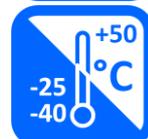




# Источники питания для светодиодов

# AE16 AK16

# 40Вт



## Особенности:

- Низкая стоимость
- Гальванически изолированный выход
- Пульсации светового потока < 2%
- Коэффициент мощности  $\lambda = 0,95$
- Низкий пусковой ток
- Металлический корпус, низкий уровень электромагнитных помех

Источники питания со стабилизацией выходного тока серий AE16 и AK16 предназначены для установки в светодиодные светильники для эксплуатации в помещениях офисов, учреждений образования, торговли, культурно-массовых мероприятий.

Источники питания серии AK16 имеют защиту от случайной подачи на вход напряжения ~380В и улучшенную устойчивость к микросекундным импульсным помехам по цепи «Фаза-Нейтраль».

Источники тока выпускаются в металлическом штампованном корпусе со степенью защиты IP20 по ГОСТ 14254 и предназначены для изготовления светильников с классом защиты от поражения электрическим током I по ГОСТ Р МЭК 60598-1. Габаритные размеры (ДхШхВ): 200x31x30 мм, масса 175 г.

## Состав серии

Наименование	Мощность светодиодов $P_{\text{вых}}, \text{Вт}$	Кол-во светодиодов, шт.*	Выходной ток $I_{\text{вых}}, \text{мА}$	Выходное напряжение $U_{\text{вых}}, \text{В}$	Напряжение холостого хода $U_{\text{огр}}, \text{В}$	Типовой КПД, %	Примечание
_АТ030_135_16	24,3...40,5	26...42	300	81...135	160	90	-
_АТ035_115_16	24,5...40,2	22...36	350	70...115	138	90	-
_АТ070_054_16	21,7...37,8	9...16	700	31...54	64	88	БСНН

\*Ориентировочное количество последовательно соединенных светодиодов с прямым напряжением  $U_{\text{пр.}}=3,2 \text{ В}$  (для источников питания с выходным током до 350 мА) и  $U_{\text{пр.}}=3,4 \text{ В}$  (для источников питания с выходным током 700 мА). Для светодиодов разных типов значение может отличаться.

Показатели надежности	Е	Н	В
	Эконом	Стандартный	Высоконадежный
Расчетный срок службы <sup>1</sup> при $T_c = T_c(\text{max})$	30 000 ч	50 000 ч	50 000 ч
Максимальная температура корпуса $T_c(\text{max})$	+70°C	+70°C	+80°C
Лакировка печатной платы	-	-	+
Гарантия завода изготовителя	2 года	3 года	5 лет
Доступные исполнения	EATxxxCxxxAE16	НАТxxxСxxxAE16 НАТxxxВxxxAE16 НАТxxxСxxxAK16 НАТxxxВxxxAK16	ВАТxxxСxxxAE16 ВАТxxxВxxxAE16 ВАТxxxСxxxAK16 ВАТxxxВxxxAK16
Рекомендуемое применение	Недорогие светильники с щадящими условиями эксплуатации	Стандартные светильники для помещений общедового назначения	Высококачественные светильники с большим сроком службы, для установки в труднодоступных местах

<sup>1</sup> К концу указанного срока не менее 90% изделий сохраняют работоспособность

<b>Входные характеристики</b>			
Диапазон входных напряжений		~ 170...280В	
Частота входного напряжения		47-63 Гц	
Потребляемый входной ток	типовой, $U_{вх} = \sim 230В$	0,2 А	
	максимальный, $U_{вх} = \sim 170В$	< 0,28 А	
Коэффициент мощности (типовой)	$U_{вх} = \sim 230В, P_{вых} = P_{макс.}$	0,95	
Пусковой ток	$U_{вх} = \sim 230В, P_{вых} = P_{макс.}$	< 110% $I_{вх.}$	
Ток утечки «фаза-корпус», «нейтраль-корпус»	$U_{вх} = \sim 280В, 50 Гц$	< 0,7 мА	
Устойчивость к микросекундным импульсам большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5	фаза – нейтраль	AE16	1 кВ
		AK16	2 кВ
	фаза – корпус, нейтраль – корпус		2 кВ

<b>Выходные характеристики</b>		
Точность установки выходного тока	$U_{вх} = \sim 230В, P_{вых} = P_{макс.}$	$\pm 5\%$
Нестабильность выходного тока при изменении входного напряжения	$U_{вх} = \sim 170...280В$	< $\pm 2\%$
Нестабильность выходного тока при изменении нагрузки	$U_{вх} = \sim 230В,$ $U_{вых} = U_{вых. мин.} \dots U_{вых. макс.}$	< 3%
Пульсации выходного тока	диапазон частот 0...20МГц	< 2%
Задержка включения	«Холодный старт», $U_{вх} = \sim 170В, P_{вых} = P_{макс.}$	< 1 с

<b>Встроенная защита</b>	
Защита от короткого замыкания	есть, автоматическое восстановление после устранения КЗ/повторной подачи питания
Защита от холостого хода	есть, ограничение выходного напряжения <sup>1</sup> на уровне $U_{огр.}$
Защита от $\sim 380В^2$ (только для АК16)	выключение, автоматическое восстановление после снижения входного напряжения до допустимой величины
Диапазон напряжений защиты от $\sim 380В^3$	$\sim 300...390В^3$

<sup>1</sup> Ограничение выходного напряжения не предполагает возможность работы источника питания со стабилизацией по току в режиме стабилизации напряжения! При подключении какой-либо нагрузки напряжение на выходе снижается относительно значения  $U_{огр.}$  до тех пор, пока источник питания не перейдет в режим стабилизации выходного тока.

<sup>2</sup> Защита предполагает сохранение работоспособности источника питания, подключенного к сети по схеме «фаза-нейтраль» после аварийной ситуации в питающей сети, заключающейся в длительном (минуты, часы) повышении напряжения на его входе до линейного напряжения этой сети. Например, при обрыве нейтрали на нагрузках, питаемых фазным напряжением ( $\sim 220В$ ), аварийное напряжение может достигать линейного напряжения сети ( $\sim 380В$ ).

<sup>3</sup> Максимально допустимое время воздействия верхнего значения напряжения – 1 час. При превышении указанного диапазона напряжений, либо при подаче на вход постоянного напряжения более 450В источник питания выходит из строя и требует ремонта в условиях авторизованного сервисного центра или завода-изготовителя. Такой ремонт не является гарантийным и выполняется за счет пользователя.

**ЭМС и безопасность**

Электрическая прочность изоляции «вход-выход»	~1500 В
Электрическая прочность изоляции «вход-корпус»	~1500 В
Сопrotивление изоляции «вход-выход» ( $\approx$ 500В)	> 200 МОм
Тип изоляции «вход-выход», «вход-корпус»	основная изоляция
Эмиссия электромагнитного излучения	ГОСТ CISPR 15-2014
Эмиссия гармонических составляющих тока	ГОСТ 30804.3.2, класс С
Класс условий эксплуатации по ГОСТ Р 51317.4.5	3
Устойчивость к провалам и кратковременным прерываниям напряжения	Критерий В

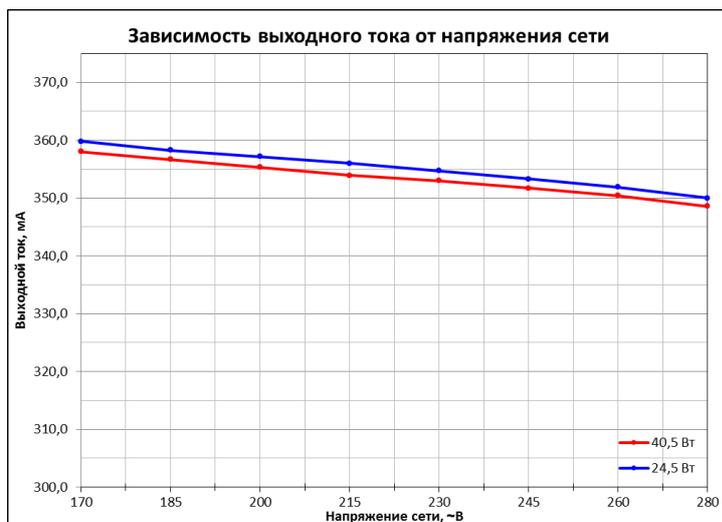
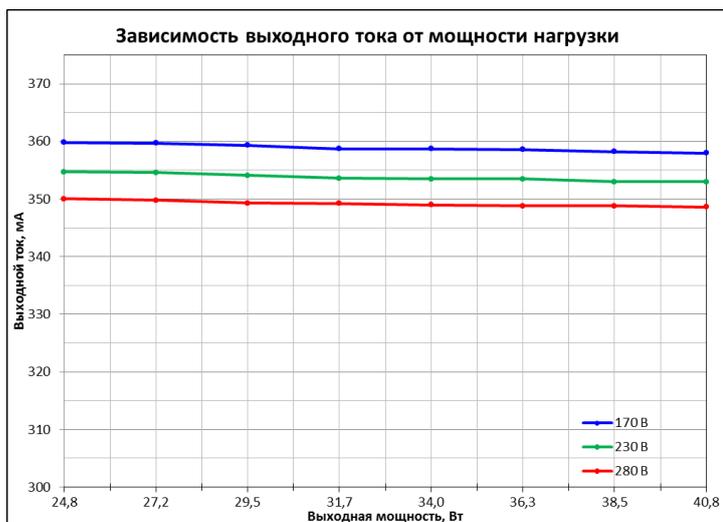
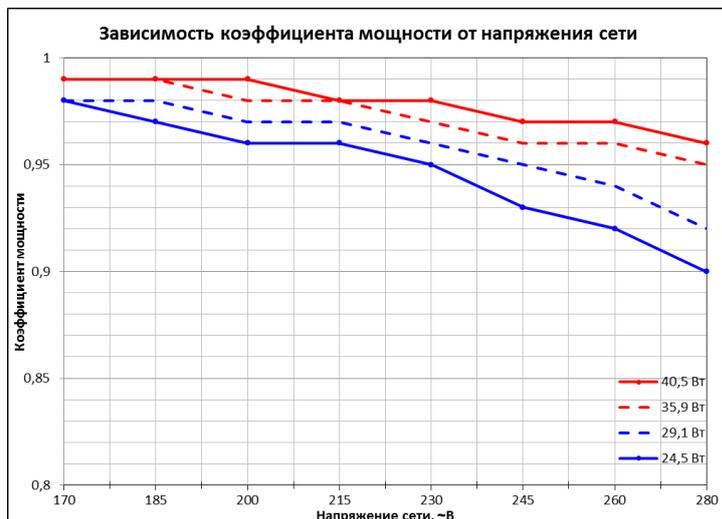
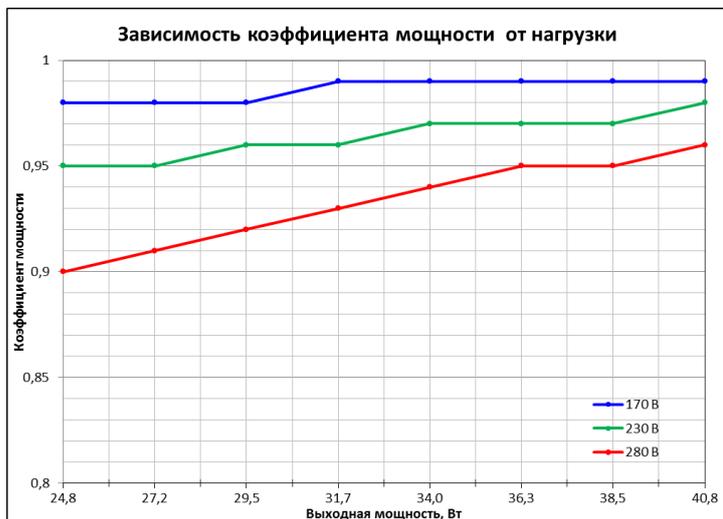
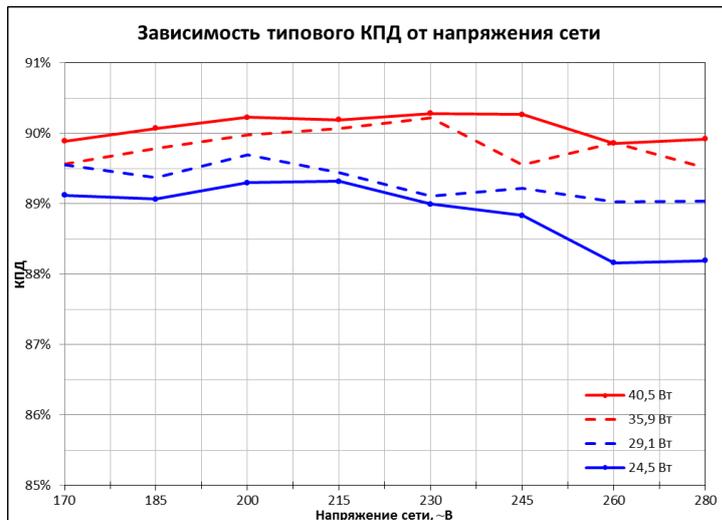
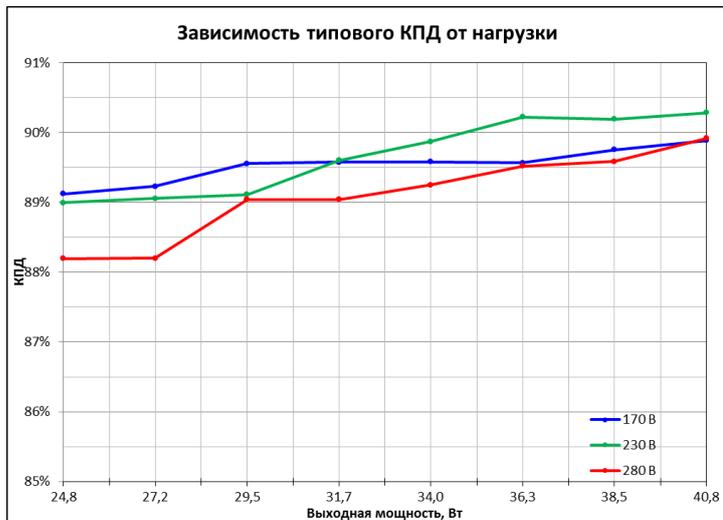
**Условия эксплуатации и хранения**

Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20	
Диапазон рабочих температур для группы по внешним воздействующим факторам (см. « <i>Система обозначения</i> »)	группа С	от минус 25 до +50°C
	группа В	от минус 40 до +50°C
Относительная влажность, не более	EAT, NAT	85% (без конденсата)
	BAT	95% (без конденсата)
Макс. температура корпуса T <sub>c</sub>	см. « <i>Показатели надежности</i> »	
Условия транспортировки и хранения	группа 2 по ГОСТ 5150 <sup>1</sup>	

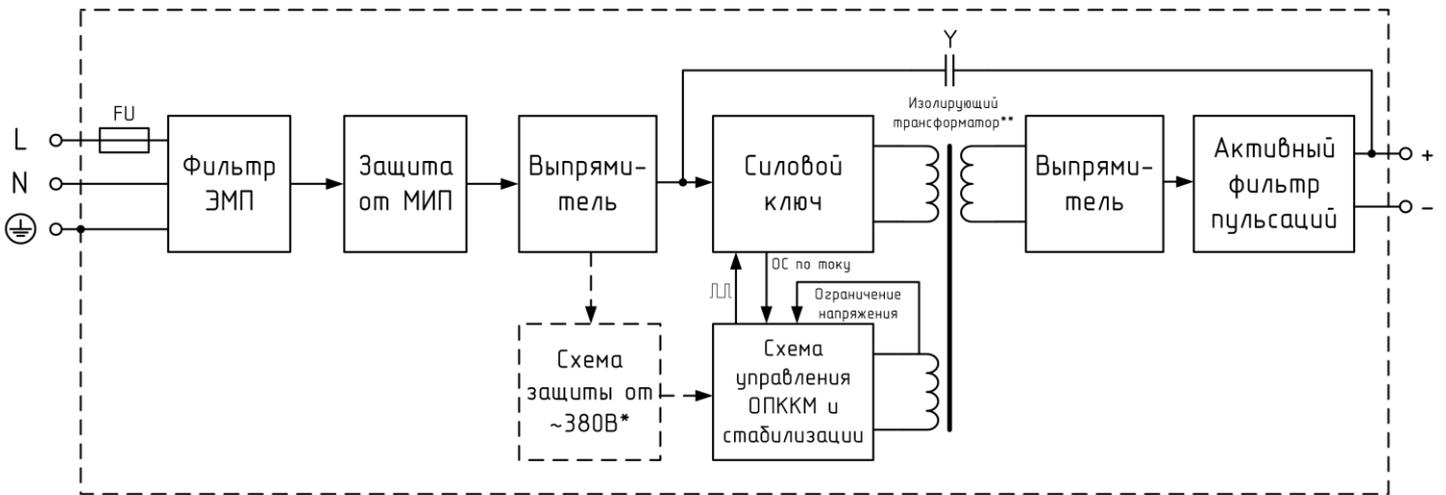
<sup>1</sup> Транспортировка и хранение источников питания должна производиться в заводской упаковке при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей. Должна быть обеспечена защита от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

**Рабочие характеристики**

Источник питания \_AT035\_115\_16, Ta = +25°C, типовые значения

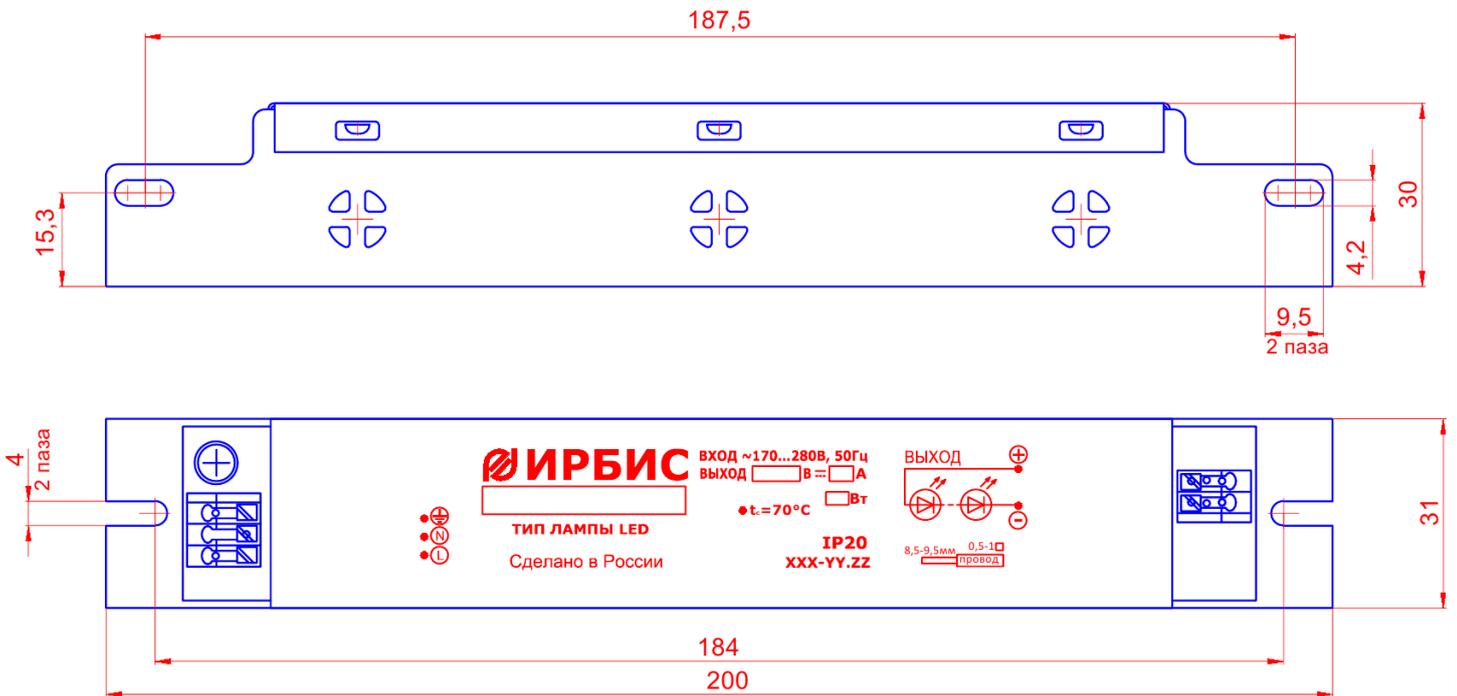


**Структурная схема**



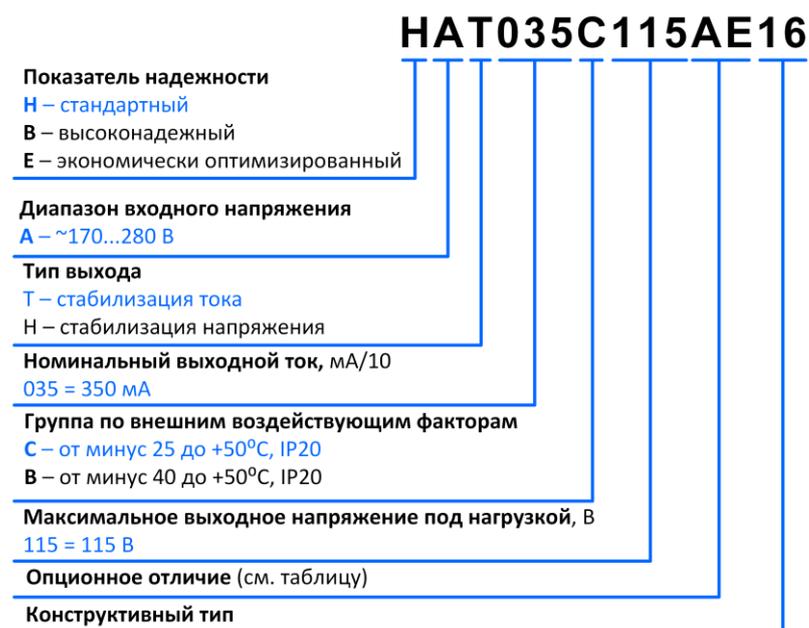
FU - плавкая вставка  
 МИП - высоковольтные микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ 51317.4.5  
 ОПККМ - однокаскадный преобразователь-корректор коэффициента мощности  
 ЭМП - электромагнитные помехи  
 \* Только для изделий с набором опций «АК»  
 \*\*Безопасный разделительный трансформатор для исполнений БСНН

**Габаритный чертеж**



Масса источника питания – 175 г.

## Система обозначения



Набор опций	AE	AK
Пульсации выходного тока не более 2%	+	+
Защита от перегрева	-	-
Защита от подачи на вход ~380В	-	+
Защита от обрыва ОС	+	+
Схема: 1 – однокаскадная (ОПКМ) 2 – двухкаскадная (АКМ + преобразователь)	1	1
Регулировка выходного тока	-	-
Повышенная стойкость к высоковольтным импульсным помехам	-	+

## Примеры обозначений

### EAТ070С054АЕ16

Недорогой источник питания для светодиодов серии АЕ16 с выходным стабилизированным током 700 мА. Максимальное напряжение цепочки светодиодов 54В. Источник питания предназначен для установки в светильники эконом-класса. Температура окружающей среды при эксплуатации от минус 25 до +50°C. Степень защиты IP20.

### HAТ030С135АЕ16

Источник питания для светодиодов серии АЕ16 с выходным стабилизированным током 300 мА. Максимальное напряжение цепочки светодиодов 135В. Показатель надежности – «стандартный». Температура окружающей среды при эксплуатации от минус 25 до +50°C. Степень защиты IP20.

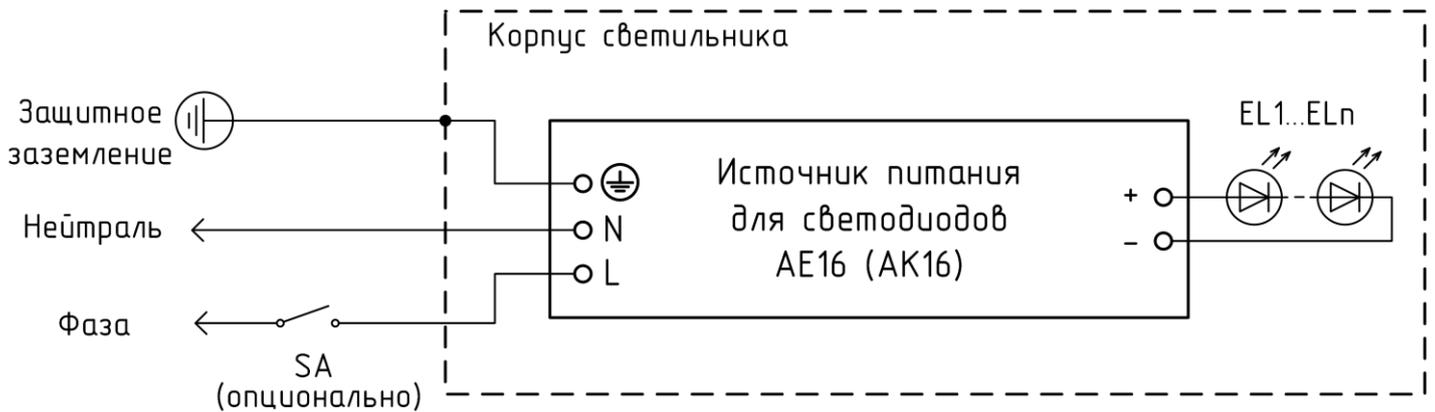
### BAТ035В115АК16

Источник питания для светодиодов серии АК16 с выходным стабилизированным током 350 мА. Максимальное напряжение цепочки светодиодов 115В. Показатель надежности – «высоконадежный». Температура окружающей среды при эксплуатации от минус 40 до +50°C. Степень защиты IP20. Источник питания имеет защиту от случайной подачи на вход ~380В и улучшенную стойкость к микросекундным импульсным помехам по цепи «фаза-нейтраль».

## Рекомендации по эксплуатации

1. Для длительной и безотказной работы необходимо обеспечить хорошее охлаждение источника питания. Устанавливайте источник питания вдали от сильно нагреваемых предметов, таких как радиаторы охлаждения светодиодов, другие источники питания, горячие поверхности. При установке источника питания в светильник необходимо проконтролировать температуру корпуса источника питания в точке с маркировкой «Тс». Светильник при этом должен работать в наиболее неблагоприятном режиме (быть установлен в максимально неблагоприятных с точки зрения охлаждения условиях эксплуатации, питаться напряжением, при котором максимально тепловыделение и т. п.). Измеренная температура не должна превышать максимально допустимого значения **T<sub>c</sub>(max)** для данной серии. При необходимости используйте дополнительное охлаждение.
2. Обеспечьте защиту источника питания от внешних воздействующих факторов (ВВФ) в соответствии с указанным на его корпусе кодом IP. Не допускайте попадания внутрь источника питания влаги, пыли, посторонних предметов и насекомых. Это может привести к выходу источника питания из строя! В источниках питания класса «Высоконадежный» в исполнениях IP20 части печатной платы, находящиеся под высоким напряжением защищены слоем лака, что значительно *уменьшает вероятность* выхода из строя в результате воздействия повышенной влажности или попадания внутрь корпуса пыли и насекомых.
3. Не подключайте светодиоды к работающему источнику питания! В момент такого подключения импульс тока через светодиоды может превышать номинальное значение, что может повредить светодиоды. Перед подключением светодиодов отключите источник питания от сети на время не менее 1 минуты.
4. Не используйте источники питания, имеющие I класс защиты от поражения электрическим током без подключения защитного заземления. Это может быть небезопасно! Подключение к заземлению также уменьшает уровень радиопомех, создаваемых источником питания.
5. Не допускается использовать источник питания совместно с сетевыми светорегуляторами (диммерами).
6. Не объединяйте выходы двух и более источников питания
7. При выборе места установки источника предусмотрите возможность обслуживания. Не устанавливайте источник в местах, доступ к которым будет впоследствии невозможен
8. При подключении светодиодов соблюдайте полярность! Несоблюдение полярности приводит к выходу светодиодов из строя.

**Схема Включения**



Обозначения: EL1...ELn - Цепочка светодиодов, SA - Выключатель



**Для нормальной и безопасной эксплуатации подключение источника питания к защитному заземлению обязательно!**

**Подключение к защитному заземлению также снижает уровень электромагнитных помех!**

Тип подключения	быстрозажимные клеммы
Площадь сечения соединительных проводов	0,5...1 мм <sup>2</sup>
Тип жилы соединительного провода	однопроволочная или многопроволочная

## Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Причина	Метод устранения
Источник питания не включается	Плохой контакт в соединениях	Проверьте все соединения (см. « <i>Схема включения</i> » на стр. 8)
	Неправильное подключение источника питания к сети	Подключите источник питания в соответствии со схемой, приведенной на его корпусе. Обратите внимание, что неправильное подключение источника питания может привести к поражению электрическим током.
	Неправильная полярность подключения нагрузки	Подключите цепочку светодиодов анодом к клемме «+», катодом – к клемме «-» источника питания. Если неисправность не устранена, замените вышедшие из строя в результате неправильного подключения светодиоды.
	Напряжение сети не соответствует рабочему напряжению источника питания.	Измерьте напряжение сети. Измеренное значение должно быть в пределах диапазона входных напряжений, указанного в разделе «Входные характеристики» этого документа.
Самопроизвольное периодическое включение и выключение	Тип нагрузки не соответствует типу источника питания	Убедитесь, что напряжение на цепочке светодиодов при номинальном токе находится в пределах диапазона выходных напряжений источника питания. При необходимости уменьшите или увеличьте количество последовательно соединенных светодиодов в цепочке или подберите источник питания с подходящими параметрами.
	Короткое замыкание в нагрузке	Устраните короткое замыкание. Выключите и через 1 мин. повторно включите источник питания.
	Светодиоды были подключены к включенному в сеть источнику питания.	Выключите и через 1 мин. повторно включите источник питания. Подключайте нагрузку к источнику питания не ранее, чем через 1 мин. после отключения источника питания от сети.
	Вы пытаетесь подключить источник питания со стабилизацией тока к нагрузке, рассчитанной для работы с источником питания со стабилизацией напряжения.	Подберите для Вашей нагрузки источник питания с соответствующими параметрами.
Отсутствует, слабое или чрезмерно яркое свечение светодиодов	Неправильно подобран источник питания	Подберите для Вашей нагрузки источник питания с соответствующими параметрами.
Температура корпуса превышает максимально допустимое значение T <sub>c</sub> (max)	Повышенная температура окружающей среды вокруг источника питания	Измерьте температуру окружающей среды в непосредственной близости от источника питания. Температура должна быть в пределах рабочего диапазона температур.
	Недостаточное пространство для отвода тепла	Не располагайте источник питания вблизи сильно нагреваемых элементов, радиаторов охлаждения светодиодов и т. п. При необходимости используйте принудительную вентиляцию.
Мигание светильника в выключенном положении выключателя	Использован выключатель со встроенной подсветкой	Используйте выключатель без подсветки.
	Неправильно подключен выключатель	Подключите выключатель в разрыв фазного провода сети.

Если неисправность не удалось устранить, ремонт источника питания должен производиться квалифицированными специалистами в условиях авторизованного сервисного центра или на заводе-изготовителе.

## Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества источника питания требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации изделия не менее:

- 24 месяцев – для источников питания с показателем надежности «экономически оптимизированный»
- 36 месяцев – для источников питания с показателем надежности «стандартный»
- 60 месяцев – для источников питания с показателем надежности «высоконадежный»

В случае обнаружения в источнике дефектов, возникших по вине предприятия-изготовителя, при условии правильной эксплуатации и хранения, в течение гарантийного срока эксплуатации производится замена источника в кратчайший, технически возможный, срок.

Предприятие-изготовитель снимает гарантии в следующих случаях:

- при наличии на источнике питания следов ударов (вмятин, царапин и т.д.);
- при наличии следов вскрытия и неквалифицированного ремонта;
- при обнаружении внутри источника питания повреждений, вызванных воздействием влаги, насекомых, попаданием посторонних предметов;
- при превышении во время эксплуатации максимально допустимой температуры корпуса **Tc(max)**;
- при наличии следов нарушения пользователем условий эксплуатации источника питания, указанных в ТУ и настоящем документе.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право изменения технических характеристик источника питания с целью повышения качества выпускаемой продукции без обязательного уведомления потребителя.

