



ООО «ЭнергоЦентрМонтаж-Проект»

249035 г. Обнинск, Калужская обл., пр. Маркса д. 14.
тел. (484-39) 4-93-22
e-mail: ecmp@bk.ru

Калужской область, г. Обнинск.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

2016-08-ЭС

Воздушная линия на напряжение 0,4 кВ
для технологического присоединения
индивидуальных застройщиков в г.Обнинске
на участке от ул.Дачная до дачи Кончаловского.

Обнинск 2016

ООО «ЭнергоЦентрМонтаж-Проект»

Действительный член НП «Лига проектировщиков Калужской области».
Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих
подготовку проектной документации.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к работам, которые оказывают влияние на
безопасность объектов капитального строительства
регистрационный номер СРО-П-126-4025417234-20032012-098Н от 20.03.2012 г.

Калужской область, г. Обнинск.

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

2016-08-ЭС

Воздушная линия на напряжение 0,4 кВ
для технологического присоединения
индивидуальных застройщиков в г.Обнинске
на участке от ул.Дачная до дачи Кончаловского.

Главный инженер проекта

С.Р. Деличиев

Обнинск 2016

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
1	Общие данные.	5 листов
2	Однолинейная схема установки маршрутизатора.	
3	Однолинейная схема щита учета электроэнергии (ЩУ).	
4	Схема ВЛИ-0,4кВ.	
5	План расположения ВЛИ-0,4кВ.	2 листа
6	Схема установки зажимов для временного заземления на опоре К1 и К19.	
7	Схема заземления опор ВЛИ-0,4 кВ.	
9	Конструктивные элементы ВЛИ-0,4кВ.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ 7	Правила устройства электроустановок.	
ГОСТ 21.1101-2013	Основные требования к проектной и рабочей документации.	
А10-93	Заземление и зануление электроустановок.	
СП31-110-2003	Проектирование электроустановок жилых и общественных зданий.	
ПТЭ	Правила технической эксплуатации электроустановок	
25.0085	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38кВ с СИП-2 с линейно арматурой "МЗВА"	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередач напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ	
21.0112	Угловые опоры ВЛИ 0,4кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110	
СНИП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
СНИП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве	
СП 48.13330.2011	Организация строительства. Актуализация редакции СНИП 12-01-2004	
ГОСТ Р 54149-2010	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	
№7 от 10.01.2002г	Закон РФ «Об охране окружающей природной среды»	
№52-ФЗ-1999 г	Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»	
СНИП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
2016-08-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
	Свидетельство СРО-П-126-4025417234-20032012-098Н (копия)	
	Техническое задание	

Таблица 1. Основные технико-экономические показатели раб. документации




Наименование	ВЛИ 0,4кВ
Напряжения сети, кВ	0,4
Протяженность линии, м	630
Количество цепей	1
Марка и сечение кабеля, провода	СИП-2 3х50+1х54,6
Установленная мощность, кВт	30
Расчетная мощность, кВт	24
Наибольшая потеря напряжения, %	6,6
Средневзвешенный cosφ	0,85

Технические решения принятые в рабочих чертежах 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 рабочими чертежами мероприятий.

ГИП



/Делицкий С.Р./

Изм	Кол.уч	Лист	Док.	Подпись	Дата
ГИП		Делицкий			
Выполнил		Зайцев			
Н. контроль		Клюзов			

2016-08-ЭС

Калужская область, г. Обнинск

ВЛИ-0,4 кВ для технологического присоединения индивидуальных застройщиков в г. Обнинске на уч.Данная до дачи. Кончаловского

Стадия	Лист	Листов
Р	1,1	5

Общие данные (начало).

ООО "ЭЦМ-Проект"

Согласовано	Взам. инв N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Провода СИП-2 предназначены для передачи и распределения электрической энергии в воздушных силовых и осветительных сетях на напряжение до 0,6/1кВ, в том числе на побережьях морей, соленых озер, в промышленных районах и районах засоленных песков. Преимущественная область применения СИП-2: для воздушных линий электропередач и ответвлений к вводам в жилые дома и хозяйственные постройки в районах с умеренным и холодным климатом.

Условия эксплуатации и монтажа СИП-2:

- вид климатического исполнения проводов В, категории размещения 1,3 и 3 по ГОСТ 15150-69;

- провода СИП-2 стойки к изгибу при температуре минус 40 °С;
- прокладка и монтаж проводов СИП-2 должны проводиться при температуре окружающей среды не ниже минус 20 °С;

- допустимые усилия в нулевой несущей жиле при натяжении и в эксплуатации не должны превышать 45 Н/мм²;

- провода СИП-2 после выдержки в воде при температуре (20+10) °С в течение не менее 10 мин должны выдерживать на строительной длине испытание переменным напряжением частотой 50Гц в течение не менее 5 мин:

- самонесущие изолированные штыри полиэтиленом - 4кВ
- самонесущие изолированные термопластичным полиэтиленом и композицией полиэтилена не распространяющейся горение - 2,5кВ;
- эксплуатация проводов СИП-2 при температуре от - 60 °С до +50 °С.

3.4 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии.

- Равномерно распределение нагрузок по фазам (для трехфазного потребителя).
- Осуществление периодического контроля сопротивления изоляции сети.

Поддерживание в порядке контактов электрической сети. Они должны быть плотными и надежными.

- Установка современной аппаратуры и приборов учета расходовая электроэнергия.
- Для снижения электрических потерь в линии, необходимо применение проводов указанного в проекте сечения.

3.6. Строительные решения.

Проектом рассматривается строительство воздушной линии. Строительство проходит в населенной местности, в черте г.Обнинск на участке от ул.Дачная до дачи Кончаловского, в стесненных условиях. Воздушная линия осуществляется питание участков заявителей от существующей КТП-1 резервный рубильник №4.

Строительство ВЛИ-0,4 кВ выполняется самонесущим изолированным проводом СИП-2 сечением 3х50+1х54,6мм², подвешенным на вновь устанавливаемых и существующих железобетонных опорах ВЛИ-0,4 кВ по проектам типовых конструктивных решений 26.0085, 21.0112.

Т.к трасса ВЛИ имеет сложную конфигурацию, было принято решение угловые двоянные опоры анкерного типа выполнить свободностоящей конструкцией в соответствии с типовым проектом шифр. "21.7704".

Выход провода СИП из КТП-1 необходимо осуществить в лотке, который крепиться к боковой стене КТП-1.

Переход ВЛИ-0,4 через автодорогу выполняется по существующей опоре К1 и монтируемой ж/б опоре СВ-110 с последующим её бетонированием.

Опоры устанавливаются в пробуренные цилиндрические котлованы на глубину 2,2 метра, сохраняющие ненарушенную структуру грунтов. При засыпке котлованов под стойки должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20см одновременно тремя стальными трамбовками длиной около 3-х м. и массой не менее 3-х кг.

Диаметр (сторону квадрата) нижней части трамбовки рекомендуется принять около 40мм. После монтажа проводов производится дополнительная трамбовка грунта основания стойки опор.

Закрепление опор в грунте производится с учетом геологических особенностей грунтов по трассе ВЛИ в соответствии с рекомендациями проекта арх. №26.0085.

Для обеспечения электро-, взрыво-, пожаробезопасности предусмотрены следующие мероприятия:

- выбор надежной изоляции;

- обеспечение соответствующих расстояний от токоведущих частей до элементов опор и оборудования до жилых и нежилых зданий, сооружений и инженерных коммуникаций, взрыво- и пожароопасных электроустановок, земли;

- заземление железобетонных опор.

Все электромонтажные работы должны выполняться силами специализированных организаций с соблюдением действующих требований СНиП, ПУЭ при свидетелства СРО с перечнем разрешенных выполняемых работ.

Работы выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП-3.05.06-85, "Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТ РМ 016-2001 РД 153-34.0-03.150-00.

3.7. Учёт электроэнергии.

Установку узлов коммерческого учёта следует выполнить на опорах, на высоте 3 м от уровня земли до низа щита учёта. Учёт электроэнергии выполнить при помощи счётчика марки Матрица НР73.1-10-1 в металлическом ящике со смотровым окном. Ответвление от магистрального провода до ЩУ абонентов выполнить СИП4-4х16.

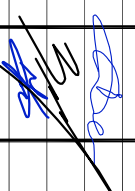
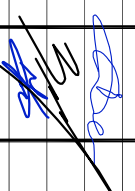
Для обмена информацией между Центром сбора данных и приборами учёта электроэнергии необходимо, в РУ-0,4 кВ КТП-1 установить маршрутизатор РТН 8A.LG-1-1.

3.8. Заземление.

Для обеспечения нормальной работы электроприемников, нормируемого уровня электробезопасности и защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛИ в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью выполнены заземляющие устройства, предназначенные для повторного заземления нулевой жилы СИП и для защиты от атмосферных перенапряжений. Несущие нулевые провода присоединяются к заземляющим выгускам арматуры железобетонных опор. Сопротивление заземлителя опор должно быть не более 30 Ом. Если на существующих опорах сопротивление окажется больше, то необходимо забить дополнительный электрод. Заземлитель опор выполнить из 1-го уголка 50х50х5 длиной 3 м и полосу 25х4.

Уголок вбить в землю на глубину не менее 0,5м, приварить к нему полосу и вывести ее по опоре на высоту 0,3 м от уровня земли. В случае если сопротивление окажется выше 30 Ом то забить дополнительные электроды

Согласовано		Взам. инв N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм	Кол.уч	Лист	Док.	Подпись	Дата	2016-08-ЭС Калужская область, г. Обнинск	ВЛИ-0,4 кВ для технологического присоединения индивидуальных застройщиков в г. Обнинске на уч.Дачная до дачи Кончаловского	Стадия Р	Лист 1,3	Листов 5
ГЛП	Выполнил	Деличиев Зайцев								
Н. контроль	Выполнил	Клюзов								
							Общие данные (продолжение).	ООО "ЭЦМ-Проект"		

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта.

Не требуется.

Данная рабочая документация не предусматривает в своем составе проектирование зданий и сооружений, входящих в состав линейного объекта. Функционирование линейного объекта предусматривается от уже существующих подстанций и распределительных пунктов.

Раздел 5. Проект организации строительства.

5.1. Организация строительства.

Производство всего комплекса строительно-монтажных работ должно быть выполнено согласно СНиП 12.01-04 - "Организация строительного производства".

Линия электропередач напряжением 0,4кВ относится к категории объектов "несложных" и "средней сложности" (терминология СНиП 12.01.-04).

При производстве строительно-монтажных работ должны выполняться требования СНиП 12.04-12 "Техника безопасности в строительстве", а также "Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2013г., РД 153-34.0-03.150-00, Москва 2003г."

До начала строительства необходимо выложить следующие работы:

1. Получить сервитут для использования земельного участка в целях ремонта (строительства) эл. сетей.
2. Подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники.
3. Устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки техники. Основные объемы работ приведены в ведомости СМР.

Работы должны выполняться по технологическим картам.

5.2. Временные здания и сооружения и размещение персонала.

Доставка рабочего персонала на трассу осуществляется бригадным автотранспортом. Для обеспечения подготовки персонала непосредственно к работе в полевых условиях и размещения индивидуального рабочего инвентаря линейная бригада оснащается передвижными сооружениями:

- конторой прораба;
- материально-техническим складом.

5.3. Доставка строительных материалов и конструкций.

Завоз материалов и оборудования на трассу ВЛ производится в соответствии с транспортной схемой. Погрузочно-разгрузочные работы на складе материалов и оборудования, развозка оборудования и конструкций опор по трассе ВЛ осуществляется механизмами и транспортными средствами Подрядчика.

5.4. Объемы основных строительных и монтажных работ.

Объемы основных строительных и монтажных работ даны в таблице 2. Ведомость объемов основных строительно-монтажных работ и ведомость потребности в основных строительных конструкциях, изделиях и материалах составлены на основании рабочих чертежей и в соответствии с действующими строительными нормами.

Раздел 6. Проект организации по сносу (демонтажу) линейного объекта.

Не требуется.

Данная рабочая документация не предусматривает в своем составе демонтаж (снос) сооружений, зданий, входящих в состав линейного объекта.

Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды.

7.1 Охрана окружающей природной среды.

Проектируемая электроустановка сооружается 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 вибрация отсутствуют. В связи с этим проведением воздушно-водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению производственного шума и вибрации документацией не предусматривается. Для проектируемой электроустановки производится отвод земель в установленном порядке. После окончания работ земельные участки временно используемые при строительстве должны быть приведены в первоначальное состояние.

Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности..

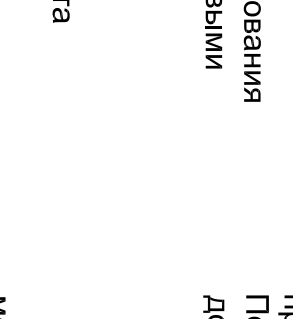

8.1 Определение пожароопасности проектируемого объекта и противопожарных мероприятий.

Согласно статьи 2 и приложений 1 и 2 к Федеральному закону от 21 июля 1997г. №116-ФЗ "О промышлленной безопасности опасных производственных объектов", №68-ФЗ от 21.19.94 г. и приказа МЧС России от 28.02.030 г. №105 "Требования по предупреждению чрезвычайных ситуаций на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения", проектируемая ВЛ не относится к опасным объектам. Объект не подлежит регистрации в государственном реестре, установленном Правительством РФ. Однако аварии на линии с разрывом связей ПС могут привести к последствиям, а именно прекращению электроснабжения.

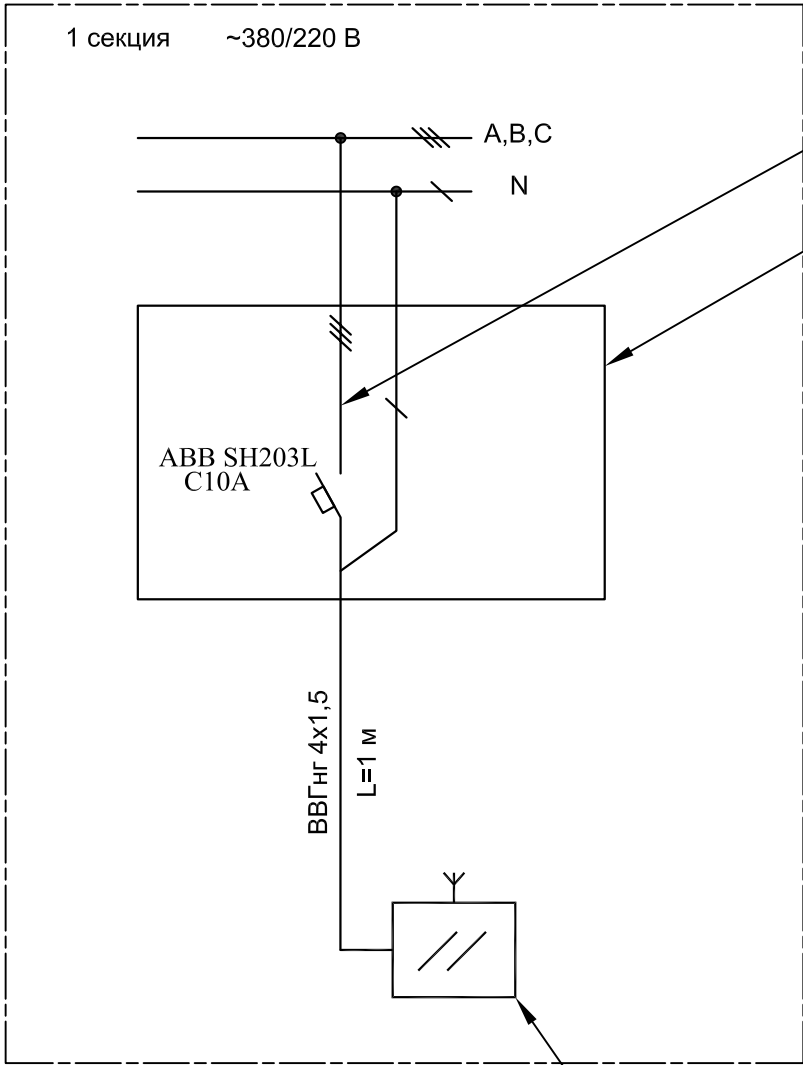
Проектируемая ВЛ выполнена из конструкций и сооружений, не представляющих пожарной опасности, не содержит в своем составе горючих материалов или жидкостей. Так же, конструкции и материалы не поддерживают горение и не выделяют вредный дым. В соответствии с нормативными документами вдоль трассы определена охранная зона, обеспечивающая безопасную эксплуатацию линии при любых видах аварийных ситуаций.

Пожарная безопасность проектируемой электроустановки обеспечивается применением негорюемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по сгпестыванию расстояний между проводами разных фаз.

Согласовано		Взам. инв N	Подпись и дата	Инв. N подл.

Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата					
ГЛП	Выполнил	Деличиев	Зайцев							
	Н. контроль	Клюзов								
						2016-08-ЭС				
						Калужская область, г. Обнинск				
						ВЛП-0,4 кВ для технологического присоединения индивидуальных застройщиков в г. Обнинске на уч.Данная до дачи. Кончаловского		Стадия	Лист	Листов
						Общие данные (продолжение).		Р	1,4	5
						ООО "ЭЦМ-Проект"				

РУ-0,4 кВ (Δ/Υ_н -11)
 КТП-1-400/6/0,4-УХЛ1



ВВГнг-LS 4x1,5
 L=3 м

Корпус модульный
 КМПн-4

ABB SH203L
 C10A

ВВГнг 4x1,5
 L=1 м

Маршрутизатор
 RTR8A.LG-1-1

Примечания

1. Автоматический выключатель установить в модульном корпусе КМПн-4. Корпус установить на стене внутри РУ-0,4.
2. Маршрутизатор смонтировать на панели ПУ 3/0 для 3-фазного счетчика, закрепив его на стене под корпусом КМПн-4.

Согласовано	

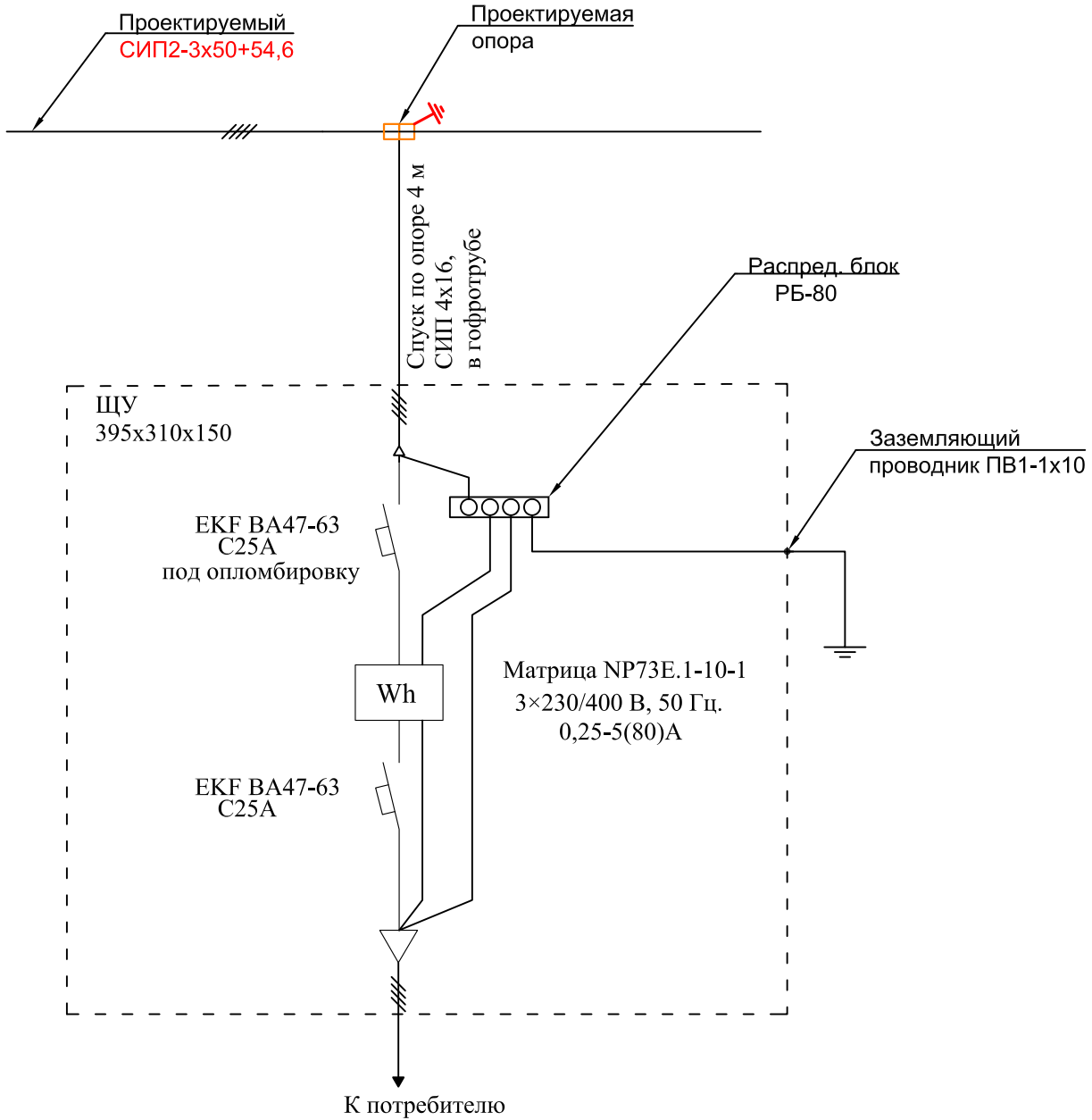
Взам. инв. N	

Подпись и дата	

Инв. N подл.	ГИП	Деличиев		2016-08-ЭС Калужская область, г. Обнинск
	Выполнил	Зайцев		
	Н. контроль	Клюзов		

Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

2016-08-ЭС		
Калужская область, г. Обнинск		
ВЛИ-0,4 кВ для технологического присоединения индивидуальных застройщиков в г. Обнинске на уч.Дачная до дачи Кончаловского	Стадия Р	Лист 2
Однолинейная схема установки маршрутизатора.	ООО "ЭЦМ-Проект"	



Примечания

1. Заземляющий проводник соединить с корпусом щита и заземлителем при помощи болтового соединения.
2. Щит учёта установить на высоте 3 м от поверхности земли.
3. Вводной автоматический выключатель опломбировать.

Согласовано	

Взам. инв. N	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. N подл.	
--------------	--

						2016-08-ЭС		
						Калужская область, г. Обнинск		
Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	3	
ГИП Деличиев <i>[Signature]</i> Выполнил Зайцев <i>[Signature]</i> Н. контроль Ключев <i>[Signature]</i>						ВЛИ-0,4 кВ для технологического присоединения индивидуальных застройщиков в г. Обнинске на уч.Дачная до дачи Кончаловского		
Однолинейная схема щита учета электроэнергии (ЩУ).						ООО "ЭЦМ-Проект"		

9

Согласовано

Взам. инв N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Трансформатор 6/0,4 кВ
400 кВА

КТП-1
Суш.опора
К1

$P_r = 24 \text{ кВт}$
 $I_r = 42,9 \text{ А}$
 $\cos \varphi = 0,85$

UA7 L=31,0 UA8 L=36,0 UA9 L=35,0 UA10 L=32,5 UA11 L=39,0 UA12 L=31,0 UA13 L=28,0 UA14 L=33,0 UA15 L=28,5 UA16 L=26,5 UA17 L=28,0 UA18 L=32,5 UA19 K19

ШУ №1 L=5 м СИП4-4x16

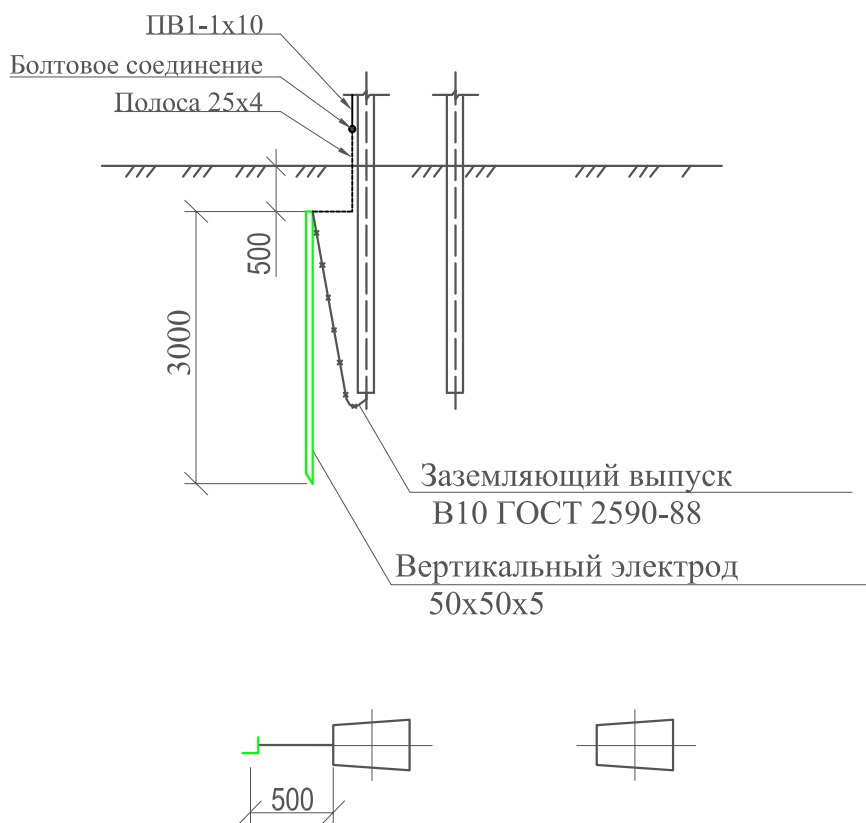
ШУ №2 L=5 м СИП4-4x16

Проектируемый СИП2-3x50+54.6

$I_{k3} = 240 \text{ А}$
 $\Delta U = 6,6\%$

2016-08-ЭС				Калужская область, г. Обнинск		
Изм	Кол.уч	Лист	Док.	Подпись	Дата	ВЛИ-0,4 кВ для технологического присоединения индивидуальных застройщиков в г. Обнинске на уч.Дачная до дачи Кончаловского
Исполнил	Выполнил	Н. контроль	Депициев	Зайцев	Клюзов	
Схема ВЛИ-0,4кВ.						
				Стадия	Лист	Листов
				Р	4	
				ООО "ЭЦМ-Проект"		

Опора сдвоенная



Согласовано

Взам. инв N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Тип заземлителя	Эквивалентное удельно сопротивление грунта, Ом*м	Вертикальные электроды		Расстояние между вертикальными электродами, м	Расход стали 50x50x5мм		Расход стали 12мм		Расход стали 4x40мм		Нормир. сопротивление заземл. устройства, Ом
		Кол. шт.	Длина L, м		Длина L, м	Масса кг	Длина L, м	Масса кг	Длина L, м	Масса кг	
1	св. 80 до 100	1	3	0	3	11.3	-	-	-	-	30

Примечания

1. Вывод заземляющего проводника ПВ1-1x10 соединить с корпусом щита.

2016-08-ЭС

Калужская область, г. Обнинск

Изм	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

ГИП	Делициев				
Выполнил	Зайцев				
Н. контроль	Клюзов				

ВЛИ-0,4 кВ для технологического присоединения индивидуальных застройщиков в г. Обнинске на уч.Дачная до дачи Кончаловского

Схема заземления опор ВЛИ-0,4 кВ.

Стадия	Лист	Листов
Р	7	
ООО "ЭЦМ-Проект"		

Пози-ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед.изм	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>1.Провода, кабели</u>							
1.1	Самонесущий изолированный провод	СИПТ2 3х50+1х54,6			м	650		Длину уточнить
1.2	Самонесущий изолированный провод	СИПТ4 4х16			м	10		Длину уточнить
1.3	Провод медный	ПВ1-1х10			м	8		Длину уточнить
1.4	Кабель силовой с медными жилами с ПВХ изоляцией в ПВХ оболочке	ВВГнг 4х1,5 (ож)			м	5		Длину уточнить
	<u>2.Соединительная и подвесная арматура</u>							
2.1	Зажим анкерный для несущей жилы сеч. 35-70мм ²	РА1500		МВЗА	шт	38		
2.2	Комплект промежуточной подвески сеч. 16-120мм ²	ES1500		МВЗА	шт	2		
2.3	Зажим ответвительный изолированный	ОР645		МВЗА	шт	36		
2.4	Анкерный кронштейн	СА2000.1		МВЗА	шт	32		
2.5	Бандажная стальная лента	F20		МВЗА	м	88		
2.6	Скрепля соединительная для фиксации метал. ленты	C20		МВЗА	шт	88		
2.7	Изолирующие колпачки	СИ25-150		МВЗА	шт	4		
2.8	Кабельный ремешок	KR1		МВЗА	шт	59		
2.9	Зажим для заземления опоры	ПС-1-1А		МВЗА	шт	51		
2.10	Заземляющий проводник	ЗПТ1М		МВЗА	шт	25		
2.11	Зажим	ZP2		МВЗА	шт	17		
2.12	Зажим	KZP1		МВЗА	шт	18		
2.14	Зажим для временного заземления	ZVZ-481		МВЗА	шт	8		
2.15	Провод ПВ1-1х10 для заземления ЦУ				м	36		
2.16	Заземлитель (уголок 50х50х5), L=3 м				шт	8		
2.17	Полоса стальная 25х4мм, L=3 м				шт	2		
	<u>3.Оборудование и материалы</u>							
3.1	Маршрутизатор	RTR8A.LG-1-1			шт	1		

Согласовано

Взам. инв N

Подпись и дата

Инв. N подл.

2016-08-ЭС.С

Калужская область, г. Обнинск

ВЛП-0,4 кВ для технологического присоединения индивидуальных застройщиков в г. Обнинске на уч.Дачная до дачи. Кончаловского

Спецификация оборудования изделий и материалов.

Стadia Лист Листов

Р 1.1 2

ООО "ЭЦМ-Проект"

