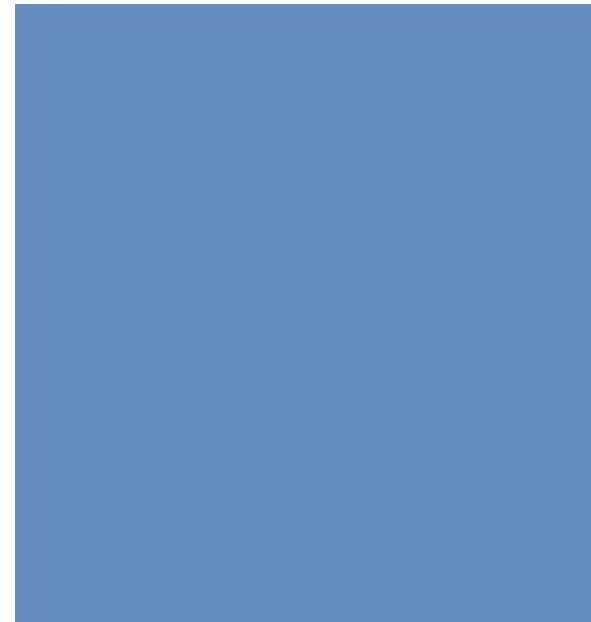


# ЕС-СИСТЕМЫ

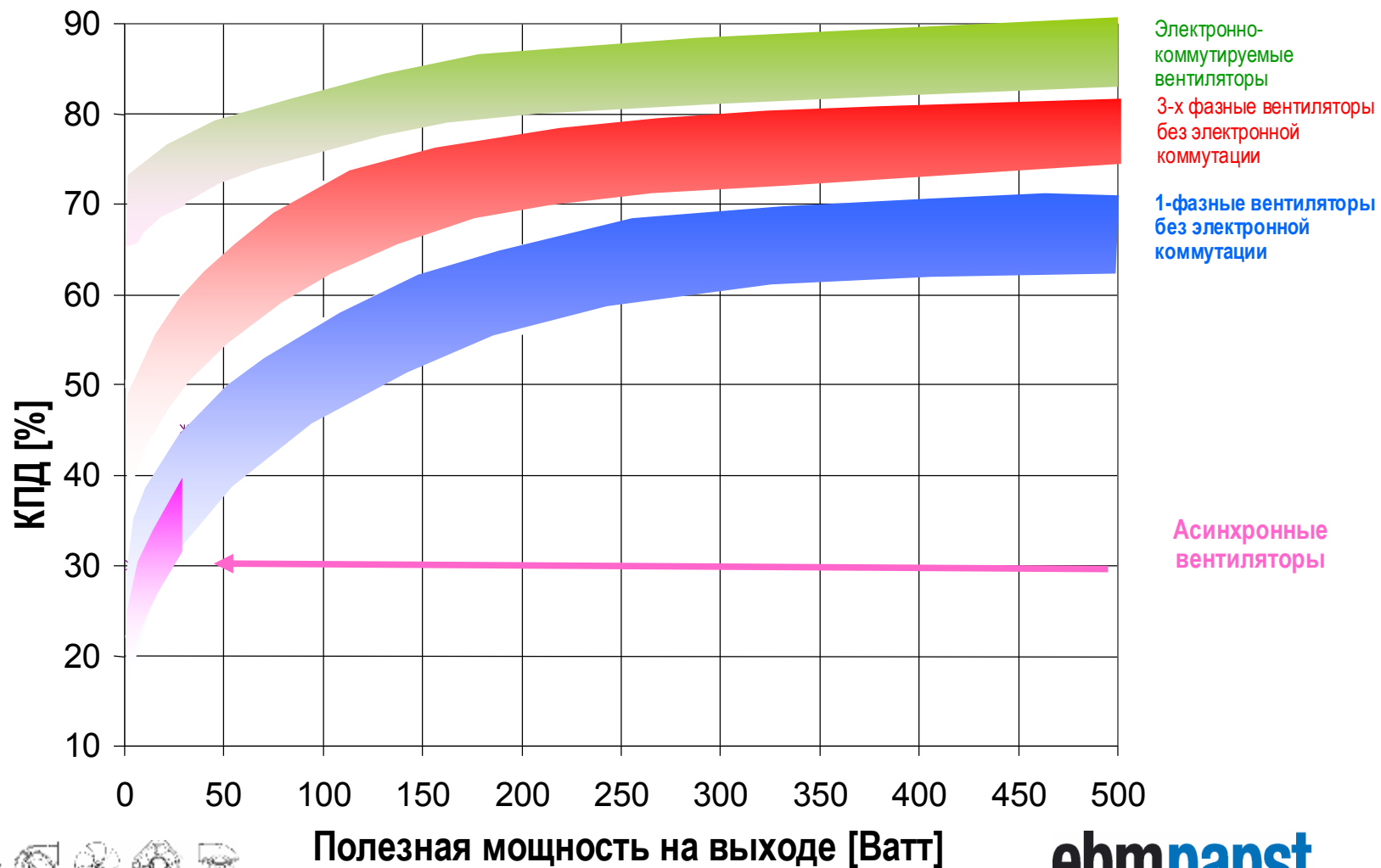
применение в супермаркетах



**ebmpapst**

# ЕС-СИСТЕМЫ:

Преимущество электронно-коммутируемых вентиляторов в холодильной технике.

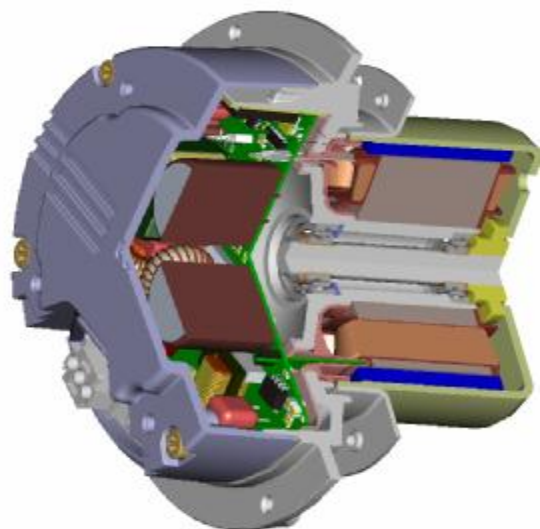


All rights reserved by ebmpapst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

## ЕС-СИСТЕМЫ:

### Преимущества электронно-коммутируемого вентилятора



- Высокий КПД (90%)
- Низкий уровень шума при сравнительно высокой мощности
- Компактные размеры при сравнительно высокой мощности
- Управляющая электроника встроена в мотор вентилятора
- Встроенный сетевой фильтр
- Возможность плавной и точной регулировки, возможность программирования
- Защита двигателя от механических воздействий и электрических перегрузок
- Двигатель и электроника согласованы
- Не требует сервисного обслуживания. Имеет длительный срок службы (более 40000 часов, т.е. 4,5 года непрерывной работы)



## ЕС-СИСТЕМЫ:

Пример эффективного использования электродвигателей с электронной коммутацией. **Результат**- экономия электроэнергии и расчёт получения прибыли.

Холодильная и морозильная техника.

*Пример комплектации нового супермаркета площадью 4500 м<sup>2</sup>*



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

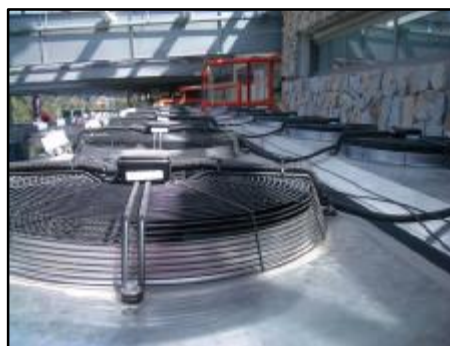
# ЕС-СИСТЕМЫ: Количество потребляемой энергии

## Сравнение АС вентиляторов и электронно-коммутируемых вентиляторов

Оборудование с применением обычных вентиляторов производства «ebmpapst» и «Ziehl-Abegg» (Германия)

### Холодильна конвекционная техника

Холодильна конвекционная техника		Вентиляторы/моторы Обозначение	Кол-во	Обороты	Время Работы за год час	мощность кВт	Потребление энергии/год кВтч
Торговый зал	витрины	M4Q 045 (ø230мм)	300	100%	8 000	0,04	96 000
Холод камеры	испаритель испаритель	A4E350-AP06-01	25	100%	8 000	0,16	32 000
		FB056-4DK.4I.6L	25	100%	8 000	0,76	152 000
	конденсатор	FB063-SDK.4I.6L (2x12) + (1x8)	32	100%	1 000	0,39	12 480
				75%	3 000	0,3	28 800
				50%	2 000	0,23	14 720
	25%		2 000	0,17	10 880		
<b>Общее потребление энергии в кВтч</b>							<b>346 880</b>



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# ЕС-СИСТЕМЫ: Количество потребляемой энергии

## Сравнение АС вентиляторов и электронно-коммутируемых вентиляторов

### Электронно-коммутируемый вентилятор с встроенной электроникой

#### ЕС-Технология

		Вентиляторы/моторы		Обороты	Время Работы за год час	мощность кВт	Потребление энергии/год кВтч
		Обозначение	Кол-во				
Торговый зал	витрины	W1G 200-EA91	300	100%	8000	0,019	45 600 0
Холод камеры	испаритель	A3G350-A	25	100%	8000	0,13	26 000
		A3G560-A	25	100%	8000	0,45	90 000
	конденсатор	A3G910-CD04-03 (2x4) + (1x3)	11	100%	1000	1,03	11 330
				75%	3000	0,62	20 460
			50%	2000	0,39	8 580	
			25%	2000	0,27	5 940	
<b>Общее потребление энергии в кВтч</b>							<b>207 910</b>



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# ЕС-СИСТЕМЫ: Количество потребляемой энергии

Сравнение АС вентиляторов и электронно-коммутируемых вентиляторов

## Потребление Энергии

- > при АС двигателях: 346.880 кВтч/год
- > при ЕС двигателях: 207.910 кВтч/год



Экономия энергии при ЕС двигателях 138.970 кВтч/год

0,1	грн/кВтч	13 897	грн/год
0,15	грн/кВтч	20 846	грн/год
0,2	грн/кВтч	27 794	грн/год
0,25	грн/кВтч	34 743	грн/год
0,3	грн/кВтч	41 691	грн/год
0,35	грн/кВтч	48 640	грн/год
0,4	грн/кВтч	55 588	грн/год



## ЕС-СИСТЕМЫ: Количество потребляемой электроэнергии

### Сравнение АС вентиляторов и электронно-коммутируемых вентиляторов

#### Затраты на приобретение указанных вентиляторов для холодильных установок:

- > С использованием обычных осевых вентиляторов (Германия): **89 600 грн.**
- > С использованием электронно-коммутируемых вентиляторов (**ebmpapst** Германия): **156 800 грн.**



Затраты на приобретение комплекта электронно-коммутируемых вентиляторов для оснащения данного объекта на 67 200 грн. выше затрат на комплектацию данного объекта осевыми вентиляторами без электронной коммутации, выполняющими аналогичные функции.

Следовательно, данные затраты окупятся только за счёт экономии электроэнергии **41691 грн.** за 1,4 года. В последующие периоды каждый год на данном объекте будет экономиться 41691 грн. (эту сумму можно рассматривать как прибыль, получаемую от применения электронно-коммутируемых вентиляторов.



## **ЕС-СИСТЕМЫ:** Количество потребляемой электроэнергии

### Сравнение АС вентиляторов и электронно-коммутируемых вентиляторов

Затраты на обслуживание, сервис в течении 10 лет.

- > Электронно-коммутируемого вентилятора-0,
- > Обычного вентилятора без электроники -0,
- > Асинхронные двигатели - 3 замены в течение 10 лет для каждого мотора
- > Каждая замена двигателя стоит ~ 60 грн. (стоимость непосредственно двигателя) + 60 грн. (стоимость сервиса).



Расходы на сервис и обслуживание в течение 10 лет составят 72240 грн.



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# ЕС-СИСТЕМЫ: Затраты на электроэнергию

## Косвенный потенциал экономии

### Преимущества в затратах:

- Минимальное выделение тепла в окружающее пространство
- Дополнительная экономия электроэнергии

### Преимущества для оборудования:

- Меньшие габаритные размеры холодильной системы
- Более длительный срок службы и эксплуатации
- Меньшие сетевые системы, более простая и короткая проводка.



# ЕС-СИСТЕМЫ: Электронно-коммутируемые вентиляторы

**Промышленные вентиляторы** на базе электронно-коммутируемого двигателя постоянного тока со встроенной электроникой, питающегося от сети напряжением 380 Вольт. Каких характеристик удалось достичь в этих вентиляторах? Разработка данного вентилятора являлась следствием поставленных задач сокращения потребления электроэнергии и повышения КПД, которые сегодня являются злободневными в области вентиляции, кондиционирования и холодильной техники. Грандиозная экономия электроэнергии от использования вентиляторов «ebm-papst» предполагает для данных областей множество преимуществ в применении для конденсаторов, агрегатов охлаждения воды, охладителей гликоли, испарителей.

**Преимущества электронно-коммутируемых вентиляторов** обусловленные применением встроенной электроники производства «ebm-papst» заключаются в следующем:

- Высокая экономия электроэнергии (за счет высокого КПД – 90%). Экономия электроэнергии обеспечивает снижение эксплуатационных расходов на 30%.
- Минимальный уровень шума.
- Встроенные функции: функция управления скоростью вращения вентилятора; регулировка производительности вентилятора в зависимости от уровня температуры, давления, степени задымленности. Регулировка производится плавно.
- Диапазон допустимых напряжений питания 200-277 и 380-480 Вольт.  $\pm 15\%$
- Встроенное оборудование для обеспечения питанием датчика давления и температуры.
- Быстрое и простое подключение.



# ЕС-СИСТЕМЫ: Электронно-коммутируемые вентиляторы

## Описание вентиляторов:

Электронно-коммутируемые центробежные вентиляторы с вперед загнутыми лопатками имеют диаметры рабочих колес от 85 мм до 225 мм и производительность по воздуху до 3090 м<sup>3</sup>/час.

Электронно-коммутируемые центробежные вентиляторы с назад загнутыми лопастями имеют диаметры рабочих колес от 120 мм до 630 мм и производительность по воздуху до 17500 м<sup>3</sup>/час.

У всех центробежных вентиляторов крыльчатка крепится непосредственно к корпусу внешнего ротора. Таким образом, двигатель располагается внутри рабочего колеса. Благодаря данной конструкции вентилятора достигнута максимальная балансировка системы, компактный размер, увеличен срок эксплуатации и снижен уровень шума.

**Осевые** электронно-коммутируемые вентиляторы имеют диаметр рабочих колес от 200 мм до 990 мм и производительность по воздуху до 32000 м<sup>3</sup>/час. Лопасти также крепятся непосредственно к внешнему ротору двигателя.

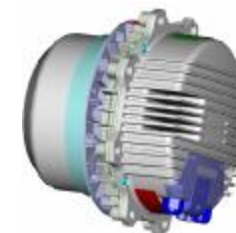
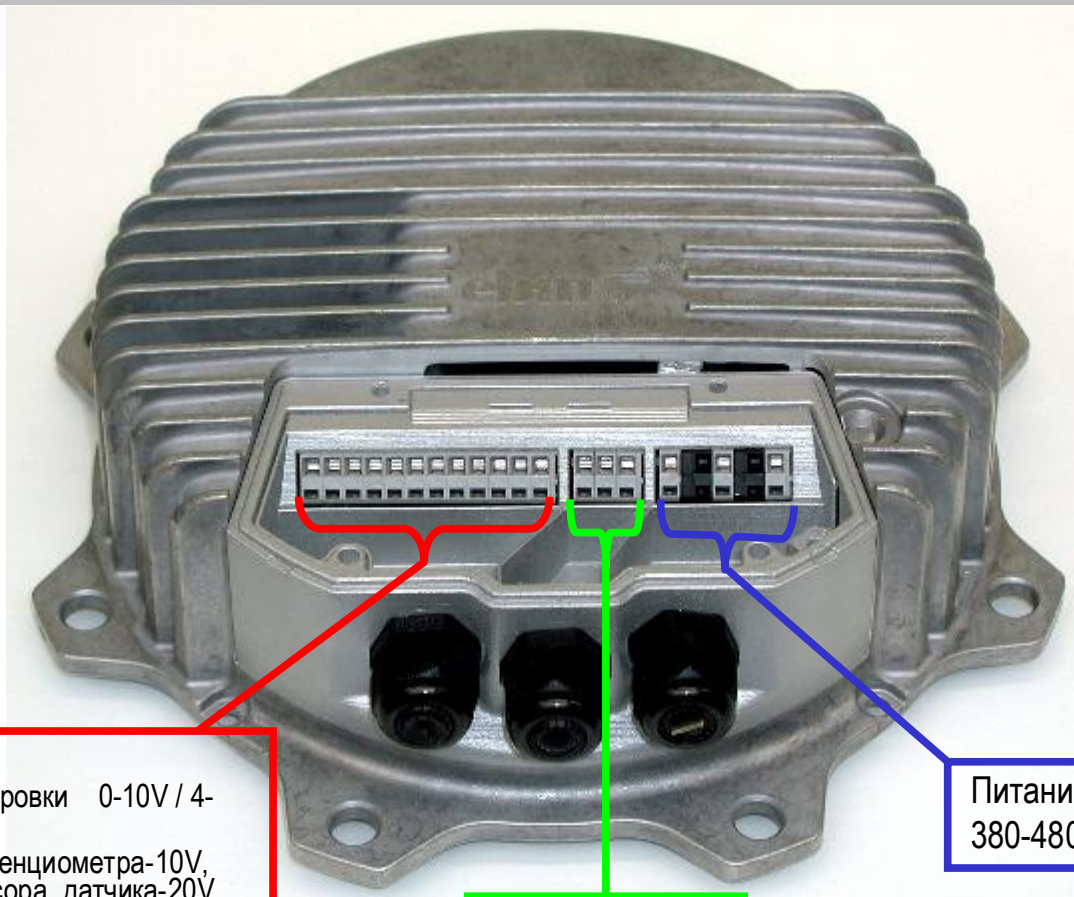
## Управление производительностью вентилятора может осуществляться:

- А. подключенным к вентилятору потенциометром,
- Б. с помощью персонального компьютера. Для управления с компьютера прилагается специальная программа (LISA), которая позволяет проводить мониторинг работы вентиляторов и регулировать работу несколько вентиляторов, заведенных в систему, на любом расстоянии.

Срок службы электронно-коммутируемого вентилятора при непрерывном функционировании составляет более 40000 часов, то есть 4,5 года непрерывной работы!



# ЕС-СИСТЕМЫ: Простое и универсальное подключение электронно-коммутируемого вентилятора



- Разъем-RS485 ebm BUS
- Линейный вход для регулировки 0-10V / 4-20mA
- Питание для внешнего потенциометра-10V, Питание для внешнего сенсора, датчика-20V.
- Мастер-выход

Выход сигнала ошибки

Питание 3 фазы-  
380-480V, 50/60Hz, Заземление



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# Старая система: Подключение и эксплуатация.

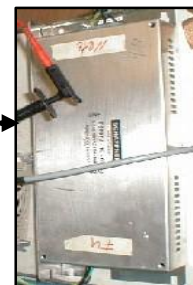
*Параллельное подключение системы вентиляторов*

СЕТЬ  
3Ф~ 380 В

Сенсор давления  
0-10V / 4..20mA



Инвертор



Фильтр по электромагнитной совместимости



Сетевой фильтр



Фильтр двигателя



АС- осевой вентилятор



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# ЕС-СИСТЕМЫ: Подключение и эксплуатация

Использование одного вентилятора в зависимости от температурного режима



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# ЕС-СИСТЕМЫ : Подключение при помощи контроллера

Контроллер

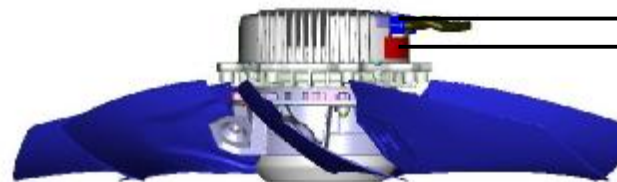


380 - 480 V  
50/60 Hz

Температурный датчик или датчик давления  
Huba Type 691 или другой 0-10 В или 4-20 мА



Конденсатор



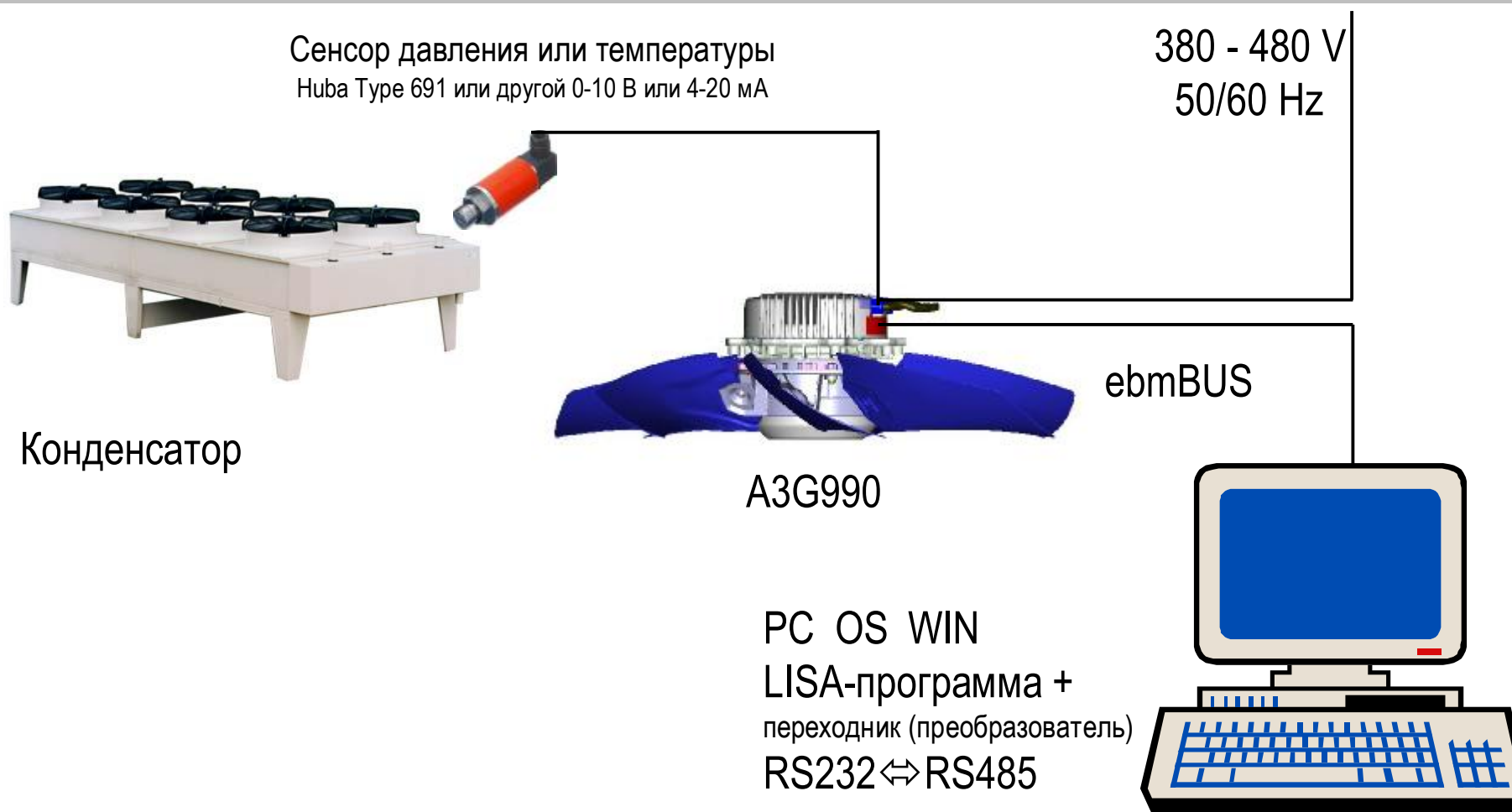
A3G990



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# ЕС-СИСТЕМЫ : Управление системой вентиляторов при помощи персонального компьютера



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

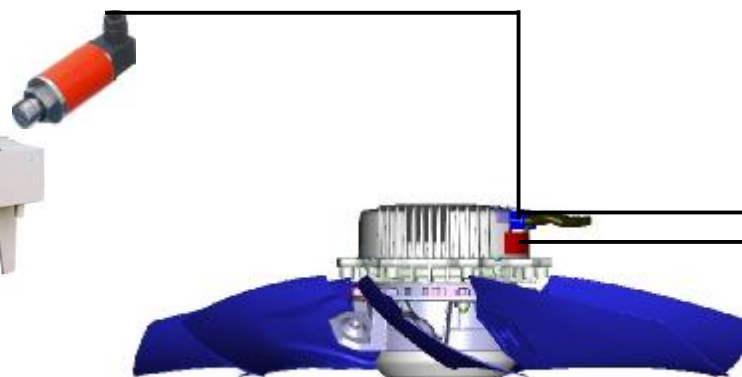
# ЕС-СИСТЕМЫ : Управление вентилятором при помощи ручного программатора

Сенсор давления или температуры.  
Huba Type 691 или другой 0-10 В или 4-20 мА

380 - 480 V  
50/60 Hz



Конденсатор



A3G990

Соединение  
посредством  
ebmBUS

Портативный программатор  
CVC000-AA01-01



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# ЕС-СИСТЕМЫ : Пример подключения группы вентиляторов

Датчик давления или температуры  
Huba Type 691 или другой 0-10 В или 4-20 мА

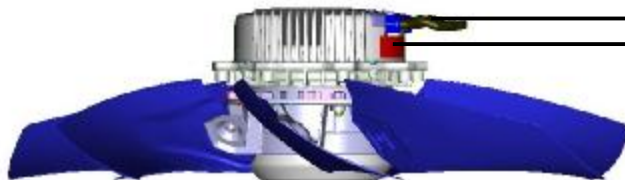
380 - 480 V  
50/60 Hz



Конденсатор



**A3G990** Базовый  
вентилятор (Master)



**A3G990**  
Подчинённый  
вентилятор (Slave)



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

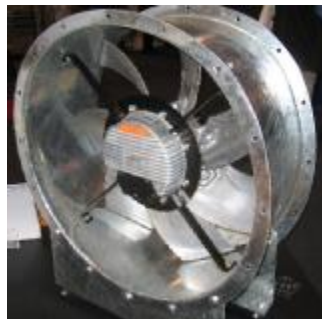
**ebmpapst**

# ЕС-СИСТЕМЫ : Примеры применения

## Осевые вентиляторы

- Вентиляция

- Конденсаторы



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# ЕС-СИСТЕМЫ : Пример применения

Осевые вентиляторы



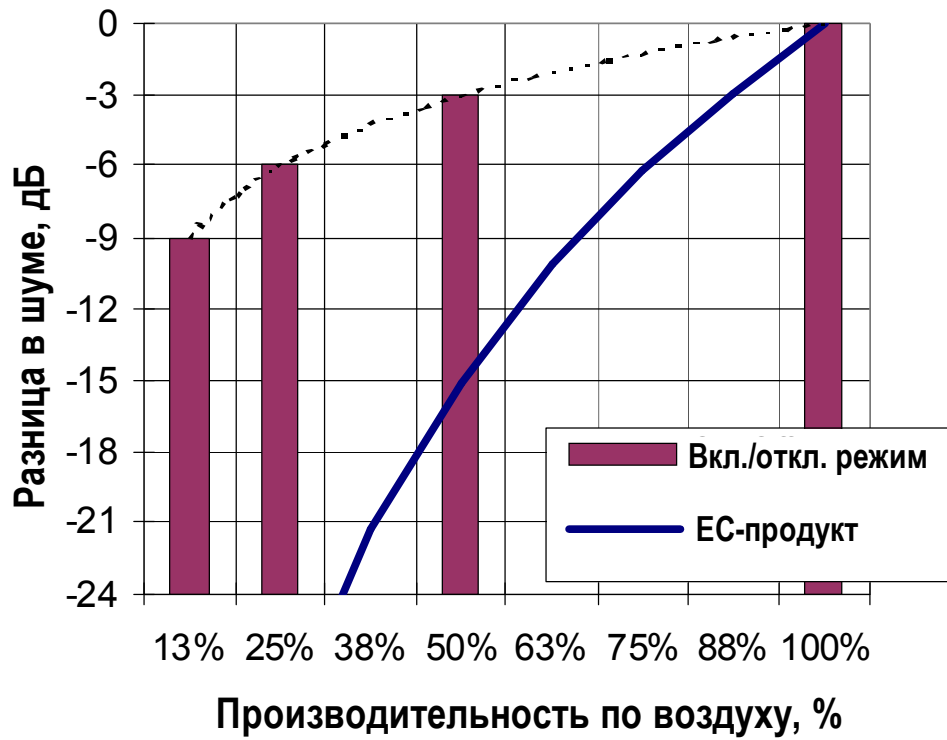
- Конденсатор «выносного холода»



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# Уменьшение шума в системе вентиляторов посредством применения электронно-коммутируемых вентиляторов



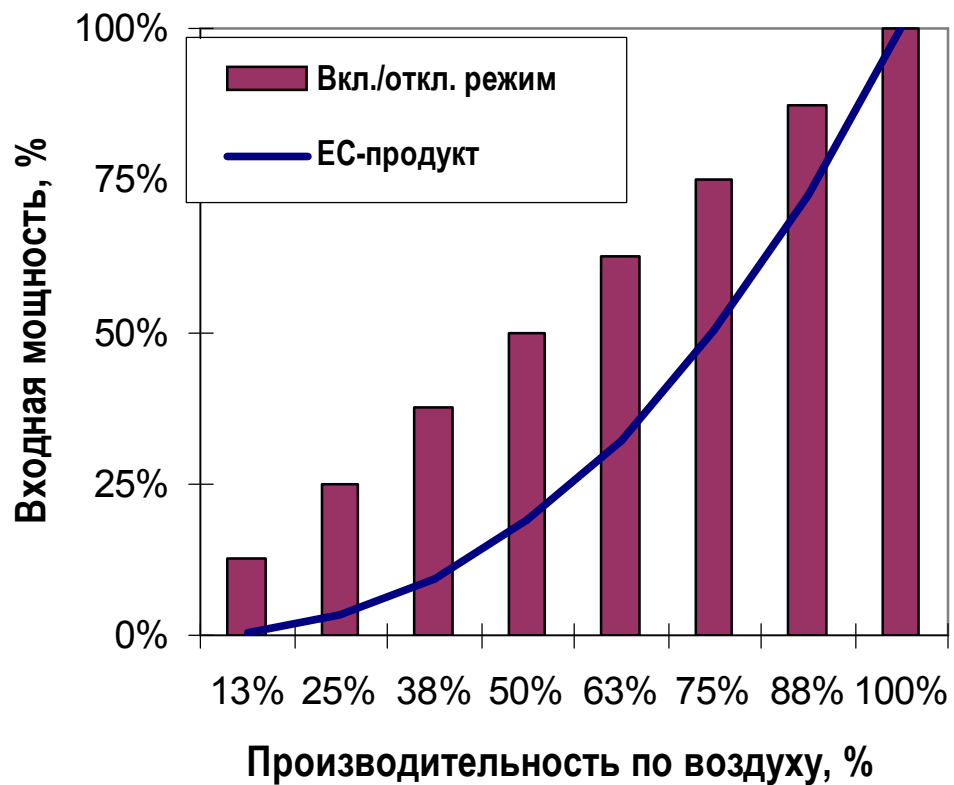
$$\Delta L_p \text{ [dB]} = 50 \times \log_{10} (n_1/n_2)$$



All rights reserved by ebmpapst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

# Экономия электроэнергии системы вентиляторов посредством применения ЕС-технологий



$$P_1 \sim n^3$$



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

## Контактная информация

По вопросам, связанным с получением более подробной информации по техническим вопросам, а также приобретения обращаться в филиал компании ebmpapst в Украине:

**ООО «ЭБМ ИНДАСТРИЗ УКРАИНА ЛТД»**

**Украина, 03680, Киев-680**

**бул. Ивана Лепсе, 8, корп. 10, оф. 405, 405а**

тел.+38 (044) 457 88 39

факс+38 (044) 455 44 37

http: [www.ebm-ukraine.com.ua](http://www.ebm-ukraine.com.ua)

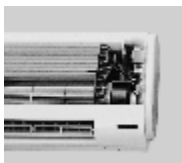
e-mail: [mail@ebm-ukraine.com.ua](mailto:mail@ebm-ukraine.com.ua)



All rights reserved by ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

**ebmpapst**

**Спасибо за внимание!**



**ebmpapst**