



*Разработчик:* Общество с ограниченной ответственностью "Перфект-АС"

*Заказчик:* Общество с ограниченной ответственностью "Парк"

**"Электроснабжение электроустановок Центрального парка культуры и отдыха" расположенного по адресу Волгоградская область г. Волгоград ул. Батальонная, 4.**

**Электроснабжение от ТП-2 (Автодром)**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Внешнее электроснабжение

Экз. № \_\_\_\_\_

Арх. № \_\_\_\_\_

Волгоград 2023



*Разработчик:* Общество с ограниченной ответственностью "Перфект-АС"

*Заказчик:* Общество с ограниченной ответственностью "Парк"

**"Электроснабжение электроустановок Центрального парка культуры и отдыха" расположенного по адресу Волгоградская область г. Волгоград ул. Батальонная, 4.**

**Электроснабжение от ТП-2 (Автодром)**

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Внешнее электроснабжение

**15/23-ЭС**

Директор

Д.С. Каштанов

Экз. № \_\_\_\_\_

Арх. № \_\_\_\_\_

Волгоград 2023

**Ведомость основных комплектов рабочих чертежей**

Обозначение	Наименование	Примечание
15/23-ЭС	Внешнее электроснабжение	
15/23-СМ	Сметная документация	

**Ведомость рабочих чертежей основного комплекта**

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Расчетная схема щита ВРУ 14	
3	Расчетная схема щита ВРУ 9	
4	Расчетная схема щита ЩР 9	
5	Расчетная схема щита ЩР 9.1	
6	План расположения сетей электроснабжения 0.4 кВ М1:500 (начало)	
7	План расположения сетей электроснабжения 0.4 кВ М1:500 (окончание)	

**Ведомость ссылочных и прилагаемых документов**

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
	Прилагаемые документы	
15/23-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	3 листа
15/23-ЭС.ВОР	Ведомость объемов работ	1 лист
15/23-ЭС.ГКТ	Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ	1 лист
	Технические условия на проектирование	1 лист

Технические решения, принятые в рабочей документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

Проектом предусматривается внешнее электроснабжение электрооборудования парка. Электроснабжение выполняется от РУ-0.4 кВ ТП-2 с использованием вводно-распределительных щитов (ВРУ-14, ВРУ-9), распределительных щитов (ЩР 9, ЩР 9.1).

В проекте предусмотрен оптимальный вариант прохождения трассы ВЛИ 0,4 кВ с учётом удобства строительства, минимального числа пересечений, рационального использования земельных угодий в соответствии с действующими нормативными документами. Трассы выбраны из условий наименьшей протяженности.

Монтаж наружных распределительных щитов выполняется с использованием подставки (h=0.3м).

Общая протяженность трас электроснабжения КЛ-0,4кВ – 443 м.

Согласно техническим условиям на проектирование выданные ООО "Парк" электроснабжение предусматривается на напряжение 380/220В.

Система заземления TN-C-S.

Установленная мощность – 437.3 кВт.

Расчетная мощность – 306.1 кВт

По степени надежности электроснабжения объект относится к потребителям III категории.

Учет электроэнергии предусмотрен в щитах ВРУ 14 и ВРУ 9 счетчиком электрической энергии косвенного включения через трансформаторы тока.

В щитах ВРУ 14 и ВРУ 9 предусматриваются приборы измерения силы тока на каждой фазе.

Установленные электроприемники не создают недопустимых электромагнитных помех для других электроприемников, включенных в общую электросеть, не снижают эффективность работы и не ухудшают показатели качества электроэнергии.

В составе установленных электроприемников нет потребителей с резким изменением нагрузки, синхронных двигателей, включаемых с большой кратностью пускового тока, технологических установок с быстропеременным режимом работы, сопровождающимся толчками активной и реактивной мощности.

Выбранные сечения кабельной продукции и конструктивные решения по их прокладке приводят к потерям напряжения в пределах допустимых значений.

Принятые решения не приводят к сбою в энергосистеме в целом.

Защитные меры безопасности электроустановок здания выполняются в соответствии с требованиями гл. 1.7 и 7.1 ПУЭ.

Для защиты людей от поражения электрическим током предусматривается:

- автоматическое отключение электропитания;
- установка устройств защитного отключения в распределительных щитах;
- повторное заземление нулевого провода.

Проектом предусмотрена система заземления TN-C-S (функции нулевого рабочего и защитного проводников выполняются отдельными от главной заземляющей шины (ГЗШ). ГЗШ является РЕ-шина вводного распределительного устройства (ВРУ 14, ВРУ 9), объединенная соединяющим проводником с РЕ шинами всех ВРУ объекта.

Металлические части электрооборудования нормально не находящиеся под напряжением, необходимо присоединить к ГЗШ защитным проводником.

Заземляющее устройство для ВРУ, выполнено из стали оцинкованной 50x5 мм и стального оцинкованного прута d=18 мм, L=3,0 м.

Занулению подлежат все нормально нетоковедущие элементы электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции

						15/23-ЭС			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	"Электроснабжение электроустановок Центрального парка культуры и отдыха" расположенного по адресу Волгоградская область г. Волгоград ул. Батальонная, 4. Электроснабжение от ТП-2 (Автодром).			
						Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	7
						Перечень листов. Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.			

Источник питания

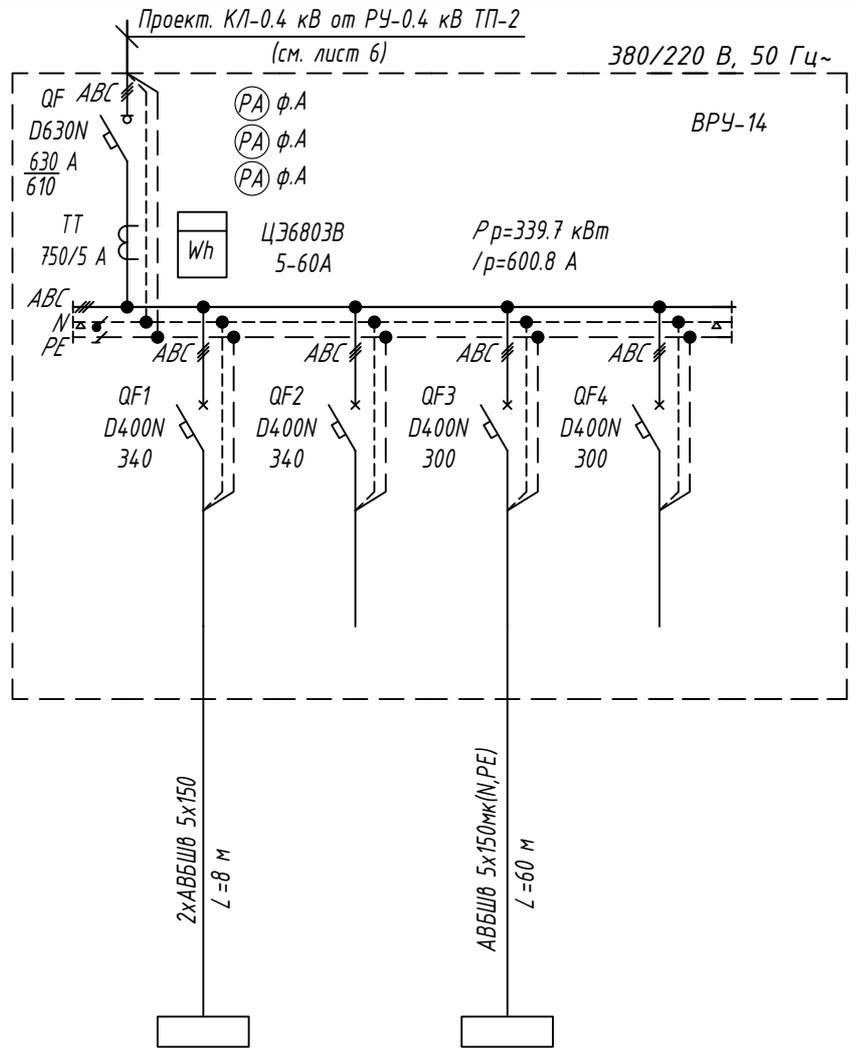
Аппарат на вводе:  
обозначение, тип,  $I_{ном}$ , А, расцепитель  
или плавкая вставка, А

Аппарат отходящей линии:  
обозначение, тип,  $I_{ном}$ , А, расцепитель  
или плавкая вставка, А

Пусковой аппарат (устройство  
защитного отключения или другие  
аппараты): обозначение, тип,  $I_{ном}$ , А,  
расцепитель или плавкая вставка, А

Марка, количество жил  
и сечение проводника

Обозначение, длина  
участка сети, м



Условное графическое  
изображение на плане

Обозначение на плане

Тип

$P_{уст}$  или  $P_{ном}$ , кВт

$I_{расч}$ , А

$\Delta U$ , %

Наименование потребителя  
по технологическому заданию

ЩР-14

150

327.9 0.1

278.3 0.84

Щит распределит.  
ЩР-14

Резерв

Автодром

Резерв

15/23-ЭС

"Электроснабжение электроустановок Центрального парка культуры  
и отдыха" расположенного по адресу Волгоградская область г.  
Волгоград ул. Батальонная, 4. Электроснабжение от ТП-2 (Автодром)

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Каишанов			08.23

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Расчетная схема щита ВРУ-14



Источник питания

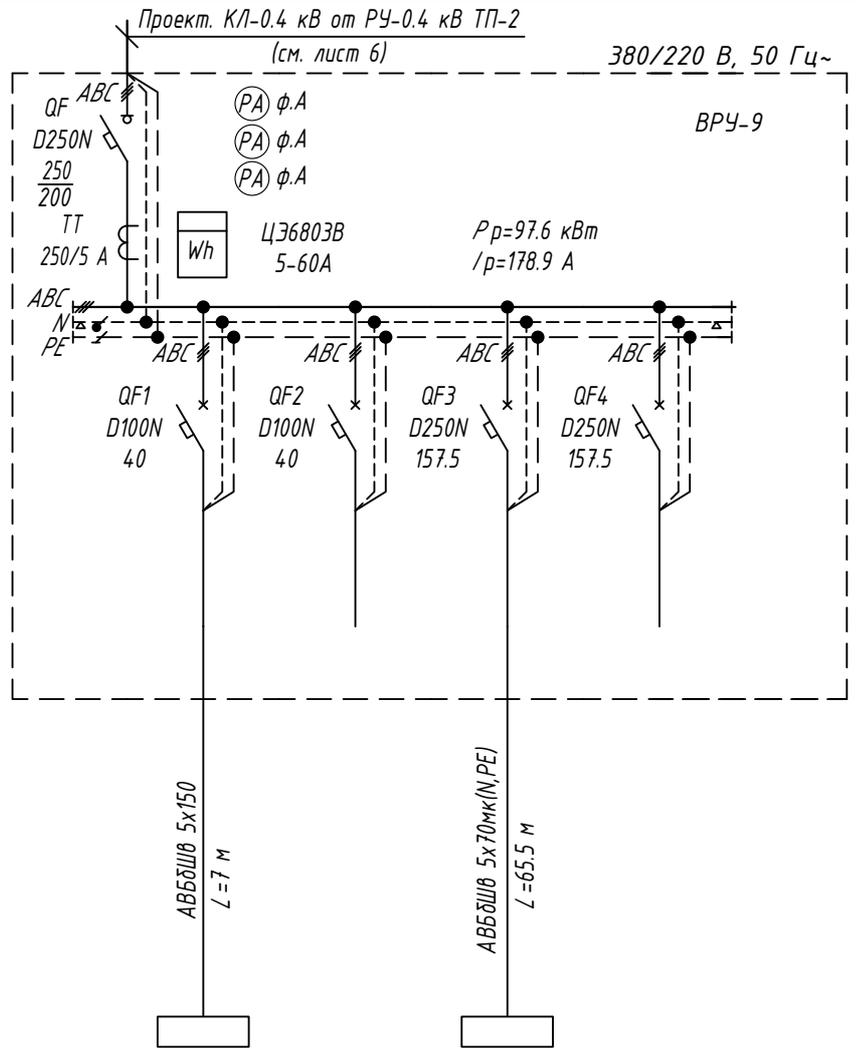
Аппарат на вводе:  
 обозначение, тип,  $I_{ном}$ , А, расцепитель  
 или плавкая вставка, А

Аппарат отходящей линии:  
 обозначение, тип,  $I_{ном}$ , А, расцепитель  
 или плавкая вставка, А

Пусковой аппарат (устройство  
 защитного отключения или другие  
 аппараты): обозначение, тип,  $I_{ном}$ , А,  
 расцепитель или плавкая вставка, А

Марка, количество жил  
 и сечение проводника

Обозначение, длина  
 участка сети, м



Условное графическое  
 изображение на плане

Обозначение на плане

Тип

$P_{уст}$  или  $P_{ном}$ , кВт

$I_{расч}$ , А

$\Delta U$ , %

Наименование потребителя  
 по технологическому заданию

ЩР-9

ЩР  
 (карусель)

17.6

80

31.8 0.1

148.4 1.4

Щит распределит.  
 ЩР-9

Резерв

Большая целочная  
 карусель

Резерв

15/23-ЭС

"Электроснабжение электроустановок Центрального парка культуры  
 и отдыха" расположенного по адресу Волгоградская область г.  
 Волгоград ул. Батальонная, 4. Электроснабжение от ТП-2 (Автодром)

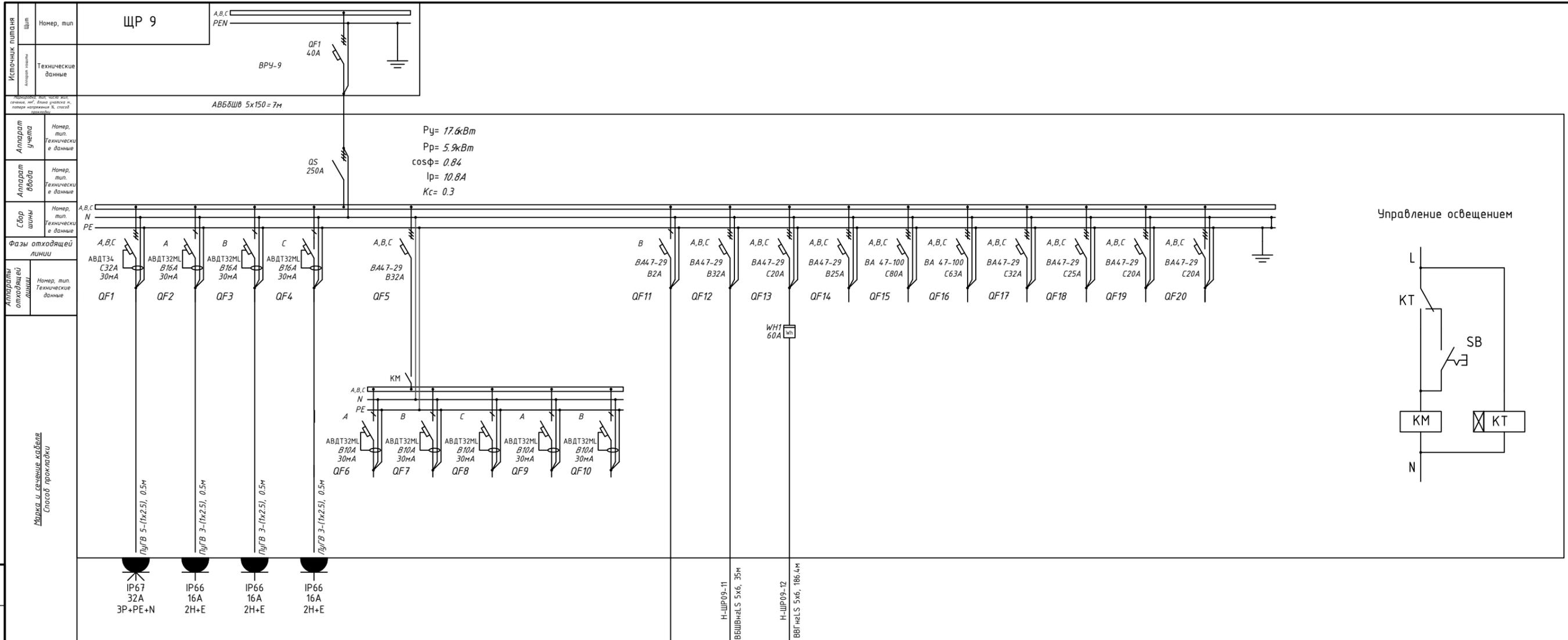
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Каишанов			08.23

Внешнее электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Расчетная схема щита ВРУ-9





группы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
Число электро-приемников																			
P <sub>у</sub> , кВт											7.6	10.0							
cosφ											0.85	0.82							
I <sub>р</sub> , А											13.5	18.6							
K <sub>с</sub>											0.3	0.4							
P <sub>расч</sub> , кВт											1.91	4.00							
Длина линии, м	0.5м	0.5м	0.5м	0.5м							87.3м	186.4м							
Сечение, мм <sup>2</sup>	5x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5							5x6	5x6							
Наименование	Розетка №1	Розетка №2	Розетка №3	Розетка №4	Освещение (Резерв)	Управление освещением	ЩР 9.1	Храм 2	Резерв										

Согласовано

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Каштанов				08.23

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

15/23-ЭС

"Электроснабжение электроустановок Центрального парка культуры и отдыха" расположенного по адресу Волгоградская область г. Волгоград ул. Батальонная, 4. Электроснабжение от ТП-2 (Автодром)

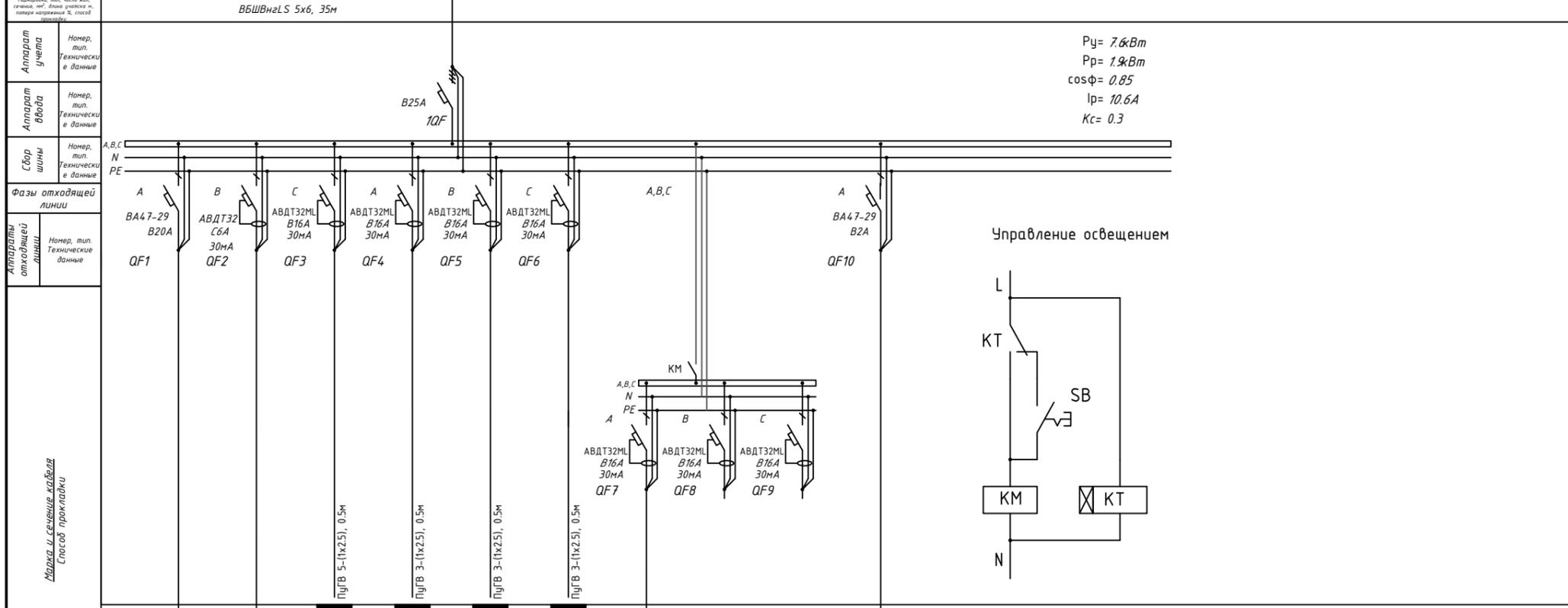
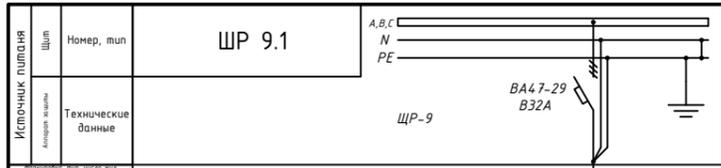
Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	

Расчетная схема щита ЩР-9



ПЕРФЕКТ-АС  
АРХИТЕКТУРНОЕ И ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Формат А3



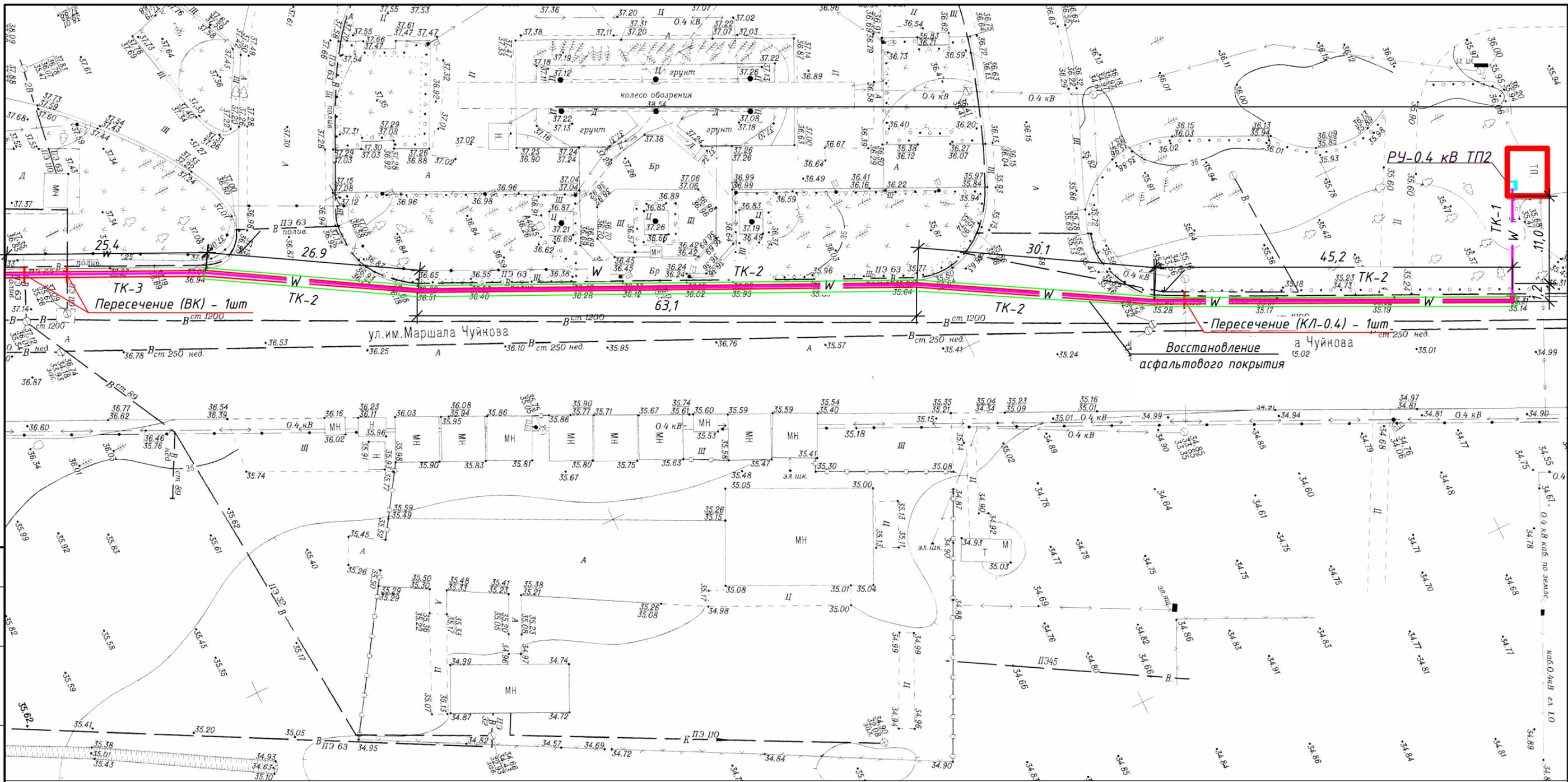
$P_y = 7.6 \text{ Вт}$   
 $P_p = 1.9 \text{ Вт}$   
 $\cos \phi = 0.85$   
 $I_p = 10.6 \text{ А}$   
 $K_c = 0.3$

группы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число электроприемников										
$P_y$ , кВт	7.0	0.1					0.5			
$\cos \phi$	0.82	0.92					0.82			
$I_y$ , А	38.8	0.5					2.8			
$K_c$	0.2	0.1					1.0			
$P_{расч}$ , кВт	1.40	0.01					0.50			
Длина линии, м	78.8м	20.1м	0.5м	0.5м	0.5м	0.5м	98.6м			
Сечение, мм <sup>2</sup>	3x4	3x1.5	5x2.5	3x2.5	3x2.5	3x2.5	3x1.5			
Наименование	Храм 1	Полив 63	Розетка №1	Розетка №2	Розетка №3	Розетка №4	Серп и молот	Освещение (Резерв)	Освещение (Резерв)	Управление освещением

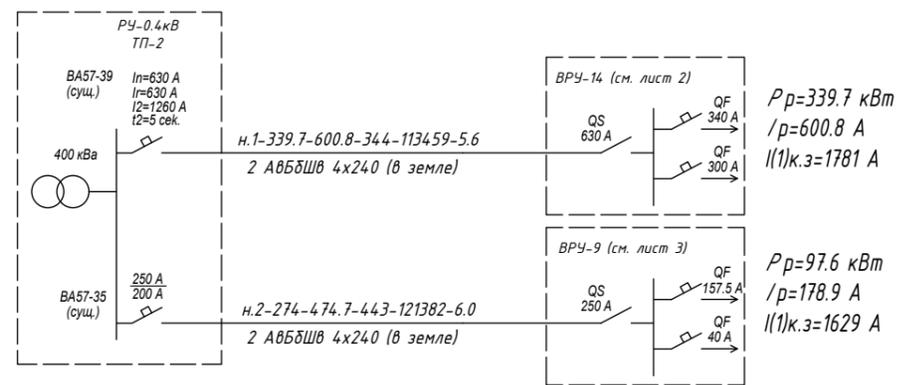
Согласовано

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

						15/23-ЭС			
						"Электроснабжение электроустановок Центрального парка культуры и отдыха" расположенного по адресу Волгоградская область г. Волгоград ул. Батальонная, 4. Электроснабжение от ТП-2 (Автодром)			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Каштанов				08.23		Р	5	
						Расчетная схема щита ЩР-9.1		<b>ПЕРФЕКТ-АС</b> АРХИТЕКТУРНОЕ И ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	

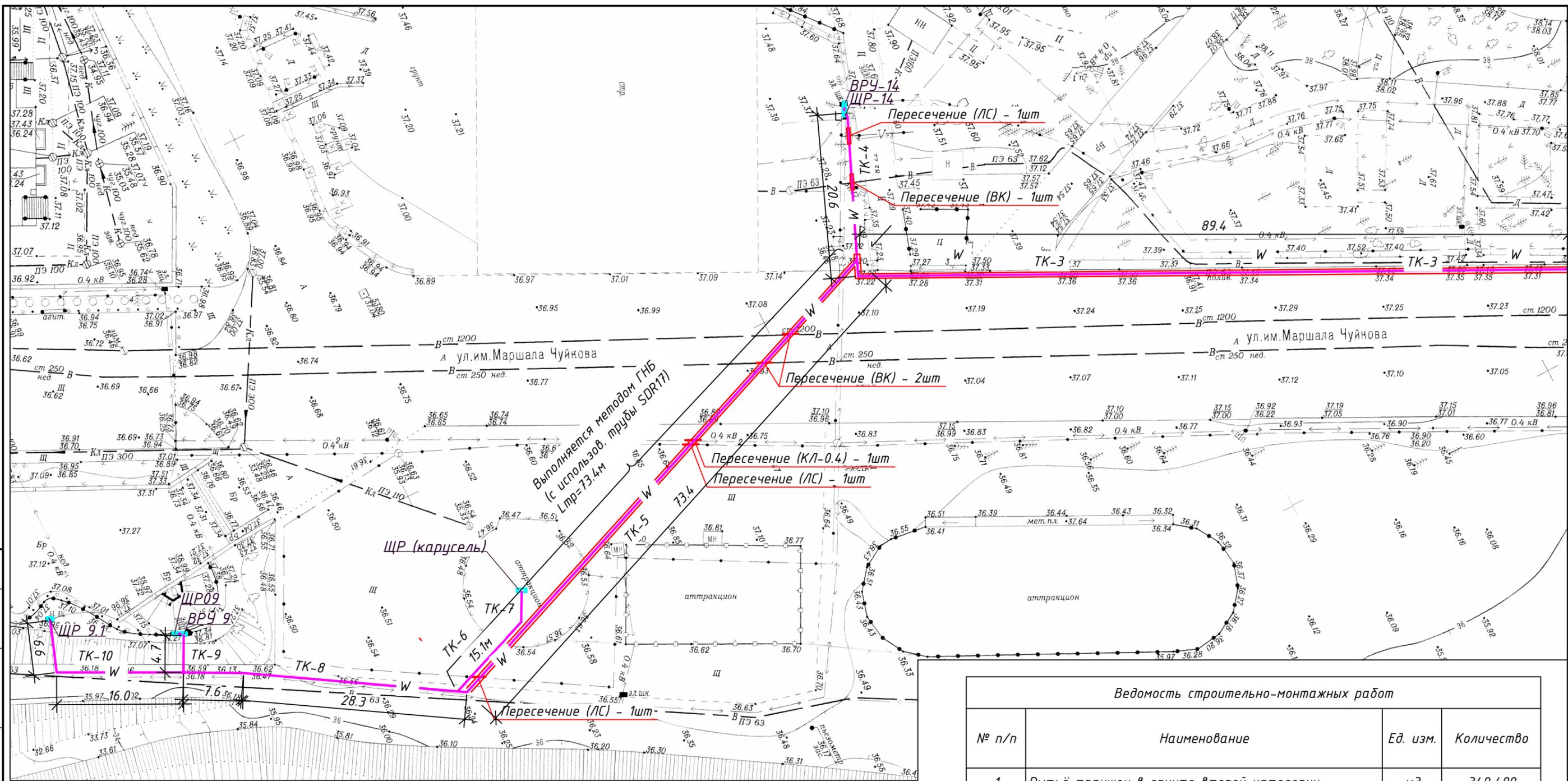


Расчетная схема сети электроснабжения 0.4 кВ



На участке трассы кабельной (TK-2 L=162м) необходимо восстановить асфальтовое покрытие проезда.

					15/23-ЭС		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	"Электроснабжение электроустановок Центрального парка культуры и отдыха" расположенного по адресу Волгоградская область г. Волгоград ул. Батальонная, 4. Электроснабжение от ТП-2 (Автодром)	
Разработал	Каштанов				08.23	Стадия	Лист
						Р	6
Внешнее электроснабжение							
План расположения сетей электроснабжения 0.4 кВ М1:500 (начало)						<b>ПЕРФЕКТ-АС</b> АРХИТЕКТУРНОЕ И ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ	
Формат А3							



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Наименование	Количество на траншею										Итого
	TK1	TK2	TK3	TK4	TK5	TK6	TK7	TK8	TK9	TK10	
Прокладка кабеля в траншее тип Т-4, (длина м)	11							4,7			15,7
Прокладка кабеля в траншее тип Т-14, (длина м)		166,5	114,8								281,3
Прокладка кабеля в траншее тип Т-1, (длина м)							3,4			22,6	26
Прокладка кабеля в траншее тип Т-2, (длина м)			20,6								20,6
Прокладка кабеля в траншее тип Т-3, (длина м)						11,7	35,9				47,6
Бурение методом ГНБ					73,4						73,4
Прокладка кабелей в трубах, (длина м)		666	459,2		35,1	3,4					1163,7
Участок с восстановлением асфальтового покрытия		166,5									166,5

**Ведомость строительно-монтажных работ**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Рытье траншей в грунте второй категории	м <sup>3</sup>	349,499
2	Обратная засыпка траншей землей	м <sup>3</sup>	262,067
3	Засыпка траншей просеянной землей или песком	м <sup>3</sup>	86,586
4	Прокладка кабелей в трубах	м	1163,7

Прокладка кабельных трасс в земле выполняется согласно типового альбома А11-2011 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях с применением двустенных гофрированных труб".

15/23-ЭС								
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	"Электроснабжение электроустановок Центрального парка культуры и отдыха" расположенного по адресу Волгоградская область г. Волгоград ул. Батальонная, 4. Электроснабжение от ТП-2 (Автодром)		
Разработал		Каштанов			08.23			
Внешнее электроснабжение						Стадия	Лист	Листов
						Р	7	
План расположения сетей электроснабжения 0.4 кВ М1:500 (окончание)								
Формат А3								

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Щитовое электрооборудование</b>							
1,1	Щит вводно-распределительный (комплектно), в составе:			ООО "Инженерные технологии"	шт	1		ВРУ-14
	- корпус ВРУ 2000x800x600мм IP54 - 1 шт;							
	- выключатель автоматический, OptiMat D630N-MR2-УЗ I <sub>r</sub> = 610А, I <sub>m</sub> = 10*I <sub>r</sub> - 1 шт.							
	- трансформатор тока ТТИ-750/5 - 3 шт							
	- амперметр - 3 шт;							
	- счетчик эл. энергии ЦЭ6803 - 1 шт;							
	- колодка испытательная ИКК - 1 шт;							
	- выключатель автоматический, OptiMat D400N-MR2-УЗ I <sub>r</sub> = 300А, I <sub>m</sub> = 10*I <sub>r</sub> - 2 шт.							
	- выключатель автоматический OptiMat D400N-MR2-УЗ, I <sub>r</sub> = 340А, I <sub>m</sub> = 10*I <sub>r</sub> - 2 шт.							
1,2	Щит вводно-распределительный (комплектно), в составе:			ООО "Инженерные технологии"	шт	1		ВРУ-9
	- корпус ВРУ 2000x800x600мм IP54 - 1 шт;							
	- выключатель автоматический, OptiMat D250N-MR2-УЗ I <sub>r</sub> = 200А, I <sub>m</sub> = 10*I <sub>r</sub> - 1 шт;							
	- трансформатор тока ТТИ-250/5 - 3 шт							
	- амперметр - 3 шт;							
	- счетчик эл. энергии ЦЭ6803 - 1 шт;							
	- колодка испытательная ИКК - 1 шт;							
	- выключатель автоматический OptiMat D250N-MR1-УЗ, I <sub>r</sub> = 157,5А, I <sub>m</sub> = 10*I <sub>r</sub> - 2 шт.							
	- выключатель автоматический OptiMat D100N-MR1-УЗ, I <sub>r</sub> = 40А, I <sub>m</sub> = 10*I <sub>r</sub> - 2 шт.							
1,3	Щит распределительный (комплектно), в составе:			ООО "Инженерные технологии"	шт	1		ЩР 9
	- корпус ЩМП-6-0 IP65 - 1 шт;							
	- выключатель нагрузки ВНК-35-31130-250А - 1 шт;							
	- выключатель автоматический дифференциального тока АВДТ34 С32А 30МА 4 пол. - 1 шт							

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						15/23-ЭС.СО			
						"Электроснабжение электроустановок Центрального парка культуры и отдыха" расположенного по адресу Волгоградская область г. Волгоград ул. Батальонная, 4. Электроснабжение от ТП-2 (Автодром)			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	3
						Спецификация оборудования, изделий и материалов			
									

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	- выключатель автоматический дифференциального тока АВДТ32ML 16А 30МА - 3 шт							
	- выключатель автоматический дифференциального тока АВДТ32ML 10А 30МА - 5 шт							
	- выключатель автоматический ВА47-29 3п 32А - 3 шт;							
	- выключатель автоматический ВА47-29 3п 25А - 2 шт;							
	- выключатель автоматический ВА47-29 1п 2А - 1 шт;							
	- выключатель автоматический ВА47-29 3п 20А - 3 шт;							
	- выключатель автоматический ВА47-29 3п 63А - 1 шт;							
	- выключатель автоматический ВА47-29 3п 80А - 1 шт;							
	- счетчик электрической энергии СЕ101 R5.1 145 М6 5(60) кл.т.1.0 -1 шт;							
	- астрономическое реле - 1 шт.							
	- магнитный пускатель - 1 шт.							
1,4	Щит распределительный (комплектно), в составе:			ООО "Инженерные технологии"	шт	1		ВРУ 9.1
	- корпус ЩМП-4-0 IP65 - 1 шт;							
	- выключатель автоматический ВА47-29 3п 25А - 1 шт;							
	- выключатель автоматический дифференциального тока АВДТ32ML 16А 30МА - 7 шт							
	- выключатель автоматический дифференциального тока АВДТ32ML 6А 30МА - 1 шт							
	- выключатель автоматический ВА47-29 1п 20А - 1 шт;							
	- выключатель автоматический ВА47-29 1п 2А - 1 шт;							
	- астрономическое реле - 1 шт.							
	- магнитный пускатель - 1 шт.							
	2. Кабельные изделия							
	Кабель силовой алюминиевый бронированный	АВБШв-0.66 ГОСТ 31996-2012		Электрокабель Кольчугино Холдинг Кабельный Альянс (ХКА)	м			
	4x240					1574		
	5x150					82		
	5x70					65,5		
	Кабель силовой медный бронированный	ВБШвнг-1 ГОСТ 31996-2012		Электрокабель Кольчугино Холдинг Кабельный Альянс (ХКА)	м			
	5x6					35		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата

15/23-ЭС.СО

Лист

2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Кабеленесущие системы</u>							
	Труба ПНД гибкая легкая оранжев. 110мм	ПНД 110 ТУ3491-011-47022248-2003	121911	ДКС	м	1163,7	0,5	
	Труба полиэтиленовая водопроводная	SDR17		Полипластик-Юг	м	147		
	Муфта для двустенных труб, 110мм		15110	ДКС	шт	26	0,18	
	<u>Металлопрокат</u>							
	Подставка под вводно-распределительный щит:				шт	4		
	- сталь угловая 50x50x5 - 6.8 м							
	- краска - 0.25 л							
	Контур заземления (ВРУ-14, ВРУ-9):							
	- сталь полосовая горячеоцинкованная 40x4 мм	ГОСТ 9.307-89 ГОСТ 103-2006			м	10		
	- круг оцинкованный стальной 16 мм	ГОСТ 2590-2006			м	18		
	<u>Прочие материалы</u>							
	Муфта кабельная концевая	4КВНТп-1-150/240 (Б)		КВТ	шт	9		
	Муфта кабельная концевая	5КВНТп-1-150/240 (Б)		КВТ	шт	6		
	Муфта кабельная концевая	5КВНТп-1-70/120 (Б)		КВТ	шт	2		
	Лента сигнальная				м	500		
	Розетка 1-местная с заземлением для открытой установки 16А IP54	РС820-3-ФСр		ИЭК	шт	7		
	Розетка силовая (СЕЕ) стационарная	ps-1152-16-380		ЕКФ	шт	1		
	<u>Строительные материалы</u>							
	Песок				м3	86,586		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подпись	Дата

15/23-ЭС.СО

Лист

3