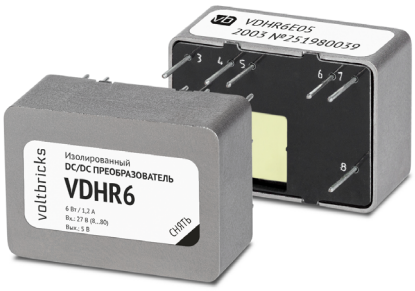
voltbricks

DATASHEET

**(ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ)**

# Серия VDHR

## VDHR6




DC/DC преобразователи повышенной надежности

## 1. Описание

Унифицированные DC/DC преобразователи с выходной мощностью до 6 Вт, предназначенные для эксплуатации в бортовой аппаратуре с повышенными требованиями к внешним воздействующим факторам и надежности, а также с расширенным температурным диапазоном от -60 до +125°C. Модули имеют ультраширокий диапазон входной сети 8-80 В для постоянной работы, обеспечивающий стабильное выходное напряжение при различных переходных отклонениях и аварийных режимах работы бортовой сети +27 В. Выпускаются в одно- и двухканальных исполнениях. В модулях серии VDHR реализован ряд сервисных функций:
дистанционное вкл/выкл, регулировка выходного напряжения, синхронизация частоты преобразования. Модули имеют комплекс защит от перегрузки по току и короткого замыкания, перенапряжения по выходу. Дополнительными отличительными особенностями серии являются: усиленные внутренние фильтрующие цепи по входу и выходу преобразователя, что позволяет соответствовать основным требованиям по радиопомехам без дополнительных внешних LC-фильтров, включение модулей за время не более 35 мс позволяет использоваться в аппаратуре с особым требованием ко времени запуска.

### 1.1. Разработаны в соответствии

- Электропитание воздушных судов ГОСТ19705, ГОСТ54073, КТ160
- Электромагнитная совместимость Кривая «3» по ГОСТ 30429-96 (2.1)
- Стойкость к внешним воздействующим факторам ГОСТ 25467 группа М6
- Климатическое исполнение «В» категория 2.1 ГОСТ 15150

### 1.2. Особенности

- Гарантия 5 лет
- Одно- и двухканальные исполнения
- Выходной ток до 1,2 А
- Рабочая температура корпуса –60...+125 °С
- Защиты от перегрузки по току, КЗ и перенапряжения
- Стабильная работа на ХХ
- Синхронизация и подстройка частоты преобразования
- Регулировка выходного напряжения +10...–20 %
- Включение менее 35 мс (при подаче Uвх)
- Прочность изоляции вх/вых =2000 В
- Улучшенная электромагнитная совместимость (Кривая «3» без внешних LC-фильтров)

### 1.3. Дополнительная информация

**1.3.1. Описание на сайте производителя**

https://voltbricks.ru/product/vdhr

**1.3.2. Отдел продаж**

+7 473 211-22-80; sales@voltbricks.ru

**1.3.3. Техническая поддержка**

support@voltbricks.ru

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

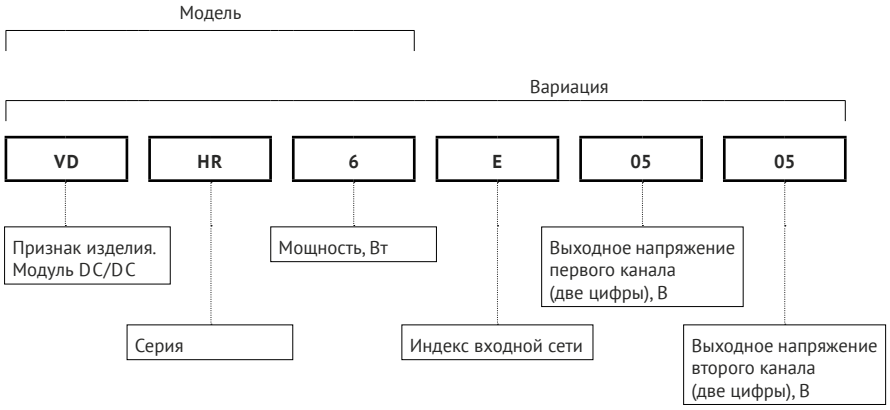
Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.06.26

# 2. Содержание

**1. Описание ..... 1**
1.1. Разработаны в соответствии ..... 1
1.2. Особенности ..... 1
1.3. Дополнительная информация ..... 1
1.3.1. Описание на сайте производителя ..... 1
1.3.2. Отдел продаж ..... 1
1.3.3. Техническая поддержка ..... 1
**2. Содержание ..... 2**
**3. Условное обозначение модулей ..... 2**
3.1. Сокращения ..... 2
**4. Характеристики преобразователей ..... 3**
4.1. Входные характеристики ..... 3
4.2. Выходные характеристики ..... 3
4.2.1. Выходная мощность и ток ..... 3
4.2.2. Выходные характеристики ..... 3
4.3. Общие характеристики ..... 4
4.4. Защитные функции ..... 4
4.5. Конструктивные параметры ..... 4
4.6. Минимальные значения КПД модулей ..... 4
**5. Схемы включения ..... 5**
**6. Сервисные функции ..... 6**
6.1. Дистанционное управление ..... 6
6.2. Регулировка ..... 6
6.3. Синхронизация ..... 7
**7. Результаты испытаний ..... 8**
7.1. Зависимость КПД от нагрузки ..... 8
7.1.1. VDHR с индексом входной сети «E» ..... 8
**8. Габаритные чертежи ..... 9**
8.1. Одноканальные ..... 9
8.2. Двухканальные ..... 10

# 3. Условное обозначение модулей

Для получения дополнительной информации свяжитесь с отделом продаж по телефону +7 473 211-22-80 или электронной почте sales@voltbricks.ru




## 3.1. Сокращения

В настоящем DATASHEET приняты следующие сокращения:

| Сокращение | Описание |
|---|---|
| $P_{вых}$ | Выходная мощность |
| $U_{вых.ном}$ | Номинальное выходное напряжение |
| $I_{вых.ном}$ | Номинальный выходной ток |
| $I_{вых.мин}$ | Минимальный выходной ток |
| $U_{вх.ном}$ | Номинальное входное напряжение |
| $U_{вх.мин}$….$U_{вх.макс}$ | Диапазон входного напряжения |
| $T_{корп}$ | Рабочая температура корпуса |
| $T_{окр}$ | Рабочая температура окружающей среды |
| НКУ | Нормальные климатические условия (температура воздуха от 15 °C до 35 °C) |
| ТУ | Технические условия ТУЛВ.436630.006ТУ |

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.06.26

# 4. Характеристики преобразователей

Обращаем внимание, что информация в настоящем документе является не полной. Более подробная информация (дополнительные требования, типовые схемы, правила эксплуатации) приведена в технических условиях. Сами технические условия, а также 3D модели преобразователей и Footprints доступны для скачивания на сайте www.voltbricks.ru в разделе «Документация».

## 4.1. Входные характеристики

| Параметр | Условия | Значение |
|---|---|---|
| Номинальное входное напряжение | Индекс «E» | 27 В |
| Диапазон входного напряжения | | 8...80 В |
| Потребление входного тока | В режиме XX | не более 40 мА |
| | Выкл. по ДУ | не более 2 мА |

## 4.2. Выходные характеристики

### 4.2.1. Выходная мощность и ток

| Модуль | VDHR6 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Мощность, Вт | 4 | 6 | | | | | | | | | |
| Выходное напряжение, В | 3,3 | 5 | 9 | 12 | 15 | 24 | 27(28)* | 48 | ±5 | ±12 | ±15 |
| Макс. выходной ток, А | 1,2 | 1,2 | 0,66 | 0,5 | 0,4 | 0,25 | 0,22<br>(0,21)* | 0,125 | 0,6<br>0,6 | 0,25<br>0,25 | 0,2<br>0,2 |

* возможно изготовление исполнения с выходным напряжением 28 В по дополнительному согласованию.

### 4.2.2. Выходные характеристики

| Параметр | Условия | Значение |
|---|---|---|
| Мощность | | 6 Вт |
| Количество выходных каналов | | 1, 2 |
| Номинальное выходное напряжение | | 3,3; 5; 12; 24; 27; 48; ±5; ±12 В |
| Подстройка выходного напряжения от $U_{вых.ном}$ | | +10...–20% |
| Установившееся отклонение выходного напряжения | $U_{вх.ном}$, $I_{вых.ном}$, НКУ | ±2 % от $U_{ном}$ для 1 канала, ±5 % от $U_{ном}$ для 2 канала |
| | $U_{вх.ном}$, XX, НКУ | ±3 % от $U_{ном}$ для 1 канала, ±7 % от $U_{ном}$ для 2 канала |
| Нестабильность выходного напряжения | Плавное изменение $U_{вх}$ | ±0,5 % от $U_{ном}$ для 1 канала, ±0,5 % от $U_{ном}$ для 2 канала |
| | Плавное изменение $I_{вых}$ | ±1,5 % от $U_{ном}$ для 1 канала, ±5 % от $U_{ном}$ для 2 канала |
| Переходное отклонение выходного напряжения | При скачкообразном изменении $U_{вх}$ / $I_{вых}$ | ±10 % от $U_{ном}$ |
| Размах пульсаций (пик-пик) от $U_{вых.ном}$ | На внешнем C3 (C5) $P_{вых}$ = 0...100% | <75 мВ для $U_{ном}$=3,3 В<br><100 мВ для $U_{ном}$=5 В<br><1 % для $U_{ном}$≥12 В |
| Время включения при $U_{вх.ном}$, $I_{вых.ном}$ | С подачи $U_{вх}$ или ДУ | не более 35 мс |
| Максимальная суммарная емкость конденсаторов на выходе модуля ($P_{вых}$=100 %) | $U_{вых}$= 3,3 В | 1300 мкФ |
| | $U_{вых}$= 5 В | 800 мкФ |
| | $U_{вых}$= 12, 15 В | 450 мкФ |
| | $U_{вых}$= 24 В | 50 мкФ |
| | $U_{вых}$= 27 В | 42 мкФ |
| | $U_{вых}$= 48 В | 18 мкФ |
| | $U_{вых}$= ±5 В | 900 мкФ |
| | $U_{вых}$= ±12 , ±15 В | 500 мкФ |

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.06.26

## 4.3. Общие характеристики

| Параметр | Условия | Значение |
|---|---|---|
| Рабочая температура корпуса | | −60...+125 °C |
| Рабочая температура окружающей среды | При соблюдении температуры корпуса | −60...+120 °C |
| Температура хранения | | −60...+125 °C |
| Прочность изоляции @ 60 с | Вход/выход | =2000 В |
| | Вход/корпус, выход/корпус | =2000 В |
| Сопротивление изоляции @ =500 В | в НКУ | не менее 1 ГОм |
| MTBF | $U_{вх}=U_{вх.ном}$, $I_{вых}=0,7\times I_{макс}$, $T_{корп}\leq 0,7\times T_{корп.макс}$ | 600 000 ч |
| | $U_{вх}=U_{вх.ном}$, $I_{вых}=0,5\times I_{макс}$, $T_{корп}\leq 0,5\times T_{корп.макс}$ | 1 700 000 ч |
| Срок гарантии | | 5 лет |

## 4.4. Защитные функции

Параметры являются справочными. Не рекомендуется долговременное использование модуля с превышением максимального выходного тока. При срабатывании защит от короткого замыкания и перенапряжения на выходе преобразователи переходят в режим «релаксации» (Hiccup mode).

| Параметр | Условия | Значение |
|---|---|---|
| Защита от короткого замыкания | | автоматическое восстановление |
| Защита от перенапряжения на выходе | | 1,3 $U_{ном}$ |

## 4.5. Конструктивные параметры

| Параметр | Условия | Значение |
|---|---|---|
| Материал корпуса | | алюминий с покрытием хим. никелирование |
| Материал выводов | | оловянная бронза |
| Масса | | макс. 8 г |
| Температура пайки | 5 с | 260 °C |
| Габаритные размеры | Без учета выводов | 24x17x8,7 мм |

## 4.6. Минимальные значения КПД модулей

| Номинальное выходное напряжение, В | Значение КПД |
|---|---|
| 3,3 | 70 % |
| 5 | 76 % |
| 9 | 78 % |
| 12 | 79 % |
| 15 | 78 % |
| 24 | 78 % |
| 27 | 78 % |
| 48 | 78 % |
| ±5 | 77 % |
| ±12 | 82 % |
| ±15 | 81 % |

Измерения проводятся при $U_{вх}$= 27В и $P_{вых}$=100%

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.06.26

# 5. Схемы включения

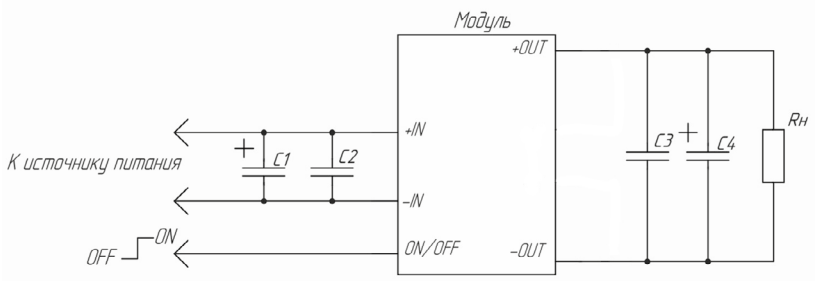



*Рис. 1. Типовая схема включения для одноканального исполнения.*

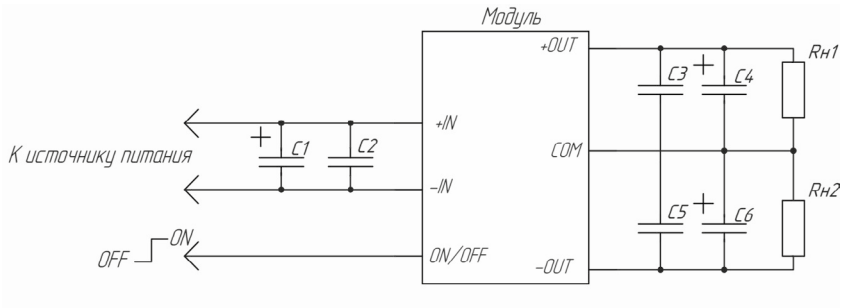



*Рис. 2. Типовая схема включения для двухканального исполнения.*

| Элемент | Тип | Выходное напряжение | Значение |
|---|---|---|---|
| C1 | Танталовый | | 33 мкФ |
| C2 | Керамический | | 4,7 мкФ |
| C3, C5 | Керамический | 3,3 В<br>5, В<br>9, 12, 15, ±5, ±12, ±15 В<br>24, 27 В<br>48 В | 88 мкФ<br>44 мкФ<br>10 мкФ<br>4,7 мкФ<br>2,2 мкФ |
| C4, C6 | Танталовый | 3,3 В,<br>5, ±5 В,<br>9 В<br>12, ±12, 15, ±15 В<br>24, 27, 48 В | 150 мкФ<br>220 мкФ<br>100 мкФ<br>47 мкФ<br>10 мкФ |

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.06.26

# 6. Сервисные функции

## 6.1. Дистанционное управление

Дистанционное выключение модулей может осуществляться двумя способами:

**Первый способ:** подачей управляющего сигнала на вывод «ON/OFF» относительно «-IN» *[Рис. 3]*. Если напряжение на выводе «ON/OFF» менее 1,0 В, то модуль перейдет в выключенное состояние. Если напряжение на данном выводе 3,0 В или более, то модуль перейдет во включенное состояние.

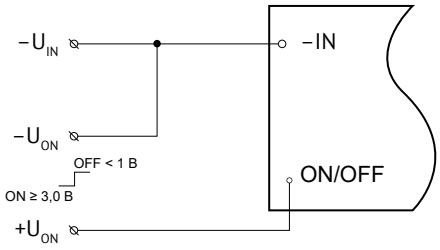



*Рис. 3. Управление логическим напряжением.*

**Второй способ:** замыкание вывода «ON/OFF» на вывод «-IN». Для уверенного выключения модуля сопротивление замкнутой линии должно быть не более 500 Ом.

Замыкание вывода «ON/OFF» на вывод «-IN» с использованием механического реле *[Рис. 4]*, транзистора типа «разомкнутый коллектор» *[Рис. 5]* или оптрона *[Рис. 6]*. Для уверенного выключения модуля сопротивление замкнутой линии должно быть не более 500 Ом.

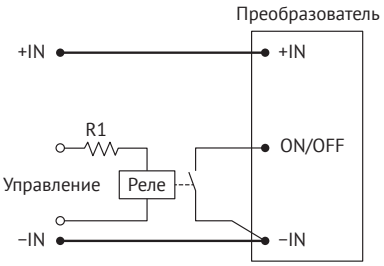



*Рис. 4. «ДУ» с помощью реле.*

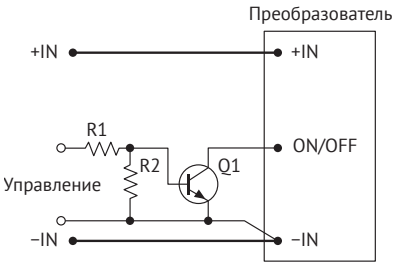



*Рис. 5. «ДУ» с помощью биполярного транзистора.*

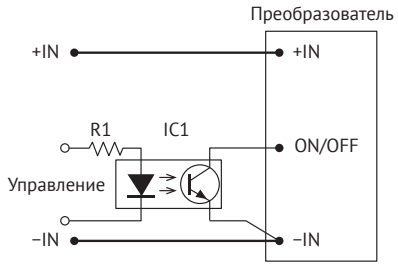



*Рис. 6. «ДУ» с помощью оптрона.*

## 6.2. Регулировка

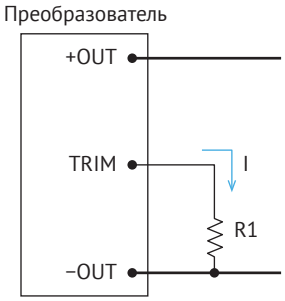



*Рис. 7. Регулировка увеличением Uвых.*

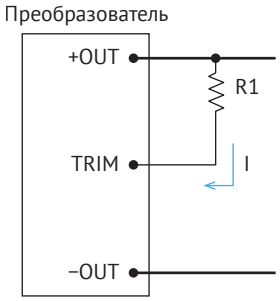



*Рис. 8. Регулировка снижением Uвых.*

Регулирование выходного напряжения модулей осуществляется путем подключения вывода «TRIM» через резистор к выводу «-OUT» для увеличения выходного напряжения или к выводу «+OUT» для уменьшения выходного напряжения.

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.06.26

## 6.3. Синхронизация

Модули имеют вывод «SYNC», позволяющий синхронизировать частоту преобразования модулей с помощью внешнего синхросигнала относительно вывода «-IN».

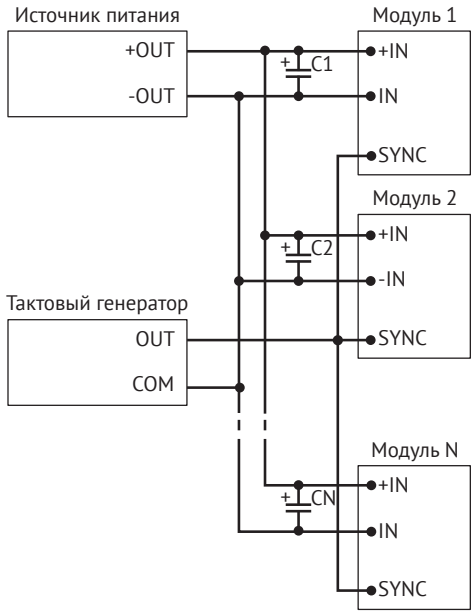



*Рис. 9. Пример построения системы с синхронизацией от внешнего тактового генератора.*

Параметры внешних тактовых импульсов приведены в таблице:

| Тип модуля | Параметр | Мин. | Ном. | Макс. |
|---|---|---|---|---|
| VDHR6 | Напряжение верхнего порога, В | 4,5 | – | 5,5 |
| | Напряжение нижнего порога, В | 0 | – | 0,4 |
| | Длительность импульса, нс | 100 | – | – |
| | Частота синхроимпульсов, кГц | 550 | 600 | 650 |

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.06.26

# 7. Результаты испытаний

## 7.1. Зависимость КПД от нагрузки

На *[Рис. 10]–[Рис. 15]* приведены измерения КПД для модулей VDHR6 (с зависимостью от значений входного напряжения и выходной мощности в диапазоне загрузки 20..100%). Измерения носят «демонстрационный характер»,значения могут отличаться от фактических.

### 7.1.1. VDHR с индексом входной сети «E»

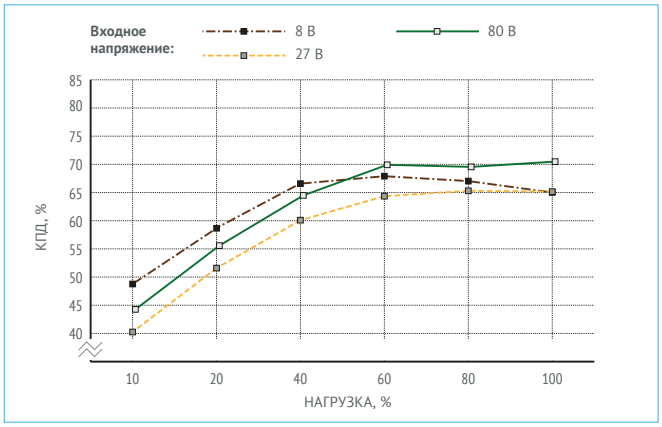



*Рис. 10. КПД для VDHR6E3,3.*

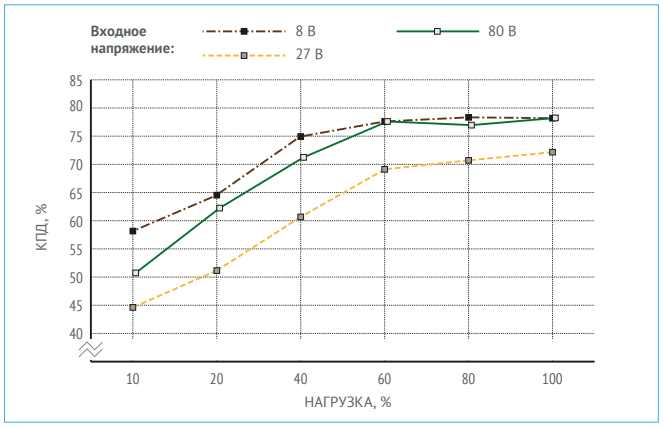



*Рис. 11. КПД для VDHR6E05.*

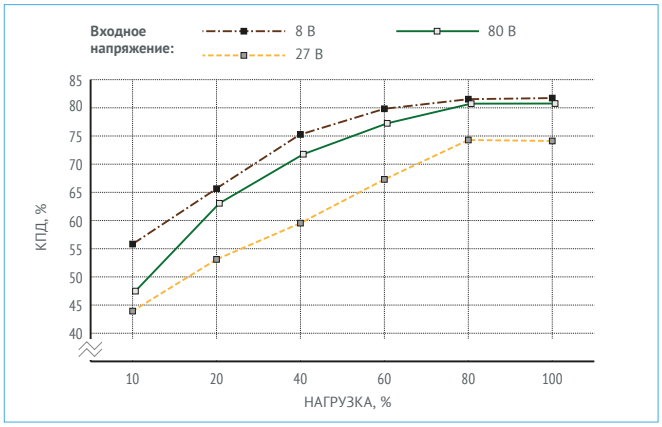



*Рис. 12. КПД для VDHR6E12.*

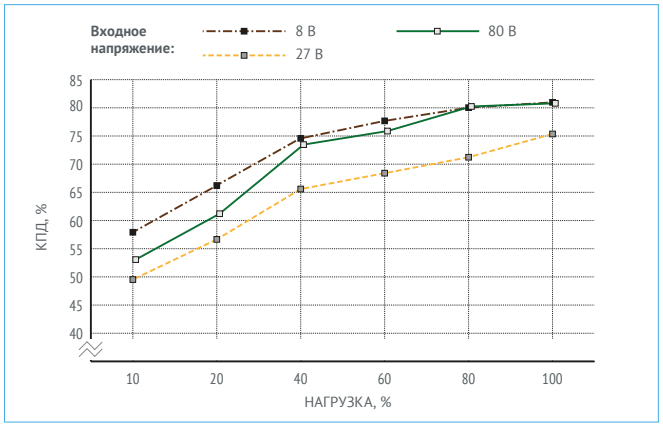



*Рис. 13. КПД для VDHR6E24.*

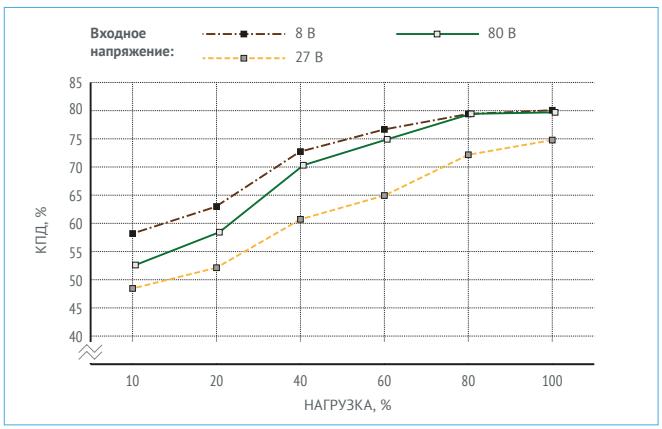



*Рис. 14. КПД для VDHR6E27.*

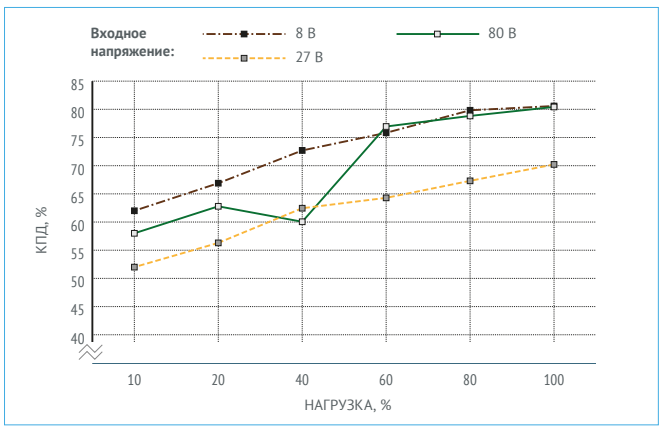



*Рис. 15. КПД для VDHR6E48.*

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.06.26

# 8. Габаритные чертежи

## 8.1. Одноканальные

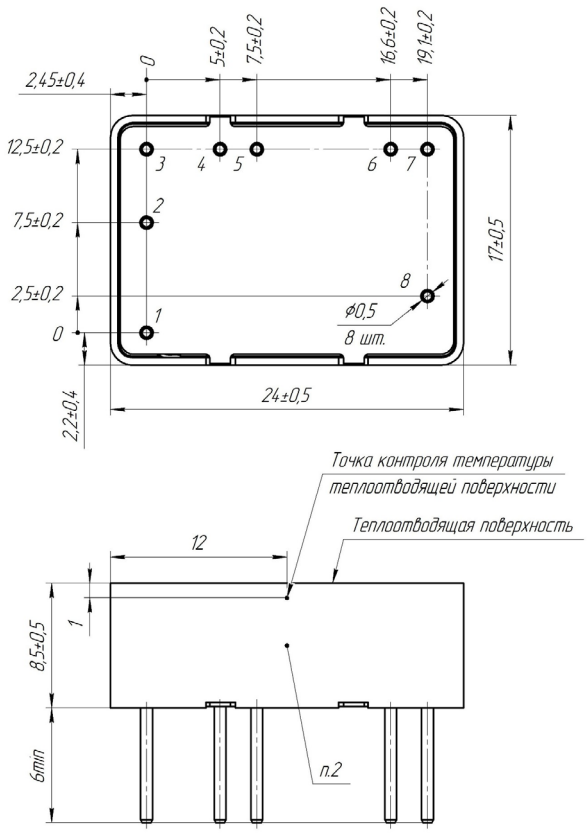



*Рис. 16. Одноканальное исполнение с фланцами.*

| Вывод | Назначение |
|---|---|
| 1 | CASE |
| 2 | -IN |
| 3 | +IN |
| 4 | ON/OFF |
| 5 | SYNC |
| 6 | TRIM |
| 7 | -OUT |
| 8 | +OUT |

## 8.2. Двухканальные

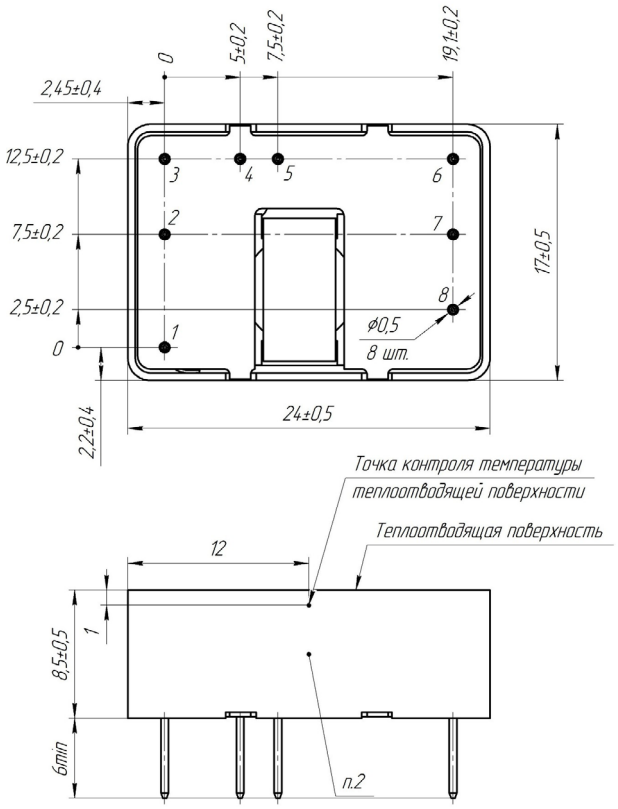



*Рис. 17. Двухканальное исполнение с фланцами.*

| Вывод | Назначение |
|---|---|
| 1 | CASE |
| 2 | -IN |
| 3 | +IN |
| 4 | ON/OFF |
| 5 | SYNC |
| 6 | +OUT |
| 7 | COM |
| 8 | -OUT |

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.06.26

voltbricks

www.voltbricks.ru info@voltbricks.ru

Компания «Вольтбрикс» — ведущий российский разработчик и производитель DC/DC преобразователей и систем электропитания для ответственных сфер применения.

+7 473 211-22-80

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.06.26