

ООО «МСУ-2»

Заказчик: АО «МСК Энерго»

## П Р О Е К Т

Строительство новой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, двух кабельных линий КЛ-10кВ для электроснабжения энергопринимающих устройств заявителя – многофункциональный гостинично-офисно-торгового комплекса с блоком общежития

Адрес: Россия, Московская обл., г. Королев,  
Октябрьский д-р, д.№26

ШИФР: 036-03-17-ЭС

2017 г.

ООО «МСУ-2»

Заказчик: АО «МСК Энерго»

## ПРОЕКТ

Строительство новой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, двух кабельных линий КЛ-10кВ для электроснабжения энергопринимающих устройств заявителя – многофункциональный гостинично-офисно-торгового комплекса с блоком общежития

Адрес: Россия, Московская обл., г. Королев,  
Октябрьский д-р, д.№26

Внешнее электроснабжение.  
Сети 10кВ

Директор

ГИП

Начальник проектного отдела



Дворядкин А.Г.

Царев И.В.

Зиновьев Е.В.

2017 г.



Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,  
осуществляющих подготовку проектной документации  
Некоммерческое партнерство  
«Межрегиональное объединение специализированных проектных  
организаций «Стройспецпроект»  
123423, г. Москва, пр. Маршала Жукова, д. 39, к. 1  
<http://np-project.ru>  
регистрационный номер в государственном реестре  
саморегулируемых организаций:  
СРО-П-153-30032010

г. Москва

«14» июня 2017 года

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают  
влияние на безопасность объектов капитального строительства  
№ СД-П-107-5018187729-01

Выдано члену саморегулируемой организации Обществу с  
ограниченной ответственностью «МСУ-2», ОГРН 1165029059865,  
ИНН 5018187729, адрес местонахождения: 141068, РФ, Московская  
область, г. Королев, ул. Фрунзе, д. 1Д, корпус 2, помещение XVI.

Основание выдачи Свидетельства: Решение Правления НП  
«МО «Стройспецпроект», протокол № 89 от 14 июня 2017 года.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам  
указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые  
оказывают влияние на безопасность объектов капитального  
строительства.

Начало действия с «14» июня 2017 года.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его  
действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного \_\_\_\_\_.

Генеральный директор  
НП «МО «Стройспецпроект»

Подпись  
М.П.

Кузнецов А.В.






Приложение 1.

к Свидетельству о допуске к определенному  
виду или видам работ, которые оказывают  
влияние на безопасность объектов  
капитального строительства  
от «14» июня 2017 года  
№ СД-П-107-5018187729-01

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Саморегулируемой организации, основанной на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации Некоммерческое партнерство «Межрегиональное объединение специализированных проектных организаций «Стройспецпроект»

Общество с ограниченной ответственностью «МСУ-2»  
имеет Свидетельство



№	Наименование вида работ
1.	Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка
1.1	Работы по подготовке генерального плана земельного участка
1.2	Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта
1.3	Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения
2.	Работы по подготовке архитектурных решений
3.	Работы по подготовке конструктивных решений
4.	Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий
4.5	Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами
5.	Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий
5.3	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений
5.4	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений
5.5	Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений
5.6	Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем
9.	Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
10.	Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
12.	Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений



13.	Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)
-----	---

Ограничение: Общество с ограниченной ответственностью «МСУ-2» в праве заключать договоры  
 (полное наименование члена саморегулируемой организации)

по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает

(составляет) 25 000 000 (двадцать пять миллионов рублей РФ)  
 (стоимость работ)

Генеральный директор  
 НП «МО «Стройспецпроект»



Подпись  
 М.П.

Кузнецов А.В.





## АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МСК ЭНЕРГОСЕТЬ»

ул. Гагарина, д. 10а, пом. 011, Королев, Московская обл., 141070, Тел./факс: (495) 516-04-90, (495) 781-74-07  
E-mail: info@ksenet.ru, ОКПО 33051395, ОГРН 1035003351657, ИНН/КПП 5018054853/501801001

ТУ № 650/147  
«СЭ» 10 2017г.

10А-ЭЭ-516 от 14.12.16.  
об осуществлении технологического  
присоединения к электрическим сетям

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям (для юридических лиц или индивидуальных предпринимателей в целях технологического присоединения энергопринимающих устройств, максимальная мощность которых свыше 670 кВт)

ООО «Энергия-Строй»

(фамилия, имя, отчество заявителя, наименование организации)

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя – многофункциональный гостинично-офисно-торговый комплекс с блоком общежития.
2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя - жилищно-коммунальной застройки по адресу: Россия, Московская обл., Королев г., Октябрьский б-р, дом № 26.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет 1 300 (кВт), в том числе ранее разрешенная 0 (кВт)  
(если энергопринимающее устройство вводится в эксплуатацию по этапам и очередям, указывается поэтапное распределение мощности)
4. Категория надежности - II категория.
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение – 10 кВ.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя 31.12.2018г.
7. Точка(и) присоединения и распределение максимальной мощности по каждой точке присоединения (указанное распределение максимальной мощности по точкам присоединения является условным, фактическое распределение максимальной мощности может отличаться от указанного в зависимости от режима работы энергосистемы):  
ПСТ-255 "Костино" -> РУ-10кВ -> Секция 1 -> Ф-115 -> Ф-115А -> РП-1549 с1 -> Линия 637 - 650 (кВт).  
ПСТ-255 "Костино" -> РУ-10кВ -> Секция 2 -> Ф-215 -> Ф-215А -> РП-1549 с2 -> Линия 638 - 650 (кВт).
8. Основной источник питания ПСТ-255 "Костино".
9. Резервный источник питания ПСТ-255 "Костино".
10. Сетевая организация осуществляет:
  - 10.1. За счет платы за технологическое присоединение:
    - 10.1.1 Разработку проектной (рабочей) документации внешнего электроснабжения жилищно-коммунальной застройки.
    - 10.1.2 Строительство на границе земельного участка заявителя 2-х секционной трансформаторной подстанции (ТП) 10 кВ. Мощность и тип силовых трансформаторов 10/0,4 кВ определить проектом.
    - 10.1.3 Прокладка двух кабельных линий (КЛ) 10 кВ от РУ 10 кВ КТП проектируемой до кабельной линии 637 (Л637) направлением РТП-1549 - ТП-99 с последующей врезкой в Л638. Параметры КЛ 10кВ определяются специализированной организацией на этапе проектирования.
    - 10.1.4 Выполнение мероприятий по увеличению перетока максимальной мощности, в том числе получение технических условий в ПАО "МОЭСК" на присоединение дополнительной трансформаторной мощности, в соответствии с проектом. Мощность присоединяемых к сети силовых трансформаторов определяется проектом в соответствии с п. 10.1.1.
    - 10.1.5 Контроль фактического присоединения энергопринимающих устройств после выполнения технических условий.



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Генерального директора -  
Главный инженер

\_\_\_\_\_  
С.В. Тихомиров

**Техническое задание**

на выполнение проектно-изыскательных работ по строительству новой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, двух кабельных линий КЛ-10 кВ для электроснабжения энергопринимающих устройств заявителя – многофункциональный гостинично-офисно-торговый комплекс с блоком общежития по адресу: Россия, Московская обл., г. Королёв, Октябрьский б-р, д. №26

п/п	Наименование	Значение
1	Основание для выполнения работ	1.1. В целях технологического присоединения энергопринимающих устройств заявителей, максимальная мощность которых составляет свыше 670 кВт, в объеме указанном в технических условиях № ТУ-650/17 от 09.10.2017г. АО «МСК Энерго».
2	Исходные данные для проектирования	2.1. Технические условия № ТУ-650/17 от 09.10.2017г. АО «МСК Энерго».
3	Виды выполняемых работ	3.1. Проектно-изыскательные работы по строительству новой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности. 3.2. Проектно-изыскательные работы по строительству двух кабельных линий от РУ-10 кВ КТП проект до кабельной линии 637 (Л637) направлением РТП-1549 – ТП-99 с последующей врезкой в Л 638. Точные параметры кабельных линий КЛ-10кВ. определяются на этапе проектирования. 3.3. Инженерно-геодезические изыскания мест для строительства трансформаторной подстанции и кабельных линий.
4	Основные требования при разработке проекта	4.1 Разработать документацию в составе, достаточном для принятия технических решений и параметров, предусмотренных настоящим заданием, обоснования объемов и сметной стоимости объекта. Сбор всех необходимых материалов для проектирования осуществляется проектной организацией. 4.2 Выполнить все необходимые согласования и заключения по проекту со всеми заинтересованными организациями, с частными лицами, компетентными органами местного самоуправления, так же в течение 5-ти рабочих дней исправить проектную документацию по замечаниям указанных органов и получением, при необходимости, заключения государственной вневедомственной экспертизы в случаях, предусмотренных ст.49 Градостроительного кодекса РФ. 4.3 При проектировании КЛ должны быть обеспечены: - надежная и качественная передача электроэнергии; - экономическая эффективность КЛ; - соблюдение охранных зон вдоль трассы проектируемой КЛ; - внедрение прогрессивных проектных решений, обеспечивающих снижение ресурсных, трудовых и капитальных затрат при строительстве и эксплуатации; - внедрение прогрессивных технологий строительных и монтажных работ;



## Справка главного инженера проекта

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требованиями по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

Согласовано

---

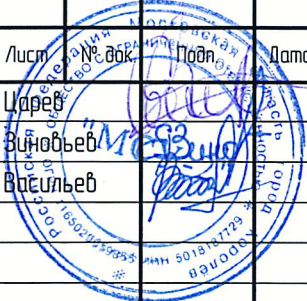
---

---

---

---

---

						036-03-17-ЭС				
						Строительство новой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, двух кабельных линий КЛ-10кВ для электроснабжения энергопринимающих устройств заявителя – многофункциональный гостинично-офисно-торгового комплекса с блоком общежития адресу: Россия, Московская обл., г. Королев, Октябрьский б-р, д№26.				
						Внешнее электроснабжение. Сети 10кВ.		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	1
								Лист согласования		
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
ИП		Царев								
Нач. отдела		Зиновьев								
Инженер		Васильев								
Н. Контр										



## Содержание

№1 п/п	Наименование	Марка листа	Кол-во листов	Номера страниц
1	Титульный лист.		2	1-2
2	Лист согласования.		1	3
3	Содержание.	С	1	4
4	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов и ведомость рабочих чертежей основного комплекта.	ВД	2	5-6
5	Пояснительная записка.	ПЗ	14	7-20
6	Принципиальная однолинейная схема сети 10кВ.	ЭС.Ч	1	21
7	Расчетная однолинейная схема сети 10кВ.	ЭС.Ч	1	22
8	Расчет токов К.З.	ЭС.Ч	1	23
9	Расчет кабельной линии.	ЭС.Ч	1	24
10	Расчет релейной защиты.	ЭС.Ч	1	25
11	Выбор трансформаторов тока.	ЭС.Ч	1	26
12	ТП-проект. Принципиальная однолинейная схема РУ-10/0,4кВ.	ЭС.Ч	1	27
13	ТП-проект. Компоновка оборудования.	ЭС.Ч	1	28
14	ТП-проект. Фасад в осях В-А.	ЭС.Ч	1	29
15	ТП-проект. Фасад в осях А-В.	ЭС.Ч	1	30
16	ТП-проект. Фасад в осях 1-2.	ЭС.Ч	1	31
17	ТП-проект. Фасад в осях 2-1.	ЭС.Ч	1	32
18	ТП-проект. Фундамент.	ЭС.Ч	1	33
19	Ситуационный план.	ЭС.Ч	1	34
20	План трассы КЛ-6кВ. М 1:500.	ЭС.Ч	1	35
21	Кабельные разрезы.	ЭС.Ч	1	36
22	План посадки ТП-проект.	ЭС.Ч	1	37
23	Опросный лист РУ-10кВ.	ЭС.Ч	1	38
24	Опросный лист РУ-0,4кВ.	ЭС.Ч	1	39
25	Спецификация.	ЭС.СО	2	40,41
26	Ведомость объемов работ.	ЭС.ВО	2	42,43

036-03-17-ЭС.С


Строительство новой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, двух кабельных линий КЛ-10кВ для электроснабжения энергопринимающих устройств заявителя – многофункциональный гостинично-офисно-торгового комплекса с блоком общежития адресу: Россия, Московская обл., г. Королев, Октябрьский б-р, д№26.

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Внешнее электроснабжение. Сети 10кВ.		
ГИП	Царев							
Нач. отдела	Зиновьев					Содержание		
Инженер	Васильев							
Н. Контр						000 «МСУ-2»		



## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ГОСТ Р 50571.5-94	Заземление и защитные мероприятия	
A10-93	Защитное заземление и зануление электроустановок	
ПУЭ изд.6, 7, разделы 1,4,6,7	Правила устройства электроустановок	
СНиП 3-05.06-85	Электротехнические устройства	
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство	
СНиП 3-01.01-85	Организация строительного производства	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
РД 34.20.185-94	Инструкция по проектированию городских электрических сетей	
ГОСТ 13109-97	Качество электрической энергии	
ГОСТ Р 50571.15-97	Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 52	
Шифр А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
СД-П-107-5018187729-01	Свидетельство о допуске к определенному виду работ	
036-03-17-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

						036-03-17-ЭС.ВД				
						Строительство набой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, двух кабельных линий КЛ-10кВ для электроснабжения энергопринимающих устройств заявителя – многофункциональный гостинично-офисно-торгового комплекса с блоком общежития адресу: Россия, Московская обл., г. Королев, Октябрьский д-р, д№26.				
Изм.	Колуч	Дист	№ док.	Подп.	Дата					
ГИП						Внешнее электроснабжение. Сети 10кВ.		Стадия	Лист	Листов
Нач. отдела								Р	1	2
Инженер								Ведомость документов		
Н. Контр										



## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Принципиальная однолинейная схема сети 10кВ.	
2	Расчетная однолинейная схема сети 10кВ.	
3	Расчет токов К.З.	
4	Расчет токов кабельной линии.	
5	Расчет релейной защиты.	
6	Выбор трансформаторов тока.	
7	ТП-проект. Принципиальная однолинейная схема РУ-10/0,4кВ.	
8	ТП-проект. Компоновка оборудования.	
9	ТП-проект. Фасад в осях В-А.	
10	ТП-проект. Фасад в осях А-В.	
11	ТП-проект. Фасад в осях 1-2.	
12	ТП-проект. Фасад в осях 2-1.	
13	ТП-проект. Фундамент.	
14	Ситуационный план.	
15	План трассы КЛ-10кВ. М 1:500.	
16	Кабельные разрезы.	
17	План посадки ТП-проект.	
18	Опросный лист РУ-10кВ.	
19	Опросный лист РУ-0,4кВ.	

						036-03-17-ЭС.ВД	Лист
							2
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проект по строительству новой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, двух кабельных линий КЛ-10кВ для электроснабжения энергопринимающих устройств заявителя - многофункциональный гостинично-офисно-торгового комплекса с блоком общежития, расположенного по адресу: Россия, Московская обл., г. Королев, Октябрьский б-р, д.№26. выполнен на основании технического задания, технических условий № 650/17 от 09.10.2016 АО «МСК Энерго» и, в соответствии, с договором на проектирование.

Надежность электроснабжения объекта соответствует II категории.

Проектом предусмотрено:

- прокладка 2-х кабельных линий КЛ-10кВ направлением от ТП-проект. с.1 до места врезки в лин. 637 (т.А, т.Б – направлением РП-1549 с.1 – ТП-99 с.1), проложить кабелем АСБл-10 3х240 мм<sup>2</sup> и АПвПуг 3(1х240) мм<sup>2</sup>, общей длиной 25м;
- прокладка 2-х кабельных линий КЛ-10кВ направлением от ТП-проект. с.2 до места врезки в лин. 638 (т.В, т.Г – направлением РП-1549 с.2 – ТП-99 с.2), проложить кабелем АСБл-10 3х240 мм<sup>2</sup> и АПвПуг 3(1х240) мм<sup>2</sup>, общей длиной 25м;
- строительство 2-х секционной блочной комплектной трансформаторной подстанции (ТП-проект.) с двумя силовыми трансформаторами мощностью 1000кВА каждый.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской

036-03-17-ЭС.ПЗ

Строительство новой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, двух кабельных линий КЛ-10кВ для электроснабжения энергопринимающих устройств заявителя - многофункциональный гостинично-офисно-торгового комплекса с блоком общежития адресу: Россия, Московская обл., г. Королев, Октябрьский б-р, д.№26.

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
ГИП	Царев					Внешнее Электроснабжение. Сети 6кВ.		
Нач. отдела	Зиновьев							
Инженер	Васильев							
						Пояснительная записка		
Н. Контр								
						Стадия	Лист	Листов
						Р	1	16
						000 «МСУ-2»		



Федерации, и обеспечивают жизнь, здоровье людей и эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий. При соблюдении правил эксплуатации электроустановка отвечает требованиям электробезопасности, пожаро- и взрывобезопасности.

## 2. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Проектом предусматривается монтаж одной проектируемой 2БКТП-10 1000-10/0,4 проходного типа, с высоковольтными ячейками РМ-6. Оборудование трансформаторной подстанции выбрано по режиму короткого замыкания и проверено по условию нагрева при коротком замыкании (термической стойкости). Мощность трансформаторов выбрана в соответствии с исходными данными (расчетными нагрузками потребителей), предоставленными заказчиком. В проектируемой 2БКТП-1250 10/0,4 предусматривается установка двух силовых трансформаторов ТМГ11-1000 10/0,4, схема и группа соединений обмоток Д/Ун-11.

Подключение существующей мощности осуществляется к сетям общего назначения, обеспечивающим качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013 по второй категории электроснабжения.

Данным проектом разрабатывается схема внешнего электроснабжения 10кВ с учетом существующей сети АО «МСК Энерго».

В соответствии с техническими условиями для электроснабжения объекта предусматривается:

### 1. Прокладка 4-х кабельных линий 10кВ:

- прокладка кабельной линии КЛ-10кВ направлением от ТП-проект с.1, до места врезки в лин.637 (т.А – ТП-1549 с.1-ТП-99 с.1), проложить кабелем АСБл-10 3х240 мм<sup>2</sup> и АПвПуг 3(1х240) мм<sup>2</sup>, общей длиной 25м;

- прокладка кабельной линии КЛ-10кВ направлением от ТП-проект с.1, до места врезки в лин.637 (т.Б – ТП-1549 с.1-ТП-99 с.1), проложить кабелем АСБл-10 3х240 мм<sup>2</sup> и АПвПуг 3(1х240) мм<sup>2</sup>, общей длиной 25м;

- прокладка кабельной линии КЛ-10кВ направлением от ТП-проект с.2, до места врезки в лин.638 (т.В – ТП-1549 с.2-ТП-99 с.2), проложить кабелем АСБл-10 3х240 мм<sup>2</sup> и АПвПуг 3(1х240) мм<sup>2</sup>, общей длиной 25м;

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
							2
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



- прокладка кабельной линии КЛ-10кВ направлением от ТП-проект с.2, до места врезки в лин.638 (т.Г – ТП-1549 с.2-ТП-99 с.2), проложить кабелем АСБл-10 3х240 мм<sup>2</sup> и АПвПуг 3(1х240) мм<sup>2</sup>, общей длиной 25м;

2. Монтаж 2БКТП-1000 10/0,4 и заземляющего устройства;

3. Монтаж двух трансформаторов ТМГ11-1000 10/0,4.

Трасса кабельных линий приведена на плане. Общая длина кабельной трассы составляет 100 м.

Выбор марки кабельных линий произведен в соответствии с «Едиными техническими указаниями по выбору и применению электросиловых кабелей».

Электроснабжение объекта по сетям 10кВ осуществляется по двум кабельным линиям, запитанным от ПС-255 ПАО «МОЭСК», что в соответствии с требованиями ПУЭ обеспечивает требуемую категорию надежности при возникновении аварийных режимов.

При нарушении электроснабжения от одного из источников питания, перерыв в электроснабжении не превысит времени необходимого для включения резервного питания.

Расчет электрических нагрузок произведен на основании действующих норм и правил по исходным данным (расчетные нагрузки потребителей), предоставленным Заказчиком.

В РУ-10кВ ТП-проект кабель АПвПуг-10 3(1х240) мм<sup>2</sup> оконцевать муфтой с болтовыми наконечниками внутренней установки типа POLT-12С/3ХI-Н1-L16 с адаптерами RICS 3133-S, врезку в существующую КЛ-10кВ выполнить муфтой СТп-10-150/240.

Прокладку силовых кабелей выполнить в трубах ПНД-160 и в земле. Разрезы траншеи, количество труб и их длины приведены на схемах и на плане трассы КЛ-10кВ.

Прокладку кабельной линии выполнить в соответствии ПУЭ 2.3.83 - 2.3.101 и по типовым решениям А-5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях», института «Тяжпромэлектропроект» (типовой проект 4.407-251).

По всей трассе, кабели проложить на глубине 0,7м от существующих

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
							3
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



отметок земли.

В местах пересечения проезжей части улицы, кабели проложить в проектируемых полиэтиленовых трубах D160мм, с разрытием и последующим восстановлением асфальтобетонного покрытия. Глубина заложения труб 1 м от полотна дороги.

Герметизацию кабельных проходов производить с помощью УКПТ Михневского завода.

По всей длине траншеи устроить песчаную подушку толщиной 200мм. Сверху проложенного кабеля произвести засыпку слоем песка 100мм, затем грунтом 250мм, после чего уложить полнотелый глиняный кирпич (либо плиты ПЗК) согласно типовой схеме альбома А5-92.

При прокладке кабеля по газонам, траншею засыпать местным грунтом. При этом восстановить слой растительного грунта и озеленение. В случае невозможности использования местного грунта траншею засыпать привозным грунтом.

На участках трассы, где проектируемые кабели прокладываются рядом с существующими кабелями (коммуникациями) или пересекают коммуникации, проложенные на глубине до 1,2 м земляные работы вести вручную без применения механизмов.

До начала работ, с целью точного определения местоположения указанных коммуникаций произвести шурфление в местах:

- прокладки проектируемой кабельной линии рядом с существующими кабелями;
- пересечения с существующими кабелями и другими коммуникациями.

При пересечении проектируемых кабелей с существующей теплосетью кабели проложить в зависимости от глубины заложения теплопровода, над ним или под ним, выдержав расстояние от поверхности земли до кабеля не менее 0,5м и от кабеля до перекрытия теплопровода, так же не менее 0,5м. В указанных местах кабель проложить в полиэтиленовых трубах.

На участках, где трасса проектируемых кабелей совпадает с существующими силовыми кабелями, проектируемые кабели проложить на

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
							4
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



расстоянии 0,1м от них. Местоположение существующих кабелей определить до начала производства работ по прокладки кабеля.

В местах поворота или изменения направления кабельной трассы в траншеи заложить электронные маркеры 1402-XR.

Прокладку кабелей в зоне зелёных насаждений выполнить в соответствии с согласованием Инспекции Зелёных насаждений и внешнего благоустройства.

Для каждого пересечения проектируемой КЛ-10кВ с автомобильной дорогой согласовать в ГИБДД схему движения автотранспортных средств на время ведения работ.

Перечень необходимых для монтажа материалов и комплектующих приведен в спецификации.

Объем предстоящих монтажных работ отражен в ведомости объемов работ.

### 3. РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА.

Проектируемая электрическая сеть 10кВ защищена от токов короткого замыкания на основе существующей системы защит в схеме электроснабжения «СЭС» филиала ПАО «МОЭСК» и АО «МСК Энерго». Защиты обеспечивают отключение поврежденного участка при коротких замыканиях в конце защищаемых линий, наименьшее время отключения и соответствуют требованиям селективности.

Защита линий выполнена на питающем центре ПС-255 Ф.115, Ф.215, РП-1549 с.1, с.2. Для одиночных линий с односторонним питанием от многофазных замыканий применяется максимальная токовая защита с выдержкой времени.

Ток срабатывания максимальной токовой защиты проверен:

- по условию отстройки от максимального тока нагрузки;
- по условию обеспечения пропуска нагрузки, допустимой по тепловому режиму кабельных линий;

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
							5
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



- по чувствительности к току К.З. в конечной точке и селективности.

**Согласно выполненному существующие уставки релейной защиты остаются без изменений:**

Защита трансформаторов 1000кВА в 2БКТП-1000 10/0,4 осуществляется устройством релейной защиты VIP-40 с уставкой по току срабатывания 80А.

#### **4. ЗАЗЕМЛЕНИЕ, ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.**

Для обеспечения безопасности поражения электрическим током предусматривается заземление металлических нетоковедущих частей электроустановки, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции. Заземление выполняется в соответствии с главой 1.7 ПУЭ, п. 2.5.116 – п. 2.5.134(ПУЭ) и ГОСТ 12.01.030-81.

Заземление осуществляется путем присоединения корпусов электрооборудования к нулевому защитному проводнику, соединенному с заземляющим устройством, состоящим из заземлителя и заземляющих проводников.

В соответствии с расчетными данными принимается заземляющее устройство для трансформаторной подстанции из полосовой стали в виде замкнутого контура по периметру здания, укладываемое в земле на глубине 0,5м и вертикальных электродов из угловой стали.

План и расчет заземляющего устройства приведён в чертежах.

Сопrotивление заземляющего устройства ТП-проект. в соответствии с требованиями ПУЭ должно быть не более 4 Ом (п.1.7.101 ПУЭ).

В соответствии с Инструкцией-по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций (утвержденной приказом Минэнерго РФ от 30 июня 2003г. №280) СО153-34.21.122-2003 уровень надежности защиты от прямых ударов молнии для ТП-проект. соответствует III категории. ТП-проект. находится в зоне молниезащиты здания.

#### **5. УЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.**

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6



Для учета потребляемой электрической энергии объекта проектом предусмотрена установка измерительного комплекса учета в РУ-0,4кВ ТП-проект. Учет активной энергии в РУ-0,4кВ секции 1 и секции 2 ТП-проект. производится с помощью трехфазного счетчика Меркурий 234 ARTM 03 РВ.Г, номинального тока 5(10) А, 3х230/400В, 0,5s/1 с через трансформаторы тока ТШП-0,66 0,5S 2500/5.

## 6. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Проект производства работ (ППР) в соответствии с СП 48.133330.2011 (Организация строительства) п.п. 4.4, 4.5, 5.7 выполняется специализированной организацией и согласовывается в установленном порядке.

До начала работ Заказчиком через Генподрядную организацию производиться разбивка трассы и вынос ее в натуру. Ось трассы закрепляется в натуре специальными знаками, которые привязываются к постоянным местным предметам. Ограждение зоны работ производится инвентарным забором.

Все строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП 3-4-80 «Техника безопасности в строительстве», «Правила безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ» РД 34.03.285-97. Ответственным за правильную организацию и безопасность проведения работ является руководитель этих работ.

Строительство участков вблизи сооружений, находящихся под напряжением, необходимо выполнять с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ в соответствии с ПТБ и ПТЭ.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, выдаваемыми администрацией, и выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих.

Строительство должно осуществляться специализированными

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
							7
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



организациями.

Объемы основных строительно-монтажных работ и потребность в материальных ресурсах определены по спецификациям проектной документации.

До начала строительных работ необходимо произвести следующие производственно-организационные мероприятия:

- устройство площадок временного складирования материалов;
- устройство монтажных площадок и площадок стоянки строительной техники;
- при производстве работ в зимнее время – расчистку снега на территориях, задействованных в строительстве;
- подготовку трассы КЛ с учетом особенностей ее конфигурации;
- возвести временные сигнальные и защитные ограждения;
- предусмотреть защитные ограждения зеленых насаждений, указанных в согласовании (деревья оградить деревянными щитами на высоту 2м);
- доставить на трассу барабаны с кабелем и механизмы для их монтажа.

Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специализированных подразделениях строительных организаций, в составе которых надлежит организовывать инструментально-раздаточные пункты и передвижные инструментальные мастерские с необходимыми технологическими средствами механизированного выполнения строительно-монтажных работ.

До начала работ по прокладке кабельных линий, Строительная организация вызывает на место представителей эксплуатирующих организаций, указанных в согласованиях, для принятия мер по предупреждению повреждения существующих подземных коммуникаций.

Существующие кабели и подземные коммуникации, находящиеся в зоне работ, должны быть вскрыты шурфами, с целью уточнения глубины их заложения и положения их на плане, и уточнены предупредительными знаками производства. При обнаружении неучтенных подземных инженерных сооружений и коммуникаций производство работ остановить и вызвать представителей организаций, в чьем ведении они

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
							8
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



находятся.

До протяжки и укладки кабеля к месту производства работ необходимо доставить все механизмы и приспособления, которые могут потребоваться во время работ (лебедки, ролики кабельные линейные и угловые, кабельные домкраты, приспособления для затяжки кабеля в трубы, вертлюги, чулки, монтажные ролики и т.д.), а также необходимый инструмент и материалы.

Хранить приспособления, материалы и инструменты рекомендуется в прицепном фургоне, либо в специализированных автоприцепах, устанавливаемых на трассе.

Развозку барабанов с кабелем по трассе следует производить с учетом длины кабеля на каждом барабане, маркировки верхних концов кабелей, а также направления раскатки кабелей по трассе. Барабан с кабелем устанавливается на одном из концов трассы. Раскатка кабеля вдоль траншеи производится по роликам вручную, либо механизированным способом.

После окончательного монтажа кабеля предусматриваются следующие мероприятия:

- восстановление дорожного покрытия и тротуаров согласно нормативной документации;
- восстановление газонов и зеленых насаждений;
- уборка строительного мусора.

После выполнения всех строительно-монтажных работ требуется:

- составить акт о выполненных работах;
- осуществить приемо-сдаточные испытания, по результатам которых составляется соответствующий протокол.

Оборудование и материалы, принимаемые к монтажу должны быть сертифицированы в системе сертификации ГОСТ Р, а также в области пожарной безопасности и соответствовать техническим характеристикам, указанным в проекте.

Строительство КЛ-10кВ является экологически чистым процессом, поэтому специальные природоохранные мероприятия не предусматриваются.

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
							9
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



## 7. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТАХ

Работы по электромонтажу должны производиться организациями (предприятиями), имеющими соответствующие лицензии.

Для безопасного производства работ по монтажу электроустановок необходимо организовать соответствующие мероприятия. Организацию работы по охране труда и техники безопасности при производстве электромонтажных работ (ЭМР) осуществляют в соответствии с действующими ГОСТами серии 12 (“Электробезопасность”), СНиП 12-03-2001, специальными и ведомственными правилами, правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ).

Ответственность за общее состояние охраны труда и техники безопасности в монтажных организациях несут начальник участка (управляющий) и главный инженер предприятия. Вследствие повышенной опасности производства ЭМР запрещено вести монтаж оборудования, электроустановок и линий электропередач при отсутствии плана производства работ (ППР). ППР разрабатывает электромонтажная организация или по ее заказу специализированная организация.

ППР должен удовлетворять требованиям правил, норм и ГОСТов.

Рабочие и служащие электромонтажных организаций могут быть допущены к выполнению работ только после прохождения:

- медицинского осмотра при поступлении на работу;
- периодического медицинского осмотра, проводящегося в соответствующие сроки;
- вводного (общего) инструктажа по электробезопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности;
- инструктажа на рабочем месте (производственного) по электробезопасности, который производится при каждом изменении условий и характера работы;
- внепланового инструктажа;
- текущего инструктажа.

Все рабочие должны пройти специальное курсовое обучение по технике безопасности и специальное техническое обучение (в соответствии с

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
							10
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



классификацией). Обучение проводится администрацией по типовым программам. Ответственность за своевременность, полноту и правильность несет руководитель монтажного участка.

Каждая работа при ЭМР должна выполняться работниками с соответствующей специализацией, имеющими необходимый разряд, категорию, допуск, в соответствии с типовыми технологическими картами, планами.

Для обеспечения безопасности работ необходимо использовать достаточную степень механизации работ, при помощи машин, механизмов и специнструмента (в которых заложены принципы безопасности работы). Перед применением механизмы и инструмент должны быть проверены и осмотрены (кроме того, они должны проверяться, испытываться и ремонтироваться периодически).

Электромонтажные работы необходимо производить в спецодежде, с использованием специальных приспособлений и защитных средств. Все электромонтажные работы должны выполняться в точном соответствии с специальными и ведомственными правилами, правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ).

Пожарная безопасность обеспечивается несгораемостью конструкций опор, их заземлением, свойством нераспространения горения изоляции проводов и кабелей и автоматическим отключением аварийного участка при прохождении токов короткого замыкания защитой.

## **8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.**

Пожарная безопасность при строительно-монтажных и пуско-наладочных работах на участках работ и рабочих местах обеспечивается в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ" и "Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий»

При эксплуатации объекта, пожарная безопасность обеспечивается:

- несгораемостью конструкций и их заземлением;
- выбором аппаратов защиты сетей от токов короткого замыкания и

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
							11
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



- перегрузок;
- выбором марок проводов и кабелей в негорючей оболочке, а также способов их прокладки;
- Наличием средств пожаротушения.

## 9. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ.

Мероприятия по энергосбережению выполняются посредством:

- обеспечения симметричности нагрузки между фазами;
- применения энергосберегающего оборудования.

## 10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.

Прием и передача электрической энергии является, по своей сущности, безотходными технологическими процессами и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду.

- Проектной документацией предусмотрен вывоз мусора и отходов производства согласно ППР, разработанному и утвержденному в установленном порядке. Остатки металла, кабеля, проводом, песка и прочего мусора собираются в тару, затем вывозятся в специально отведенное место.

Проектируемые объекты предназначены для передачи и распределения электроэнергии.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-, водо-охраных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибраций настоящим проектом не предусмотрены.

						036-03-17-ЭС.ПЗ	Лист
							12
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



## 11. ВЫБОР МОЩНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРА ТП-проект.


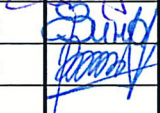
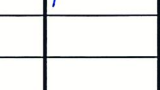
Подсчет электрических нагрузок произведен на основании действующих норм и правил (СП 31-110-2003), по исходным данным (расчетные нагрузки потребителей), предоставленными Заказчиком. В соответствии с приведенными расчетами в реконструируемой ТП-проект. предусматривается установка двух трансформаторов ТМГ11-1000 10/0,4.

**Таблица выбора трансформатора на шинах ТП-проект.**

№ п/п	Наименование потребителей	Максимальная расчетная нагрузка			Кодн.	cosφ	tgφ	Ip, А
		Рм, кВт	Qм, кВар	Sм, кВА				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нагрузка на шинах ТП-проект.								
1	Общежития ВРУ-1, ВРУ-2, ВРУ-2	298,8	953,1	1	0,95	0,33	1448,1	
2	Нежилые помещения	264,2	842,6	0,7	0,95	0,33	1280,3	
3	Автомобильная стоянка	12,3	39,4	0,9	0,95	0,33	59,8	
	Всего:	1743,3	575,3	1835,1		0,95	0,33	2788,2
	Всего с учетом Кодн.	494,8	1578,3		0,95	0,33	2398,1	
Трансформатор				1000 кВА	Kз= 1,58			




№ п/п	Наименование вида работ	Ед.изм	Кол-во
1	2	3	4
	<b>Ведомость объемов работ на 2БКТП-1000 10/0,4кВ</b>		
	<b>Строительство фундамента</b>		
1	Разработка грунта под котлован	м³	195,1
2	Устройство песчаной подушки	м³	24,4
3	Устройство подстилающих оснований из щебня	м³	12,7
4	Устройство гидроизоляции	м²	90
5	Устройство фундаментной армированной плиты	м³	16,2
	<b>Строительство 2БКТП-1000 10/0,4кВ</b>		
6	Возведение здания БКТП	к-т	1
7	Укладка асбестоцементных труб диам. 160мм	м	64
8	Укладка кирпича	шт	81
9	Обратная засыпка грунтом	м³	122,2
10	Устройство асфальтовой отмостки	м²	16,0
11	Монтаж кабеля силового накладными скобами	м	110
12	Монтаж неизолированного провода (заземление)	шт	22
13	Монтаж горизонтального заземлителя	м	68
14	Механическая забивка вертикального заземлителя, L=3,0м	шт	48
15	Монтаж силового трансформатора ТМГ-1000 10/0,4кВ	шт	2
18	Присоединение к зажимам жил проводов	шт	30
19	Пусконаладочные работы	шт	1

						<b>036-03-17-ЭС.ВО</b>			
						Строительство новой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, двух кабельных линий КЛ-10кВ для электроснабжения энергопринимающих устройств заявителя – многофункциональный гостинично-офисно-торгового комплекса с блоком общежития адресу: Россия, Московская обл., г. Королев, Октябрьский б-р, д№26.			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Внешнее электроснабжение. Сети 10кВ.	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Царев						Р	1	1
Нач. отдела	Зиновьев								
Инженер	Васильев					Ведомость объемов работ на ТП-проект.	ООО «МСУ-2»		
Н. Контр									



№ п/п	Наименование вида работ	Ед.изм	Кол-во
1	2	3	4
	<b>Ведомость объемов работ на КЛ-10кВ</b>		
	<b>л.1,л.2,л.3, л.4 - ТП-проект – место врезки в КЛ-10кВ</b>		
	<b>Предварительные работы</b>		
1	Вынос в натуру и закрепление проектной трассы	м	25
2	Шурфление существующих коммуникаций	шт	4
	<b>Строительство кабельной линии 10кВ</b>		
3	Разработка траншеи	м³	12,96
4	Устройство постели из песка для 1-го кабеля в траншее	м³	0,9
5	Устройство постели из песка под трубопровод	м³	2,7
6	Вывоз мусора	м³	3,6
7	Укладка ПЭ труб в траншее (4-ре трубы)	м	15
8	Установка соединительных муфт для труб ПНД Ø160	шт	4
9	Укладка кабеля без покрытия, масса 1м до 6кг (4-ре кабеля)	м	5
10	Укладка кабеля в трубах, масса 1м до 6кг (4-ре кабеля)	м	15
11	Укладка плит ПЗК	шт	25
12	Герметизация труб с кабелем	шт	16
13	Обратная засыпка грунтом траншеи и котлованов с послойным уплотнением	м³	9,36
14	Планировка траншеи после засыпки	м²	10
15	Посев газонов обыкновенных вручную	м²	15
16	Монтаж концевых муфт	шт	4
17	Монтаж соединительных муфт	шт	4
18	Крепление кабеля накладными скобами в прямке подстанции	м	10
19	Присоединение к зажимам жил проводов	шт	12
20	Ввод в здание подстанций КЛ-10кВ	шт	4
	<b>Пусконаладочные работы</b>		
21	Измерение сопротивления изоляции	кабель	4
22	Определение целостности жил кабеля и фазировка кабельной линии	жила	12
23	Пусконаладочные работы	шт	1

						<b>036-03-17-ЭС.ВО</b>		
						Строительство набой 2-х секционной 2-х трансформаторной подстанции ТП проект с двумя силовыми трансформаторами расчетной мощности, двух кабельных линий КЛ-10кВ для электроснабжения энергопринимающих устройств заявителя – многофункциональный гостинично-офисно-торгового комплекса с блоком общежития адресу: Россия, Московская обл., г. Королев, Октябрьский б-р, д№26.		
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП	Царев					Внешнее электроснабжение. Сети 10кВ.		
Нач. отдела	Зиновьев							
Инженер	Васильев							
Н. Контр						Ведомость объемов работ.		
						Стадия    Лист    Листов Р            1            2		
						ООО «МСУ-2»		