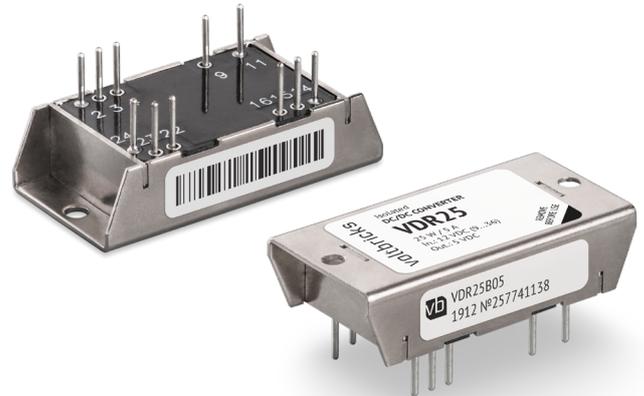


DATA SHEET

Серия VDR VDR15, VDR25

DC/DC преобразователи



Описание

Ультеракомпактные изолированные DC/DC модули электропитания VDR25 для жёстких условий эксплуатации в аппаратуре промышленного назначения. При небольших габаритах (40×20,2×10,25 мм без учёта выводов) максимальная выходная мощность модулей достигает 25 Вт.

При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (до -60...+125°C). Они могут включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит от перегрузки по току, короткого замыкания, перегрева, могут включаться последовательно по выходам.

Отсутствие в схеме преобразователя оптонов позволяет модулю надёжно функционировать в условиях воздействия ионизирующих излучений и высокой температуры в течение всего срока эксплуатации изделий.

Полимерная герметизирующая заливка обеспечивает надёжную защиту от внешних воздействующих факторов и исключает повреждения преобразователя, вызванные вибрацией или попаданием грязи, влаги или соляного тумана. Модули проходят специальные виды температурных и предельных испытаний, в том числе электротермотренировку с экстремальными режимами включения и выключения.

Особенности

- Гарантия 5 лет
- Выходной ток до 5 А
- Рабочая температура корпуса -60...+125°C
- Низкопрофильная 10,15 мм конструкция
- Медный корпус с крепёжными фланцами
- Магнитная обратная связь без оптонов
- Защита от КЗ и перенапряжения, тепловая защита
- Дистанционное вкл/выкл
- Частота преобразования 800 кГц
- Типовой КПД 87% (Uвых.=12 В)
- Полимерная герметизирующая заливка

Разработаны в соответствии

- Характеристики радиочастотных помех EN 55011 / 55022 / 55032 (ГОСТ 55022), MIL-STD-461F CE102
- Устойчивость к электромагнитным помехам EN 55024
- Электромагнитная совместимость EN 61000
- Требования безопасности EN 60950 (ГОСТ 60950)

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Волгодга (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

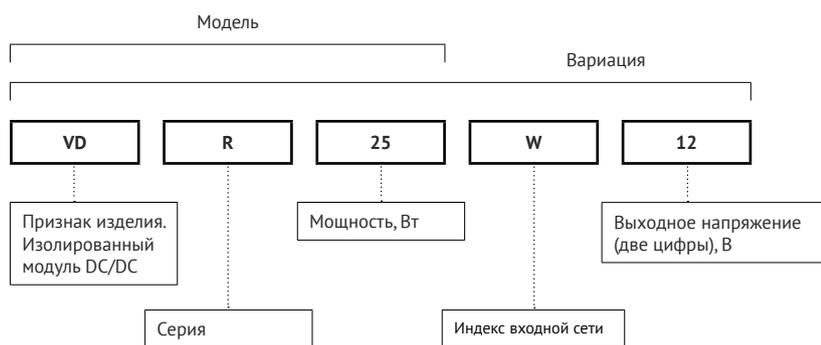
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

Информация для заказа



Выходная мощность и ток

Модель	VDR15							VDR25						
	15							16,5	25					
Выходное напряжение, В	3,3	5	9	12	15	24	28	3,3	5	9	12	15	24	28
Макс. выходной ток, А	4,55	3	1,66	1,25	1	0,625	0,53	5	5	2,78	2,08	1,67	1,04	0,89

Индекс номинального входного напряжения*

Параметр	Индекс «В»	Индекс «W»
Номинальное входное напряжение, В	12	28
Диапазон входного напряжения, В	9...36	18...75
Переходное напряжение (1 с), В	9...40	17...84
Типовой КПД для U _{вых.} =12 В	87%	87%

* Пульсации входного тока (10–10000 Гц) – 8% U_{вх.} ном.

Основные характеристики

Все характеристики приведены для НКУ, Uвх.ном., Iвых.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

Выходные характеристики

Параметр		Значение
Подстройка выходного напряжения		не менее ±5% Uвых. ном.
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения (Uвх.мин...Uвх.макс.)	макс. ±2% Uвых. ном.
	При изменении тока нагрузки (0,1Iном...Iном.)	
	Суммарная нестабильность	макс. ±6% Uвых. ном.
Размах пульсаций (пик-пик)		<2% Uвых. ном.
Максимальная ёмкость нагрузки*	15 Вт	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 28 В вкл. 1500 мкФ 240 мкФ 120 мкФ
	25 Вт	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 28 В вкл. 2500 мкФ 400 мкФ 125 мкФ
Время включения (по команде)		<0,1 с
Переходное отклонение выходного напряжения	При изменении Uвх.мин...Uвх.макс.	макс. ±10% от Uном. (длительность фронта >500 мкс)
	При изменении в пределах 0,5*Iном...Iном.	
Длительность переходного отклонения		не нормируется
Работа на холостом ходу**	Iвых < 0,1 * Iвых.ном	Uвых ≤ 1,3·Uвых.ном

* Наличие максимальной ёмкости на выходе и максимальной нагрузки не гарантирует обеспечение времени установления выходного напряжения в течение 100 мс. Значение выходной ёмкости допускается увеличивать свыше максимального при меньшей омической (активной) нагрузке.

** При работе на холостом ходу амплитуда пульсаций выходного напряжения не нормируется. При этом возможно проявление режима «релаксации», т.е. периодического появления и пропадания напряжения на выходе модуля, которое не является браковочным признаком. Длительная эксплуатация модуля в режиме холостого хода не рекомендуется.

Защиты***

Параметр	Значение
Уровень срабатывания защиты от перегрузки	< 2,7 Pмакс.
Защита от короткого замыкания	есть
Защита от перенапряжения на выходе	есть
Температура срабатывания тепловой защиты	+115...+130 °C
Синусоидальная вибрация	1...2000 Гц, 200 (20) м/с ² (g), 0,3 мм
Устойчивость к пыли	есть
Устойчивость к соляному туману	есть
Устойчивость к влаге (Токр.=35 °C)	98%

*** 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.

Основные характеристики (продолжение)

Общие характеристики

Параметр		Значение	
Рабочая температура корпуса		-60...+125 °C	
Рабочая температура окружающей среды (при соблюдении температуры корпуса)		-60...+120 °C	
Температура хранения		-60...+125 °C	
Частота преобразования		800 кГц тип. (фикс, ШИМ)	
Входная ёмкость (10 кГц), внешняя	Индекс «В»	15 Вт 25 Вт	33 мкФ тантал. + 20 мкФ керам. 68 мкФ тантал. + 20 мкФ керам.
	Индекс «W»	15 Вт 25 Вт	15 мкФ тантал. + 10 мкФ керам. 22 мкФ тантал. + 10 мкФ керам.
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	~500 В 50 Гц	
		=750 В	
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	не менее 20 Мом	
Тепловое сопротивление корпуса		19,8 °C/Вт	
Дистанционное вкл/выкл		есть (0...1,1 В или соединение выводов ВКЛ и -ВХ, I≤5мА)	
Типовой MTBF		1 737 900 ч	
Срок гарантии		5 лет	

Конструктивные параметры

Параметр	Значение
Материал корпуса	медь с покрытием хим. никель
Материал компаунда	эпоксидный
Материал выводов	медь
Масса	не более 32 г
Температура пайки	260 °C @ 5 с
Габаритные размеры	не более 40×20,2×10,25 мм без учета выводов

Топология

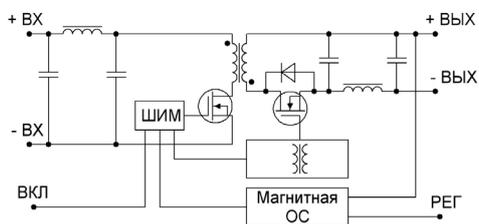


Рис. 1 (а). Топология VDR15.

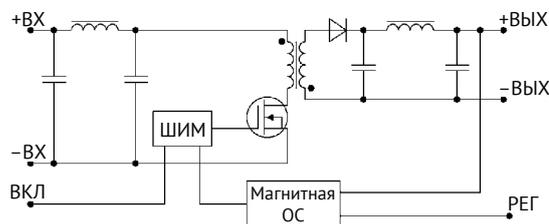


Рис. 1 (б). Топология VDR25.

Сервисные функции

Схемы подключения

Модули VDR соответствуют требованиям MIL-STD-461F CE102 как с типовой схемой подключения, так и с подключением совместно с модулем фильтрации VFB.

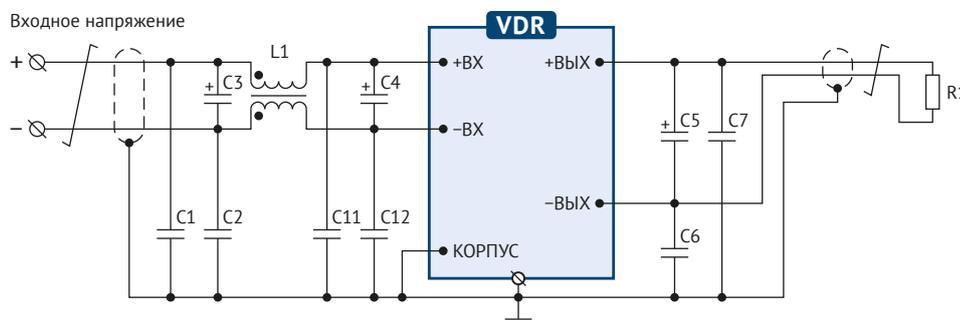


Рис. 2 (а). Типовая схема подключения.

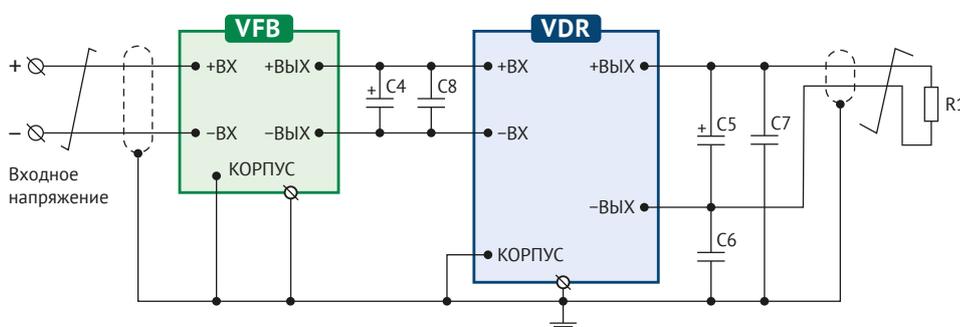


Рис. 2 (б). Схема подключения совместно с модулем фильтрации VFB.

VDR	DC/DC преобразователь		15 Вт	25 Вт	
L1	синфазный дроссель		не менее 8 мГн		
C3, C4	керамический конденсатор	Входное напряжение	=12 В =28 В	20 мкФ 10 мкФ	
	танталовый конденсатор	Входное напряжение	=12 В =28 В	33 мкФ 15 мкФ	68 мкФ 22 мкФ
C1, C2, C6, C7, C11, C12	керамический конденсатор	Типовая схема подключения	10000 пФ		
		Подключение совместно с VFB	2200...4700 пФ		
C5	танталовый или алюминиевый конденсатор	Выходное напряжение	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 28 В вкл.	200 мкФ 100 мкФ 68 мкФ	300 мкФ 140 мкФ 100 мкФ
VFB	модуль фильтрации радиопомех	Входное напряжение	=12 В =28 В	VFB04BU VFB02WU	
C8	керамический конденсатор	Входное напряжение	=12 В =28 В	20 мкФ 10 мкФ	

Таблица 1. Описание элементов схем подключения.

Сервисные функции (продолжение)

Дистанционное управление

Функция дистанционного ВКЛ/ВыКЛ по команде позволяет управлять работой модуля с использованием механического реле (а), транзистора типа «разомкнутый коллектор» (б) или оптрона (в).

Выключение модуля электропитания должно осуществляться соединением вывода «ВКЛ» с выводом «-ВХ». При этом через ключ может протекать ток до 5 мА, а максимальное падение напряжения на ключе должно быть не более 1,1 В.

Включение модуля электропитания осуществляется размыканием ключа за время не более 5 мкс. В разомкнутом состоянии к ключу приложено напряжение около 5 В, допустимая утечка тока через ключ не должна превышать 50 мкА.

При организации дистанционного включения-выключения одновременно нескольких модулей электропитания не допускается установка дополнительных элементов в цепи, соединяющие выводы «ВКЛ», «-ВХ» и коммутирующий ключ.

Если функция дистанционного ВКЛ/ВыКЛ не используется, вывод «ВКЛ» допускается оставить неподключенным или выкусить.

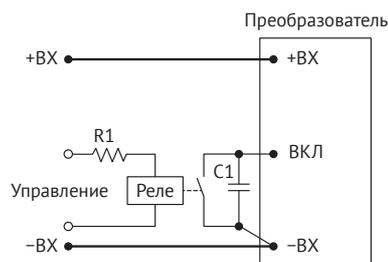


Рис. 3 (а). ВКЛ/ВыКЛ с помощью реле.

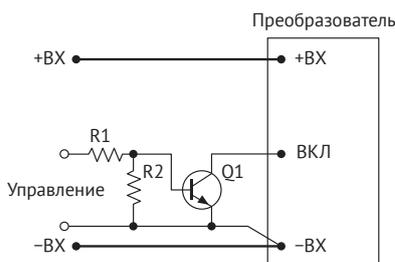


Рис. 3 (б). ВКЛ/ВыКЛ с помощью биполярного транзистора.

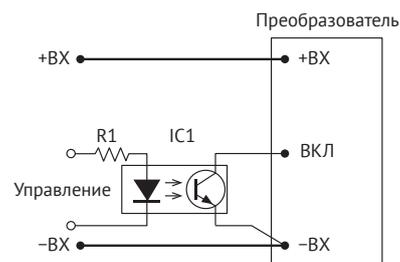


Рис. 3 (в). ВКЛ/ВыКЛ с помощью оптрона.

Регулировка

Регулировка выходного напряжения модулей электропитания в диапазоне не менее $\pm 5\%$, может осуществляться, например, путем подключения вывода «РЕГ» через резистор к выводу «-ВЫХ» для увеличения выходного напряжения (а) или к выводу «+ВЫХ» для уменьшения выходного напряжения (б).

При использовании потенциометра R2 и внешних ограничивающих резисторов (R1, R3) возможно реализовать регулировку как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения (в).

В случае необходимости управления выходным напряжением модуля электропитания сигналом внешнего источника тока или напряжения, например, в микроконтроллерных автоматизированных системах управления с помощью сигнала ЦАП, внешний сигнал тока или напряжения необходимо подавать на вывод регулировки относительно вывод «-ВЫХ», в соответствии с рисунками (г) и (д).

Номинал элементов цепи (а, б, в), величины тока (г) и напряжения (д) определяются эмпирически или расчетным способом, указанным в руководящих технических материалах.

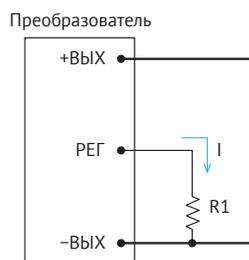


Рис. 4 (а). Регулировка увеличением $U_{вых}$.

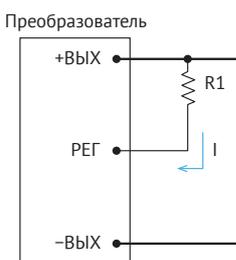


Рис. 4 (б). Регулировка снижением $U_{вых}$.

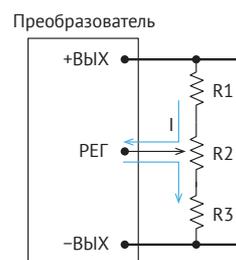


Рис. 4 (в). Регулировка потенциометром.

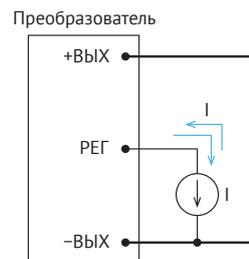


Рис. 4 (г). Регулировка источником тока.

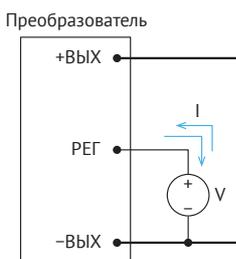


Рис. 4 (д). Регулировка источником напряжения.

Сервисные функции (продолжение)

Графики зависимости выходного напряжения от номинала регулировочного резистора для VDR15

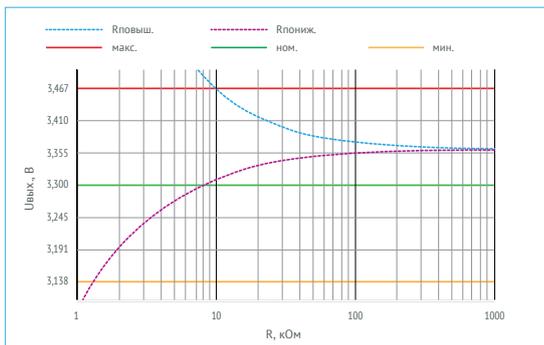


Рис. 5 (а). График зависимости для $U_{\text{вых}}=3,3$ В.

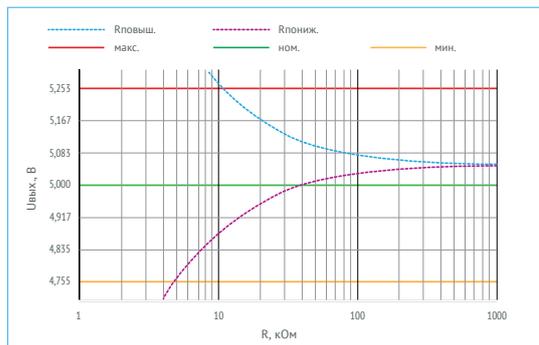


Рис. 5 (б). График зависимости для $U_{\text{вых}}=5$ В.

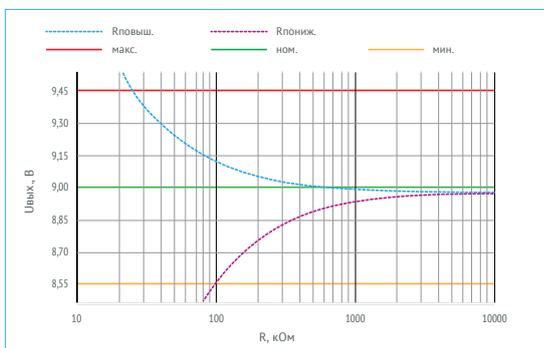


Рис. 5 (в). График зависимости для $U_{\text{вых}}=9$ В.

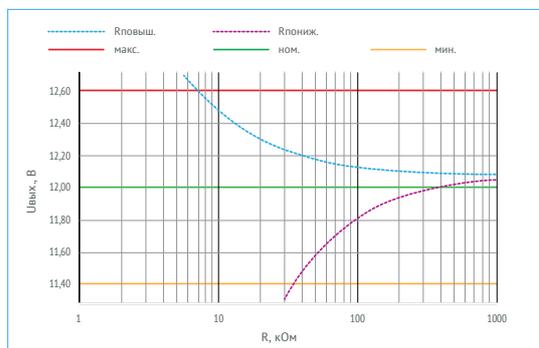


Рис. 5 (г). График зависимости для $U_{\text{вых}}=12$ В.

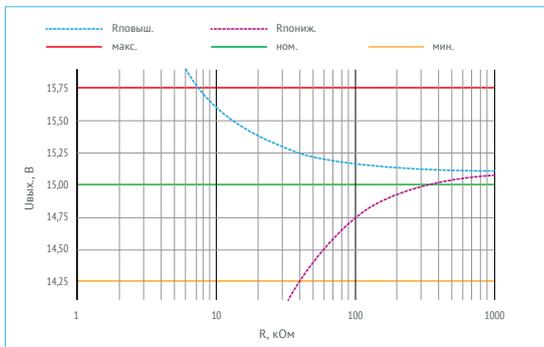


Рис. 5 (д). График зависимости для $U_{\text{вых}}=15$ В.

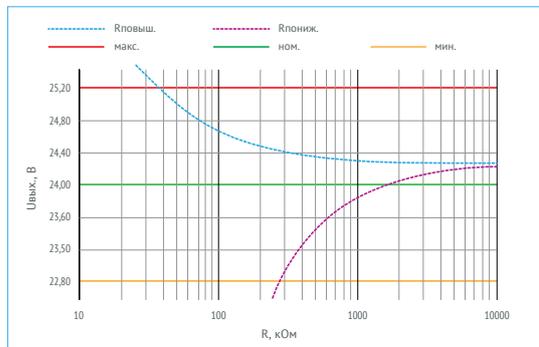


Рис. 5 (е). График зависимости для $U_{\text{вых}}=24$ В.

Сервисные функции (продолжение)

Подстройка выходного напряжения для VDR25

	95%	96%	97%	98%	99%	Уном.	101%	102%	103%	104%	105%
U _{вых.} , В	3,14	3,17	3,2	3,23	3,27	3,3	3,33	3,37	3,4	3,43	3,47
I _{рег.} , мА	-0,27	-0,22	-0,17	-0,11	-0,05	0	0,05	0,11	0,17	0,22	0,27
U _{рег.} , В	2,07	2,16	2,23	2,31	2,37	2,45	2,54	2,61	2,67	2,77	2,84
U _{вых.} , В	4,75	4,8	4,85	4,9	4,95	5	5,05	5,1	5,15	5,2	5,25
I _{рег.} , мА	-0,06	-0,05	-0,035	-0,02	-0,01	0	0,01	0,02	0,035	0,5	0,06
U _{рег.} , В	1,93	2,02	2,12	2,22	2,32	2,42	2,51	2,6	2,7	2,78	2,87
U _{вых.} , В	11,4	11,52	11,64	11,76	11,88	12	12,12	12,24	12,36	12,48	12,6
I _{рег.} , мА	-0,16	-0,125	-0,08	-0,06	-0,03	0	0,03	0,06	0,08	0,125	0,16
U _{рег.} , В	2,85	2,6	2,35	2,12	1,9	1,7	1,45	1,2	0,95	0,7	0,5

Таблица 2. Значения силы тока и напряжения для подстройки.

Графики зависимости выходного напряжения от номинала регулировочного резистора для VDR25

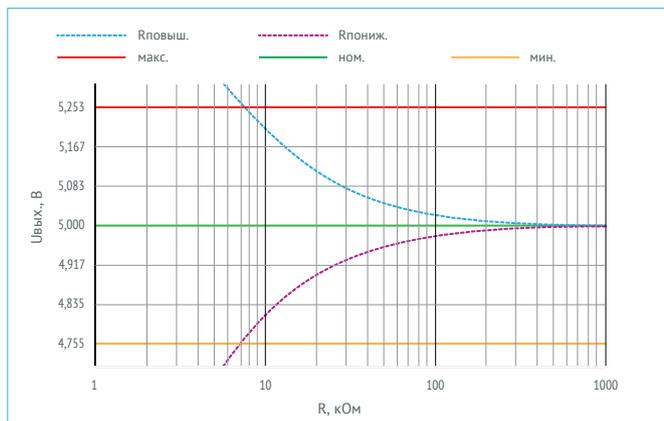


Рис. 6 (а). График зависимости для U_{вых.}=5 В.

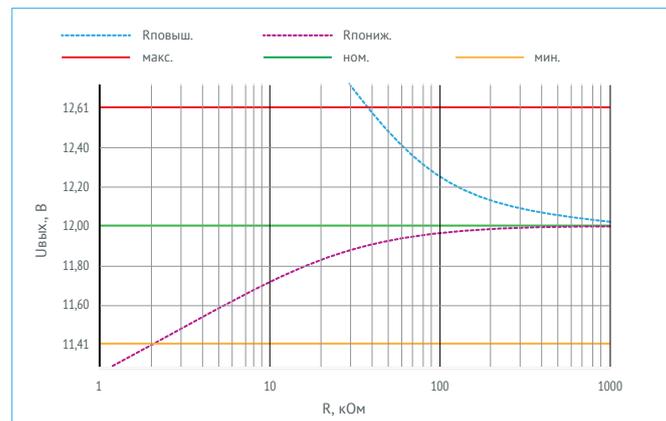


Рис. 6 (б). График зависимости для U_{вых.}=12 В.

КПД

Зависимость КПД от нагрузки для VDR15 с индексом входной сети «В»

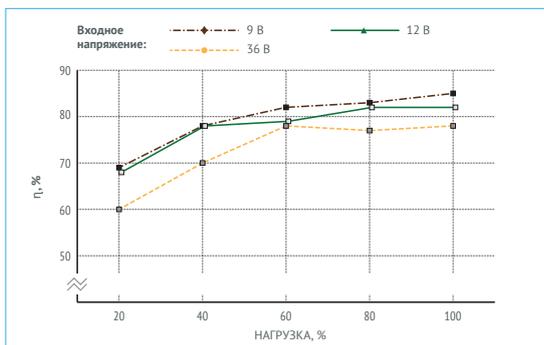


Рис. 7 (а). КПД VDR15B33.

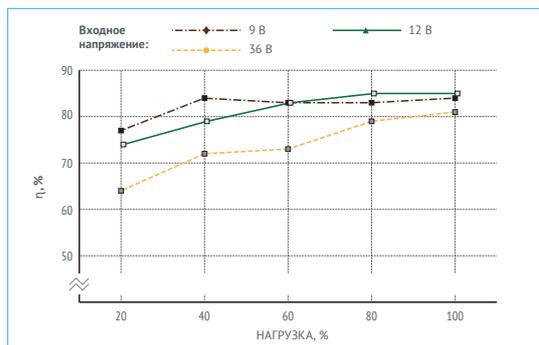


Рис. 7 (б). КПД VDR15B05.

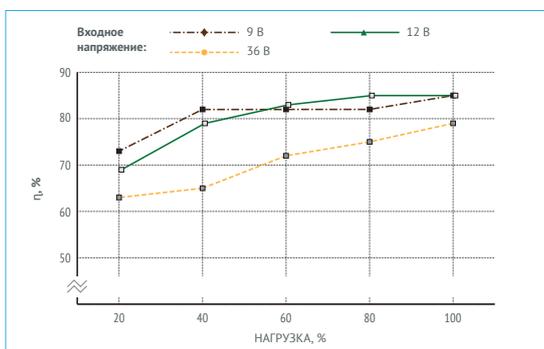


Рис. 7 (в). КПД VDR15B09.

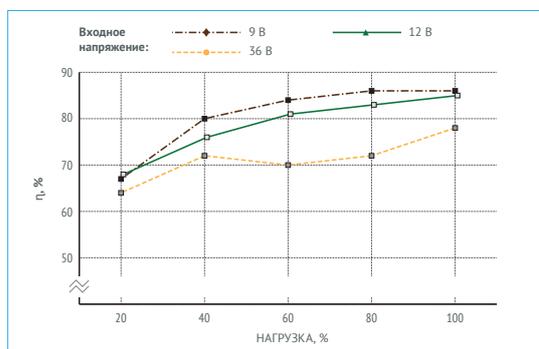


Рис. 7 (г). КПД VDR15B12.

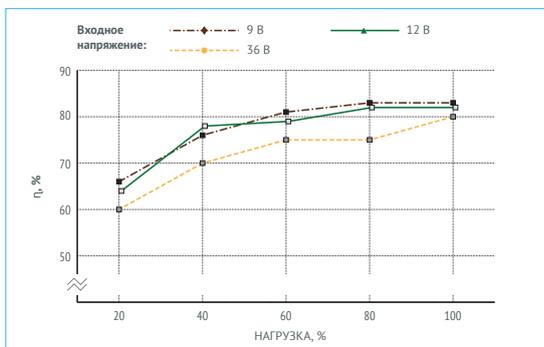


Рис. 7 (д). КПД VDR15B15.

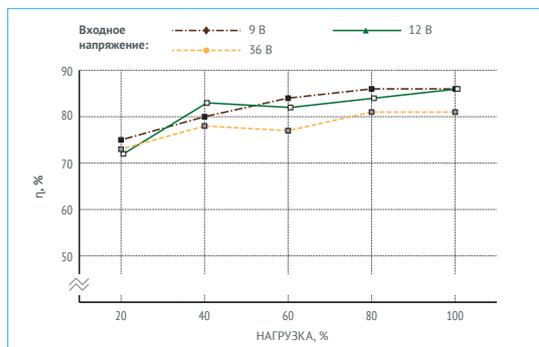


Рис. 7 (е). КПД VDR15B24.

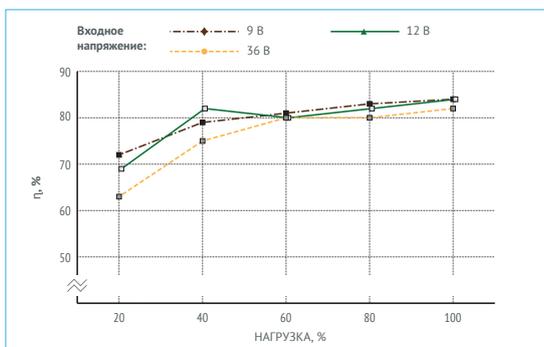


Рис. 7 (ж). КПД VDR15B28.

КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для VDR15 с индексом входной сети «W»

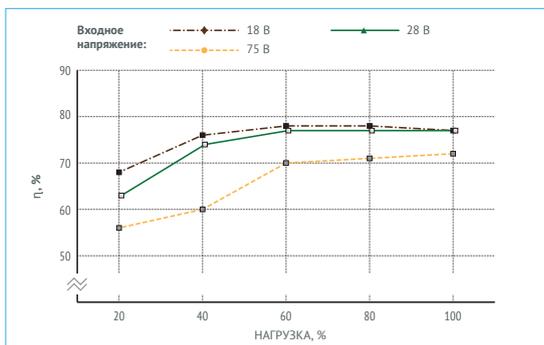


Рис. 8 (а). КПД VDR15W3,3.

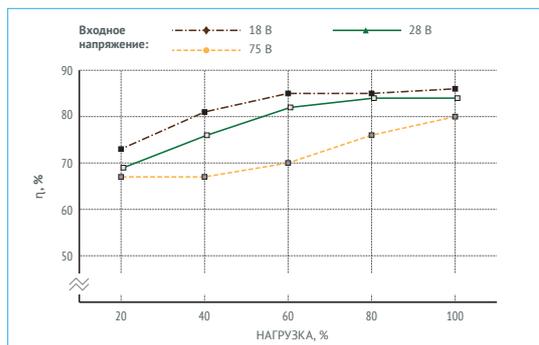


Рис. 8 (б). КПД VDR15BW05.

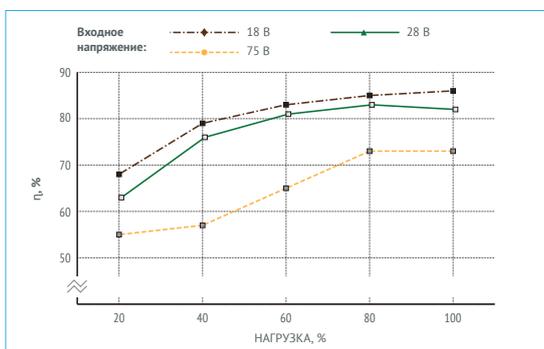


Рис. 8 (в). КПД VDR15W09.

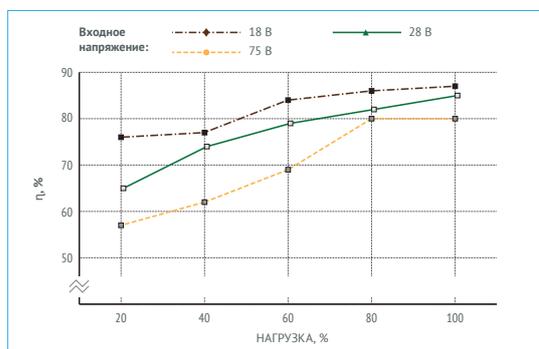


Рис. 8 (г). КПД VDR15W12.

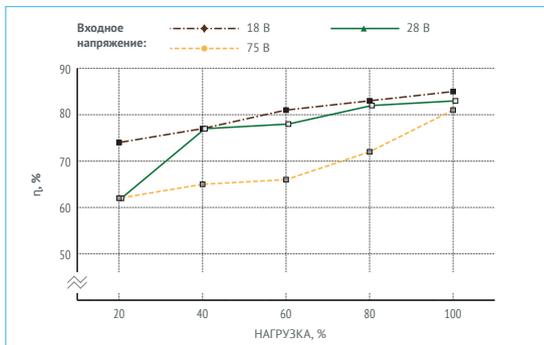


Рис. 8 (д). КПД VDR15W15.

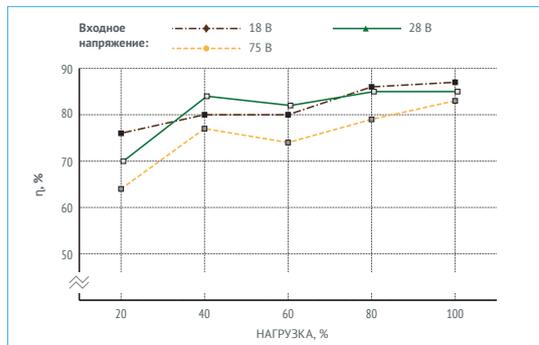


Рис. 8 (е). КПД VDR15W24.

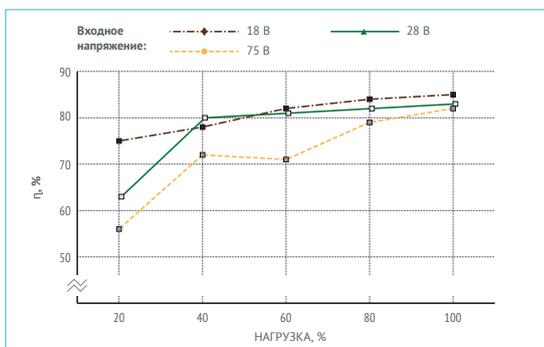


Рис. 8 (ж). КПД VDR15W28.

КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для VDR25

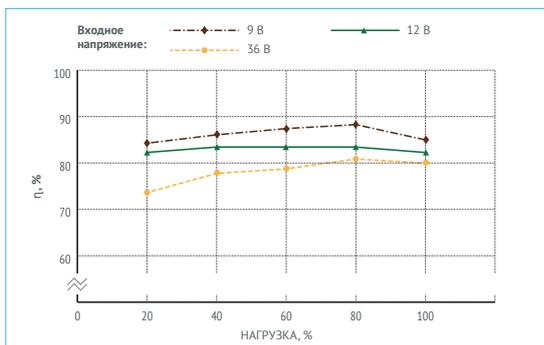


Рис. 9 (а). КПД VDR25B05.

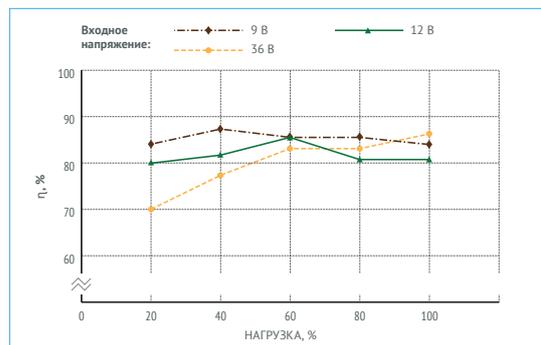


Рис. 9 (б). КПД VDR25B24.

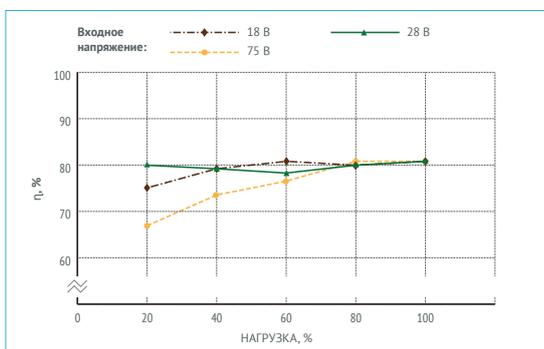


Рис. 9 (в). КПД VDR25W05.

Снижение мощности

Снижение мощности в зависимости от температуры окружающей среды

Спадающие участки пунктирной и штрихпунктирной кривых соответствуют максимальной температуре корпуса. Выходная мощность модуля не должна превышать значений, ограниченных соответствующей кривой при заданной температуре окружающей среды.

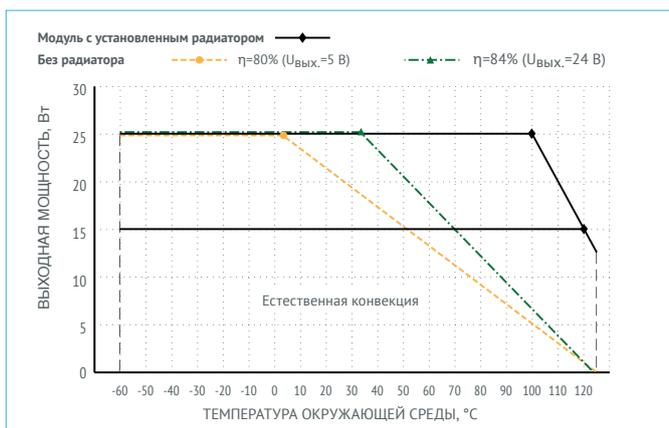


Рис. 10. Тепловая кривая VDR15 и VDR25.

Осциллограммы

Результаты испытаний VDR15B05

Режимы и условия испытаний $I_{вх.}=12\text{ В}$, $I_{вых.}=3\text{ А}$, $T_{окр.}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{вых.}=5\text{ В}$, $C_{вых.}=300\text{ мкФ}$

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

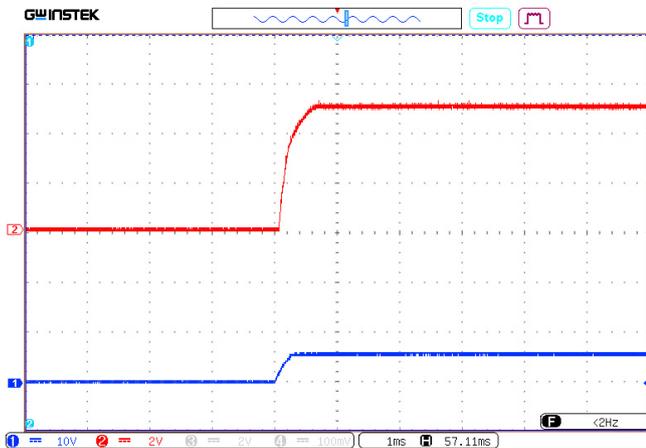


Рис. 11 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 10 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 2 В/дел.

Развертка 1 мс/дел.

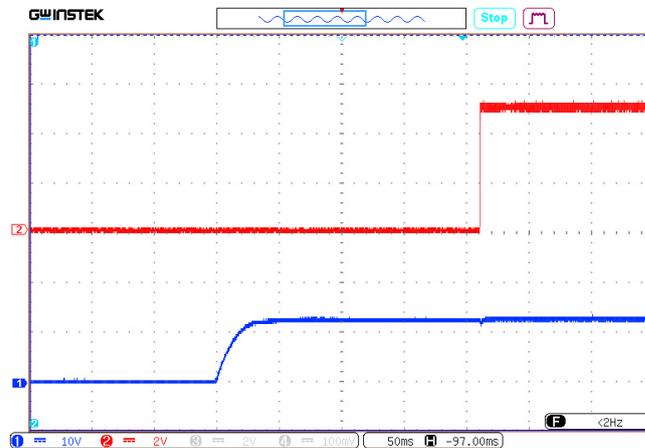


Рис. 11 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 10 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 2 В/дел.

Развертка 50 мс/дел.

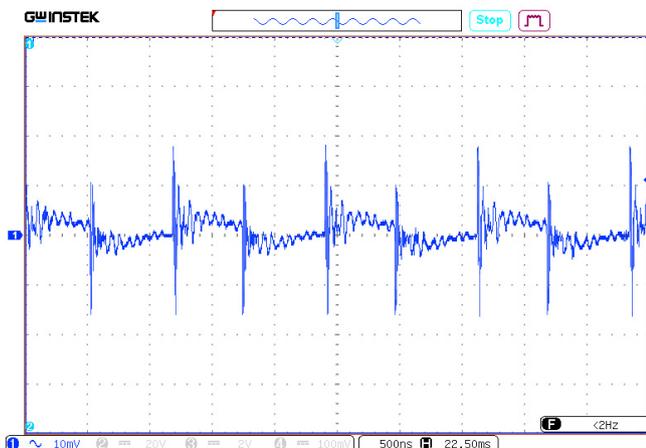


Рис. 11 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 10 мВ/дел.

Развертка 500 нс/дел.

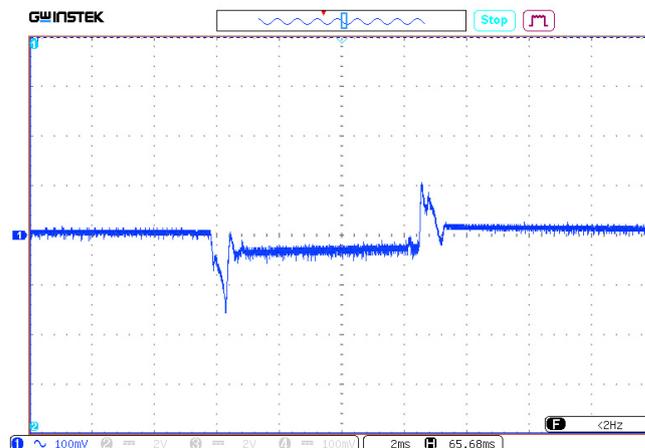


Рис. 11 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока.

Масштаб 100 мВ/дел.

Развертка 2 мс/дел.

Осциллограммы (продолжение)

Результаты испытаний VDR15W28

Режимы и условия испытаний $U_{вх}=28$ В, $I_{вых}=0,53$ А, $T_{окр.}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{вых}=28$ В, $C_{вых}=100$ мкФ

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

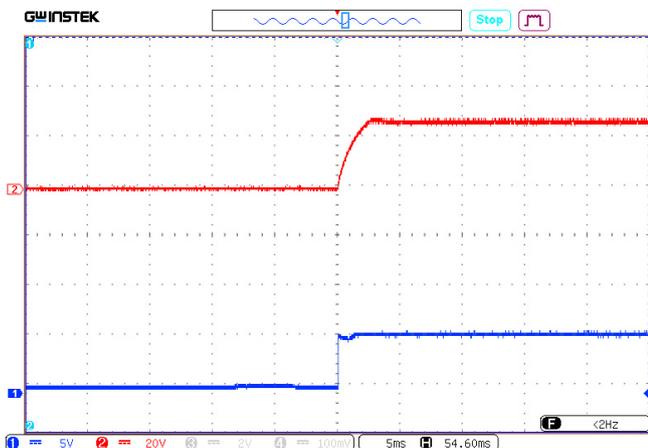


Рис. 12 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 20 В/дел.

Развертка 5 мс/дел.

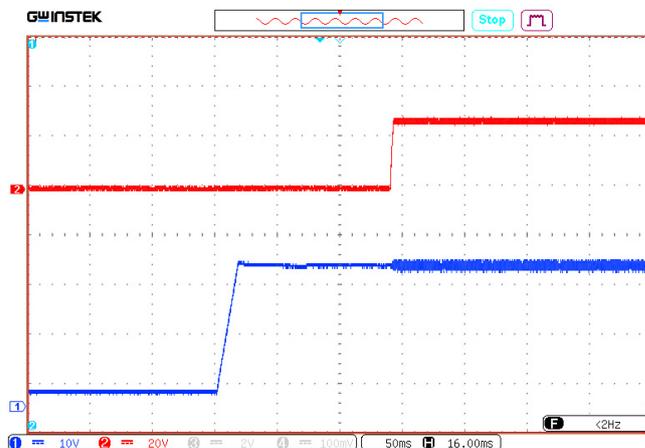


Рис. 12 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 10 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 20 В/дел.

Развертка 50 мс/дел.

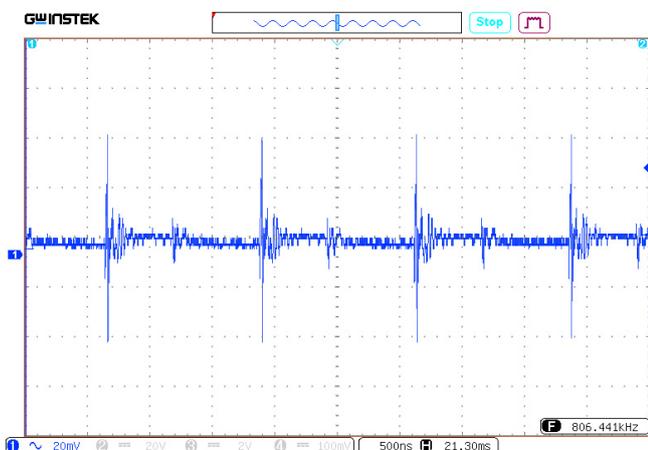


Рис. 12 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 20 мВ/дел.

Развертка 500 нс/дел.

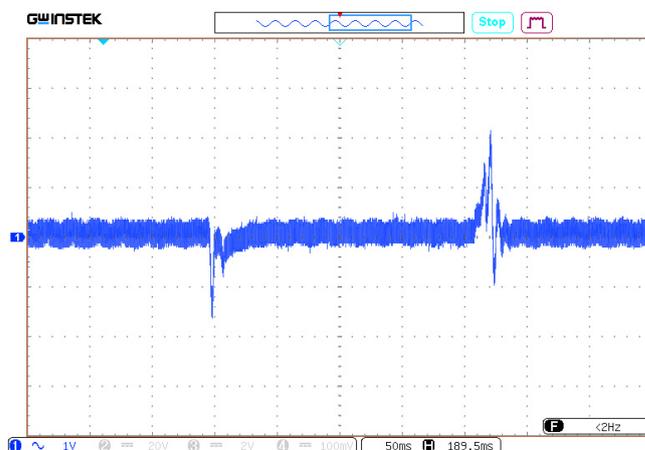


Рис. 12 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока.

Масштаб 1 В/дел.

Развертка 50 мс/дел.

Спектрограммы радиопомех

Результаты испытаний с типовой схемой подключения на соответствие EN 55032

VDR15B05

Режимы и условия испытаний Uвх.=12 В, Токр.=25 °С

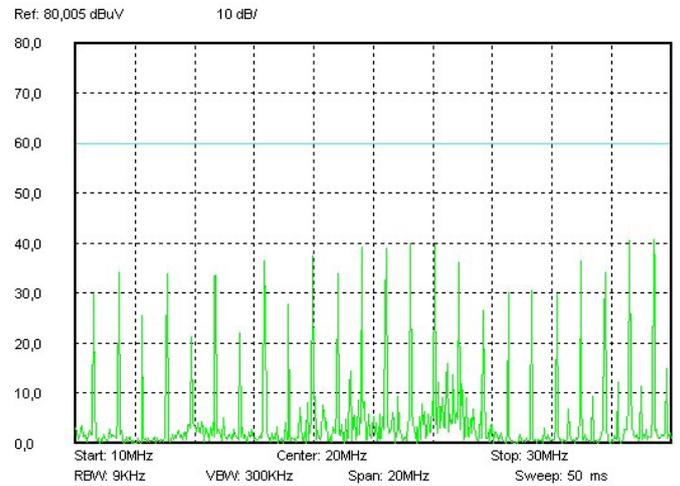
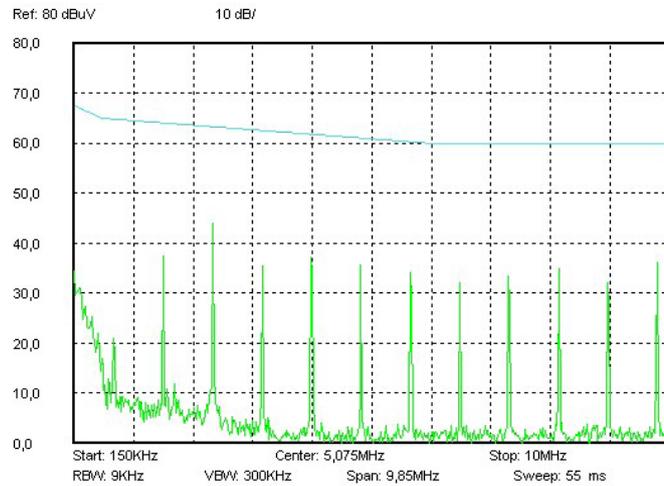


Рис. 13 (а). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

VDR15W28

Режимы и условия испытаний Uвх.=28 В, Токр.=25 °С

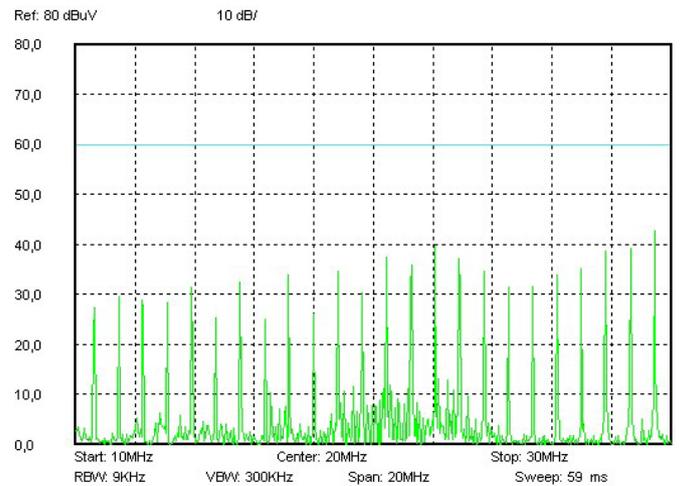
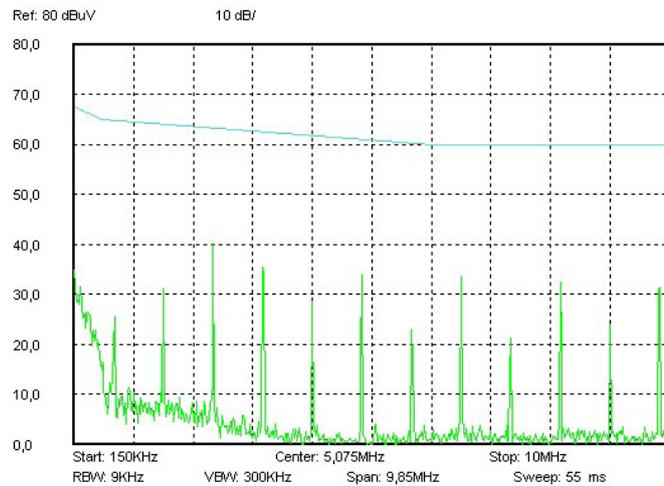


Рис. 13 (б). Спектрограммы 0,01 – 10 MHz.

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний с типовой схемой подключения на соответствие MIL-STD-461F CE102

VDR15B05

Режимы и условия испытаний Uвх.=12 В, Токр.=25 °С

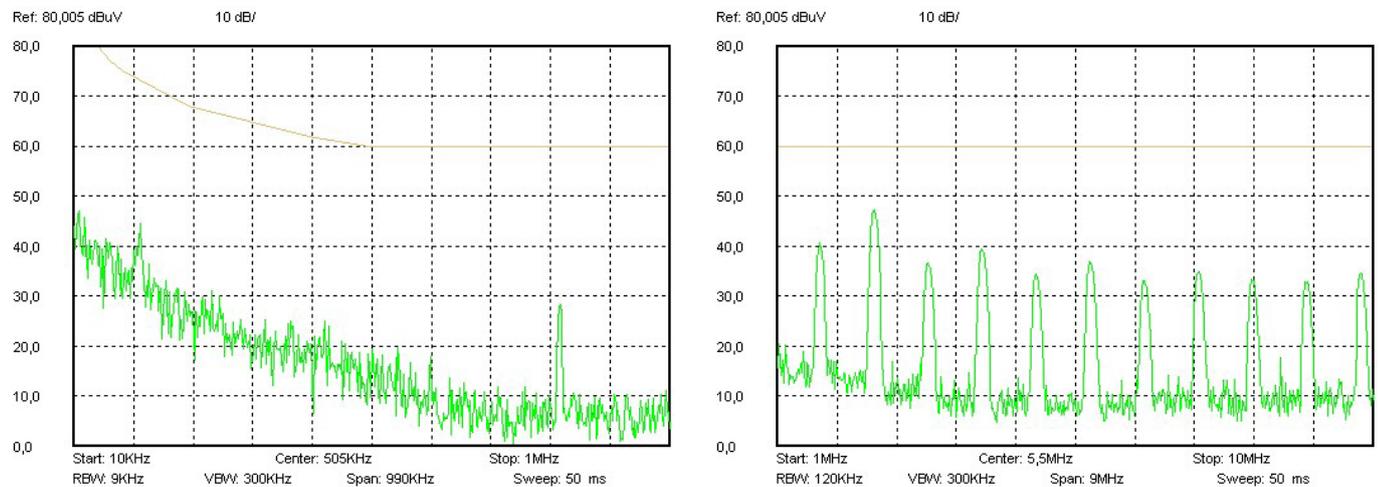


Рис. 14 (а). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

VDR15W28

Режимы и условия испытаний Uвх.=28 В, Токр.=25 °С

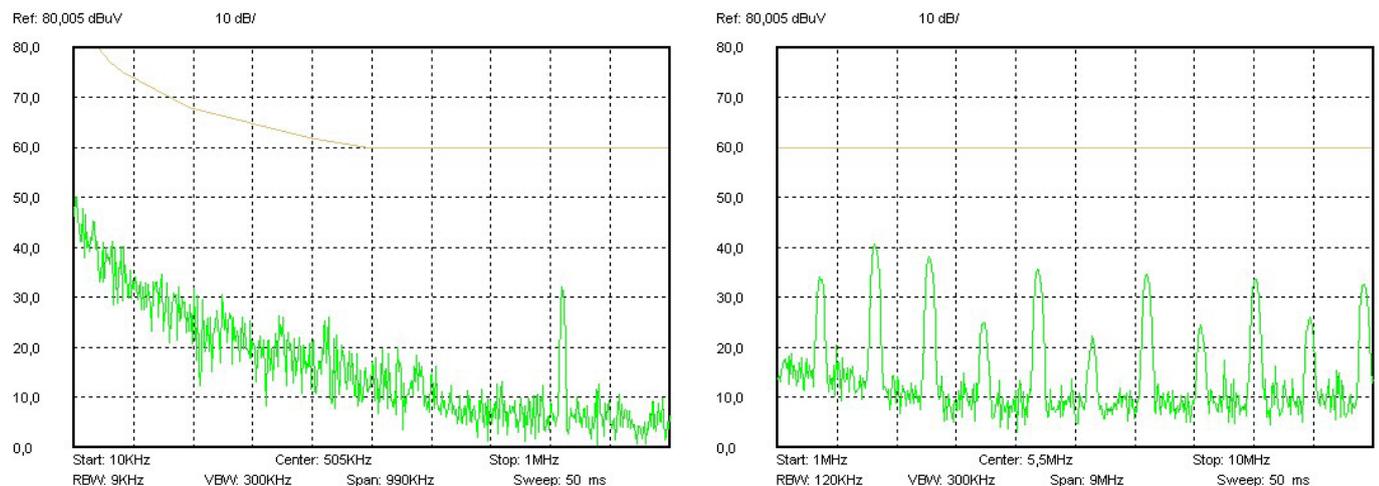


Рис. 14 (б). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний совместно с модулем фильтрации VFB на соответствие MIL-STD-461F CE102

VDR25B05

Режимы и условия испытаний Uвх.=12 В, Токр.=25 °С, LOAD=100 %

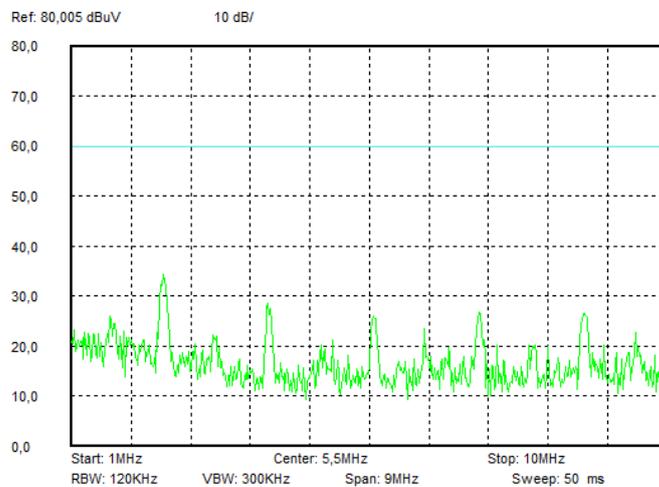
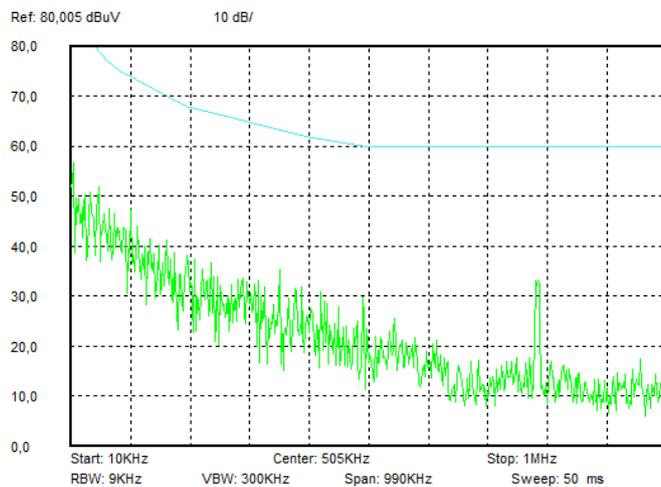


Рис. 15 (а). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

VDR25W28

Режимы и условия испытаний Uвх.=28 В, Токр.=25 °С, LOAD=70 %

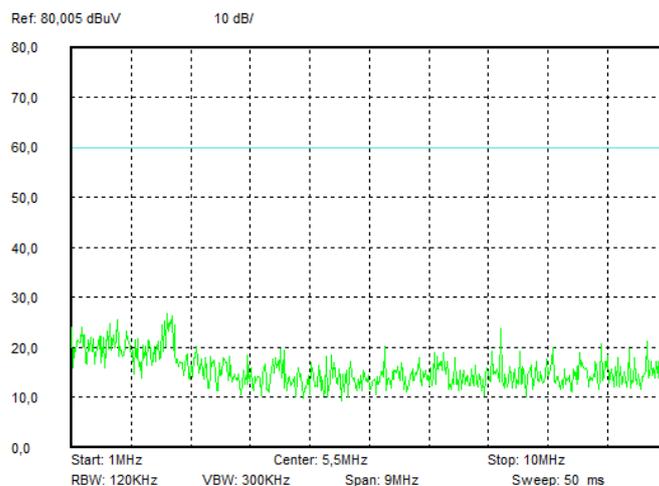
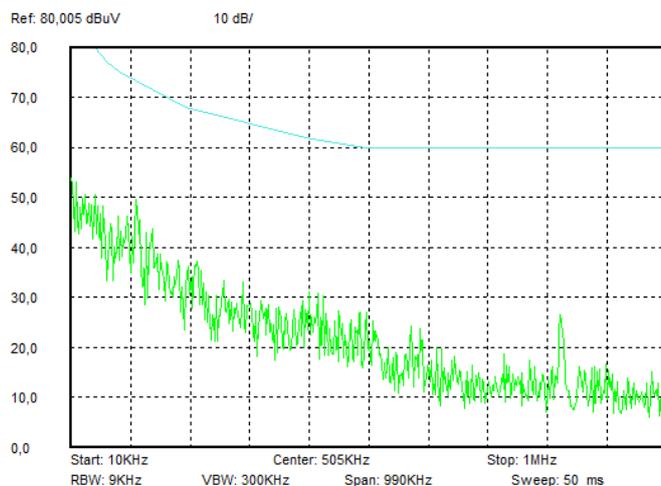


Рис. 15 (б). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

Габаритные схемы

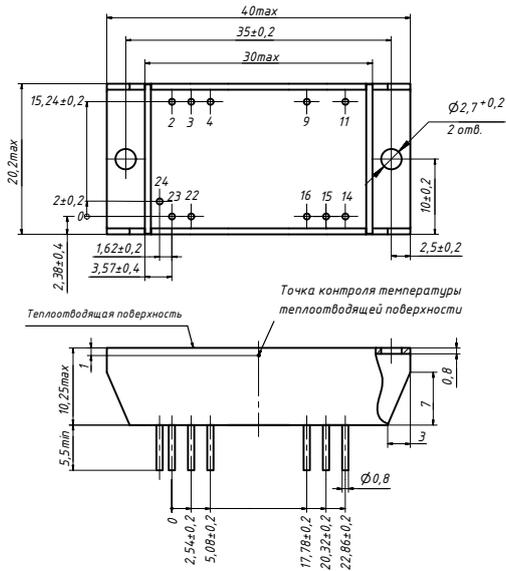


Рис. 16. Исполнение в усиленном корпусе с фланцами.

Назначение выводов

Вывод #	2, 3	4	9, 11	14	15	16	22, 23	24
Назначение	-ВХ	ВКЛ	НЕ ИСП	+ВЫХ	РЕГ	-ВЫХ	+ВХ	КОРП

Радиаторы охлаждения

Децимальный номер	Расположение ребер	Размеры А×В×Н×D, мм	Площадь, см ²	Масса, г
ТУЛВ. 752694.001	Поперечное	40×20×14×2	74	14
ТУЛВ. 752694.002	Продольное	40×20×14×2	74	14

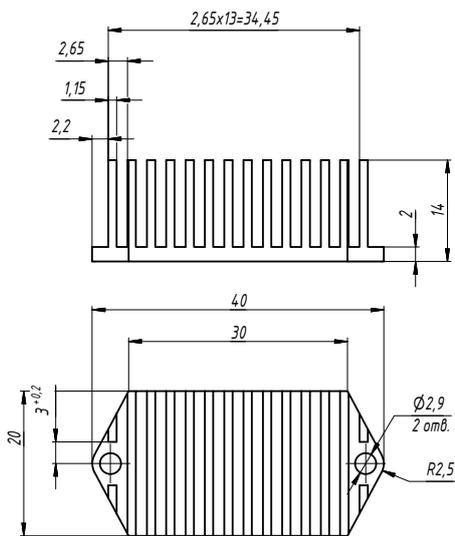


Рис. 17 (а). ТУЛВ. 752694.001.

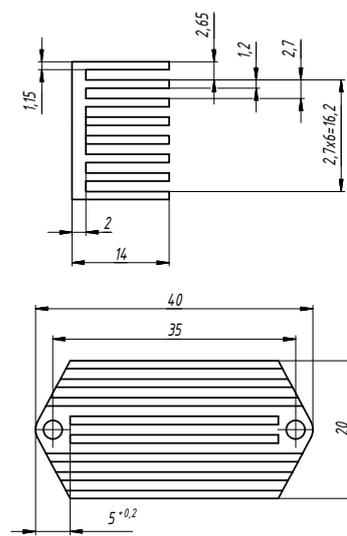


Рис. 17 (б). ТУЛВ. 752694.002.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31