

ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"

ул. Руставели, 31А, Санкт-Петербург, 195274

тел. 454-80-08, факс 454-80-08

e-mail: les812@bk.ru,

ИНН 7804542447 КПП 780201001

Заказчик – ООО "Ленсеть"

**Ленинградская область, Всеволожский район, МО "Юкковское СП",
в районе дер. Сарженка**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Выполнение комплекса работ по реконструкции мачтовой
трансформаторной подстанции в СНТ "Сарженка-3"
кад. №47:07:0000000:358**

**Замена силового трансформатора ТП-9569
ф.365-106 ПС-365 "Лупполово" 110/35/10кВ**

ЛЭС-31-ТП/19-ЭС

ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"

ул. Руставели, 31А, Санкт-Петербург, 195274

тел. 454-80-08, факс 454-80-08

e-mail: les812@bk.ru,

ИНН 7804542447 КПП 780201001

Заказчик – ООО "Ленсеть"

Ленинградская область, Всеволожский район, МО "Юкковское СП",
в районе дер. Сарженка

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Выполнение комплекса работ по реконструкции мачтовой
трансформаторной подстанции в СНТ "Сарженка-3"
кад. №47:07:0000000:358

Замена силового трансформатора ТП-9569
ф.365-106 ПС-365 "Лупполово" 110/35/10кВ

ЛЭС-31-ТП/19-ЭС

Генеральный директор
ООО "Ленэнергосеть"

ГИП



К.А. Кодоркин

А.М. Анучка

СОДЕРЖАНИЕ

[illegible][illegible]

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ ЭС

Лист	Наименование	Примечание
ЭС.1	Ситуационный план установки ОЛ-9569 ф.365-106, МТП-9569	формат А4
ЭС.2	Эскиз общего вида установки МТП в габарите до 250кВА	формат А4
ЭС.3	Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора ТМГ11-160/10/0,4кВ	формат А4
ЭС.4	Схема электрическая однолинейная присоединения ОЛ-9569 ВЛЗ-10кВ	формат А4
ЭС.5	Выбор трансформаторов тока присоединения для ПКУ-10кВ. Расчетный учет электроэнергии	формат А4
ЭС.6	Проверка трансформаторов тока на термическую и динамическую стойкость для ПКУ-10кВ. Расчет пропускной способности линии от оп. 68-А ф.365-106	формат А4
ЭС.7	Выбор трансформаторов тока силового ввода РУ-0,4кВ МТП-250/10/0,4кВ. Технический (балансный) учет электроэнергии	формат А4
ЭС.8	Расчет вторичной нагрузки трансформатора тока по условию согласования	формат А4

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ-7 гл.4.1, гл.4.2 ПУЭ-7 гл.1.5, 3.4	Распределительные устройства и подстанции. Учет электроэнергии, вторичные цепи.	2003г.
ПТЭЭС СО 153-34.20.501-2003	Правила технической эксплуатации электростанций и сетей РФ.	Энергосервис М: 2003 г.
ПОТЭЭУ	Приложение к приказу МТиСЗ РФ от 24.07.2013 №328н. Правила по охране труда при эксплуатации ЭУ.	действует с 04.08.2014г.
ГОСТ Р 21.1101-2013	Национальный стандарт РФ. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.	Пр. Росстандарта №156-ст действ. с 11.06.2013г.
ГОСТ 21.613-2014	СПДС. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования.	действует с 01.07.2015г.
Постановление Пр. РФ от 16.02.2008г. №87	О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию.	2008г.
СП 256.1325800.2016	Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа. Актуализированная редакция	действует с 02.03.2017г.

Взам. инв. №	Подп. и дата	ГОСТ Р 21.1101-2013		Национальный стандарт РФ. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.		Пр. ГОСТа стандарта №156-ст действ. с 11.06.2013г.							
		ГОСТ 21.613-2014		СПДС. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования.		действует с 01.07.2015г.							
		Постановление Пр. РФ от 16.02.2008г. №87		О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию.		2008г.							
		СП 256.1325800.2016		Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа. Актуализированная редакция		действует с 02.03.2017г.							
Инв. № подл.						ЛЭС-31-ТП/19-ЭС							
		Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Общие данные					
		Разработал		Мандрыкин			01.2020				Стадия	Лист	Листов
		Н.контр.		Тихомиров			01.2020				Р	1	5
		ГИП		Анучка			01.2020						

ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"		
---------------------	--	--

		СП 31-110-2003						М.-2016г.	
СП 76.13330.2016		СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85.						действует с 17.06.2017 М.-2016г.	
ГОСТ Р 52373-2005		Провода СИП для воздушных линий электропередач. Общие технические условия.						2006г.	
ГОСТ 12.1.030-81 (с изм.№1)		ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.						действующий	
Постановление Правительства РФ №160 от.24.12.2009 г. с изм. на 21.12.2018г.		ПРАВИЛА установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон. Приложение к Правилам.						2009 г.	
ГОСТ 12.1.051-90		ССБТ. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В.						действующий	
ГОСТ 21130-75		Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры. (с изм.№1, 2, 3, 4, 5).						действующий	
РД 153-34.3-03.285-2002		Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ.						2003г.	
СНиП 12.03-2001		Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.						действующий	
РД 34.21.122-87		Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.						действующий	
СО-153-34.21.122-2003		ИНСТРУКЦИЯ по устройству молниезащиты зданий сооружений и промышленных коммуникаций. м						действующий	
СТО 56947007- 29.240.02.001-2008		Методические указания по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4-10кВ от грозовых перенапряжений.						ОАО "РОСЭП", действует с 01.12.2004г.	
ГОСТ 32144-2013		Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.						действует с 01.07.2014 г.	
РД 34.09.101-94 (с изм.№1)		Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении.						1995г.	
ГОСТ 31819.22-2012		Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики АКТИВНОЙ энергии классов точности 0,2S и 0,5S.						действует с 01.01.2014 г.	
ГОСТ 31818.23-2012		Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики РЕАКТИВНОЙ энергии.						действует с 01.01.2014 г.	
АВЛГ.411152.033РЭ		Руководство по эксплуатации. Счетчик электрической энергии трехфазный статический "Меркурий 234"						ООО "НПК"Инкотекс"	
ГОСТ 7746-2015		Трансформаторы тока. Общие технические условия. п.6.4. Метрологические характеристики.						действует с 01.03.2016г.	
ПУЭ-7 гл.1.8		Нормы приемо-сдаточных испытаний.						2003г.	
И 1.13-07		Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам.						"Росэлектромонтаж" действующий 2007г.	
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ЛЭС-31-ТП/19-ЭС						Лист
									2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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

	<u>Прилагаемые документы</u>	
Приложение 1	Технические условия для присоединения к электрическим сетям ПАО "Ленэнерго" Приложение №1 к Договору №ОД-13900-19/22010-Э-19 от 07.10.2019г.	
Приложение 2	Акт об осуществлении технологического присоединения №16-27434 от 09.10.2017г.	
Приложение 3	Технические условия для присоединения к электрическим сетям №31-ТП/19. Приложение к договору на технологическое присоединение №1 от 11.11.2019г. ООО "Ленсеть".	
Приложение 4	Спецификация оборудования, изделий и материалов. ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.С	
Приложение 5	Ведомость строительно-монтажных работ. ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ВР	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Общие требования и мероприятия по охране труда и технике безопасности при производстве СМР.

1. Общие требования безопасности по следующим нормативным документам:

- СО 34.03.285-2002 (РД 153-34.3-03.285-2002) "Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ";
- СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования";
- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".

2. К работе с техническими средствами (ТС) электроустановок должны допускаться специалисты, прошедшие специальное обучение и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III в соответствии с ПТЭЭС "Правила технической эксплуатации электроустановок станций и сетей" и ПОТЭУ "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок".

3. Электротехнический персонал должен выполнять работы на энергетическом объекте с соблюдением требований электробезопасности.

4. Все внешние (наружные) токопроводящие элементы ТС, которые могут находиться под напряжением или наведенным потенциалом, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами ТС должны иметь защитное заземление в соответствии с действующими Правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

5. Переходное сопротивление на контактных соединениях контура защитного заземления не должно превышать 0,05 Ом, согласно ПУЭ: гл.1.8."Нормы приемо-сдаточных испытаний" п.1.8.39 "Заземляющие устройства" п.2 "Проверка цепи между заземлителями и заземляемыми элементами".

6. При монтаже ТС должны быть расположены и установлены так, чтобы обеспечивалась их безопасная техническая эксплуатация. Все внешние элементы

						ЛЭС-31-ТП/19-ЭС	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

технических средств, находящиеся под напряжением, должны иметь предупредительные надписи и символы на русском языке.

7. Устройства должны выдерживать между всеми объединенными входными и выходными зажимами и корпусом испытательное напряжение 1,5кВ синусоидальной формы частотой 50 Гц при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80% в течение 1 минуты.

8. Сопротивление изоляции электрических цепей относительно друг друга (электрически не связанных) и зажима защитного заземления при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80% должно быть не менее 20МОм.

9. При монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте ТС необходимо руководствоваться требованиями СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

10. Помещения, где размещаются ТС, должны соответствовать требованиям по взрывопожарной и пожарной опасности категории помещений по НПБ 105-2003 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности".

11. ТС должны соответствовать общим требованиям к обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации системы согласно ГОСТ 12.1.004-91 "ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования", ГОСТ Р 50377-92 "Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое конторское оборудование", РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95). "Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий" с изменениями и дополнениями от 21.04.1997 и 01.06.2000г.г.

2. Требования к монтажу узла учета электроэнергии.

1. Цепи тока и напряжения проложить отдельными кабельными линиями.
2. При установке измерительных ТТ при подключении обеспечить фазирование цепей тока и напряжения.

3. Цепи тока и напряжения промаркировать у мест присоединения к прибору учета и измерительных трансформаторов тока.

4. Измерительные трансформаторы тока установить таким образом, чтобы имелась возможность беспрепятственного считывания с таблички всех данных и опломбирования пластиковых крышек представителем энергосбытовой организации.

5. Высота установки прибора учета и ИКК должна быть в пределах 0,8-1,7м от уровня пола.

6. Опломбировать соответствующие места подключения измерительных цепей прибора учета и ИКК для исключения несанкционированного доступа.

3. Общие требования к приемо-сдаточной документации на объект (ПСД).

До выполнения видов монтажных работ и при их завершении произвести оформление приемо-сдаточной документации (ПСД) согласно СНиП 3.05.06-85 по установленным формам согласно И 1.13-07 "Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам" (действует с 01.08.2007г.). Состав ПСД СМР определить следующим перечнем:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЛЭС-31-ТП/19-ЭС						
			4						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

1. Общие формы ПСД.

- Обложка "Комплект технической документации по сдаче-приемке электромонтажных работ" (форма 25);
- Ведомость технической документации, предъявляемой при сдаче-приемке электромонтажных работ (форма 1);
- Акт технической готовности электромонтажных работ (форма 2);
- Ведомость изменений и отступлений от проекта (форма 3);
- Ведомость электромонтажных недоделок, не препятствующих комплексному опробованию (форма 4);
- Акт приемки-передачи оборудования в монтаж (форма ОС-15);
- Акт о выявленных дефектах оборудования (форма ОС-16);
- Ведомость смонтированного электрооборудования (форма 5);
- Акт готовности строительной части помещений (сооружений) к производству электромонтажных работ (форма 6);
- Справка о ликвидации недоделок (форма 6а);
- Акт передачи смонтированного оборудования для производства пусконаладочных работ (форма 6б).

2. После выполнения монтажных работ электрооборудование должно быть испытано высоким напряжением по действующим нормативам.

Для безопасного выполнения работ и операций при монтаже и обслуживании электроустановок должны применяться защитные средства, проверенные в установленные сроки согласно "Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках". Средства индивидуальной защиты должны соответствовать виду электромонтажных работ, условиям их проведения, применяемым машинам, механизмам, инструменту, приспособлениям и материалам.

Общие требования к ПСД определяются следующим документам:

- ПУЭ-7 гл.1.8 "Нормы приемосдаточных испытаний";
- СО 34.20.407-87 "Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов распределительных электрических сетей напряжением 0,38-20кВ сельскохозяйственного назначения";
- СП 68.13330.2011 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения (с изм.№1)".

Технические решения, принятые в проекте соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ на момент выпуска проекта, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом и действующими нормативными документами требований и мероприятий.

Главный инженер проекта _____ А.М. Анучка

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЛЭС-31-ТП/19-ЭС	5

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть.

В настоящем проекте разработаны технические решения по выполнению комплекса работ по реконструкции мачтовой трансформаторной подстанции СНТ "Сарженка-3" на увеличение мощности согласно ТУ.

Адрес объекта: Ленинградская обл., Всеволожский район, МО "Юкковское СП" в районе дер. Сарженка.

№ п.п.	Заявитель	Кадастровый № (земельный участок)	Заявленная мощность, кВт
1	СНТ "Сарженка-3"	47:07:0000000:358	ранее присоед.100 +доп.132=232

Проект разработан на основании следующих документов:

1. Технические условия для присоединения к электрическим сетям ПАО
2. "Ленэнерго" Приложение №1 к Договору №ОД-13900-19/22010-Э-19 от 07.10.2019г.
3. Акт об осуществлении технологического присоединения №16-27434 от 09.10.2017г.
4. Технические условия для присоединения к электрическим сетям №31-ТП/19. Приложение к договору на технологическое присоединение №1 от 11.11.2019г. ООО "Ленсеть".
5. Топографический план местности, М 1:1000 (кадастровая съемка).
6. Рекогносцировочное (маршрутное) обследование и материалы, собранные в результате предпроектного обследования объекта.

2. Основные характеристики объекта.

2.1. Общие показатели.

№ п.п.	Показатель	Значение
1	Источник питания	ПС-365 "Лупполово", 110/35/10кВ, ф.365-106
2	Точка присоединения	оп.68-А ВЛЗ-10кВ ЛППр 9006-8282
3	Категория надежности электроснабжения	III (третья)
4	Напряжение сети в соответствии с ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК364-3-93)	ВЛ ~0,4кВ с систем. заземл. типа TN-C ВЛ ~10кВ с системой заземления IT

Взам. инв. №	Подп. и дата	п.п.										
		1	Источник питания					ПС-365 "Лупполово", 110/35/10кВ, ф.365-106				
		2	Точка присоединения					оп.68-А ВЛЗ-10кВ ЛППр 9006-8282				
		3	Категория надежности электроснабжения					III (третья)				
		4	Напряжение сети в соответствии с ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК364-3-93)					ВЛ ~0,4кВ с систем. заземл. типа TN-C ВЛ ~10кВ с системой заземления IT				
Инв. № подл.								ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ПЗ				
		Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пояснительная записка				
		Разработал	Мандрыкин			01.2020	Стадия				Лист	Листов
		Н.контр.	Тихомиров			01.2020						
ГИП	Чумаков			01.2020								
						ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"						

5	Тип местности (ПУЭ-7 п.2.5.6)	Тип В. Застроенная местность с использованием при расчете коэффициента $K_w=0,65$ согласно таблице 2.5.2 ПУЭ-7
6	Район по количеству грозových часов (ПУЭ-7 п.2.5.38)	II (второй), от 20 до 40 с грозой.
7	Район по ветру (ПУЭ-7 п.2.5.41)	II (второй), нормативное ветровое давление $W_0=500$ Па, (скорость ветра – 29 м/с)
8	Район по гололеду (ПУЭ-7 п.2.5.46)	II (второй), нормативная толщина стенки гололеда $b_0=15$ мм
9	Заявленная мощность суммарная присоединения (установленная) энергопринимающих устройств	$P_p=232$ кВт (250 кВА) см. ТРН
10	Характеристика электрической нагрузки	коммунально-бытовая, коэффициент мощности $\cos \varphi=0,928$
11	Питание электроприемников от РУ-0,4кВ	От МТП-10/0,4 кВ соответствующими группами, оснащенными защитой от короткого замыкания и перегрузок
12	Организация учета электроэнергии	Технический (балансовый) учет электроэнергии на шинах РУ-0,4кВ прибором учета через измерительные ТТ, АСУЭ.
13	Тип, количество и мощность средств компенсации реактивной мощности	Не требуется
14	Вид обслуживания	ОВБ

2.2. Характеристика присоединений по уровню 0,4кВ.

Расчетные параметры с разбивкой по линиям присоединения:

Присоединение	P_p , кВт	S_p , кВА	$\cos \varphi$	Q_p , кВАр	$I_{раб.}$, А
Нагрузки присоединения	232	250	0,928	93,15	379,8

Установка и выбор аппаратов защиты, на линиях существующих присоединений ВЛ-0,4кВ производятся по присоединяемой мощности (рабочему току) и оценки срабатывания при возникновении аварийного состояния на участке присоединения. Время срабатывания защиты (ПУЭ п. 1.7.79) не должно превышать 5сек. для магистралей отходящих линий РУ-0,4кВ ТП.

3. Состав и объем работ на объект.

1. Демонтаж трансформатора 100кВА с существующей МТП-10/0,4кВ.
2. Установка трансформатора 250кВА на МТП-10/0,4кВ.
3. Провести замену плавких вставок предохранителей 10кВ на ПКТ-101-10-31,5-12,5;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ПЗ						Лист
									2
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

4. Провести замену трансформаторов тока ПКУ-10кВ на значение $K_T=20/5A$ кл.0,5S;
5. Провести замену прибора учета ПКУ-10кВ на счетчик со встроенным GSM модемом для дистанционного снятия показаний Меркурий 234ARTM-00 РВ.G, 5(10)A, кл.0,5S/1, 3х57,7/100В;
6. Провести замену трансформаторов тока в РУ-0,4кВ МТП-9569 на значение $K_T=400/5A$ кл.0,5S;
7. Провести замену прибора учета в РУ-0,4кВ МТП-9569 Меркурий 234 ART-03 РВ.R 5(10)A, 0,5S/1, 3х230/400В.
8. Составление спецификации на применяемое оборудование и материалы.
9. Составление ведомости объемов строительно-монтажных работ.

4. Технологические и строительные решения линейного объекта.

4.1. Технические характеристики силового трансформатора.

МТП комплектуется силовым трансформатором напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью со схемой и группой соединения $\Delta Y/Y_n-0$, мощностью 160кВА типа ТМГ11-160/10/0,4кВ производства МИТЭК завода им. Козлова В. И.

Трансформаторы ТМГ11 имеют герметичное исполнение, без маслорасширителя с улучшенными шумовыми характеристиками, соответствуют всем российским стандартам и стандартам МЭК, сертифицированы на соответствие требованиям безопасности нормативных документов Госстандарта России ГОСТ Р 52719-2007.

Трансформаторы ТМГ11 оснащены регулятором напряжения. Регулирование напряжения осуществляется в диапазоне до $\pm 5\%$ на полностью отключенном трансформаторе (ПВБ) переключением ответвлений обмотки ВН (10кВ) ступенями по 2,5%. Защита трансформатора от КЗ и перегрузки производится с помощью токоограничивающих предохранителей типа ПКТ на соответствующее напряжение.

Параметры силового трансформатора:

Номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение, кВ		Группа соединений обмоток	Потери, Вт		Ток XX, %	Напряжение КЗ, %	Габариты ДхШхВ, мм	Масса, кг
	ВН	НН		XX	КЗ				
ТМГ11-250	10	0,4	Y/Y _n -0	570	3700	1,8	4,5	1140х820х1270	920

4.2. Замена коммутационных аппаратов (вводного разъединителя) и аппаратов защиты не требуется.

4.3. Организация учета электроэнергии. Комплекс технических средств.

4.3.1. Основной коммерческий учет электроэнергии (УЭ) расположен в ПКУ-10кВ на границе присоединения отпаечной линии ОЛ-9569 в сторону МТП-9569. ПКУ-10кВ состоит из 3 измерительных трансформаторов тока типа ТЛО-10М1, трехфазной группы заземляемых трансформаторов напряжения ЗНОЛП-10 и шкафа с размещением прибора учета и аппаратов защиты.

Инв. № подл.	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ПЗ	Лист
								3

4.3.2. Состав информационно-измерительного комплекса (ИИК) учета электроэнергии.

В состав ИИК входят следующие средства измерения (СИ) для контроля и мониторинга потребленной электроэнергии с действующими нагрузками:

1. Измерительные трансформаторы тока (ТТ) магистрали шин питания;
3. Физическая линия (измерительные вторичные цепи) между ТТ и измерительным прибором (счетчиком активной и реактивной электроэнергии);
4. Измерительный прибор (счетчик статический электрической энергии);
5. Приборы и устройства в измерительных цепях – испытательная клеммная коробка (ИКК) для работ с прибором измерения в процессе эксплуатации с набором перемычек для закорачивания измерительных токовых цепей и перемычек для снятия напряжения с прибора учета.

6. Контроллер (при необходимости) для организации сбора данных об учете энергоресурсов с счетчиков, устройств сбора и передачи данных (УСПД) и других средств измерений посредством удаленного радиодоступа через сеть подвижной радиотелефонной связи в стандарте GSM (может быть встроен в прибор учета).

Измерительные каналы с соответствующим программным обеспечением (совокупность средств измерения) входят в состав ИИК точки измерения для автоматизации измерительных систем.

Все средства измерений, являющиеся компонентами измерительных каналов УЭ, должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений РФ, и иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3.3. Размещение средств измерения технического (балансового) учета электроэнергии в МТП.

Согласно ТУ на присоединение средства измерения УЭ размещаются на вводе в РУ-0,4кВ МТП. Трансформаторы тока производства ОАО "СЗТТ", прибор учета (счетчик) – ООО "НПК "Инкотекс".

№ п.п.	Средство измерения	Тип, марка	Норм. документ	МПИ, № по Госреестру
1	Трансформатор тока	ТШП-0,66, 5ВА, 400/5А, кл.0,5S ОАО "СЗТТ"	ГОСТ 7746-2015	16 лет, 64182-16
2	Счетчик электрической энергии статический трехфазный	Меркурий 234ARTM-03 РВ.Р 5(10)А, кл.0,5S/1, 3х230/400В АВЛГ.411152.033РЭ	ГОСТ 31819.11 ГОСТ 31819.22, ГОСТ 31819.23	16 лет, 48266-11

Трансформаторы тока (ТА1...ТА3) установить непосредственно на шинах ввода магистрали питания в РУ-0,4кВ после разъединителя. Подключение прибора учета к измерительным цепям тока и напряжения осуществить кабелем КВВГнг 5х2,5 с присоединением их через ИКК. Трансформаторы тока имеют межповерочный интервал (МПИ) в соответствии с ГОСТ 8.217.

Счетчик (РІК), выполняющего функции трехфазного учета активной и реактивной электроэнергии с МПИ, подключается через трансформаторы тока и представляет собой корпус из изоляционного материала класса защиты II и степенью защиты IP51 согласно требованиям ГОСТ 14254-96. Установка приборов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ПЗ						
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

учета, обеспечивающих электроснабжение электроприемников аварийной брони, не предусмотрено за отсутствием таковых.

Метрологические характеристики и точность считывания прибором учета регламентируется по ГОСТ 31819.22-2012 Частные требования. Часть 22 "Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S" и ГОСТ 31819.23-2012 Частные требования. Часть 23 "Статические счетчики реактивной энергии".

Трансформаторы тока, ИКК и прибор учета монтируются, калибруются, поверяются, и пломбируется только организациями, имеющими соответствующее разрешение на проведение данных работ и лицами, обладающими необходимой квалификацией.

4.3.4. Расчет вторичных нагрузок трансформаторов тока.

Для обеспечения метрологических характеристик ИИК в соответствии с ГОСТ 7746-2015 "Трансформаторы тока. Общие технические условия" п.6.4.2 для трансформаторов с классом точности от 0,1 до 1,0 и номинальной нагрузкой не более 30ВА допускается нижний предел вторичной нагрузки менее 25% номинальной, вплоть до нулевой. Общее условие согласования по вторичной нагрузке присоединения определяется формулой:
 $S_{2\text{мин.}}(25\%) > S_{2\text{расч.}} > S_{\text{ном.}}(100\%)$. Расчет см. таблицу проекта "Расчет вторичной нагрузки трансформатора тока по условию согласования".

4.3.5. Измерительный прибор учета электроэнергии.

Учет электроэнергии реализуется по напряжению 0,4кВ. Учет потребляемой электроэнергии осуществляется прибором учета: счетчик электрической энергии статический трехфазный ООО "НПК "Инкотекс", выполняющего функции трехфазного учета активной и реактивной электроэнергии **Меркурий 234ARTM-03 РВ.Р 5(10)А, кл.0,5S/1, 3х230/400В**. Номер средств измерений (СИ) в Госреестре: 48266-11. Прибор учета и ИКК монтируются непосредственно на панели РУ-0,4кВ.

Счетчик представляет собой корпус из изоляционного материала класса защиты II и степенью защиты IP51 согласно требованиям ГОСТ 14254-96.

Установка приборов учета, обеспечивающих электроснабжение электроприемников аварийной брони, не предусмотрено за отсутствием таковых.

Трансформаторы тока, ИКК и прибор учета монтируются, калибруются, поверяются, и пломбируется только организациями, имеющими соответствующее разрешение на проведение данных работ и лицами, обладающими необходимой квалификацией.

7. Организация реконструкции.

По материалам рабочего проекта, проекта организации реконструкции и натурного изучения трассы ЛЭП составляется план производства работ. Решаются вопросы организации работ, технология их выполнения, потребность в машинах, механизмах и кадрах.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ПЗ	Лист
										5
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Правила разработки, состав и содержание плана на реконструкцию установлены требованиями СП 48.13330.2011 "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004". В состав ППР входит техническая документация по организации работ, в том числе:

- Схема организации реконструкции с указанием количества и расположения монтажных участков и границ их действия;
- Ведомость физических объемов работ по видам в целом по линии и отдельно по монтажным участкам;
- Ведомость основных строительно-монтажных материалов, оборудования и конструкций в целом по линии и отдельно по монтажным участкам;
- Схема расположения оборудованных и оснащенных механизмами пунктов для приемки необходимых грузов;
- Графики выполнения работ по видам с учетом конечных сроков;
- Графики поставки основных строительно-монтажных материалов, оборудования и конструкций с учетом сроков выполнения отдельных видов работ и работы в целом;
- Расчеты потребности в рабочей силе, средствах механизации, автотранспорте и спецтранспорте;
- Перечень необходимых временных сооружений с указанием мест и сроков строительства (при необходимости).

При разработке плана реконструкции в разделе "Технология выполнения работ" и выполнения строительно-монтажных работ, необходимо руководствоваться соответствующими технологическими картами.

Требования к приемо-сдаточной документации (ПСД) по ПУЭ-7 гл.1.8 и инструкции И1.13-07.

Строительно-монтажные работы ведутся в стесненных условиях вблизи действующей трассы ВЛЗ-10кВ в охранной зоне. Учитывая стесненность строительства, при производстве комплекса работ по монтажу в застроенной местности вносится коэффициент.

При монтаже необходимо пользоваться соответствующими монтажными принадлежностями и инструментами. Перед началом строительства должны быть выполнены работы по подготовке территории к строительству. При выполнении строительно-монтажных работ необходимо проводить мероприятия по организации безопасной работы с применением строительных механизмов, транспортных средств и средств малой механизации. Реконструкция участков электросетей, в охранной зоне действующих ЛЭП, находящихся под напряжением, должно выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешение на производство работ и в строгом соответствии с Правилами техники безопасности при производстве всего комплекса строительно-монтажных работ согласно СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".

Охранные зоны ВЛЭП регламентируются по ГОСТ 12.1.051-90 "ССБТ. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В", Постановлением Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №							ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ПЗ	Лист
										6
			Изм	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

зон", ПОТЭЭУ "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок", а также требований инструкций заводов изготовителей оборудования, механизмов, приспособлений, инструмента и средств защиты применяемых в ходе работы.

После выполнения монтажных работ трасса ЛЭП должна быть испытана высоким напряжением по действующим нормативам.

Для безопасного выполнения работ и операций при обслуживании электроустановок должны применяться защитные средства, проверенные в установленные сроки согласно "Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках". Средства индивидуальной защиты должны соответствовать виду электромонтажных работ, условиям их проведения, применяемым машинам, механизмам, инструменту, приспособлениям и материалам.

8. Организация эксплуатации электросетей, границы балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности.

По окончании реконструкции согласно РД 34.20.407-87 "Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов распределительных электрических сетей напряжением 0,38-20кВ сельскохозяйственного назначения" п.(1.4-1.8).

Согласно ТУ по точке присоединения сети: граница балансовой и эксплуатационной ответственности определяется по присоединению отпаечной линии ОЛ-9569 оп.68-А через ППр-3037 в сторону ПКУ-10кВ (расчетный учет электроэнергии) и технический (балансовый) по нижним контактам автоматических выключателей присоединенных нагрузок линий ВЛИ-0,4кВ в РУ-0,4кВ МТП.

Эксплуатация электроустановок ВЛЭП должна осуществляться в соответствии с действующими ПТЭЭС "Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей", а также следующей документацией:

РД 153-34.3-20.573-2001 (СО34.20.573-2001) "Указания по учету и анализу в энергосистемах технического состояния распределительных сетей напряжением 0,38-20кВ с воздушными линиями электропередачи".

РД 153-34.3-03.285-2002 (СО34.03.285-2002) "Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ"

Оперативное и техническое обслуживание электрических сетей 0,4-20кВ осуществляется оперативно-выездной бригадой распределительных сетей (ОВБ РС). Протяженность ВЛ 0,4-20кВ, которые обслуживаются ОВБ РС, составляет 100% общей протяженности ВЛ 0,4-20кВ. Работа ОВБ, в зависимости от местных условий организуется круглосуточной, круглосуточной с правом отдыха, круглосуточной с дежурством в одну-две дневных смены с передачей оперативного обслуживания закрепленных устройств на остальное время ОВБ, работающей круглосуточно. В ночное время работает одна (две) ОВБ. Полная загрузка электромонтеров ОВБ обеспечивается работами по техническому обслуживанию, с выполнением в свободное от оперативной работы время.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ПЗ	Лист
										7
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Вдоль ВЛ устанавливаются охранные зоны в границах населенных пунктов (для ВЛ 1-20кВ – по 5 метров, для ВЛИ-0,4кВ – по 2 метра от крайних проводов линии с каждой стороны) согласно Постановлению Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. с изм. на 17.05.2016г. "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон". После ввода в эксплуатацию оборудование будет находиться на балансе ООО "Ленсеть".

Охрана электрических сетей осуществляется сетевой организацией, на праве собственности. Земельные участки, которые входят в охранные зоны электросетевого хозяйства, не изымаются у владельцев (собственников, землепользователей и арендаторов) этих территорий и могут использоваться для проведения ремонтных работ.

После выполнения работ по обслуживанию объектов электросетевого хозяйства, эксплуатирующая организация, должна привести земельные угодья в состояние, пригодное для использования по целевому назначению.

9. Мероприятия по охране окружающей среды.

В процессе строительства рассматриваемого объекта элементы окружающей природной среды подвергаются воздействию различных негативных факторов, основными из которых являются:

- постоянное и временное изъятие земель под размещение ЛЭП, ее отдельных элементов и проведение строительно-монтажных работ;
- выделение в окружающую среду вредных веществ, образующихся в процессе строительства.

Согласно специфике проведения работ и характеристике проектируемого объекта основной урон окружающей среде наносится в период подготовительных и СМР при интенсивном воздействии спецтехники на почвенно-растительный покров (ПРП) при установке фундаментов под опоры, что определяется технологией проводки ВЛ и условиями местности.

Проектом предусматривается ряд природоохранных мероприятий по предотвращению нарушения земель их очистки и восстановления:

- Передвижение строительной техники и транспортных средств строго в пределах строительной полосы по специально оборудованным временным переездам и существующим автодорогам. Планировка монтажных площадок, временных проездов и переездов.
- Очистка территорий строительных площадок от неостребованных конструкций, конструкций и арматуры бывшего использования и строительного мусора. Разборка и вывоз временных конструкций и сооружений, техники.
- Рекультивация нарушенных земель, приведение их в экологически стабильное состояние, пригодное для использования по назначению.
- Предупреждение неблагоприятных последствий загрязнения воздуха по содержанию вредных веществ (ВВ), их концентрации. Источники выделения ВВ нестационарные, их воздействие ограничено временными рамками проведения СМР.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ПЗ						Лист
									8
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

- Предупреждения появления пятен замазученности или подтеков ГСМ, сбор загрязненного грунта, ветоши и других обтирочных материалов в специальные емкости и вывоз в отведенные места. Соблюдение мер противопожарной безопасности в местах присутствия техники.

- Утилизация отходов производства, сбор и складирование в отдельных контейнерах их вывоз: строительных отходов минерального происхождения, металлолома, обрезков проводов, кабелей, обрывков и остатков изоляционного материала, отходов сварочных работ, а также твердых и жидких бытовых отходов.

Вывоз отходов автотранспортом на ближайший свалочный полигон твердых бытовых отходов на расстояние до 40км. Вывоз демонтируемого оборудования, оборудования бывшего употребления и материалов, если таковые имеются осуществить на складскую базу электросетевой компании (утилизация черного лома и цветного металла по согласованию).

10. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

1. Работы по монтажу и наладке должны проводиться в соответствии с Правилами пожарной безопасности для энергетических предприятий РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95).

2. Кабельная продукция (провод), используемая в электроустановках, должна иметь сертификаты соответствия Госстандарта РФ. Наружная оболочка кабелей (проводов) изготовлена из поливинилхлорида, который обладает хорошими огнеупорными свойствами и не распространять горение.

3. Выбором оборудования и электроустановочных изделий, соответствующих условиям окружающей среды и номинальному напряжению.

4. Автоматическое отключение линии (аварийного участка) при возникновении тока К.З. или перегрузки.

5. Исправность защитного заземления электроустановки.

6. Эксплуатация электроустановок должна производиться специализированной организацией с оформлением соответствующих документов и выполняться в строгом соответствии с требованиями действующих Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

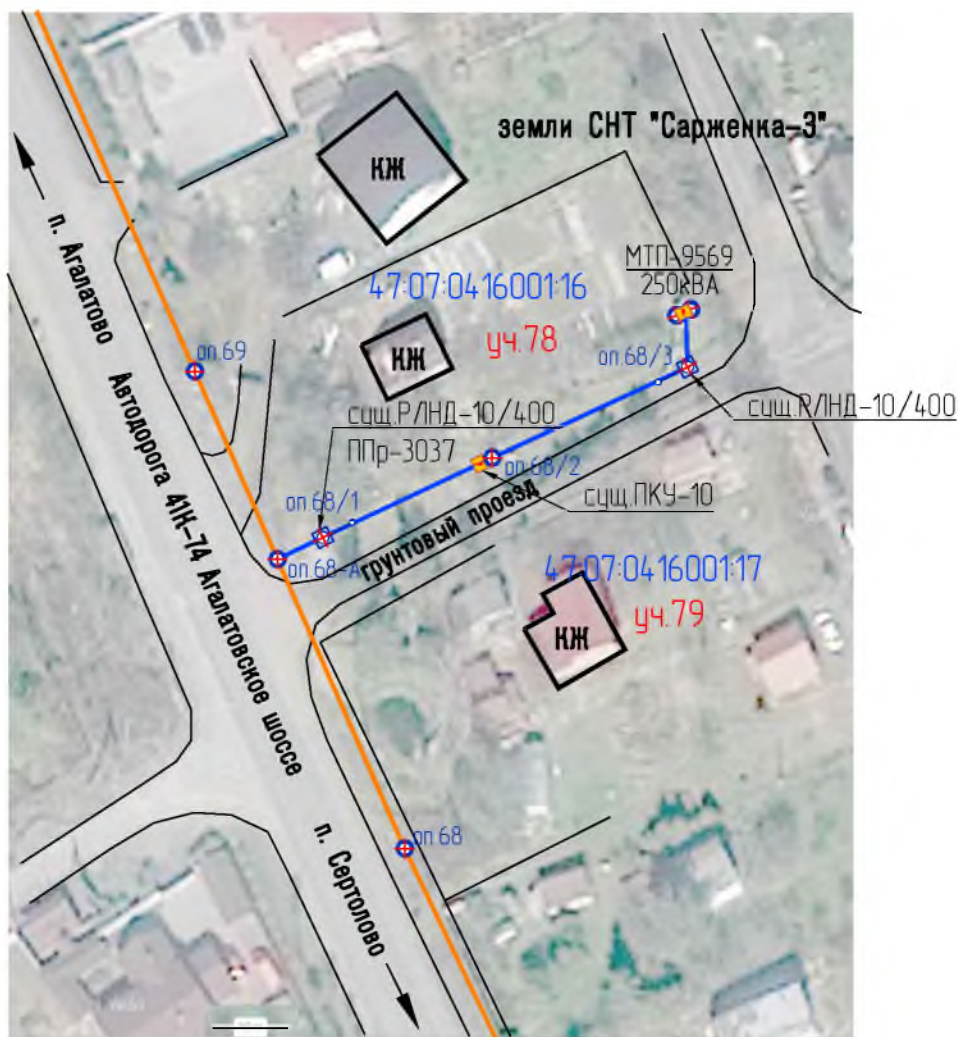
7. Материалы, из которых изготовлены компоненты электроустановок, должны не поддерживать горение.

Пожарная безопасность ВЛЗ (ВЛИ) обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, применением изолированных проводов, соблюдением безопасных по схлестыванию расстояний между проводами разных фаз.







12. Смета на реконструкцию объекта.

Сметный расчет настоящего проекта оформляется отдельным документом.

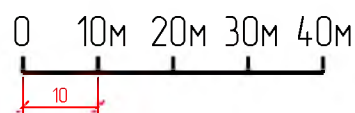
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ПЗ	Лист
										9
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



Условные обозначения:

-  Существующий ПКЧ-10кВ
-  Существующая 2-стоечная МТП-100кВА, 10/0,4кВ
-  Существующая В/Л-10кВ
-  Существующая отпайка 0Л-9569
-  Опора промежуточная 1-стоечная
-  Опора анкерная концевая 2-стоечная с подкосом

Масштаб 1: 1000



ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.1

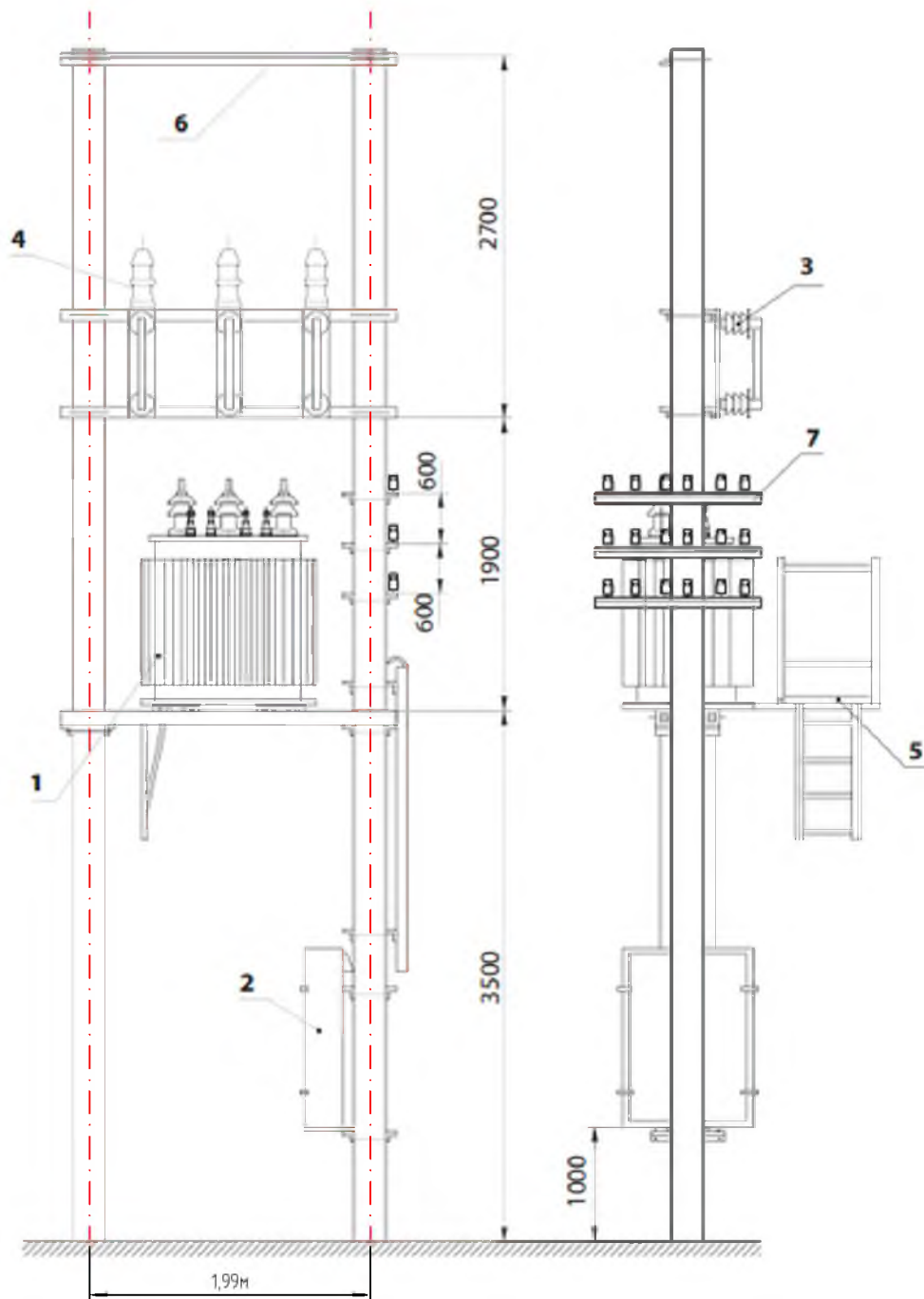
Ленинградская область, Всеволожский район, МО "Юкковское СП"
в районе дер. Сарженка, СНТ "Сарженка-3" кад. №47-07:0000000:358

Выполнение комплекса работ для
осуществления реконструкции
МТП-10/0,4кВ

Ситуационный план установки
0Л-9569 ф.365-106, МТП-9569

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"
Санкт-Петербург 2020



Примечание

- 1 - трансформатор силовой;
 2 - устройство РУНН (РУ-0,4кВ);
 3 - высоковольтный предохранитель, ПКТ-10;
 4 - ограничитель перенапряжения, ОПН-10кВ;
 5 - площадка обслуживания;
 6 - траверса 10кВ
 7 - траверса 0,4кВ

ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.2

Ленинградская область, Всеволожский район, МО "Юкковское СП"
 в районе дер. Сарженка, СНТ "Сарженка-3" кад. №47-07-0000000-358

Выполнение комплекса работ для
 осуществления реконструкции
 МТП-10/0,4кВ

Эскиз общего вида установки
 МТП в габарите до 250кВА

Стадия Лист Листов

Р

1

ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"
 Санкт-Петербург 2020

Формат А4

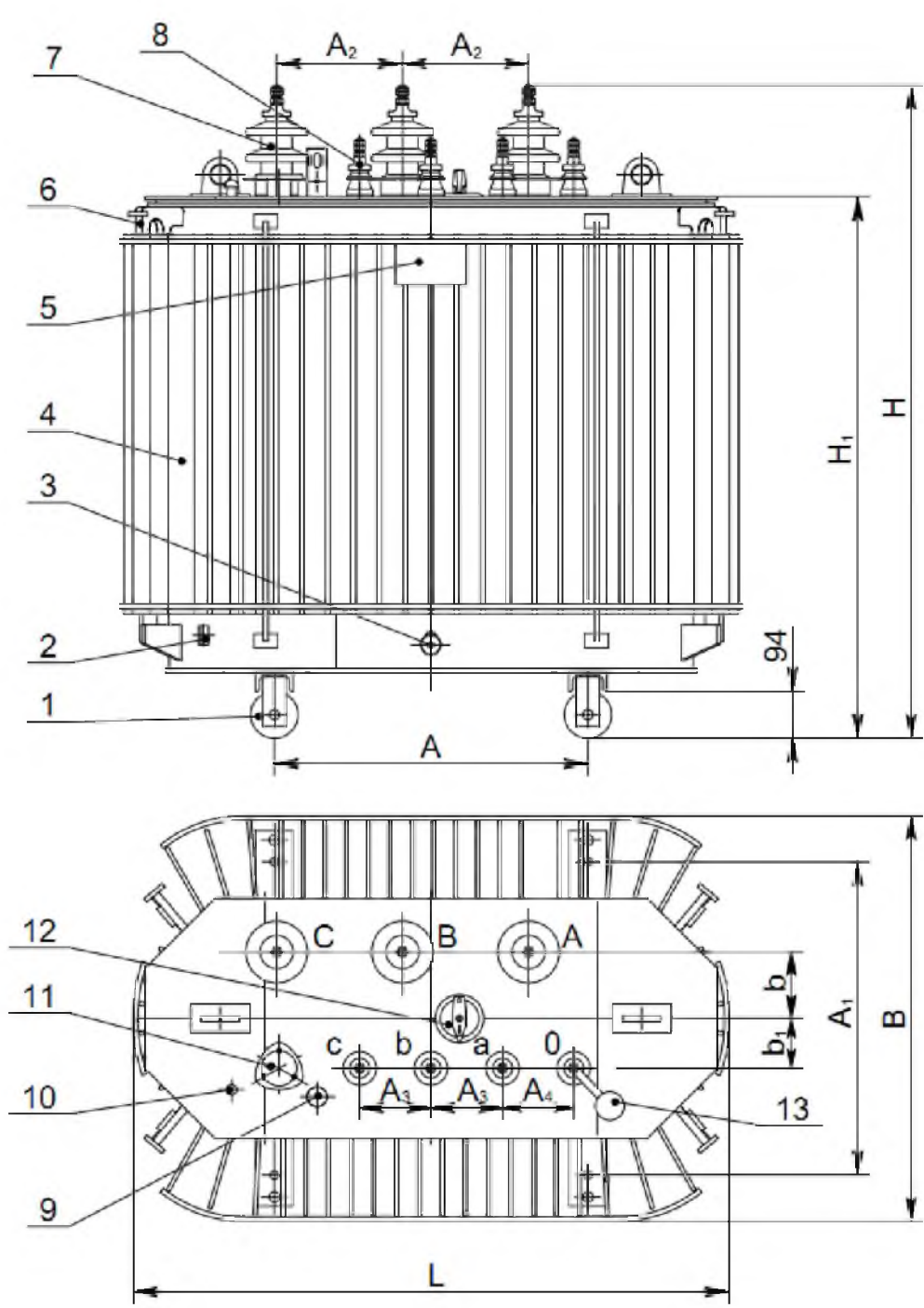
Взам. инв. №

Подп. и дата

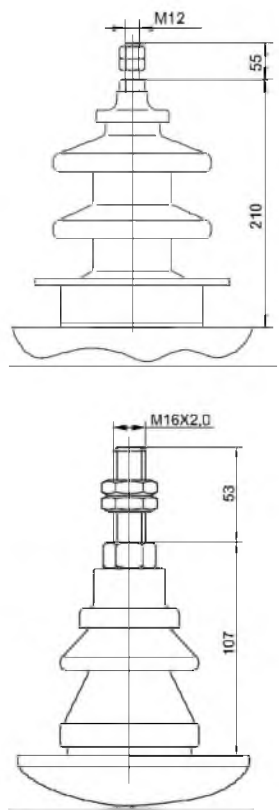
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Мандрыкин			<i>Мандрыкин</i>	01.2020
Н. контр.	Тихомиров			<i>Тихомиров</i>	01.2020
ГИП	Анучка			<i>Анучка</i>	01.2020




Согласовано:

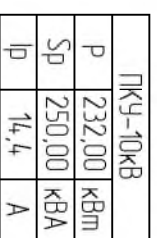


Поз. обозн.	Наименование
1	Ролик транспортный
2	Зажим заземления
3	Правка сливная
4	Бак
5	Табличка
6	Серьга для подъема трансформатора
7	Ввод ВН
8	Ввод НН
9	Маслоуказатель
10	Гильза термометра
11	Патрубок для заливки масла
12	Переключатель
13	Пробивной предохранитель



Потери Х.Х., Вт	570	Потери К.З., Вт			3700	Напряжение к.з., %		4,5					
Трансформатор	Размеры, мм											Масса, кг	
	L	B	H	H1	A	A1	A2	A3	A4	b	b1	Масла	Полная
ТМГ11-250/10-У1 У/УН-0	1140	820	1270	970	550	550	200	150	150	140	120	225	920

Подп. и дата							ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.3				
							Ленинградская область, Всеволожский район, МО "Юкковское СП" в районе дер. Сарженка, СНТ "Сарженка-3" кад. №47:07:0000000-358				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
	Разработал		Мандрыкин			01.2020					
Инф. № подл.		Н. контр.	Тихомиров			01.2020	Выполнение комплекса работ для осуществления реконструкции МТП-10/0,4кВ		Стадия	Лист	Листов
		ГИП	Анучка			01.2020			Р		1
							Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора ТМГ 11-250/10/0,4кВ		ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ" Санкт-Петербург 2020		



№ п.п./зр.		Наименование электроприемника (магистрала присоединения)		1	
		Напряжение, кВ		Присоединенная нагрузка	
		Установленная мощность единицы, Р _{уед} , кВт		0,38	
		Количество эл. приемн., шт.		9,60	
		Установленная мощность присоединения Р _{уст. пр.} , кВт		183	
		Коэффициент одновременности, К _о		1757,59	
		Коэффициент мощности, cos φ		0,132	
		tg φ		0,928	
		Расчетная активная мощность, Р _{расч.а} , кВт		0,40	
		Расчетная реактивная мощность, Q _p , кВАр		232,00	
		Расчетная полная мощность, S _p , кВА		93,15	
		Расчетный ток, А		250,00	
				379,84	

13C-31-11/19-3C.4

Выполнение комплекса работ для осуществления реконструкции МТП-10/0,4кВ	Смодия	Лист	Листов
	Р		1

Схема электрическая однолинейная
присоединения 0/1-9569 В/3-10кВ

ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"

Геншт.-Проектный 2020

Выбор трансформаторов тока присоединения для ПКУ-10кВ. Расчетный учет электроэнергии

Коэффициент трансформации трансформаторов тока должен выбираться по расчетному току присоединения. Величина расчетного тока присоединения не должна превышать номинальный ток трансформации по току.

Согласно ПУЭ-7 п.15.17 – допускается применение трансформаторов тока с завышенным коэффициентом трансформации (по условиям электродинамической и термической стойкости или защиты шин), если при максимальной нагрузке присоединения ток во вторичной обмотке трансформатора тока будет составлять не менее 40% номинального тока счетчика, а при минимальной рабочей нагрузке – не менее 5%.

Следовательно:

$$I_{\text{макс.нагр}} \geq 2,0 \text{ A } (I_{\text{мин.сч.}} = 2 \text{ A, не менее } 40\% I_{\text{ном.сч.}}), I_{\text{ном.сч.}} = 5 \text{ A}$$

$$I_{\text{мин.нагр}} \geq 0,25 \text{ A } (I_{\text{мин.сч.}} = 0,25 \text{ A, не менее } 5\% I_{\text{ном.сч.}}), I_{\text{ном.сч.}} = 5 \text{ A}$$

Чувствительность трансформатора тока определяется зависимостью магнитного потока сердечника от тока насыщения в магнитопроводе. Характеристика "S" при классе точности определяет чувствительность измерения электроэнергии при малых токах потребления в первичной обмотке трансформатора тока (узкая ширина гистерезиса; ход рабочей точки, характеристика магнитопровода и степень его насыщения от магнитной индукции).

Минимальная нагрузка присоединения				Максимальная нагрузка присоединения			
S _{мин.} , кВА	17,32	cos φ	0,928	S _{макс.} , кВА	250,0	cos φ	0,928
P _{мин.} , кВт	16,07			P _{макс.} , кВт	232,00		
I _{раб.мин.} , А	1,0			I _{раб.макс.} , А	14,4		
Трансформатор тока				20/5А	K _т =	4	
I _{раб.мин.} ≥5%(I _{ном.сч.}), I _{ном.сч.} =5А				I _{раб.макс.} ≥40%(I _{ном.сч.}), I _{ном.сч.} =5А			
I _{раб.ном.сч.} , А=	5			I _{раб.ном.сч.} , А=	5		
I _{раб.ном.сч.} , 5%=	0,25			I _{раб.ном.сч.} ,А= (40%)	2,00		
Ток, А	0,25	≤	0,25	Ток, А	2,0	≤	3,61
Условие	Выполняется			Условие	Выполняется		

Вывод:

- Трансформаторы тока для расчетного учета выбираются исходя из активной и полной максимальной мощности присоединения согласно ТУ по уровню напряжения 10кВ.
- По ГОСТ 7746-2015 п.6.4 "Метрологические характеристики": п.6.4.2 для трансформаторов с номинальной вторичной нагрузкой S_{2ном}=5В А нижний предел вторичной нагрузки – 3,75В А (25% от S_{2ном}).
- Для трансформаторов тока с классом точности от 0,1 до 1,0 и номинальной нагрузкой не более 30 ВА допускается нижний предел вторичной нагрузки менее 25% номинальной, вплоть до нулевой. Минимально допустимая нагрузка для кл. 0,2S и 0,5S – 1В А.
- Применить ТТ типа ТОЛ-10 кл.0,5S, 20/5А ЧЗ, МПИ-8лет.

ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Мандрыкин			01.2020
Н. контр.		Тихомиров			01.2020
ГИП		Анучка			01.2020

Выбор трансформаторов тока
присоединения для ПКУ-10кВ.
Расчетный учет электроэнергии.

Стадия	Лист	Листов
Р		1
ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"		
Санкт-Петербург 2020		

Проверка трансформаторов тока на термическую и динамическую стойкость для ПКУ-10кВ.

Проверка ТТ на термическую стойкость:

Условие: $I_{nt} \cdot \sqrt{t_n} \geq I^3_{к.з} \cdot \sqrt{t_{с.з}}$	Обозначение	Ед. изм.	Значение	Примечание
Паспортные данные ТТ типа:	ТОЛ-СВЗЛ-10М-29 УХЛ2, ОЗТ.591.014 ТУ			
1. Номинальный ток первичной обмотки	I_{1n}	А	20	Кт=4
2. Номинальный ток измерительной вторичной обмотки	I_{2n}	А	5	
3. Класс точности			0,5S	
4. Номинальная мощность вторичной обмотки	S_{2n}	ВА	5,0	
5. Ток термической стойкости (паспорт)	I_{nt}	кА	1,56	
6. Время протекания тока термической стойкости	t_n	сек.	1,0	
7. Установившийся ток трехфазного короткого замыкания односекундный (паспорт)	$I^3_{к.з}$	кА	1,56	
8. Время срабатывания защиты на участке установки, МТЗ	$t_{с.з}$	сек.	0,2	
9. Ток электродинамической стойкости (паспорт)	$i_{ун}$	кА	4,0	
10. Значение ударного коэффициента динамической устойчивости	$K_{уд}$		1,80	
Проверка условия:	1,56	\geq	0,70	Выполняется

Проверка ТТ на динамическую стойкость:

Условие: $i_{ун} \geq i_{ур}, i_{ур}=1,8 \cdot \sqrt{2} \cdot I^3_{к.з}$	$i_{ун}$		$i_{ур}$	
Проверка условия:	4,0	\geq	4,0	Выполняется

Расчет пропускной способности линии от оп. 68-А ф.365-106, 10кВ

Наименование параметров		Токоведущие жилы	
Трехфазный ток К.З. в точке оп. 68-А – I ³ к.з.мах, А		3300	
Коэффициент термический по материалу, C А·с ^{1/2} /мм ² ; (медь Cu, C=140); (алюм. Al, C=90), ГОСТ Р 52736-2007		90	
Уставка времени срабатывания защиты участка t, сек.		0,20	
Сечение провода в линии, не менее, мм ²	Расчетное значение, мм ²		Миним. необходимое сечение проводника, мм ²
	16		35
Существующее сечение проводника в линии, 50мм ² (Al) ВЛЗ-10кВ, провод СИП-3 3(1х50)			
Выполнение условия:		условие выполняется	
Длительно допустимый ток провода СИП-3 3(1х50), А			245
Общая мощность присоединения, кВА			250
Рабочий максимальный ток, А			14,4
Максимальная мощность присоединения по сечению проводника, кВА			4243,5

Выводы по расчету и анализу сети присоединения на ОЛ-9569 ф.365-106 с заменой силового трансформатора 100кВА на 250кВА показал:

1. Сечение токоведущих жил ВЛЗ-10кВ участка присоединения, удовлетворяет требованию по термической устойчивости при воздействии токов КЗ в аварийном режиме.
2. Провести замену плавких вставок предохранителей ПКТ на ПКТ-101-10-31,5-12,5;
3. Провести замену трансформаторов тока ПКУ-10кВ на значение Кт=20/5А кл.0,5S;
4. Провести замену прибора учета ПКУ-10кВ на счетчик со встроенным GSM модемом для дистанционного снятия показаний Меркурий 234ARTM-00 РВ.Г, 5(10)А, кл.0,5S/1, 3х57,7/100В;
5. Провести замену трансформаторов тока в РУ-0,4кВ МТП-9569 на значение Кт=400/5А кл.0,5S;
6. Провести замену прибора учета в РУ-0,4кВ МТП-9569 Меркурий 234 ART-03 РВ.Р 5(10)А, 0,5S/1, 3х230/400В.

ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.6

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Проверка трансформаторов тока на термическую и динамическую стойкость для ПКУ-10кВ. Расчет пропускной способности линии от оп. 68-А ф.365-106		
Разработал		Мандрыкин			01.2020	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Тихомиров			01.2020	Р		1
ГИП		Анучка			01.2020	ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ" Санкт-Петербург 2020		

Выбор трансформаторов тока по уровню 0,4кВ

Коэффициент трансформации трансформаторов тока должен выбираться по расчетному току присоединения. Величина расчетного тока присоединения не должна превышать номинальный ток трансформации по току.

Согласно ПУЭ-7 п.15.17 – допускается применение трансформаторов тока с завышенным коэффициентом трансформации (по условиям электродинамической и термической стойкости или защиты шин), если при максимальной нагрузке присоединения ток во вторичной обмотке трансформатора тока будет составлять не менее 40 % номинального тока счетчика, а при минимальной рабочей нагрузке – не менее 5 %.

Следовательно:

$$I_{\text{макс.нагр}} \geq 2,0A (I_{\text{мин.сч.}} = 2A, \text{ не менее } 40\% I_{\text{ном.сч.}}), I_{\text{ном.сч.}} = 5A$$

$$I_{\text{мин.нагр}} \geq 0,25A (I_{\text{мин.сч.}} = 0,25 A, \text{ не менее } 5\% I_{\text{ном.сч.}}), I_{\text{ном.сч.}} = 5A$$

Чувствительность трансформатора тока определяется зависимостью магнитного потока сердечника от тока насыщения в магнитопроводе. Характеристика "S" при классе точности определяет чувствительность измерения электроэнергии при малых токах потребления в первичной обмотке трансформатора тока (узкая ширина гистерезиса; ход рабочей точки, характеристики магнитопровода трансформатора тока, и степень его насыщения).

Минимальная нагрузка присоединения				Максимальная нагрузка присоединения			
С _{мин.} , кВА	14	cos φ	0,928	С _{макс.} , кВА	250,0	cos φ	0,928
Р _{мин.} , кВт	12,86			Р _{макс.} , кВт	232,0		
I _{раб.мин.} , А	20,00			I _{раб.макс.} , А	379,8		
Трансформатор тока				400/5А		80	Кт
I _{раб.мин.} ≥ 5%(I _{ном.сч.}), I _{ном.сч.} = 5А				I _{раб.макс.} ≥ 40%(I _{ном.сч.}), I _{ном.сч.} = 5А			
I _{раб.ном.сч.} , А =	5			I _{раб.ном.сч.} , А =	5		
I _{раб.ном.сч.} , 5% =	0,25			I _{раб.ном.сч.} , 40% =	2,00		
0,25 ≤ 0,25				2,0 ≤ 4,75			
Условие	Выполняется			Условие	Выполняется		

Вывод:

- Трансформаторы тока для учета электроэнергии выбираются исходя из мощности присоединения по ТУ для силового трансформатора S_{тр} = 250кВА и соответственно максимального тока во вторичной обмотке силового ввода в РУ-0,4кВ.
- По ГОСТ 7746-2015 п.6.4 "Метрологические характеристики": п.6.4.2 для трансформаторов с номинальной вторичной нагрузкой S_{2ном} = 5ВА нижний предел вторичной нагрузки – 3,75ВА (25% от S_{2ном}).
- Для трансформаторов тока с классом точности от 0,1 до 1,0 и номинальной нагрузкой не более 30ВА допускается нижний предел вторичной нагрузки менее 25% номинальной, вплоть до нулевой. Минимально допустимая нагрузка для кл. 0,2S и 0,5S – 1В А.
- Выбранные трансформаторы тока ТШП-0,66 400/5А кл.0,5S, 5ВА с завышенным коэффициентом трансформации удовлетворяют условию по классу измерения с применяемым прибором учета. МПИ-8лет.

ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.7

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Выбор трансформаторов тока силового ввода РУ-0,4кВ МТП-250/10/0,4кВ. Технический (балансный) учет электроэнергии		
Разработал		Мандрыкин			01.2020	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Тихомиров			01.2020	Р		1
ГИП		Анучка			01.2020	ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ" Санкт-Петербург 2020		

Расчет вторичной нагрузки трансформатора тока по условию согласования

Наименование параметра трансформатора тока	Параметр	Значение	Примечание			Значение
Номинальная вторичная нагрузка с индуктивно-активным коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$ ВА	$S_{2\text{ном.}}$, ВА	5,00	по ГОСТ 7746-2015 таб.5			1,00
Нижний предел вторичной нагрузки ТТ с $S_{2\text{ном.}} = 5$ и 10 ВА, не менее 25% от $S_{2\text{ном.}}$	$S_{2\text{мин.}}$, ВА	3,75	по ГОСТ 7746-2015 п.6.4.2			0,80
Полная мощность токовой цепи счетчика	$S_{\text{сч.}}$, ВА	0,10	Меркурий 230ART-03, зав. параметр			0,10
Номинальный вторичный ток ТТ и прибора учета	$I_{2\text{ном.}}$, А	5,00				5,00
Сечение проводника в токовой цепи трансформатор – счетчик	$S_{\text{провода}}$, мм ²	2,50	ПУЭ-7 п.3.4.4			2,50
Удельное сопротивление проводника по меди (Cu)	$\rho_{\text{провод.}}$, Ом·мм ² /м	0,0175	Справочный параметр			0,0175
Длина проводника (расчетная)	м	6,70				3,00
Переходное сопротивление на контактах в токовой цепи максимальное	Ом	0,10				0,10
Расчетное сопротивление проводника	$Z_{\text{провод.}}$, Ом	0,05				0,02
Сопротивление токовой цепи счетчика	$Z_{\text{сч.}}$, Ом	0,004				0,004
Расчетное сопротивление вторичной цепи ТТ-счетчик $Z_{2\text{ТТ}} = Z_{\text{провод.}} + Z_{\text{конт.}} + Z_{\text{пр.уч.}}$	$Z_{2\text{ТТ}}$, Ом	0,15				0,13
Расчетная мощность вторичной цепи измерения $S_{2\text{расч.}} = I_{2\text{ном.}}^2 \cdot (Z_{\text{конт.}} + Z_{\text{провод.}}) + S_{\text{пр.уч.}}$	$S_{2\text{расч.}}$, ВА	3,77				3,13
Условие согласования измерительной цепи по вторичной нагрузке, пределы диапазона значений (25-100)% от $S_{2\text{ном.}}$ по ГОСТ, ВА	$S_{2\text{мин.}}$, ВА	<	$S_{2\text{расч.}}$, ВА	<	$S_{2\text{ном.}}$, ВА	
	3,75	<	3,77	<	5,00	
Конструктивно ТТ кл. 0,5S и 0,2S производства ОАО "СЗТТ" выполнены так, что при уменьшении мощности вторичной нагрузки погрешности приближаются к нулю и применение догрузочных резисторов не требуется.						
Условие выполнения согласования:						
Применяется ТТ типа ТШП-0,66 400/5А, кл.0,5S, 5ВА ТУ16-2011 ОГГ.671230.001, межповерочный интервал (МПИ) – 8 лет, №СИ Госреестра: 15173-06, 1ГГ.768.001РЭ	$S_{2\text{мин.}}$, ВА	<	$S_{2\text{расч.}}$, ВА	<	$S_{2\text{ном.}}$, ВА	
	1,00	<	3,13	<	5,00	

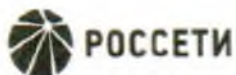
ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.8

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Мандрыкин			01.2020
Н. контр.		Тихомиров			01.2020
ГИП		Анучка			01.2020

Расчет вторичной нагрузки трансформатора тока по условию согласования

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"
Санкт-Петербург 2020



Публичное акционерное общество
энергетики и электрификации «Ленэнерго»
196247, г. Санкт-Петербург, пл. Конституции, д.
тел. 8(800)700-14-71, факс: 8(812)494-32-54
горячая линия: 8(812)494-31-71
e-mail: office@lenenergo.ru
www.lenenergo.ru
КПП 781001001, ОКТМО 40375000
ИНН 7803002209, ОГРН 1027809170300

Приложение № 1 к Договору

№ ОД- 13900 -19/22010-Э-19

От "04" октября 2019г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям

Заявка № 19-22010 от 06.06.2019 г.

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью "Ленсеть"

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: ТП-10/0,4 кВ для электроснабжения объекта СНТ "Сарженка-3" в совокупности с питающей, распределительной и групповой сетями объекта.

2. Наименование и местонахождение объекта, в целях электроснабжения которого осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: ТП-10/0,4 кВ для электроснабжения объекта СНТ "Сарженка-3", расположенного на земельном участке по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, в районе дер. Сарженка, СНТ "Сарженка-3", кадастровый номер: 47:07:0000000:358.

3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 232 кВт.

3.1. В том числе ранее присоединенная максимальная мощность: 100 кВт по 3-й категории надежности с точкой присоединения – опора №68-А ВЛ-10 кВ ЛППр 9006-8282 ф.365-106, согласно АТП №241963 от 09.10.2017 года.

4. Категория надежности: третья.

4.1. Электроприемники 3-й категории – 232 кВт.

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 10 кВ.

6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: 1 квартал 2020 г.

7. Точка присоединения и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения к электрической сети – 1 (одна) точка присоединения:

7.1. Опора №68-А ВЛ-10 кВ ЛППр 9006-8282 ф.365-106 с мощностью 232 кВт по 3-й категории надёжности:

- контактное соединение ВЛ-10 кВ ЛППр 9006-8282 ф.365-106 на опоре №68-А и контактное соединение ВЛ-10 кВ отходящей в ПКУ-10 кВ заявителя, ТП-9569 (250 кВА).

Точка присоединения мощности является границей балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности электрических сетей между сетевой организацией и Заявителем.

8. Основной источник питания: ПС 110/35/10 кВ №365 «Лупполово».

9. Резервный источник питания: не предусмотрен.



10. Мероприятия, выполняемые ПАО «Ленэнерго»:

10.1. Разработать и выполнить организационно-технические мероприятия по технологическому присоединению к электрическим сетям ПАО «Ленэнерго».

11. Мероприятия, выполняемые Заявителем:

11.1. Подготовить для присоединения энергопринимающее устройство (электроустановку) соответствующее «Правилам устройства электроустановок», выполненное согласно проектной документации (за исключением случаев, когда в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности разработка проектной документации не является обязательной).

11.2. Электроснабжение электроустановок заявителя предусмотреть от опоры №68-А ВЛ-10 кВ ЛППр 9006-8282 ф.365-106.

11.2.1. Выполнить мероприятия по увеличению трансформаторной мощности ТП-9569 в части замены существующего силового трансформатора 100 кВА на силовой трансформатор 250 кВА. Объем работ определить проектом.

11.2.2. Выполнить расчет пропускной способности питающей линии 10 кВ от опоры № 68-А до ТП-9569 заявителя. При необходимости выполнить реконструкцию линии 10 кВ. Объем работ определить проектом.

11.3. На этапе проектирования согласовать с Филиалом ПАО «Ленэнерго» «Пригородные электрические сети»:

11.3.1. Однолинейную схему 10/0,4 кВ присоединения энергопринимающих устройств объекта с указанием величины максимальной мощности по каждой точке присоединения к объектам ПАО «Ленэнерго». В случае изменения количества точек присоединения выполнить корректировку технических условий с разбивкой максимальной мощности по точкам подключения.

11.4. Требования к учету:

Счетчики электроэнергии должны соответствовать требованиям законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений и иметь:

- Класс точности 1,0 и выше (Постановление Правительства Российской Федерации № 442 от 4.05.2012 г.).
- Пломбы государственной поверки на вновь устанавливаемых трехфазных счетчиках с давностью не более 12 месяцев (ПУЭ 6 издание Глава 1.5.).

Трансформаторы тока должны соответствовать ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения ГОСТ 1983-2001, применяются при классе напряжения электрических сетей свыше 1кВ. Измерительные трансформаторы должны иметь:

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений, действующие свидетельства о поверке.
- Класс точности измерительных обмоток: трансформаторы тока 0,5S и выше, трансформаторы напряжения 0.5 и выше.
- Защиту от несанкционированного доступа выводов измерительных обмоток (обязательна для трансформаторов тока).

Приборы учета подлежат установке на границах балансовой принадлежности объектов электроэнергетики смежных субъектов розничного рынка, при отсутствии технической возможности установки на границе балансовой принадлежности прибор учета подлежит установке в месте, максимально приближенном к границе балансовой принадлежности. При установке прибора учета не на границе балансовой принадлежности объем потребления электрической энергии подлежит корректировке на величину потерь электрической энергии, возникающих на участке сети от границы балансовой принадлежности до места установки прибора учета. (Постановление Правительства Российской Федерации № 442 от 4.05.2012 г.).

В соответствии с ПУЭ 6 и 7 издания, в том числе Глава 1.5., Глава 1.7., Раздел 3,



Глава 7.1., все вводные автоматы, рубильники, предохранители, клеммные и переходные колодки, находящиеся до счетчиков, должны иметь техническую возможность для опломбирования. Шкаф учета при установке вне помещений должен иметь степень защиты IP 54 и выше. При установке прибора учета в РУ-0.4кВ трансформаторной подстанции все шины и механические соединения, находящиеся до измерительных трансформаторов тока, должны быть закрыты изоляционными панелями с возможностью их опломбирования.

Для контроля величины максимальной мощности предусмотреть установку вводного автоматического выключателя. Автоматический выключатель должен выбираться в соответствии с разрешенной мощностью.

Приборы учета, устройства передачи данных, программные средства, входящие в систему учета, должны обеспечивать возможность удаленного сбора и передачи результатов измерений смежным субъектам розничного рынка электроэнергии. (Данные требования к автоматизации носят рекомендательный характер. Применение приборов учета, обеспечивающих дистанционную передачу показаний и почасовых значений потребляемой мощности, позволит потребителю оптимизировать потребление, контролировать параметры качества поставляемой электроэнергии и существенно сократить трудозатраты на сбор данных, используемых для расчетов по договорам энергоснабжения (купли-продажи электроэнергии)).

Согласовать проектную документацию, предусматривающую технические решения, обеспечивающие выполнение технических условий с филиалом ПАО «Ленэнерго» «Пригородные электрические сети». После выполнения работ направить в ПАО «Ленэнерго» заявку на оформление документов о выполнении технических условий на технологическое присоединение, в части учета электроэнергии (Постановление Правительства Российской Федерации № 442 от 4.05.2012 г.).

11.5. Необходимость разработки и согласования проектной документации определяется действующим законодательством РФ.

12. Общие требования:

12.1. Сетевой организацией осуществить проверку выполнения Заявителем технических условий с последующим оформлением акта о выполнении Заявителем технических условий.

12.2. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 года со дня заключения Договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

12.3. Настоящие технические условия являются неотъемлемой частью Договора и вступают в силу с момента заключения Договора.

12.4. По истечении срока действия технических условий или изменении условий заявки Заявитель обязан продлить технические условия.

12.5. В случае расторжения Договора настоящие технические условия считаются недействительными с момента уведомления от ПАО «Ленэнерго».

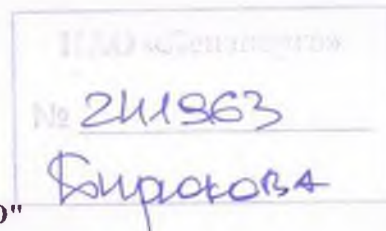
Директор по технологическому
присоединению - начальник департамента
технологического присоединения
В.В. Стромаков

МП

Генеральный директор
В.Н. Куралесов

МП

Куштым С.Е.
06.06.2019 г.



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ "ЛЕНЭНЕРГО"

площадь Конституции, д. 1, Санкт-Петербург, 196247

тел.: 8 (800) 700-14-71, факс: 8 (812) 494-32-54, e-mail: office@lenenergo.ru,

горячая линия: 8 (812) 494-31-71

ИНН/КПП 7803002209/781001001, ОКТМО 40375000, ОГРН 1027809170300, ОКВЭД 35.12, 40.10.3

АКТ

об осуществлении технологического присоединения

№ 16-24434

от "09" 10 20 17 г.

Настоящий акт составлен Публичным акционерным обществом энергетики и электрификации «Ленэнерго»
(полное наименование сетевой организации)

именуемым (именуемой) в дальнейшем сетевой организацией, в лице

Директора по технологическому присоединению

Прокофьевой Светланы Валерьевны,

(должность, Ф.И.О. лица – представителя сетевой организации)

действующего на основании

доверенности № 538-16 от 30.11.2016 г.,

(устава, доверенности, иных документов)

с одной стороны, и

Общество с ограниченной ответственностью «Энергетика и инженерное обеспечение»

(полное наименование заявителя – юридического лица, Ф.И.О. заявителя – физического лица)

именуемым в дальнейшем заявителем с другой стороны, вместе именуемые сторонами, оформили и подписали настоящий акт о нижеследующем.

1. Объекты электроэнергетики (энергопринимающие устройства) сторон находятся по адресу:

№ объекта	Наименование объекта	Адрес объекта
1	ТП 9569 ВЛ-10 кВ ОЛ 9569, ПКУ-10 кВ	Ленинградская обл., Всеволожский р-н, Юкковская волость, д. Сарженка, к.н.: 47:07:0000000:0358, СНТ «Сарженка-3»

Дата фактического присоединения —, акт об осуществлении технологического присоединения от 05.08.2014 г. №134311.

Характеристики присоединения:

максимальная мощность 100 (сто) кВт, с учетом опосредованно присоединенных энергопринимающих устройств субабонентов (СНТ «Сарженка-3»).

совокупная величина номинальной мощности присоединенных к электрической сети трансформаторов 100 кВА.

Категория надежности электроснабжения: третья - 100 кВт.

Вирска

2. Перечень точек присоединения

№ объекта	Точка присоединения	Источник питания	Описание точки присоединения	Уровень напряжения (кВ)	Максимальная мощность (кВт)	Величина номинальной мощности присоединенных трансформаторов (кВА)	Категория надежности электроснабжения	Предельное значение коэффициента реактивной мощности (ц. ф)
1.	Оп.68-А ВЛ-10 кВ ЛППр 9006-8282	ТП 9569 ф. 365-106 ПС 365 «Лупполово»	Контакт присоединения ВЛ-10 кВ ОЛ 9569 к ВЛ-10 кВ Л ППр9006-8282 на опоре 68-А	10	100	100	3	Не предусмот рено

В том числе опосредованно присоединенные абоненты.

Границы балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) и эксплуатационной ответственности сторон:

Описание границ балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств)	Описание границ эксплуатационной ответственности сторон
Контакт присоединения ВЛ-10 кВ ОЛ 9569 к ВЛ-10 кВ Л ППр9006-8282 на опоре 68-А	Контакт присоединения ВЛ-10 кВ ОЛ 9569 к ВЛ-10 кВ Л ППр9006-8282 на опоре 68-А

3. У сторон на границе балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) находятся следующие технологически соединенные элементы электрической сети:

Наименование электроустановки (оборудования) сетевой организации	Наименование электроустановки (оборудования) заявителя
ВЛ-10 кВ ЛППр9006-8282 ф.365-106	ТП 9569 ф.365-106 с тр-ром 100 кВА. ВЛ-10 кВ ОЛ 9569 ф.365-106 длиной 0,5 км. ПКУ-10 кВ.

У сторон в эксплуатационной ответственности находятся следующие технологически соединенные элементы электрической сети:

Наименование электроустановки (оборудования), находящейся в эксплуатации сетевой организации	Наименование электроустановки (оборудования), находящейся в эксплуатации заявителя
ВЛ-10 кВ ЛППр9006-8282 ф.365-106	ТП 9569 ф.365-106 с тр-ром 100 кВА. ВЛ-10 кВ ОЛ 9569 ф.365-106 длиной 0,5 км. ПКУ-10 кВ.

4. Характеристики установленных измерительных комплексов содержатся в акте допуска прибора учета электрической энергии в эксплуатацию № П-032039 от 05.09.2016 г.

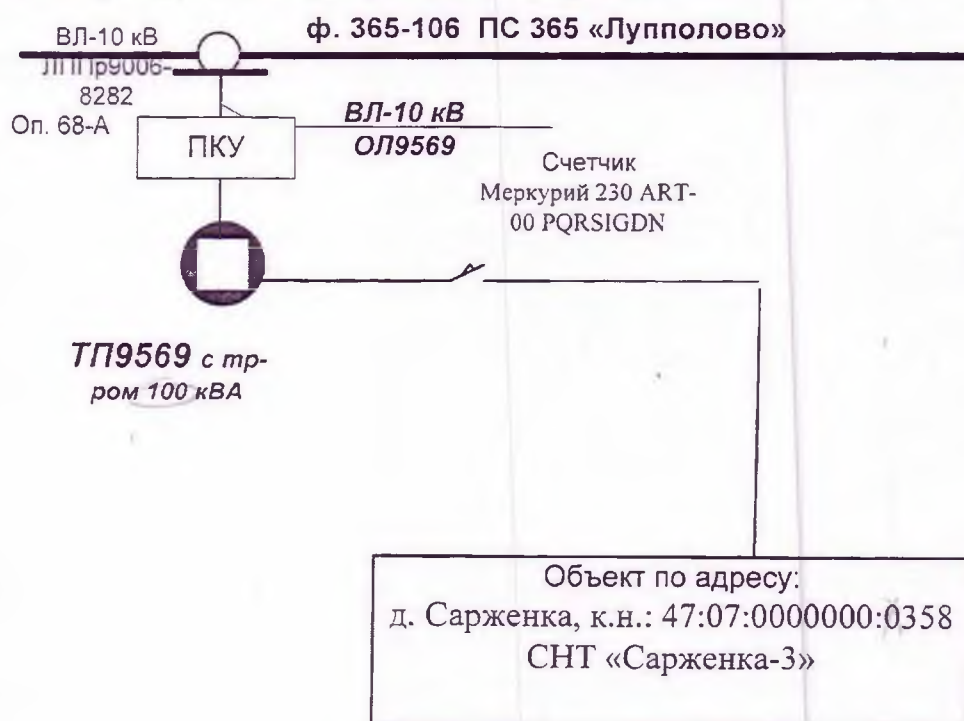
5. Устройства защиты, релейной защиты, противоаварийной и режимной автоматики: в соответствии с однолинейной схемой.

6. Автономный резервный источник питания: не предусмотрено.

7. Прочие сведения: Обеспечение мощностью 100 кВт (по ранее выданным актам разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности от 11.08.2014 г. №473-14) для СНТ «Сарженка-3» осуществляется транзитом через ТП 9569 согласно Договору аренды № 68-0314/А от 01.03.2014 г. Акт о технологическом присоединении №134311 от 05.08.2014 г. аннулируется. Ранее выданные акты разграничения балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности №473-14 от 11.08.2014 г. считать не действительным.

(в том числе сведения об опосредованно присоединенных потребителях, наименование, адрес, максимальная мощность, категория надежности, уровень напряжения, сведения о расчетах потерь электрической энергии в электрической сети потребителя электрической энергии и др.)

8. Схематично границы балансовой принадлежности объектов электроэнергетики (энергопринимающих устройств) и эксплуатационной ответственности сторон указаны в приведенной ниже однолинейной схеме присоединения энергопринимающих устройств.



Прочее:

Заявитель отказался от оформления технологической и аварийной брони.

9. Стороны подтверждают, что технологическое присоединение энергопринимающих устройств (энергетических установок) к электрической сети сетевой организации выполнено в соответствии с правилами и нормами.

Подписи и реквизиты сторон:

Сетевая организация:
ПАО «Ленэнерго»

Директор по технологическому присоединению

/Прокофьева С.В.

Директор филиала ПАО «Ленэнерго»
«Пригородные электрические сети»

/Мешеряков И.М./

Визы:

Целищев Д.Д.

Конаков И.П.

Исп. Туанфузян И.В., 8(81370)31-745
№ 16-27434

Заявитель:

Общество с ограниченной ответственностью
«Энергетика и инженерное обеспечение»



/Куралесов В.Н.

ПАО «Ленэнерго»

№ 241863

Бирюкова



ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ
СЕТЕВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

ЛЕНСЕТЬ

ООО «Ленсеты»

195273, г. Санкт-Петербург,
ул. Руставели, д. 31А, литера А., офис 22
Тел/факс (812) 454-80-08, 8(800)5557259
info@10kv.su www.10kv.su

Приложение № 1

к договору об осуществлении технологического
присоединения к электрическим сетям
№ 31 / ТП/19 от 11.11 2019 г.
по заявке 31 / 2019 от 24.10 2019 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ для присоединения к электрическим сетям

Заявитель: Садоводческое некоммерческое товарищество «Сарженка-3» (сокращенное наименование СНТ «Сарженка-3»)

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: ЛЭП-0,4 кВ от ТП- 10/0,4 кВ № 9569 для электроснабжения СНТ «Сарженка-3» в совокупности с питающей, распределительной и групповой сетями объекта.

2. Наименование и место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: СНТ «Сарженка-3», расположенный на земельном участке по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, Юкковская волость, в районе дер. Сарженка, СНТ «Сарженка-3», кадастровый номер: 47:07:0000000:358.

3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 232 кВт (в том числе ранее присоединённая мощность 100 кВт).

4. Категория надежности - 3.

5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение – **0,4 кВ.**

6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: II кв. 2020 г.

7. Точка присоединения и максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения к электрической сети:

- 1 (одна) точка присоединения на болтовых соединениях шпилек выводов 0,4 кВ силового трансформатора с мощностью 232 кВт по 3-й категории надёжности:

Точка присоединения мощности является границей балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности электрических сетей между сетевой организацией и Заявителем.

8. Основной источник питания – ПС-110/35/10 кВ № 365 «Лупполово», фид. «365-106».

9. Резервный источник питания – отсутствует

10. Сетевая организация осуществляет:

10.1 **Объем работ по строительству электрической сети 10/0,4 кВ:**

10.1.1 Перед началом строительства выполнить разработку технического задания, проектной и рабочей документации.

10.1.2 При проектировании соблюдать требование ГОСТ 32144-2013.

10.1.3. Выполнить мероприятия по увеличению трансформаторной мощности ТП-9569 в части замены существующего силового трансформатора. Объем работ определить проектом.

10.1.4. Выполнить расчёт пропускной способности питающей линии 10 кВ от опоры № 68-А до ТП-9569. При необходимости выполнить реконструкцию линии 10 кВ. Объем работ определить проектом.

10.1.5. Предусмотреть выполнение мероприятий п. 10.1.3-10.1.4. согласно инвестиционной программы организации на 2020 год.

11. Заявитель осуществляет:

11.1. Разработку проекта электроснабжения. Проектом предусмотреть:

11.1.1. Подготовку для присоединения энергопринимающего устройства (электроустановки), соответствующего «Правилам устройства электроустановок», выполненное согласно проектной документации (за исключением случаев, когда в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности разработка проектной документации не является обязательной)

11.1.2. Электроснабжение электроустановок заявителя от шпилек выводов 0,4 кВ силового трансформатора в ТП-9569.

11.1.3. Необходимость замены вводного и отходящих коммутационных аппаратов защиты 0,4 кВ (автоматических выключателей) в РУ-0,4 кВ ТП-9569 с учетом увеличения максимальной мощности.

11.1.4. Расчет существующего ввода 0,4 кВ от отходящих аппаратов защиты 0,4 кВ с учетом увеличения максимальной мощности. При необходимости предусмотреть замену.

11.1.5. Учет электрической энергии в соответствии с требованиями ПП РФ № 442 от 04.05.2012 г., гл. 1.5 ПУЭ.

11.1.6. Выполнение мероприятий, обеспечивающих качество электроэнергии в соответствии с требованиями ГОСТ 32144-2013 на границе балансовой принадлежности электрических сетей.

11.1.7. Установку устройства, обеспечивающего контроль величины максимальной мощности.

11.2. Выполнение мероприятий, предусмотренных п. 11.1.1 - п. 11.1.7 в соответствии с проектной документацией, ПУЭ, ПТЭЭП.

13. Общие требования:

13.1. Сетевой организацией осуществить проверку выполнения Заявителем технических условий с последующим оформлением акта о выполнении Заявителем технических условий.

13.2. Срок действия настоящих технических условий составляет 2 года со дня заключения договора об осуществлении технологического присоединения к электрическим сетям.

13.3 Настоящие технические условия являются неотъемлемой частью Договора и вступают в силу с момента заключения Договора.

13.4 По истечении срока действия технических условий или изменении условий заявки Заявитель обязан получить новые технические условия.

13.5 В случае расторжения Договора настоящие технические условия считаются недействительными с момента уведомления от ООО «Ленсеть».

Заместитель генерального директора –
Начальник ПТО

В.С. Тихомиров



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Электрооборудование для МТП</u>							
	Трансформатор силовой напряжением 10/0,4кВ мощностью 250кВА, Y/Yn-0 и регулировкой напряжения ±5%	ТМГ11-250/10/0,4-У1	ГОСТ Р 52719-2007	Минский ЗЗ им. В.И.Козлова	шт.	1	920	
	Предохранитель токоограничивающий на напряжение 10кВ, уставка по току 31,5А	ПКТ101-10-31,5-12,5 УЗ	ГОСТ 2213		шт.	3	4,9	
	Трансформатор тока 400/5А, кл.0,5S, 5ВА	ТШП-0,66 УЗ		"СЭТТ"	шт.	3		
	Счетчик активной и реактивной энергии статический трехфазный Меркурий 5(10)А, кл.0,5S/1, 3х230/400В трансформаторного включения	234ARTM-03 PB.R	АВЛГ.41152.033 ТУ	ООО "Фирма Инкотекс"	шт.	1		
	<u>Электрооборудование для ПКУ</u>							
	Измерительный трансформатор тока 10кВ 20/5А, кл.0,5S, 5ВА, ТОЛ-СВЭЛ-10М-29-0,5SFs5/10P10-5/15-20/5-14,0кА-УХЛ2	ТОЛ-СВЭЛ-10М-29 УХЛ2	ОЭТ.591.014 ТУ	каталог НТЗ	шт.	3		
	Счетчик активной и реактивной энергии статический трехфазный Меркурий 5(10)А, кл.0,5S/1, 3х57,7/100В трансформаторного включения с встроенным GSM модемом	234ARTM-00 PB.G	АВЛГ.41152.033 ТУ	ООО "Фирма Инкотекс"	шт.	1		
	Разрядник вентильный	PBO-10			шт.	3		
	Изолятор опорный	ИО-10-4			шт.	6		

						ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мандрыкин			01.2020		Р	1	2
Н.контр.		Тихомиров			01.2020				
ГИП		Анучка			01.2020				
							ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Устройство защитного заземления МТП</u>							
	Вертикальный электрод, уголок стальной горячекатаный 50x50x5мм		ГОСТ 8509-93		шт./м/ кг	24/60/ 228	3,80кг/м	
	Горизонтальный электрод, полоса стальная горячекатаная 40x4мм		ГОСТ 103-2006		м/кг	67/87	1,30кг/м	
	Заземляющий спуск на опоре, сталь круглая горячекатаная оцинкованная Ø10мм, L=8,5м		ГОСТ 2590-2006		м/кг	34/21,1	0,65кг/м	
	Заземляющий проводник, сталь круглая горячекатаная Ø10мм, L=1,5м		ГОСТ 2590-2006		м/кг	8/5,2	0,65кг/м	
	Зажим плашечный, провод Ø(9,1-12,0)мм	ПС-2-1			шт.	4	0,42	
	Лента стальная бандажная	СОТ37		Камалоз ENSTO	м	6	0,12	
	Скрепка	СОТ36		Камалоз ENSTO	шт.	6	0,02	
						ЛС-26-ТП/19-ЭС.С		
						Лист		
						2		
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ СМР

Поз.	Наименование работ	Ед., изм.	Кол- во	Примечание
	1. Монтажные работы (населенная местность, стесненные условия, работа в охранной зоне действующей ВЛЭП-10кВ)			
	Демонтаж силового трансформатора 100кВА	шт.	1	0,5т
	Демонтаж трансформаторов тока 10кВ в ПКУ	шт.	3	
	Демонтаж прибора учета в ПКУ и ТП-9569	шт.	2	
	Демонтаж трансформаторов тока 0,4кВ в ТП-9569	шт.	3	
	Монтаж силового трансформатора ТМГ11-250/10кВ	шт.	1	0,92т
	Монтаж трансформаторов тока 10кВ в ПКУ	шт.	3	
	Монтаж трансформаторов тока 0,4кВ в ТП-9569	шт.	3	
	Монтаж прибора учета (счетчика) в ПКУ и ТП-9569	шт.	2	
	Монтаж опорного изолятора до 10кВ	шт.	6	
	Установка разрядника с помощью механизмов	компл.	1	
	Установка шкафа 1200x1000мм 0,4кВ на опоре	шт.	1	
	Монтаж узла крепления шкафа 0,4кВ массой до 10кг	тонн	0,01	
	Монтаж кабеля до 35кВ с креплением накладными скобами	м	0,020	
	Присоединение к зажимам жил кабеля сеч. до 35мм ²	шт.	40	
	4. Защитное заземление МТП (скрытые работы)			
	Устройство защитного контура заземления:	контур	1	
	- вертикальный заземляющий электрод, уголок стальной горячекатаный 50x50x5мм, L=2,5м	шт./кг/ м	24/228/ 60,0	3,92кг/м
	- горизонтальный заземляющий электрод, полоса стальная горячекатаная 40x4мм, L=2,5м	м/ кг	67,0/ 87,0	1,31кг/м
	- видимый заземляющий спуск, сталь круглая горячекатаная оцинкованная Ø10мм, L=4x8,5м	м/ кг	34,0/ 21,1	0,75кг/м
	- заземляющий проводник, сталь круглая горячекатаная Ø10мм, L=4x2м	м/ кг	8,0/ 5,0	0,64кг/м
	Разработка грунта (рытье и засыпка) траншеи под защитное заземление, грунт 2 гр. $V=[(0,4м+0,7м)/2]*0,8м*73м$	м ³	32,1	

Взам. инв. №	Подп. и дата							Сталь круглая горячекатаная оцинкованная Ø10мм, L=4x8,5м	кг	21,1	0,75кг/м
								- заземляющий проводник, сталь круглая горячекатаная Ø10мм, L=4x2м	м/кг	8,0/5,0	0,64кг/м
								Разработка грунта (рытье и засыпка) траншеи под защитное заземление, грунт 2 гр. V=[(0,4м+0,7м)/2]*0,8м*73м	м ³	32,1	
Инв. № подл.								ЛЭС-31-ТП/19-ЭС.ВР			
		Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ведомость объемов СМР			
		Разработал		Мандрыкин			01.2020				
		Н.контр.		Тихомиров			01.2020				
		ГИП		Анучка			01.2020				
						ООО "ЛЕНЭНЕРГОСЕТЬ"					

