

Сравнительные испытания источников питания Delta Electronics. Особенности и преимущества.

На базе испытательной лаборатории Технического отдела ООО «НПО Стоик» проведены сравнительные испытания вторичных источников питания (ВИП). Для проведения испытаний были взяты два ВИП: DRP024V060W1AZ (Delta Electronics) и источник питания одного из зарубежных брендов, широко представленный на российском рынке (далее – сравниваемый образец) со следующими параметрами:

- номинальная выходная мощность 60 Вт;
- номинальное выходное напряжение 24 В;
- номинальный выходной ток 2.5А.

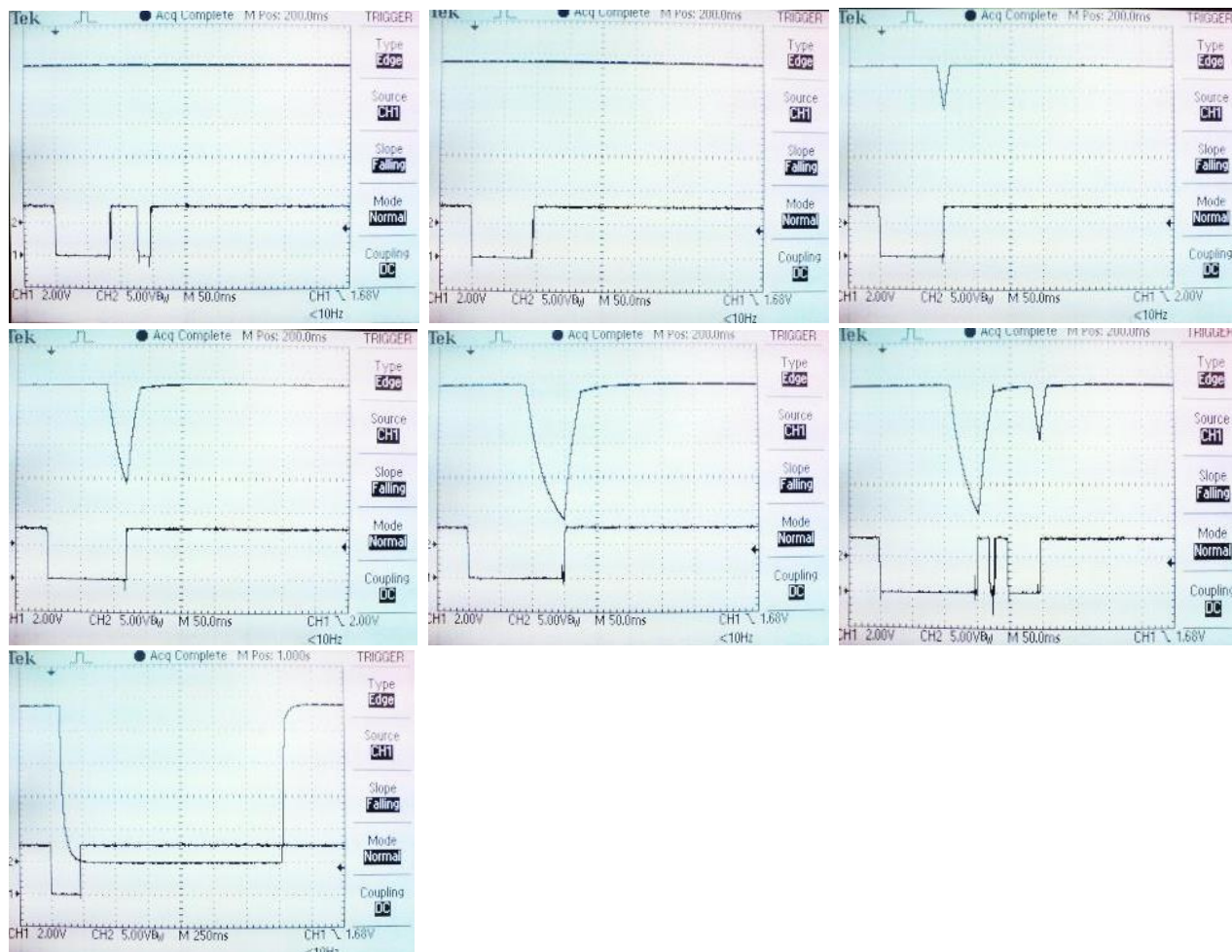
При проведении испытаний было задействовано следующее оборудование: для создания нагрузки использовались 2 постоянных резистора ПЭВ-50 (18 Ом) и 2 переменных резистора ППБ-50Д (68 Ом) и ППБ-25Д (10 Ом). Изменение напряжения питающей сети производилось при помощи ЛАТРа. Для измерения напряжения и токов использовался мультиметр Mastech M890C+. Осциллограммы контролировались по осциллографу Tektronix TDS1002B.

Результаты тестирования приведены в таблице:

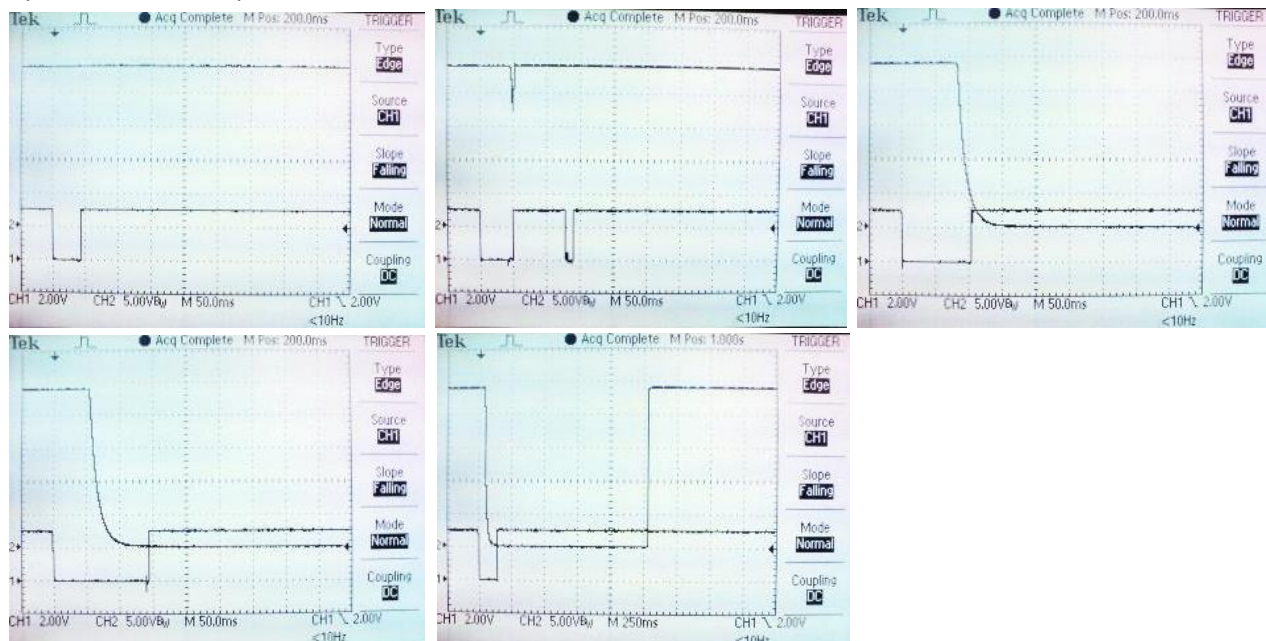
Параметр		DRP024V060W1AZ					Сравниваемый образец																														
Испытания при номинальном токе (2.5А) и напряжении сети 210В																																					
Диапазон регулирования выходного напряжения, В		21.3 ... 29.2					22.9 ... 30.5																														
Время выхода на номинальное напряжение при подаче напряжения питания (Start-up time), мс		2300					300																														
Время снижения напряжения на 15% после отключения напряжения питания, мс		85 ... 105					48 ... 80																														
Работа при пониженном напряжении сети	Uвх, В	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>51</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>34</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>23.9</td> <td>20.4</td> <td>18</td> <td>15.8</td> </tr> </table>					51	50	40	34	30	24	23.9	20.4	18	15.8	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>60</td> <td>50</td> <td>42</td> <td>41</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>23.9</td> <td>23</td> <td>20</td> <td>19.7</td> <td>0</td> </tr> </table>					60	50	42	41	40	23.9	23	20	19.7	0						
	51	50	40	34	30																																
24	23.9	20.4	18	15.8																																	
60	50	42	41	40																																	
23.9	23	20	19.7	0																																	
	Uвых, В																																				
Частота пульсаций, кГц		62					61																														
Двойная амплитуда пульсаций (peak-to-peak), мВ		15					28																														
Испытания при токах выше номинального																																					
Зависимость выходного напряжения от выходного тока (при снижении сопротивления нагрузки)	Iвых, А	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>3.4</td> <td>4.2</td> <td>4.25</td> <td>4.1</td> <td>3.95</td> <td>3.85</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>23.9</td> <td>20.4</td> <td>18</td> <td>15.8</td> <td>16.3</td> <td>12</td> </tr> </table>					3.4	4.2	4.25	4.1	3.95	3.85	3.5	24	23.9	20.4	18	15.8	16.3	12	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>24</td> <td>-> 0</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table>					<3	3	3				24	24	-> 0			
	3.4	4.2	4.25	4.1	3.95	3.85	3.5																														
24	23.9	20.4	18	15.8	16.3	12																															
<3	3	3																																			
24	24	-> 0																																			
	Uвых, В						Максимальный выходной ток 3 А, далее поддержание тока на этом уровне																														

Осциллограммы напряжения при кратковременном отключении напряжения сети:

DRP024V060W1AZ



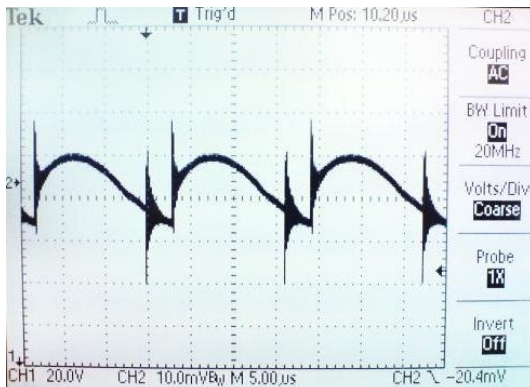
Сравниваемый образец



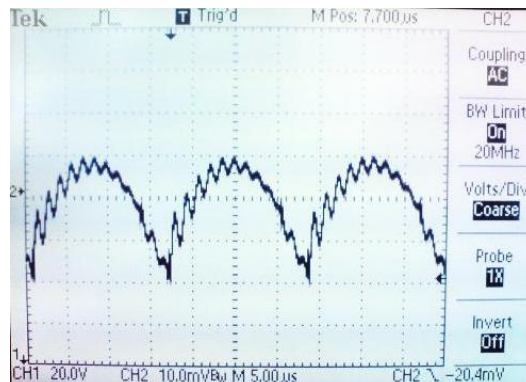
Осциллограммы пульсаций выходного напряжения при номинальном токе (2.5А):

Кратковременные выбросы на осциллограмме DRP024V060W1AZ вызваны наводками на цепи измерения и во внимание не берутся.

DRP024V060W1AZ

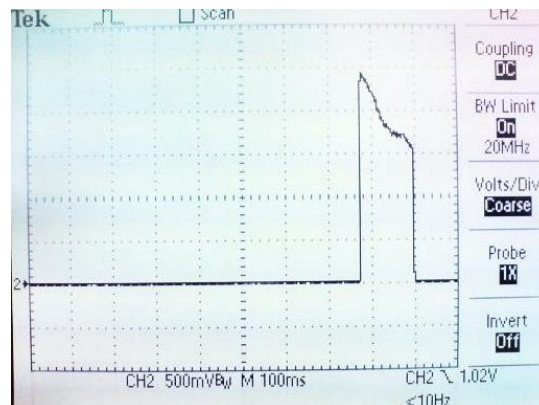
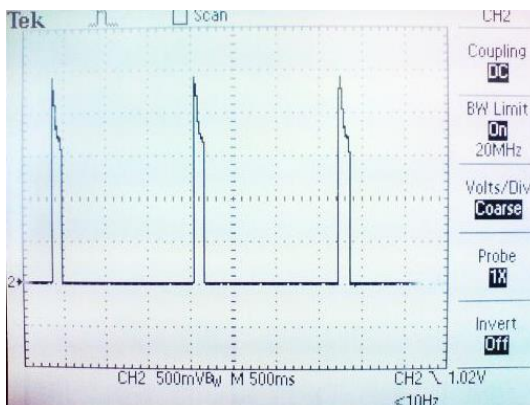


Сравниваемый образец

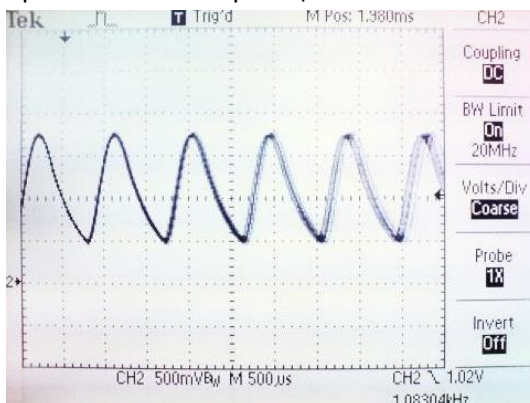


Осциллограммы выходного напряжения при работе на низкое сопротивление (шунт) – режим короткого замыкания:

DRP024V060W1AZ



Сравниваемый образец



Анализируя полученные результаты сравнительных испытаний, были сделаны следующие выводы:

1. Качество сборки обоих ВИП хорошее. Покрытие лаком печатных плат отсутствует. В сравниваемом образце наблюдается некачественная промывка печатной платы. В DRP024V060W1AZ элементы, смонтированные консольно на печатной плате (электролитические конденсаторы, варисторы и др.), дополнительно зафиксированы при помощи специального клея для повышения стойкости к вибрации. В сравниваемом источнике питания такая фиксация имеется на очень малом количестве элементов.
2. Сравнимый образец имеет встроенное реле, контакты которого включаются при достижении установленного напряжения и выключаются при снижении выходного напряжения ниже 90% от уставки.
3. DRP024V060W1AZ способен дольше обеспечивать выходное напряжение при кратковременном пропадании напряжения сети (85-105 мс против 48-80 мс). В то же время, при увеличении интервала отсутствия напряжения питания возможны кратковременные провалы выходного напряжения до 4В и ниже. Сравнимый ВИП, в отличие от DRP024V060W1AZ, при кратковременном отключении сети отключает выходное напряжение при его снижении ниже 17.5В и включает только через 1.25 сек.
4. При снижении напряжения сети ниже рабочего диапазона DRP024V060W1AZ лучше обеспечивает поддержание выходного напряжения.
5. Двойная амплитуда пульсаций выходного напряжения у DRP024V060W1AZ почти в два раза ниже, чем у сравниваемого образца (15мВ против 28 мВ)
6. DRP024V060W1AZ обладает лучшей перегрузочной способностью, обеспечивая выходной ток до 170% (4.25А) от номинала (с падением выходного напряжения не более чем на 15% от номинала). Сравнимый образец может обеспечить максимально 120% (3А) от номинально тока, переходя в режим ограничения выходного тока.
7. В режиме короткого замыкания на выходе DRP024V060W1AZ идут короткие импульсы, при этом действующее значение тока невысокое. Сравнимый образец в режиме короткого замыкания выдает 120% от номинального тока, что может привести к значительному нагреву в месте короткого замыкания.

Подводя итог, можно отметить, что вторичные источники питания DRP024V060W1AZ и сравниваемый образец обладают схожими основными характеристиками. Однако по совокупности характеристик исследование показало, что использование DRP024V060W1AZ предпочтительнее.