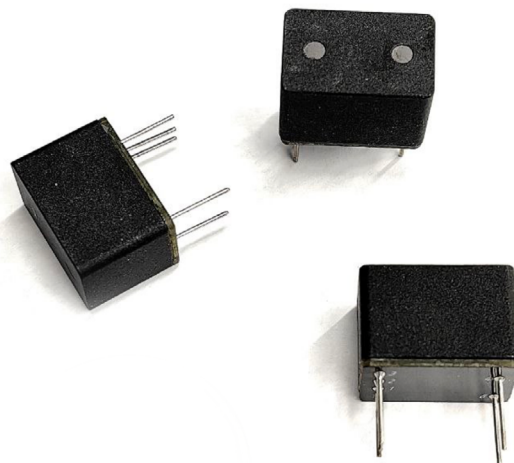


# Серия VDRI

## VDRI1



Миниатюрные DC/DC преобразователи  
для промышленных сфер

## 1. Описание

Универсальные изолированные DC/DC преобразователи повышенной надежности для использования в аппаратуре промышленного назначения.

Использование герметизирующей заливки обеспечивает надежную защиту от внешних воздействующих факторов и допускает применение в широком температурном диапазоне.

Каждая партия изделий проходит проверку на соответствие нескольким десяткам электрических параметров, а также подвергается специальным видам температурных и производственных испытаний.

Назначение выводов является стандартным и позволяет без перерезки печатной платы применять преобразователи разных производителей в этом форм-факторе.

### 1.1. Разработаны в соответствии

- Климатическое исполнение, стойкость к ВВФ «02.1» по ГОСТ 15150
- Контроль стойкости к ВВФ ГОСТ 20.57.406
- Прочность изоляции, сопротивление изоляции ГОСТ 12997
- Требования к безопасности EN 60950
- Электромагнитная совместимость ГОСТ 30429-96 (2.1) для кривой 3

## 1.2. Особенности

- Гарантия 3 года
- Форм-фактор DIP-8
- Выходной ток до 0,3 А
- Рабочая температура корпуса –55...+105 °С
- Низкопрофильная 11 мм конструкция
- Защита от КЗ и перенапряжения
- Дистанционное вкл/выкл
- Пиковый КПД 83 %
- Герметизирующая заливка

## 1.3. Дополнительная информация

### 1.3.1. Описание на сайте производителя

<https://voltbricks.ru/product/vdri>



### 1.3.2. Отдел продаж

+7 473 211-22-80; [sales@voltbricks.ru](mailto:sales@voltbricks.ru)

### 1.3.3. Техническая поддержка

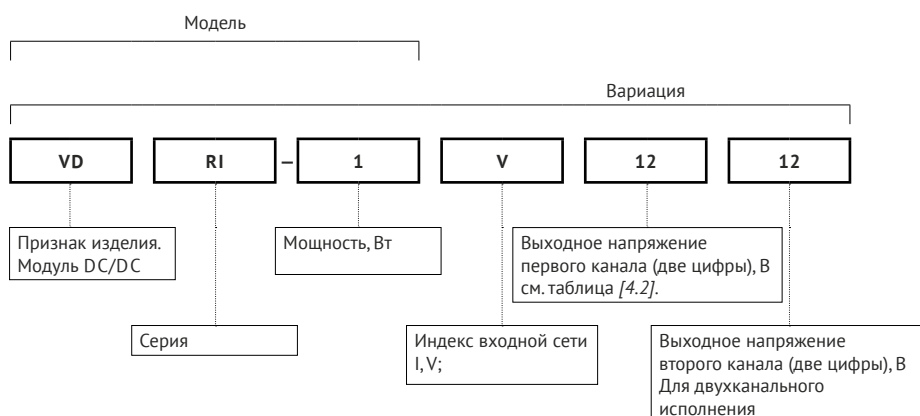
[support@voltbricks.ru](mailto:support@voltbricks.ru)

## 2. Содержание

<b>1. Описание</b> .....	<b>1</b>	4.4. Защитные функции.....	5
1.1. Разработаны в соответствии.....	1	4.5. Конструктивные параметры.....	5
1.2. Особенности.....	1	4.6. Функциональная схема.....	5
1.3. Дополнительная информация.....	1	<b>5. Схемы включения</b> .....	<b>6</b>
1.3.1. Описание на сайте производителя.....	1	5.1. Типовая схема включения.....	6
1.3.2. Отдел продаж.....	1	<b>6. Сервисные функции</b> .....	<b>7</b>
1.3.3. Техническая поддержка.....	1	6.1. Дистанционное управление.....	7
<b>2. Содержание</b> .....	<b>2</b>	6.1.1. Выключение модулей путем соединения вывода «ДУ» с выводом «-ВХ».....	7
<b>3. Условное обозначение модулей</b> .....	<b>2</b>	<b>7. Габаритные чертежи</b> .....	<b>8</b>
3.1. Сокращения.....	2		
<b>4. Характеристики преобразователей</b> .....	<b>3</b>		
4.1. Входные характеристики.....	3		
4.2. Выходные характеристики.....	3		
4.3. Общие характеристики.....	4		

## 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](mailto: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.436630.009ТУ

## 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](http://www.voltbricks.ru) в разделе «Документация».

### 4.1. Входные характеристики

Параметр	Условия	Значение
Номинальное входное напряжение	Индекс «I»	5 В
	Индекс «V»	24 В
Диапазон входного напряжения	$U_{вх.ном}=5 В$	4...16 В
	$U_{вх.ном}=24 В$	9...36 В
Переходное отклонение $U_{вх}$	$U_{вх.ном}=5 В$	4...16 В
	$U_{вх.ном}=24 В$	9...36 В

### 4.2. Выходные характеристики

Параметр	Условия	Значение
Мощность		1 Вт
Количество выходных каналов		1; 2
Номинальное выходное напряжение		3,3; 5; 9; 12; 15; 24 В
Минимальный выходной ток		0 А
Номинальный* выходной ток	одноканальное исполнение:	
	3,3 В	0,3 А
	5 В	0,2 А
	9 В	0,11 А
	12 В	0,083 А
	15 В	0,067 А
	24 В	0,042 А
	двухканальное исполнение:	
	±5 В	0,1 А; 0,1 А
	±12 В	0,04 А; 0,04 А
±15 В	0,03 А; 0,03 А	
Подстройка выходного напряжения		отсутствует
Установившееся отклонение выходного напряжения	$U_{вх.ном}, I_{вых.макс}, НКУ$	макс. ±1 % $U_{вых.ном}$ для первого канала макс. ±5 % $U_{вых.ном}$ для второго канала
Нестабильность выходного напряжения	При плавном изменении $U_{вх}$ , в диапазоне установленного значения	макс. ±0,5 % $U_{вых.ном}$ для первого канала макс. ±2 % $U_{вых.ном}$ для второго канала
	При плавном изменении $I_{вых}$ , в диапазоне $0,05...1 \times I_{вых.макс}$	макс. ±0,5 % $U_{вых.ном}$ для первого канала макс. ±2 % $U_{вых.ном}$ для второго канала
	Температурная нестабильность	макс. ±2 % $U_{вых.ном}$ для первого канала макс. ±3 % $U_{вых.ном}$ для второго канала
	Временная нестабильность	макс. ±0,5 % $U_{вых.ном}$
	Суммарная нестабильность во всем диапазоне $U_{вх}, I_{вых}$ и $T_{окр}$	макс. ±4 % $U_{вых.ном}$ для первого канала макс. ±15 % $U_{вых.ном}$ для второго канала
Размах пульсаций (пик-пик)	$U_{вых} \leq 5 В$	максимальное 100 мВ
	$U_{вых} > 5 В$	максимальное <1 % от $U_{вых.ном}$

Параметр	Условия	Значение
Максимальная суммарная ёмкость конденсаторов на выходе модуля**	одноканальное исполнение:	
	$U_{\text{вых}}=3,3\text{ В}$	2000 мкФ
	$U_{\text{вых}}=5\text{ В}$	900 мкФ
	$U_{\text{вых}}=9\text{ В}$	720 мкФ
	$U_{\text{вых}}=12\text{ В}$	300 мкФ
	$U_{\text{вых}}=15\text{ В}$	200 мкФ
	$U_{\text{вых}}=24\text{ В}$	90 мкФ
	двухканальное исполнение:	
	$U_{\text{вых}}=\pm 5\text{ В}$	820 мкФ
	$U_{\text{вых}}=\pm 12\text{ В}$	220 мкФ
	$U_{\text{вых}}=\pm 15\text{ В}$	100 мкФ
Время включения	$I_{\text{вых.номс}} + C_{\text{макс}}$	<0,05 с
Переходное отклонение выходного напряжения от $U_{\text{НОМ}}$	При изменении $U_{\text{вх.ном}}$ до $1,4 \times U_{\text{вх.ном}}$ ; в пределах $(0,75 \dots 1) \times I_{\text{вых.макс}}$ ; длительность фронта >100 мкс.	макс. $\pm 5\%$

\*Длительная эксплуатация при токах выше номинальных значений не допускается.

\*\* При работе преобразователя с  $I_{\text{вых}} < 5\% \times I_{\text{вых.ном}}$  и суммарным значением ёмкости выходных конденсаторов близким к максимальному значению, возможно появление увеличенного значения пульсаций выходного напряжения.

## 4.3. Общие характеристики

Параметр	Условия	Значение
Рабочая температура корпуса		-55...+105 °C
Рабочая температура окружающей среды	При соблюдении температуры корпуса	-55...+105 °C
Температура хранения		-55...+105 °C
Частота преобразования		400 кГц для сети I 300 кГц для сети V.
Прочность изоляции @ 60 с	Вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	=1500 В
Сопrotивление изоляции @ =500 В	Вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	не менее 1 ГОм
Тепловое сопротивление корпуса		95 °C/Вт
Типовой коэффициент полезного действия	$U_{\text{вх}}=5\text{ В}, U_{\text{вых}}=12\text{ В}$	83 %
	$U_{\text{вх}}=24\text{ В}, U_{\text{вых}}=12\text{ В}$	78 %
Дистанционное вкл/выкл		0...1 В или соединение выводов ВКЛ и -ВX, I≤5 мА
MTBF	$T_{\text{корп}}=75\text{ °C}, P_{\text{вых}}=70\%$	1 974 894 ч
Срок гарантии		3 года

## 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		до $3 I_{\text{ВЫХ.МАКС}}$
Защита от перенапряжения на выходе	$U_{\text{ВЫХ}} = 3,3 \text{ В}$	не нормируется
	$U_{\text{ВЫХ}} > 3,3 \text{ В}$	$1,3 U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$
Синусоидальная вибрация		10...2000 Гц, 200 (20) м/с <sup>2</sup> (g), 0,3 мм
Устойчивость к пыли		есть
Устойчивость к соляному туману		есть
Устойчивость к влаге	98% при $T_{\text{ОКР}} = 35^\circ\text{C}$	не предъявляется

## 4.5. Конструктивные параметры

Параметр	Условия	Значение
Форм-фактор		DIP-8
Материал корпуса		алюминий
Материал покрытия		МДО
Материал выводов		бронза
Масса		макс. 5 г
Температура пайки	10 с	350 °С
Габаритные размеры	Без учета выводов	макс. 15×9,7×11 мм

По согласованию с изготовителем возможно расширение характеристик.

Также возможно исследование и нормирование нерегламентируемых характеристик и параметров.

## 4.6. Функциональная схема

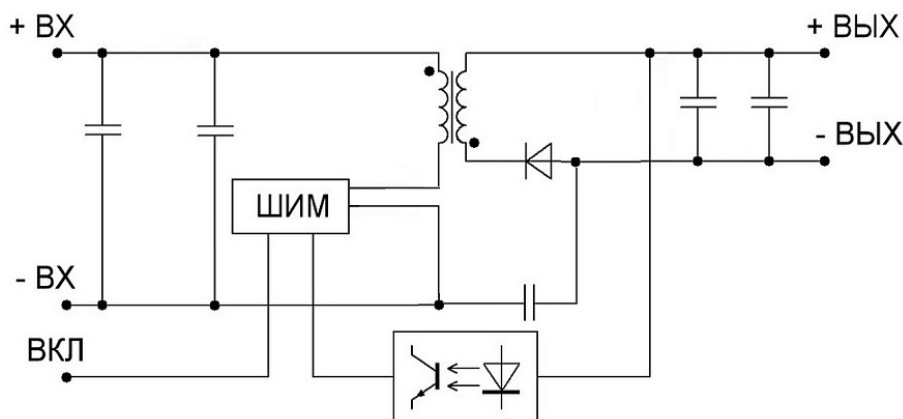


Рис. 1. Функциональная схема для одноканального исполнения VDRI1.

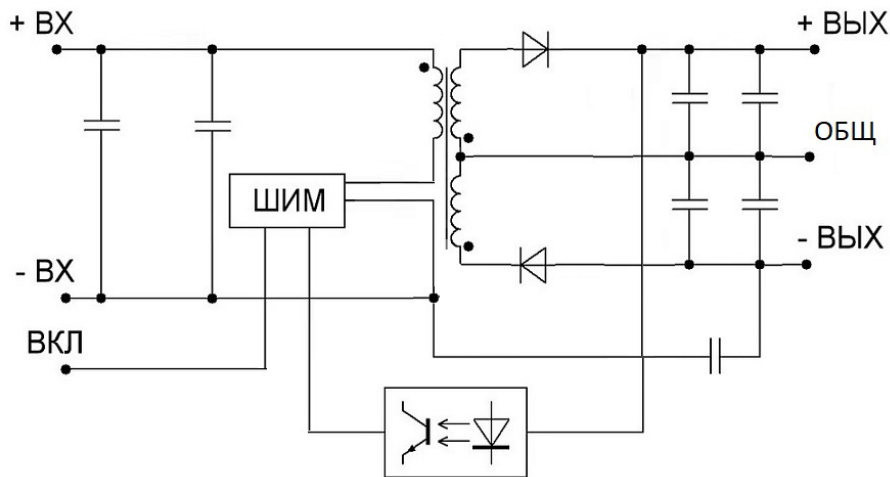


Рис. 2. Функциональная схема для двухканального исполнения VDRI1.

## 5. Схемы включения

### 5.1. Типовая схема включения

$R_H$  – нагрузка.

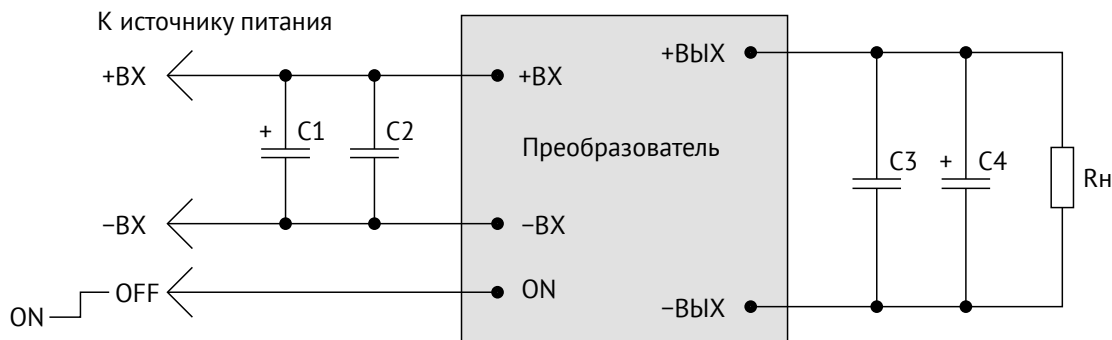


Рис. 3. Типовая схема включения VDRI1 для одноканального исполнения.

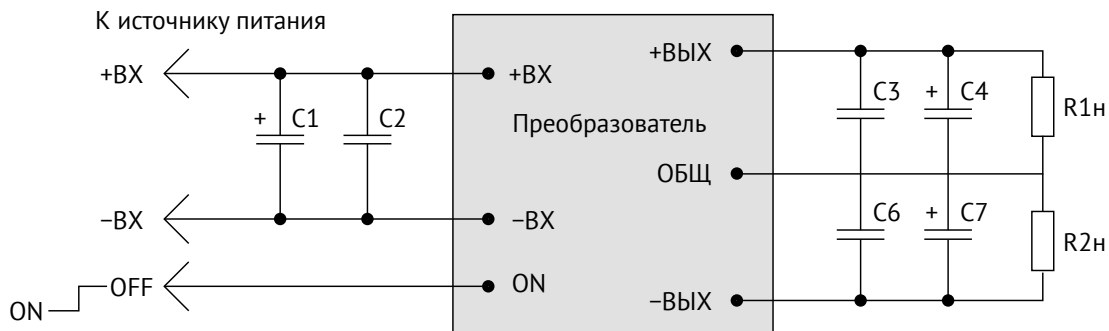


Рис. 4. Типовая схема включения VDRI1 для двухканального исполнения.

Наименование	Тип элемента	Комментарий	Номинал
C1	танталовый конденсатор*		2,2 мкФ
C2	керамический конденсатор		2,2 мкФ
C3, C6	керамический конденсатор	Рекомендуется использовать планарные многослойные керамические ЧИП конденсаторы	4,7 мкФ
C4, C7	танталовый конденсатор*	Рекомендуется использовать конденсаторы с низким ESR (менее 200 мОм), например K53-72	10 мкФ

\* Вместо танталового конденсатора допускается установка конденсатора любого другого типа такой же емкости с низким значением эквивалентного последовательного сопротивления (менее 200 мОм), в том числе керамического конденсатора.

Табл. 1. Описание элементов типовой схемы включения VDRI1 для одноканального исполнения.

## 6. Сервисные функции

### 6.1. Дистанционное управление

#### 6.1.1. Выключение модулей путем соединения вывода «ДУ» с выводом «-ВХ»

Функция дистанционного управления реализована таким образом, что при замыкании вывода «ДУ» на «-ВХ» модуль выключается. Функция «ДУ» позволяет по команде управлять состоянием модуля (включен/выключен), используя для управления механическое реле [Рис. 5], биполярный транзистор, подключенный к выводу «ДУ» по схеме «открытый коллектор» [Рис. 6] или оптрон [Рис. 7].

Для уверенного выключения модуля сопротивление замкнутой линии должно быть не более 500 Ом.

При организации «ДУ» одновременно нескольких модулей электропитания не допускается установка дополнительных элементов в цепи, соединяющие выводы «ДУ», «-ВХ» и коммутирующий ключ. Если функция не используется, вывод «ДУ» или «ВКЛ» допускается оставить неподключенным или обрезать.

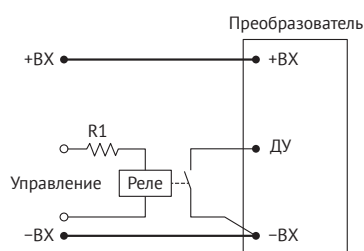


Рис. 5. «ДУ» с помощью реле.

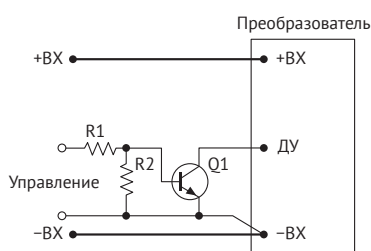


Рис. 6. «ДУ» с помощью биполярного транзистора.

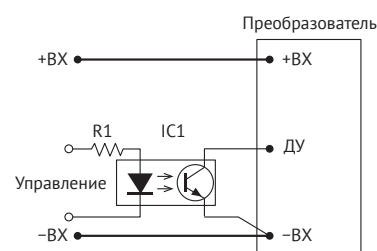
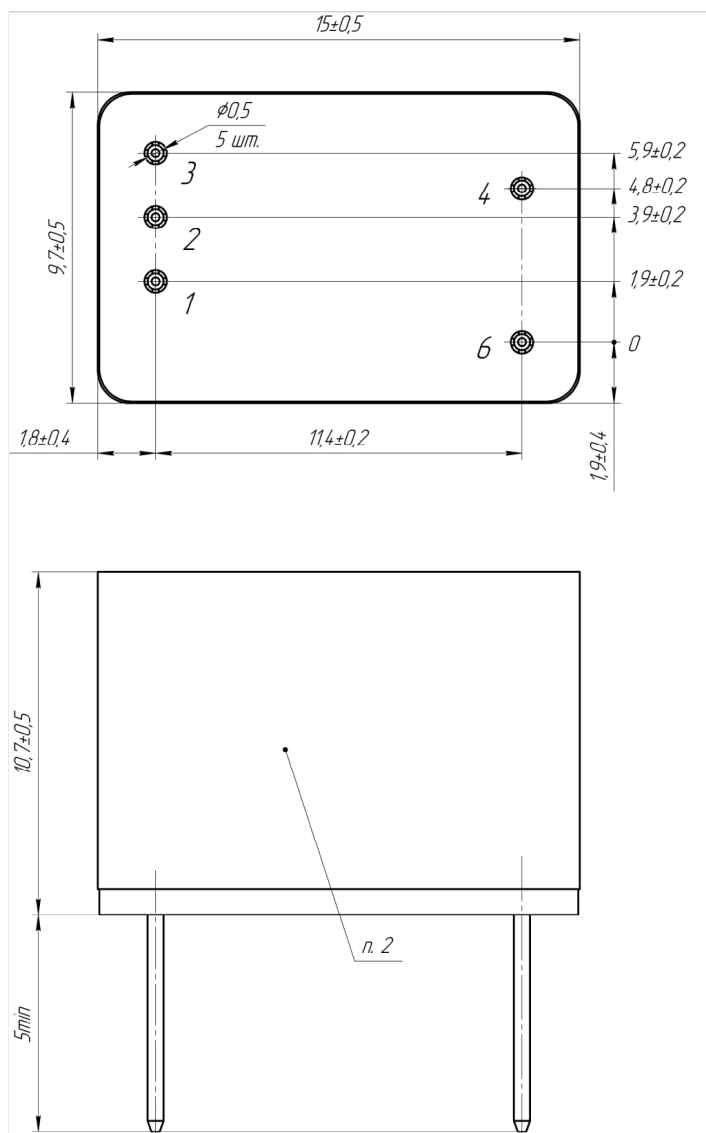


Рис. 7. «ДУ» с помощью оптрона.

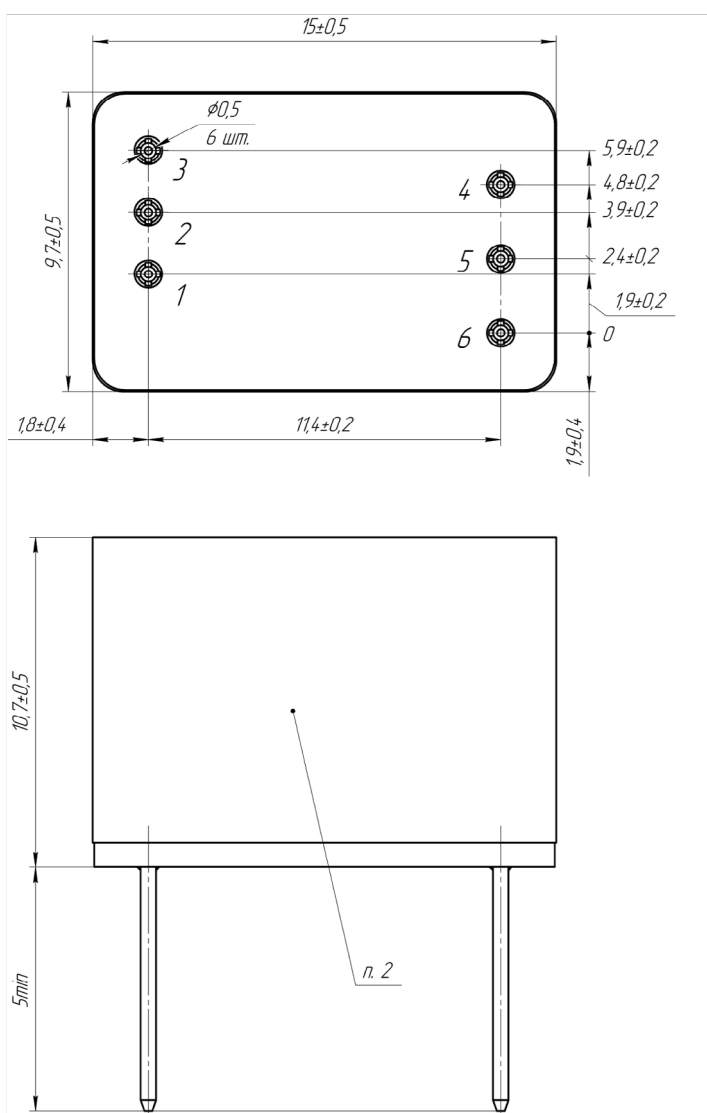
## 7. Габаритные чертежи



Вывод	Назначение	
1	-IN	-ВХ
2	ON/OFF	ДУ
3	+IN	+ВХ
4	+OUT	+ВЫХ
6	-OUT	-ВЫХ

Рис. 8. Одноканальное исполнение VDR11.





Вывод	Назначение	
1	-IN	-ВХ
2	ON/OFF	ДУ
3	+IN	+ВХ
4	+OUT1	+ВЫХ1
5	COM	ОБЩ
6	-OUT2	-ВЫХ2

Рис. 9. Двухканальное исполнение VDR11.

# voltbricks

[www.voltbricks.ru](http://www.voltbricks.ru) [info@voltbricks.ru](mailto: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

Датшит распространяется на следующие модели: VDRI1I3,3; VDRI1I05; VDRI1I09; VDRI1I12; VDRI1I15; VDRI1I24; VDRI1I0505; VDRI1I1212; VDRI1I1515; VDRI1V3,3; VDRI1V05; VDRI1V09; VDRI1V12; VDRI1V15; VDRI1V24; VDRI1V0505; VDRI1V1212; VDRI1V1515.