

*Общество с ограниченной
ответственностью
"СКАТ"*

*"Электроснабжение жилого района "Восточный"
г. Павлово, Нижегородская область "*

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

№ 16/21-00-ЭС

*г.Кстово
2021*

*Общество с ограниченной
ответственностью
"СКАТ"*

*"Электроснабжение жилого района "Восточный"
г. Павлово, Нижегородская область "*

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

№ 16/21-00-ЭС

*"Электроснабжение жилого района "Восточный"
г. Павлово, Нижегородская область" (1 этап)*

№ 16.1/21-00-ЭС

Общество с ограниченной
ответственностью
"СКАТ"

Заказчик: ООО "Павловоэнерго"

"Электроснабжение жилого района "Восточный"
г. Павлово, Нижегородская область" (1 этап)

№ 16.1/21-00-ЭС

Директор

С.В. Аверин

Главный инженер проекта

Ю.А. Абрамова

Инженер-проектировщик

Ю.А. Абрамова

г.Кстово
2021

**ВЕДОМОСТЬ ПОЛНОГО КОМПЛЕКТА
ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ № 16/21-00-ЭС**

Обозначение	Наименование	Примечание
16.1/21-01-ПЗ	Пояснительная записка	
16.1/21-02-РД	Комплект рабочих чертежей	
16.1/21-03-СП	Спецификация материалов	
16.1/21-04-ЭС	Комплектная трансформаторная подстанция 6/0,4кВ 400кВА №1	
16.1/21-05-ЭС	Комплектная трансформаторная подстанция 6/0,4кВ 250кВА №2	
16.1/21-06-ЭС	Комплектная трансформаторная подстанция 6/0,4кВ 250кВА №3	
16.1/21-07-СП	Проект организации строительства	
16.1/21-08-СП	Санитарно-защитные зоны	
16.1/21-09-СП	Проект полосы отвода земли под ЛЭП 6кВ	
16.1/21-10-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	
16.1/21-11-ГОЧС	Мероприятия гражданской обороны и предупреждение чрезвычайных ситуаций	
16.1/21-12-ОТ	Охрана труда и техника безопасности	
16.1/21-13-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий. Рабочая документация соответствует действующим государственным нормам, правилам и стандартам. Разрешение на проектирование подтверждается СРО.

Главный инженер проекта

Ю.А. Абрамова

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	16/21-01-ЭС					
			"Электроснабжение жилого района "Восточный" г. Павлово, Нижегородская область"					
			Изм.	Кол.	Лист	Индок.	Подп.	Дата
			ГИП		Абрамова Ю.А.			
			Н. контр.					
			Провер.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ЛЭП-6кВ			Стадия	Лист	Листов
			Пояснительная записка			Р	4	49
ООО "СКАТ"								

*Общество с ограниченной
ответственностью
"СКАТ"*

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

№ 16.1/21-ЭС-01-ПЗ

*г.Кстово
2021*

СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

	Наименование	Лист
1	Общая часть	7
2	Конструктивное выполнение ВЛЗ-6кВ и КЛ-6кВ	8
3	Указания по монтажу ВЛЗ-6кВ и КЛ-6кВ	9
4	Защита от перенапряжений, заземление	10
5	Расчет питающего кабеля КЛ-6кВ	11
6	Расчет питающего провода ВЛЗ-6кВ	12
7	Паспорт проекта	13

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПУЭ 7 изд.	Правила устройства электроустановок	
27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "Нилед-ТД"	
3.407.1-143.2	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Выпуск 2 на базе железобетонных стоек длиной 11м.	
23.0067	Установка длинно-искровых разрядников типа РДИП-10 на опорах ВЛ 10 кВ с защищенными проводами	
Серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0.38, 6,10,20, 35кВ	
A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						16.1/21-01-ЭС-ПЗ			
"Электроснабжение жилого района "Восточный" г. Павлово, Нижегородская область (1этап)"									
Изм.	Кол.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	ЛЭП-6кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Абрамова Ю.А.			09.21		Р	6	49
Н. контр.						Пояснительная записка	ООО "СКАТ"		
Провер.									
Разраб.		Абрамова Ю.А.			09.21				
Утв.									

1. Общая часть

Рабочий проект "Электроснабжение жилого района "Восточный"
г. Павлово, Нижегородская область (1 очередь)" разработан на основании:

- Действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей;
- Правил устройства электроустановок (ПУЭ);
- Указаний по обеспечению нормативных уровней надёжности электроснабжения потребителей;
- Технического задания, выданного заказчиком;
- Ситуационного плана М 1:500.

Проектом предусматривается строительство ЛЭП-6 кВ от ТП-2422 ф.605 ПС "Ясенецкая" до новых ТП-6/0,4кВ "ЖК Восточный".

Строительство ВЛЗ-6 кВ выполнить на железобетонных опорах с применением стоек СВ110-5 проводом СИП-3 (1x95). На опорах №1, 47, 51 и 55 установить разъединитель РЛНД.1-10/400У1. На опорах № 1, 34 и 35 установить кабельную муфту. Кабельную линию от ТП-2422 до проектируемой оп.№1 и от оп.№34 до оп.№35 выполнить кабелем ААБл-6 (3x95).

Максимальная мощность энергопринимающих устройств - 840 кВт.

Местность - населенная.

На основании карт климатического районирования по гололеду и ветру с повторяемостью 1 раз в 10 лет с учетом сравнения с показателями повторяемости 1 раз в 25 лет для проектируемой ВЛЗ приняты следующие климатические условия:

Район климатических условий (РКУ):

- по гололеду - II (толщина стенки гололеда - 15 мм);
- по ветру - I (скорость ветра - 25 м/с);
- скоростной напор ветра - 22 даН/м²;
- скоростной напор ветра при гололеде - 16 даН/м²;
- максимальная температура воздуха + 38°С;
- минимальная температура воздуха - 41°С;
- среднегодовая температура воздуха +5°С.

Рельеф местности - ровный.

Грунты в районе строительства - суглинок с удельным сопротивлением до 100 Ом-м.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

16.1/21-01-ПЗ

Лист

7

2. Конструктивное выполнение ВЛЗ-6 кВ

Проектом предусматривается строительство ВЛЗ-6 кВ протяженностью 2644 м, проводом СИП-3 (1x95).

Установка и закрепление опор ВЛЗ-6 кВ, крепление провода на опоре выполняется по типовому проекту шифр 27.0002.

Сечение провода принято по длительно допустимому току нагрузки и согласно ПУЭ 7 изд. п. 2.5.77. Сечение провода проверено по потерям напряжения, величина которых не превышает 6%.

3. Конструктивное выполнение КЛ-6 кВ

Проектом предусматривается строительство КЛ-6 кВ в траншеи Т-2 протяженностью 506,5 м и 83,4 м, кабелем ААБл-6 кВ.

Глубина заложения кабельной линии от планировочной отметки должна быть не менее 0,7 м с подсыпкой снизу и засыпкой сверху слоем мелкой земли, не содержащей камней строительного мусора и шлака. Допускается уменьшение глубины до 0,5 м на участках длиной до 5 м при вводе линии в здания, а также в местах пересечения их с подземными сооружениями при условии защиты кабелей от механических повреждений (например, прокладка в ПНД трубах).

Допустимый ток для одиночных кабелей, прокладываемых в трубах в земле, должен выбираться, как для тех же кабелей прокладываемых в воздухе при температуре равной температуре земли (см. таблицу 1.3.3. ПУЭ).

4. Указания по монтажу ВЛЗ 6 кВ

До начала производства работ по сборке и монтажу опоры должна быть подготовлена площадка, на которой будут выполняться работы. Площадка должна иметь временный подъезд для автотранспорта и строительной техники.

В процесс сборки и монтажа опоры входят: выкладка железобетонной стойки, сборка опоры, установка опоры в проектное положение, ее выверка и закрепление. Выкладка опоры и ее элементов производится вдоль оси ВЛЗ.

Установка железобетонной опоры производится бурильно-крановой машиной (БМЗ02Б) на базе ГАЗ-66.

Диаметр цилиндрического пробуренного котлована не должен превышать диаметра стойки более чем на 25%.

Время между устройством котлована и установкой в него опоры не должно превышать одних суток.

Закрепление железобетонной опоры производится только после её выверки засыпкой в пазухи грунта с послойным трамбованием.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

16.1/21-01-ПЗ

Лист

8

Засыпку котлована производить местным грунтом слоями не более 0,3 м с уплотнением его трамбовкой до получения плотности грунта засыпки равной 1,7 т/м³.

Не допускается применение для обратной засыпки растительного и переувлажняющего атмосферными осадками глинистого грунта.

Расстояние по вертикали от проводов ВЛЗ до поверхности земли в населенной и ненаселенной местности до земли и проезжей части улицы должно быть не менее 5 м.

5. Указания по монтажу КЛ-6 кВ

Траншеи и кабельные сооружения перед прокладкой кабеля должны быть осмотрены для выявления мест на трассе, содержащих вещества или мусор, разрушительно действующие на оболочку кабеля, в том числе:

- *насыпной грунт, содержащий шлак или строительный мусор;*
- *участки, расположенные ближе 2 м от выгребных и мусорных ям.*

При невозможности обхода этих мест (при прокладке в траншее) кабель должен быть проложен в чистом нейтральном грунте в ПНД трубах. При засыпке кабеля нейтральным грунтом траншея должна быть дополнительно расширена с обеих сторон на 0,5-0,6 м и углублена на 0,3-0,4 м.

Кабель на всём протяжении должен быть защищен от механических повреждений плитами ПЗК (240x480x16 мм).

Кабель должен быть уложен с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены. Укладывать запас кабеля в виде колец (витков) запрещается. Этот запас достигается укладкой кабеля «змейкой».

При параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между кабелями должно быть не менее 100 мм между силовыми кабелями до 10 кВ (ПУЭ 7 изд. гл. 2.3.85).

Лебёдки и другие тяговые средства необходимо оборудовать регулирующими ограничивающими устройствами для отключения тяжения при появлении усилий выше допустимых.

После монтажа муфт и испытания линий повышенным напряжением траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована.

Засыпка траншеи комьями мёрзлой земли, грунтом, содержащим камни, куски металла и т.п., не допускается.

Согласовано:			

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

Изм.	Кол.	Лист	Подк.	Подп.	Дата

16.1/21-01-ПЗ

5. Расчет питающего кабеля от ТП-2422 до новых ТП ЖК "Восточный"

1. Определение расчетного тока линии

$$I_p = P_n / \sqrt{3 \cdot U_n \cdot \cos\phi}$$

где P_n — номинальная мощность,

$$P_n = 840 \text{ кВт}$$

U_n — 6 кВ.

$$I_p = 840 / 1,73 \cdot 6 \cdot 0,95 = 85,2 \text{ А}$$

Выбираем сечение кабеля по длительно-допустимому току для кабеля с алюминиевыми жилами, проложенного в земле. Сечение кабеля 95 мм^2 :

$$I_{\text{дл.доп}} = I_{\text{табл.}} = 225 \text{ А}$$

$$I_p = 85,2 \text{ А} < 225 \text{ А}$$

Выборный кабель соответствует условиям работы при длительно протекании рабочего тока.

2. Определение падения напряжения на вводе:

$$U_{\text{пад.}} = \sqrt{3} \cdot I_p \cdot (R_{\text{л}} \cdot \cos\phi + X_{\text{л}} \cdot \sin\phi),$$

$$R_{\text{л}} = R_0 \cdot L; X_{\text{л}} = X_0 \cdot L$$

где I_p — расчетный ток линии, А;

$R_{\text{л}}$ — активное сопротивление линии, Ом;

$X_{\text{л}}$ — реактивное сопротивление линии, Ом;

L — длина линии

$$\text{Для } S_{\text{кл}} 95 \text{ мм}^2 \quad R_0 = 0,31 \text{ мОм/м}; X_0 = 0,078 \text{ мОм/м}$$

3. Определение потерь напряжения на вводе:

$$U_{\text{пот.}} = (U_{\text{пад.}} / U_n) \cdot 100\%$$

Потери напряжения питающей линии при работе в режиме расчетной мощности не превышают допустимые нормы.

II вариант: Определяем экономически целесообразное сечение кабеля по формуле:

$$S_{\text{эк.}} = I_p / J_{\text{эк}}$$

где $J_{\text{эк}}$ — экономическая плотность тока, $J_{\text{эк}} = 1,2 \text{ А/мм}^2$

$$S_{\text{эк.}} = 85,2 / 1,2 = 71 \text{ мм}^2$$

По условию экономической плотности тока требуется кабель сечением не менее 71 мм^2 . Принимаем кабельную линию марки ААБл-6 сечением 95 мм^2 с алюминиевыми жилами, проложенных в земле.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

