

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 использовать в аппаратуре с особым требованием ко времени запуска.

1.1. Разработаны в соответствии

- Электропитание воздушных судов ГОСТ19705, ГОСТ54073, КТ160
- Электромагнитная совместимость Кривая «З» 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 °C
- Защиты от перегрузки по току, КЗ и перенапряжения
- Стабильная работа на XX
- 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 «З» 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

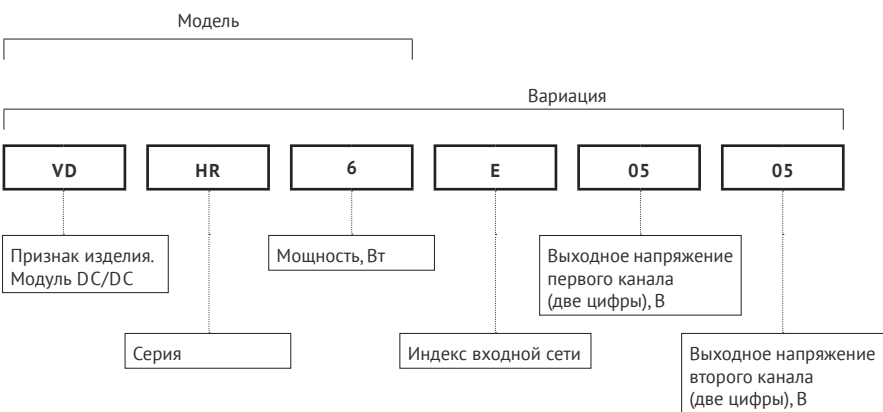
support@voltbricks.ru

2. Содержание

1. Описание	1	4.3. Общие характеристики	4
1.1. Разработаны в соответствии	1	4.4. Защитные функции	4
1.2. Особенности	1	4.5. Конструктивные параметры	4
1.3. Дополнительная информация	1	4.6. Минимальные значения КПД модулей	4
1.3.1. Описание на сайте производителя	1	4.7. Функциональная схема	5
1.3.2. Отдел продаж	1	5. Схемы включения	5
1.3.3. Техническая поддержка	1	6. Сервисные функции	6
2. Содержание	2	6.1. Дистанционное управление	6
3. Условное обозначение модулей	2	6.2. Регулировка	7
3.1. Сокращения	2	6.3. Синхронизация	7
4. Характеристики преобразователей	3	7. Габаритные чертежи	8
4.1. Входные характеристики	3	7.1. Одноканальные	8
4.2. Выходные характеристики	3	7.2. Двухканальные	9
4.2.1 Выходная мощность и ток	3		
4.2.2 Выходные характеристики	3		

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

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 «Е»	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	12	24	27(28)*	48	±5	±12
Макс. выходной ток, А	1,2	1,2	0,5	0,25	0,22 (0,21)*	0,125	0,6 0,6	0,25 0,25

* 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 $U_{\text{вых.ном}}$		+10...-20%
Установившееся отклонение выходного напряжения	$U_{\text{вх.ном}}, I_{\text{вых.ном}}, \text{НКУ}$	±2 % от $U_{\text{ном}}$ для 1 канала, ±5 % от $U_{\text{ном}}$ для 2 канала
	$U_{\text{вх.ном}}, \text{XX}, \text{НКУ}$	±3 % от $U_{\text{ном}}$ для 1 канала, ±7 % от $U_{\text{ном}}$ для 2 канала
Нестабильность выходного напряжения	Плавное изменение $U_{\text{вх}}$	±0,5 % от $U_{\text{ном}}$ для 1 канала, ±0,5 % от $U_{\text{ном}}$ для 2 канала
	Плавное изменение $I_{\text{вых}}$	±1,5 % от $U_{\text{ном}}$ для 1 канала, ±5 % от $U_{\text{ном}}$ для 2 канала
Переходное отклонение выходного напряжения	При скачкообразном изменении $U_{\text{вх}} / I_{\text{вых}}$	±10 % от $U_{\text{ном}}$
Размах пульсаций (пик-пик) от $U_{\text{вых.ном}}$	На внешнем СЗ (С5) $P_{\text{вых}} = 0...100\%$	<75 мВ для $U_{\text{ном}}=3,3 \text{ В}$ <100 мВ для $U_{\text{ном}}=5 \text{ В}$ <1 % для $U_{\text{ном}} \geq 12 \text{ В}$
Время включения при $U_{\text{вх.ном}}, I_{\text{вых.ном}}$	С подачи $U_{\text{вх}}$ или ДУ	не более 35 мс
Максимальная суммарная емкость конденсаторов на выходе модуля ($P_{\text{вых}}=100\%$)	$U_{\text{вых}} = 3,3 \text{ В}$	1300 мкФ
	$U_{\text{вых}} = 5 \text{ В}$	800 мкФ
	$U_{\text{вых}} = 12 \text{ В}$	450 мкФ
	$U_{\text{вых}} = 24 \text{ В}$	50 мкФ
	$U_{\text{вых}} = 27 \text{ В}$	42 мкФ
	$U_{\text{вых}} = 48 \text{ В}$	18 мкФ
	$U_{\text{вых}} = \pm 5 \text{ В}$	900 мкФ
	$U_{\text{вых}} = \pm 12 \text{ В}$	500 мкФ

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 преобразователя 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 %
12	79 %
24	78 %
27	78 %
48	78 %
±5	77 %
±12	82 %

Измерения проводятся при $U_{ВХ}=27В$ и $P_{ВЫХ}=100\%$

5. Схемы включения

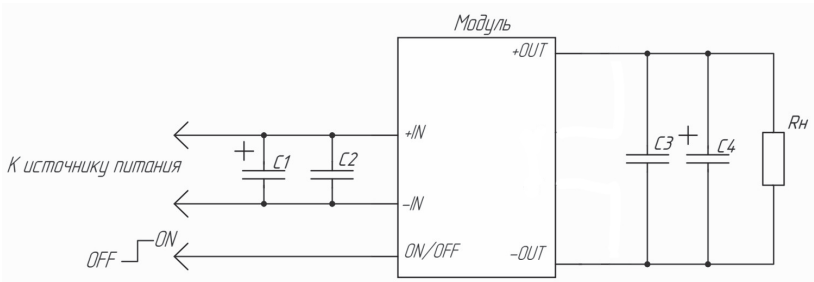


Рис. 1. Типовая схема включения для одноканального исполнения.

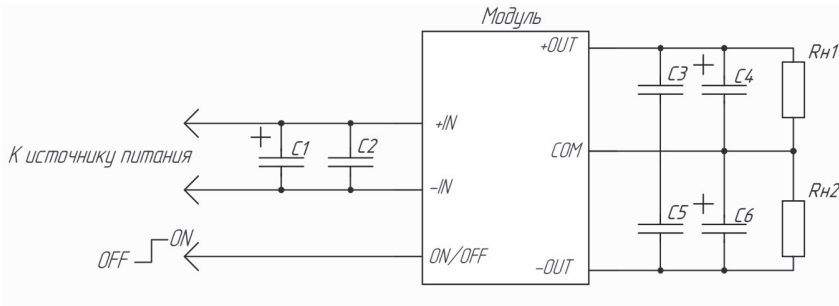


Рис. 2. Типовая схема включения для двухканального исполнения.

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

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.

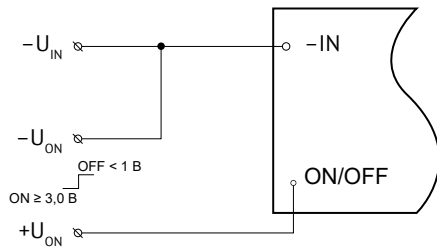


Рис. 3. Управление логическим напряжением.

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.

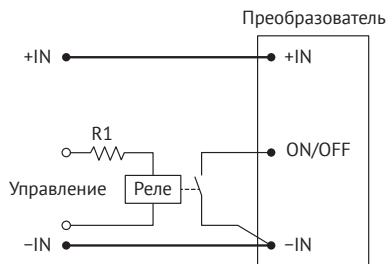


Рис. 4. «ДУ» с помощью реле.

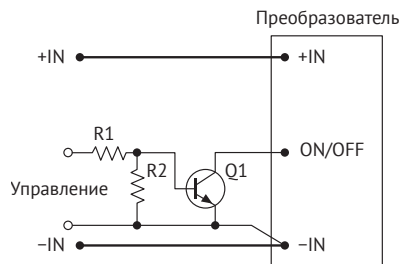


Рис. 5. «ДУ» с помощью биполярного транзистора.

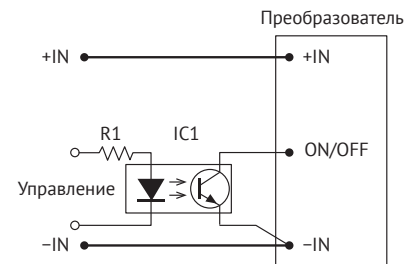


Рис. 6. «ДУ» с помощью оптрона.

6.2. Регулировка

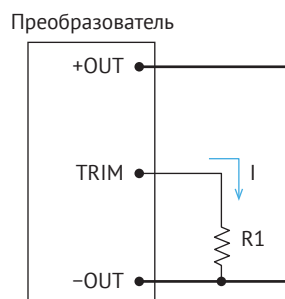


Рис. 7. Регулировка увеличением $U_{\text{вых}}$.

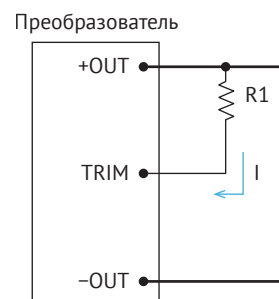


Рис. 8. Регулировка снижением $U_{\text{вых}}$.

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.

6.3. Синхронизация

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

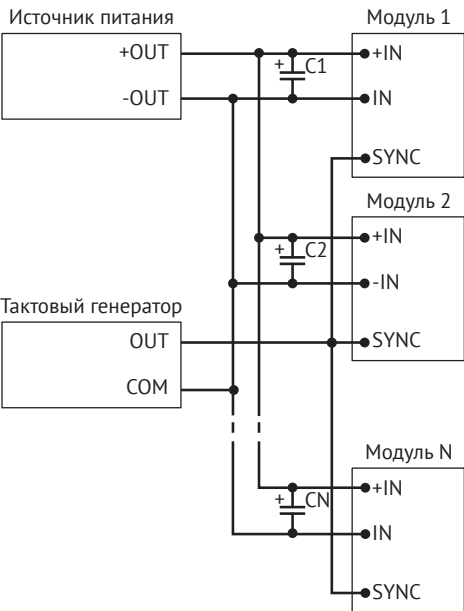


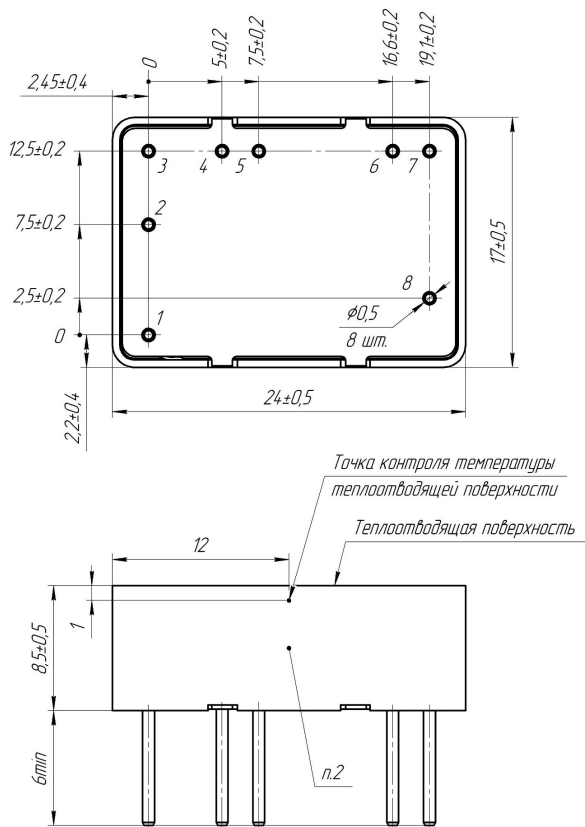
Рис. 9. Пример построения системы с синхронизацией от внешнего тактового генератора.

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

7. Габаритные чертежи

7.1. Одноканальные



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

Рис. 10. Одноканальное исполнение с фланцами.

7.2. Двухканальные

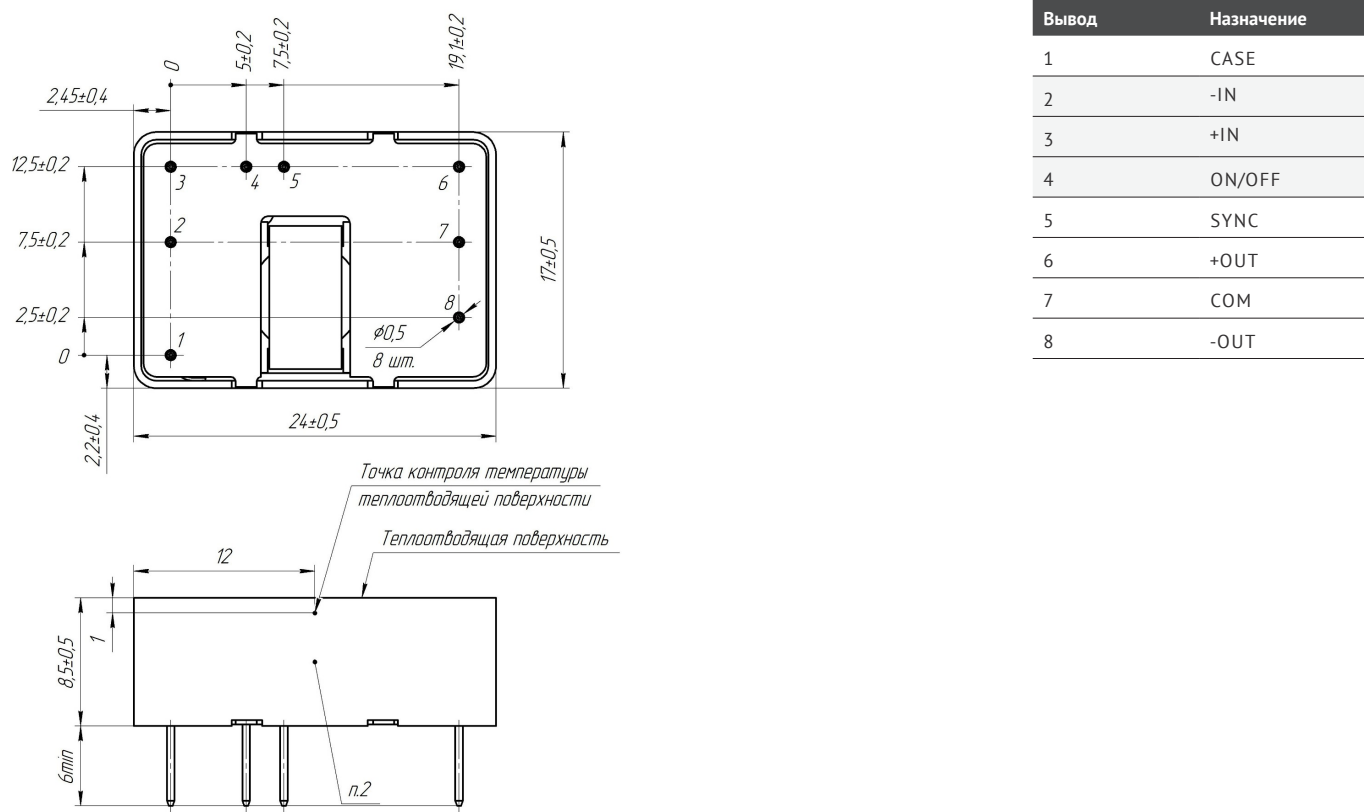


Рис. 11. Двухканальное исполнение с фланцами.

voltbricks

www.voltbricks.ru info@voltbricks.ru

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

396005, Россия, Воронежская область, Медовка,
Перспективная, д.1
+7 473 211-22-80