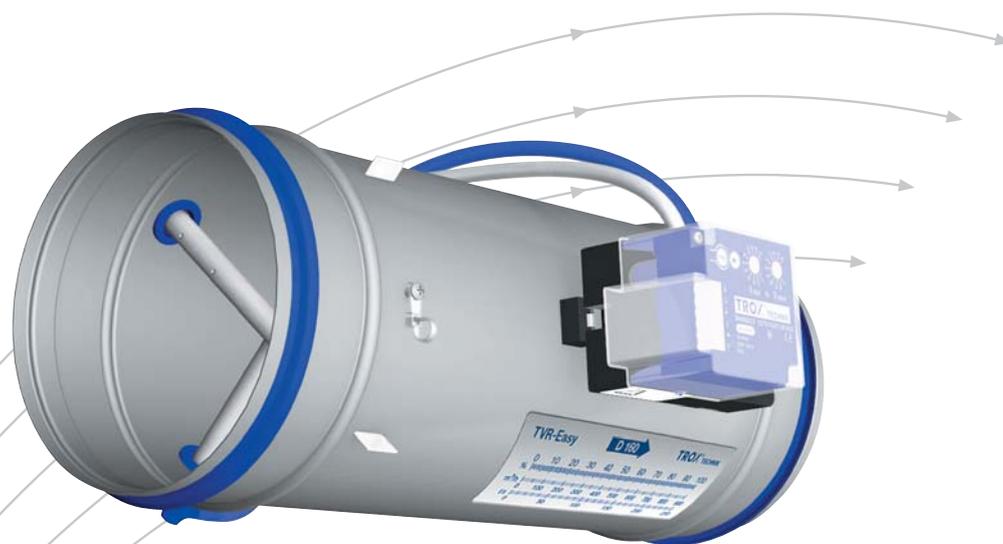


# VARYCONTROL

## Регулятор расхода воздуха

Серия TVR-Easy



# TROX<sup>®</sup> TECHNIK

TROX GmbH  
Heinrich-Trox-Platz  
D-47504 Neukirchen-Vluyn

Telephone +49/2845/202-0  
Telefax +49/2845/202-265  
e-mail trox@trox.de  
www.troxtechnik.com

# Содержание

|   |   |  |    |
|---|---|--|----|
| Инновационное решение _____                           | 3 | Шум, генерируемый потоком воздуха _____    | 8  |
| Конструкция · Размеры _____                           | 4 | Шум, генерируемый корпусом _____           | 9  |
| Техническая информация · Обозначения _____            | 5 | Регулирование расхода воздуха _____        | 10 |
| Выбор номинального типоразмера _____                  | 6 | Характеристики · Примеры подключения _____ | 11 |
| Таблица подбора по акустическим характеристикам _____ | 7 | Информация для заказа оборудования _____   | 12 |

## 1 Выбор номинального типоразмера

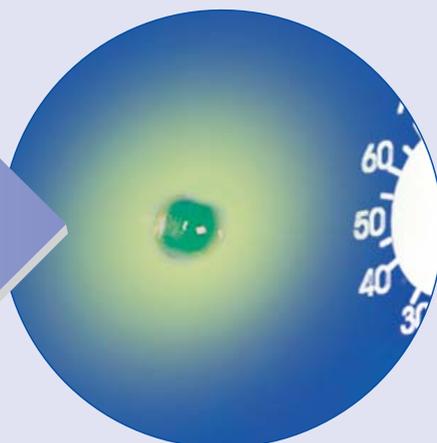
Nominal size

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 100 | 10  | 20  |
| 125 | 15  | 30  |
| 160 | 25  | 50  |
| 200 | 40  | 80  |
| 250 | 60  | 125 |
| 315 | 105 | 205 |
| 400 | 170 | 280 |



## Установка уровня расхода воздуха 2

## 3 Зеленая лампочка: Готов к работе!



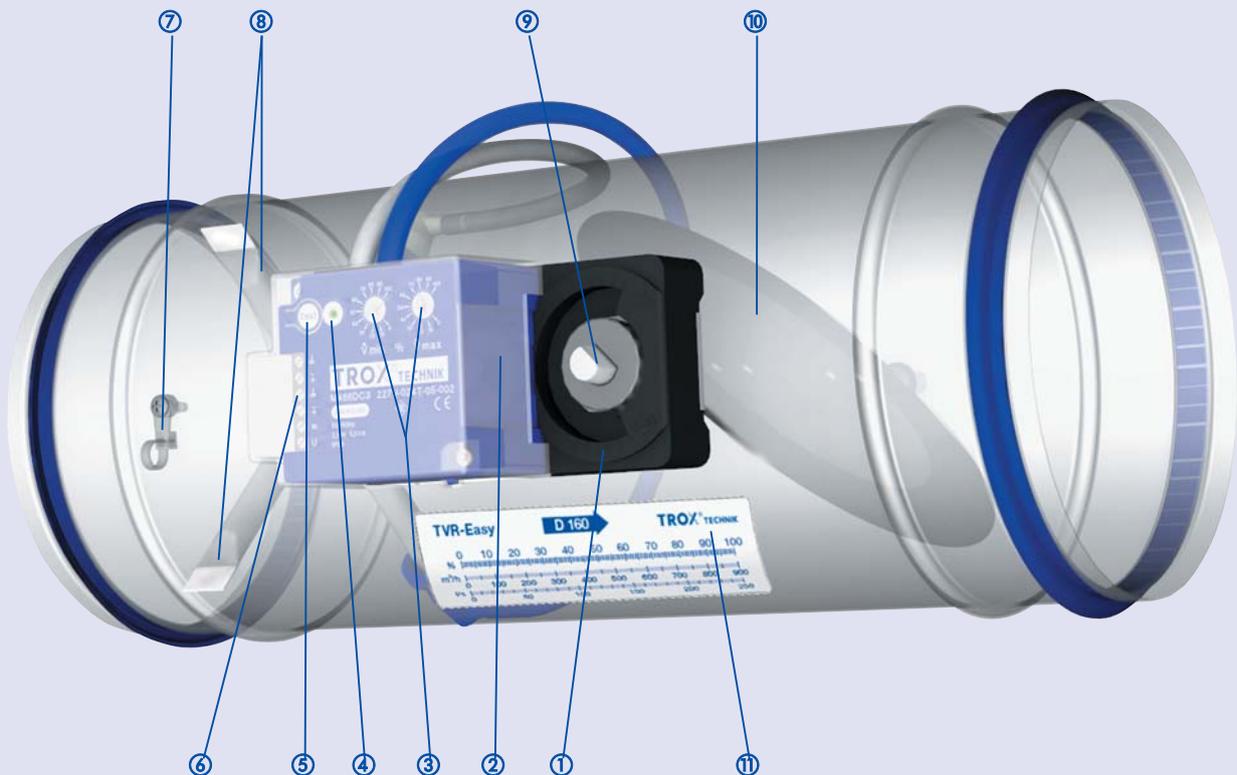
# Инновационное решение

## Регуляторы TROX серии TVR-Easy – передовое решение

- **Easy** выбирается в соответствии с номинальным типоразмером системы воздуховодов
- **Easy** Регулирование расхода воздуха без дополнительных специальных устройств
- **Easy** Контроль функционирования при помощи кнопки технического состояния
- **Easy** Проверка функционирования при помощи светодиодного индикатора

Была оптимизирована испытанная технология компактного регулятора расхода воздуха. Экономия времени на месте монтажа за счет простоты установки.

TVR-Easy, разработан при участии консультантов и клиентов!



- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| ① Компактный контроллер TROX    | ⑦ Фиксатор для проводки                |
| ② Защитная крышка               | ⑧ Датчик перепада давления             |
| ③ Потенциометры                 | ⑨ Индикатор положения заслонки клапана |
| ④ Светодиодный индикатор        | ⑩ Заслонка регулирующего клапана       |
| ⑤ Кнопка технического состояния | ⑪ Таблица расхода воздуха              |
| ⑥ Клеммы                        |  |

# Конструкция · Размеры

## Характеристики

- Электрический регулятор расхода воздуха
- Зеленая индикаторная лампа указывает на следующее:  
постоянно горит = на заданных рабочих параметрах  
мигает = выход на заданные рабочие параметры  
не горит = отсутствует напряжение
- Проверка функционального состояния выполняется следующим образом:  
Удерживать кнопку проверки технического состояния не менее 1 секунды  
Привод открывает створку регулирующего клапана  
Привод закрывает створку регулирующего клапана  
Привод возвращает створку регулирующего клапана в прежнее положение
- Минимальный прямой участок воздуховода до регулятора расхода должен быть не менее 1D
- Прозрачный защитный кожух обеспечивает защиту регулятора
- Крепежные скобы
- Диапазон перепада давлений от 20 до 1000 Па
- Применяется для неагрессивной среды
- Произвольное рабочее положение
- Регулирующий клапан в положении «ЗАКРЫТО» по герметичности соответствует DIN EN 1751, класс 4

(для типоразмеров 100 и 125 класс 3)

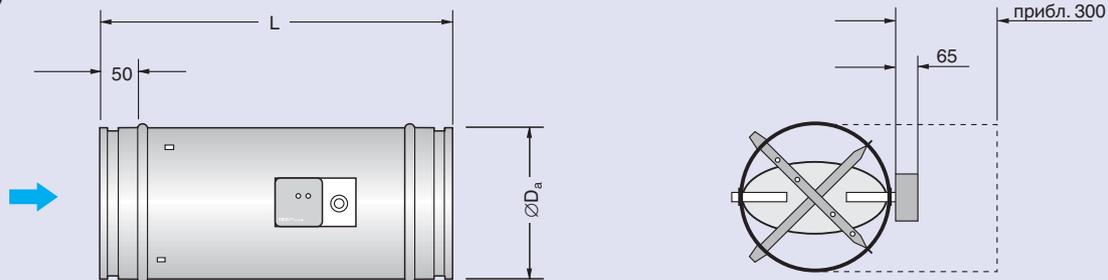
- При отгрузке створки регулирующего клапана устанавливаются в положение под углом 45°.
- Присоединительные патрубки, предназначенные для подсоединения воздуховода круглого сечения, соответствуют DIN EN 1506 или DIN EN 13180 с уплотнением патрубков.
- Герметичность корпуса соответствует DIN EN 1751, класс А
- Механические детали регулятора не требуют технического обслуживания
- Рабочая температура от 10 до 50 °С
- Температура хранения от -20 до +80 °С

## Общая информация

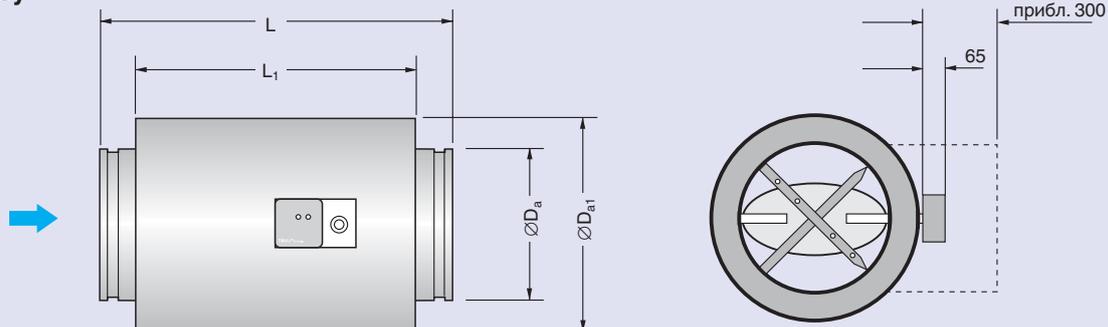
Стандартная фильтрация в системах кондиционирования воздуха позволяет использовать компактные контроллеры TROX для приточного воздуха без дополнительных пылеулавливающих фильтров. Так как для измерения расхода воздуха небольшой объем воздуха проходит через преобразователь давления, необходимо учитывать следующее:

- При значительной запыленности помещения должны быть установлены соответствующие фильтры на вытяжном воздухе.
- Если воздух загрязнен пухом, липкими частицами или содержит агрессивные компоненты необходимо использовать для подбора регулятор программы «Air terminal units».

### TVR-Easy



### TVRD-Easy



| Типоразмер | Размеры, мм      |                   |     |                | Масса, кг |           |
|------------|------------------|-------------------|-----|----------------|-----------|-----------|
|            | Ø D <sub>a</sub> | Ø D <sub>a1</sub> | L   | L <sub>1</sub> | TVR-Easy  | TVRD-Easy |
| 100        | 99               | 200               | 310 | 232            | 1.4       | 2.9       |
| 125        | 124              | 220               | 310 | 232            | 1.7       | 3.4       |
| 160        | 159              | 260               | 400 | 317            | 2.2       | 4.8       |
| 200        | 199              | 300               | 400 | 317            | 2.6       | 5.7       |
| 250        | 249              | 355               | 400 | 317            | 3.3       | 7.1       |
| 315        | 314              | 415               | 500 | 417            | 4.8       | 10.5      |
| 400        | 399              | 500               | 500 | 417            | 6.1       | 13.4      |

## Технические характеристики компактного контроллера TROX

|   |  |
|---|--|
| Напряжение питания:                           | 24 В переменного тока $\pm 20\%$ , 50/60 Гц или 24 В постоянного тока $\pm 10\%$ |
| Потребляемая мощность:                        | макс. 5 ВА (переменного тока), макс. 2,5 Вт (для постоянного тока)               |
| Управляющий сигнал:                           | от 0 до 10 В постоянного тока, $R_i > 100 \text{ кОм}$                           |
| Сигнал фактического значения расхода воздуха: | от 0 до 10 В постоянного тока, макс. 0,5 мА                                      |
| Диапазон преобразователя давления:            | от 2 до 300 Па   |
| Время выхода на заданные рабочие параметры:   | от 120 до 300 сек. для $87^\circ$  |
| Крутящий момент:                              | 5 Нм   |
| Класс безопасности:                           | класс III (Безопасное напряжение)  |
| Уровень защиты:                               | мин. IP 20   |



## Дополнительные правила техники безопасности при использовании компактного контроллера TROX:

- Сборка и монтаж должны выполняться квалифицированным персоналом. Сборка должна выполняться в соответствии с местными стандартами.
- Контроллер необходимо подсоединять только к исправному трансформатору.
- Регуляторы расхода воздуха серии TROX-Easy с компактными контроллерами TROX предназначены только для систем кондиционирования воздуха. Использование данных регуляторов в авиации запрещено.

## Обозначения

|  |  |
|--|--|
| $f_m$ , Гц   | : Средние частоты октавных полос   |
| $L_W$ , дБ   | : Уровень звуковой мощности шума, генерируемого воздушным потоком в помещении (низкое давление)  |
| $L_{W2}$ , дБ  | : Уровень звуковой мощности шума, генерируемого корпусом   |
| $L_{W3}$ , дБ  | : Уровень звуковой мощности шума, генерируемого корпусом с дополнительной звукоизоляцией   |
| $L_{pA}$ , дБ(А)                                       | : Уровень звукового давления с учетом А-фильтра для шума генерируемого воздушным потоком, с учетом снижения шума в системе   |
| $L_{pA1}$ , дБ(А)                                      | : Уровень звукового давления шума с учетом А-фильтра, генерируемого потоком воздуха в помещении, с дополнительным шумоглушителем, с учетом снижения шума в системе     |
| $L_{pA2}$ , дБ(А)                                      | : Уровень звукового давления шума с учетом А-фильтра, генерируемого корпусом, с учетом снижения шума в системе   |
| $L_{pA3}$ , дБ(А)                                      | : Уровень звукового давления шума с учетом А-фильтра, генерируемого корпусом, с применением дополнительного звукоизолирующего покрытия, с учетом системы снижения шума |
| $\Delta L_W$ , дБ                                      | : Поправочные значения шума, генерируемого корпусом без дополнительной звукоизоляции   |
| $\Delta L_{W1}$ , дБ                                   | : Поправочные значения шума, генерируемого корпусом с дополнительной звукоизоляцией  |
| $\dot{V}_{Nom}$ , л/с и м <sup>3</sup> /ч              | : Номинальный расход воздуха (100 %)   |
| $\dot{V}$ , л/с и м <sup>3</sup> /ч                    | : Расход   |
| $\Delta \dot{V}$ , $\pm \%$                            | : Отклонение от заданного значения расхода   |
| $\dot{V}_{min \text{ unit}}$ , л/с и м <sup>3</sup> /ч | : Минимально возможный расход воздуха регулятора   |
| $\dot{V}_{max}$ , л/с и м <sup>3</sup> /ч              | : Значение максимального расхода воздуха   |
| $\dot{V}_{min}$ , л/с и м <sup>3</sup> /ч              | : Значение минимального расхода воздуха  |
| $\Delta p_g$ , Па                                      | : Потеря давления  |
| $\Delta p_{g \text{ min}}$ , Па                        | : Минимальная потеря давления  |
| $v$ , м/с  | : Скорость воздуха в воздуховоде   |
| $U$ , В  | : Выход сигнала фактического значения (от 0 до 10 В постоянного тока)  |
| $w$ , В  | : Вход управляющего сигнала (от 0 до 10 В постоянного тока)  |
| $\perp$ , -  | : Заземление   |
| $\sim$ , +   | : Напряжение питания 24 В  |

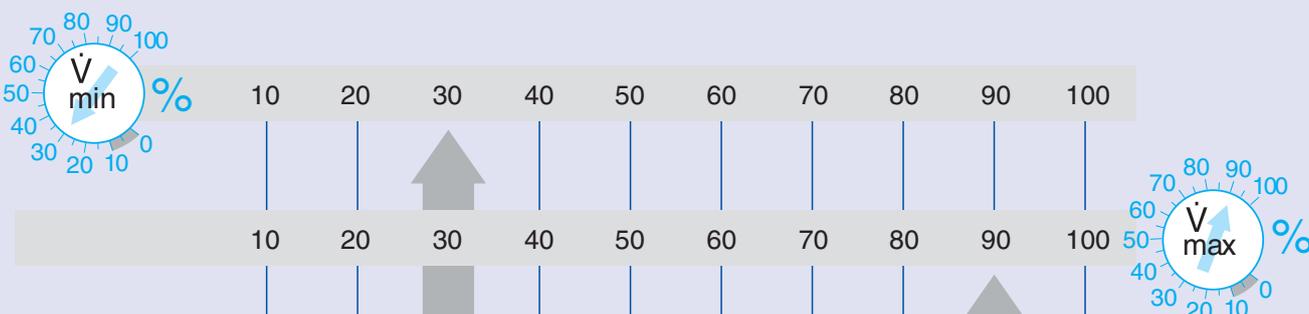
Опорный уровень звуковой мощности 1 пВт, опорный уровень звукового давления 20 мкПа.

Уровни шума измерены в реверберационной камере. Данные по уровню звуковой мощности определены и скорректированы в соответствии с DIN EN ISO 5135, February 1999.

# Выбор типоразмера

Выбор типоразмера выполняется в зависимости от диапазона расхода воздуха, указанного проектировщиком.

Точная настройка значения расхода воздуха выполняется при помощи таблицы расхода воздуха, прикрепленной к каждому контроллеру.



|                               | 10                       | 20         | 30          | 40          | 50          | 60          | 70           | 80           | 90           | 100          |              |
|-------------------------------|--------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Скорость воздуха<br>$v$ , м/с | 1,3                      | 2,6        | 3,9         | 5,2         | 6,6         | 7,9         | 9,2          | 10,5         | 11,9         | 13,2         |              |
| <b>Номинальный типоразмер</b> |                          |            |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| <b>100</b>                    | л/с<br>м <sup>3</sup> /ч | 10<br>36   | 20<br>72    | 30<br>108   | 40<br>144   | 50<br>180   | 60<br>216    | 70<br>252    | 80<br>288    | 90<br>324    | 100<br>360   |
| <b>125</b>                    | л/с<br>м <sup>3</sup> /ч | 15<br>54   | 30<br>108   | 45<br>162   | 60<br>216   | 75<br>270   | 90<br>324    | 105<br>378   | 120<br>432   | 140<br>504   | 155<br>558   |
| <b>160</b>                    | л/с<br>м <sup>3</sup> /ч | 25<br>90   | 50<br>180   | 75<br>270   | 100<br>360  | 125<br>450  | 150<br>540   | 175<br>630   | 200<br>720   | 225<br>810   | 250<br>900   |
| <b>200</b>                    | л/с<br>м <sup>3</sup> /ч | 40<br>144  | 80<br>288   | 120<br>432  | 160<br>576  | 200<br>720  | 240<br>864   | 280<br>1008  | 320<br>1152  | 365<br>1314  | 405<br>1458  |
| <b>250</b>                    | л/с<br>м <sup>3</sup> /ч | 60<br>216  | 125<br>450  | 185<br>666  | 245<br>882  | 310<br>1116 | 370<br>1332  | 430<br>1548  | 495<br>1782  | 555<br>1998  | 615<br>2214  |
| <b>315</b>                    | л/с<br>м <sup>3</sup> /ч | 105<br>378 | 205<br>738  | 310<br>1116 | 410<br>1476 | 515<br>1854 | 615<br>2214  | 720<br>2592  | 820<br>2952  | 925<br>3330  | 1030<br>3708 |
| <b>400</b>                    | л/с<br>м <sup>3</sup> /ч | 170<br>612 | 335<br>1206 | 505<br>1818 | 670<br>2412 | 840<br>3024 | 1005<br>3618 | 1175<br>4230 | 1340<br>4824 | 1510<br>5436 | 1675<br>6030 |

# Таблица подбора по акустическим характеристикам

## Снижение уровня звуковой мощности, дБ/октава согласно VDI 2081 (с учетом таблицы параметров)

| $f_m$ , Гц                            | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
|---------------------------------------|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Снижение шума в поворотах воздуховода | 0  | 0   | 1   | 2   | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Звукопоглощение помещением            | 5  | 5   | 5   | 5   | 5    | 5    | 5    | 5    |
| Отражение                             | 10 | 5   | 2   | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |

## Поправка для величины распространения в системе вентиляции в области низкого давления (с учетом таблицы параметров)

| $\dot{V}$ | л/с  | 150 | 300  | 450  | 600  | 750  | 900  | 1200 | 1500 | 1800 |
|-----------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           | м³/ч | 540 | 1080 | 1620 | 2160 | 2700 | 3240 | 4320 | 5400 | 6480 |
| дБ/октава |      | 0   | 3    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |

## Поправки для других значений перепада давления (средние значения)

| $\Delta p_g$ , Па | 100 | 200 | 400 | 600 | 800 | 1000 |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| дБ                | -5  | 0   | 6   | 9   | 11  | 14   |

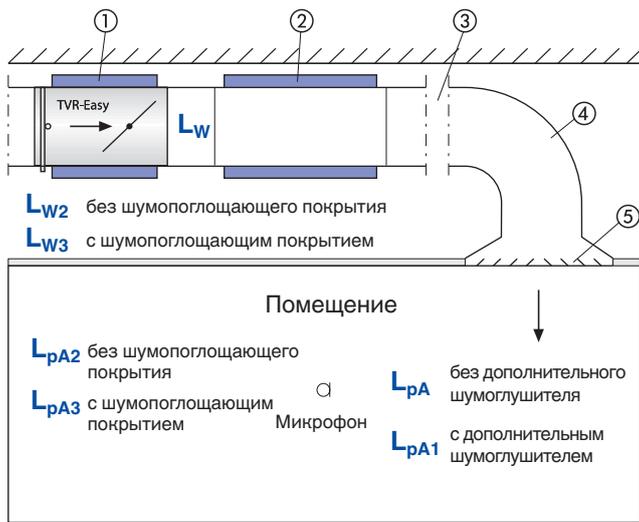
## Уровень звукового давления в таблице параметров, дБ (A), $\Delta p_g = 200$ Па

| Типоразмер | $\dot{V}$ |      | $v$  | $\Delta p_{g \min}$ | $\Delta \dot{V}$ | Шум, генерируемый воздушным потоком |                            |  | Шум, генерир. корпусом <sup>1)</sup> |           |           |
|------------|-----------|------|------|---------------------|------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|--------------------------------------|-----------|-----------|
|            |           |      |      |                     |                  | $L_{pA}$                            | $L_{pA1}$                  |  |                                      | $L_{pA2}$ | $L_{pA3}$ |
|            | л/с       | м³/ч | м/с  | Па                  | ± %              |                                     | без круглого шумоглушителя | С круглым шумоглушителем серия CS/CF <sup>2)</sup> |                                      |           |           |
| 100        | 10        | 36   | 1.3  | 20                  | 15               | 35                                  | 22                         | 12   | 10                                   | 15        | 6         |
|            | 40        | 144  | 5.2  | 20                  | 8                | 47                                  | 37                         | 29   | 27                                   | 26        | 19        |
|            | 70        | 252  | 9.2  | 35                  | 7                | 54                                  | 45                         | 37   | 35                                   | 33        | 26        |
|            | 100       | 360  | 13.2 | 70                  | 5                | 57                                  | 47                         | 38   | 35                                   | 37        | 29        |
| 125        | 15        | 54   | 1.3  | 20                  | 15               | 37                                  | 24                         | 14   | 10                                   | 17        | 7         |
|            | 60        | 216  | 5.2  | 20                  | 7                | 48                                  | 39                         | 33   | 30                                   | 27        | 19        |
|            | 105       | 378  | 9.2  | 55                  | 6                | 52                                  | 44                         | 38   | 36                                   | 32        | 24        |
|            | 155       | 558  | 13.2 | 90                  | 5                | 55                                  | 45                         | 38   | 35                                   | 36        | 26        |
| 160        | 25        | 90   | 1.3  | 20                  | 15               | 42                                  | 30                         | 20   | 16                                   | 21        | 11        |
|            | 100       | 360  | 5.2  | 25                  | 8                | 51                                  | 42                         | 37   | 34                                   | 30        | 21        |
|            | 175       | 630  | 9.2  | 40                  | 7                | 54                                  | 46                         | 41   | 38                                   | 34        | 25        |
|            | 250       | 900  | 13.2 | 70                  | 5                | 56                                  | 48                         | 42   | 40                                   | 38        | 29        |
| 200        | 40        | 144  | 1.3  | 20                  | 15               | 44                                  | 34                         | 25   | 22                                   | 23        | 8         |
|            | 160       | 576  | 5.2  | 20                  | 7                | 50                                  | 43                         | 37   | 36                                   | 30        | 17        |
|            | 280       | 1008 | 9.2  | 35                  | 5                | 53                                  | 47                         | 43   | 42                                   | 34        | 23        |
|            | 405       | 1458 | 13.2 | 65                  | 5                | 56                                  | 48                         | 43   | 42                                   | 39        | 27        |
| 250        | 60        | 216  | 1.3  | 20                  | 15               | 41                                  | 32                         | 25   | 23                                   | 23        | 10        |
|            | 245       | 882  | 5.2  | 20                  | 7                | 49                                  | 43                         | 37   | 35                                   | 35        | 19        |
|            | 430       | 1548 | 9.2  | 25                  | 5                | 50                                  | 44                         | 40   | 39                                   | 38        | 25        |
|            | 615       | 2214 | 13.2 | 45                  | 5                | 54                                  | 46                         | 41   | 40                                   | 42        | 30        |
| 315        | 105       | 378  | 1.3  | 20                  | 15               | 47                                  | 39                         | 32   | 28                                   | 31        | 13        |
|            | 410       | 1476 | 5.2  | 20                  | 7                | 50                                  | 45                         | 39   | 37                                   | 40        | 22        |
|            | 720       | 2592 | 9.2  | 20                  | 6                | 52                                  | 47                         | 41   | 40                                   | 43        | 29        |
|            | 1030      | 3708 | 13.2 | 30                  | 5                | 55                                  | 50                         | 44   | 43                                   | 47        | 35        |
| 400        | 170       | 612  | 1.3  | 20                  | 15               | 48                                  | 41                         | 34   | 30                                   | 33        | 14        |
|            | 670       | 2412 | 5.2  | 20                  | 7                | 49                                  | 43                         | 37   | 35                                   | 40        | 23        |
|            | 1175      | 4230 | 9.2  | 25                  | 6                | 49                                  | 44                         | 39   | 37                                   | 42        | 30        |
|            | 1675      | 6030 | 13.2 | 25                  | 5                | 52                                  | 47                         | 41   | 40                                   | 47        | 35        |

1) При расчете шума, генерируемого корпусом, учитывалось снижение шума потолком 4 дБ/октава и звукопоглощение помещением в 5 дБ/октава.

2) См. брошюру 6/5/RU/..

# Аэродинамические шумы для регулятора



- ① Дополнительная звукоизоляция
- ② CS/CF круглый шумоглушитель
- ③ Распространение воздуха между несколькими диффузорами
- ④ Поворот воздуховода
- ⑤ Отражение от диффузора

Обозначения, см. стр. 5

## Шум, генерируемый потоком воздуха

| Типо-размер | $\dot{V}$ |      | $v$  | $\Delta p_g = 100 \text{ Па}$ |     |     |     |      |      |      |      | $\Delta p_g = 200 \text{ Па}$ |     |     |     |      |      |      |      | $\Delta p_g = 500 \text{ Па}$ |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |
|-------------|-----------|------|------|-------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|--|--|--|
|             |           |      |      | $L_W, \text{ дБ}$             |     |     |     |      |      |      |      | $L_W, \text{ дБ}$             |     |     |     |      |      |      |      | $L_W, \text{ дБ}$             |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |
|             |           |      |      | $f_m, \text{ Гц}$             |     |     |     |      |      |      |      | $f_m, \text{ Гц}$             |     |     |     |      |      |      |      | $f_m, \text{ Гц}$             |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |
|             |           |      |      | 63                            | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | 63                            | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | 63                            | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |  |  |  |  |
| мм          | л/с       | м³/ч | м/с  |                               |     |     |     |      |      |      |      |                               |     |     |     |      |      |      |      |                               |     |     |     |      |      |      |      |  |  |  |  |
| 100         | 10        | 36   | 1.3  | 55                            | 41  | 40  | 37  | 28   | 17   | 6    | 5    | 55                            | 45  | 44  | 42  | 37   | 29   | 20   | 16   | 54                            | 48  | 50  | 49  | 45   | 44   | 43   | 35   |  |  |  |  |
|             | 40        | 144  | 5.2  | 65                            | 62  | 54  | 47  | 40   | 34   | 30   | 24   | 66                            | 64  | 59  | 52  | 47   | 41   | 36   | 32   | 68                            | 66  | 66  | 60  | 56   | 53   | 48   | 45   |  |  |  |  |
|             | 70        | 252  | 9.2  | 66                            | 66  | 61  | 52  | 47   | 44   | 38   | 32   | 70                            | 71  | 68  | 58  | 51   | 47   | 43   | 40   | 73                            | 75  | 76  | 66  | 61   | 57   | 52   | 51   |  |  |  |  |
|             | 100       | 360  | 13.2 | 62                            | 61  | 62  | 57  | 52   | 50   | 43   | 37   | 71                            | 71  | 71  | 61  | 56   | 53   | 48   | 43   | 77                            | 79  | 80  | 70  | 63   | 59   | 55   | 54   |  |  |  |  |
| 125         | 15        | 54   | 1.3  | 43                            | 40  | 40  | 39  | 31   | 20   | 10   | 5    | 50                            | 42  | 44  | 44  | 40   | 33   | 23   | 18   | 58                            | 48  | 48  | 49  | 47   | 47   | 45   | 37   |  |  |  |  |
|             | 60        | 216  | 5.2  | 61                            | 60  | 53  | 47  | 41   | 36   | 30   | 23   | 64                            | 65  | 59  | 53  | 47   | 42   | 38   | 33   | 68                            | 68  | 67  | 63  | 58   | 56   | 51   | 48   |  |  |  |  |
|             | 105       | 378  | 9.2  | 62                            | 63  | 57  | 50  | 50   | 44   | 39   | 30   | 69                            | 70  | 63  | 56  | 53   | 47   | 46   | 39   | 72                            | 76  | 74  | 66  | 61   | 57   | 54   | 52   |  |  |  |  |
|             | 155       | 558  | 13.2 | 64                            | 58  | 58  | 54  | 54   | 48   | 43   | 38   | 70                            | 68  | 66  | 59  | 57   | 52   | 50   | 45   | 76                            | 79  | 79  | 68  | 63   | 59   | 58   | 56   |  |  |  |  |
| 160         | 25        | 90   | 1.3  | 46                            | 44  | 45  | 45  | 39   | 34   | 22   | 16   | 48                            | 46  | 46  | 48  | 45   | 40   | 30   | 24   | 55                            | 55  | 52  | 54  | 54   | 52   | 49   | 42   |  |  |  |  |
|             | 100       | 360  | 5.2  | 63                            | 61  | 55  | 48  | 45   | 43   | 34   | 28   | 67                            | 66  | 61  | 55  | 51   | 50   | 43   | 37   | 70                            | 71  | 69  | 64  | 62   | 63   | 56   | 52   |  |  |  |  |
|             | 175       | 630  | 9.2  | 65                            | 64  | 58  | 52  | 51   | 47   | 40   | 34   | 71                            | 71  | 65  | 58  | 55   | 53   | 48   | 43   | 77                            | 78  | 75  | 68  | 64   | 64   | 59   | 56   |  |  |  |  |
|             | 250       | 900  | 13.2 | 65                            | 65  | 62  | 57  | 57   | 51   | 46   | 40   | 74                            | 73  | 69  | 62  | 60   | 57   | 52   | 47   | 82                            | 82  | 79  | 71  | 66   | 66   | 61   | 59   |  |  |  |  |
| 200         | 40        | 144  | 1.3  | 54                            | 47  | 45  | 44  | 38   | 34   | 33   | 24   | 50                            | 50  | 47  | 49  | 46   | 43   | 42   | 30   | 54                            | 51  | 52  | 54  | 56   | 54   | 54   | 44   |  |  |  |  |
|             | 160       | 576  | 5.2  | 64                            | 62  | 52  | 48  | 48   | 47   | 43   | 33   | 68                            | 67  | 58  | 53  | 50   | 50   | 50   | 42   | 73                            | 71  | 67  | 63  | 59   | 60   | 63   | 55   |  |  |  |  |
|             | 280       | 1008 | 9.2  | 66                            | 71  | 59  | 55  | 54   | 49   | 44   | 35   | 73                            | 75  | 63  | 58  | 56   | 54   | 53   | 45   | 79                            | 81  | 72  | 66  | 62   | 63   | 65   | 59   |  |  |  |  |
|             | 405       | 1458 | 13.2 | 72                            | 70  | 62  | 62  | 60   | 55   | 51   | 45   | 77                            | 77  | 68  | 64  | 62   | 59   | 56   | 50   | 83                            | 85  | 77  | 70  | 66   | 66   | 67   | 62   |  |  |  |  |
| 250         | 60        | 216  | 1.3  | 49                            | 46  | 41  | 40  | 34   | 27   | 18   | 11   | 49                            | 50  | 46  | 48  | 44   | 40   | 32   | 28   | 49                            | 54  | 53  | 57  | 58   | 56   | 53   | 45   |  |  |  |  |
|             | 245       | 882  | 5.2  | 61                            | 60  | 51  | 49  | 47   | 51   | 47   | 40   | 65                            | 65  | 56  | 53  | 49   | 50   | 52   | 47   | 70                            | 71  | 65  | 61  | 57   | 56   | 55   | 58   |  |  |  |  |
|             | 430       | 1548 | 9.2  | 65                            | 70  | 59  | 56  | 52   | 49   | 44   | 39   | 70                            | 73  | 62  | 59  | 54   | 53   | 53   | 47   | 78                            | 79  | 71  | 66  | 61   | 60   | 60   | 60   |  |  |  |  |
|             | 615       | 2214 | 13.2 | 71                            | 68  | 62  | 64  | 59   | 56   | 50   | 45   | 75                            | 74  | 68  | 66  | 60   | 58   | 56   | 50   | 82                            | 82  | 76  | 71  | 64   | 64   | 63   | 63   |  |  |  |  |
| 315         | 105       | 378  | 1.3  | 48                            | 47  | 44  | 42  | 41   | 40   | 27   | 21   | 52                            | 51  | 48  | 50  | 49   | 50   | 39   | 32   | 54                            | 53  | 53  | 55  | 61   | 63   | 56   | 48   |  |  |  |  |
|             | 410       | 1476 | 5.2  | 64                            | 61  | 54  | 51  | 48   | 53   | 50   | 44   | 68                            | 66  | 59  | 55  | 52   | 56   | 55   | 48   | 75                            | 73  | 67  | 63  | 61   | 66   | 60   | 61   |  |  |  |  |
|             | 720       | 2592 | 9.2  | 71                            | 70  | 62  | 58  | 54   | 54   | 52   | 46   | 75                            | 74  | 66  | 62  | 57   | 58   | 58   | 53   | 81                            | 80  | 74  | 68  | 64   | 68   | 63   | 65   |  |  |  |  |
|             | 1030      | 3708 | 13.2 | 75                            | 72  | 71  | 65  | 60   | 58   | 53   | 47   | 79                            | 76  | 74  | 68  | 62   | 62   | 59   | 55   | 86                            | 84  | 80  | 74  | 67   | 70   | 66   | 66   |  |  |  |  |
| 400         | 170       | 612  | 1.3  | 46                            | 46  | 46  | 44  | 44   | 41   | 25   | 18   | 52                            | 50  | 49  | 50  | 52   | 51   | 38   | 31   | 56                            | 53  | 54  | 57  | 63   | 67   | 57   | 54   |  |  |  |  |
|             | 670       | 2412 | 5.2  | 64                            | 61  | 54  | 51  | 51   | 47   | 39   | 33   | 70                            | 66  | 59  | 56  | 56   | 57   | 52   | 46   | 74                            | 71  | 66  | 63  | 64   | 69   | 63   | 65   |  |  |  |  |
|             | 1175      | 4230 | 9.2  | 70                            | 69  | 64  | 62  | 54   | 51   | 45   | 40   | 74                            | 72  | 66  | 63  | 58   | 58   | 52   | 48   | 81                            | 79  | 72  | 68  | 67   | 71   | 65   | 63   |  |  |  |  |
|             | 1675      | 6030 | 13.2 | 78                            | 69  | 66  | 67  | 60   | 57   | 52   | 51   | 79                            | 74  | 72  | 69  | 63   | 62   | 56   | 56   | 85                            | 81  | 77  | 73  | 69   | 73   | 66   | 63   |  |  |  |  |

Акустические характеристики перепада давления свыше 1000 Па рассчитываются в программе «Art terminal units».

# Шум, генерируемый корпусом

## Пример

Дано:  $\dot{V}_{\max} = 105 \text{ л/с}$  или  $378 \text{ м}^3/\text{ч}$   
 $\Delta p_g = 500 \text{ Па}$   
 Допустимый уровень звукового давления в помещении 45 дБ (А)  
 Дальнейшие исходные данные см. в схеме расчета

## Решение

Быстрый подбор:

TVR-Easy 125

Уровень генерируемого шума  $L_{pA} = 52 + 8 = 60 \text{ дБ(А)}$

Значение не соответствует требованиям, таким образом, требуется трубчатый шумоглушитель

TVR-Easy 125 с CF050/125 x 1500

Уровень шума, генерируемый воздухом  $L_{pA1} = 36 + 8 = 44 \text{ дБ(А)}$

Уровень шума, генерируемый корпусом  $L_{pA2} = 32 + 8 = 40 \text{ дБ(А)}$

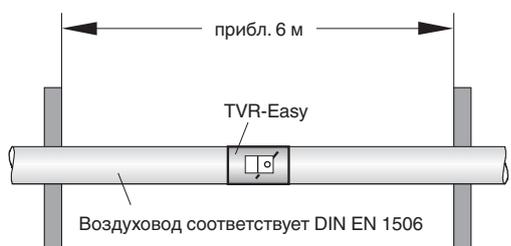
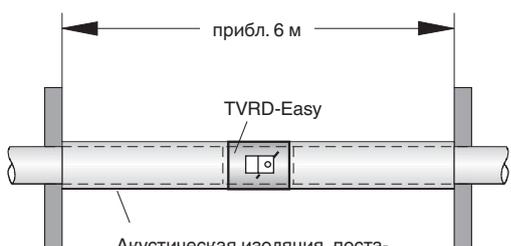
## Расчет шума, генерируемого корпусом

| $f_m$                             | 63       | 125       | 250       | 500       | 1000      | 2000      | 4000      | 8000      |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $L_W$ (см. стр. 8)                | 72       | 76        | 74        | 66        | 61        | 57        | 54        | 52        |
| $\Delta L_W$                      | 30       | 29        | 26        | 21        | 18        | 12        | 12        | 10        |
| $L_{W2}$                          | 42       | 47        | 48        | 45        | 43        | 45        | 42        | 42        |
| Звукопогл. потолком               | 4        | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         | 4         |
| Звукопогл. помещением             | 6        | 6         | 5         | 5         | 5         | 4         | 4         | 4         |
| Знач. с учетом А-фильтра          | -26      | -16       | -9        | -3        | 0         | 1         | 1         | -1        |
| Значение уровня с учетом поправок | <b>6</b> | <b>21</b> | <b>30</b> | <b>33</b> | <b>34</b> | <b>38</b> | <b>35</b> | <b>33</b> |

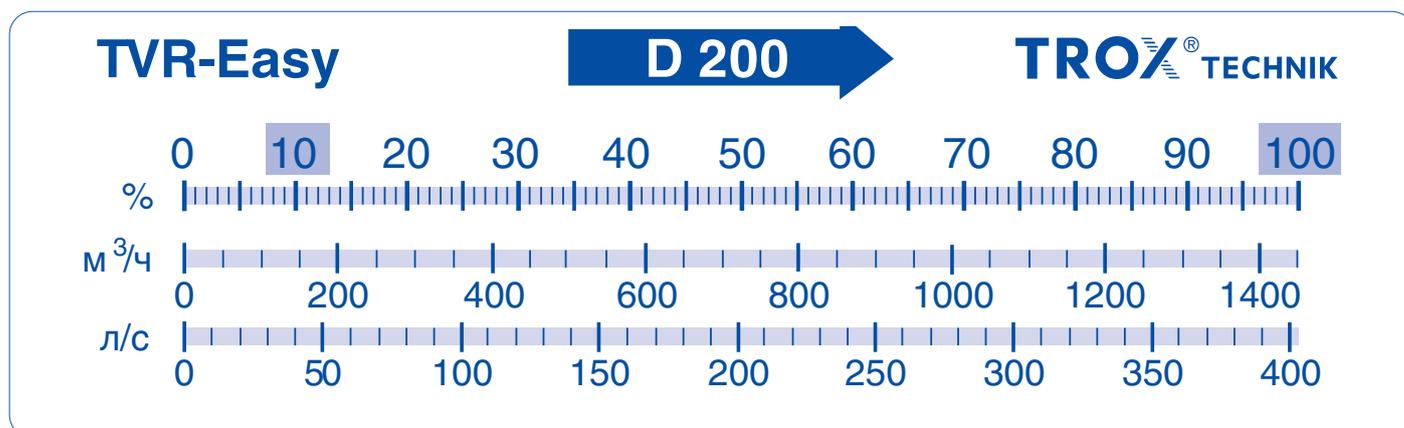
Результат:  $L_{pA2} = 42 \text{ дБ(А)}$

Значение соответствует требованиям

## Поправки для шума, генерируемого корпусом

| Пример установки   | $\Delta L_W / \Delta L_{W1}$ | Типоразмер | $\Delta L_W / \Delta L_{W1}$ , дБ, по $f_m$ , Гц |     |     |     |      |      |      |      |
|--|------------------------------|------------|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|
|  |                              |            | 63   | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| <b>TVR-Easy</b><br>$L_{W2} = L_W - \Delta L_W$<br>                                      | $\Delta L_W$                 | 100        | 31   | 30  | 27  | 21  | 19   | 11   | 11   | 9    |
|  |                              | 125        | 30   | 29  | 26  | 21  | 18   | 12   | 12   | 10   |
|  |                              | 160        | 30   | 29  | 24  | 21  | 19   | 16   | 14   | 12   |
|  |                              | 200        | 29   | 28  | 23  | 22  | 21   | 18   | 16   | 13   |
|  |                              | 250        | 25   | 25  | 20  | 18  | 16   | 14   | 12   | 11   |
|  |                              | 315        | 22   | 22  | 19  | 17  | 15   | 13   | 11   | 10   |
|  |                              | 400        | 20   | 19  | 18  | 17  | 15   | 12   | 10   | 10   |
| <b>TVRD-Easy</b><br>(с шумопоглощающим покрытием)<br>$L_{W3} = L_W - \Delta L_{W1}$<br> | $\Delta L_{W1}$              | 100        | 33   | 28  | 26  | 26  | 34   | 33   | 37   | 31   |
|  |                              | 125        | 32   | 29  | 25  | 27  | 33   | 33   | 37   | 32   |
|  |                              | 160        | 32   | 32  | 24  | 28  | 34   | 38   | 40   | 34   |
|  |                              | 200        | 31   | 31  | 26  | 33  | 39   | 44   | 43   | 35   |
|  |                              | 250        | 27   | 28  | 23  | 29  | 35   | 42   | 36   | 31   |
|  |                              | 315        | 24   | 25  | 23  | 29  | 34   | 41   | 35   | 29   |
|  |                              | 400        | 22   | 23  | 22  | 29  | 35   | 39   | 33   | 29   |

# Регулирование расхода воздуха



На каждом устройстве прикреплена таблица расхода воздуха для определения настроек на месте монтажа (см. выше пример для типоразмера 200).

## Регулирование переменного расхода воздуха



Требуемый расход воздуха устанавливается заказчиком. При установке  $\dot{V}_{\min}$  больше, чем  $\dot{V}_{\max}$ , значение  $\dot{V}_{\min}$  принимается за постоянный расход, даже при подаче сигнала на изменение расхода.

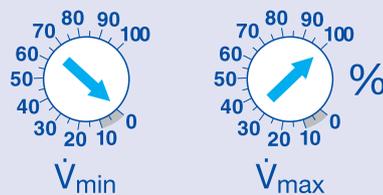
Если для  $\dot{V}_{\min}$  устанавливается значение 0 %, то регулирование осуществляется между отключением и  $\dot{V}_{\max}$ . Если управляющий сигнал опускается ниже 0,1 В постоянного тока, то створки регулирующего клапана закрываются (расход воздуха только из-за негерметичности).

## Регулирование постоянного расхода воздуха



Значение постоянного расхода может быть установлено при помощи потенциометра  $\dot{V}_{\min}$ . Значения потенциометра  $\dot{V}_{\max}$  не учитываются.

## Регулирование системой управления инженерным оборудованием здания



Если расход воздуха устанавливается системой управления инженерным оборудованием здания, то потенциометр  $\dot{V}_{\min}$  должен быть установлен в положение 0%, а потенциометр  $\dot{V}_{\max}$  – в положение 100%. Если управляющий сигнал опускается ниже 0,1 В постоянного тока, то створки регулирующего клапана закрываются (расход воздуха только из-за негерметичности).

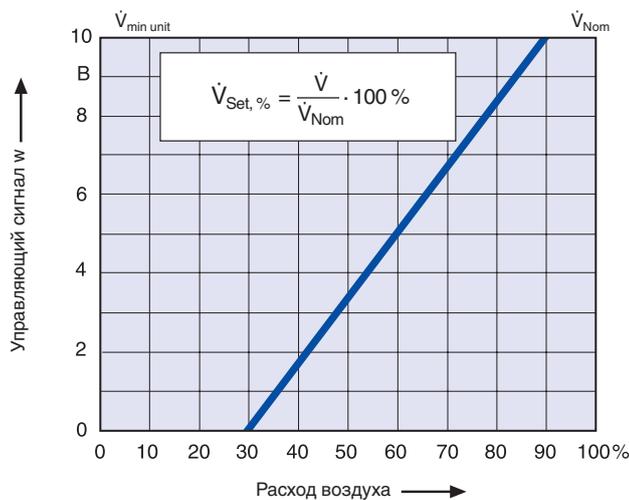
## Заводские установки



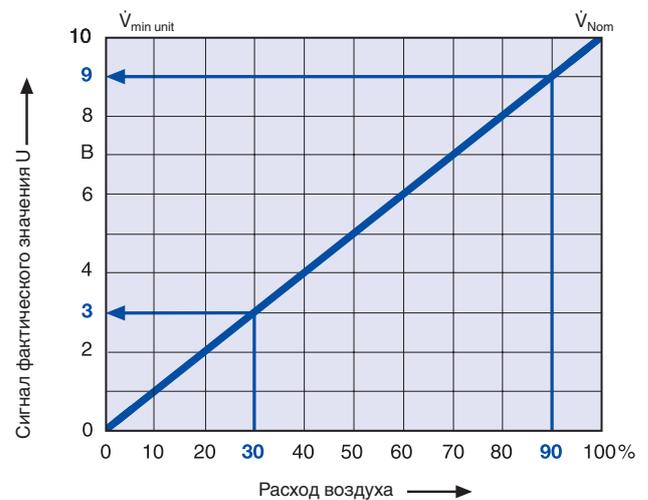
Потенциометр  $\dot{V}_{\min}$  устанавливается в положение 40 %, а  $\dot{V}_{\max}$  – в положение 80 %.

# Характеристики · Примеры подключения

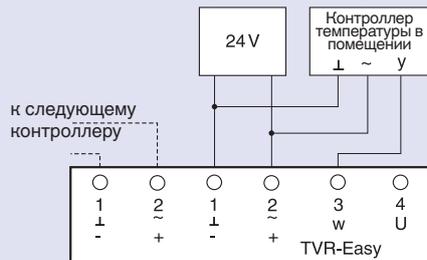
## Характеристика управляющего сигнала (Пример)



## Характеристика сигнала фактического значения

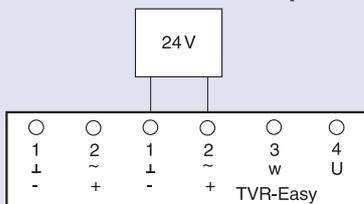


### Регулирование переменного расхода воздуха



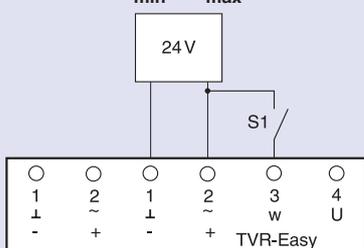
Подключение источника питания и внешнего регулятора температуры помещения должны быть выполнены, как показано на схеме напротив.

### Регулирование постоянного расхода воздуха



При подаче питания 24 В, регулятор начинает работать, принимая за значение постоянного расхода воздуха установленное значение  $\dot{V}_{min}$ .

### Переключатель $\dot{V}_{min} / \dot{V}_{max}$

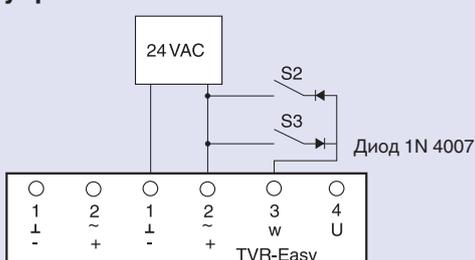


Реле S1 осуществляет переключение между двумя значениями постоянного расхода  $\dot{V}_{min}$  и  $\dot{V}_{max}$ .

Переключатель S1 разомкнут :  $\dot{V}_{min}$   
Переключатель S1 замкнут :  $\dot{V}_{max}$

При параллельном соединении различных регуляторов серий TVR-Easy реле S1 осуществляет переключение между ними, а контакт значения  $\dot{V}_{min}$  необходимо заземлить (клемма 1).

### Ручное управление ОТКРЫТ/ЗАКРЫТ



Ручное управление ОТКРЫТ/ЗАКРЫТ выполняется при помощи дополнительных переключателей (контакты без наличия электрического потенциала), и только для переменного тока.

Переключатель S2 замкнут створки регулирующего клапана ЗАКРЫТЫ  
Переключатель S3 замкнут створки регулирующего клапана ОТКРЫТЫ

Все переключатели ручного управления могут комбинироваться друг с другом, а также с другими вариантами управляющих переключателей. При выполнении подсоединения и монтажа проводки заказчик должен руководствоваться местными стандартами.

# Информация для заказа оборудования

## Описание для спецификации

Производитель: TROX. Серия TVR-Easy для регулирования переменного расхода приточных и/или вытяжных систем, поставляется в 7 типоразмерах.

Выбор регулятора основывается на определении типоразмера. Упрощенная установка заказчиком требуемого расхода воздуха при помощи потенциометров настройки  $\dot{V}_{\min}$  и  $\dot{V}_{\max}$  с процентной шкалой. Во время монтажа регулятора возможна настройка без подачи питания.

Прозрачная защитная крышка обеспечивает защиту регулятора. При поставке створка регулирующего клапана устанавливается в положение под углом 45°.

Характеристики:

- Регулирование расхода воздуха без дополнительных устройств
- Проверка функционального состояния при помощи кнопки технического состояния
- Светодиодный индикатор для контролирования функционирования
- Заводские проверки при помощи соответствующих испытательных устройств

Встроенные светодиодные индикаторы, сигнализирующие о состоянии:

на заданных рабочих параметрах, выход на заданные рабочие параметры и отключение питания.

Проверка функционирования выключателя «ЗАКРЫТ/ОТКРЫТ и регулирования режима работы» с помощью кнопки технического состояния.

Электрические подсоединения выполняются при помощи винтовых клемм для параллельных цепей напряжения питания 24 В переменного тока, то есть для простой подачи напряжения на следующий регулятор.

Корпус оснащен хомутом для проводки.

Диапазон напряжения для управляющего сигнала и сигнала фактического значения от 0 до 10 В постоянного тока. Возможность применения ручного управления с помощью дополнительно устанавливаемых переключателей, имеющих контакты без электрического потенциала: ОТКРЫТ, ЗАКРЫТ,  $\dot{V}_{\min}$  или  $\dot{V}_{\max}$ .

Встроенный датчик давления с измерительными отверстиями 3 мм, которые имеют высокую стойкость к загрязнениям. Герметичность регулирующего клапана в положении «ЗАКРЫТ» соответствует DIN EN 1751, класс 4 (для типоразмеров 100 и 125 – класс 3) Положение заслонки регулирующего клапана визуально контролируется благодаря выступу оси вращения. Электронный контроллер расхода воздуха TROX смонтирован на заводе-изготовителе. Герметичность корпуса соответствует DIN EN 1751, класс А. Диапазон значений перепада давлений от 20 до 1000 Па.

Материалы:

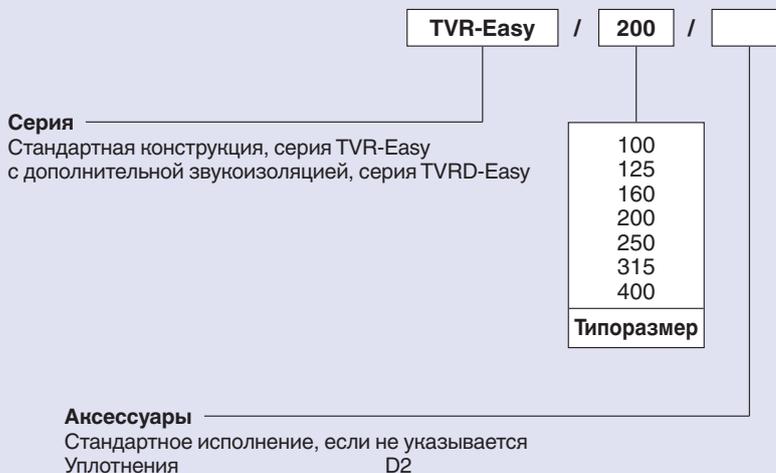
Корпус из оцинкованного стального листа, трубки датчика из алюминия, заслонка регулирующего клапана оснащена уплотнителем из термоэластопласта, пластмассовые втулки.

Регулятор с:

**Дополнительным звукоизолирующим покрытием** для уменьшения шума, генерируемого корпусом.

Изготавливается из минеральной ваты 50 мм с внешней обшивкой из оцинкованного стального листа. Благодаря этому происходит снижение шума, генерируемого корпусом, минимум на 7 дБ, так как воздухопровод имеет наружную изоляцию. Повторная установка невозможна.

## Код заказа



## Пример заказа

Производитель: TROX  
Серия: TVR-Easy / 200