

*Проектно-изыскательские работы по объектам  
электросетевого хозяйства для технологического  
присоединения энергопринимающих устройств ООО «Школа»  
(ДОГОВОР №114-ТП/13 от 26.11.2013г.), которые будут  
располагаться по адресу: Ленинградская область,  
Всеволожский район, земли САОЗТ «Ручьи» (кад.  
№47:07:0722001:616)*

## ***РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

### ***Наружное электроснабжение***

*Кабельные линии 0,4кВ*

*14-06-124-ЭС*

*Проектно-изыскательские работы по объектам  
электросетевого хозяйства для технологического  
присоединения энергопринимающих устройств ООО «Школа»  
(ДОГОВОР №114-ТП/13 от 26.11.2013г.), которые будут  
располагаться по адресу: Ленинградская область,  
Всеволожский район, земли САОЗТ «Ручьи» (кад.  
№47:07:0722001:616)*

## *РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

### *Наружное электроснабжение*

*Кабельные линии 0,4кВ*

*14-06-124-ЭС*

*Генеральный директор \_\_\_\_\_ С.В. Чистяков*

*Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ А.Н. Щербинин*



Обозначение	Наименование	Примечание
14-06-124-ЭСС	Содержание	Стр. 6
14-06-124-ЭС	1 Пояснительная записка	Стр. 7
	1.1 Исходные данные	Стр. 7
	1.2 Общая часть	Стр. 7
	1.3 Защитные меры безопасности	Стр. 8
	1.4 Восстановление нарушенных земель и охрана окружающей среды	Стр. 8
	1.5 Организация эксплуатации электроустановок	Стр. 8
	1.6 Расчет кабеля	Стр. 8
	2 Чертежи	Стр. 10
	Прилагаемые документы	Стр. 16

Технические требования настоящего комплекта чертежей соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта



Щербинин А.Н.

14-06-124-ЭСС						Содержание		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	
ГИП		Щербинин			05.15			
Инженер		Петрова			05.15			



# 1 Пояснительная записка

## 1.1 Исходные данные

Настоящий проект: «Проектно-изыскательские работы по объектам электросетевого хозяйства для технологического присоединения энергопринимающих устройств ООО «Школа» (ДОГОВОР №114-ТП/13 от 26.11.2013г.), которые будут располагаться по адресу: Ленинградская область, Всеволожский район, земли САОЗТ «Ручьи» (кад. №47:07:0722001:616)», Наружное электроснабжение, Кабельные линии 0,4кВ выполнен на основании следующих документов:

- договора между ОАО «ЛОЭСК» и ООО «АЭМ»;
- технического задания, выданного ОАО «ЛОЭСК»;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

## 1.2 Общая часть

Категория электроснабжения - II.

Напряжение сети - 0,4 кВ;

Источник питания - ПС «Лаврики» 110/10 через РТП-200 и ТП-203 на территории ООО «Полис».

Расчётная мощность проектируемого объекта составляет 540кВт / 557кВА, в том числе 134,7кВт / 156,7кВА по I категории.

Расчет нагрузок выполнен ООО «Школа», см. Прилагаемые документы.

Данным проектом предусмотрено:

- прокладка кабельных линий 0,4кВ от разных секций трансформаторной подстанции в соответствии с планом трассы КЛ, принципиальной электрической схемой и кабельным журналом направлением:

- ТП-203 - ГРЩ№1;




- ТП-203 - ГРЩ№2;

- монтаж автоматических выключателей ВА50-39 500А в УВР ТП-203.

Проектом принят четырехжильный кабель марки АПВБбШп на номинальное напряжение 1 кВ с алюминиевыми жилами, с изоляцией из силанольноштитого полиэтилена, бронированный, с наружной оболочкой из полиэтилена, для прокладки в траншее, в земле. Сечение кабельных линий выбрано с условием работы одного кабеля в послеаварийном режиме (с учетом противопожарных устройств).

Глубина заложения кабельной линии от планировочной отметки - не менее 0,7м, при пересечении с проезжей частью - 1м. При пересечении кабелей с инженерными коммуникациями допускается заглубление кабеля на 0,5м на участке до 5м. На всем протяжении кабель защищен от механических

14-06-124-ЭС

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	4
ГИП		Щербинин			05.15	Пояснительная записка		
Инженер		Петрова			05.15			
								

повреждений плитами ПЗК 36x48, кроме мест, защищенных трубой. При пересечении с проезжей частью и инженерными коммуникациями кабели защищаются трубой ТЗК Д160 мм с выступом трубы 2 м с каждой стороны. При пересечении с проездами и пешеходными дорогами закладывается резерв труб 30%. Прокладку кабеля параллельно с инженерными сооружениями выполнена в соответствии с ПУЭ, 6-е издание, Глава 2.3.

Минимальный радиус изгиба кабелей при поворотах – 7,5Dн.

Взаиморезервируемые кабели в траншее разделены кирпичом вдоль трассы кроме мест, защищенных трубой.

Кабели, прокладываемые в кабельных сооружениях и помещениях обработать огнезащитным покрытием «ОГРАКС-ВВ».

Монтаж и заделка отверстий после установки труб для ввода кабелей в здание выполняется застройщиком.

Разрез траншей см. Чертежи, л.2 План трассы кабельных линий 0,4кВ.

Допускается применение оборудования и материалов других марок и фирм-изготовителей с аналогичными техническими характеристиками.

### **1.3 Защитные меры безопасности**

Для обеспечения безопасности при эксплуатации кабельной линии 0,4кВ предусматривается заземление брони кабеля (присоединение к шине PEN УВР трансформаторной подстанции и к шине PEN ГРЩ).

В начале и в конце трассы лотки в кабельном помещении присоединяются к устройству заземления стальной полосой. Конструкция лотков обеспечивает в местах соединения секций непрерывность электрической цепи.

Все устанавливаемые автоматические выключатели обеспечивают время защитного автоматического отключения меньше 5с, согласно ПУЭ, 7-е издание.

### **1.4 Восстановление нарушенных земель и охрана окружающей природной среды**

Кабельные линии 0,4кВ не являются источником загрязнения, не оказывают отрицательного воздействия и не нарушают естественных условий окружающей природной среды, а их строительство является экологически чистым процессом, поэтому специальных природоохранных мероприятий в проекте не предусматривается.

### **1.5 Организация эксплуатации электроустановок**

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности (БП и ЭО) устанавливается в ГРЩ на наконечниках отходящих кабельных линий 0,4кВ.

### **1.6 Расчет кабеля**

Сечение кабельных линий выбрано по условиям нагрева и проверено по допустимым потерям напряжения.

Выбор кабелей по длительно допустимому току

						<b>14-06-124-ЭС</b>	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата		2

Условие выбора кабеля:

$I_p < I_{доп.};$

$I_{доп} = I'_{доп} * k$

$I'_{доп}$  – допустимый ток согласно каталогу завода-изготовителя (ОАО «Севкабель»);

$k$  – поправочный коэффициент, учитывающий расстояние между кабелями в свету при прокладке при прокладке нескольких кабелей в одной траншее в земле.

Результаты расчетов сводим в таблицу 1.

Расчет кабелей по допустимой потере напряжения

$$dU\% = dU_{уд} * P * L$$

$dU_{уд}$  – удельная потеря напряжения [%/МВт\*км]

$P_{расч}$  – активная потребляемая мощность [МВт]

$L$  – длина [км].

Допустимые потери напряжения в аварийном режиме – 7,5%.

Результаты расчетов сводим в таблицу 1.

Расчет токов короткого замыкания

$I_{к.з.} = U_{ф} / (Z_m + Z_n)$ , где

$U_{ф}$  – фазное напряжение сети, 230 [В];

$Z_m$  – сопротивление трансформатора при однофазном к.з. [ом],

$z_m = 0,008$  для трансформатора 1250кВА;

$Z_n$  – полное сопротивление петли фаза-нуль линии до наиболее удаленной точки сети [ом].

Допустимое время срабатывания защитного аппарата – 5сек.

Результаты расчетов сводим в таблицу 1.

						14-06-124-ЭС	Лист
							3
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата		

Таблица 1 – Расчет кабелей 0,4кВ

№	Обозначение	Количество, марка и сечение кабеля	Трасса		Длина м	P в авар.реж. кВт	I в авар.реж. А	I <sub>доп.</sub> Кабеля А	dU <sub>уд</sub> %/кВт*км	dU%=dU*P *L %	z <sub>n</sub> Ом	I <sub>кз</sub> =U <sub>ф</sub> /(z m+z <sub>n</sub> ) А	I <sub>ном.авт.</sub> / I <sub>уст.</sub> А	t <sub>ср</sub> сек.
			Начало	Конец										
1.	н1, н2	2 АПВБДШп 4x150	ТП-203	ГРЩ№1	170	260	413,3	465	0,159	3,5	0,446	5010	500	<0,1
2.	н3, н4	2 АПВБДШп 4x150	ТП-203	ГРЩ№2	115	280	433,0	465	0,159	2,6	0,446	6836	1000/500	<0,1

**Вывод:** Условия по выбору сечения кабелей выполняются. Длительно допустимый ток, потери напряжения и время срабатывания автоматических выключателей не превышают допустимые нормы. Следовательно, сечения кабельных линий выбраны верно.