

Справ. №	Перв. применен

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

Электротехнический проект рекламной крышной установки "Наша радуга"

*Габаритные размеры: 9000х 5270 мм
Адрес: Нижегородская обл, г. Арзамас, ул. Калинина, д.46*

Шифр МСК.04.14-050/ЭЛ

Инженер-конструктор

Морозихин Р.В.

г. Москва, 2013

Перв. применен		Содержание основного комплекта <table><tr><td>Лист</td><td>Наименование</td><td>Примечание</td></tr><tr><td>1</td><td>Титульный лист</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Содержание</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Введение</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Нормативные документы</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Исходные данные</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Основные показатели проекта</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>Электрическая схема (расчеты)</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Техническая эксплуатация</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>Охрана труда и техника безопасности</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>Принципиальная электрическая схема</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>Спецификация оборудования</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>Однолинейная электрическая схема ЩАУ</td><td></td></tr><tr><td></td><td>Приложение</td><td></td></tr></table>										Лист	Наименование	Примечание	1	Титульный лист		2	Содержание		3	Введение		3	Нормативные документы		3	Исходные данные		3	Основные показатели проекта		5	Электрическая схема (расчеты)		6	Техническая эксплуатация		6	Охрана труда и техника безопасности		7	Принципиальная электрическая схема		8	Спецификация оборудования		9	Однолинейная электрическая схема ЩАУ			Приложение	
	Лист	Наименование	Примечание																																																		
1	Титульный лист																																																				
2	Содержание																																																				
3	Введение																																																				
3	Нормативные документы																																																				
3	Исходные данные																																																				
3	Основные показатели проекта																																																				
5	Электрическая схема (расчеты)																																																				
6	Техническая эксплуатация																																																				
6	Охрана труда и техника безопасности																																																				
7	Принципиальная электрическая схема																																																				
8	Спецификация оборудования																																																				
9	Однолинейная электрическая схема ЩАУ																																																				
	Приложение																																																				
Справ. №																																																					

Подпись и дата	№ инв.	№ докл.	Взам. инв.	Подпись и дата									

Инв.№ подл.							МСК.04.14-050/ЗЛ		
							Адрес: г. Арзамас, ул. Калинина, д.46		
	Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата				
	Разраб.					Электротехнический проект	Стадия	Лист	Листов
	Провер.	Морозихин			РД		2	6	
	Т контр.								
	Н контр.								
						Пояснительная записка			
	Утвержд								

1. Введение.

1.1 Проект электроснабжения рекламной крышной установки "Наша Радуга"
устанавливаемой по г. Арзамас, ул. Калинина, д.46 на основе договора с заказчиком.

2. Нормативные документы

2.1 Рабочий проект разработан в соответствии с

- ПУЭ (6и 7изд) "Правилами устройства электропроводок"
- СГ 31-110-2003 "Свод правил проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий"
- РМ-2559 "Инструкция по проектированию учета электропотребления в жилых и общественных зданиях"
- ГОСТ Р 50571.15-97 "Электроустановки зданий. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки".
- СНиП 3.05.06-85 "Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства"
- СНиП III-4-93 "Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве".
- СН 541-82 "Инструкция по проектированию наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов, и другим нормативными документами".

3. Исходные данные

3.1 Заказчик предоставил следующие данные для выполнения работ:

- габаритные размеры информационной конструкции.
- данные о размещении установки.

3.2 Проект предусматривает разработку и расчет параметров электрической сети информационных установок общей установленной мощностью до 2 кВт.

4. Основные показатели проекта.

Наименование	Значение	Ед. измерения
Расчетная мощность	кВт	1,12
Напряжение питающей сети	В	220
Средневзвешенный $\cos(\varphi)$		0,80
Расчетный ток	А	6,5
Система заземления	А	TN-S

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

3.2 Проект предусматривает разработку и расчет параметров электрической сети информационных установок общей установленной мощностью до 2 кВт.

4. Основные показатели проекта.

Наименование	Значение	Ед. измерения
Расчетная мощность	кВт	1,12
Напряжение питающей сети	В	220
Средневзвешенный cos (φ)		0,80
Расчетный ток	А	6,5
Система заземления	А	TN-S

						Лист
					МСК.01.14-050/3/1	3
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

Описание:

Питание источников света рекламной вывески осуществляется постоянным током напряжением 12 В.

Блок питания UP60S12W2 (UP100S12W2) является устройством, преобразующим переменное напряжение 220 В, частотой 50 Гц в постоянное напряжение 12 В. Блок питания предназначен для питания декоративных световых гирлянд с номинальным рабочим напряжением 12 В, а также других аналогичных нагрузок. Трансформатор выполнен во влагозащищенном корпусе и предназначен для использования как внутри помещений, так и на открытом воздухе.

Технические характеристики UP60S12W2

Входное напряжение, В	220±10%
Выходное напряжение, В	12±10%
Выходная мощность, Вт	60
Диапазон рабочих температур, °С	-30...+40
Габаритные размеры, мм	190x44x39
Вес не более, кг	1,07

Технические характеристики UP100S12W2

Входное напряжение, В	220±10%
Выходное напряжение, В	12±10%
Выходная мощность, Вт	100
Диапазон рабочих температур, °С	-30...+40
Габаритные размеры, мм	190x44x39
Вес не более, кг	1,1

5. Электрическая схема

5.1 Электроснабжение информационной конструкции предусмотрено от существующих распределительных щитов ГРЩ (определяет заказчик).

5.2 Питание информационной конструкции выполнить медным кабелем типа ВВГнг с сечением жил 2,5 кв.мм.

От распределительных щитов (ЩАУ), монтаж проводов выполнить в пвх гофрирующей трубе. Ввод проводов в корпуса щитов, распаечные коробки выполнить при помощи гермовводов. Провода прокладывать в соответствии с действующим ПУЭ. Разводку по потребителям выполнить кабелем типа ВВГнг 3х1,5. Провода должны быть закреплены и не испытывать механических нагрузок. Отключение проводов выполнить внутри распаечных коробок IP55 при помощи клеммников

5.3 Расчетный ток электроустановки

$$J_{расч} = \frac{P_{расч}}{U_{\phi} * \cos(\varphi)} = \frac{1120}{220 * 0.80} = 6,5A$$

МСК.01.14-050/ЭЛ

Лист

4

Выбираем 3-х жильный кабель типа ВВГ с медными жилами. Согласно п.1.3.10 ПУЭ изд.6 для 3-х жильного кабеля с длительным током нагрузки 6.5 А удовлетворяет сечение жил 1,5 мм для прокладки кабеля (что соответствует допустимому длительному току 15 А (Jz))

5.3 Согласование вводного аппарата защиты с сечением жил кабеля

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

$$J_{расч} \leq J_n \leq J_z$$

$$J_2 \leq 1,45 * J_z , \text{ где}$$

J_{расч} – рабочий ток цепи;

J_n – номинальный ток установки аппарата защиты;

J_z – допустимый длительный ток кабеля

J₂ – ток, обеспечивающий надежное срабатывание защиты

$$J_2 = 1,45 * J_n$$

$$J_2 = 1,45 * J_n = 1,45 * 10 = 14,5 \text{ A} < 1,45 * 15 = 21,75 \text{ --- Условие выполнено!}$$

Этому условию удовлетворяют автоматические выключатели типа АВВ с J_n =10 А

5.4 Расчет и выбор УЗО:

Суммарный ток утечки согласно п.7.1.8.3. ПУЭ изд.7

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

J_{расч} – рабочий ток цепи;

L – длина фазного провода в метрах

$$J_{ут} = 0,4 * 6,5 + 0,01 * 40 = 3 \text{ mA}$$

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

Т.о. выбираем один однополюсный УЗО с J_n = 25 А, J_{ут.н} =30 mA

5.5 Потери напряжения не превышают допустимой нормы (менее 5%).

5.6 Защитное заземление всех токопроводящих нетоковедущих частей ЗУ обязательно. В качестве РЕ-проводника использовать 3-ю жилу кабеля, которую крепить к корпусу конструкции. Все соединения РЕ-проводника должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82.

5.7 Управление подачей электроэнергии производится при помощи сумеречного реле с выносным фотозлементом

Инв.№ подл.	Подпись и дата				
	№ инв. № докл.				
	Взамен инв.				
	Подпись и дата				
	Изм.				
Лист					Лист
№ докум					5
Подпись					
Дата					
МСК.01.14-050/31					

5.8 Резервирование питания с учетом назначения нагрузки не предусмотрено.

5.9 Учет электроэнергии не предусмотрен.

6. Монтаж

6.1 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.

6.2 Расцветку жил и проводов выполнять в соответствии с главой 2.131 ПУЭ.

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

7. Техническая эксплуатация

7.1 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.

7.2 Проект разработан в соответствии с 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.

8. Охрана труда и техника безопасности.

8.1 Проектом предусмотрено в целях обеспечения электробезопасности выполнить защитное зануление.

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

8.3 Противопожарные мероприятия обеспечиваются:

- выбором автоматических выключателей для защиты электросети от сверхтоков;
- устройством заземления.

8.4 Работы проводить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-58. Ответственным за организацию и безопасность проведения работ является руководитель этих работ.

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

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.	№ инв. № докл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	МСК.01.14-050/ЭЛ					6

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

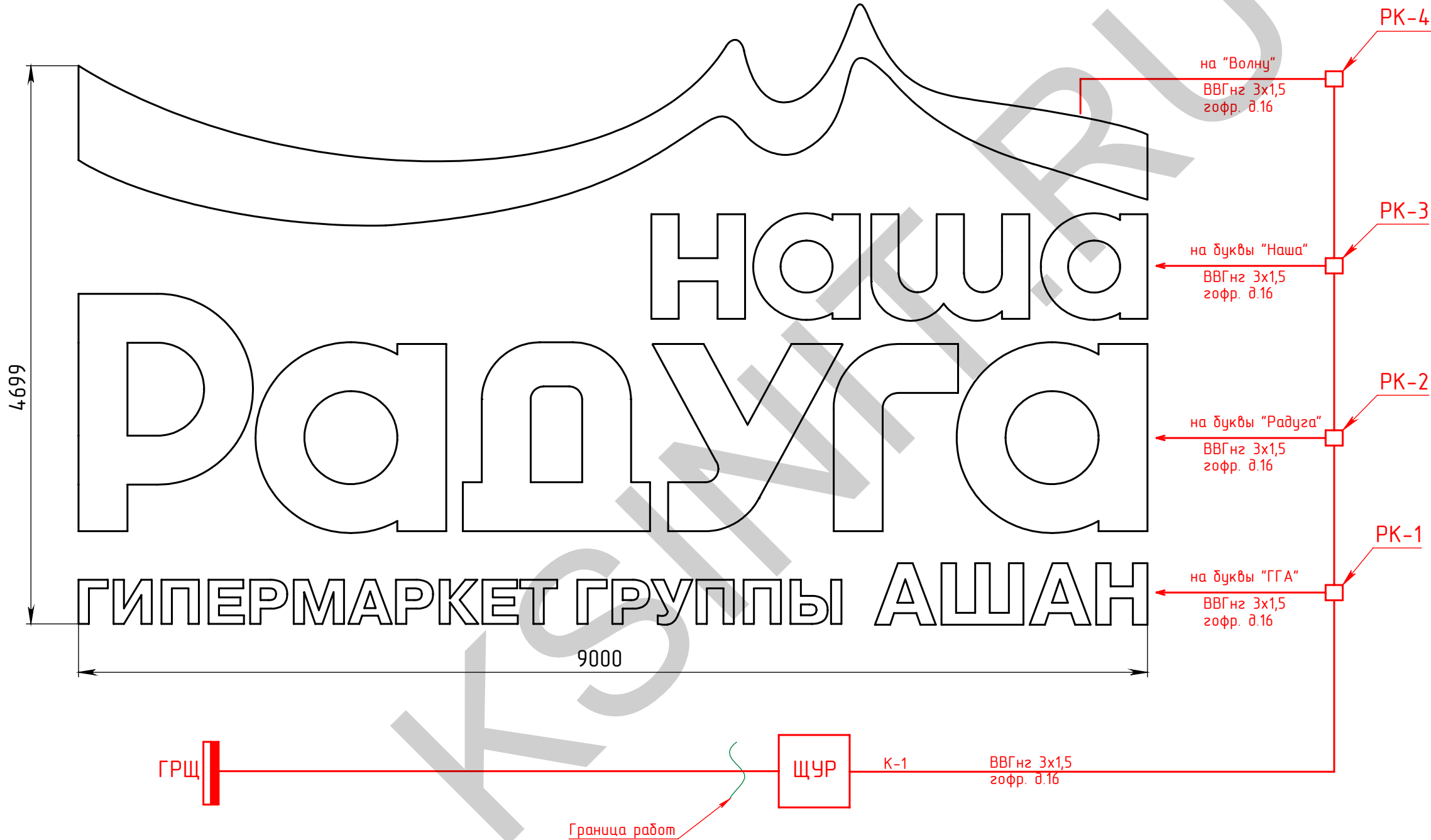
Взам. инв. №

Подпись и дата

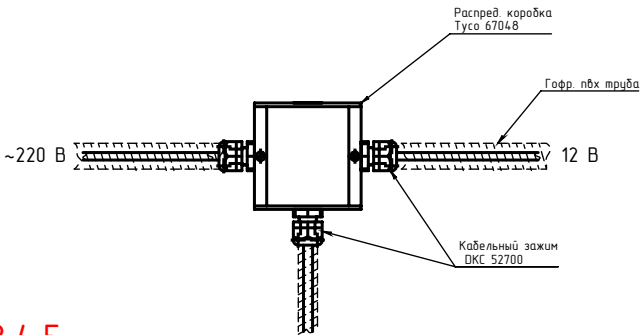
Инв. № подл.

МСК.04.14-050/ЭЛ

Схема электрическая принципиальная



Узел кабельной развязки



Примечание:

1. Блоки питания установить на тыльной стороне дукв таким образом, чтобы длина низковольтной линии от БП до световой панели не превышала 2 м.
2. Металлоконструкции, которые могут оказаться под напряжением, заземлить
3. Все компоненты электросистемы промаркировать !!!
4. Шкаф ЩУР установить на монтажной металлоконструкции на высоте не менее 1,2 от кровли

Лист читать совместно с листами 2,3,4,5

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Электрика-9000

Копировал

МСК.04.14-050/ЭЛ

Лист

1

Формат А3

Перв. примен.

Спроб. №

Подпись и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

XXXX/00.13-00/XXXX

Схема электрическая принципиальная

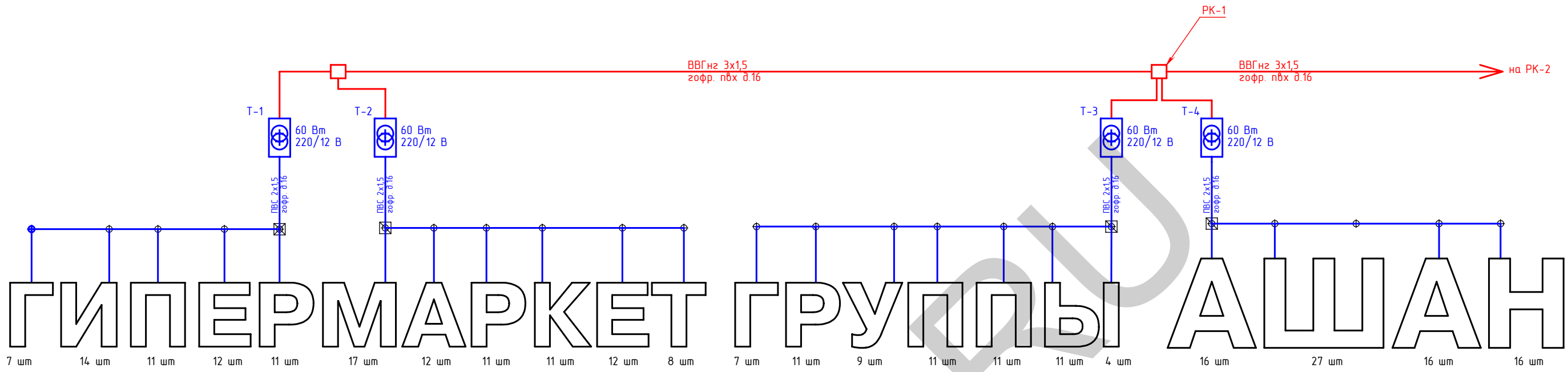


Схема подключения светодиодных кластеров

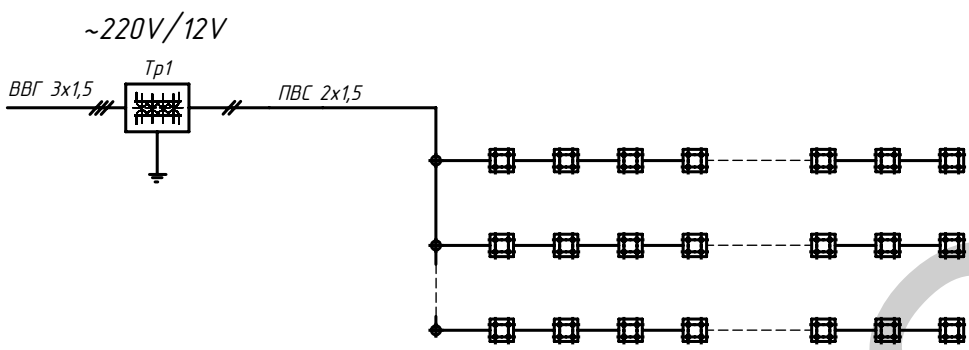
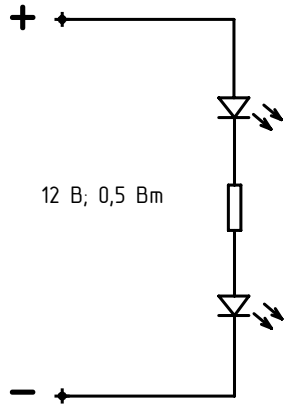


Схема кластера



Спецификация оборудования на дукбы ГГА						
№	Наименование	Артикул	Описание	Кол-во	Ед	Примечание
	Светодиодный модуль		2 SMD, 12 В; 0,5 Вт	265	шт	ЕСО DUO КРАСНЫЕ
	Импльсный блок питания	UP60S12W2	220/12 В; 60 Вт; IP67	4	шт	
	Распределительная коробка	Тусо 67048	98x98, IP54	2	шт	
	Кабельный зажим		IP67	30	шт	
Кабельная продукция						
	Провод ПВС-У 2x15			15	м	
	Гофр. трубка ПВХ Ø16			15	м	для наружных работ
	Держатель гофр. трубки			50	шт	
XXXX/00.13-00/XXXX						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2	

Перв. примен.

Спроб. №

Подпись и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

МСК.04.14-050/ЭЛ.01

Схема электрическая принципиальная

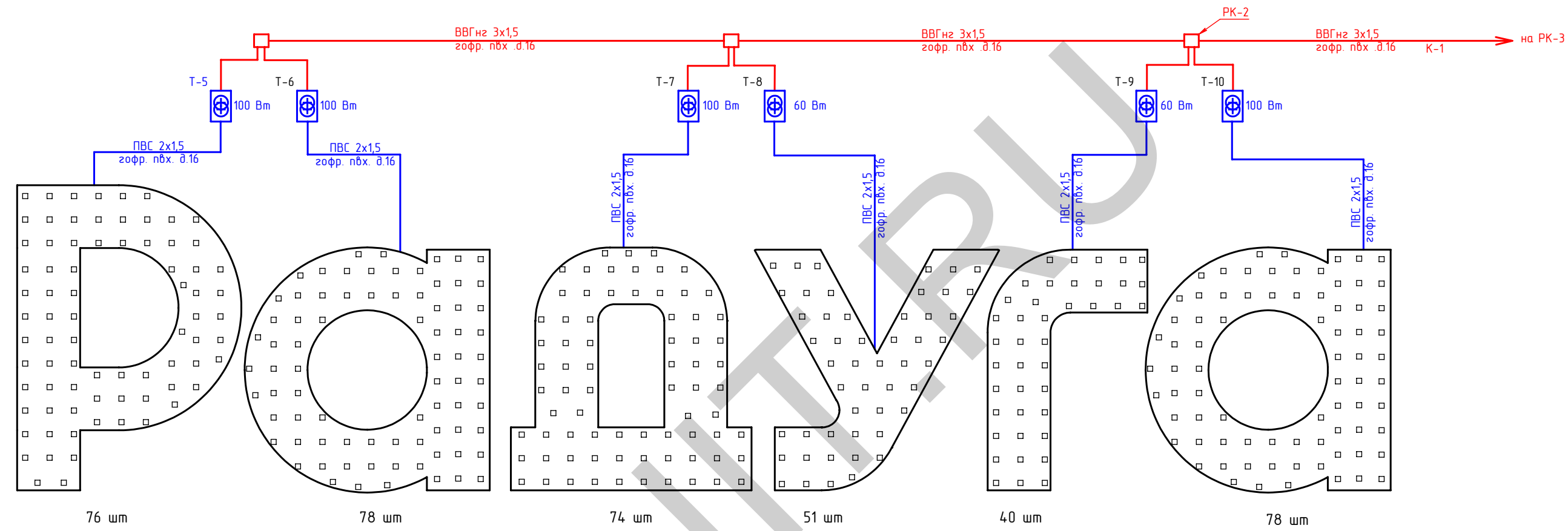
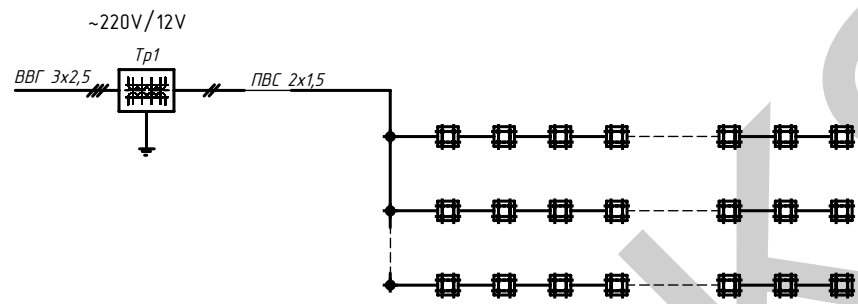
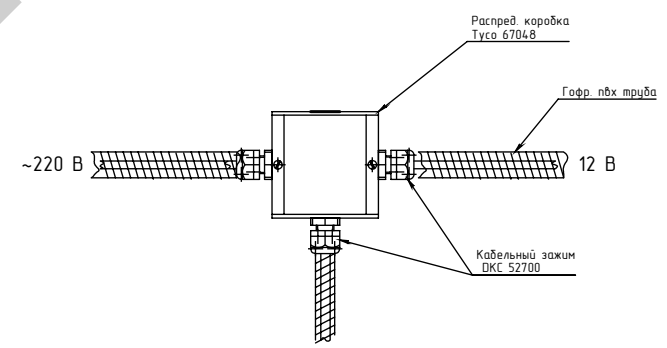
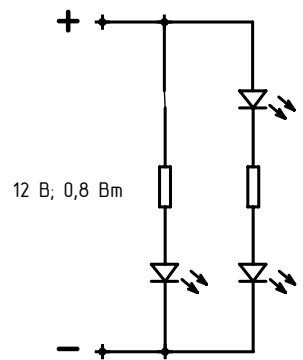


Схема подключения светодиодных кластеров



Узел кабельной развязки

Схема кластера



Спецификация оборудования на Буквы РАДУГА						
№	Наименование	Артикул	Описание	Кол-во	Ед.	Примечание
	Светодиодный модуль		3 SMD, 12 В, 0,8 Вт	400	шт	TRIA COLOR Красные
	Импульсный блок питания	UP100S12W2	220/12 В, 100 Вт, IP67	4	шт	
	Импульсный блок питания	UP60S12W2	220/12 В, 60 Вт, IP67	2	шт	
	Распределительная коробка	Тусо 67048	98x98, IP54	3	шт	
	Кабельный зажим		IP67	17	шт	
Кабельная продукция						
	Провод ПВС-У 2x1,5			20	м	
	Кабель ВВГнгз 3x1,5			-	м	
	Гофр. труба пбх д.16			15	м	
	Держатель гофр. труба			50	шт	
МСК.04.14-050/ЭЛ.01						Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Электрика-9000	
Копировал						Формат А3

МСК.04.14-050/БМ.ЭЛ

Схема электрическая принципиальная

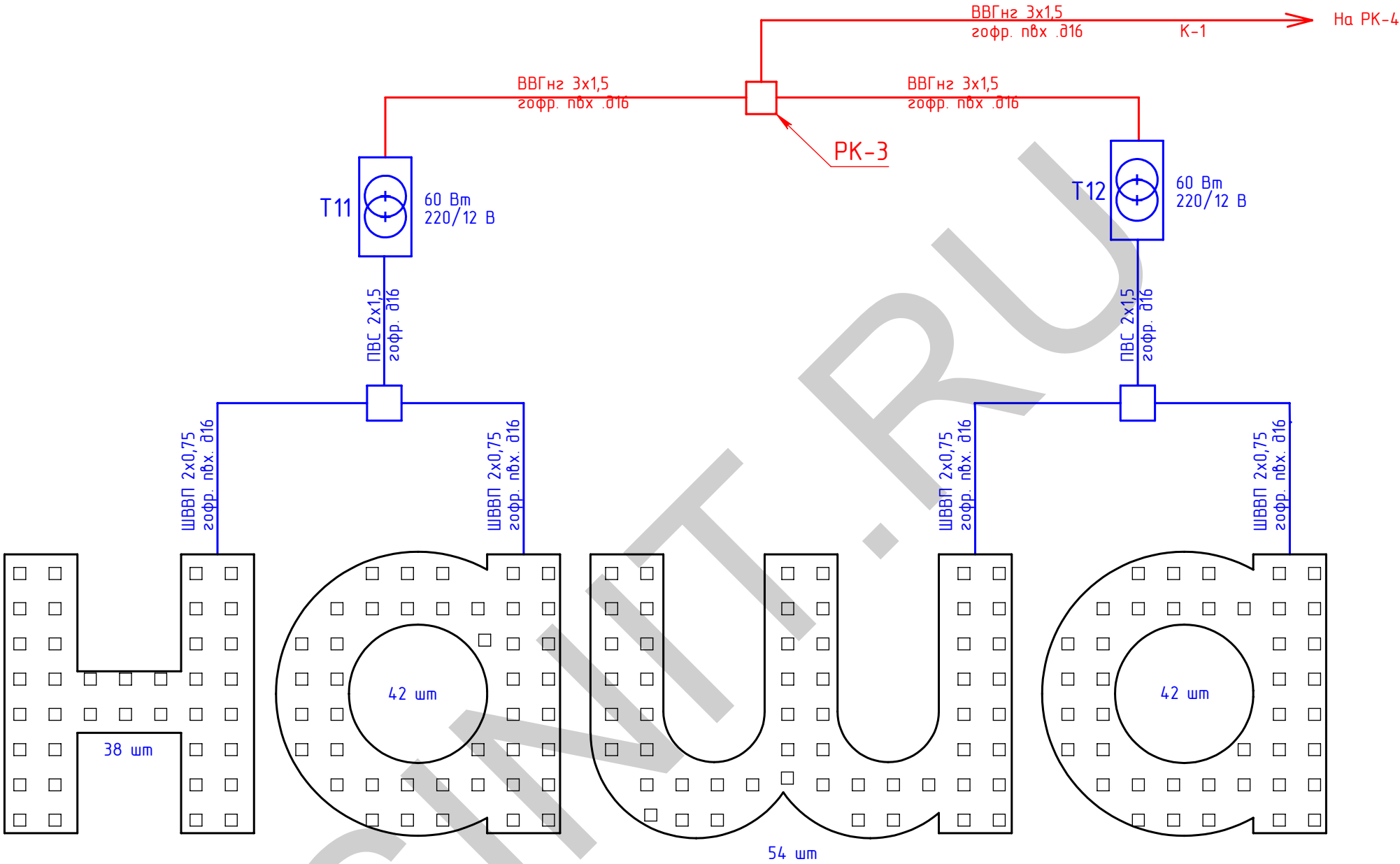


Схема подключения светодиодных кластеров

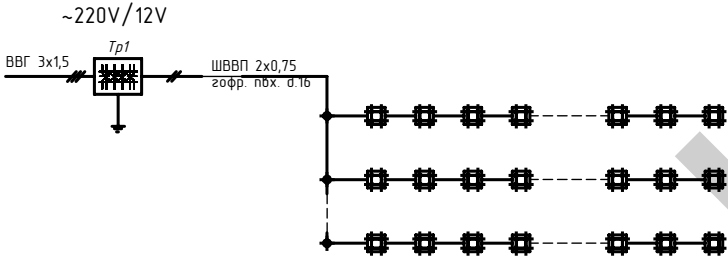
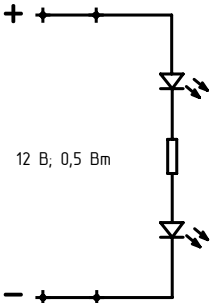


Схема кластера



Примечание:

- Блоки питания установить на тыльной стороне букв таким образом, чтобы длина низковольтной линии от БП до световой панели не превышала 2 м.
- Металлоконструкции, которые могут оказаться под напряжением, заземлить
- Все компоненты электросистемы промаркировать !!!

Спецификация оборудования на буквы НАША					
№	Наименование	Артикул	Описание	Кол-во	Ед.
	Светодиодный модуль		2 SMD, 12 В, 0,5 Wm	180	шт
	Импульсный блок питания	UP60S12W2	220/12 В, 60 Wm, IP67	2	шт
	Распределительная коробка	Тусо 67048	98x98, IP54	3	шт
	Кабельный зажим		IP67	9	шт
Кабельная продукция					
	Провод ШВВП 2x0,75			8	м
	Гофр. трубка пбх Ø16			8	м
МСК.04.14-050/БМ.ЭЛ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					4

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

МСК.00.13-00/XXXX

Схема электрическая принципиальная

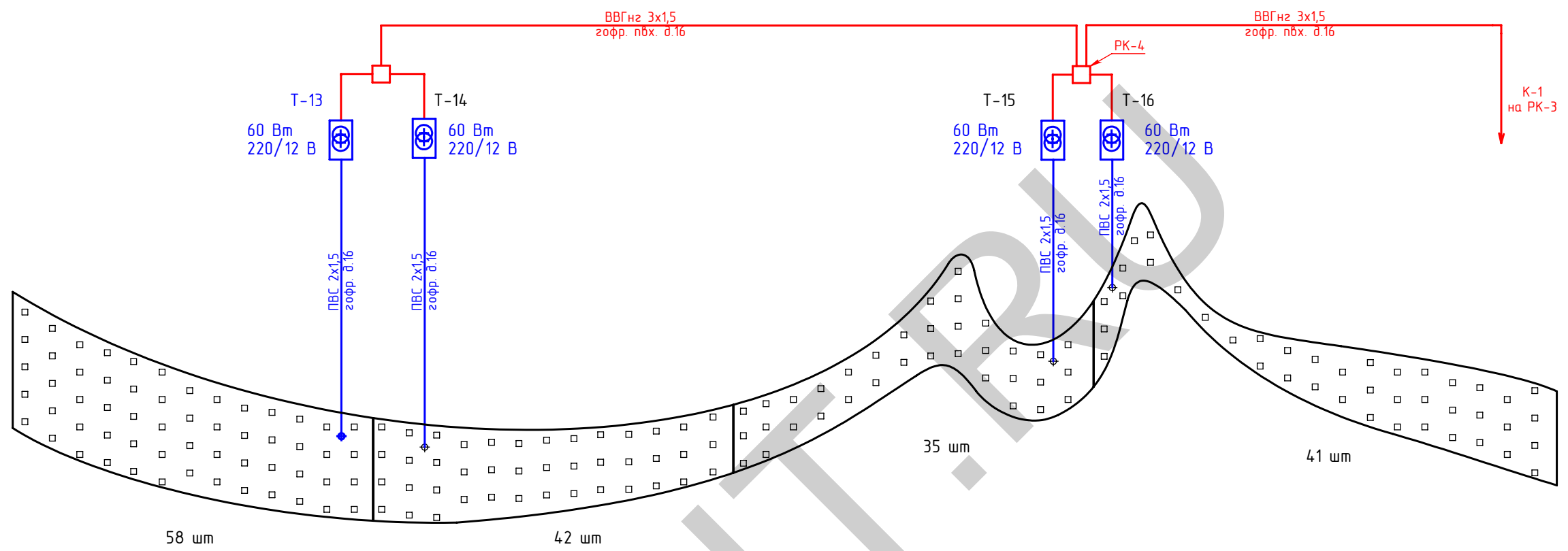


Схема подключения светодиодных кластеров

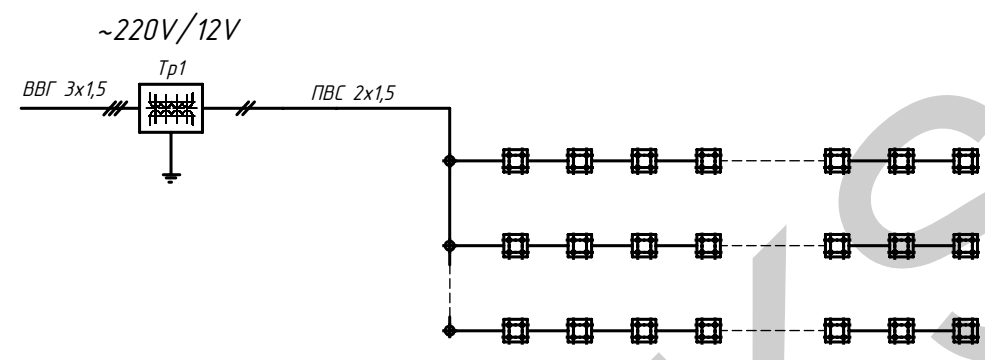
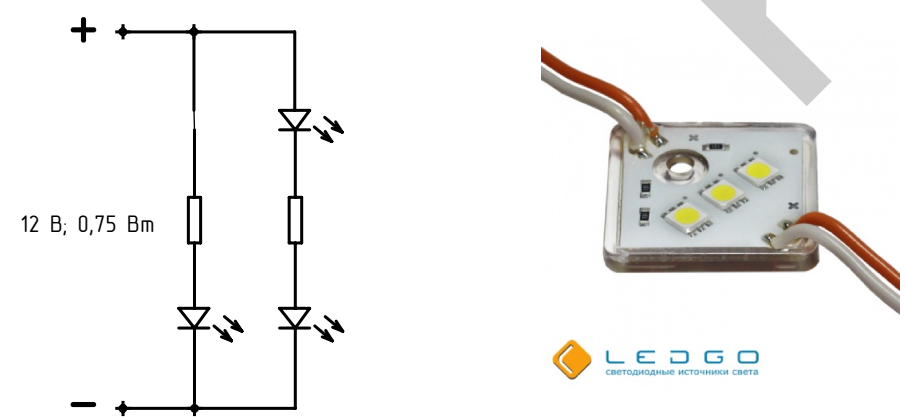


Схема кластера



Спецификация оборудования на "ВО/ЛУ"						
№	Наименование	Артикул	Описание	Кол-во	Ед.	Примечание
	Светодиодный модуль		3 SMD, 12 В, 0,75 Вт	180	шт	Триа Есо Белый
	Импульсный блок питания	UP60S12W2	220/12 В, 60 Вт, IP67	4	шт	
	Распределительная коробка	Тусо 67048	98х98, IP54	2	шт	
	Кабельный зажим		IP67	7	шт	
Кабельная продукция						
	Провод ПВС-У 2х1,5			8	м	
	Гофр. труба пвх д 16			8	м	для наружных работ
	Держатель гофр. труба			30	шт	
			МСК.00.13-00/XXXX			Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.				Подп.

Перв. примен.

Справ. №

Данные питающей сети
Кабель: марка, сечение,
номер, длина

P_y , кВт

P_p , кВт

I_p , А

Выключатель
автоматический:

T_{up}

I_n , А

УЗО:

T_{up}/I_n , А/

ток утечки, мА

Маркировка

(№ пом.)

тип

Тип

вводного

устройства

I_n , А

№ автомата-фаза

Выключатель
автоматический:

T_{up}

I_n , А

УЗО:

T_{up}/I_n , А/

ток утечки, мА

Щит распределительный

Коммутационная
аппаратура

Групповая сеть

Марка и сечение проводника,
способ прокладки,
длина участка сети

Электроприемник

Номер группы

Гр.БП

Мощность P_y , кВт

1,12

Ток расчет. I_p , А

6,5

Номер кабеля

К-1

Вид нагрузки

Понижающие транс-ры
220/12 В
Светодиодная подсветка

Примечание

1. Щит смонтировать в соответствии ГОСТ Р 51778-2001

2. Соединения внутри распределительного щита выполнить проводом ПВ1-4,0, но не менее присоединяемых проводников

3. Длины кабелей даны ориентировочно, нарезку выполнять по месту по фактическим размерам

Инва. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инва. № дубл.

Подпись и дата

~220 В, 50 Гц

QF
D10 1P
ABB S201

QA
25A/30mA 2P
ABB F202

KM1
ESB-20-20
ABB

ВВГнг 3х1,5 : 40 м
гофорукаб ПВХ d16

L1

N

PE

~220 В, 50 Гц

QF5
C6 1P
ABB S201

КТ 1.1

КТ 1.1

KM 1.1

Схема подключения
сумеречного реле

КТ 1.1

L1

N

М

KM 1.1

Спецификация оборудования ЩАУ

№	Наименование	Тип, марка	Кол-во	Ед.	Примечание
1	Автоматический выключатель 10 А	ABB S201-D	1	шт	
2	Автоматический выключатель 6 А	ABB S201-C	1	шт	
3	УЗО 25А/30мА	ABB F202-AC	1	шт	
4	Контактор модульный	ABB ESB20-20	1	шт	
5	Сумеречное реле	ABB TWS-1	1	шт	
Прочее					
6	Бокс IP65	ABB SR3315K	1	шт	300x300x150

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Разраб.

Морозихин

22.04.2014

Пров.

22.04.2014

Т.контр.

Нач. КБ

22.04.2014

Н.контр.

Утв.

МСК.04.14-050/03С

ЩУР

Однолинейная электрическая
схема

Лист

Масса

Масштаб

Лист 6

Листов 7

Электрика-9000

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Общая сводная таблица электротехнической части рекламной установки

Спецификация оборудования

№	Наименование	Артикул	Описание	Кол-во	Ед.	Примечание
	Светодиодный модуль		3 SMD, 12 В; 0,75 Вт белые	180	шт	TRIA ECO
	Светодиодный модуль		3 SMD, 12 В; 0,8 Вт красные	400	шт	TRIA COLOR RED
	Светодиодный модуль		2 SMD, 12 В; 0,5 Вт, красные	450	шт	Duo Eco КРАСНЫЕ
	Импульсный блок питания	UP60S12W2	220/12 В; 60 Вт; IP67	12	шт	
	Импульсный блок питания	UP100S12W2	220/12 В; 100 Вт; IP67	4	шт	
	Распределительная кородка	Тусо 67048	98x98, IP54	10	шт	
	Кабельный зажим	ОКС 52700	IP67	65	шт	

Кабельная продукция

	Провод ПВС-У 2х1,5			50	м	
	Кабель ВВГнг 3х1,5			40	м	
	Провод ШВВП 2х0,75			15	м	
	Гофр. труба ПВХ д.16			90	м	для наружных работ
	Держатель гофр. труба д.16			200	шт	

Спецификация оборудования ЩАУ

№	Наименование	Тип, марка	Кол-во	Ед.	Примечание
1	Автоматический выключатель 10 А	ABB S201-D	1	шт	
2	Автоматический выключатель 6 А	ABB S201-C	1	шт	
3	УЗО 25А/30мА	ABB F202-AC	1	шт	
4	Контактор модульный	ABB ESB20-20	1	шт	
5	Сигнальное реле	ABB TWS-1	1	шт	
Прочее					
6	Бокс IP65	ABB SR3315K	1	шт	300x300x150

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата