



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
**ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИИ
И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Юридический адрес: 198152, г. СПб, ул. Краснопутиловская, д. 20, лит. А, помещение 7Н
ИНН 7805361845 / КПП 780501001 р/с 40702810218000003142 в Филиал ОПЕРУ ОАО Банк ВТБ в Санкт-Петербурге г. Санкт-Петербург
к/с 30101810200000000704 БИК 044030704. Тел.: (812) 363-18-40, 363-18-41 факс: 363-18-39
E-mail: etp@westcom.spb.ru 194044, г. СПб., а/я 933

**Строительство ТП 10/0,4кВ
в районе ул. Гаражный проезд в г. Сосновый Бор ЛО.**

**Трансформаторная подстанция
КТП 10/0,4кВ 2х400кВА.**

Рабочая документация

Шифр: 37-09.2015-ЭТП.ЭС1

Начальник проектного отдела:

Камнев А.В.

СОГЛАСОВАНО

ЗАКАЗЧИК:

Содержание

Лист	Наименование	Примечание
1	Содержание	
2	Ведомость основных комплектов рабочих чертежей	
3	Ведомость чертежей основного комплекта	
4	Ведомость ссылочных документов	
5	Ведомость прилагаемых документов	
6	Общие указания	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, правил, государственных стандартов, действующих на дату выпуска, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта

« » 2015г.

А.В. Камнев

Инв. № подл.

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

						37-09.2015-ЭТП.ЭС1			
						Строительство ТП 10/0,4кВ в районе ул. Гаражный проезд в г. Сосновый Бор ЛО			
Изм.	Кол.ч	Лист	№	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция КТП 10/0,4кВ 2х400кВА.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Белов			12.15		Р	1	
Пров		Камнев			12.15				
Н.Контр.		Камнев			12.15	Содержание	000 «ЭТП»		

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
37-09.2015-ЭТП.ЭС	Строительство 2КЛ-10 кВ от РП-5 до проектируемой ТП 10/0,4кВ в районе ул. Гаражный проезд в г. Сосновый Бор ЛО.	
37-09.2015-ЭТП.ЭС1	Строительство ТП 10/0,4кВ в районе ул. Гаражный проезд в г. Сосновый Бор ЛО	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	37-09.2015-ЭТП.ЭС1	Лист
							2

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
7	Однолинейная схема РУВН	
8	Однолинейная схема РУНН	
9	Компоновка КТП	
10	План заземления КТП	
11	Структурная схема организации дистанционного съема показаний электрической энергии и мощности	
12	Схема вторичных коммутаций. Цепи учёта.	
13	Схема вторичных коммутаций. Цепи учёта ЩСН.	
14	Схема планировочной организации земельного участка. М 1:500	
15	Фундамент КТП. План раскладки плит ФЛ. План раскладки блоков ФБС.	
16	Фундамент КТП. Разрез А-А. Разрез Б-Б.	
17	Ведомость изделий и материалов к листам 14-17	

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы:</u>	
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования	
СНиП 16-01-2001	Безопасность в строительстве	
СниП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве	
СП 48.13330.2011	Организация строительства	
СниП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
ПУЭ изд. 7 2003г.	Правила устройства электроустановок	
ПОТЭУ	Правила по охране труда при эксплуатации	
	электроустановок	
ППБ-01-03	Правила пожарной безопасности	
	в Российской Федерации	
	Правила по охране труда при	
	эксплуатации электроустановок	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	37-09.2015-ЭТП.ЭС1	Лист
							4

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы:</u>	
	Техническое задание на проектирование	
	Технические условия присоединения к сетям АО «ЛОЭСК»	
№0244.07-2010-7805361845-П-031	Свидетельство о допуске к работам,	
	которые оказывают влияние на	
	безопасность объектов	
	капитального строительства	
37-09.2015-ЭТП.ЭС1.ВР	Ведомость объемов работ	
	по установке КТП и монтажу заземления	
	КТП	
37-09.2015-ЭТП.ЭС1.ВР1	Ведомость объемов работ по устройству основания	
37-09.2015-ЭТП.ЭС1.С	Спецификация оборудования	
	и материалов	
37-09.2015-ЭТП.ЭС1.С1	Спецификация изделий и материалов для	
	устройства основания	
37-09.2015-ЭТП.ЭС1.О/1	Опросный лист на РУВН	
37-09.2015-ЭТП.ЭС1.О/2	Опросный лист на РУНН	
Приложение 3	Однолинейная схема сети 10 кВ	
Приложение 4	Протокол удельного сопротивления грунта	

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

В соответствии с СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 трансформаторные подстанции (ТП, РТП, КТПН, БКТП) не классифицируются по классу опасности и для них не требуется санитарно-защитная зона.

В ходе работ для строительных отходов и земляных масс предусматриваются места (площадки) для сбора таких отходов в соответствии с установленными правилами, нормативами и требованиями в области обращения с отходами.

2) Перед выполнением монтажных работ изучить данный рабочий проект.

Инв. № подл.						Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		
Изм.	Кол-ч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	37-09.2015-ЭТП.ЭС1						Лист
												6.10

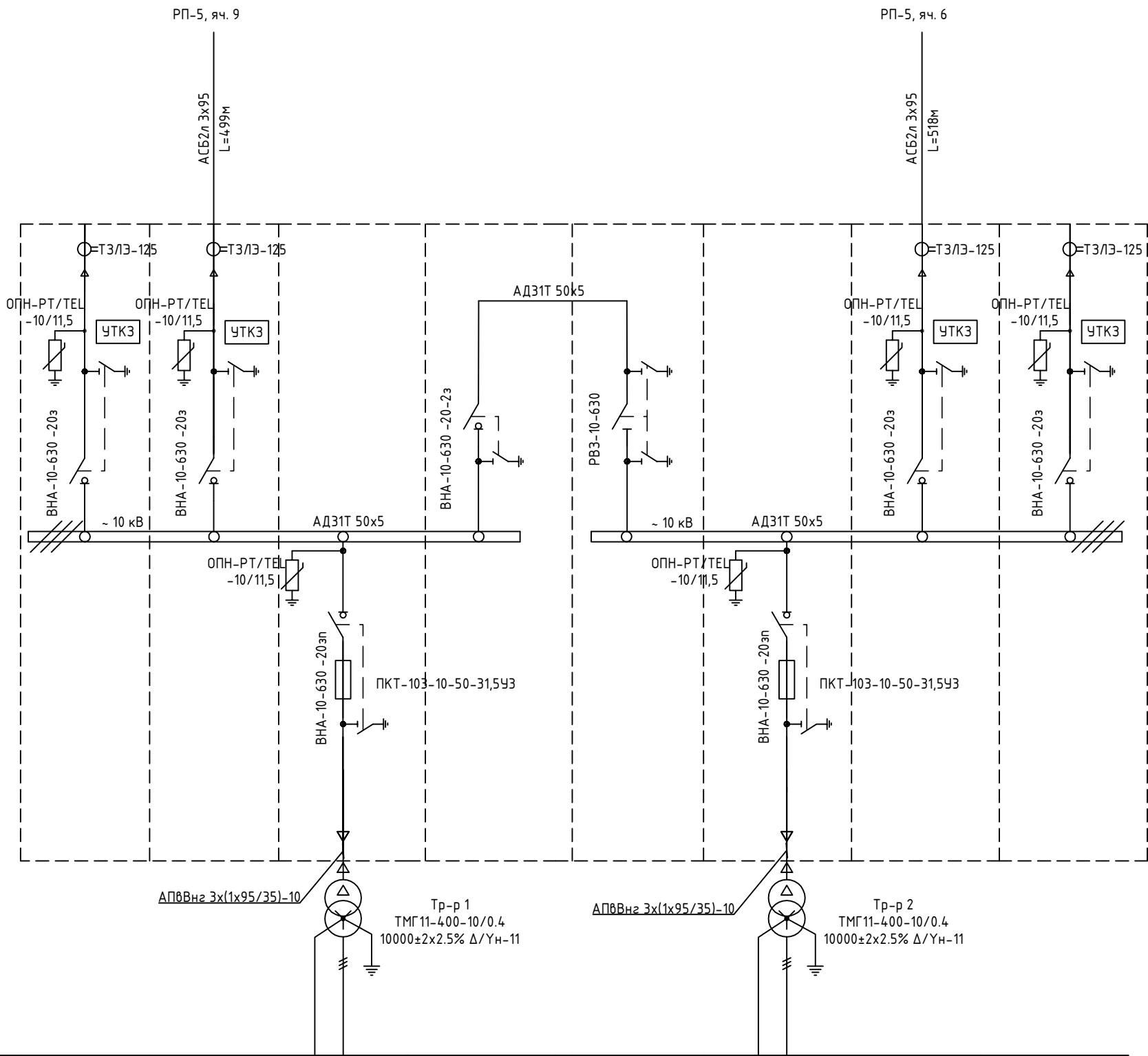
Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

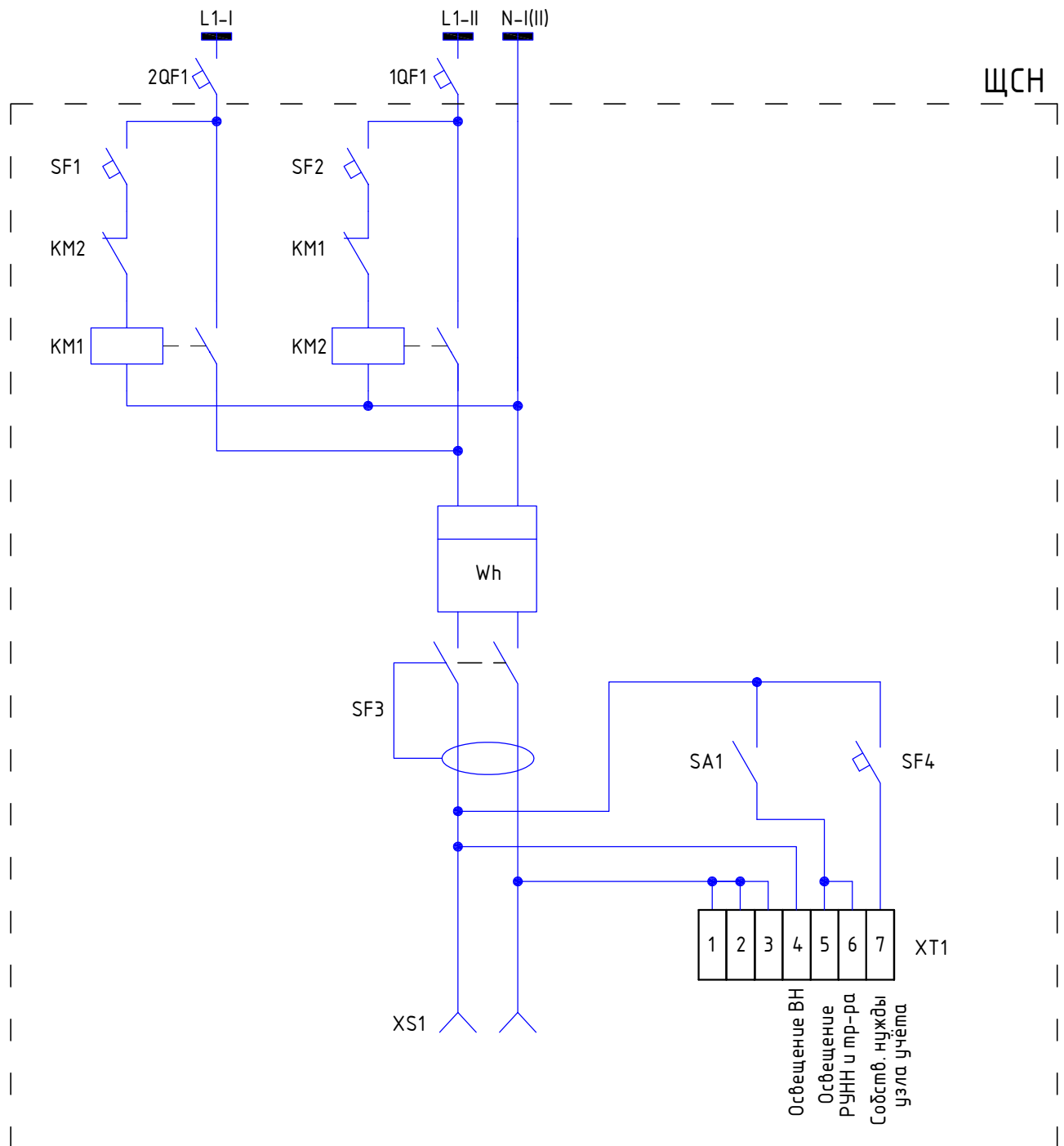
Источник электроснабжения	
Тип линии, напряжение кВ, марка проводника	Длина линии, м способ прокладки
Трансформатор нулевой последовательности, тип	
Коммутационный аппарат, тип	
Сборные шины 10кВ, тип	
Коммутационный аппарат, тип	
Аппарат защиты, тип	
Марка проводника, напряжение кВ	
Силовой трансформатор, пределы регулирования тип Шины 0.38кВ, тип	
Аппарат на вводе, тип, ток	
Номер камеры	1 отх. линия (резерв)
Назначение камеры	Ввод 1 Силовой трансф. 1 Секц. выкл. Секц. разъед. Силовой трансф. 2 Ввод 2 отх. линия (резерв)



Примечание:
1. Однолинейная схема изображена со стороны фасада ячеек.
2. Вторичные обмотки трансформаторов тока нулевой последовательности вывести на короткозамкнутую розетку с кнопкой для подключения прибора УСЗ-ЗМ.
3. РУВН оборудовано оперативными блокировками от неправильных действий при переключениях в электроустановках в соответствии с п.4.2.27 ПУЭ изд.7.
4. На приводах заземляющих ножей вводных ячеек предусмотрены замки.

37-09.2015-ЭТП.ЭС1				
Строительство ТП 10/0,4кВ в районе ул. Гаражный проезд в г.Сосновый Бор /ЛО				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Белов			12.15
Пров.	Камнев			12.15
Н. контр.	Камнев			12.15
Трансформаторная подстанция КТП 10/0,4кВ 2х400кВА.			Стадия	Лист
Однолинейная схема РУВН			Р	7
			Листов	
			000 "ЭТП"	

Щит собственных нужд. Схема электрическая однолинейная.



Перечень оборудования

Позиция	Наименование	Тип	Кол-во	Примечания
1QF1, 2QF1	Автоматический выключатель	ВА47-29 1р 16А хар-ка С	2	
SF1,SF2	Автоматический выключатель	ВА47-29 1р 2А хар-ка С	2	
KM1,KM2	Пускатель магнитный	ПМЛ 2160	2	25А
SF3	УЗО	ВД1-63 2р 16А 30mA	1	
SF4	Автоматический выключатель	ВА47-29 1р 16А хар-ка С	1	
SA1	Выключатель одноклавишный	"Этюд"	1	
XS1	Розетка DIN с заземл.	Рар10-3-ОП	1	
XT1	Клема проходная		7	
Wh	Счетчик электрической энергии	Вектор-100MT, 230В, 5(50)А к.м. 1,0/1,0, RS485, Оптопорт	1	

37-09.2015-ЭТП.ЭС1

Лист

8.2

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Удельное сопротивление земли, Ом·м	Нормативное сопротивление заземляющего устройства, Ом	Расход материала				
		Горизонтальный заземлитель		Вертикальный заземлитель		Всего
		м	кз	м	кз	
100	≤4	48,4	75,99	39,2	224,2	300,19

Примечание:

1. Заземляющее устройство КТП должно иметь сопротивление не более 4 Ом в любое время года. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, а также все нетоковедущие металлические части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

2. После монтажа заземляющего устройства измерить его сопротивление, если оно окажется больше 4 Ом, то забить дополнительные электроды.

М 1:50

Поз. обозначение	Наименование	Тип, марка	Кол.	Ед. изм.	Примечание
1	Горизонтальный заземлитель, полоса 40х5мм	ГОСТ 103-76	48,4	м	
2	Вертикальный заземлитель, уголок	ГОСТ 8509-93	14	шт	
	равнополочный 63х63х6мм, длиной 2,8м				
					37-09.2015-ЭТП.ЭС1
					Строительство ТП 10/0,4кВ в районе ул. Гаражный проезд в г.Сосновый Бор ЛО
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разраб.	Белов			12.15	
Пров.	Камнев			12.15	
Н. контр.	Камнев			12.15	

Трансформаторная подстанция КТП 10/0,4кВ 2х400кВА.	Стадия	Лист	Листов
	Р	10.1	3

План заземления КТП	000 "ЭТП"
---------------------	-----------

Сопротивление растеканию одного электрода в конце луча:

$$R_{\theta} = \frac{0,16 \cdot K_1 \cdot \rho}{L_{\theta}} \left(\ln \frac{2 \cdot L_{\theta}}{0,95 \cdot b} + 0,5 \ln \frac{4 \cdot h + L_{\theta}}{4 \cdot h - L_{\theta}} \right), \text{ Ом}$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
L_{θ}	Длина заземлителя	м	2,8
b	Ширина полки электрода	м	0,063
t_2	Глубина заложения горизонтального заземлителя	м	0,5
h	Расстояние от поверхности земли до середины электрода	м	1,90
ρ	Удельное сопротивление земли	Ом·м	100
K_1	Коэффициент сезонности		1,5

$$R_{\theta} = 42,2 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление луча заземлителя:

$$R_{\text{общ.л.}} = \frac{R_{\theta} \cdot R_{\text{з.л.}}}{\eta_1 \cdot R_{\text{з.л.}} + \eta_2 \cdot R_{\theta}}, \text{ Ом}$$

$$\eta_1 = 0,85 \text{ - коэффициент использования вертикального заземлителя,}$$

$$\eta_2 = 0,85 \text{ - коэффициент использования горизонтального заземлителя,}$$

$$R_{\text{общ.л.}} = 37,3 \text{ Ом}$$

Сопротивление общего контура заземления:

$$\frac{1}{R_k} = \frac{1}{R_{\text{общ.з.}}} + \frac{1}{R_{\text{общ.л.}}} \cdot k, \text{ Ом}^{-1}$$

k - число дополнительных лучей

$$k = 4 \text{ шт.}$$

$$\frac{1}{R_k} = 0,273 \text{ Ом}^{-1}$$

$$R_k = 3,66 \text{ Ом}$$

Сопротивление контура меньше допустимого. Контур заземления соответствует требованиям ПУЭ гл. 2.4, ПУЭ 1.7.97, 1.7.101.

После монтажа заземляющего устройства производится замер сопротивления. В случае если сопротивление превышает нормируемое значение, добавляются вертикальные заземлители до получения требуемой величины сопротивления.

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

37-09.2015-ЭТП.ЭС1

Лист

10.3

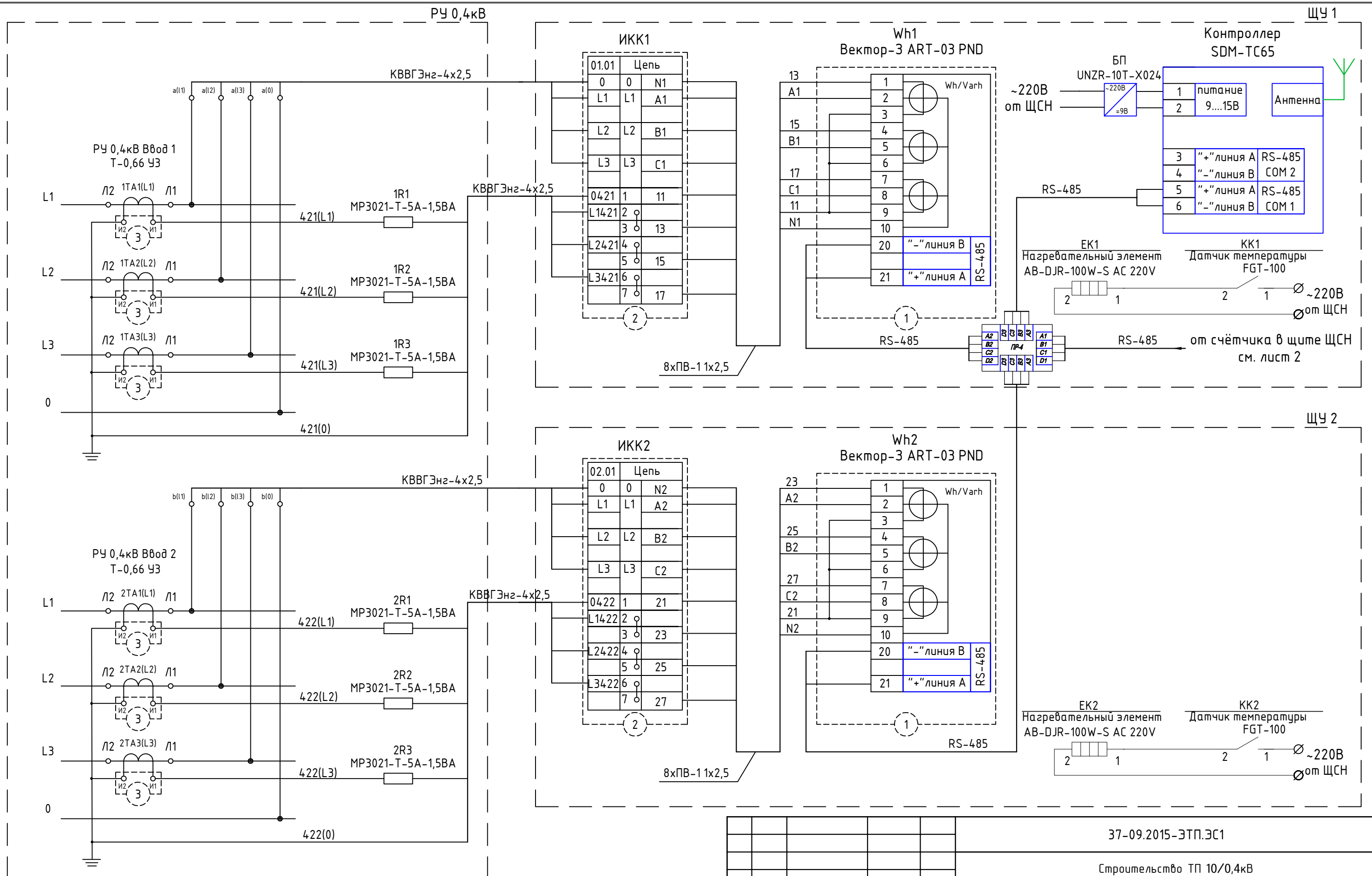
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

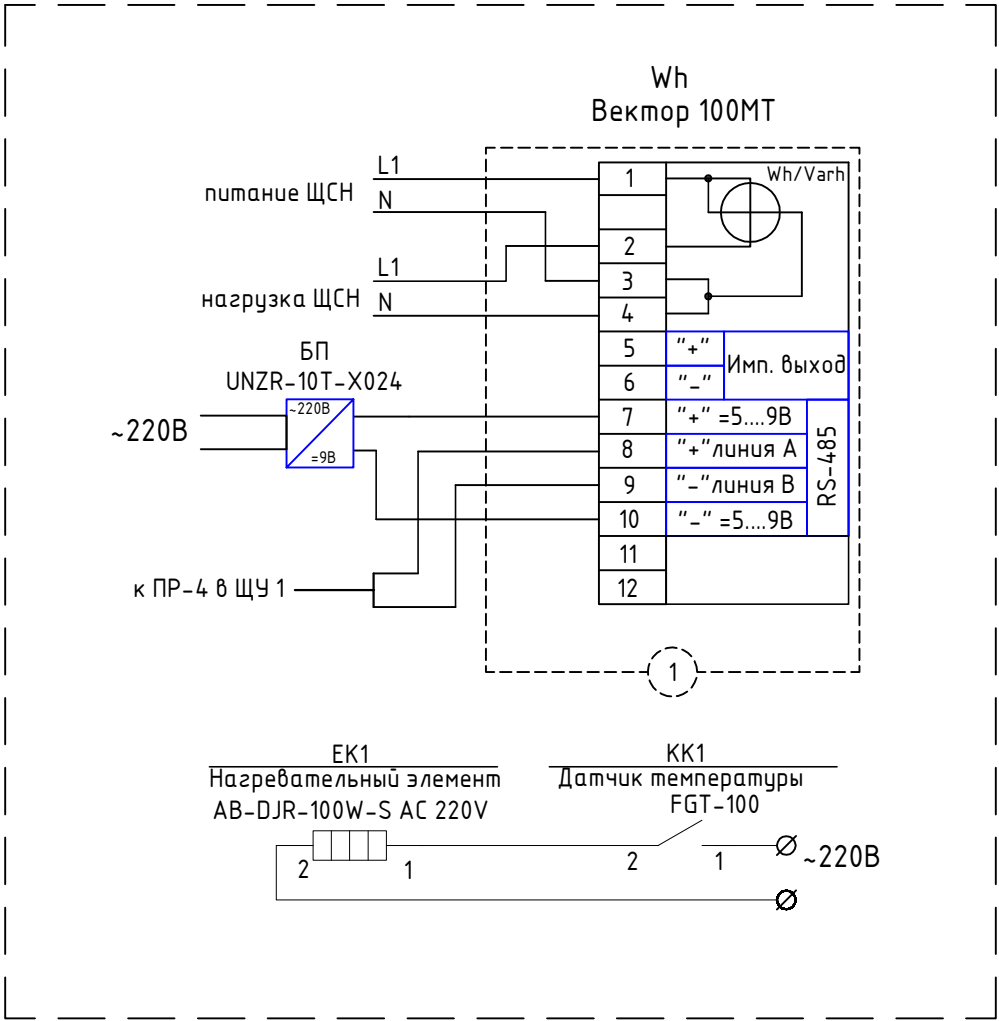


- Условные обозначения:
- ① - Место пломбирования счетчиков электрической энергии
 - ② - Место пломбирования испытательных клеммных колодок
 - ③ - Место пломбирования измерительных трансформаторов тока

					37-09.2015-ЭТП.ЭС1			
					Строительство ТП 10/0,4кВ в районе ул. Гаражный проезд в г.Сосновый Бор ЛО			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция КТП 10/0,4кВ 2х400кВА.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Белов			12.15		Р	12	
Пров.	Камнев			12.15				
Н. контр.	Камнев			12.15	Схема вторичных коммутаций. Цели учёта.	ООО "ЭТП"		

Схема вторичных коммутаций.
Цепи учёта щита ЩСН.

ЩСН



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

37-09.2015-ЭТП.ЭС1

Строительство ТП 10/0,4кВ
в районе ул. Гаражный проезд в г.Сосновый Бор ЛО

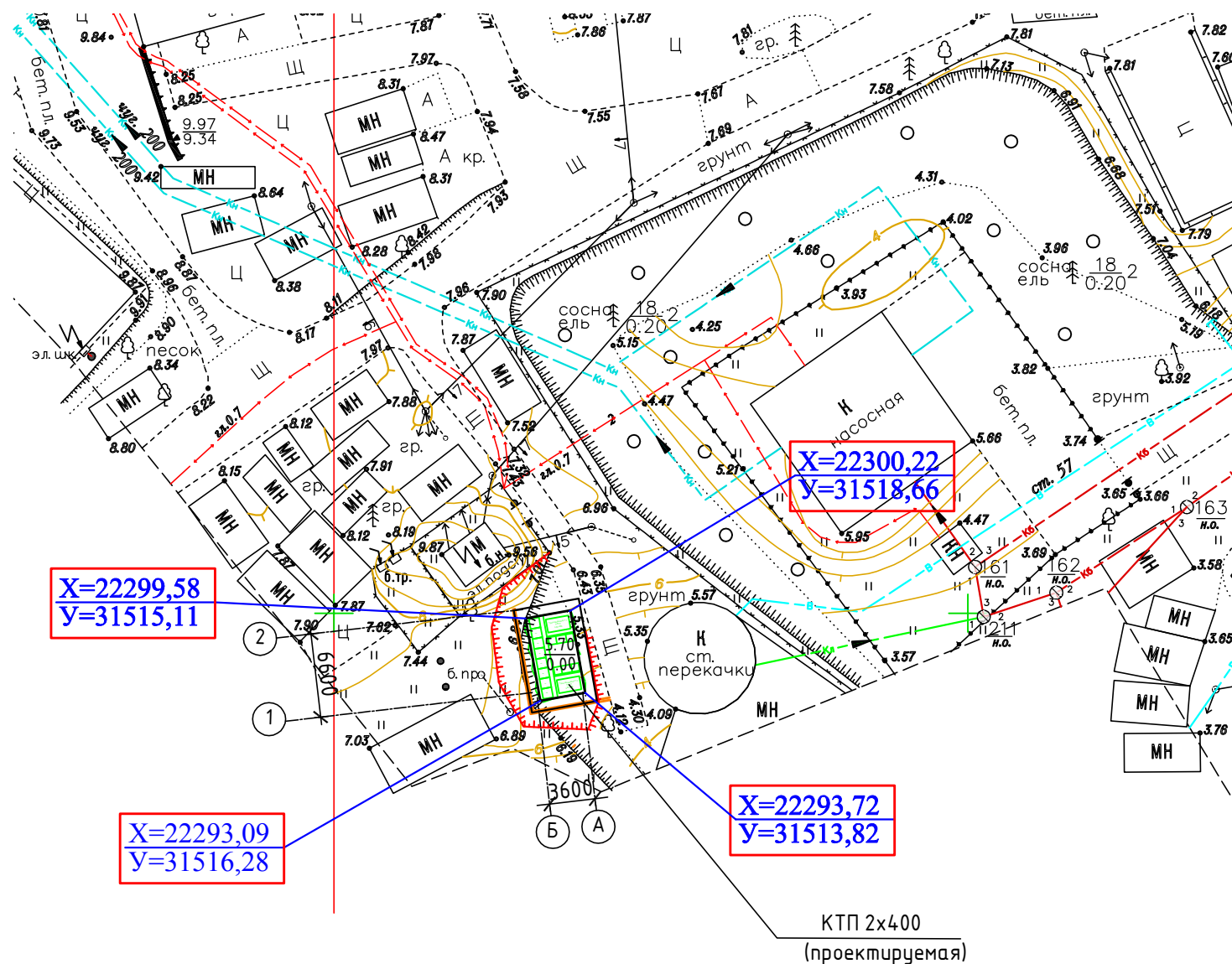
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал	Белов			
Проверил	Камнев			
Н.контр.	Камнев			

Трансформаторная подстанция
КТП 10/0,4кВ 2х400кВА.

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

Схема вторичных коммутаций.
Цепи учёта ЩСН.

ООО "ЭТП"



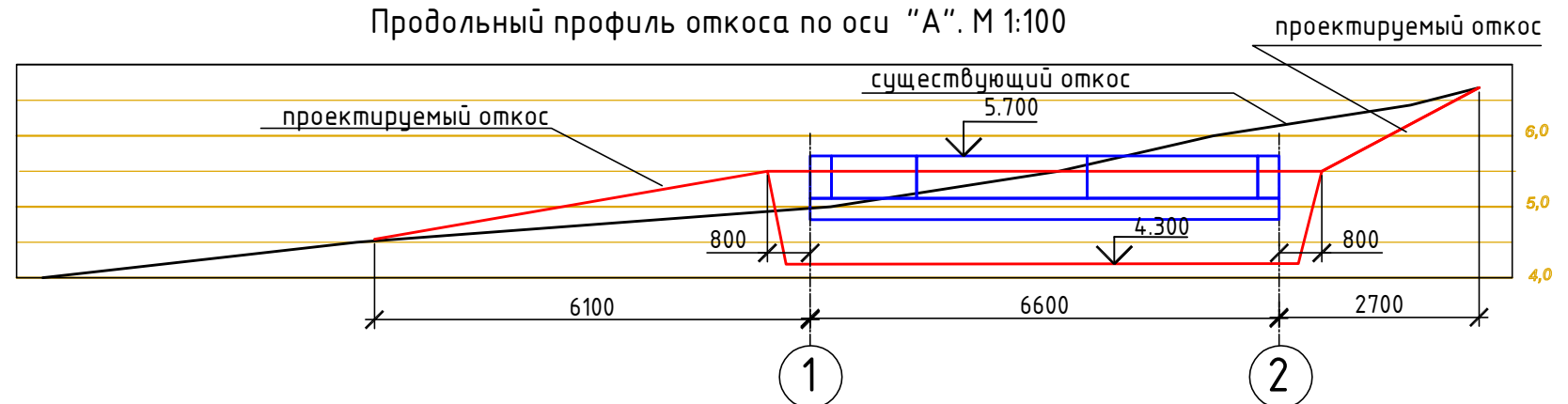
Условные обозначения

- проектируемый откос
- существующий откос
- дренажная труба

ПРИМЕЧАНИЯ.

- Относительная отметка обреза фундамента 0.000 соответствует абсолютной отметке 5.700.
- Дренажную перфорированную трубу в геотекстиле уложить с уклоном 5% от пересечения осей "Б" - "2" в сторону пересечения осей "1" - "А".

Продольный профиль откоса по оси "А". М 1:100



37-09.2015-ЭТП.ЭС1					Строительство ТП 10/0,4кВ в районе ул. Гаражный проезд в г.Сосновый Бор ЛО			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция КТП 10/0,4кВ 2х400кВА.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Смирнов			12.15		р	14	
Пров.	Белов			12.15	Схема планировочной организации земельного участка. М 1:500	ООО "ЭТП"		
Н. Контр.	Камнев			12.15				

