

Важные указания

- Вентиляторы MAICO в комплекте с приборами управления и регулирования соответствуют требованиям DIN VDE в рамках Закона о безопасности установок.
- Характеристики давления в функции расхода и электрические данные: Измерения проводятся в лабораторных условиях согласно DIN 24163 либо ISO 5801.

Маркировка CE

- Вентиляторы MAICO соответствуют основополагающим требованиям Директивы ЕС по низковольтному оборудованию №2006/95/EG, Директивы ЕС по электромагнитной совместимости 2004/108/EG, а также Постановления VO 327/11.

Электрическое подключение

- Электрическое подключение вентиляторов может выполняться исключительно квалифицированными специалистами.
- Вентиляторы следует подключать к стандартизированной электрической сети. Электрическая инсталляция должна быть оснащена приспособлением для отсоединения от сети с зазором между контактами мин. 3мм на каждом полюсе.

Защита двигателя

- Большая часть вентиляторов имеет встроенную термозащиту, которая более надежно защищает двигатель от перегрева, чем реле защиты от перегрузки. Это особенно важно в тех случаях, когда управление вентилятором осуществляется посредством уменьшения напряжения т.к. в данном случае невозможно установить точную перегрузку по току.
- Термоконтакты расположены в обмотке двигателя. При достижении критической температуры они размыкаются и прерывают подачу электропитания к вентилятору.
- Вентиляторы с выведенными термоконтактами (две жилы, подключенные к встроенному термоконтакту; см. обозначение ТК на схеме подключений) должны в любом случае подключаться к выключателю защиты двигателя.

Рекуперация тепла

- Коэффициент рекуперации тепла: соотношение энтальпийных потоков приточного и вытяжного воздуха согласно DIN 45635-38:1986-0.
- Коэффициент теплоотдачи: отношение рекуперированного тепла, в том числе тепла, поступающего в помещение через электрические приборы вместе с приточным воздухом, к разности энтальпий.

Объемный расход

- Если ничего другого не указано, все данные по объемному расходу относятся к состоянию свободного всасывания и свободного выхлопа.

Уровень звуковой мощности

- Измерения уровня звуковой мощности производятся при номинальном напряжении.
- L_{WA2} = Уровень звуковой мощности корпуса трубных вентиляторов, дБ.
- L_{WA5} = Уровень звуковой мощности трубных вентиляторов, свободное всасывание, дБ.
- L_{WA6} = Уровень звуковой мощности трубных вентиляторов, свободный выхлоп, дБ.
- L_{WA7} = Уровень звуковой мощности корпуса и свободного всасывания настенных вентиляторов, дБ.
- L_{WA8} = Уровень звуковой мощности корпуса и свободного выхлопа настенных вентиляторов, дБ.

Уровень звуковой мощности центральных вентиляционных приборов с рекуперацией тепла

- L_{WA2} = Уровень звуковой мощности корпуса, дБ.
- L_{WA5} = Уровень звуковой мощности свободного всасывания, дБ. Звуковая мощность, выданная в свободную окружающую среду. Измерения в рабочей точке на патрубке, смежном с помещением (вытяжная вентиляция).
- L_{WA6} = Уровень звуковой мощности свободного выхлопа, дБ. Звуковая мощность, выданная в свободную окружающую среду. Измерения в рабочей точке на патрубке, смежном с помещением (приточная вентиляция).

Регуляторы скорости вращения

- Одно из преимуществ регулирования скорости вращения заключается в ощутимом уменьшении шумовых характеристик, что в особенности подходит для ночного режима вентиляционных и климатических установок. Уровень снижения может составлять до:
 - $\Delta L \approx 50 L_g (n/n_0)$ дБ
(n_0 : номинальная скорость вращения)
- Пример: при уменьшении скорости вращения в два раза уровень шума уменьшается на < 15 дБ.
- По причине техники фазовой отсечки на низких амплитудах скорости вращения может возникать **физически обоснованный шумовой фон**. В помещениях с особыми требованиями к шумовым характеристикам вентиляторов устанавливаются 5-ступенчатые трансформаторы TRE... для управления скоростью вращения.
- При расчете регуляторов скорости вращения и трансформаторов следует учитывать данные I_{Max} , указанные в главном каталоге MAICO, а также на странице в интернете.
- Для регулирования скорости вращения серий EZ/DZ и DPK EC могут использоваться преобразователи частоты со следующими граничными значениями:
 - 1) Улик < 1000 В
 - 2) $du/dt < 500 V_{\mu s}$
 При несоблюдении этих значений преобразователи частоты следует доукомплектовать дополнительными синус-фильтрами.
- При регулировании скорости вращения с помощью преобразователей частоты необходимо предварительно проконсультироваться с заводом

Приборы для регулирования скорости вращения

- Приборы для регулирования скорости вращения предназначены для управления одним или несколькими вентиляторами (до достижения макс. номинальной величины тока).

Трансформаторы

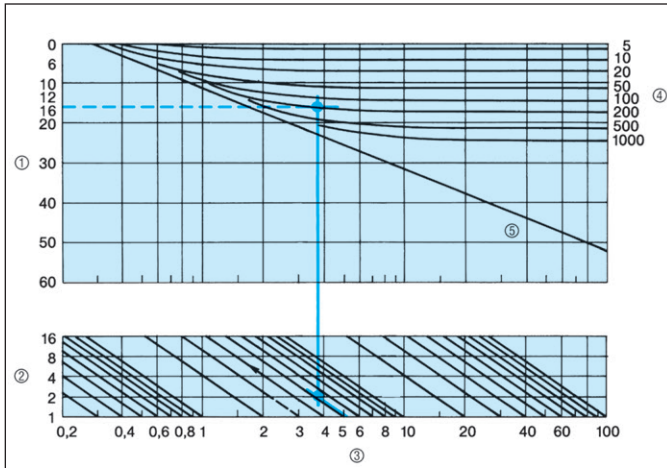
| Степень | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Напряжение, однофазное (В) | 85 В | 115 В | 150 В | 180 В | 230 В |
| Напряжение, трехфазное (В) | 105 В | 150 В | 190 В | 250 В | 400 В |

Измерения звуковых характеристик

- Все измерения проводятся в помещении с незначительным уровнем отражения в условиях свободного пространства. Измерительные приборы соответствуют DIN EN 60651 Класс 1.
- Звуковая мощность LWA является акустической мощностью, производимой одним источником звука (вентилятором). Она не зависит от расстояния измерения и эффектов помещения.
- Уровень звукового давления LP изменяется по мере удаления от источника звука (вентилятора) и зависит от звукопоглощающей способности окружающей среды.
- Уровень звукового давления по A-норме: указанные в технических характеристиках уровни звукового давления действительны для настенных вентиляторов со свободным всасыванием и свободным выхлопом при измерениях на стороне всасывания. Эти значения относятся к условиям свободного пространства на расстоянии 1 м и при коэффициенте направленности $Q = 2$.
- Уровень звуковой мощности LWA7 = уровень звуковой мощности корпуса и свободного всасывания, дБ. Для настенных вентиляторов при свободном всасывании и свободном выбросе.

Пример пересчета

- Ниже приводится пересчет уровня звуковой мощности L_{WA} в уровень звукового давления L_p на примере вентилятора EZQ 30/2 В.
- Уровень звукового давления L_p должен определяться на расстоянии 5м, при эквивалентной поглощающей поверхности помещения 200 м^2 и коэффициенте направленности $Q = 2$.
- Технические данные EZQ 30/2 В
Уровень звуковой мощности корпуса и свободного всасывания $L_{WA8} = 88$ дБ (А).
- Разность звукового давления согласно диаграмме = 16 дБ (А).
- $L_p = 88$ дБ (А) - 16 дБ (А) = 72 дБ (А).

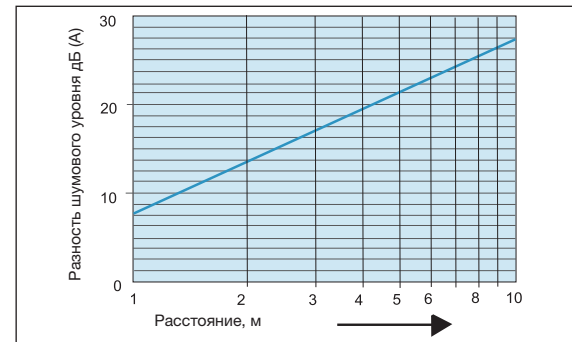
Определение разности звукового давления


- Разность звукового давления, дБ
- Коэффициент направленности излучения звука Q в зависимости от положения установленного вентилятора.
 $Q = 1$: Оптимально. Например, при монтаже потолочного вверного вентилятора в центре помещения. Возможно сферическое распространение звука во всех направлениях.
 $Q = 4$: Менее благоприятно. Например, при потолочной установке вентилятора. Более точное определение Q см. VDI 2081.
- Расстояние от источника звука, м
- Эквивалентная поглощающая поверхность помещения, м^2
- Свободное пространство

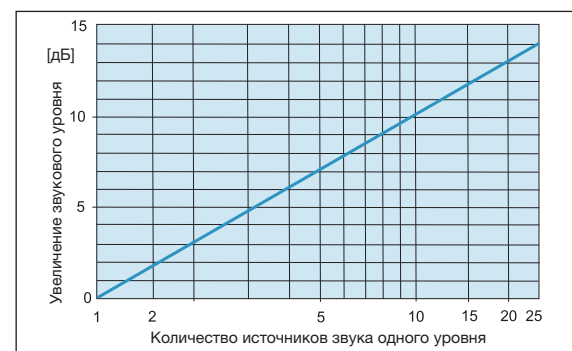
Уровень шума на рабочем месте

- Согласно предписаниям Закона об условиях труда, следующие значения не должны превышать, имея продолжительное воздействие.

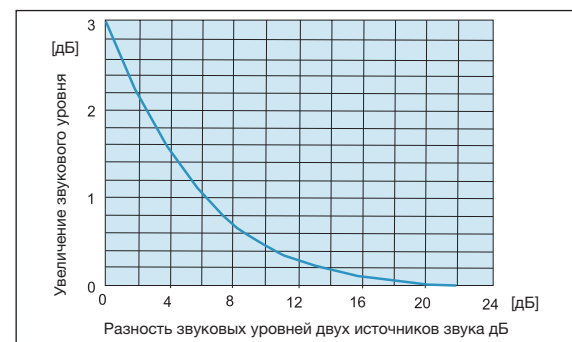
| Вид деятельности | дБ (А) |
|---|--------|
| преимущественно умственная деятельность | 55 |
| механическая работа в офисе | 70 |
| все остальные виды деятельности (макс. допустимое превышение 5дБ (А)) | 85 |
| комнаты для отдыха, медпункт, дежурная часть | 55 |

Разница звуковой мощности и звукового давления на расстоянии от источника звука


- Пример: Звуковая мощность вентилятора = 70 дБ(А)
Звуковое давление на расстоянии 1 м (свободное пространство) = 70 дБ (А)
- 8 = 62 дБ (А)

Несколько источников звука одного уровня


- Пример: 10 звуковых источников по 60 дБ(А)
Общий уровень шума: 60 дБ(А) + 10 дБ(А) = 70 дБ(А)

Несколько источников звука различных звуковых уровней


- Пример: 2 звуковых источника 60 дБ(А) и 64 дБ(А)
Общий уровень шума: 60 дБ(А) + 1,5 дБ(А) = 65,5 дБ(А)

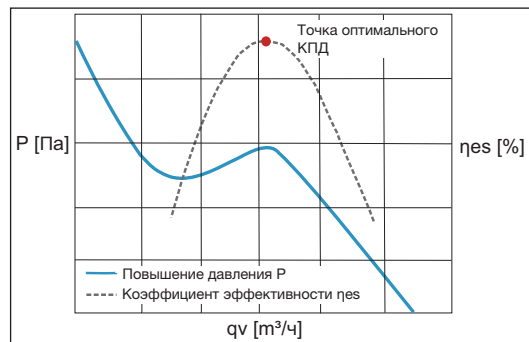
Ориентировочные значения звукопередачи

- Ориентировочные значения звукопередачи = ориентировочные значения уровня звукового давления L_p , дБ (А).
- Наружные измерения (в соответствии с DIN VDI 2058, лист 1): снаружи, на расстоянии 0,5 м на уровне центральной части открытого окна.

| Ориентировочные значения наружных измерений | Время суток | L_p , дБ (А) |
|--|-------------|----------------|
| Промышленная зона | - | 70 |
| Смешанная зона с промышленными установками и жилыми зданиями | днем | 60 |
| | ночью | 45 |
| Исключительно жилая зона | днем | 50 |
| | ночью | 35 |
| Пансионаты, больницы, учреждения по уходу за больными | днем | 45 |
| | ночью | 35 |

Информация о продукции в рамках директивы ЕС об энергоэффективности VO 327/11

- Информация о продукции в рамках директивы ЕС об энергоэффективности VO 327/11 представлена на странице в интернете и в каталоге, а также на заводской табличке товара.
- Примечания по терминологии:
- Точка оптимального КПД отображает максимально возможный коэффициент эффективности вентилятора. Расчеты основываются на отношении потребляемой мощности к выходной мощности по воздуху.



- В точке оптимального КПД собраны и представлены следующие данные: объемный расход_{точ. опт. КПД}, давление_{точ. опт. КПД}, скорость_{точ. опт. КПД}, потребляемая мощность_{точ. опт. КПД}, потребление электроэнергии_{точ. опт. КПД}, а также уровень звуковой мощности L_{WA}.

- Расчетный параметр N служит для сравнения с коэффициентом эффективности, предписанным ЕС. Расчетный коэффициент эффективности N должен быть больше либо равным коэффициенту эффективности, предписанному ЕС.
- Общая эффективность η зависит от категории эффективности статического расчетного или общего КПД вентилятора.
- Категория производимых замеров указывает, как и посредством каких вспомогательных средств проводились измерения эффективности вентилятора:
 - A: условия свободного входа и свободного выхода воздуха
 - B: условия свободного входа воздуха, а также воздуховод на выходе воздуха
 - C: воздуховод на входе воздуха и условия свободного выхода воздуха
 - D: воздуховод на входе и на выходе воздуха
- Категория эффективности описывает процесс измерения, применяемый для определения энергоэффективности. В зависимости от категории измерений применяется статическое либо общее давление вентилятора.
- Степень повышения давления при оптимальном КПД у всех вентиляторов MAICO, относящихся к директиве об энергоэффективности, ≈ 1. Это определяет соотношение между динамическим давлением на выпускном отверстии вентилятора и динамическим давлением на впускном отверстии в точке оптимального КПД вентилятора.
- Измерения энергоэффективности всех вентиляторов MAICO, относящихся к директиве об энергоэффективности, проводились без дополнительных регуляторов скорости вращения. Для достижения точки оптимального КПД вентиляторы MAICO не требуют установки дополнительных регуляторов скорости вращения.
- Информация по разборке и утилизации вентилятора указана в инструкции по монтажу.
- Информация по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию вентиляторов также указана в инструкции по монтажу.
- При измерениях энергоэффективности использовались только те объекты, которые указаны в соответствующей измерительной категории. Погрешности указываются непосредственно возле соответствующего продукта.

Взрывозащита в рамках директивы RL 2014/34/EU (ATEX)

- Взрывозащищенные вентиляторы MAICO для эксплуатации во взрывоопасных зонах либо для транспортировки взрывоопасной газообразной смеси, смеси паров, пылевоздушной смеси соответствуют требованиям директивы RL 2014/34/EU (ATEX).
- На такие вентиляторы наносится соответствующая маркировка (см. таблицу справа), типовой образец проходит экспертизу.
- Взрывозащищенные вентиляторы MAICO применяются для:
 - эксплуатации во взрывоопасных зонах
 - транспортировки взрывоопасной газообразной смеси, смеси паров, пылевоздушной смеси
- Сертификат соответствия по директиве RL 2014/34/EU подтверждает соответствие самой продукции, а также выполнение требований и методов оценки, предписанных директивой ЕС.
- Система управления качеством компании MAICO сертифицирована в соответствии с директивой RL 2014/34/EU, Приложение VII.
- Взрывозащищенные вентиляторы соответствуют типу взрывозащиты «е», повышенная безопасность, предназначены для применения в зонах 1 и 2, группа приборов II, категория 2G.
- Механическая часть производится по DIN EN 14986.
- Подключение следует производить в соответствии с действующими требованиями.
- На заводской табличке товара указаны все необходимые данные, а также tE время для выключателя защиты двигателя по DIN EN 60079-0 / VDE 0170 / 0171 либо DIN EN 60079-10/VDE 0165-101.
- Регулирование скорости вращения возможно только для специально предусмотренных типов в комплекте с размыкающим устройством MVS 6.

Группы приборов:

- Группа I - применение в подземных выработках шахт и рудников и в их наземных строениях, опасных по рудничному газу и/или горючей пыли;
- Группа II - применение во всех прочих зонах, опасных по взрывоопасной атмосфере.

Категории приборов

- 1 – Очень высокая степень взрывозащиты
- 2 – Высокая степень взрывозащиты
- 3 – Нормальная степень взрывозащиты
- Категории группы приборов II имеют дополнительные буквенные обозначения: G (Gas) – газ, D (Dust) – пыль.
- Взрывозащищенные вентиляторы соответствуют группе приборов II, категория 2G (см. примечание по каждому продукту) для применения в Зоне 1 либо Зоне 2 и выполняют основные требования безопасности и здравоохранения при условии корректной установки.

Тип защиты от возгорания

- Обозначения:
 - “e” – Повышенная защита
 - “d” – Взрывонепроницаемый кожух
 - “de” – Взрывонепроницаемый кожух с подгруппой “e”.
- Как правило, тип защиты от возгорания “e” добавляется как подгруппа к двигателям вентиляторов с клеммной коробкой.
- Тип защиты от возгорания “e” соответствует группе взрывоопасности II.

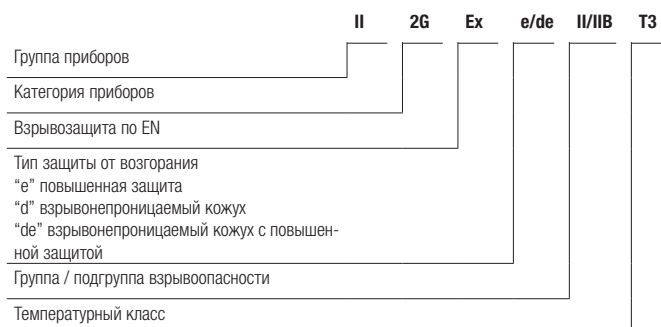
Классификация зон, группы и категории приборов

| Горючее вещество | Зоны по DIN EN 60079-10 | Описание | Группы приборов | Категории приборов |
|-------------------|-------------------------|--|-----------------|--------------------|
| Газы, пары, туман | Зона 0 | Область, в которой взрывоопасная атмосфера присутствует постоянно или в течение длительного времени. | II | 1G |
| | Зона 1 | Область, в которой взрывоопасная атмосфера образуется время от времени. | II | 1G или 2G |
| | Зона 2 | Область, в которой взрывоопасная атмосфера образуется редко и на короткие промежутки времени. | II | 3G, 2G или 1G |

Температурные классы, температура поверхности, температура воспламенения

| Температурный класс | Максимально допустимая температура поверхности оборудования | Температура воспламенения горючих веществ |
|---------------------|---|---|
| T1 | 450 °C | > 450 °C |
| T2 | 300 °C | > 300 °C |
| T3 | 200 °C | > 200 °C |
| T4 | 135 °C | > 135 °C |
| T5 | 100 °C | > 100 °C |
| T6 | 85 °C | > 85 °C |

Обозначения



Параметры взрывобезопасности Горючие газы и пары

| Название вещества | Температура возгорания °C | Температурный класс | | | | Группа взрывоопасности | | |
|--|---------------------------|---------------------|----|----|----|------------------------|--|------|
| Уксусный альдегид | 155 | | | | T4 | II A | | |
| Ацетон | 535 | T1 | | | | II A | | |
| Ацетилен | 305 | | T2 | | | | | II C |
| Этан | 515 | T1 | | | | II A | | |
| Этилацетат | 470 | T1 | | | | II A | | |
| Этиловый эфир | 175 | | | | T4 | | | II B |
| Этиловый спирт | 400 | | T2 | | | | | II B |
| Этилхлорид | 510 | T1 | | | | II A | | |
| Этилен | 440 | | T2 | | | | | II B |
| Этиленоксид | 435 Selbstzerfall | | T2 | | | | | II B |
| Этиленгликоль | 235 | | | T3 | | | | II B |
| Аммиак | 630 | T1 | | | | II A | | |
| I-амиловый ацетат | 380 | | T2 | | | II A | | |
| Бензин, карбюраторное топливо Начальная точка кипения < 135°C | 220 bis 300 | | | T3 | | II A | | |
| Бензин ограниченного состава Начальная точка кипения > 135°C | 220 bis 300 | | | T3 | | II A | | |
| Бензол (чистый) | 555 | T1 | | | | II A | | |
| n-бутан | 365 | | T2 | | | II A | | |
| n-бутиловый спирт | 325 | | T2 | | | | | II B |
| Циклогексанон | 430 | | T2 | | | II A | | |
| 1,2-дихлорэтан | 440 | | T2 | | | II A | | |
| Дизельные топлива по DIN 516010/04.78 | 220 bis 300 | | | T3 | | II A | | |
| Топливо для реактивных двигателей | 220 bis 300 | | | T3 | | II A | | |
| Уксусная кислота | 485 | T1 | | | | II A | | |
| Уксусный ангидрид | 330 | | T2 | | | II A | | |
| Мазут EL по DIN 51603 часть 1/12.81 | 220 bis 300 | | | T3 | | II A | | |
| Мазут L по DIN 51603 часть 2/10.76 | 220 bis 300 | | | T3 | | II A | | |
| Мазут M и S по DIN 51603 часть 2/12.76 | 220 bis 300 | | | T3 | | II A | | |
| n-гексан | 230 | | | T3 | | II A | | |
| Оксид углерода | 605 | T1 | | | | II A | | |
| Метан | 595 | T1 | | | | II A | | |
| Метанол | 440 | | T2 | | | II A | | |
| Метилхлорид | 625 | T1 | | | | II A | | |
| Нафталин | 540 250 | T1 | | T3 | | II A | | |
| Олеиновая кислота | Selbstzerfall | | | | | | | — * |
| Фенол | 595 | T1 | | | | II A | | |
| Пропан | 470 | T1 | | | | II A | | |
| n-пропиловый спирт | 385 | | T2 | | | | | II B |
| Сернистый углерод | 95 | | | | T6 | | | II C |
| Сернистый водород | 270 | | | T3 | | | | II B |
| Городской газ (светильный газ) | 560 | T1 | | | | | | II B |
| Тетралин (тетрагидронафталин) | 390 | | T2 | | | — * | | |
| Толуол | 535 | T1 | | | | II A | | |
| Водород | 560 | T1 | | | | | | II C |

* Выписка с таблицы «Параметры взрывобезопасности»,
 Раздел 1: Горючие жидкости и газы, Физико-техническое федеральное учреждение,
 г.Брауншвейг. Составители: Э.Брандес / В. Меллер ISBN 3-89701-745-8

—* Для этого вещества группа взрывоопасности пока не определена.