

**Описание ключевых технических характеристик создаваемой продукции в соответствии с технико-экономическим обоснованием проекта «Разработка и освоение серийного производства на отечественном предприятии ряда унифицированных модулей электропитания с выходной мощностью до 3 кВт для применения в составе телекоммуникационного оборудования»**

1. Требования к характеристикам разрабатываемой продукции
  - 1.1. Наименование продукции: ряд унифицированных модулей электропитания с выходной мощностью до 3 кВт.
  - 1.2. Краткое описание и назначение продукции: модули электропитания представляют из себя законченное функциональное устройство, задача которого заключается в обеспечении питанием требуемого уровня напряжения внутренних узлов и модулей оборудования потребителя. В зависимости от типа модуля электропитания, на его вход подаётся либо постоянное напряжение низкого уровня (36...75 В), либо переменное напряжение (85...264 В). Для образцов с переменным входным напряжением допускается подача на вход постоянного напряжения (130...400 В).
  - 1.3. Значения электрических параметров, разрабатываемых в рамках реализации проекта модулей электропитания приведены в таблицах 1-7.
  - 1.4. Рыночно-экономические требования: разрабатываемые изделия по эксплуатационным характеристикам должны соответствовать высоким общемировым конкурентным требованиям, обладать конкурентной ценой и практикой гибкого комплектования дополнительным функционалом. По мере развития и выхода на рынок отечественных электронных компонентов будет производиться замена импортных комплектующих и материалов соответствующими российскими аналогами.

Таблица 1 – Значения электрических параметров модулей электропитания с выходной мощностью 5 Вт

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра				
<b>Выходные параметры</b>					
Выходное напряжение (U <sub>вых</sub> ), В ±1 %	5	12	15	24	48
Номинальный выходной ток (I <sub>вых.ном</sub> ), А	1	0,45	0,35	0,22	0,11
Диапазон значений выходного тока, А	0-1,2	0-0,5	0-0,4	0-0,25	0- 0,125
Номинальная выходная мощность, Вт	5	5,4	5,25	5,28	5,28
Пульсации выходного напряжения от пика до пика, не более, мВ	80	120	120	200	200
КПД не менее, %	70	75	75	76	76
Нестабильность U <sub>вых</sub> при изменении U <sub>вх</sub> , %	± 1				
Нестабильность U <sub>вых</sub> при изменении I <sub>вых</sub> , %	± 1				
Время установления U <sub>вых</sub> , не более, мс	1000				
<b>Входные параметры</b>					
Входное напряжение (U <sub>вх</sub> ), В	U <sub>вх.мин.</sub>	U <sub>вх.ном.</sub>	U <sub>вх.макс.</sub>		
	85	220	264		
Частота входного напряжения (F <sub>вх</sub> ), Гц	F <sub>вх.мин.</sub>	F <sub>вх.ном.</sub>	F <sub>вх.макс.</sub>		
	45	50	65		
Входной ток при включении, не более, А	30				
<b>Виды защит</b>					
От короткого замыкания (КЗ)	+				
От превышения температуры на корпусе, не менее, °С	90				
<b>Изоляция</b>					
Прочность изоляции, V <sub>ампл.</sub> , 50 Гц в течение 1 мин	Вход-выход	Вход-корпус	Выход-корпус		
	1500	1500	500		
Сопротивление изоляции, не менее, МОм при 500 В постоянного напряжения	Вход-выход	Вход-корпус	Выход-корпус		
	120				

Таблица 2 – Значения электрических параметров модулей электропитания с выходной мощностью 15 Вт

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра				
<b>Выходные параметры</b>					
Выходное напряжение (U <sub>вых</sub> ), В ±1 %	5	12	15	24	48
Номинальный выходной ток (I <sub>вых.ном</sub> ), А	2,8	1,25	1	0,625	0,313
Диапазон значений выходного тока, А	0-2,8	0-1,25	0-1	0-0,625	0- 0,313
Номинальная выходная мощность, Вт	14	15	15	15	15
Пульсации выходного напряжения от пика до пика, не более, мВ	80	120	120	150	200
КПД не менее,%	74	77	78	79	77
Нестабильность U <sub>вых</sub> при изменении U <sub>вх</sub> , %	± 1				
Нестабильность U <sub>вых</sub> при изменении I <sub>вых</sub> , %	± 1				
Время установления U <sub>вых</sub> , не более, мс	1200				
<b>Входные параметры</b>					
Входное напряжение (U <sub>вх</sub> ), В	U <sub>вх.мин.</sub>	U <sub>вх.ном.</sub>		U <sub>вх.макс.</sub>	
	85	220		264	
Частота входного напряжения (F <sub>вх</sub> ), Гц	F <sub>вх.мин.</sub>	F <sub>вх.ном.</sub>		F <sub>вх.макс.</sub>	
	45	50		65	
Входной ток при включении, не более, А	40				
<b>Виды защит</b>					
От короткого замыкания (КЗ)	+				
От превышения температуры на корпусе, не менее, ° С	90				
<b>Изоляция</b>					
Прочность изоляции, V <sub>ампл.</sub> , 50 Гц в течение 1 мин	Вход-выход	Вход-корпус		Выход-корпус	
	1500	1500		500	
Сопротивление изоляции, не менее, МОм при 500 В постоянного напряжения	Вход-выход	Вход-корпус		Выход-корпус	
	120				

Таблица 3 – Значения электрических параметров модулей электропитания с выходной мощностью 25 Вт

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра				
<b>Выходные параметры</b>					
Выходное напряжение (U <sub>вых</sub> ), В ±1 %	5	12	15	24	48
Номинальный выходной ток (I <sub>вых.ном</sub> ), А	5	2,1	1,7	1	-
Диапазон значений выходного тока, А	0-5	0-2,1	0-1,7	0-1	-
Номинальная выходная мощность, Вт	25	25,2	25,5	24	-
Пульсации выходного напряжения от пика до пика, не более, мВ	80	100	100	240	-
КПД не менее, %	74	78	78	79	-
Нестабильность U <sub>вых</sub> при изменении U <sub>вх</sub> , %	± 1				
Нестабильность U <sub>вых</sub> при изменении I <sub>вых</sub> , %	± 1				
Время установления U <sub>вых</sub> , не более, мс	300				
<b>Входные параметры</b>					
Входное напряжение (U <sub>вх</sub> ), В	U <sub>вх.мин.</sub>	U <sub>вх.ном.</sub>		U <sub>вх.макс.</sub>	
	85	220		264	
Частота входного напряжения (F <sub>вх</sub> ), Гц	F <sub>вх.мин.</sub>	F <sub>вх.ном.</sub>		F <sub>вх.макс.</sub>	
	45	50		65	
Входной ток при включении, не более, А	36				
<b>Виды защит</b>					
От короткого замыкания (КЗ)	+				
От превышения температуры на корпусе, не менее, °С	90				
<b>Изоляция</b>					
Прочность изоляции, V <sub>ампл.</sub> , 50 Гц в течение 1 мин	Вход-выход	Вход-корпус		Выход-корпус	
	1500	1500		500	
Сопротивление изоляции, не менее, МОм при 500 В постоянного напряжения	Вход-выход	Вход-корпус		Выход-корпус	
	120				

Таблица 4 – Значения электрических параметров модулей электропитания с выходной мощностью 40 Вт

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра			
<b>Выходные параметры</b>				
Количество каналов	3	3	3	2
Выходное напряжение основного выхода «1», В $\pm 1\%$	+5,1	+5,1	+5,1	+5,1
Максимальный выходной ток, А	3	3	3	5
Пульсации выходного напряжения для основного выхода «1», не более, мВ	50	45	50	50
Выходное напряжение выхода «2», В $\pm 1\%$	+12	+12	+15	+12
Максимальный выходной ток, А	2	0,35	1,5	2
Пульсации выходного напряжения для выхода «2», не более, мВ	120	110	160	120
Выходное напряжение выхода «3», В $\pm 1\%$	-12	-12	-15	-
Максимальный выходной ток, А	0,35	0,35	0,35	-
Пульсации выходного напряжения для выхода «3», не более, мВ	120	110	150	-
КПД при 40 Вт, не менее, %	68			
Номинальная выходная мощность, Вт	40			
Нестабильность $U_{\text{вых}}$ при изменении $U_{\text{вх}}$ для основного выхода «1», %	1			
Нестабильность $U_{\text{вых}}$ при изменении $U_{\text{вх}}$ для остальных выходов «2» и «3», %	2			
<b>Входные параметры</b>				
Входное напряжение ( $U_{\text{вх}}$ ), В	$U_{\text{вх.мин.}}$	$U_{\text{вх.ном.}}$	$U_{\text{вх.макс.}}$	
	85	220	264	
Частота входного напряжения ( $F_{\text{вх.}}$ ), Гц	$F_{\text{вх.мин.}}$	$F_{\text{вх.ном.}}$	$F_{\text{вх.макс.}}$	
	45	50	440	
Входной ток при включении (при $U_{\text{вх.ном.}}$ ), не более, А	32			
<b>Виды защит</b>				
От короткого замыкания (КЗ)	+			
<b>Изоляция</b>				
Прочность изоляции, $V_{\text{ампл.}}$ , 50 Гц в течение 1 мин.	Вход-выход		Вход-корпус	
	1500		1500	

Таблица 5 – Значения электрических параметров модулей электропитания с выходной мощностью 45 Вт

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра					
<b>Выходные параметры</b>						
Выходное напряжение (U <sub>вых</sub> ), В ±1 %	5	12	15	24	27	48
Номинальный выходной ток (I <sub>вых.ном</sub> ), А	8	3,7	3	1,9	1,65	1
Диапазон значений выходного тока, А	0-10,5	0-4,4	0-3,5	0-2,2	0-1,8	0- 1,1
Номинальная выходная мощность, Вт	40	44,4	45	45,6	44,5	48
Пульсации выходного напряжения от пика до пика, не более, мВ	80	100	100	200	270	400
КПД не менее,%	74	76	77	78	78	78
Нестабильность U <sub>вых</sub> при изменении U <sub>вх</sub> , %	± 1					
Нестабильность I <sub>вых</sub> при изменении U <sub>вх</sub> , %	± 2					
Время установления U <sub>вых</sub> , не более, мс	800					
<b>Входные параметры</b>						
Входное напряжение (U <sub>вх</sub> ), В	U <sub>вх.мин.</sub>	U <sub>вх.ном.</sub>		U <sub>вх.макс.</sub>		
	85	220		264		
Частота входного напряжения (F <sub>вх</sub> ), Гц	F <sub>вх.мин.</sub>	F <sub>вх.ном.</sub>		F <sub>вх.макс.</sub>		
	45	50		440		
Входной ток при включении, не более, А	30					
<b>Виды защит</b>						
От короткого замыкания (КЗ)	+					
От превышения температуры на корпусе, не менее, ° С	90					
<b>Изоляция</b>						
Прочность изоляции, V <sub>ампл.</sub> , 50 Гц в течение 1 мин	Вход-выход	Вход-корпус		Выход-корпус		
	1500	1500		500		
Сопротивление изоляции, не менее, МОм при 500 В постоянного напряжения	Вход-выход	Вход-корпус		Выход-корпус		
	120					

Таблица 6 – Значения электрических параметров модулей электропитания с выходной мощностью 65 Вт

Наименование параметра, единица измерения	Значение параметра					
<b>Выходные параметры</b>						
Выходное напряжение ( $U_{\text{вых}}$ ), В $\pm 1$ %	5	12	15	24	27	48
Номинальный выходной ток ( $I_{\text{вых.ном}}$ ), А	12	5,2	4,2	2,7	2,4	1,35
Диапазон значений выходного тока, А	0-13,8	0-6	0-4,8	0-3	0-2,5	0- 1,5
Номинальная выходная мощность, Вт	60	62,4	63	64,8	64,8	64,8
Пульсации выходного напряжения от пика до пика, не более, мВ	80	100	100	200	270	400
КПД не менее, %	76	79	79	80	80	80
Нестабильность $U_{\text{вых}}$ при изменении $U_{\text{вх}}$ , %	$\pm 1$					
Нестабильность $U_{\text{вых}}$ при изменении $I_{\text{вых}}$ , %	$\pm 2$					
Время установления $U_{\text{вых}}$ , не более, мс	800					
<b>Входные параметры</b>						
Входное напряжение ( $U_{\text{вх}}$ ), В	$U_{\text{вх.мин.}}$		$U_{\text{вх.ном.}}$		$U_{\text{вх.макс.}}$	
	85		220		264	
Частота входного напряжения ( $f_{\text{вх}}$ ), Гц	$f_{\text{вх.мин.}}$		$f_{\text{вх.ном.}}$		$f_{\text{вх.макс.}}$	
	45		50		440	
Входной ток при включении, не более, А	40					
<b>Виды защит</b>						
От короткого замыкания (КЗ)	+					
От превышения температуры на корпусе, не менее, °С	90					
<b>Изоляция</b>						
Прочность изоляции, $V_{\text{ампл.}}$ , 50 Гц в течение 1 мин	Вход-выход		Вход-корпус		Выход-корпус	
	1500		1500		500	
Сопротивление изоляции, не менее, МОм при 500 В постоянного напряжения	Вход-выход		Вход-корпус		Выход-корпус	
	120					

Таблица 7 – Значения электрических параметров модулей электропитания с выходной мощностью 300-3000 Вт

№ п/п	Параметр		Суммарная выходная мощность источников питания, Вт											
			300	450	650	800	1000	1300	1600	2000	2200	2700	3000	
1.	Входное напряжение AC, В		90...264											
2.	Частота, Гц		47...63											
3.	Коэффициент мощности		0,98											
4.	Входное напряжение DC, В		36...75							130...400				
5.	Выходные параметры канала 1	Тип 1	Напряжение, В	12 ±0,6 (±5%)										
			Ток, А	25	37	54	66	83	108	133	166	183	225	250
		Тип 2	Напряжение, В	24 ±1 (±5%)										
			Ток, А	12	19	27	33	42	54	66	84	92	112	125
		Тип 3	Напряжение, В	48 ±1,44 (±3%)										
			Ток, А	6	9	13	16	21	27	33	42	46	66	62
6.	Выходные параметры канала 2	Тип 1	Напряжение, В	3,3 ±0,1										
			Ток, А	6										
		Тип 2	Напряжение, В	5 ±0,15										
			Ток, А	4										
		Тип 3	Напряжение, В	12 ±0,6										
			Ток, А	1,7										
7.	Пульсация выходного напряжения, %		1%											
8.	КПД, не менее, %		91											
9.	Габаритные размеры*, мм	Длина	Тип 1	280	229	280	321							
			Тип 2											
			Тип 3											
		Ширина	Тип 1	81	55	81	87							
			Тип 2											
			Тип 3											
Высота		40 (1U)												
10.	Температура эксплуатации, °С		-10...+50											
11.	Температура хранения, °С		-40...+70											

П р и м е ч а н и е:

\*Окончательные габаритные и присоединительные размеры уточняются на этапе технического проекта