



РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ  
ПРОЕКТ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

РЕКЛАМНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫВЕСКА  
"SABOO"

Габаритные размеры: 2290x450 мм  
Адрес: г. Казань, Проспект победы, д.141, СТЦ «Мега», пом. 6090

ШИФР 12.22-251/ЭОМ

ГИП:

Морозихин Р.В.

Представитель заказчика: \_\_\_\_\_

2022 г.

Подпись и дата	
№ инв. № дудл.	
Взамен инв	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

## Оглавление

	Перв. применен	1. Введение.....3	3
		2. Нормативные документы.....3	3
		3. Конструкция электроустановки.....3	3
		4. Исходные данные.....3	3
	Справ. №	5. Основные показатели проекта.....4	4
		6. Выбор электрооборудования.....4	4
		7. Электротехнические расчеты.....8	8
		8. Прокладка кабелей питающей и распределительной сети.....12	12
		9. Защитное зануление.....13	13
		10. Управление и учёт электроэнергии.....13	13
		11. Монтаж.....13	13
		12. Техническая эксплуатация.....14	14
		13. Охрана труда и электробезопасность.....14	14

### Содержание рабочих чертежей основного комплекта

Наименование	Лист
Общие данные	15
Принципиальная электрическая схема	16
Схема подключения светодиодов	17
Спецификация оборудования	18
План силовых цепей. ПРИЛОЖЕНИЕ	
Однолинейная электрическая схема ВРЩ. ПРИЛОЖЕНИЕ	
Приложение	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении всех требований, указанных в проекте.

ГИП

12.22-251/ЭОМ

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разрад.		Морозихин		22.12.22
Провер.				
И контр.				
Утв.				

Рекламно-информационная  
вывеска  
"SABOO"

Лист	Лист	Листов
РД	2	14







Фотопривязка вывески к месту размещения

## 5. Основные показатели проекта.

Наименование	Ед. изм.	Значение
Установленная мощность	кВт	0,06
Расчетная мощность	кВт	0,06
Напряжение питающей сети (U)	В	220
Средневзвешенный cos (φ)		0,86
Расчетный ток	А	0,32
Система заземления		TN-S

## 6. Выбор электрооборудования

### 6.1 Выбор светодиодных модулей

Светодиодные модули ELF-V2019 2 2835 W предназначены для подсветки объемных букв, витрин, лайтбоксов, зданий, элементов интерьера.

Подпись и дата	
№ инв. № дубл.	
Взамен инв.	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
------	------	---------	---------	------

12.22-251/ЭОМ

Лист

4



Технические характеристики светодиодных модулей

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Количество и тип светодиодов	2 SMD 2835
Напряжение питания	12 В DC
Сила светового потока	100 лм
Потребляемая мощность	0.7 Вт
Цвет свечения	белый
Цветовая температура	7000-8000 К
Угол рассеивания линзы	170 °
Степень защиты	IP 67
Рекомендуемая глубина расположения	60-120 мм
Расстояние между центрами модулей в цепи	230 мм
Максимальное количество модулей последовательно	20 шт
Температура эксплуатации	-40 +50 °С
Материал	пластик
Габаритные размеры (ДШВ)	53x17x7.5 мм
Вес	9.5 г

## 6.2 Выбор блоков питания

Питание источников света в информационной установке осуществляется постоянным током напряжением 12 В.

Блок питания является устройством, преобразующим переменное напряжение 220 В, частотой 50 Гц в постоянное напряжение 12 В. Блок питания предназначен для питания светодиодных источников света с номинальным рабочим напряжением 12 В, а также других аналогичных нагрузок. Блок питания выполнен во влагозащищенном корпусе и предназначен для использования как внутри помещений, так и на открытом воздухе.

Инд.№ подл.	Подпись и дата
Взамен инв.	№ инв. № дубл.
Инд.№ подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
------	------	---------	---------	------

12.22-251/ЭОМ

Лист

5



### Технические характеристики ELF-12060VA

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Степень защиты	IP 67
Напряжение на выходе	12 В DC
Сила тока на выходе	5 А
Потребляемая мощность	60 Вт
Напряжение на входе	200-240 В
Сила тока на входе	0.7 А
Коэффициент мощности (PFC)	≥0.5
Материал	металл
Температура эксплуатации	-25 +40 °С
Габаритные размеры (ДШВ)	179x41x31 мм
Вес	400 г

### 6.3 Выбор распределительных коробок

6.3.1 Коробка монтажная распределительная-электротехническое устройство, которое применяется для размещения кабелей, их соединений, отводов, разводов и организации точки разветвления проводов.



### Технические характеристики распределительной коробки TYCO 67030

Материал	полипропилен
Температура эксплуатации, °С	-30...+60
Кол-во входов, вводов	7
Габаритные размеры, мм	70x70x40 мм
Степень защиты	IP55

Инд.№ подл.	Подпись и дата
Взамен инв.	№ инв. № докум.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
------	------	---------	---------	------

12.22-251/ЭОМ

Лист

6

6.3.2 Кабельный ввод предназначен для герметичного ввода труб и кабеля в корпуса распаячных коробок, щитков, шкафов и доксов. Материал: ПВХ-пластикат. Степень пыле- и влагозащиты IP55. Цвет серый RAL 7035. Элемент системы может эксплуатироваться при широком диапазоне температур: от -25°C до +60 °C.



Материал	ПВХ-пластикат
Модель/исполнение	срезаемый
Не содержит (без) галогенов	да
Температура эксплуатации, °C	-25...+60
Степень защиты	IP55

#### 6.4 Выбор элементов клеммного ряда

Клеммы с плоско-пружинным зажимом 3-х контактные (WAGO 222-413) и 5-ти контактные (WAGO 222-415) для гибкого и одножильного провода поперечным сечением 0.08-2.5 кв. мм, 400В, 32 А, без пасты. Позволяют подключать к изолированным клеммам любые типы медных проводников - однопроводных, многопроводных и тонкопроводных.



Технические характеристики клеммы соединительной WAGO 222-413

Описание	Значение
Серия	222
Сечение ответительного проводника, мм <sup>2</sup>	0.08-4
Номинальный ток, А.	32
Габаритные размеры (ДхШхВ)	20.5x17x14.5
Тип соединения	Пружинное
Для электроустановок напряжением, В.	400
Степень защиты IP	20

Инд.№ подл.	Подпись и дата
Взамен инв.	№ инв. № дудл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
------	------	---------	---------	------

12.22-251/ЭОМ

Лист  
7



Технические характеристики клеммы соединительной WAGO 222-415

Описание	Значение
Серия	222
Сечение ответвительного проводника, мм <sup>2</sup>	0.08-4
Номинальный ток, А.	32
Габаритные размеры (ДхШхВ)	20.5х26.6х14.5
Тип соединения	Пружинное
Для электроустановок напряжением, В.	400
Степень защиты IP	20

## 7. Электротехнические расчеты.

### 7.1 Установленная мощность светодиодов

$$P_{у.с.} = P_c * n = 0.7 * 64 = 45 \text{ Вт}$$

где  $P_{у.с.}$  - установленная мощность светодиодов,  
 $P_c$  - мощность одного светодиодного модуля  
 $n$  - количество светодиодных модулей

### 7.2 Подбор блоков питания

Для запитывания светодиодных модулей установленной мощностью 45 Вт подобран блок питания 60 Вт - 1 шт.

### 7.3 Проверка запаса мощности блоков питания

$$\frac{P_{у.с.}}{P_{у.б.}} * 100 = \frac{45}{60} * 100 = 75 \%$$

Где  $P_{у.б.}$  - установленная мощность блоков питания

Вывод: блоки питания загружены на 75 %, что является значением в пределах оптимальных режимов работы.

Подпись и дата	
№ инв. № докум.	
Взамен инв.	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

12.22-251/ЭОМ

Лист

8

#### 7.4 Расчет питающей линии по длительному току

Электроснабжение информационной конструкции предусмотрено от существующего распределительного щита ВРЩ, расположенного внутри помещения (см. план магазина)

$$P_{расч} = K_c * P_{у.б.}$$

$P_{у.б.}$  - установленная мощность блоков питания

$K_c$  - коэффициент спроса (по СП 31-110-2003, п. 6.14  $K_c=1$ )

$$J_{расч} = \frac{P_{расч}}{U_{ф} * \cos(\phi)} = \frac{60}{220 * 0.86} = 0,32 \text{ А}$$

Согласно п.1.3.10 ПУЭ изд.6 для 3-х жильного кабеля с длительным током нагрузки 0,32 А удовлетворяет сечение жил 1,5 мм для прокладки кабеля, что соответствует допустимому длительному току 18 А ( $J_z$ )

#### 7.5 Расчет питающей линии по потере напряжения

Потери напряжения не превышают допустимой нормы (менее 4%).

$$R = \rho * L / S, \text{ где}$$

$R$  - сопротивление провода, (Ом);

$\rho$  - 0,0175 значение удельного сопротивления, (Ом·мм<sup>2</sup>/м);

$S$  - площадь поперечного сечения, (мм<sup>2</sup>);

$L$  - длина провода или кабеля, (м).

$$R = (0,0175 * 20 * 2) / 1,5 = 0,47 \text{ Ом}$$

$$dU = I * R, \text{ где}$$

$dU$  - потери напряжения, (В);

$I$  - сила тока, (А);

$R$  - сопротивление провода или кабеля, (Ом).

$$dU = 0,32 * 0,47 = 0,15 \text{ В}$$

Расчёт потерь в процентном соотношении:

$$0,15 \text{ В} / 220 \text{ В} * 100\% = 0,07 \%$$

Подбор сечения кабеля низковольтной (12 В) магистрали (линия от блока питания до первой светодиодной цепочки)

Подпись и дата
№ инв. № дубл.
Взамен инв.
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
------	------	---------	---------	------

12.22-251/ЭОМ

Лист

9

Длина линии (м) / Материал кабеля:  
  
 Мощность нагрузки (Вт) или ток (А):  
  
 Напряжение сети (В): 
  
 Коэффициент мощности (cosφ): 
  
 Допустимые потери напряжения (%): 
  
 Температура кабеля (°C): 
  
 Способ прокладки кабеля:

Сечение кабеля не менее (мм<sup>2</sup>): 
  
 Плотность тока (А/мм<sup>2</sup>): 
  
 Сопротивление провода (ом): 
  
 Напряжение на нагрузке (В): 
  
 Потери напряжения (В / %):

### 7.6 Согласование вводного аппарата защиты с сечением жил кабеля ГОСТ Р 50571.4.43-2012

Для защиты от токов КЗ и токов перегрузки выбираем автоматический выключатель: Рабочая характеристика любого защитного устройства, защищающего кабель от перегрузки, должна отвечать двум следующим условиям

$$J_{расч} \leq J_n \leq J_z$$

$$J_2 \leq J_z, \text{ где}$$

$J_{расч}$  - расчётный ток цепи;

$J_n$  - номинальный ток уставки аппарата защиты;

$J_z$  - допустимый длительный ток кабеля

$J_2$  - ток, обеспечивающий надежное срабатывание защиты

$$J_2 = 1,45 \cdot J_n$$

$$J_2 = 1,45 \cdot J_n = 1,45 \cdot 10 = 14,5 \text{ А} < 18 - \text{ Условие выполнено!}$$

Этому условию удовлетворяют автоматические выключатели типа S201 с  $J_n = 10 \text{ А}$

### 7.7 Проверка на отключающую способность по току однофазного короткого замыкания.

Минимальный ожидаемый ток однофазного короткого замыкания для участка питающей линии при отсутствии достаточно определенной информации рассчитывается по формуле:

$$I_{КЗ} = \frac{0,8 \cdot U_{\phi}}{1,5 \cdot \gamma \cdot (1 + m) \cdot \frac{L}{S}}, \text{ А}$$

Подпись и дата
№ инв. № докл.
Взамен инв.
Подпись и дата
Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

12.22-251/ЭОМ

Лист

10

где:

$U_{\phi}$  = номинальное напряжение источника питания между фазой и нейтралью, В

$\gamma = 0,0175$  значение электрического удельного сопротивления жилы медного кабеля, (Ом·мм<sup>2</sup>/м);

$m$  - отношение между сопротивлением нейтрального проводника и сопротивлением фазного проводника

$S$  - площадь поперечного сечения жилы кабеля, мм<sup>2</sup>

**0,8** - если полное сопротивление цепи со стороны источника питания неизвестно, то принимается что напряжение источника питания снижено до 80% от номинального напряжения.

**1,5** - принимается, что сопротивление кабеля увеличено на 50%, по отношению к его значению при 20°С из-за нагрева проводников током короткого замыкания.

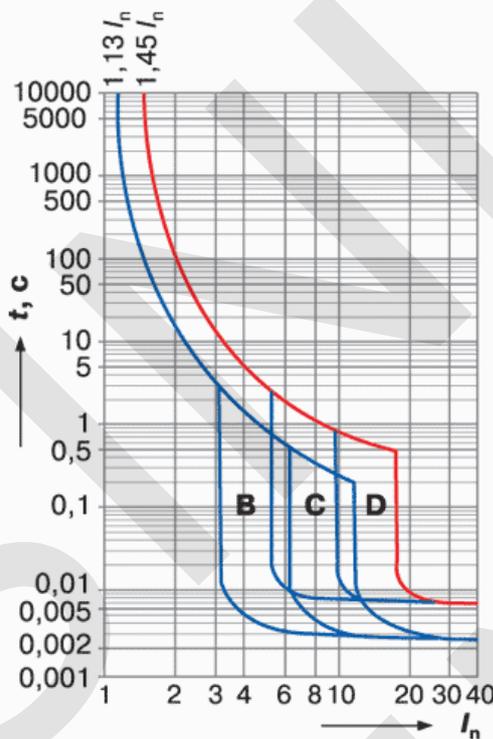
$$I_{кз} = \frac{0,8 \cdot U_{\phi}}{1,5 \cdot \gamma \cdot (1 + m) \cdot \frac{L}{S}} = \frac{0,8 \cdot 220}{1,5 \cdot 0,0175 \cdot (1 + 1) \cdot \frac{20}{1,5}} = 251 \text{ A}$$

В соответствии с табл. 1.7.1 п.1.7.79 ПУЭ (7-е издание) в системе TN в цепях, питающих распределительные, групповые, этажные и др. щиты и щитки, время безопасного отключения электропотребителей т.д. не должно превышать 5 сек. Следовательно, должно выполняться условие:

$$t_{ср} < t_{\delta.о.}$$

где  $t_{ср}$  - время срабатывания автоматического выключателя. Отношение тока однофазного короткого замыкания в питающей кабельной линии к номинальному току автоматического выключателя:

$$I_{кз} / I_{ном} = 251 / 10 = 25,1$$



Инд.№ подл.	Подпись и дата
Взамен инв.	№ инв. № дудл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
------	------	---------	---------	------

12.22-251/ЭОМ

Лист

11

Время срабатывания автомата по время-токовой характеристике автомата с кривой "С"  
 $t_{ср} = 0,01сек < 5 сек.$   
 Условие срабатывания автомата защиты при однофазном коротком замыкании выполняется.

### 7.8 Расчет дифференциального отключающего тока УЗО и токов утечки.

Согласно ПУЭ (7-е изд., п. 7.1.83) суммарная величина тока утечки с учетом присоединяемых стационарных и переносных электроприемников в нормальном режиме не должна превосходить 1/3 номинального тока УЗО по фазе.

Ток утечки электроприемников следует принимать из расчета 0,4мА на 1А тока нагрузки, а ток утечки сети – из расчета 10 мкА на 1м длины фазного проводника, в случае отсутствия точных данных оборудования.

$$J_{ут} = 0,4 * J_{расч} + 0,01 * L, \text{ где}$$

$J_{расч}$  – рабочий ток цепи;

$L$  – длина фазного провода в метрах

$$J_{ут} = 0,4 * 0,32 + 0,01 * 20 = 0,32 \text{ мА}$$

$J_{ут} \leq J_{ут.н.} / 3$ , где  $J_{ут.н.}$  – номинальный ток утечки УЗО

**Необходимо установить дифференциальный автоматический выключатель с током утечки**

$$J_{ут.н.} = 30 \text{ мА}$$

### 8. Прокладка кабелей питающей и распределительной сети.

8.1. Питание информационной конструкции выполнить медным кабелем типа:

ППГнз(А)-HF 3x1,5

8.2. Разводку по потребителям (Блокам питания) выполнить кабелем типа:

ППГнз(А)-HF 3x1,5.

8.3. От распределительного щита, монтаж проводов выполнить в ПВХ гофропучке.

8.4. Ответвление проводов выполнить внутри распаячных коробок IP55 при помощи клеммников (клеммных зажимов).

8.5. Ввод проводов в корпуса щитов, распаячные коробки выполнить при помощи гермовводов.

8.6. Провода должны быть закреплены и не испытывать механических нагрузок.

8.7. Вновь прокладываемая питающая сеть реализуется способом, принятым при монтаже:

- в помещениях – скрыто в трубах ПЛЛ, в штробах и бороздах стен, за подвесным потолком, в подготовке пола;
- сквозь стены в изолированной трубе с герметизацией выходных отверстий огнезащитными материалами;
- по существующим кабельным лоткам.

Инд.№ подл.	Подпись и дата
Взамен инд.	№ инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата

12.22-251/ЭОМ

Лист

12

- 8.8. Скрытая электропроводка должна быть сменяемой, при этом должна быть обеспечена возможность замены кабеля, а также должен быть обеспечен доступ к местам ответвлений проводов и кабелей.
- 8.9. В местах пересечения электропроводок с технологическими коммуникациями и местах возможных механических повреждений обеспечить защиту проводов и кабелей трубами, обладающими локализационной способностью.
- 8.10. Провода прокладывать в соответствии с действующим ПУЭ.

## 9. Защитное зануление.

- 9.1. Для безопасности эксплуатации электроустановки проектом предусмотрено защитное зануление.
- 9.2. Занулению подлежат все металлические нетоковедущие части электрооборудования в нормальном режиме, не находящиеся под напряжением.
- 9.3. Зануление корпусов электроприемников выполнить с помощью нулевого защитного проводника (РЕ-проводник). Необходимо обеспечить непрерывность проводника РЕ на всем протяжении.
- 9.4. Все соединения РЕ-проводника должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82.
- 9.5. Защитное зануление блоков питания (если это предусмотрено производителем) осуществляется третьим (зелено-желтым) проводником питающего кабеля.
- 9.6. Само внутреннее защитное зануление должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 50571.3-94 (МЭК 364-4-41-92) и ПУЭ гл.1.7

## 10. Управление и учёт электроэнергии.

- 10.1. Управление подачей в рамках данного проекта не рассматривается.
- 10.2. Резервирование питания с учетом назначения нагрузки не предусмотрено.
- 10.3. Учет электроэнергии осуществляется владельцем конструкции в соответствии с требованиями Энергосбыта.

## 11. Монтаж

- 11.1. Монтаж ЭУ производить в соответствии с требованиями проектной документации, ПУЭ (6-е и 7-е издания), СНиП-III- 4-93 и других нормативных документов, действующих на территории РФ.
- 11.2. Расцветку жил и проводов выполнять в соответствии с главой 2.1.31 ПУЭ.
- Белый, черный, красный (или любой иной цвет, отличный от зелено-желтого и голубого) – фазный проводник;
  - зелено-желтый – нулевой защитный проводник;
  - голубой – нулевой рабочий проводник.

Инд.№ подл.	Подпись и дата				Инд.№ подл.	№ инв.	№ дубл.	Подпись и дата			
	Взамен инв.										
<p>12.22-251/ЭОМ</p>											
										Лист	13
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата							

11.3. Расчет произведен для указанного оборудования, возможно применение оборудования с аналогичными характеристиками.

11.4. Подключение к электросети и наладку оборудования выполнять в строгом соответствии с технической документацией фирм-изготовителей.

## 12. Техническая эксплуатация.

12.1. В соответствии с правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), эксплуатацию, обслуживание и ремонт электроустановки должен осуществлять подготовленный технический персонал или специализированная организация по договору обслуживания.

12.2. Проект разработан в соответствии пожарных, санитарных, электротехнических и других норм, действующих на территории РФ, обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию ЭУ, при соблюдении всех требований, указанных в проекте.

## 13. Охрана труда и электробезопасность.

13.1. Проектом предусмотрено в целях обеспечения электробезопасности выполнить защитное зануление.

13.2. Используемое в электроустановке оборудование вредных веществ в окружающую среду не выделяет.

13.3. Противопожарные мероприятия обеспечиваются:

- выбором автоматических выключателей для защиты электросети от сверхтоков;
- выбором марок кабелей и проводов, не распространяющих горение, а также способ их прокладки;
- устройством зануления (заземления).

13.4. Для защиты от контактного напряжения и риска поражения электрическим током в распределительном щите устанавливаются дифференциальные автоматы с номинальным током срабатывания по току утечки до 30мА согласно гл. 6.1.4.9 ПУЭ.

13.5. Работы проводить в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016. Ответственным за организацию и безопасность проведения работ является руководитель этих работ.

13.6. Все применяемое в электроустановке электрооборудование, электротехнические изделия и материалы должны соответствовать требованиям государственных стандартов или технических условий, утвержденных в установленном порядке.

Инд.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инд.	№ инд.	№ дубл.	Подпись и дата						Лист
											14
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	12.22-251/ЭОМ						



## ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Обозначение	Наименование	Примечание
	Общие данные	
	Принципиальная электрическая схема	
	Схема подключения светодиодов	
	Спецификация оборудования	
	План силовых цепей	Приложение
	Однолинейная электрическая схема ВРЩ	Приложение

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок, 7-е издание.	
СП 31-110-2003	Свод правил. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
ГОСТ Р 50571.5.52-2011	Электроустановки зданий. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки.	
СП 256.1325800.2016	Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85	
СН 541-82	Инструкция по проектированию наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов, и другими нормативными документами	
ГОСТ Р 50571.4.43-2012	Электроустановки низковольтные. Часть 4-43. Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока	
ГОСТ Р 50462-2009	Идентификация проводников по цветам или цифровым обозначениям.	
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические	
ПОТЭУ от 24.07.2013 №328н	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.	
	<u>Прилагаемые документы</u>	

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.  
 Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ Морозихин Р.В.

### 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

Проект разработан на основании технического задания, архитектурно-строительных планировок и заданий от разработчиков смежных частей проекта.  
 Проект отвечает требованиям ПУЭ, СП31-110-2003 и другим действующим нормативным документам.

Заказчик предоставил следующие данные для выполнения проекта:

- габаритные размеры рекламной установки;
- данные о размещении рекламной установки;
- тип и количество электрооборудования, применяемого в рекламной установке.

### 2. ОХРАНА ТРУДА И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

- 2.1. Проектом предусмотрено в целях обеспечения электробезопасности выполнить защитное зануление.
- 2.2. Используемое в электроустановке оборудование вредных веществ в окружающую среду не выделяет.
- 2.3. Противопожарные мероприятия обеспечиваются:
  - выбором автоматических выключателей для защиты электросети от сверхтоков;
  - выбором марок кабелей и проводов, не распространяющих горение, а также способ их прокладки;
  - устройством зануления (заземления).
- 2.4. Для защиты от контактного напряжения и риска поражения электрическим током в распределительном щите устанавливаются дифференциальные автоматы с номинальным током срабатывания по току утечки до 30мА согласно гл. 6.1.4.9 ПУЭ.
- 2.5. Работы проводить в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016. Ответственным за организацию и безопасность проведения работ является руководитель этих работ.
- 2.6. Все применяемое в электроустановке электрооборудование, электротехнические изделия и материалы должны соответствовать требованиям государственных стандартов или технических условий, утвержденных в установленном порядке.

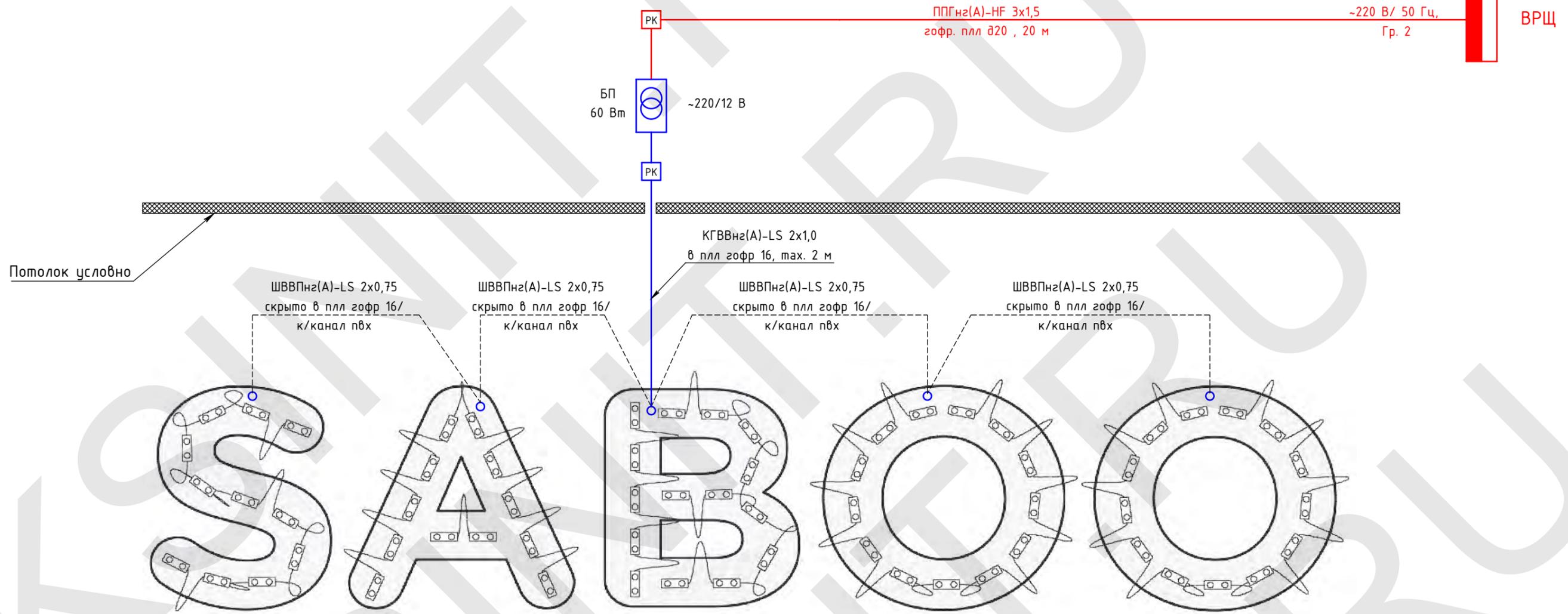
### ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Наименование	Ед. изм	Значение
Установленная мощность	кВт	0,06
Расчетная мощность	кВт	0,06
Полная мощность	кВА	0,07
Напряжение питающей сети (U)	В	220
Средневзвешенный cos (φ)		0,86
Расчетный ток	А	0,32

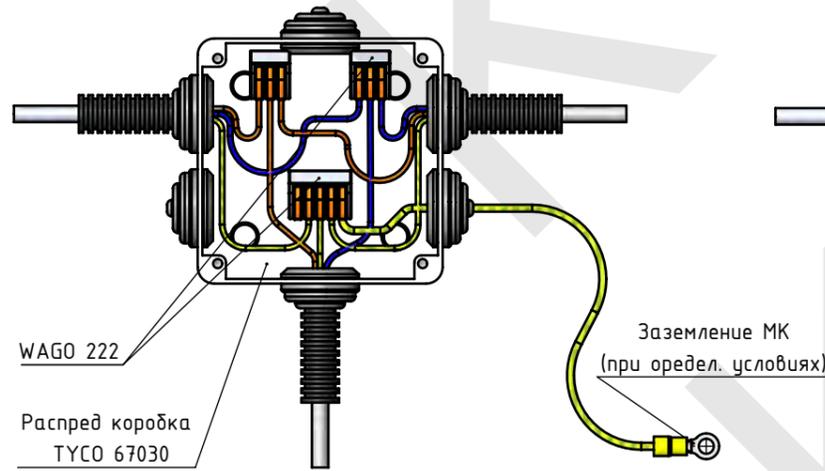
<b>12.22-251/30М</b>				
Адрес: г. Казань, Проспект победы, д.141, СТЦ «Мега», пом. 6090				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Исполнил	Морозихин Р.В.		<i>Р.В. Морозихин</i>	
Пров.				
ГИП				
Нач. КБ				
Н.контр.				
Утв.				
Рекламно-информационная вывеска "SABOO"			Стадия	Лист
Общие данные			РД	15
			Листов	18



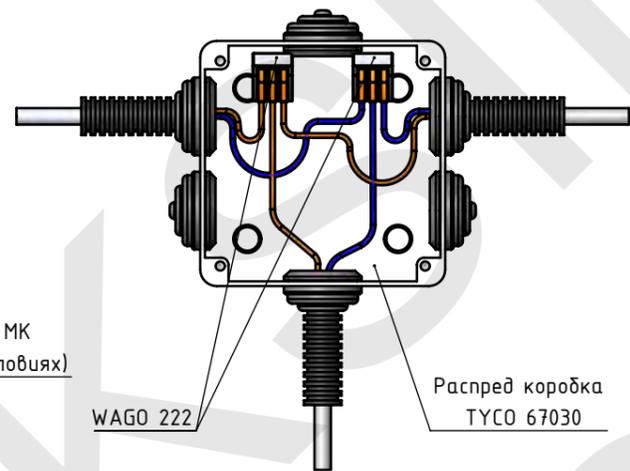
# СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



УЗЕЛ КАБЕЛЬНОЙ РАЗВЯЗКИ ~220 В



УЗЕЛ КАБЕЛЬНОЙ РАЗВЯЗКИ 12 В



- Примечание:
1. Блок питания установить за потолком таким образом, чтобы длина низковольтной линии от БП до первой светодиодной цепочки не превышала 2 м.
  2. Блок питания установить на подложку из АКП 4 мм (Г1). Обеспечить естественную вентиляцию БП.
  3. Расположение БП, а также принцип его фиксации должны позволять его беспрепятственно обслуживать.
  4. Металлоконструкции, которые могут оказаться под напряжением, заземлить. Нулевой защитный проводник присоединить к металлическим конструкциям установки с помощью болтового соединения. Для обеспечения непрерывности электрической цепи место присоединения зачистить от грунтового и лакокрасочного покрытия.
  5. Все компоненты электросистемы промаркировать.

				<b>12.22-251/30М</b>				
				Адрес: г. Казань, Проспект победы, д.141, СТЦ «Мега», пом. 6090				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Рекламно-информационная вывеска "SABOO"	Стадия	Лист	Листов
Исполнил	Пров.	ГИП	Нач. КБ	Н.контр.		Утв.		16
					Схема электрическая принципиальная			

Согласовано

ГИП  
Вед. арх.

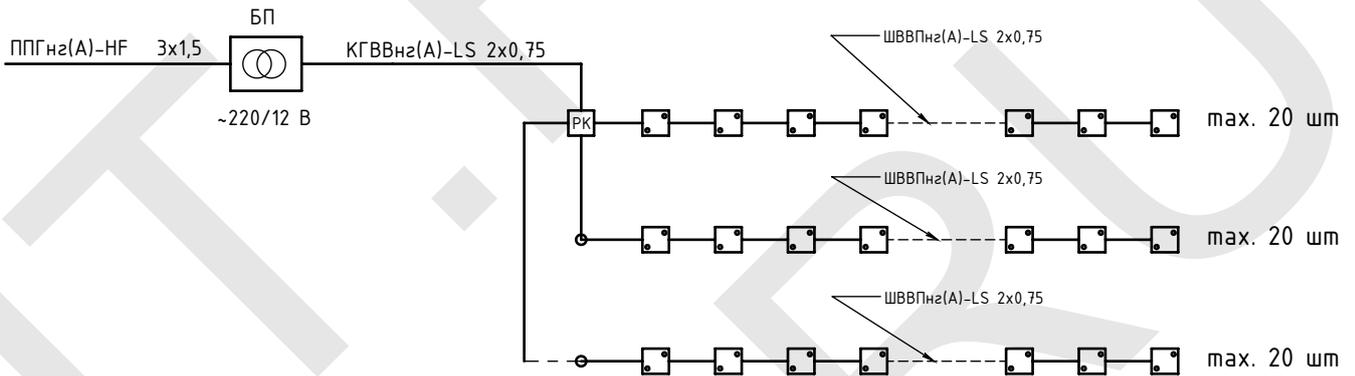
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

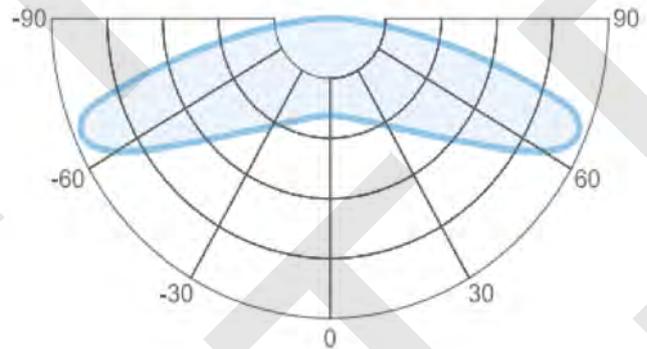
# СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СВЕТОДИОДНЫХ МОДУЛЕЙ



СВЕТОДИОДНЫЙ МОДУЛЬ ELF-V2019 2 2835 W



## Диаграмма освещенности



Максимальное кол-во модулей в одной цепочке: 20 шт

### Требования к монтажу:

1. При подключении светодиодных модулей соблюдать инструкцию по подключению.
2. Шлейфы соединяются пайкой, без применения активных флюсов.
3. Места пайки проводов закрыть термоусаживающимися ПВХ кембриками, с последующей термоусадкой.
4. Места соединения проводов и оголенные провода следует тщательно герметизировать нейтральным силиконовым герметиком с последующей установкой термоусаживаемой трубки для обеспечения полной герметичности.
5. Не допускается использование кислотных и других химически активных герметизирующих или клеящих составов для фиксации модулей и изоляции мест соединений и оголенных проводов.
6. Все соединения РЕ проводников выполнять в соответствии с ГОСТ 10434-82 кл.2
7. Расцветка жил: "-" белый провод (белый провод с черной полосой), "+" - белый провод с красной полосой.
8. В качестве соединительного провода внутри цепочки - ШВВПнз(А)-LS 2x0,75
9. Конструкция модуля предусматривает возможность крепления при помощи двустороннего скотча или шурупов (в зависимости от конкретного исполнения модуля).

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

12.22-251/ЭОМ

Лист

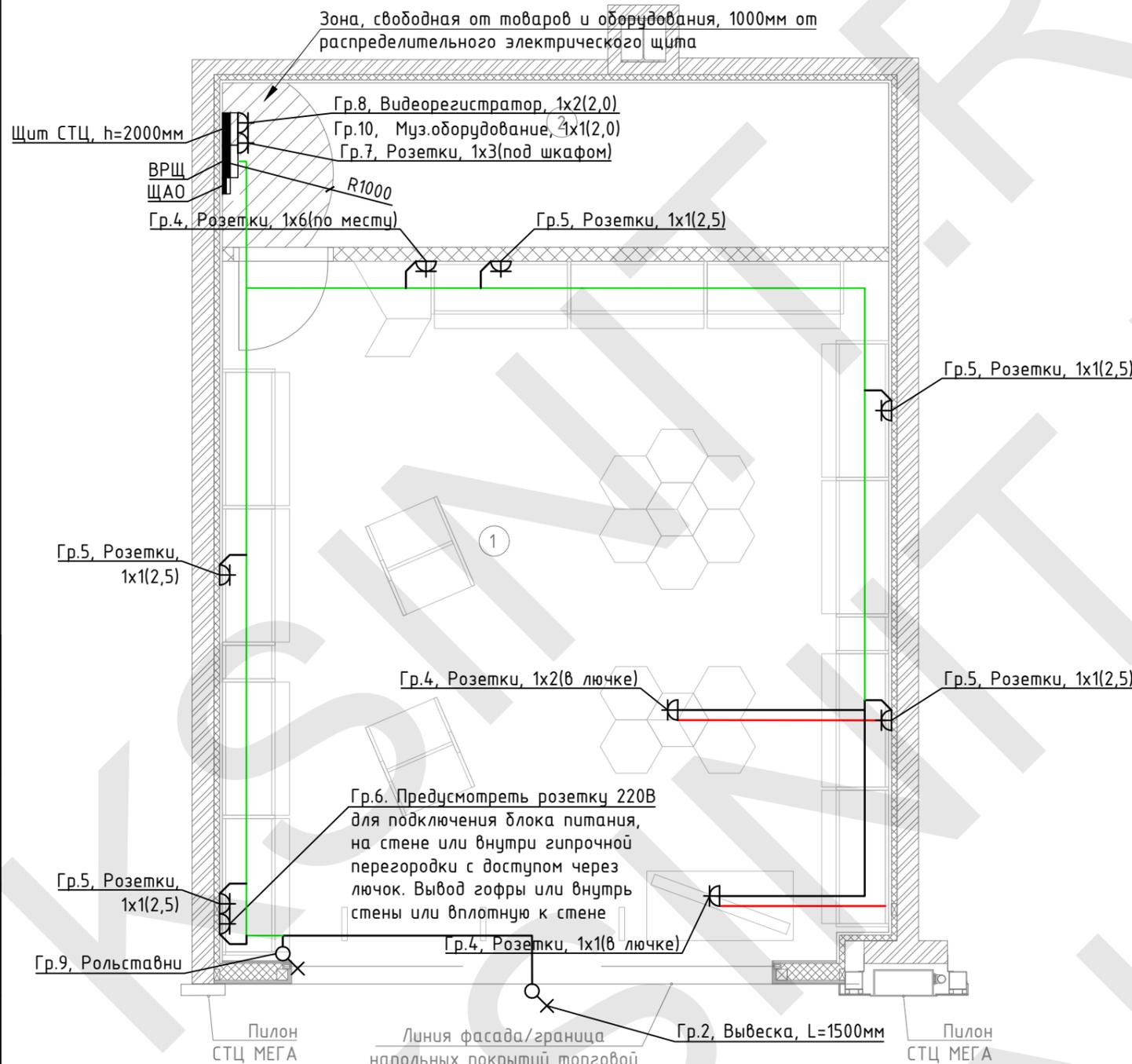
17



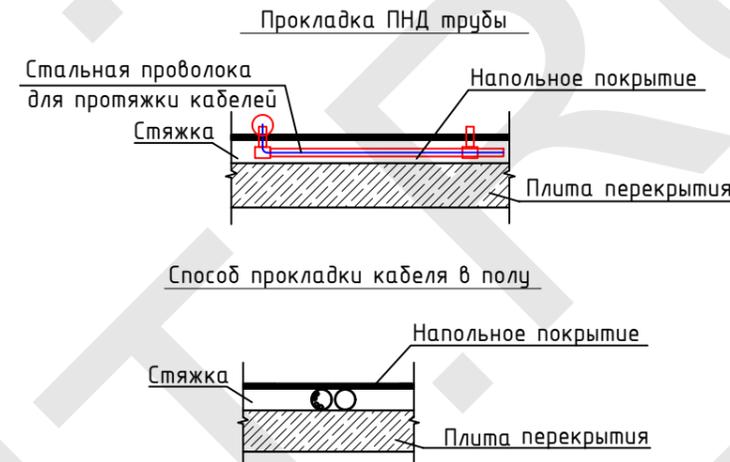
# ПРИЛОЖЕНИЕ

Экспликация помещений

Номер пом.	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Торговый зал	38,67
2	Помещение подготовки товара	8,9
Площадь общая (полезная):		47,57



Условные обозначения	
	Щит электрический
	Штепсельная розетка с защитой гнезд при вынудной вилке, 250В, 16А, скрытой установки
	Группа линий прокладки кабельных трасс
	Линии прокладки кабельных трасс
	Линии прокладки кабельных трасс в закладной ПНД трубе d25 в стяжке пола
	Вывод однофазный
	Блок клавишных выключателей, 10А, IP20



-1x1(h)  
 высота установки(м)  
 кол-во розеток в блоке  
 количество блоков

**Примечания:**

- размеры уточняются по месту;
- данный лист рассматривать совместно с разделом ОВиК, АР проекта;
- все соединения должны быть в распаечных коробках через клемники (использование "скруток" недопустимо);
- типы и толщина сечения проводов должны соответствовать проекту. Если замена электрики не возможна, обязательно запросить анализ существующей электрики в соответствующей лицензированной организации.
- электрические розетки использовать с защитными шторками и обозначить величину напряжения.
- блоки питания светильников Р0, А0 и иного эл.оборудования крепить к черновому потолку арендатора, в витринах, мебели располагать драйверы на негорючих основаниях. Не допускается располагать блоки питания на подвесном потолке. Подсветка витрин, полок (LED лента при наличии) должна быть выполнена в защищенном корпусе под стеклом(рассеивателем).
- Вся кабельная проводка должна быть выполнена скрыто во всех помещениях.
- При наличии торгового оборудования с подсветкой, для монтажа линий питания подсветки напряжением менее 50В разрешены к использованию только провода и кабели с маркировкой n2LS либо n2HF. В случае применения многопроводных жил обязательно использование специальных наконечников либо лужение жил. При скрытой прокладке внутри торгового оборудования из горючих материалов классом ниже Г1 обязательно использование для прокладки металлических профильных труб.
- По черновому потолку общее количество отдельно прокладываемых кабельных линий в гофротрубе не должно быть более трех, в противном случае предусмотреть прокладку в кабельных лотках.

REV.	NO.	DESCRIPTION	DATE	SIGN.
<b>IKEA Centres Russia</b>				
<small>This drawing is the property of IKEA Centres Russia and may in no way other than for agreed purpose or in any other manner made know to a third party and shall after its intended use be returned to IKEA Centres.                      © IKEA Centres Russia, 2014</small>				
				USP-07.2021-30M
				Россия, г. Казань, проспект Победы, дом 141, СТЦ Мега, помещение 6090
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись
ГИП				Ивкова О.А.
Инженер				Золн Д.С.
Магазин "Сгос"				
План силовых сетей.				
Стадия	Лист	Листов		
Р	6			

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N док.



## Интерьерные блоки питания

Предназначены для обеспечения общего или отдельного питания светодиодного светотехнического оборудования постоянным током требуемого напряжения 12 В от сети переменного тока.

### Особенности:

- Степень пылевлагозащиты: IP67, подходит для внутреннего и наружного применения;
- Безвентиляторная система охлаждения за счет свободной конвекции воздуха;
- Металлический корпус улучшает теплоотвод;
- 4 режима защиты: от перегрузки, короткого замыкания, повышенного напряжения, перегрева;
- Стабильность выходного напряжения и высокий КПД;
- Проверка 100% изделий на производстве в условиях максимальной температуры и при максимальной нагрузке.



### Технические характеристики

	Модель	ELF-12010VA	ELF-12020VA	ELF-12030VA	ELF-12040VA	ELF-12060VA
ВЫХОД	Напряжение, В	12	12	12	12	12
	Сила тока, А	0.83	1.67	2.5	3.33	5.0
	Мощность, Вт	10	20	30	40	60
	Пульсация и шум, мВ	120	120	120	120	120
	Колебание напряжения по сети	±0.5%	±0.5%	±1%	±1%	±1%
	Колебание напряжения по нагрузке	±1%	±1%	±2%	±2%	±2%
	Кол-во выходных терминалов, шт.	1	1	1	1	1
	Время выхода на рабочую мощность, мс	3000	3000	2000	2000	2000
ВХОД	Напряжение, В	90-264	90-264	170-264	170-264	170-264
	Частота, Гц	47-63	47-63	47-63	47-63	47-63
	Коэффициент мощности	≥0.5	≥0.5	≥0.5	≥0.5	≥0.5
	КПД	84%	83%	85%	87%	86%
	Сила тока, А	0.18	0.25	0.31	0.40	0.70
	Пусковой ток, А	35	45	50	45	50
	Ток утечки, мА	<0.75	<0.75	<0.75	<0.75	<0.75
ЗАЩИТА	Перегрузка	104-150%	104-150%	104-135%	104-120%	104-120%
	Короткое замыкание	постоянное ограничение тока; автоматическое восстановление после снижения нагрузки				
	Повышенное напряжение	13-18 В; отключение; восстанавливается автоматически после устранения неисправности				
	Перегрев при температуре окружающей среды, °С	от 90 до 110	от 90 до 110	от 90 до 110	от 90 до 110	от 90 до 110
ПРОЧЕЕ	Температура эксплуатации, °С	отключения; автоматическое восстановление работоспособности после устранения неисправности				
	Температура хранения, °С	от -25 до +50	от -25 до +50	от -25 до +50	от -25 до +50	от -25 до +50
	Относительная влажность	от -25 до +75	от -25 до +75	от -25 до +75	от -25 до +75	от -25 до +75
	Стандарты безопасности	5%-95%	5%-95%	5%-95%	5%-95%	5%-95%
	Выдерживаемое напряжение	EN61347-1, EN61347-2-13				
	Габариты, мм	I/P-O/P: 3.75 кВ перем.; I/P-FG: 1,875 кВ перем.; O/P-FG: 0.5 кВ перем.				
Масса, г	118 × 28 × 26	162 × 28 × 26	182 × 29 × 21	157 × 41 × 31	179 × 41 × 31	
		160	200	200	340	400

## Интерьерные блоки питания

Предназначены для обеспечения общего или отдельного питания светодиодного светотехнического оборудования постоянным током требуемого напряжения 12 В от сети переменного тока.

### Особенности:

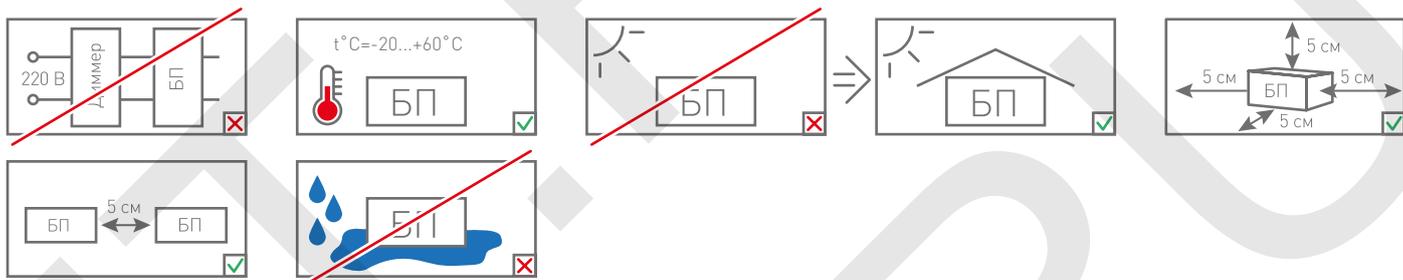
- Степень пылевлагозащиты: IP67, подходит для внутреннего и наружного применения;
- Безвентиляторная система охлаждения за счет свободной конвекции воздуха;
- Металлический корпус улучшает теплоотвод;
- 4 режима защиты: от перегрузки, короткого замыкания, повышенного напряжения, перегрева;
- Стабильность выходного напряжения и высокий КПД;
- Проверка 100% изделий на производстве в условиях максимальной температуры и при максимальной нагрузке.



### Технические характеристики

Модель	ELF-12080VA	ELF-12100VA	ELF-12150VA	ELF-12200VA	ELF-12300VA
<b>ВЫХОД</b>					
Напряжение, В	12	12	12	12	12
Сила тока, А	6.67	8.33	12.5	16.67	25.0
Мощность, Вт	80	100	150	200	300
Пульсация и шум, мВ	120	150	120	240	240
Колебание напряжения по сети	±1.0%	±1.0%	±0.50%	±1.0%	±1.0%
Колебание напряжения по нагрузке	±2.0%	±2.0%	±2.0%	±2.0%	±2.0%
Кол-во выходных терминалов, шт.	1	1	2	2	3
Время выхода на рабочую мощность, мс	2000	2000	2000	2000	2000
<b>ВХОД</b>					
Напряжение, В	170-264	170-264	170-264	170-264	170-264
Частота, Гц	47-63	47-63	47-63	47-63	47-63
Коэффициент мощности	≥0.5	≥0.5	≥0.5	≥0.5	≥0.5
КПД	87%	86%	86%	88%	86%
Сила тока, А	0.94	0.80	1.11	1.60	2.20
Пусковой ток, А	50	50	60	60	65
Ток утечки, мА	<0.75	<0.75	<0.75	<0.75	<0.75
<b>ЗАЩИТА</b>					
Перегрузка	110-135%	104-120%	102-120%	104-120%	104-125%
	постоянное ограничение тока; автоматическое восстановление после снижения нагрузки				
Короткое замыкание	отключение; автоматическое восстановление работоспособности после устранения неисправности				
Повышенное напряжение	13-18 В; отключение; восстанавливается автоматически после устранения неисправности				
Перегрев при температуре окружающей среды, °С	от +90 до +110	от +90 до +110	от +90 до +110	от +90 до +110	от +90 до +110
	отключение; автоматическое восстановление работоспособности после устранения неисправности				
Температура эксплуатации, °С	от -25 до +50	от -25 до +50	от -25 до +40	от -25 до +50	от -25 до +50
Температура хранения, °С	от -25 до +75	от -25 до +75	от -25 до +75	от -25 до +75	от -25 до +75
Относительная влажность	5%-95%	10%-95%	20%-95%	10%-95%	10%-95%
Стандарты безопасности	EN61347-1, EN61347-2-13				
Выдерживаемое напряжение	I/P-O/P: 3.75 кВ перем.; I/P-FG: 1.875 кВ перем.; O/P-FG: 0.5 кВ перем.				
Габариты, мм	179 × 41 × 31	210 × 67 × 45	240 × 68 × 45	245 × 95 × 50	275 × 115 × 49
Масса, г	400	1000	1300	1750	2800
<b>ПРОЧЕЕ</b>					

## Рекомендации по установке и эксплуатации



1. Должным образом вычислите общее энергопотребление нагрузок и соедините их с соответствующим источником питания. Суммарное энергопотребление подключаемых нагрузок не должно превышать 80% от номинальной (максимальной) мощности блока питания.
2. Не нагружайте блоки питания более 80% от его максимальной мощности. Учитывайте, что с повышением температуры окружающей среды, максимальная мощность блока питания снижается (Рис. 1).
3. Снижение показателей входного напряжения питания может привести к уменьшению номинальных характеристик изделия (Рис 2). Перед установкой блока питания ОБЯЗАТЕЛЬНО проверьте характеристики питающей сети.
4. Не допускается использовать блок питания совместно с регуляторами освещения (диммерами), включенными по сети ~230V!
5. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО** устанавливать герметичные блоки питания в условиях с высокими температурами окружающей среды - замкнутые неветилируемые пространства (объемные рекламные конструкции, в плохо проветриваемые ниши, герметичные короба и т.п.).
6. Соблюдайте условия эксплуатации оборудования:
  - рекомендованной температуры окружающей среды,
  - отсутствия в воздухе паров и примесей агрессивных веществ (кислот, щелочей и т.д.).
7. Не рекомендуется использовать материалы, препятствующие отводу и рассеиванию выделяемого приборами тепла (ПВХ, листовые пластики, дерево и т.д.);
8. При установке внутри помещения поверхность, излучающая тепло, должна быть направлена в вентилируемую сторону.
9. Не устанавливайте блок питания вблизи нагревательных приборов или горячих поверхностей.
10. Для естественной вентиляции обеспечьте не менее 5 см свободного пространства вокруг блока питания. При невозможности обеспечить свободное пространство, используйте принудительную вентиляцию.
11. При установке нескольких приборов в одном месте необходимо оставлять зазор между источниками питания не менее 5 сантиметров.
12. Не располагайте блок питания вплотную к нагрузке.
13. Не допускайте воздействия прямых солнечных лучей на поверхность блока питания. Устанавливайте их под навесом.
14. Не размещайте блок питания в местах, где может скапливаться вода. Нахождение блока в воде (лужа, тающий снег) вызывает разрушающие электрохимические процессы.
15. При выборе места установки блока питания предусмотрите возможность обслуживания. Не устанавливайте блок в местах, доступ к которым будет впоследствии невозможен.
16. При эксплуатации необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3. 019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

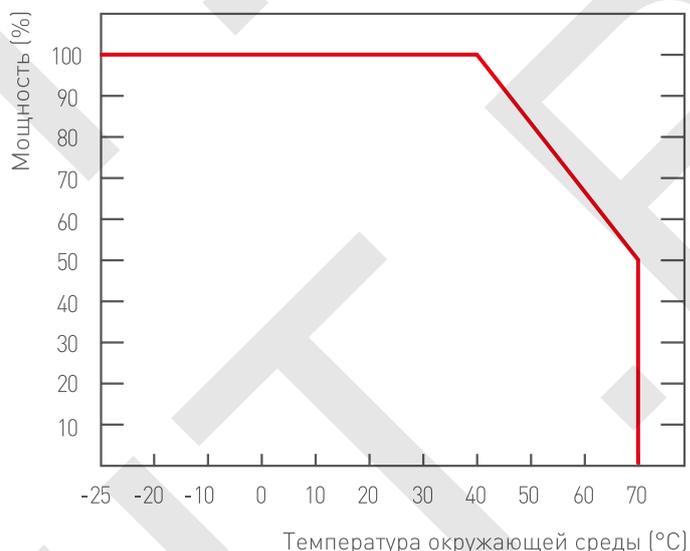


Рис. 1. – График зависимости номинальной мощности блоков питания от колебаний температуры окружающей среды.

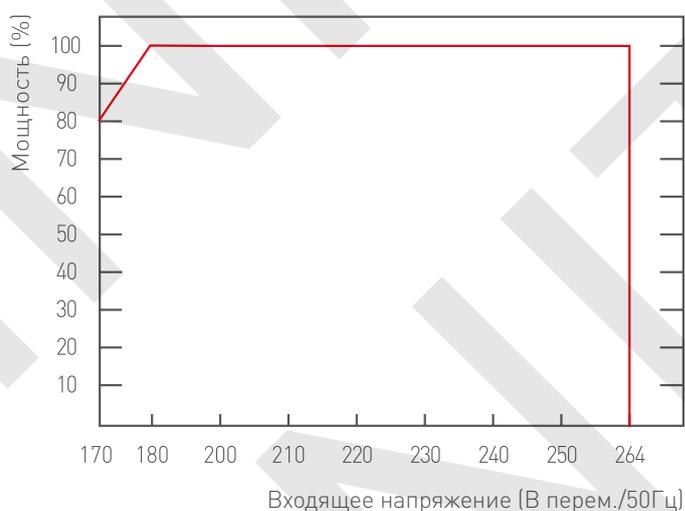
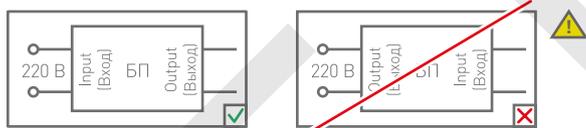


Рис. 2. – График зависимости номинальной мощности блоков питания от колебаний входящего напряжения.

## Монтаж и подключение



1. Во избежание поражения электрическим током, перед началом работ, отключите электропитание. Все работы должны проводиться только квалифицированным специалистом.
2. Извлеките блок питания из упаковки и убедитесь в отсутствии механических повреждений.
3. Убедитесь, что выходное напряжение и мощность блока питания соответствует подключаемой нагрузке.
4. Используя монтажные элементы крепления, установите прибор на штатное место и закрепите его.
5. Проложите линии связи, предназначенные для соединения прибора с питанием и нагрузками. При выполнении монтажных работ необходимо применять только стандартный инструмент.
6. Изделие имеет входные и выходные монтажные схемы или терминалы. Терминал с маркировкой «Input» (вход) является входным; соедините его с соответствующим питающим проводом. Терминал с маркировкой «Output» (выход) является выходным; соедините его с соответствующими нагрузками. Провод на выходе с пометкой «+» соедините с положительным проводом нагрузки, а провод на выходе с пометкой «-» - с отрицательным проводом нагрузки.

**⚠ ВАЖНО:** подача напряжения сети 220 В (перем.) на выходные провода обязательно приведёт к выходу блока питания из строя!

7. Подключение к сети питания производится в соответствии со схемой подключения:

- Для объектов (электроустановок), в которых применён принцип глухозаземлённой нейтрали (Рис. 3).

**⚠ ВАЖНО:** При данном способе подключения заземляющий провод объединяется с нулевым проводом на входном терминале изделия и подсоединяется к нулевому проводу линии связи, предназначенной для подачи напряжения питания на изделие. Заземляющий провод линии связи, предназначенной для подачи напряжения питания на изделие, обрезаются и изолируется.

- Для объектов (электроустановок), в которых применён принцип изолированной нейтрали (Рис. 4).

**⚠ ВАЖНО:** При данном способе подключения к входному терминалу изделия подключаются все провода линии связи (фаза, ноль, заземление), предназначенной для подачи напряжения питания на изделие (Рис. 4). Подключение заземляющего провода является обязательным!

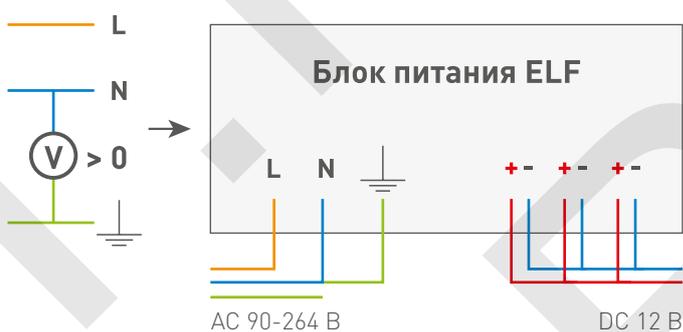


Рис. 3

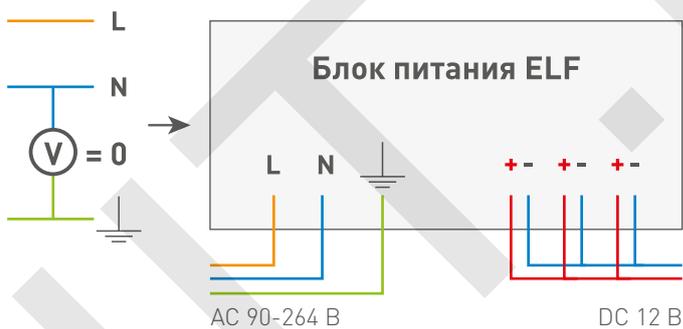


Рис. 4

## Схемы подключения нагрузок к выходным терминалам блоков питания

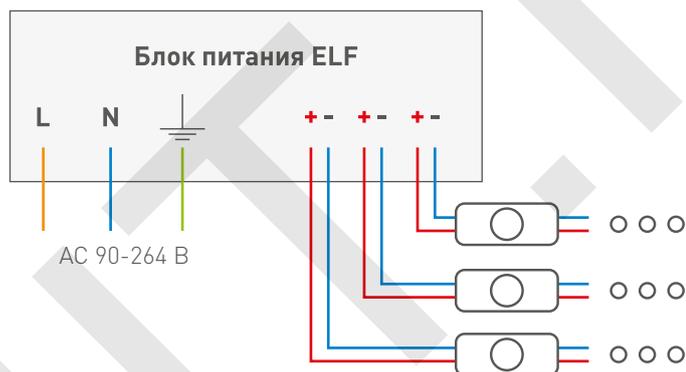


Рис. 5

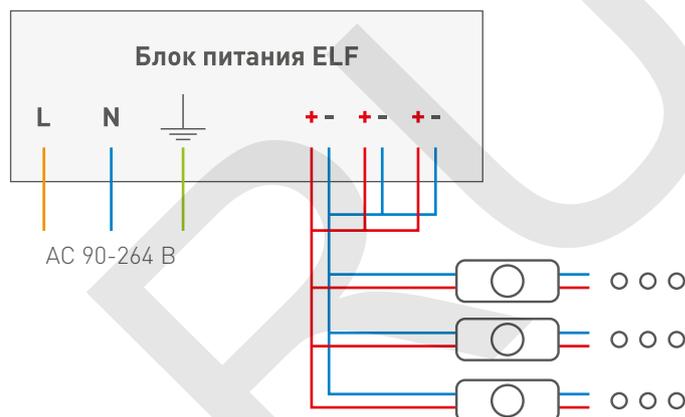


Рис. 7

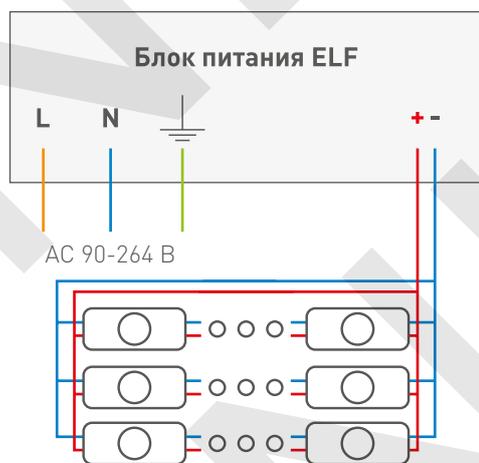


Рис. 6

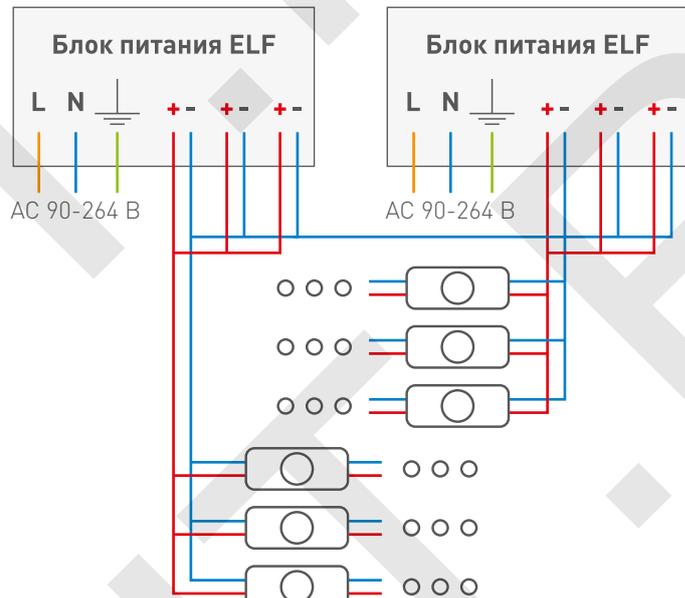


Рис. 8

**▲ ВАЖНО:** При использовании нескольких блоков питания в одной рекламной конструкции, объединение блоков питания по минусовому проводу терминала «Выход» (Output), как показано на Рис. 8, является обязательным!

## Гарантия на изделие

При рекомендуемых условиях эксплуатации гарантийный период прибора составляет 3 года с момента поставки. В случае обнаружения какого-либо дефекта блока питания в течение гарантийного периода мы бесплатно заменим вам неисправное изделие на исправное того же типа при условии, что мы проверим неисправный прибор и убедимся, что сбой в работе вызван низким качеством источника питания.

В одном из следующих случаев покупатель не сможет воспользоваться гарантией:

1. Несоблюдение настоящих требований и рекомендаций по установке и эксплуатации изделия.
2. Изделие испорчено в результате неправильной эксплуатации.
3. Изделие испорчено в результате разборки изделия или его частей пользователем, без письменного разрешения.

4. Корпус изделия поврежден или деформирован.
5. Изделие испорчено в результате не корректного подключения линии связи, предназначенной для питания изделия.
6. Изделие испорчено в результате некорректного подключения нагрузок.
7. Параметры входного напряжения не соответствуют диапазону, заявленному в паспорте на изделие.

Компания не несет ответственности за обязательство третьей стороны в результате неправильного монтажа, ненадлежащей эксплуатации или использования позднее гарантийного срока.