wrel}$ [дБ] на средних октавных частотах $f_m$ [Гц]								
Розмір/Размер	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Hz
310	1	0	-2	-8	-7	-9	-16	-20	dB
355	1	0	-2	-8	-7	-9	-16	-20	dB
400	2	-2	-4	-9	-9	-8	-16	-20	dB
DV сторона виходу/сторона вихода									
310	-3	-4	-2	-3	-4	-8	-15	-18	dB
355	-3	-4	-2	-3	-4	-8	-15	-18	dB
400	-2	0	0	-3	-5	-7	-14	-20	dB

Рівень звукового тиску зі сторони виходу можна визначити тільки приблизно, оскільки зовнішні фактори можуть спричинити суттєві відхилення

$$L_{PA} = L_{W(A)} - \Delta L$$

a = без відбиття звуку  
b = з відбиттям звуку



Уровень звукового давления со стороны выхода можно определить только приблизительно, так как внешние факторы могут вызвать существенные отклонения

$$L_{PA} = L_{W(A)} - \Delta L$$

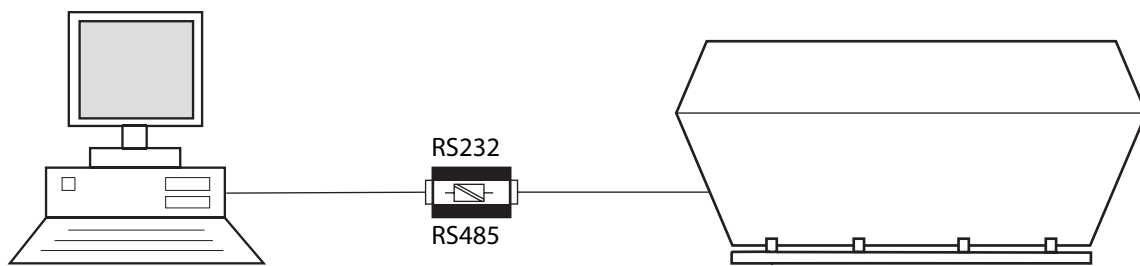
a = без отражения звука  
b = с отражением звука

**Регулювання вентилятора через послідовний інтерфейс RS485**

Інтегрована в вентилятор електроніка має послідовний інтерфейс RS485, за допомогою якого можна встановлювати та контролювати робочу точку.

**Підключення ПК/ноутбука**

При застосуванні ПК або ноутбука може бути налаштований прямий зв'язок з електронним комутуючим пристроєм ЕС-вентилятора за допомогою розробленого **Rosenberg** програмного забезпечення та стандартного конвертера RS485 або RS232.



**Централізоване регулювання продуктивності окремих вентиляторів загальної витяжної системи**

**Rosenberg** ЕС-вентилятори дозволяють реалізувати витяжну систему зі з'єднаних між собою вентиляторів. З диспетчерського пункту за допомогою ПК або ноутбука та програмного забезпечення **Rosenberg** може бути відрегульована робоча точка кожного окремого вентилятора.

**Регулирование вентилятора через последовательный интерфейс RS485**

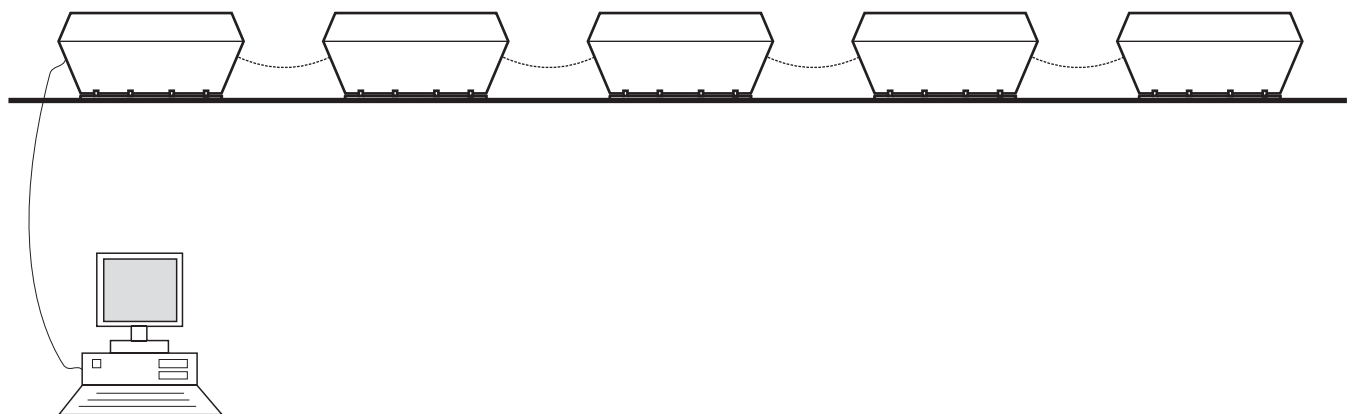
Интегрированная в вентилятор электроника имеет последовательный интерфейс RS485, с помощью которого можно устанавливать и контролировать рабочую точку.

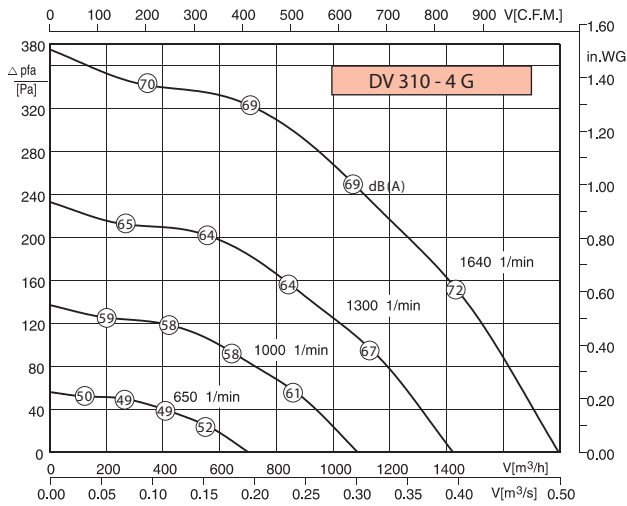
**Подключение ПК/ноутбука**

При применении ПК или ноутбука может быть настроена прямая связь с электронным коммутирующим устройством ЕС-вентилятора с помощью разработанного **Rosenberg** программного обеспечения и стандартного конвертера RS485 или RS232.

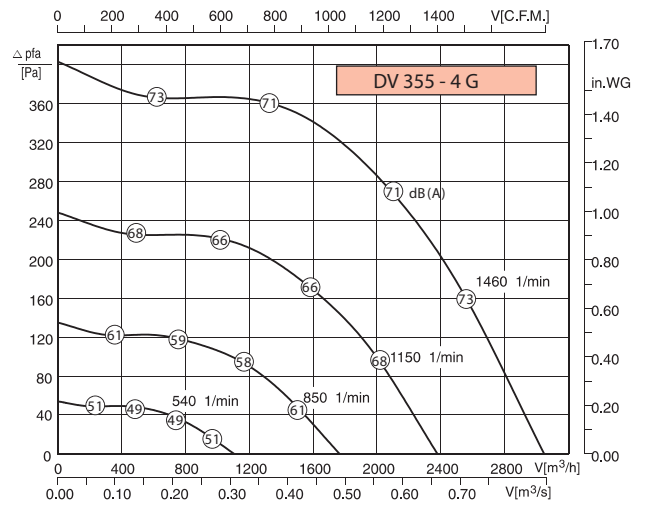
**Централизованное регулирование производительности отдельных вентиляторов общей вытяжной системы**

**Rosenberg** ЕС-вентиляторы позволяют реализовать вытяжную систему из соединенных между собой вентиляторов. Из диспетчерского пункта с помощью ПК или ноутбука и программного обеспечения **Rosenberg** может быть отрегулирована рабочая точка каждого отдельного вентилятора.

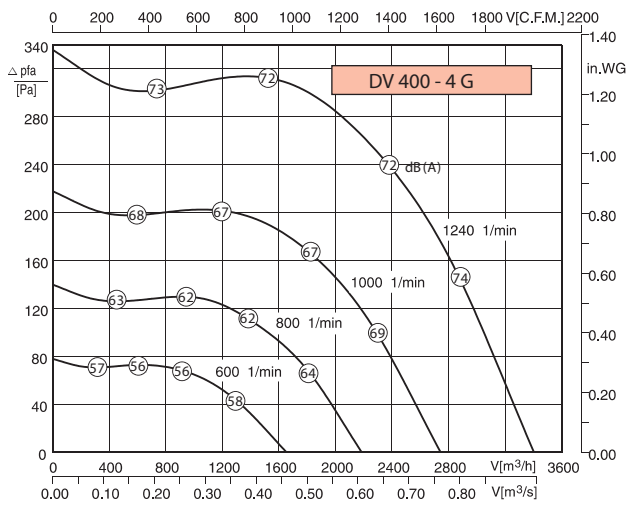




Type	DV 310-4 G	Art.-Nr.:	A05-31000
U	230 V	50 Hz	⚠ IP44
P <sub>1</sub>	0,19 kW	⚡	01.323
I <sub>N</sub>	0,82 A	🔋	13,5 kg
n	1640 min <sup>-1</sup>		
t <sub>R</sub>	60 °C		

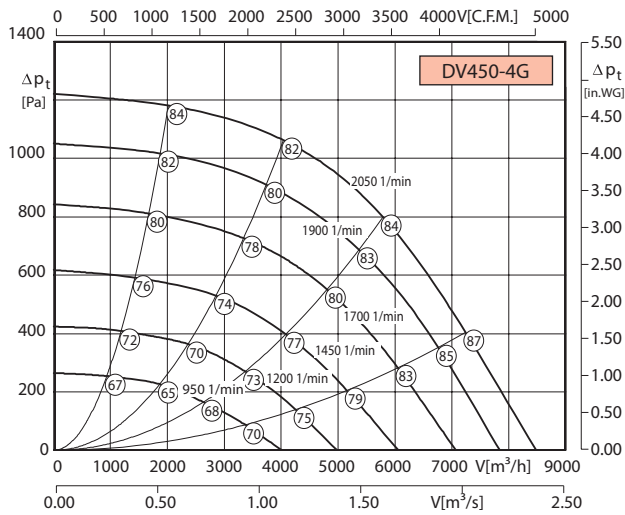


Type	DV 355-4 G	Art.-Nr.:	A05-35500
U	230 V	50 Hz	⚠ IP44
P <sub>1</sub>	0,34 kW	⚡	01.323
I <sub>N</sub>	1,47 A	🔋	22,5 kg
n	1460 min <sup>-1</sup>		
t <sub>R</sub>	60 °C		

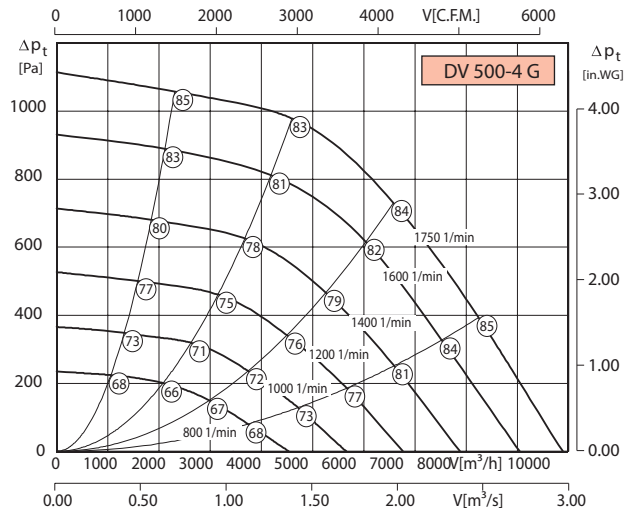


Type	DV 400-4 G	Art.-Nr.:	A05-40000
U	230 V	50 Hz	⚠ IP44
P <sub>1</sub>	0,37 kW	⚡	01.323
I <sub>N</sub>	1,6 A	🔋	24,5 kg
n	1240 min <sup>-1</sup>		
t <sub>R</sub>	60 °C		

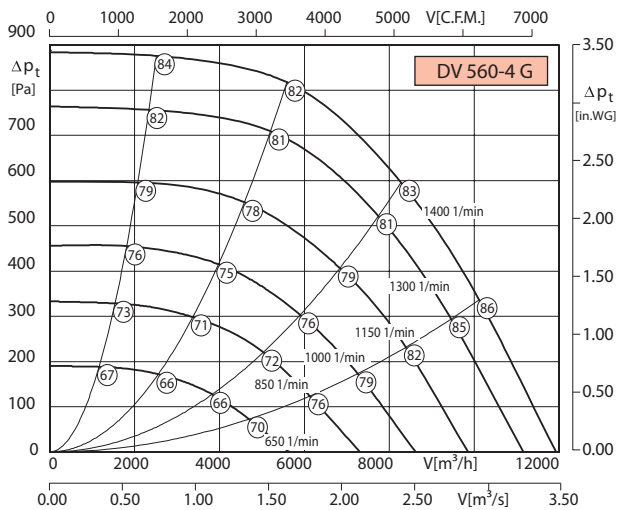




Type	DV 450-4 G		Art.-Nr.:	
U	380-480 V	50 Hz		IP44
P <sub>1</sub>	2,6 kW			01.390
I <sub>N</sub>	4,1 A			-- kg
n	2050 min <sup>-1</sup>			
t <sub>R</sub>	40 °C			



Type	DV 500-4 G		Art.-Nr.:	
U	380-480 V	50 Hz		IP44
P <sub>1</sub>	2,75 kW			01.390
I <sub>N</sub>	4,3 A			-- kg
n	1750 min <sup>-1</sup>			
t <sub>R</sub>	40 °C			



Type	DV 560-4 G		Art.-Nr.:	
U	380-480 V	50 Hz		IP44
P <sub>1</sub>	2.3 kW			01.390
I <sub>N</sub>	3.9 A			-- kg
n	1400 min <sup>-1</sup>			
t <sub>R</sub>	40 °C			