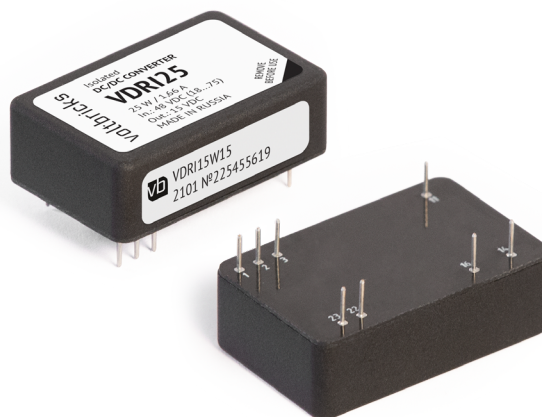


# voltbricks

DATASHEET

## Серия VDRI VDRI15, VDRI25

Миниатюрные DC/DC преобразователи  
для промышленных сфер



### 1. Описание

Универсальные изолированные импульсные DC/DC преобразователи повышенной надежности с увеличенным ресурсом эксплуатации для использования в аппаратуре промышленного назначения.

Использование герметизирующей заливки обеспечивает надежную защиту от внешних воздействующих факторов и позволяет использовать модули в широких климатических условиях.

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

#### 1.1. Разработаны в соответствии

- Климатическое исполнение, стойкость к ВВФ «02.1»<sup>[1]</sup> по ГОСТ 15150
- Контроль стойкости к ВВФ ГОСТ 20.57.406
- Прочность к изоляции, сопротивление изоляции ГОСТ 12997
- Требования к безопасности EN 60950
- Электромагнитная совместимость EN55032 Class B

[1] С ограничениями в соответствии с ТУ.

### 1.2. Особенности

- Гарантия 3 года
- Форм-фактор DIP-24
- Выходной ток до 6 А
- Рабочая температура корпуса –40...+105 °С
- Низкопрофильная 10,2 мм конструкция
- Защита от КЗ и перенапряжения
- Дистанционное вкл/выкл
- Пиковый КПД 91 %
- Герметизирующая заливка

### 1.3. Дополнительная информация

#### 1.3.1. Описание на сайте производителя

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



#### 1.3.2. Отдел продаж

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

#### 1.3.3. Техническая поддержка

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

#### 1.3.4. Обзор преобразователей на YouTube

<https://youtu.be/naF61AIW3VM>

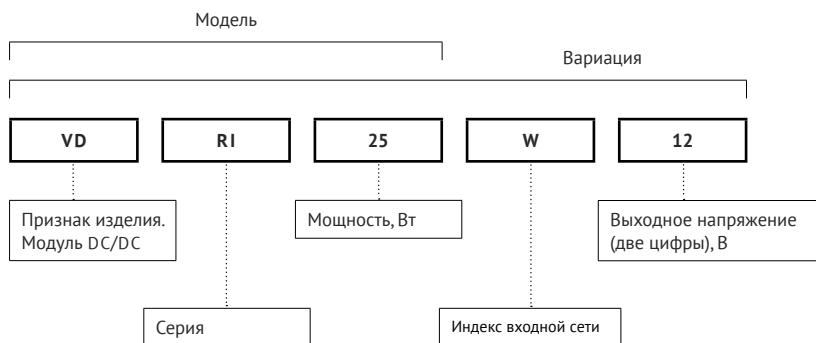


## 2. Содержание

<b>1. Описание</b> .....	<b>1</b>	<b>6. Результаты испытаний</b> .....	<b>7</b>
1.1. Разработаны в соответствии.....	1	6.1. Зависимость КПД от нагрузки.....	7
1.2. Особенности.....	1	6.1.1. VDRI15 с индексом входной сети «В».....	7
1.3. Дополнительная информация.....	1	6.1.2. VDRI15 с индексом входной сети «W».....	7
1.3.1. Описание на сайте производителя.....	1	6.1.3. VDRI25 с индексом входной сети «В».....	8
1.3.2. Отдел продаж.....	1	6.1.4. VDRI25 с индексом входной сети «W».....	9
1.3.3. Техническая поддержка.....	1	6.2. Зависимость $P_{\text{ВЫХ}}$ от $T_{\text{ОКР}}$ .....	10
1.3.4. Обзор преобразователей на YouTube.....	1	6.2.1. VDRI15.....	10
<b>2. Содержание</b> .....	<b>2</b>	6.2.2. VDRI25.....	10
<b>3. Условное обозначение модулей</b> .....	<b>2</b>	6.3. Осциллограммы.....	11
<b>4. Характеристики преобразователей</b> .....	<b>3</b>	6.3.1. VDRI15B05.....	11
4.1. Общие характеристики.....	3	6.3.2. VDRI15W24.....	12
4.2. Входные характеристики.....	3	6.3.3. VDRI25B12.....	13
4.3. Выходные характеристики.....	3	6.3.4. VDRI25W3,3.....	14
4.4. Защитные функции.....	4	6.4. Спектрограммы радиопомех.....	15
4.5. Конструктивные параметры.....	4	6.4.1. VDRI15B48.....	15
<b>5. Сервисные функции</b> .....	<b>5</b>	6.4.2. VDRI15W48.....	16
5.1. Топология.....	5	6.4.3. VDRI25B48.....	17
5.2. Схемы включения.....	5	6.4.4. VDRI25W48.....	17
5.2.1. Типовая схема включения.....	5	<b>7. Габаритные схемы</b> .....	<b>19</b>
5.2.2. Схема включения для соответствия стандарту EN55032 Class A.....	5		
5.2.3. Схема включения для соответствия стандарту EN55032 Class B.....	6		

## 3. Условное обозначение модулей

Для получения дополнительной информации свяжитесь с отделом продаж по телефону +7 473 211-22-80 или электронной почте [sales@voltbricks.com](mailto:sales@voltbricks.com)



## 4. Характеристики преобразователей

Все характеристики приведены для НКУ<sup>[1]</sup>,  $U_{вх.ном}$ ,  $I_{вых.ном}$ , если не указано иначе. Обращаем внимание, что информация в настоящем документе не является полной. Более подробная информация (дополнительные требования, типовые схемы включения, правила эксплуатации и т. п.) приведена в технических условиях, а также в руководящих технических материалах на сайте [www.voltbricks.com](http://www.voltbricks.com) в разделе «Документация».

### 4.1. Общие характеристики

Параметр	Обозначение	Условия	Значение	Размерность
Рабочая температура корпуса	$T_{корп}$		-40...+105	°C
Рабочая температура окружающей среды	$T_{окр}$	При соблюдении температуры корпуса	-40...+85	°C
Температура хранения			-50...+110	°C
Частота преобразования			350–450	кГц
Входная ёмкость, внешняя		$P_{вых}=15$ Вт	22 тантал. + 4,7 керам.	мкФ
		$P_{вых}=25$ Вт	47 тантал. + 10 керам.	мкФ
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			17	°C/Вт
Дистанционное вкл/выкл			0...1 В или соединение выводов ВКЛ и -ВХ, $I \leq 5$ мА	
МТВФ		$T_{корп}=75$ °C, $P=70$ %	585 000	ч
Срок гарантии			3	лет

### 4.2. Входные характеристики

Параметр	Обозначение	Условия	Значение	Размерность
Номинальное входное напряжение	$U_{вх.ном}$	Индекс «В»	24	В
		Индекс «W»	48	В
Диапазон входного напряжения		$U_{вх.ном}=24$ В	9...36	В
		$U_{вх.ном}=48$ В	18...75	В
Переходное отклонение $U_{вх}$		$U_{вх.ном}=24$ В @ 1 с	8...40	В
		$U_{вх.ном}=48$ В @ 1 с	16...80	В

### 4.3. Выходные характеристики

Параметр	Обозначение	Условия	Значение	Размерность
Мощность	$P_{вых}$		15; 25	Вт
Типовой коэффициент полезного действия	КПД	$U_{вх}=24$ В, $U_{вых}=12$ В	91	%
		$U_{вх}=48$ В, $U_{вых}=12$ В	89	%
Количество выходных каналов			1	
Номинальное выходное напряжение	$U_{вых.ном}$	$P_{вых}=15$ Вт	3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 48	В
		$P_{вых}=25$ Вт	5; 9; 12; 15; 24; 48	В
Минимальный выходной ток	$I_{вых.мин}$		0	А
Максимальный выходной ток	$I_{вых.макс}$	$P_{вых}=15$ Вт	4,55	А
		$P_{вых}=25$ Вт	6	А
Подстройка выходного напряжения от $U_{вых.ном}$			мин. $\pm 10$	%

[1] Нормальные климатические условия,  $T_{окр}=25$  °C.

Параметр	Обозначение	Условия	Значение	Размерность	
Установившееся отклонение выходного напряжения, от $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$		$U_{\text{ВХ.НОМ}}, I_{\text{ВЫХ.МАКС}}, \text{НКУ}$	макс. $\pm 1$	%	
Нестабильность выходного напряжения, от $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$		При плавном изменении $U_{\text{ВХ}}$ , в диапазоне установленного значения	макс. $\pm 0,5$	%	
		При плавном изменении $I_{\text{ВЫХ}}$ , в диапазоне $0,05 \dots 1 \times I_{\text{ВЫХ.МАКС}}$	макс. $\pm 0,5$	%	
		Температурная нестабильность	макс. $\pm 2$	%	
		Временная нестабильность	макс. $\pm 0,5$	%	
		Суммарная нестабильность во всем диапазоне $U_{\text{ВХ}}, I_{\text{ВЫХ}}$ и $T_{\text{ОКР}}$	макс. $\pm 4$	%	
Размах пульсаций (пик-пик) от $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$	$U_{\text{Р-Р}}$	$U_{\text{ВЫХ}} \leq 5 \text{ В}$	<50	мВ	
		$U_{\text{ВЫХ}} > 5 \text{ В}$	<1	%	
Максимальная суммарная ёмкость конденсаторов на выходе модуля	$C_{\text{ВЫХ.МАКС}}$	$U_{\text{ВЫХ}} = 3,3 \text{ В}$	10000	–	мкФ
		$U_{\text{ВЫХ}} = 5 \text{ В}$	4500	5400	
		$U_{\text{ВЫХ}} = 9 \text{ В}$	1400	2500	
		$U_{\text{ВЫХ}} = 12 \text{ В}$	850	1400	
		$U_{\text{ВЫХ}} = 15 \text{ В}$	580	1000	
		$U_{\text{ВЫХ}} = 24 \text{ В}$	220	360	
		$U_{\text{ВЫХ}} = 48 \text{ В}$	50	85	
		$P_{\text{ВЫХ}} = 15 \text{ Вт}$	$P_{\text{ВЫХ}} = 25 \text{ Вт}$		
Время включения	$t_{\text{ВКЛ}}$	$I_{\text{ВЫХ.МАКС}} + C_{\text{ВЫХ.МАКС}}, U_{\text{ВХ.НОМ}}$	<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. $\pm 5$	%	

## 4.4. Защитные функции

Параметры являются справочными и не могут быть использованы при долговременной работе, превышении максимального выходного тока, при работе вне диапазона рабочих температур, при работе модуля с выходными напряжениями сверх диапазона регулировки.

Параметр	Обозначение	Условия	Значение	Размерность
Защита от короткого замыкания		$U_{\text{ВЫХ}} \leq 5 \text{ В}$	3 $I_{\text{ВЫХ.МАКС}}$	
		$U_{\text{ВЫХ}} > 5 \text{ В}$	2 $I_{\text{ВЫХ.МАКС}}$	
Защита от перенапряжения на выходе			1,3 $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$	
Синусоидальная вибрация			10...2000 Гц, 200 (20) $\text{м/с}^2$ (g), 0,3 мм	
Устойчивость к пыли			есть	
Устойчивость к соляному туману			есть	
Устойчивость к влаге		98% при $T_{\text{ОКР}} = 35^\circ\text{C}$	есть	

## 4.5. Конструктивные параметры

Параметр	Обозначение	Условия	Значение	Размерность
Форм-фактор			DIP-24	
Материал корпуса			алюминий	
Материал покрытия			Ан. Окс.	
Материал выводов			бронза	
Масса			макс. 19	г
Температура пайки		5 с	260	$^\circ\text{C}$
Габаритные размеры		Без учета выводов	макс. 31,8×20,3×10,2	мм

## 5. Сервисные функции

### 5.1. Топология

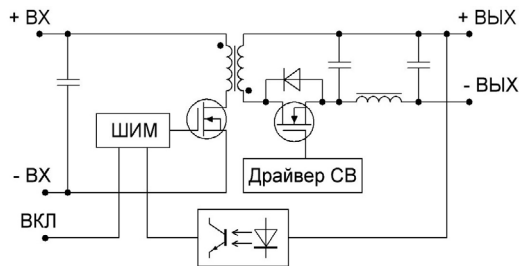


Рис. 1. Топология VDR15, VDR25.

### 5.2. Схемы включения

#### 5.2.1. Типовая схема включения

C1, C2 – смотри «Входная ёмкость, внешняя» на странице 3.

C3, C4 – смотри «Максимальная суммарная ёмкость конденсаторов на выходе» страница 4.

R<sub>н</sub> – нагрузка.

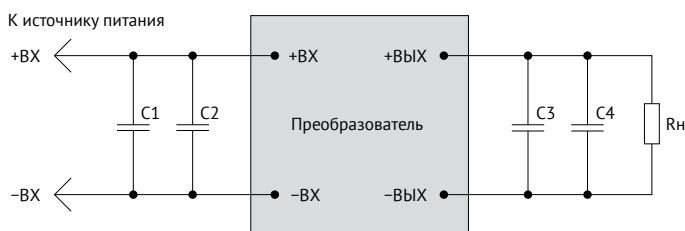


Рис. 2. Схема включения VDR15, VDR25.

#### 5.2.2. Схема включения для соответствия стандарту EN55032 Class A

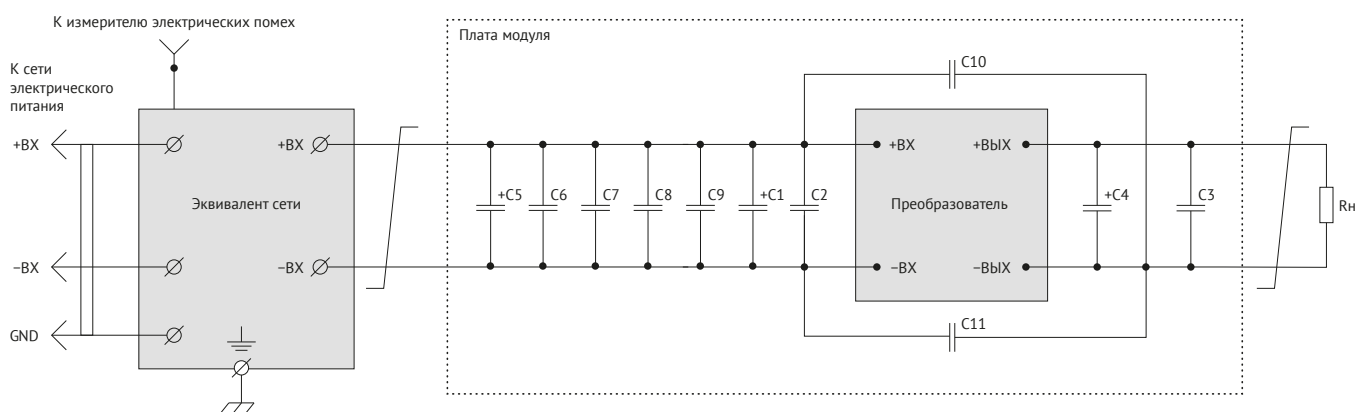


Рис. 3. Схема включения VDR15, VDR25.

### 5.2.3. Схема включения для соответствия стандарту EN55032 Class B

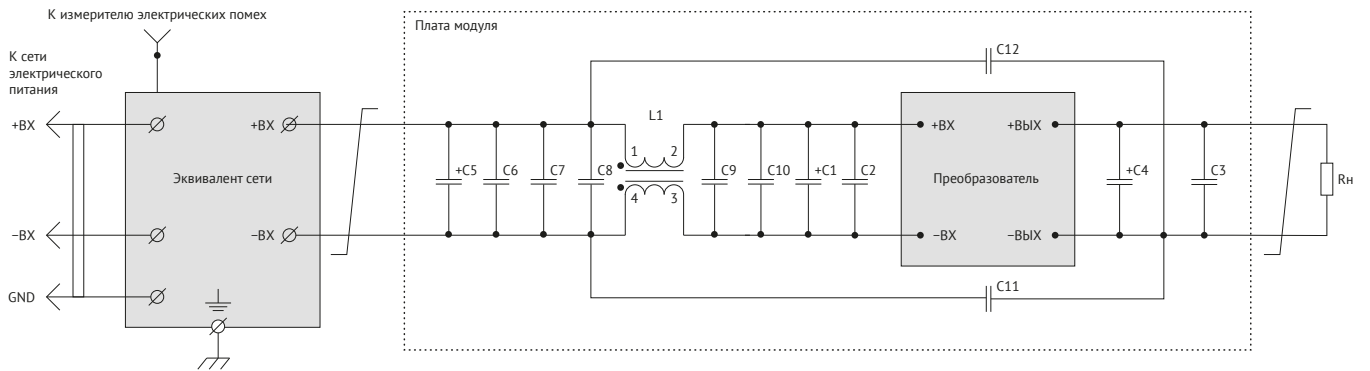


Рис. 4. Схема включения VDRI15, VDRI25.

## 6. Результаты испытаний

### 6.1. Зависимость КПД от нагрузки

#### 6.1.1. VDRI15 с индексом входной сети «В»

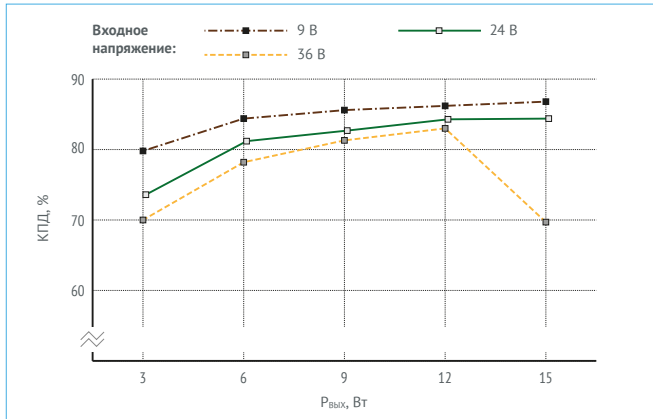


Рис. 5. КПД для VDRI15B05.

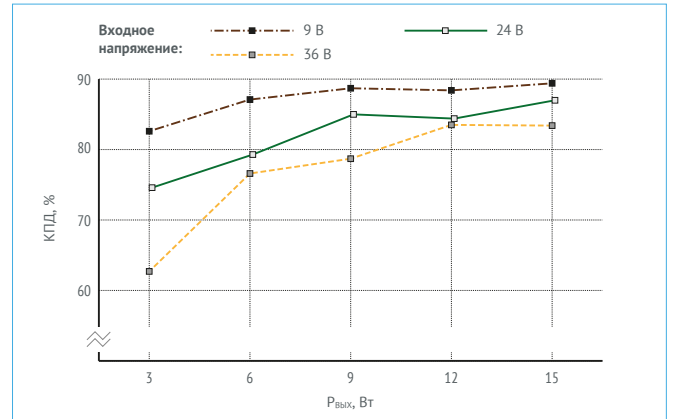


Рис. 7. КПД для VDRI15B24.

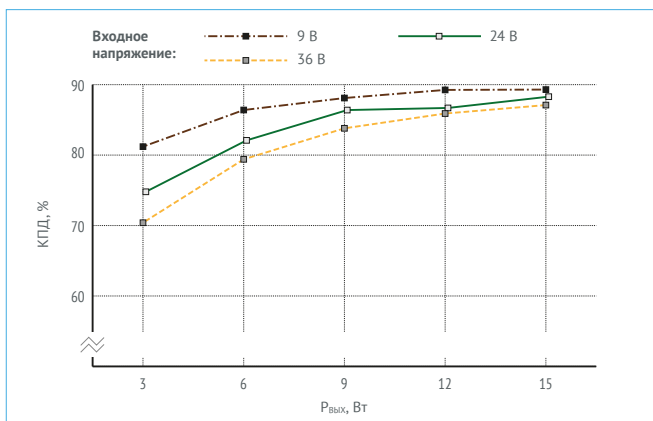


Рис. 6. КПД для VDRI15B12.

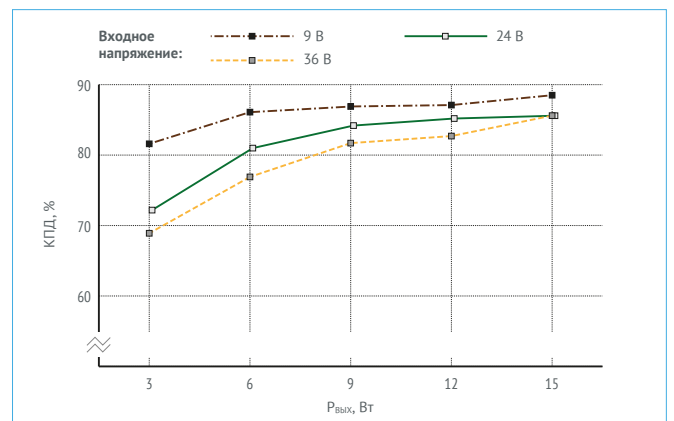


Рис. 8. КПД для VDRI15B48.

#### 6.1.2. VDRI15 с индексом входной сети «W»

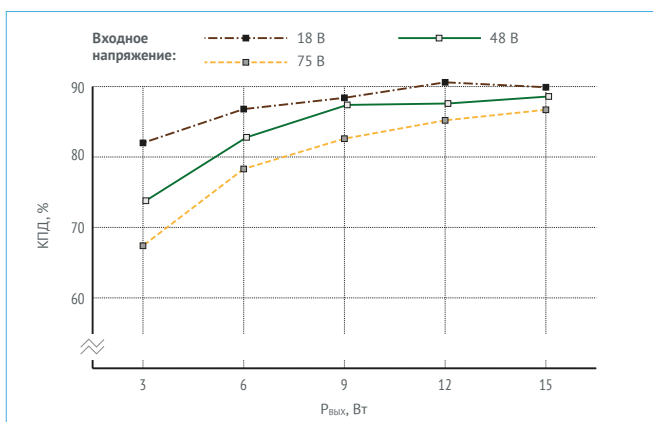


Рис. 9. КПД для VDRI15W12.

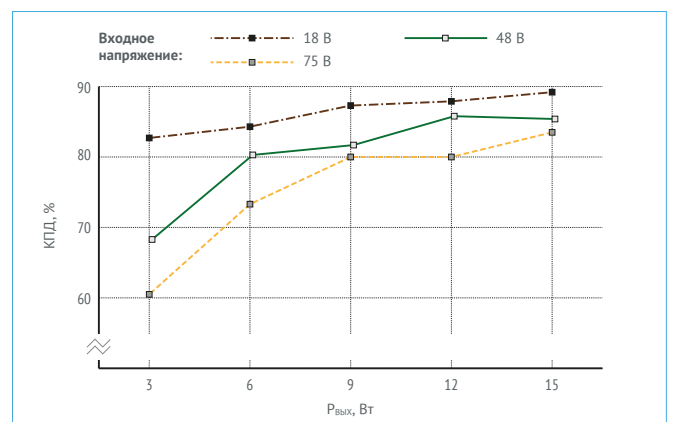


Рис. 10. КПД для VDRI15W24.

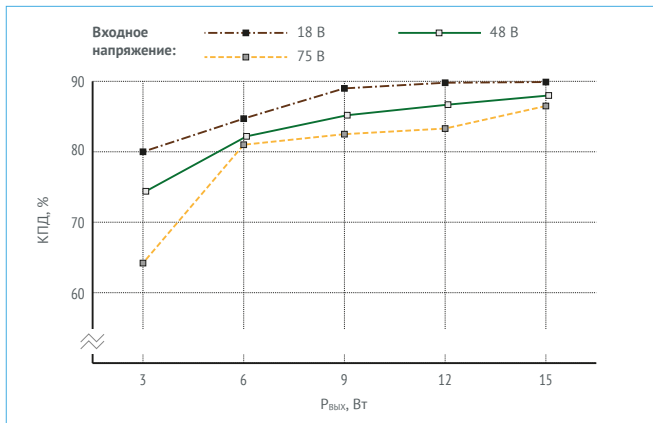


Рис. 11. КПД для VDRI15W48.

### 6.1.3. VDRI25 с индексом входной сети «В»

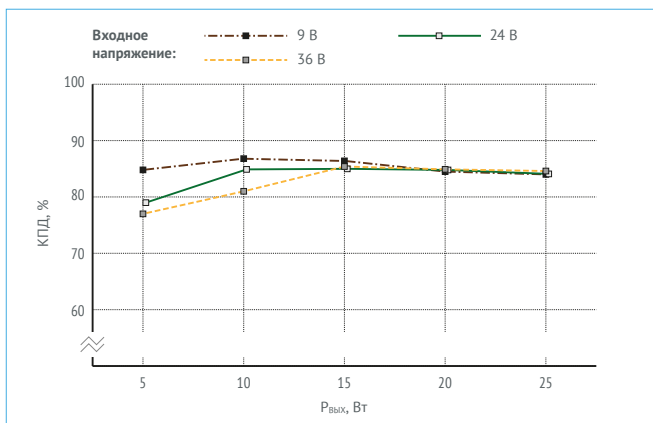


Рис. 12. КПД для VDRI25B05.

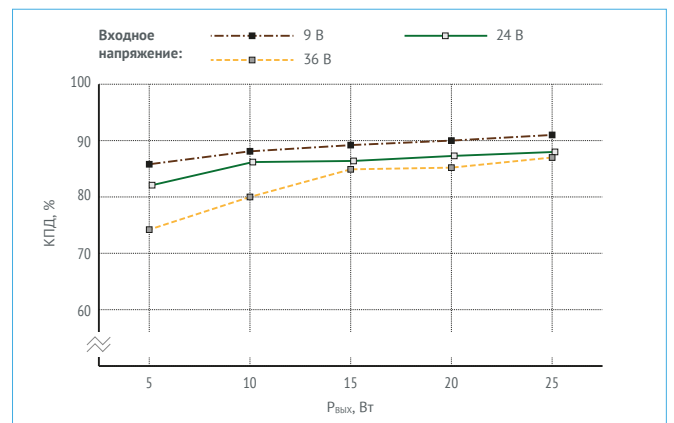


Рис. 14. КПД для VDRI25B24.

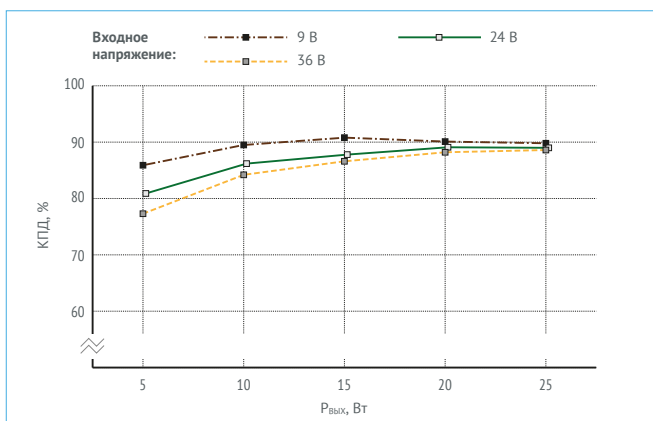


Рис. 13. КПД для VDRI25B12.

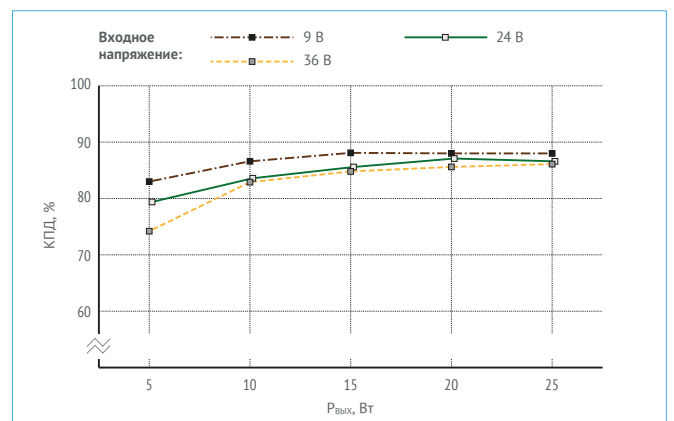


Рис. 15. КПД для VDRI25B48.



## 6.1.4. VDRI25 с индексом входной сети «W»

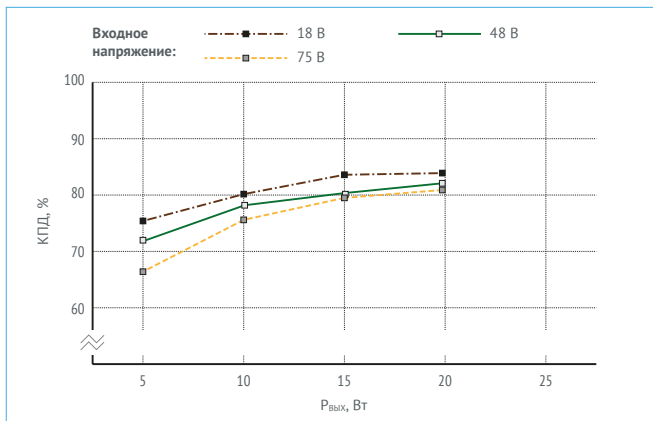


Рис. 16. КПД для VDRI25W3,3.

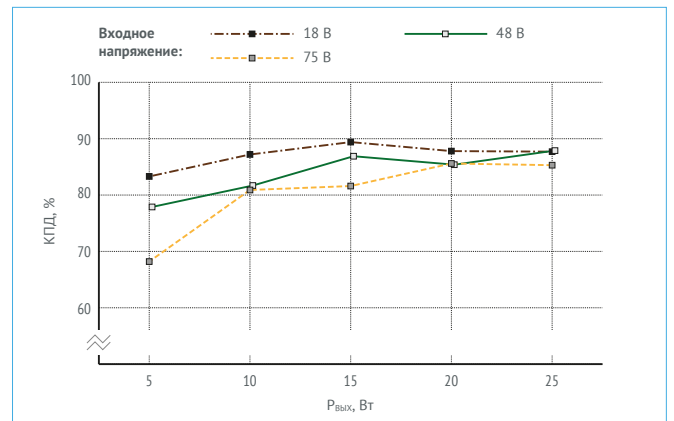


Рис. 19. КПД для VDRI25W24.

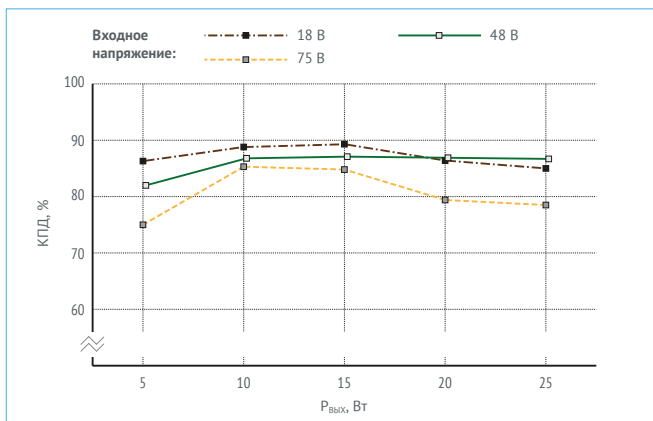


Рис. 17. КПД для VDRI25W05.

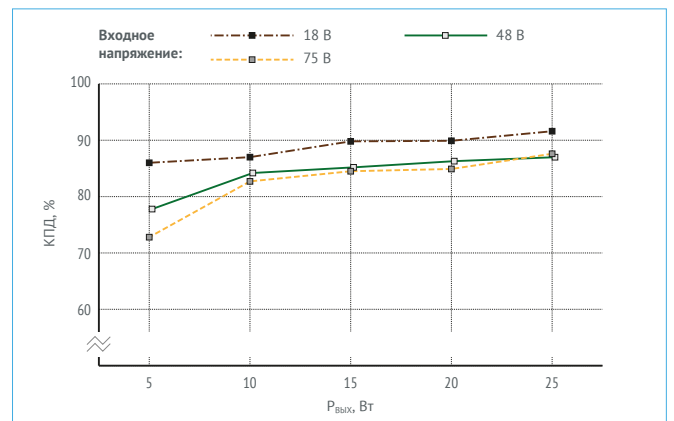


Рис. 20. КПД для VDRI25W48.

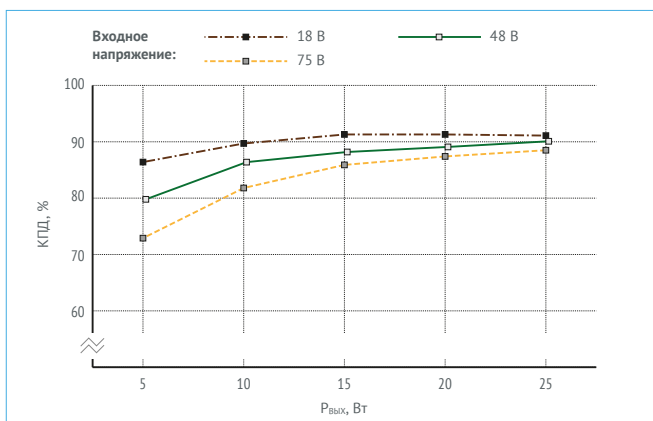


Рис. 18. КПД для VDRI25W12.

## 6.2. Зависимость $P_{\text{ВЫХ}}$ от $T_{\text{ОКР}}$

### 6.2.1. VDRI15

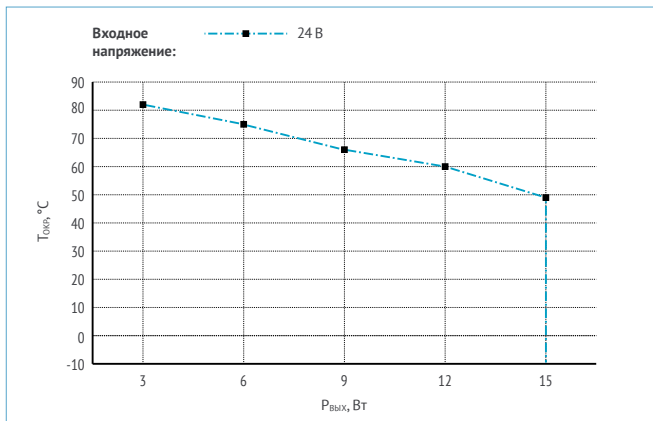


Рис. 21. Зависимость для VDRI15B05.

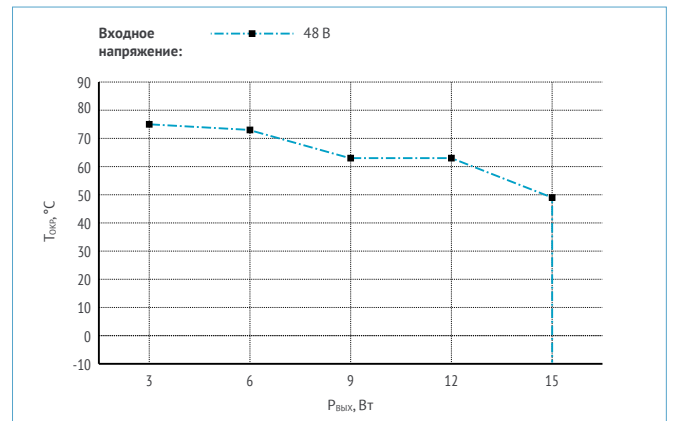


Рис. 22. Зависимость для VDRI15W24.

### 6.2.2. VDRI25

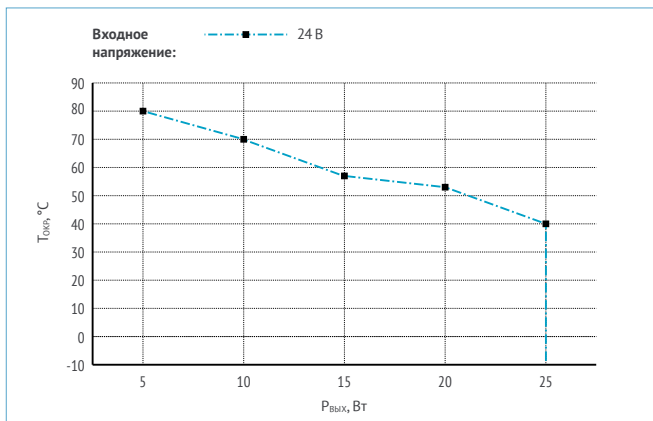


Рис. 23. Зависимость для VDRI25B12.

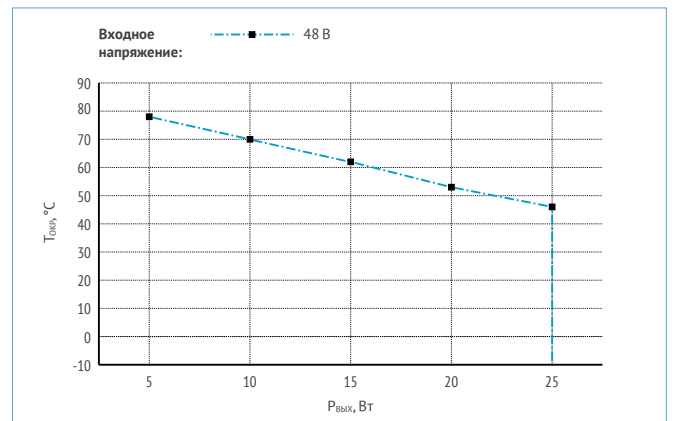


Рис. 25. Зависимость для VDRI25W12.

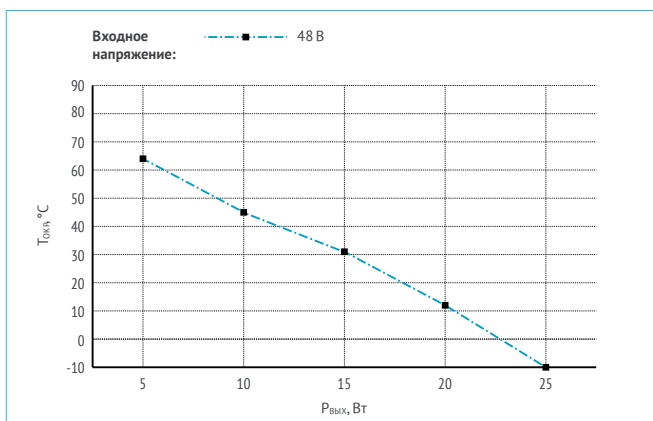


Рис. 24. Зависимость для VDRI25W3,3.

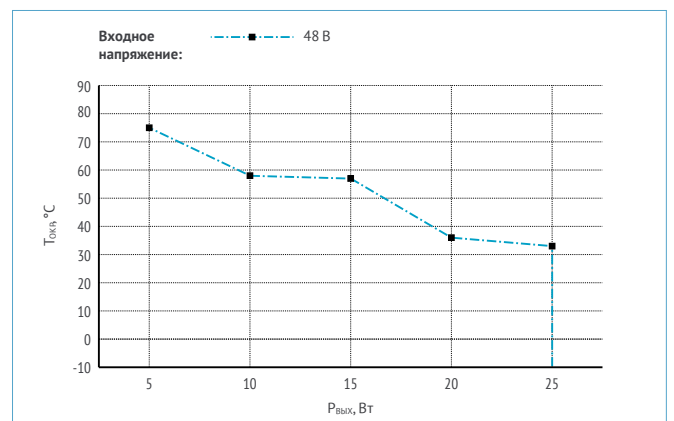


Рис. 26. Зависимость для VDRI25W24.

## 6.3. Осциллограммы

### 6.3.1. VDRI15B05

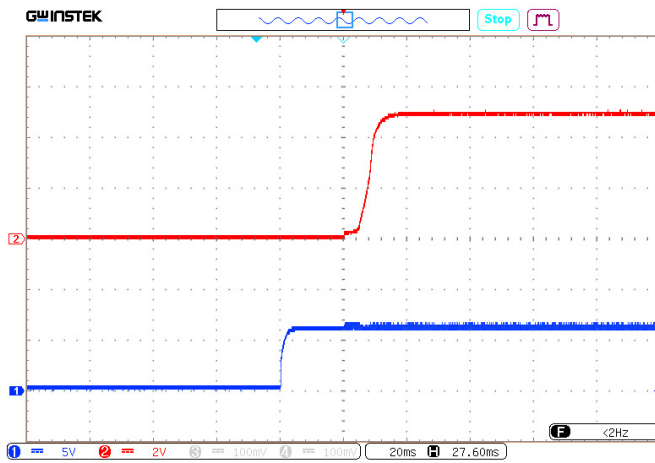


Рис. 27. Установление  $U_{\text{вых.ном}}$  с момента подачи ДУ (соединение выводов «ВКЛ» и «-ВХ»).

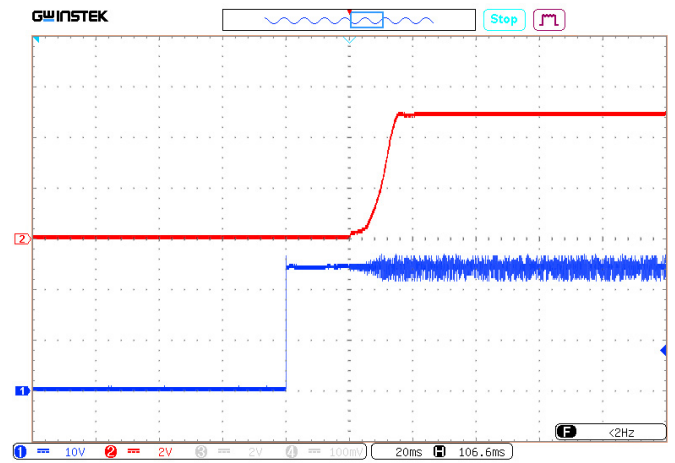


Рис. 29. Установление  $U_{\text{вых.ном}}$  с момента подачи  $U_{\text{вх.ном}}$ .

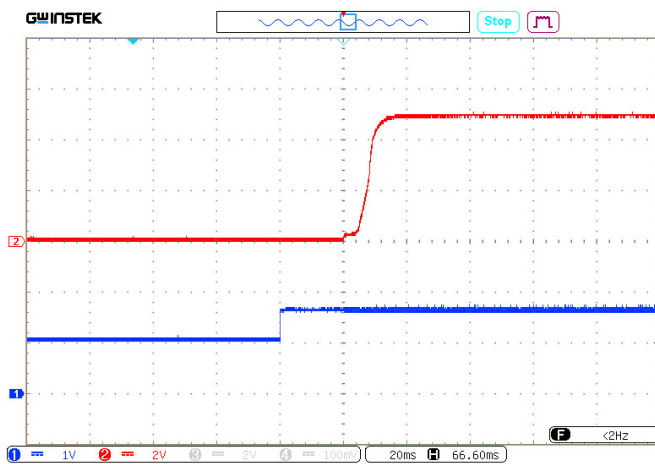


Рис. 28. Установление  $U_{\text{вых.ном}}$  с момента подачи ДУ (управляющий сигнал).

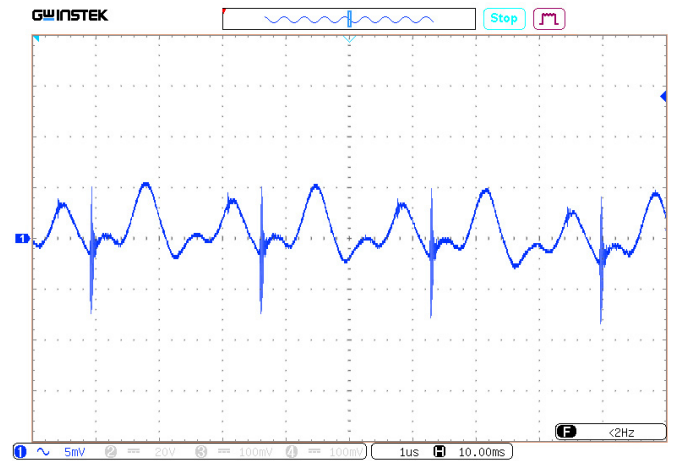


Рис. 30. Осциллограмма пульсаций  $U_{\text{вых.ном}}$ .

## 6.3.2. VDRI15W24

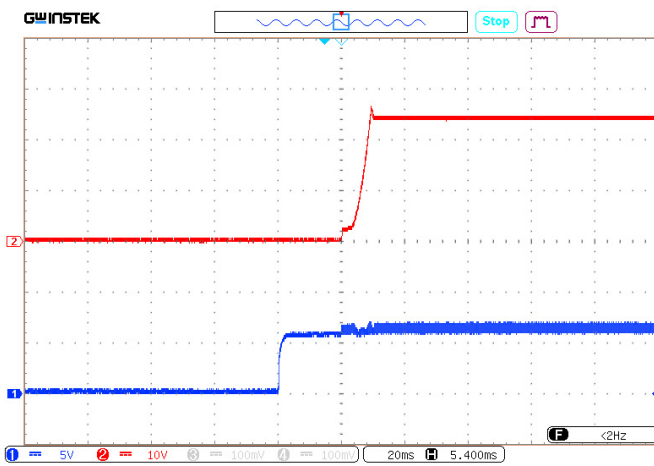


Рис. 31. Установление  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$  с момента подачи ДУ (соединение выводов «ВКЛ» и «-ВХ»).

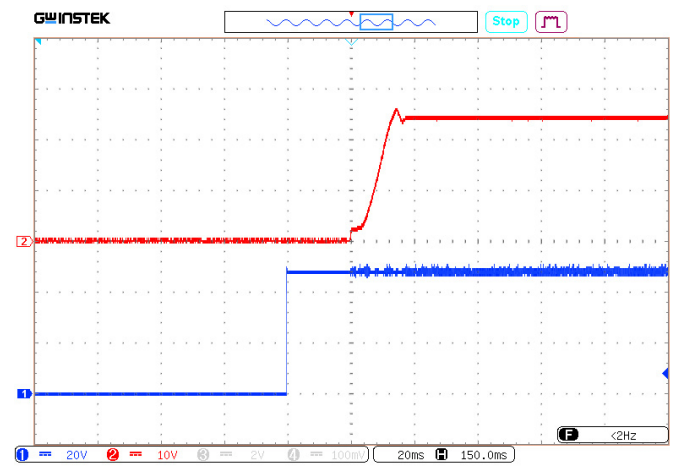


Рис. 33. Установление  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$  с момента подачи  $U_{\text{ВХ.НОМ}}$ .

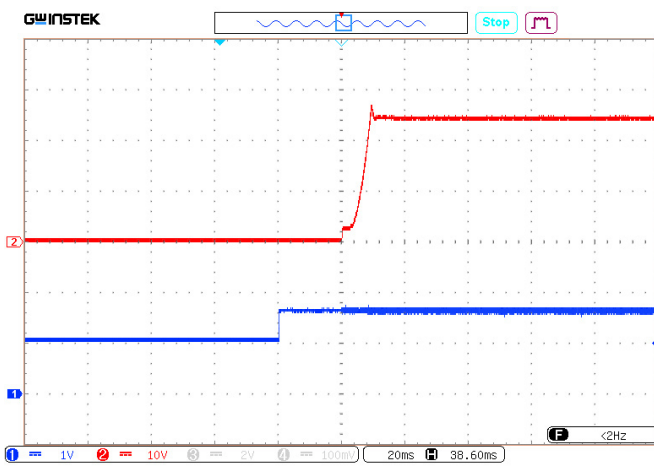


Рис. 32. Установление  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$  с момента подачи ДУ (управляющий сигнал).

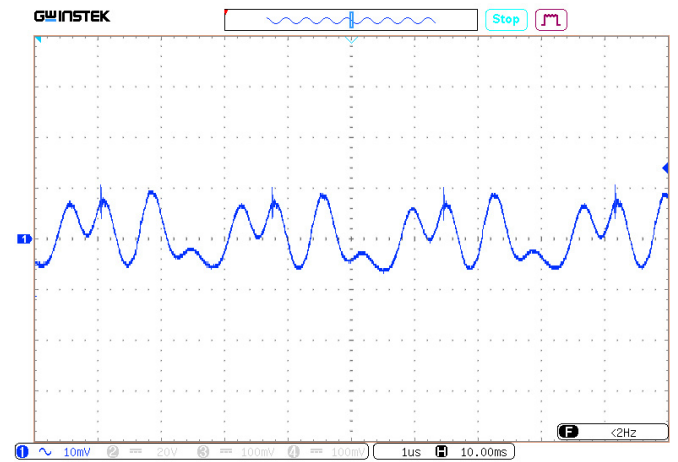


Рис. 34. Пульсации  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$ .

## 6.3.3. VDRI25B12

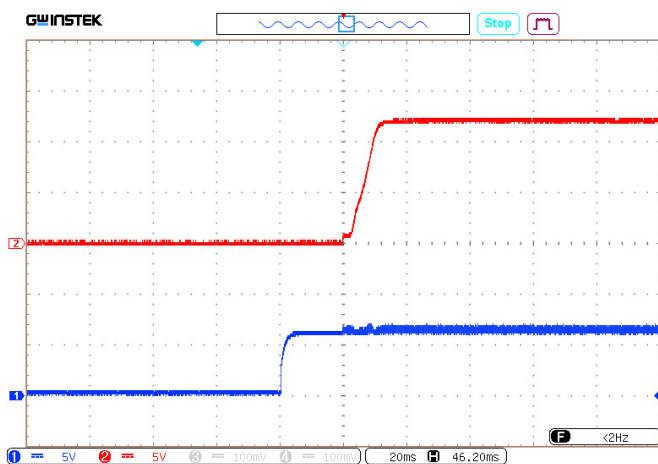


Рис. 35. Установление  $U_{\text{вых.ном}}$  с момента подачи ДУ (соединение выводов «ВКЛ» и «-ВХ»).

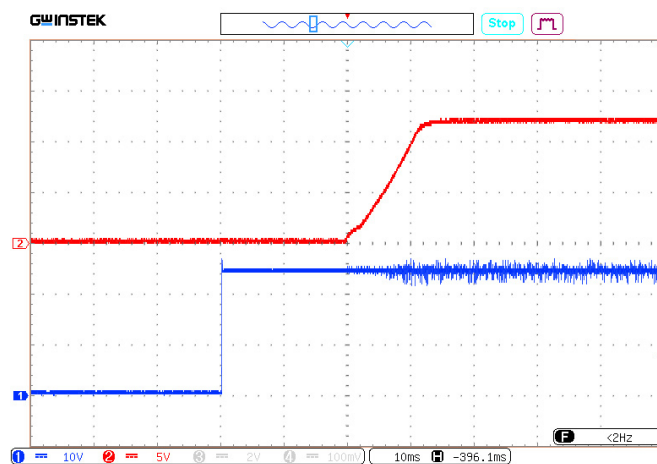


Рис. 37. Установление  $U_{\text{вых.ном}}$  с момента подачи  $U_{\text{вх.ном}}$ .

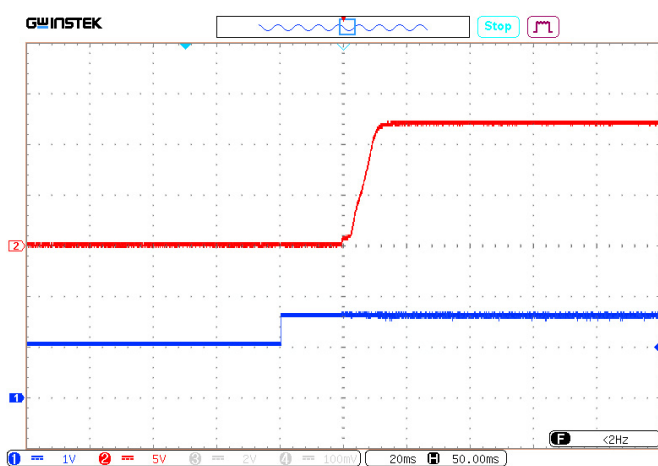


Рис. 36. Установление  $U_{\text{вых.ном}}$  с момента подачи ДУ (управляющий сигнал).

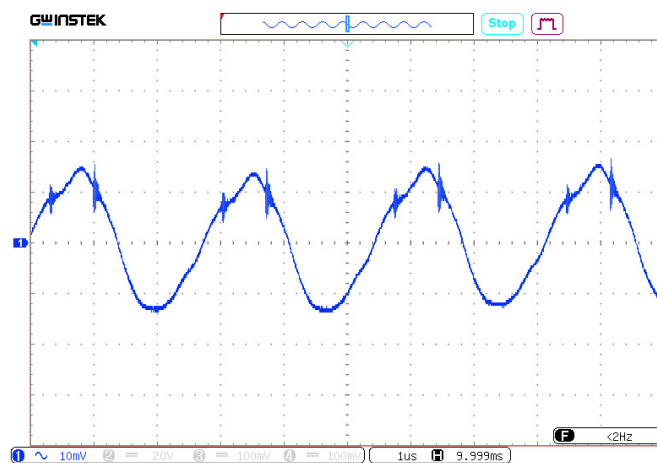


Рис. 38. Пульсации  $U_{\text{вых.ном}}$ .

## 6.3.4. VDRI25W3,3

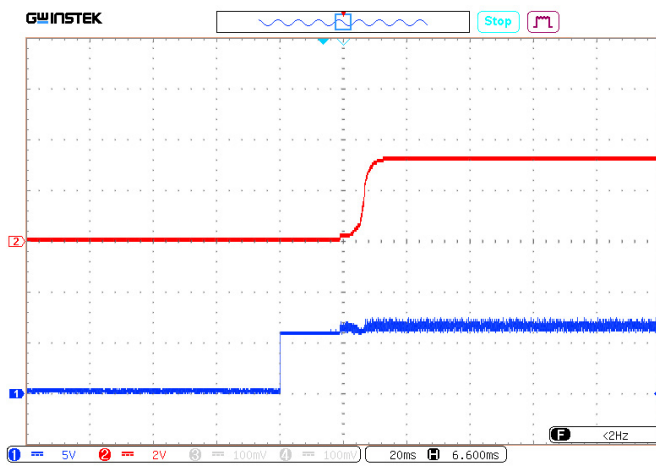


Рис. 39. Установление  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$  с момента подачи ДУ (соединение выводов «ВКЛ» и «-ВХ»).

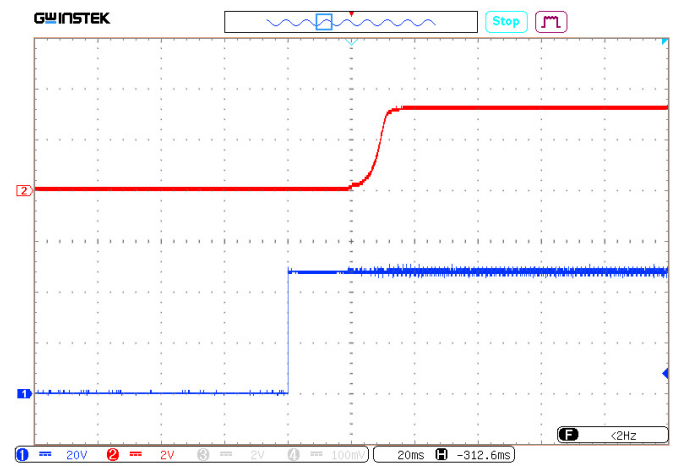


Рис. 41. Установление  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$  с момента подачи  $U_{\text{ВХ.НОМ}}$ .

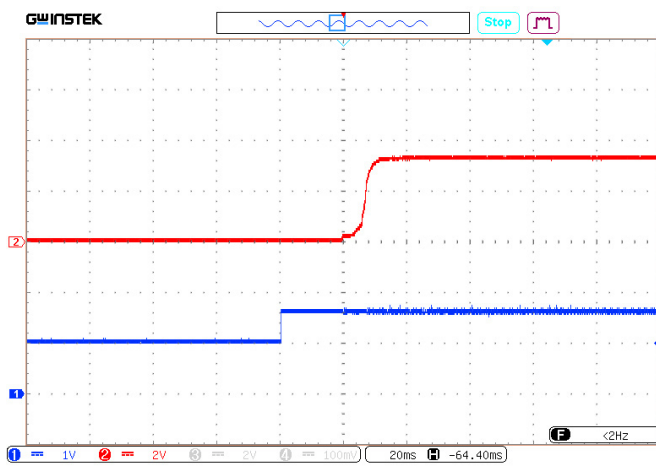


Рис. 40. Установление  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$  с момента подачи ДУ (управляющий сигнал).

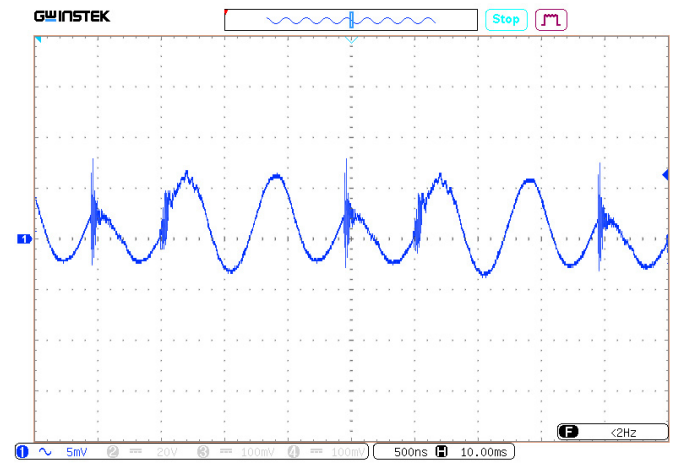


Рис. 42. Пульсации  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$ .

## 6.4. Спектрограммы радиопомех

### 6.4.1. VDRI15B48

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN55032 Class A [Рис. 3] и EN55032 Class B [Рис. 4].

Условия:  $U_{ВХ}=24$  В,  $T_{ОКР}=25$  °С.

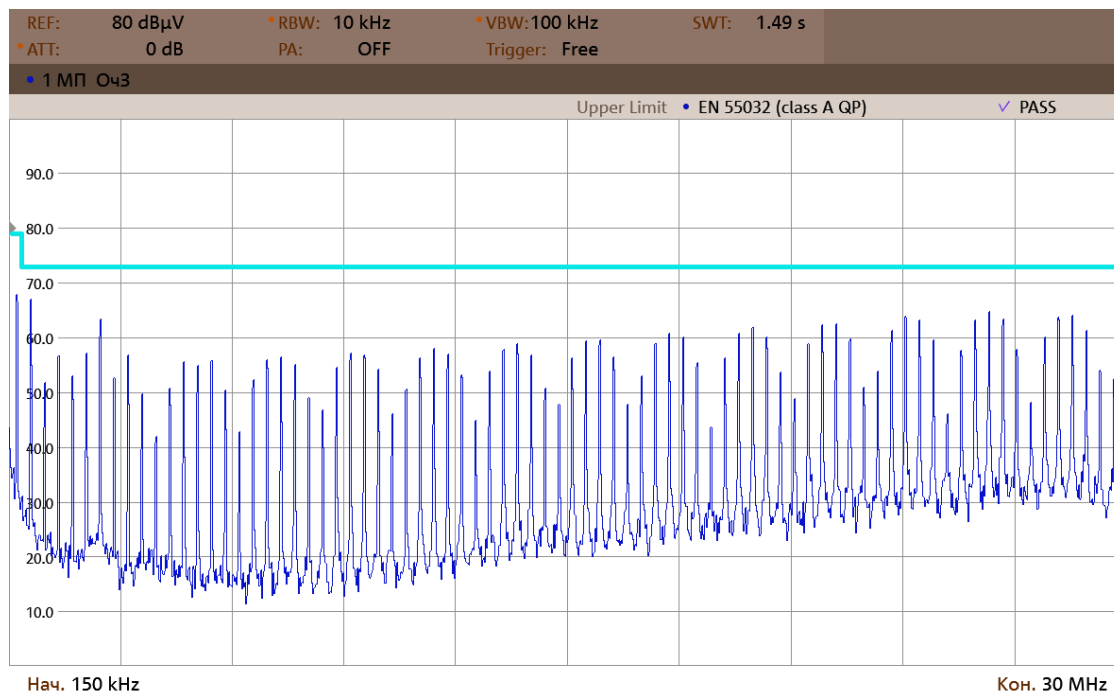


Рис. 43. Спектрограмма соответствия EN55032 Class A (0,15–30 MHz).

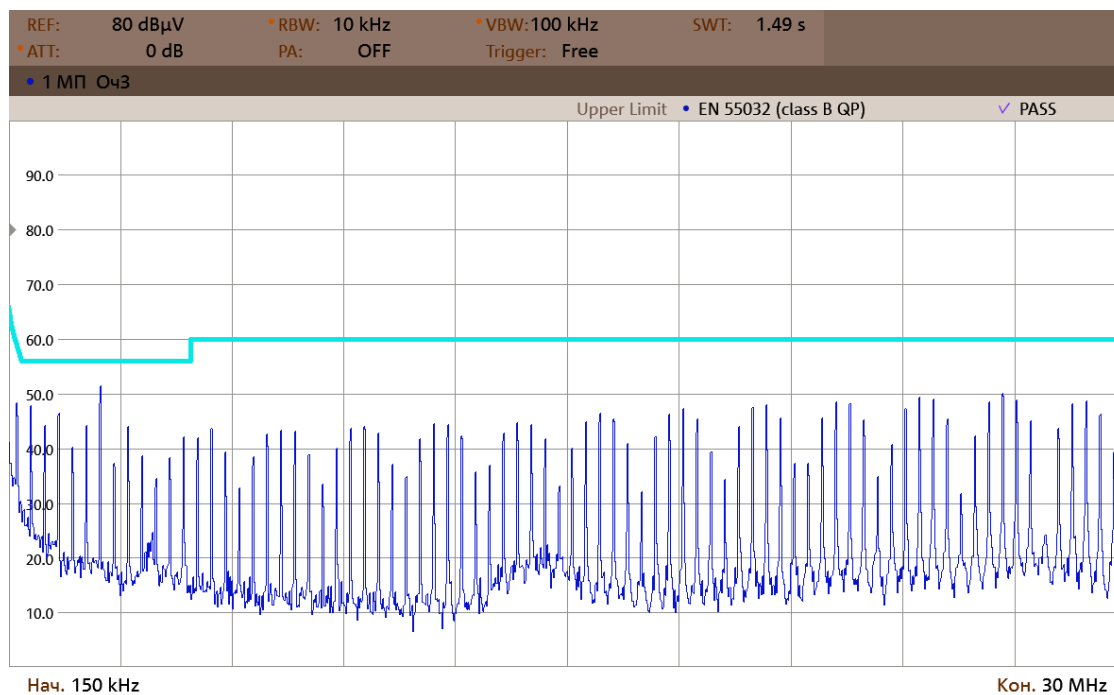


Рис. 44. Спектрограмма соответствия EN55032 Class B (0,15–30 MHz).

## 6.4.2. VDRI15W48

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN55032 Class A [Рис. 3] и EN55032 Class B [Рис. 4].

Условия:  $U_{ВХ}=48 В$ ,  $T_{ОКР}=25 °С$ .

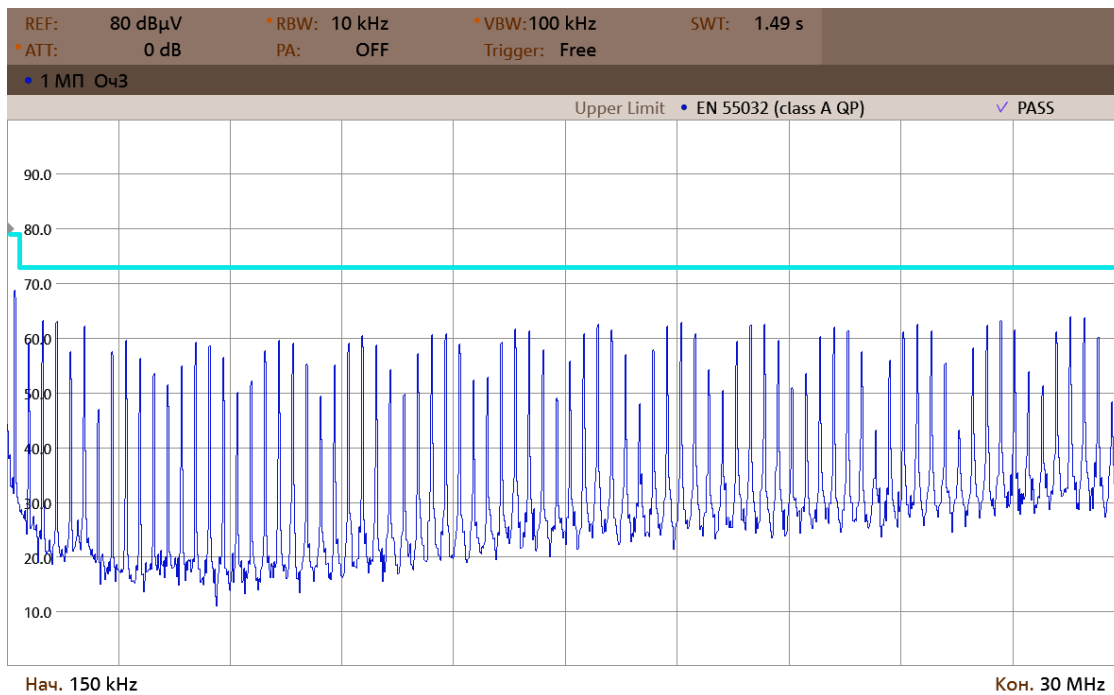


Рис. 45. Спектрограмма соответствия EN55032 Class A (0,15–30 МГц).

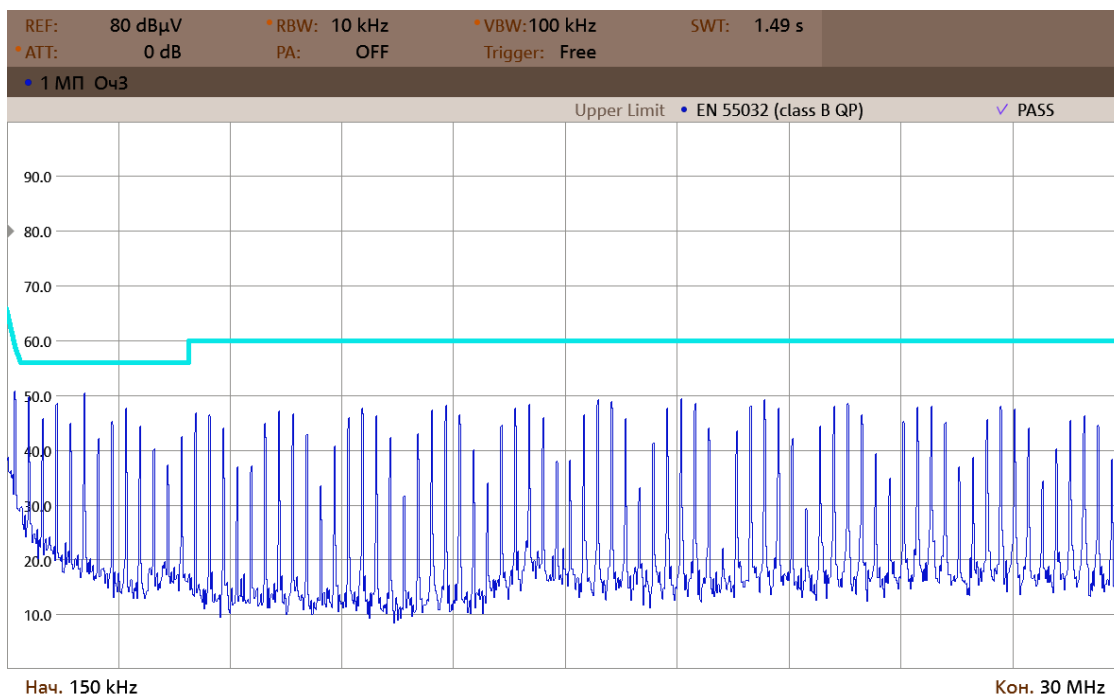


Рис. 46. Спектрограмма соответствия EN55032 Class B (0,15–30 МГц).



### 6.4.3. VDRI25B48

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN55032 Class A [Рис. 3] и EN55032 Class B [Рис. 4].

Условия:  $U_{ВХ}=24$  В,  $T_{ОКР}=25$  °С.

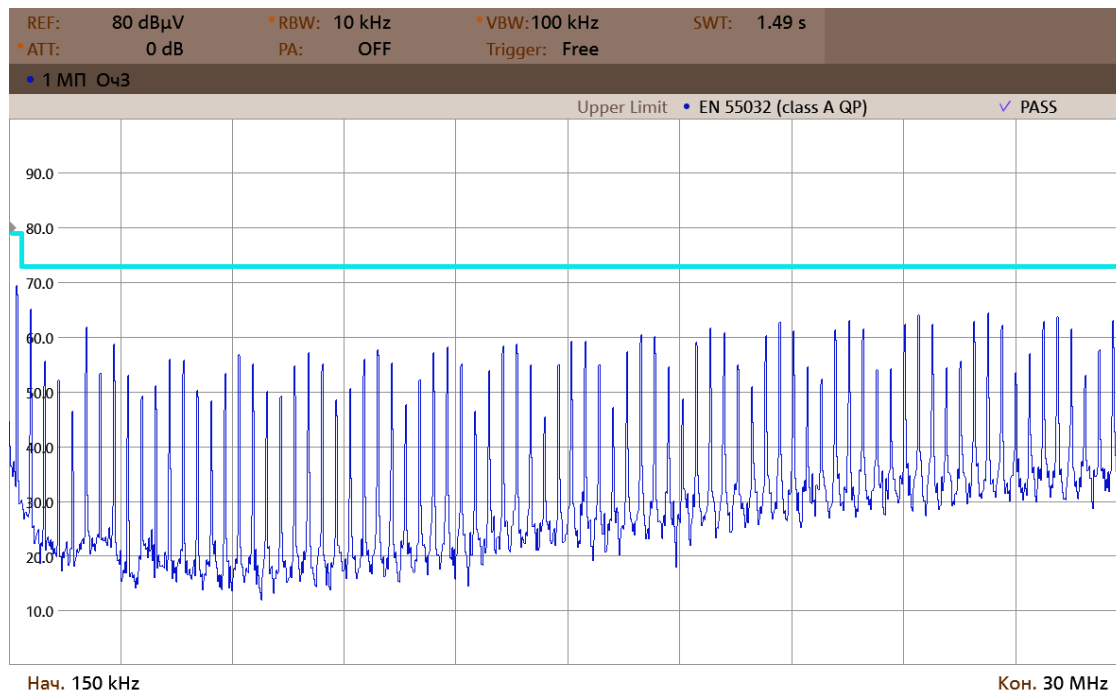


Рис. 47. Спектрограмма соответствия EN55032 Class A (0,15–30 MHz).

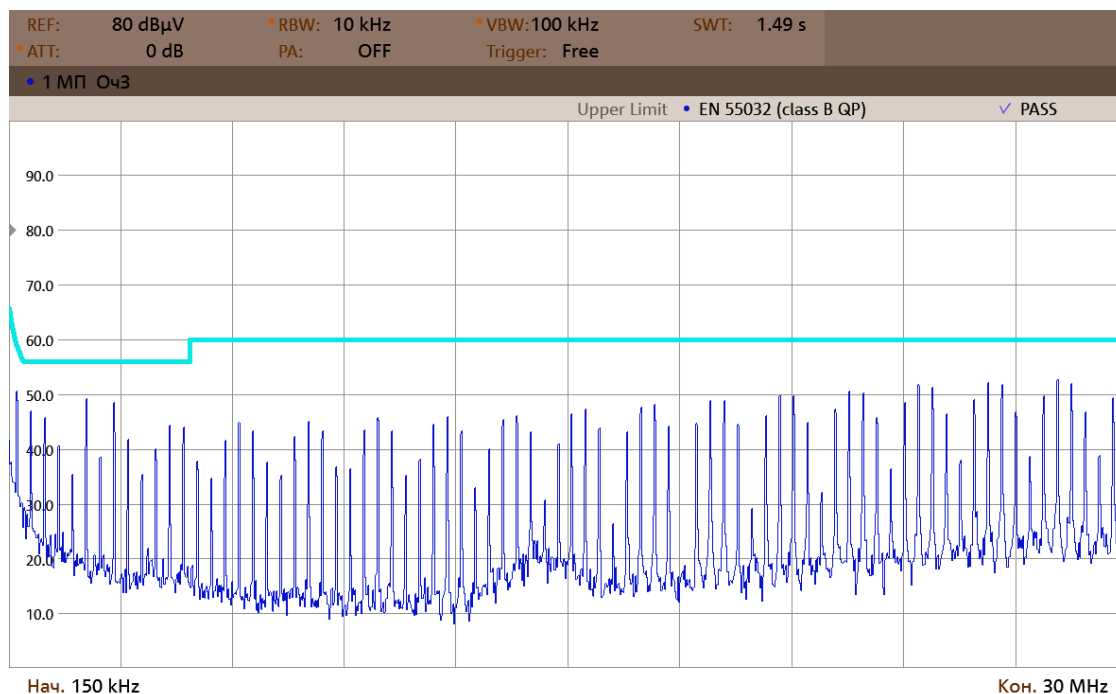


Рис. 48. Спектрограмма соответствия EN55032 Class B (0,15–30 MHz).

### 6.4.4. VDRI25W48

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN55032 Class A [Рис. 3] и EN55032 Class B [Рис. 4].

Условия:  $U_{ВХ}=48$  В,  $T_{ОКР}=25$  °С.

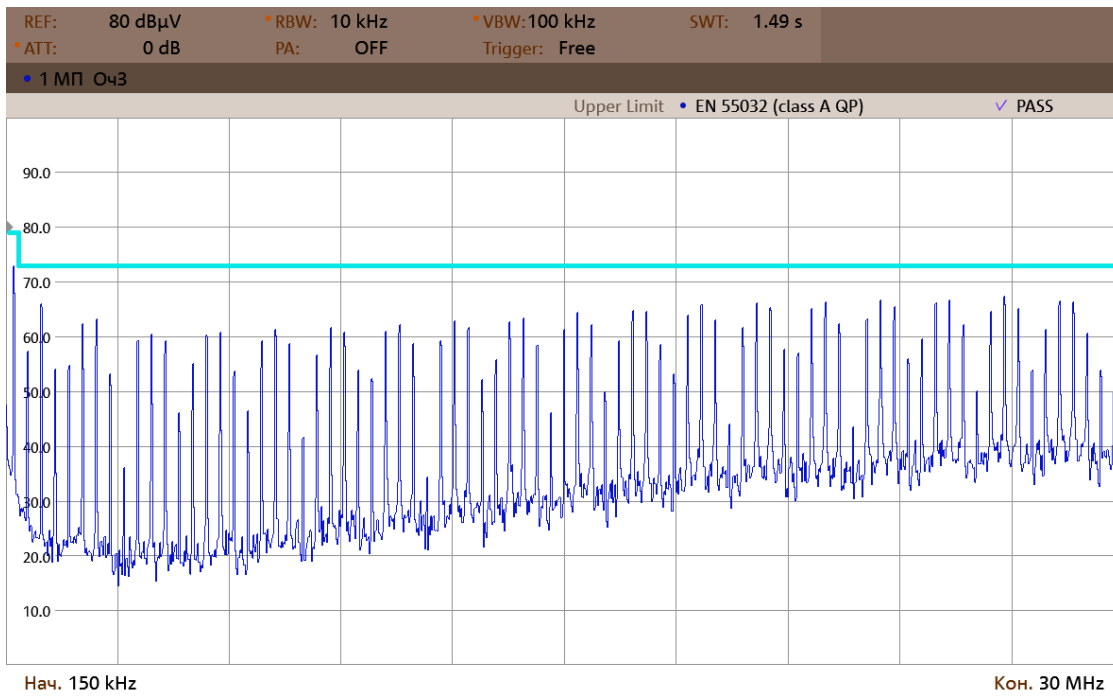


Рис. 49. Спектрограмма соответствия EN55032 Class A (0,15–30 MHz).

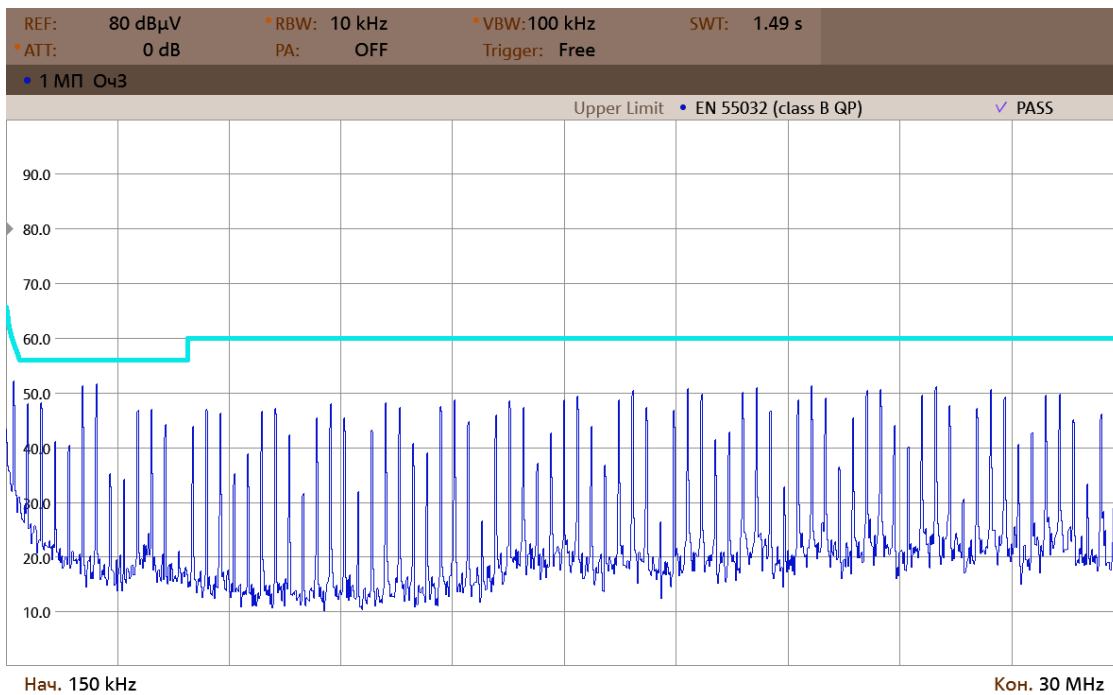


Рис. 50. Спектрограмма соответствия EN55032 Class B (0,15–30 MHz).

## 7. Габаритные схемы

Вывод	1	2, 3	11	14	16	22, 23
Назначение	Дист. вкл/выкл	-ВХ	РЕГ	+ВЫХ	-ВЫХ	+ВХ

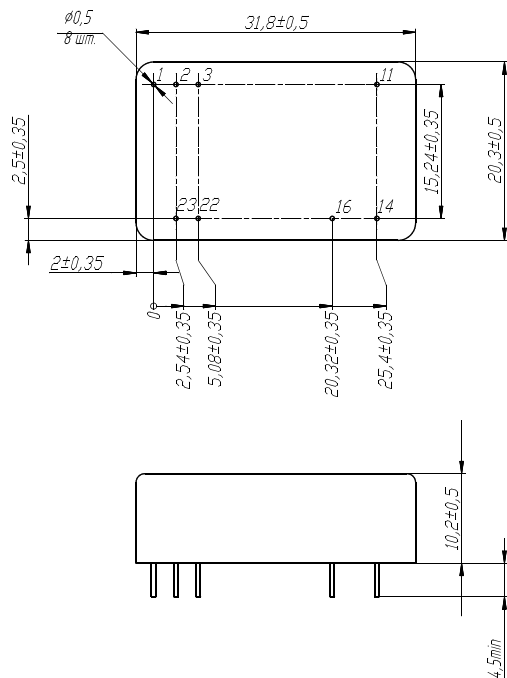


Рис. 51. Исполнение VDRI15, VDRI25.

# voltbricks

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

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

396034, Россия, Воронежская область, Медовка,  
Перспективная, д.1  
+7 473 211-22-80

**Датшит распространяется на следующие модели:** VDRI15B3,3; VDRI15B05; VDRI15B09; VDRI15B12; VDRI15B15; VDRI15B24; VDRI15B48; VDRI15W3,3; VDRI15W05; VDRI15W09; VDRI15W12; VDRI15W15; VDRI15W24; VDRI15W48; VDRI25B05; VDRI25B09; VDRI25B12; VDRI25B15; VDRI25B24; VDRI25B48; VDRI25W05; VDRI25W09; VDRI25W12; VDRI25W15; VDRI25W24; VDRI25W48.