



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 двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ; 10/0,4 кВ

по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург

**Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в КТПН 1х630кВА
Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в ТП-6Н
Строительство временной ТП-6А**

Электротехническая часть

Рабочий проект

Шифр: 07-02.2013-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

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

						07-02.2013-ЭТП.ЭС1			
						Строительство двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ(на месте ТП-6 6/0,4кВ (инв. №000000012) по адресу:			
						Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург			
Изм.	Кол.чч	Лист	№	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Кузнецов				09.14	Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в КТПН 1х630кВА Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в ТП-6Н Строительство временной ТП-6А	Р	1	6
Пров	Белов				09.14				
Н.Контр.	Камнев				09.14	Содержание		000 «ЭТП»	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
07-02.2013-ЭТП.АС	Трансформаторная подстанция БКТП 2х630 кВА,	
	6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ. Архитектурно-строительная часть	
07-02.2013-ЭТП.ЭС	Трансформаторная подстанция БКТП 2х630кВА,	
	6/0,4кВ , 10/0,4кВ. Электротехническая часть	
07-02.2013-ЭТП.ЭС1	Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в КТПН 1х630кВА	
	Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в ТП-6Н	
	Строительство временной ТП-6А	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата								
						07-02.2013-ЭТП.ЭС1						Лист
												2
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

Ведомость чертежей основного комплекта

[illegible]

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

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07-02.2013-ЭТП.ЭС1

Лист

5

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	
	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	
ППБ-01-03	Правила пожарной безопасности	
	в Российской Федерации	
ВСН 332-93	Инструкция по проектированию	
	электроустановок предприятий и сооружений	

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

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы:</u>	
№0244.05-2010-7805361845-П-031	Свидетельство о допуске к работам,	
	которые оказывают влияние на	
	безопасность объектов	
	капитального строительства	
	Техническое задание	
07-02.2013-ЭТП.ЭС1.ВР1	Ведомость объемов работ по переводу потребителей ТП-6 на временную ТП-6А и демонтажу ТП-6	4 листа
07-02.2013-ЭТП.ЭС1.ВР2	Ведомость объемов работ по переводу потребителей ТП-6 с временной ТП-6А на проект. ТП-6Н	4 листа
07-02.2013-ЭТП.ЭС1.ВР3	Ведомость объемов работ по монтажу и демонтажу временной КТПН и устройству заземления КТПН	
07-02.2013-ЭТП.ЭС1.С1	Спецификация оборудования и материалов для перевода потребителей ТП-6 на временную ТП-6А	
07-02.2013-ЭТП.ЭС1.С2	Спецификация оборудования и материалов для перевода потребителей ТП-6 с временной ТП-6А на ТП-6Н	
07-02.2013-ЭТП.ЭС1.С3	Спецификация оборудования и материалов для монтажа временной КТПН	
07-02.2013-ЭТП.ЭС1.О/1	Опросный лист КТПН-6А (для временного электроснабжения потребителей ТП-6)	
Приложение 1	Однолинейная схема РУВН ТП-6Н	
Приложение 2	Однолинейная схема РУНН ТП-6Н	
Приложение 3	Компоновка оборудования в БКТП-6Н	
Приложение 4	Однолинейная схема ТП-6 РУ-0,4 кВ	
Приложение 5	Однолинейная схема ТП-6 РУ-0,4 кВ (дольница)	

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

Изм.	Колуч	Лист	Идок.	Подпись	Дата	07-02.2013-ЭТП.ЭС1	Лист
							5

I. Исходные данные

Рабочая документация "Строительство двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ на месте ТП-6 6/0,4кВ (инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург" разработан на основании:

- задания на проектирование;
- действующих норм и правил;
- Материалов изысканий, проведенных ООО "ЭТП".

Рабочей документацией ЭС рассмотрены следующие вопросы:

- Монтаж временной КТП-6А рядом с существующей ТП-6;
- Монтаж контура заземления временной КТП-П;
- Перезаводка потребителей ТП-6 на временную КТП-6А;
- Демонтаж сущ. ТП-6 и металлоконструкций;
- Монтаж новой двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ;
- Перезаводка сущ. кабельных линий 6кВ и 0,4кВ в новую БКТП-6Н;
- Демонтаж временной КТП-6А.

II. Общая часть

В соответствии с заданием на проектирование, проектом предусмотрена установка проходной трансформаторной подстанции (КТП-630 6/0,4) мощностью 630кВА с кабельным вводом типа к/к.

В состав рабочей документации входит:

- монтаж временной КТП-6А рядом с существующей ТП-6;
- монтаж устройства заземления временной КТП;
- подключение временной КТП-6А к КЛ-6кВ;
- перезаводка всех существующих кабелей 0,4 кВ в РУ-0,4 кВ проектируемой КТП-П путем наращивания через соединительные муфты;
- демонтаж существующих трансформаторов из существующей ТП-6;
- демонтаж существующих металлоконструкций ТП-6 с вывозом на участок ОАО "ЛОЭСК" в г.Шлиссельбург;
- подключение проектируемой БКТП-6Н (РУ-10(6)кВ) к существующей кабельной линии КЛ-6кВ и КЛ-10кВ кабелем АСБ2л-10 сечением 3х120;
- перезаводка всех существующих кабелей 0,4 кВ в РУ-0,4 кВ в проектируемую БКТП-6Н путем наращивания через соединительные муфты.

Согласно техническим условиям потребляемая мощность (кВт): 260 кВт по 2 категории надежности электроснабжения, в том числе существующая – 200кВА/190кВт по 3 категории надежности электроснабжения (в том числе на период строительства 0 кВт), 50 кВт по 1 категории надежности электроснабжения.

Согласно запросу в филиал ОАО "ЛОЭСК" "Шлиссельбургские городские

Подпись и дата	Инв. № дцбл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	07-02.2013-ЭТП.ЭС1				
				Строительство двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ(на месте ТП-6 6/0,4кВ (инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург				
				Изм. Кол.уч	Лист	№	Подп.	Дата
				Разраб.	Кузнецов			09.14
				Пров	Белов			09.14
				Н.Контр.	Камнев			09.14
Инв. № подл.							Общие указания	
							ООО «ЭТП»	

электрические сети" существующие потребляемые мощности на отходящих линиях от сущ-ей ТП-6:

- линия УО – 8 кВт;
- ларек (Бавтушная), Красная площадь, д.8, ул.Чекалова (в ст.ул.Жука), Пионерский пер. д.4, ул.Жука, д. (магазин) – 30,4 кВт;
- управляющая компания ул.Чекалова (в сторону Ладожского пер.), ул.Ульянова, д.22,24,26 – 53,6 кВт;
- Староладожский канал, д.16 – 94 кВт.

III. Учёт электроэнергии.

1. Описание организационной структуры.

В соответствии с техническим заданием на проектирование, выданным Заказчиком – ОАО «ЛОЭСК», учет электроэнергии должен быть организован на вводах в РУ 0,4кВ проектируемой временной ТП-6А и для электроприемников собственных нужд временной ТП-6А. Для сбора данных с приборов учёта в сети абонентов не предусмотрена система сбора данных по силовой сети (PLC связь), т.к. использование временной ТП-6А в качестве ТП для постоянного электроснабжения - не известно, следовательно установка контроллера SDM-TC65 не предусмотрена в части организации учета электроэнергии.

2. Обоснование технических решений по созданию узла учёта электроэнергии.

В состав технических средств узла учета входят:

- средства измерения потребления электроэнергии (измерительный канал) (см. листы 10,11);

Измерительный канал.

Измерительный канал системы узла учета включает измерительные трансформаторы тока (ТТ) их вторичные цепи и счетчики электрической энергии.

Информационный канал

Счетчики электроэнергии с ИКК располагаются в РУ 0,4кВ в месте, указанном на рабочем чертеже, допускающем их эксплуатацию и техническое обслуживание в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации этих средств.

Расположение измерительных трансформаторов тока указано в рабочих чертежах проекта.

В связи с тем, что узел учёта устанавливается в неотапливаемом отсеке РУ 0,4кВ временной ТП-6А, проектом предусмотрено стационарное утепление счётчика на зимнее время посредством утепляющего шкафа с подогревом воздуха внутри него нагревательным элементом, для обеспечения в зимний период времени положительной температуры, но не выше +20°С в соответствии с п.1.5.27 ПУЭ.

3. Метрологическое обеспечение

Узел учета электроэнергии объекта создается на базе технических и программных средств компании ООО «ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЗАВОД ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ», ООО «НПК «Инкотекс» и ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР».

Электропитание комплекса технических средств узла учёта осуществляется от источников питания напряжением 220 В.

Кроме того, счетчики электрической энергии имеют энергонезависимую электрически перепрограммируемую память, которая в режиме хранения информации не требует питания.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<p>Измерительный канал системы узла учета включает измерительные трансформаторы тока (ТТ) их вторичные цепи и счетчики электрической энергии.</p> <p><u>Информационный канал</u></p> <p>Счетчики электроэнергии с ИКК располагаются в РУ 0,4кВ в месте, указанном на рабочем чертеже, допускающем их эксплуатацию и техническое обслуживание в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации этих средств.</p> <p>Расположение измерительных трансформаторов тока указано в рабочих чертежах проекта.</p> <p>В связи с тем, что узел учёта устанавливается в неотапливаемом отсеке РУ 0,4кВ временной ТП-6А, проектом предусмотрено стационарное утепление счётчика на зимнее время посредством утепляющего шкафа с подогревом воздуха внутри него нагревательным элементом, для обеспечения в зимний период времени положительной температуры, но не выше +20°С в соответствии с п.1.5.27 ПУЭ.</p> <p>3. <u>Метрологическое обеспечение</u></p> <p>Узел учета электроэнергии объекта создается на базе технических и программных средств компании ООО «ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЗАВОД ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ», ООО «НПК «Инкотекс» и ЗАО ИТФ «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ» ООО ЗАВОД «ПРОМПРИБОР».</p> <p>Электропитание комплекса технических средств узла учёта осуществляется от источников питания напряжением 220 В.</p> <p>Кроме того, счетчики электрической энергии имеют энергонезависимую электрически перепрограммируемую память, которая в режиме хранения информации не требует питания.</p>							
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	07-02.2013-ЭТП.ЭС1						Лист	
											6.2	
Изм.	Кол-во	Лист	Ндк.	Подпись	Дата							

Все средства измерений, входящие в состав узла учёта, внесены в Госреестр СИ РФ в соответствии с Законом РФ об обеспечении единства измерений и МИ 2438-97 «ГСИ. Системы измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения».

Перечень точек учета и мест установки счетчиков ЭЭ.

№ п/п	Точки организации коммерческого учета	Виды учитываемой энергии	Тип счетчика	Напряжение, кВ
1.	Проект. ТП-6А РУ 0,4кВ (Ввод)	A=>, P<=>	Вектор-3 ART-03 PND	0,4 кВ
2.	Проект. ТП-6А РУ 0,4кВ (ЩСН)	A=>, P<=>	Вектор-100MT	0,23 кВ

3.1 Точки учёта на вводе в РУ0,4кВ.

Для измерения электрической энергии и мощности использованы многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии Вектор-3 ART-03 PND, 5(10)A, 3х230/400.

Класс точности счетчиков Вектор-3 ART-03 PND при измерении активной/реактивной энергии - 0,5S/1,0.

Счетчики ЭЭ подключены к сети через трансформаторы тока (класс точности 0,5S).

Измерительные цепи учета выведены на испытательные клеммные колодки (ИКК), устанавливаемые в непосредственной близости от электросчетчиков.

Счетчики ЭЭ

Для учета электроэнергии использованы многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии ВЕКТОР-3 ART-03, поставляемые компанией ООО «Петербургский завод измерительных приборов», и отвечающие следующим основным требованиям:

- Счетчики ВЕКТОР-3 ART-03 класса точности 0,5S удовлетворяют требованиям ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) по учету электрической энергии.
- По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют классу II по ГОСТ 8865-93. По безопасности эксплуатации счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 26104-89.
- По устойчивости к климатическим воздействиям счетчики относятся к группе 5 по ГОСТ 22261-94, по условиям климатического исполнения к категории УХЛ 3.1 в соответствии с ГОСТ 15150-69.
- Счетчики имеют степень защиты IP51 (корпус) и IP20 (клеммник) согласно требованиям ГОСТ 14254-96.
- Счетчики внесены в Госреестр средств измерений РФ (№29840).

Применение специализированного программного обеспечения позволяет производить создание и модификацию программ для нужной конфигурации счетчика, программирование, диагностическое и коммерческое чтение данных, вести журнал связей и другие возможности. Счетчики имеют возможность измерять и отображать следующие параметры энергосистемы: фазные токи и напряжения, частоту сети, коэффициент мощности 3-х фазной системы и пофазно, фазные углы тока и напряжения, активную, реактивную и полную мощность 3-х фазной системы и пофазно.

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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

07-02.2013-ЭТП.ЭС1

Лист
6.3

Трансформаторы тока

Выбор ТТ произведен на основании следующих исходных данных:

Максимальная (расчетная) мощность объекта

$S_{max} = 630$ кВА

Минимальная мощность

$S_{min} = 157,5$ кВА

Номинальный ток счетчика

$I_{ном} = 5$ А

Коэффициенты трансформации трансформаторов тока выбраны по расчетной максимальной и минимальной нагрузке электроприемников потребителя с учетом суточного графика потребления и требований по термической и электродинамической стойкости.

Расчет трансформаторов тока

$S_{расч. max} = 630$ кВА

$I_{расч. max} = 954,5$ А;

$S_{расч. min} = 157,5$ кВА

$I_{расч. min} = 238,6$ А;

Выбираем трансформатор тока Т-0,66УЗ с коэффициентом трансформации 1000/5, класс точности 0,5S.

Проверка трансформаторов тока (в соответствии с п. 1.5.17 ПУЭ):

$$I_{2max} = \frac{I_{расч. max}}{K_I}$$

$$I_{сч. max} = \frac{I_{2max}}{I_{2ном.}}$$

$$I_{2min} = \frac{I_{расч. min}}{K_I}$$

$$I_{сч. min} = \frac{I_{2min}}{I_{2ном.}}$$

при максимальной нагрузке: $I_{i\dot{a}o} = \frac{954,5}{200} \approx 4,77$; $I_{\tilde{n} \div \dot{a}o. i\dot{a}o} = \frac{4,77}{5} \cdot 100\% = 95,5\% > 40\%$.

при минимальной нагрузке: $I_{min} = \frac{238,6}{200} \approx 1,19$; $I_{\tilde{n} \div \dot{a}o. iin} = \frac{1,19}{5} \cdot 100\% = 23,9\% > 5\%$.

Трансформаторы удовлетворяют требованиям ПУЭ.

Выбор питающих кабелей от трансформаторов тока до мест установки счетчиков (ИКК):

Номинальный ток счетчика

- 5 А

Полная потребляемая мощность каждой последовательной цепи счетчика

- 0,1 ВА

Длина проводов от тр-ров тока до счётчика

- 1,5 м

Тип проводников

- медь

Номинальный вторичный ток трансформатора тока

- 5 А.

Номинальная вторичная нагрузка трансформатора тока

- 5 ВА

Исходя из того, что фактическая нагрузка трансформаторов тока не должна превышать номинальную (ГОСТ 7746-2001, п. 1.5.19 ПУЭ), выбор сечения производится по формуле:

$$S_T \geq \frac{r \cdot l \cdot I_{2НОМ}^2}{S_{2НОМ} - S_{Т.СЧ} - R_{КОНТ} \cdot I_{2НОМ}^2}$$

$$S_o = \frac{0,0175 \cdot 1,5 \cdot 5^2}{5 - 0,1 - 0,1 \cdot 5^2} \approx 0,27$$

Где:

$R_{КОНТ} = 0,1$ Ом - активное сопротивление контактных соединений.

$\rho(Cu) = 0,0175$ Ом·мм²/м - удельное сопротивление меди.

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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

07-02.2013-ЭТП.ЭС1

Лист

6.4

Для токовых цепей расчетное сечение $S_T = 0,82 \text{ мм}^2$.
Принимаем сечение проводников равным 2,5 мм (минимально допустимое по ПУЭ).

Расчет по проверке нагрузочной способности вторичных обмоток ТТ.

Номинальная вторичная нагрузка трансформатора тока	- 5 ВА
Минимальная вторичная нагрузка трансформатора тока	- 3,75 ВА
Полная мощность, потребляемая цепью тока счётчика (S_T)	- 0,1 ВА
Длина проводов от тр-ров тока до счётчика	- 1,5м
Сечение проводов от тр-ров тока до счётчиков	- 2,5мм ²

Для того, чтобы ТТ работали в выбранном классе точности необходимо, чтобы мощность, потребляемая на вторичных обмотках ТТ составляла $S_{2\text{мин}} \geq 3,75 \text{ ВА}$ в соответствии с ГОСТ 7746-2001 для устанавливаемых ТТ.

Нагрузка ТТ – это полное сопротивление внешней цепи Z_2 , [Ом].

Номинальной нагрузкой ТТ $Z_{2\text{ном}}$ называют нагрузку, при которой погрешности не выходят за пределы, установленные для трансформаторов данного класса точности.

Соответствующие значения номинальной вторичной нагрузки $Z_{2\text{ном}}$, Ом, определяют по формуле

$$Z_{2\text{ном}} = \frac{S_{2\text{ном}}}{I_{2\text{ном}}^2} = \frac{5}{5^2} = 0,2$$

Где:

$I_{2\text{ном}}$ - вторичный номинальный ток ТТ, равный 5 А;

$S_{2\text{ном}}$ - номинальная мощность ТТ, равная 5 ВА.

Критерий выбора ТТ по нагрузке вторичной обмотки выбирается из неравенства:

$$Z_{2\text{мин}} < Z_2 < Z_{2\text{ном}} \quad (A)$$

$$Z_{2\text{мин}} = \frac{S_{2\text{мин}}}{I_{2\text{ном}}^2} = \frac{3,75}{5^2} = 0,15$$

Рассчитаем нагрузку Z_2 . Индуктивным сопротивлением токовых цепей много меньше активного, значит им пренебрежем, $Z_2 \approx r_2 = r_{\text{приб.}} + r_{\text{пр.}} + r_{\text{к.}}$

Где:

$r_{\text{приб.}}$ - суммарное сопротивление всех приборов, подключенных к ТТ, Ом

$r_{\text{приб.}} = r_{\text{сч.}} = 0,004 \text{ Ом}$ – сопротивление каждой последовательной цепи для электросчетчика. ($R = S/I^2 = 0,1/5^2 = 0,004 \text{ Ом}$)

$r_{\text{к.}} = 0,1 \text{ Ом}$ – сопротивление контактов.

$r_{\text{пр.}}$ - сопротивление соединительных проводов, Ом

$$r_{\text{пр}} = \frac{r \cdot l}{S} = \frac{0,0175 \cdot 1,5}{2,5} = 0,0105 \quad \text{Ом}$$

$$r = 0,0175 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}} \quad \text{— удельное сопротивление медного провода;}$$

$l = 1,5 \text{ м}$ - длина провода от ТТ до ИКК;

$S = 2,5$ - сечение провода от ТТ до ИКК.

$$Z_2 \approx r_2 = r_{\text{приб.}} + r_{\text{пр.}} + r_{\text{к.}} = 0,004 + 0,0105 + 0,1 = 0,1145 \text{ Ом}$$

Подставляя полученные значения $Z_{2\text{мин}}$, Z_2 , $Z_{2\text{ном}}$ в неравенство (А) получаем:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист	07-02.2013-ЭТП.ЭС1	6.5
Изм.	Колуч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата		

$$0,15 < 0,1145 < 0,2$$

Расчетное значение вторичной нагрузки значительно меньше минимально допустимой нагрузки в связи с этим необходимо применить добавочное сопротивление для трансформаторов тока.

Добавочная нагрузка $S_{доб}$ составляет:

$$S_{доб} = I^2 \cdot (Z_{2ном} - Z_{2мин}) = 25^2 \cdot (0,2 - 0,15) = 1,25 \text{ ВА}$$

В качестве добавочного сопротивления для трансформаторов тока следует применить догрузочные сопротивления МР3021 $S_{сопр} = 1,5 \text{ ВА}$, рекомендуемые для токовых цепей $I_{2ном} = 5 \text{ А}$.

Расчетная вторичная нагрузка трансформаторов тока:

$$Z_{2.1} = Z_2 + Z_{доб} = 0,1145 + 0,06 = 0,1745 \text{ Ом}$$

Подставляя полученные значения $Z_{2мин}$, $Z_{2.1}$, $Z_{2ном}$ в неравенство (А) получаем:

$$0,15 < 0,1745 < 0,2$$

Вывод: неравенство (А) выполняется, значит установленные в РУ-0,4кВ проектируемой временной ТП-6А трансформаторы тока удовлетворяют требованиям ГОСТ 7746-2001 и ПУЭ п. 1.5.19 по величине вторичных нагрузок.

Трансформаторы тока соответствуют классу точности 0.5S в соответствии с ГОСТ 7746, имеют климатическое исполнение «У»

Расчет предела допустимого значения относительной погрешности измерительного комплекса.

Предел допустимого значения относительной погрешности измерительного комплекса должен соответствовать значению, определяемому по формуле

$$d_i = \pm 1,1 \sqrt{d_1^2 + d_u^2 + d_l^2 + d_{oc}^2 + d_Q^2 + \sum_{j=1}^j d_{дсj}^2},$$

где δ_1, δ_u - пределы допустимых значений относительной погрешности соответственно ТТ (ГОСТ 7746-89) и ТН (ГОСТ 1983-89), %;

δ_l - предел допустимых потерь напряжения в линиях присоединения счетчиков к ТН, % (ПУЭ 7 п. 1.5.19);

δ_{oc} - предел допустимой основной погрешности индукционного (ГОСТ 6570-75) или электронного (ГОСТ 26035-83) счетчиков, %.

$d_{дсj}$ - предел допустимой дополнительной погрешности счетчика от j-го влияющего фактора, %;

j - число влияющих факторов.

$$d_i = \pm 1,1 \sqrt{\pm 0,5^2 \pm 1,0^2 \pm 0,1^2} = \pm 1,23\%$$

3.2 Точка учёта в щите собственных нужд временной ТП-6А.

Для измерения электрической энергии и мощности собственных нужд ТП-6А использованы multifunctional микропроцессорные счетчики электрической энергии Вектор-100MT W2, 5(50)A, 230В (с цифровым интерфейсом RS-485). Номинальная частота 50 Гц.

Счетчики соответствуют классу точности 1 согласно ГОСТ Р 52322 при измерении активной энергии.

Счетчики соответствуют классу точности 1 согласно ГОСТ Р 52425 при измерении реактивной энергии.

Активная и полная мощность, потребляемая цепью напряжения счётчиков при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте не превышают:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	07-02.2013-ЭТП.ЭС1						Лист
											6.6
Изм.	Колуч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата						

2 Вт и 10 В·А соответственно;

Полная мощность, потребляемая последовательной цепью счётчика, при базовом токе и номинальной частоте не превышает 0,5 В·А.

Время установления рабочего режима не превышает 10 мин.

Для отображения информации в счётчике используется жидкокристаллический индикатор (ЖКИ).

Счётчик обеспечивает обмен информацией и программирование с компьютера через интерфейс RS485 и Оптопорт.

Точность хода часов при нормальной температуре ($20 \pm 5^\circ\text{C}$) не хуже $\pm 0,5$ с/сут. Точность хода часов при отключенном питании и в рабочем диапазоне температур не хуже ± 1 с/сут.

Предел относительной погрешности при измерении напряжения, тока, мощности и коэффициента мощности составляет $\pm 1\%$, частоты $\pm 0,2\%$.

3.3 Порядок считывания данных со счётчиков (их перепрограммирование).

Перед установкой необходимо изменить адрес и пароль счётчиков, установленный на предприятии-изготовителе, с целью предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам счётчика через интерфейс.

Установку счётчика производить в соответствии с руководством завода-изготовителя.

Программирование счётчиков «ВЕКТОР»

Вся необходимая информация по работе по программированию параметров счётчика изложена в документе «Конфигуратор счётчиков трехфазных ВЕКТОР-3. Руководство пользователя», и «Meter Tools» имеющимся на CD-диске совместно с ПО.

3.4 Линии связи информационного канала.

Линии RS485 выполняются 4-х проводным экранированным кабелем "витая пара" с удельным сопротивлением не более 100 Ом/км и удельной емкостью не более 0,1 мкФ/км.

Защита от несанкционированного доступа

Средства измерений, входящие в состав узла учёта, защищены от несанкционированного доступа согласно «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей п.2.11.18», «Правилам учёта электроэнергии п.3.5» и знаками визуального контроля.

Для коммерческого учёта предусмотрены следующие меры защиты от несанкционированного доступа:

- установка пароля доступа к системе счётчика;
- опломбирование крышек счётчика, трансформаторов и ИКК. Все остальные средства измерительного комплекса должны быть защищены специальными знаками визуального контроля.

IV. Комплектная трансформаторная подстанция 6А (для временного электроснабжения потребителей ТП-6).

На период строительства новой БКТП-6Н проектом предусмотрена установка временной комплектной трансформаторной подстанции проходного типа КТП-П 6А напряжением 6/0,4 кВ мощностью 630 кВА, киоскового типа, с конфигурацией «кабельный ввод по ВН» и «кабельный выход по НН» производства ООО «Сторге» г. С-Петербург. Опросный лист на заказ временной КТП-П см. приложение шифр 07-02.2013-

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

Изм.	Колуч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

07-02.2013-ЭТП.ЭС1

Лист

6.7

ЭТП.ЭС1.0/Л1.

Проектируемую КТП-6А установить на фундамент, выполненный из фундаментных блоков типа ФБС рядом с существующей ТП-6. Выполнить перезаводку существующих кабелей из РУ-0,4 кВ ТП-6 в проектируемую временную КТП-П 6А путем наращивания существующих кабелей проектируемыми, используя кабель марки АПВБШв. Монтаж кабеля линии Н8, Н9, Н10 по телу существующей опоры №1 от сущ. ТП-6 выполнить с помощью бандажной ленты СОТ37 и скрепы СОТ36. В основании сущ. опоры выполнить защиту кабеля швеллером 16П, смонтировав его на 300мм ниже уровня планировочной отметки. Швеллер закрепить к телу опоры при помощи бандажной ленты и скрепы. Проектируемую концевую муфту наружной установки 4КНТп-1-25/50 – 1шт. линии Н8 соединить с СИП-2 (УО) при помощи прокалывающих зажимов SLIP22.1. Проектируемые концевые муфты наружной установки 4КНТп-1-70/120 – 2шт. линий Н9, Н10 соединить с СИП-4 соответствующих линий Н9, Н10 при помощи прокалывающих зажимов SL16.24. К существующей опоре №1 установить подкос (ж/д стойка СВ95-3).

Подключение КТП-6А выполнить кабелем АСБ2л-10 от существующих кабельных линий 6 кВ, путем наращивания кабеля с помощью соединительной муфты.

Общие этапы выполнения работ по перезаводке потребителей на временную КТП-6А:

- 1.Монтаж временной КТП-6А
- 2.Прокладка проектируемых кабельных линий 0,4 кВ от временной КТП-6А до проектируемых соединительных и концевых муфт наружной установки
- 3.Перезаводка взаиморезервируемых кабелей потребителей второй категории (дольница (резерв) и Староладожский к-л д.16 (резерв)) в КТП-6А, согласно приложениям 4; 5 и листу 7.1
- 4.Перезаводка кабельной линии 6 кВ на участке ТП-7-КТП-6А
- 5.Подача напряжения на шины временной КТП-6А по кабельной линии 6кВ от ТП-7
- 6.Перезаводка кабельных линий потребителей третьей категории во временную КТП-6А, согласно приложению 4 и листу 7.1
- 7.Перезаводка кабельной линии 6 кВ на участке ТП-13-КТП-6А
8. Подача напряжения по кабельной линии 6кВ на участке ТП-13-КТП-6А
- 9.Демонтаж ТП-6
- 10.Перезаводку в новую ТП-6Н от КТП-6А выполнить в аналогичном порядке
- 11.Демонтаж КТП-6А

Нейтраль и корпус трансформатора, а также все другие металлические части временной КТП-П соединить с заземляющим устройством, сопротивление которого должно быть не более 4 Ом при $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$. (ПУЭ 1.7.97, 1.7.101).

Контур заземления КТП-П выполнить с помощью стальной полосы и уголков. Расчет заземляющего контура КТП-П см.07-02.2013-ЭТП.ЭС1 листы 9.2, 9.3.

V. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

При организации и производстве работ соблюдать требования СП 48.13330.2011, СНиП III-4-80, СНиП 3.05.06-85, государственных стандартов, технических условий, ПУЭ.

До начала строительства объекта выполнить подготовку строительного производства, включая проведение общих организационно-технических мероприятий.

Перед началом выполнения земляных и монтажных работ, проверить наличие и исправность необходимых подъемных механизмов, инструментов, защитных средств, предохранительных приспособлений. На всех дорогах, проездах, улицах должны быть поставлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток, сделаны ограждения, указаны направления объездов и обходов. Установить ограждающие знаки, указывающие места расположения подземных коммуникаций.

При производстве работ выполнять правила техники безопасности СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве".

Все работы, связанные с измерениями переносными приборами, производить не

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	07-02.2013-ЭТП.ЭС1						Лист
											6.8
Изм.	Колуч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата						

Ответственным за правильную организацию и безопасное проведение работ является руководитель этих работ.

При организации строительства должны быть выполнены требования СП 48.13330.2011 "Организация строительства".

Реконструкция участков электрических сетей охранной зоне действующих ЛЭП, находящихся под напряжением, должно выполняться под руководством производителя работ при наличии письменного разрешения и наряда-допуска эксплуатирующей организации.

Доставка основных материалов и оборудования от заводов изготовителей осуществляется автотранспортом.

- устройство площадок временного складирования материалов;
- устройство площадок стоянки строительной техники.

Все отступления от проектных решений, если в таковых есть необходимость, в обязательном порядке согласовать с проектной организацией до начала работ.

Для эксплуатации ТП-17 в штате должно иметься необходимое количество персонала в соответствии с требованиями "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" вступивших в законную силу 4 августа 2014г. – приказ Минтруда России от 24.07.2013 №328н. и ПТЭ электрических станций и сетей.

Текущие ремонты временной КТПН, а так же проверка ее действия (опробование) должно производиться по мере необходимости в сроки, установленные ответственным за электрохозяйство.

- защитные отключения;
- вывешивание запрещающих плакатов;
- проверка отсутствия напряжения;
- установка заземления;
- ограждение рабочего места и вывешивание предупредительных плакатов.

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.

Трансформаторная подстанция (КТП) не оказывают отрицательного воздействия на окружающую природную среду. Технологический процесс строительства временной КТПН

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

для эксплуатации ПТН 17-0 штатом должно обеспечиваться необходимое количество персонала в соответствии с требованиями "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" вступивших в законную силу 4 августа 2014г – приказ Минтруда России от 24.07.2013 №328н. и ПТЭ электрических станций и сетей.

Проверка (первичная, периодическая, внеочередная) знаний у персонала правил, должностных и производственных инструкций должна проводиться согласно п. 1.3.14. ПТЭ электрических станций и сетей. Проверка знаний каждого работника производится индивидуально. Результаты проверки знаний заносятся в журнал установленной формы и подписывается всеми членами комиссии.

Текущие ремонты временной КТПН, а так же проверка ее действия (опробование) должно производиться по мере необходимости в сроки, установленные ответственным за электрохозяйство.

Перед производством работ должны быть выполнены технические мероприятия по обеспечению безопасности работ ("Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок"):

- защитные отключения;
- вывешивание запрещающих плакатов;
- проверка отсутствия напряжения;
- установка заземления;
- ограждение рабочего места и вывешивание предупредительных плакатов.

VIII. Охрана окружающей природной среды

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.

Трансформаторная подстанция (КТП) не оказывают отрицательного воздействия на окружающую природную среду. Технологический процесс строительства временной КТПН

Изм.	Кол-во	Лист	Док.	Подпись	Дата		Лист
						07-02.2013-ЭТП.ЭС1	6.9

является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

При эксплуатации объекта отходы не образуются.

IX. Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ

1. Акт устройства заземления временной КТПН

X. Регламент по обращению со строительными отходами и земляными массами

Регламент определяет процесс обращения со строительными отходами по конкретному объекту их образования и включает в себя:

перечень строительных отходов, образующихся на объекте с указанием класса опасности (V класс) и количества;

характеристику мест хранения строительных отходов на объекте;

удаление строительных отходов с территории объекта;

журнал учёта временного хранения и удаления (вывоза) строительных отходов.

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.

Внимание!

1) Все элементы, находящиеся внутри технологического оборудования, могут находиться под напряжением входной сети. Все действия по переключениям, ремонтным и регламентным работам производить с соблюдением «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и «Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2) Перед выполнением монтажных работ изучить данный рабочий проект.

Инв. № подл.	Подпись и дата						
	Инв. № дубл.						
	Взам. инв. №						
	Подпись и дата						
Инв. № подл.	Подпись и дата						
	Инв. № дубл.						
	Взам. инв. №						
	Подпись и дата						
Изм.	Колуч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	07-02.2013-ЭТП.ЭС1	Лист
							6.10

L'incaricato

[illegible]

07-02.2013 - ЭТП.ЭС1

Сроительство двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ
(на месте ТП-6 6/0,4кв инб. №000000012 по адресу: Ленинградская область,
Кировский район, с. Шлиссельбург

Изм./Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разработ.	Кузнецов		09.14
Проб.	Белов		09.14
Н. Компр.	Каменев		09.14

Переаодка КЛ-6кВ; КТЛ-О,4кВ и ВЛИ-О,4кВ в КТПН МХЗОВИА
Переаодка КЛ-6кВ; КЛ-О,4кВ и ВЛИ-О,4кВ в ТП-6и
Строительство временной ТП-6А

Смады	Лист	Листов
P	7.1	2

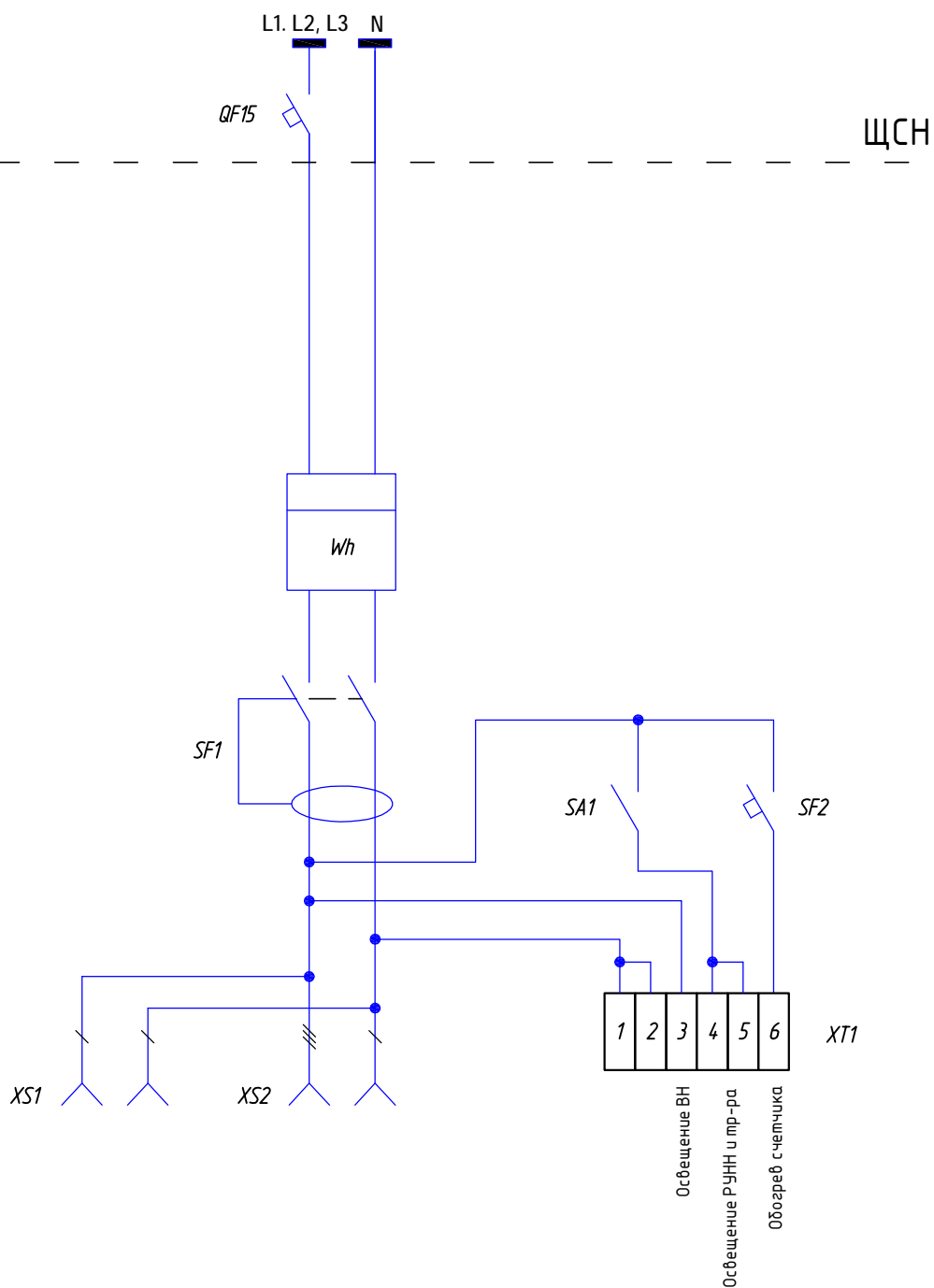
Однолинейная схема КТПН-6А (для временноого
электроснажения потребителей ТП-6)

ООО "ЭТП"

* - тип счетчика эл.энергии на входе: Вектор-3 ART-03 PND 230/400В, 5(10)А, кл.м. 0,5S/1,0

СОГЛАСОВАНО
Директор ООО «ЛОЗСК»
«Хирольские городские
Муниципальные СДП»
В.В. Баранов А.П.
« 17 » 03 2015

Щит собственных нужд. Схема электрическая однолинейная.



Перечень оборудования

Позиция	Наименование	Тип	Кол-во	Примечания
QF17	Автоматический выключатель	ВА47-29, 32А	1	
SF1	УЗО	ВД1-63 4р 32А 30mA	1	
SF2	Автоматический выключатель	ВА47-29 1р 16А хар-ка С	1	
SA1	Выключатель одноклавишный	"Этюд"	1	
XS1	Розетка DIN с заземл.	Рар10-3-ОП	1	
XS2	Розетка трёхфазная		1	
XT1	Клема проходная		6	
Wh	Счетчик электрической энергии	Вектор-3 ART-02 PND 10(100) А 230/400В, кл.м. 1,0/2,0	1	

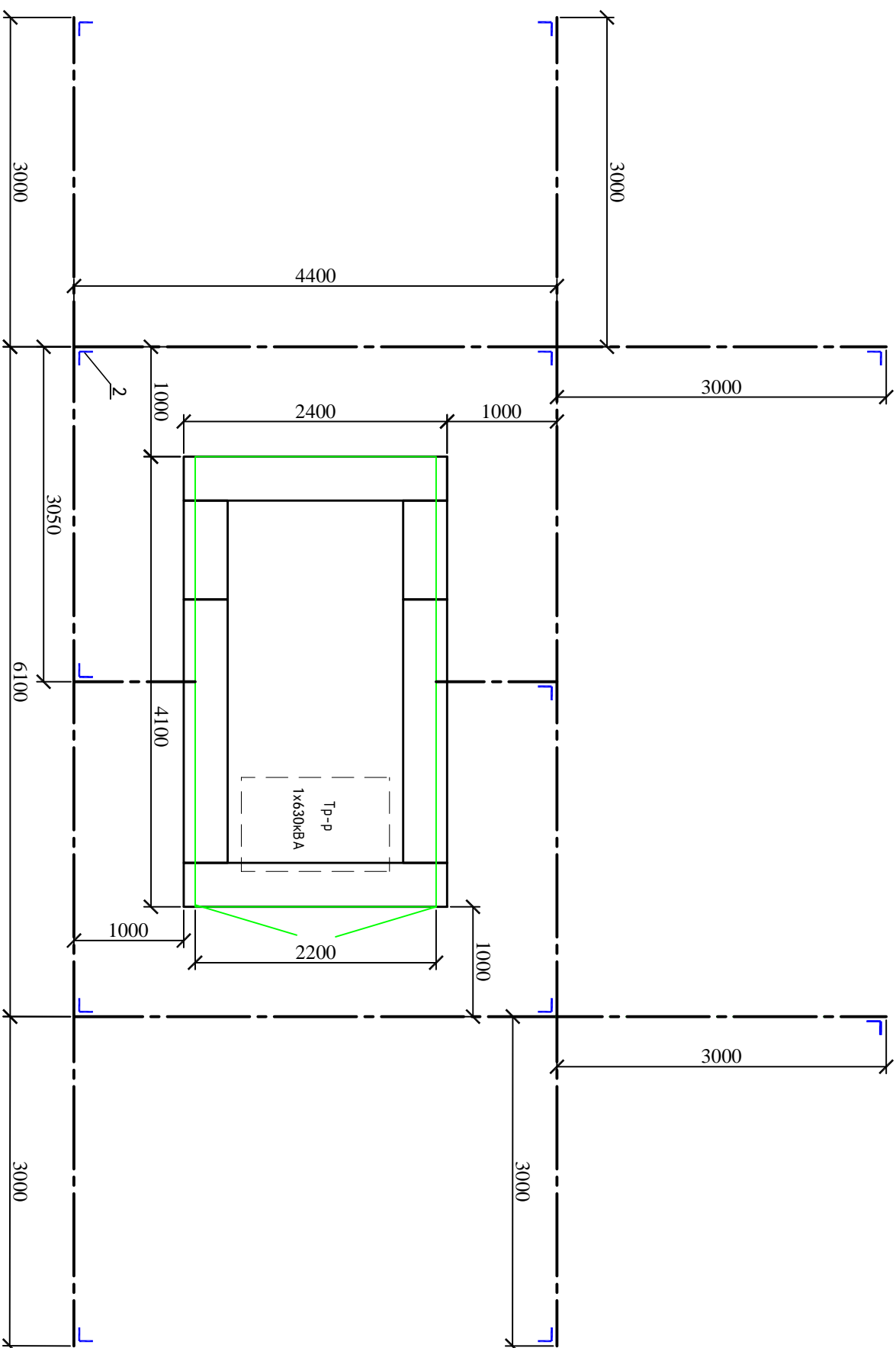
07-02.2013-ЭТП.ЭС1

Лист

7.2

Копировал

Формат А4



№ Поз.	Наименование	Тип Марка	Ед. изм.	Кол.	Масса, ед/кг	Примечание
1	Сталь полусовая 40х5 мм (внешний контур заземления)	ГОСТ 103-57	м	41	1,57	
2	Сталь угловая 63х63х6 мм	ГОСТ 8509-72	шт.	12	5,72	L = 3,0 м

[illegible]

В соответствии с п.1.7.101, 1.7.97 и 1.7.98 ПУЭ сопротивление заземляющего устройства КТПН принято 4 Ом в любое время года.

Сопротивление растеканию одного электрода в контуре:

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

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
L_{θ}	Длина заземлителя	м	3
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	2,00
ρ	Удельное сопротивление земли	Ом·м	100
K_1	Коэффициент сезонности		1,5

$$R_{\theta} = 40,0 \text{ Ом}$$

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя замкнутого контура:

$$R_{\text{г.з.}} = \frac{0,16 \cdot r}{L_{\text{г.з.}}} \cdot K_2 \cdot \ln \frac{2 \cdot L_{\text{г.з.}}^2}{b \cdot \pi}, \text{ Ом}$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
$L_{\text{г.з.}}$	Длина заземлителя	м	21
b	Ширина полосы	м	0,04
t_2	Глубина заложения от поверхности земли	м	0,5
ρ	Удельное сопротивление земли	Ом·м	100
K_2	Коэффициент сезонности		3,5

$$R_{\text{г.з.}} = 28,5 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление контура заземления:

$$R_{\text{общ.з.}} = \frac{R_{\theta} \cdot R_{\text{г.з.}}}{h_1 \cdot R_{\text{г.з.}} + h_2 \cdot n \cdot R_{\theta}} = 10,14 \text{ Ом}$$

- $\eta_1 = 0,58$ - коэффициент использования вертикального заземлителя,
 $\eta_2 = 0,4$ - коэффициент использования горизонтального заземлителя,
 $n = 6$ - число заземлителей (шт).

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя одного дополнительного луча:

$$R_{\text{г.л.}} = \frac{0,16 \cdot r}{L_{\text{г.л.}}} \cdot K_2 \cdot \ln \frac{2 \cdot L_{\text{г.л.}}^2}{b \cdot h}, \text{ Ом}$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
$L_{\text{г.л.}}$	Длина заземлителя	м	3
b	Ширина полосы	м	0,04
h	Глубина заложения от поверхности земли	м	0,5
ρ	Удельное сопротивление земли	Ом·м	100
K_2	Коэффициент сезонности		3,5

$$R_{\text{г.л.}} = 127,0 \text{ Ом}$$

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

07-02.2013-ЭТП.ЭС1

Лист

9.2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Копировал

Формат А4

Сопrotивление растеканию одного электрода в конце луча:

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

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
L_{θ}	Длина заземлителя	м	3
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	2,00
ρ	Удельное сопротивление земли	Ом·м	100
K_1	Коэффициент сезонности		1,5

$$R_{\theta} = 40,0 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление луча заземлителя:

$$R_{\text{общ.л.}} = \frac{R_{\theta} \cdot R_{\text{з.л.}}}{h_1 \cdot R_{\text{з.л.}} + h_2 \cdot R_{\theta}}, \text{ Ом}$$

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

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

$$R_{\text{общ.л.}} = 35,8 \text{ Ом}$$

Сопrotивление общего контура заземления:

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

k - число дополнительных лучей

$$k = 6 \text{ шт.}$$

$$\frac{1}{R_k} = 0,266 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$R_k = 3,76 \text{ Ом}$$

Сопrotивление 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

07-02.2013-ЭТП.ЭС1

Лист

9.3

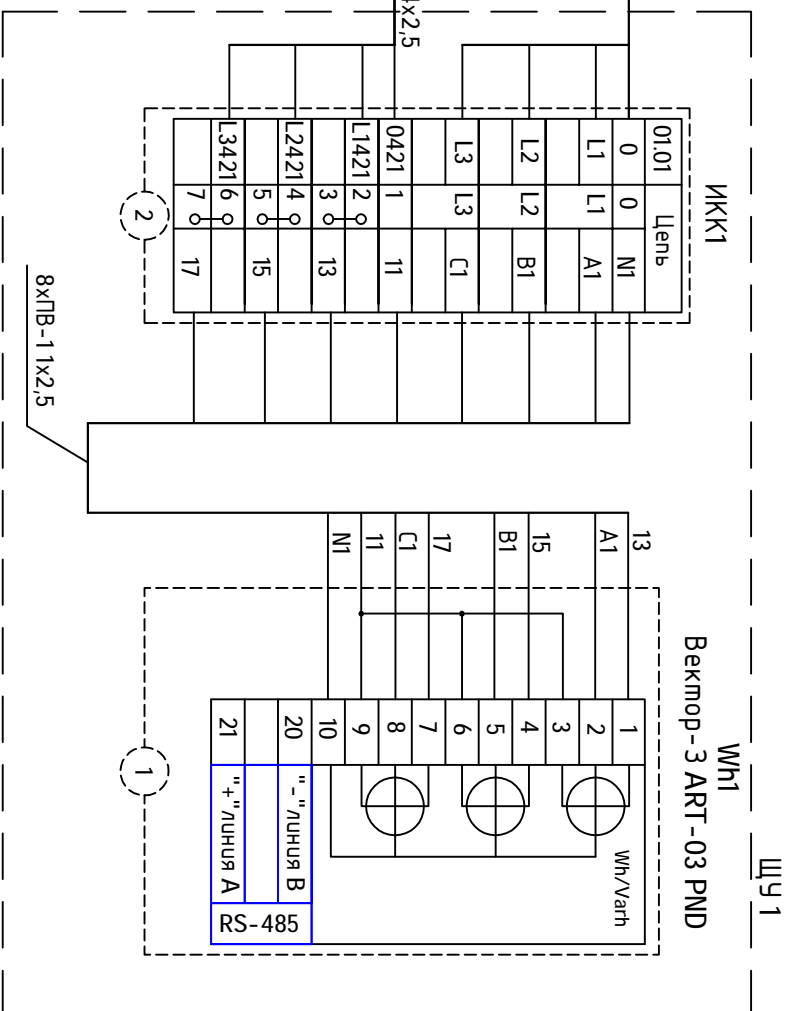
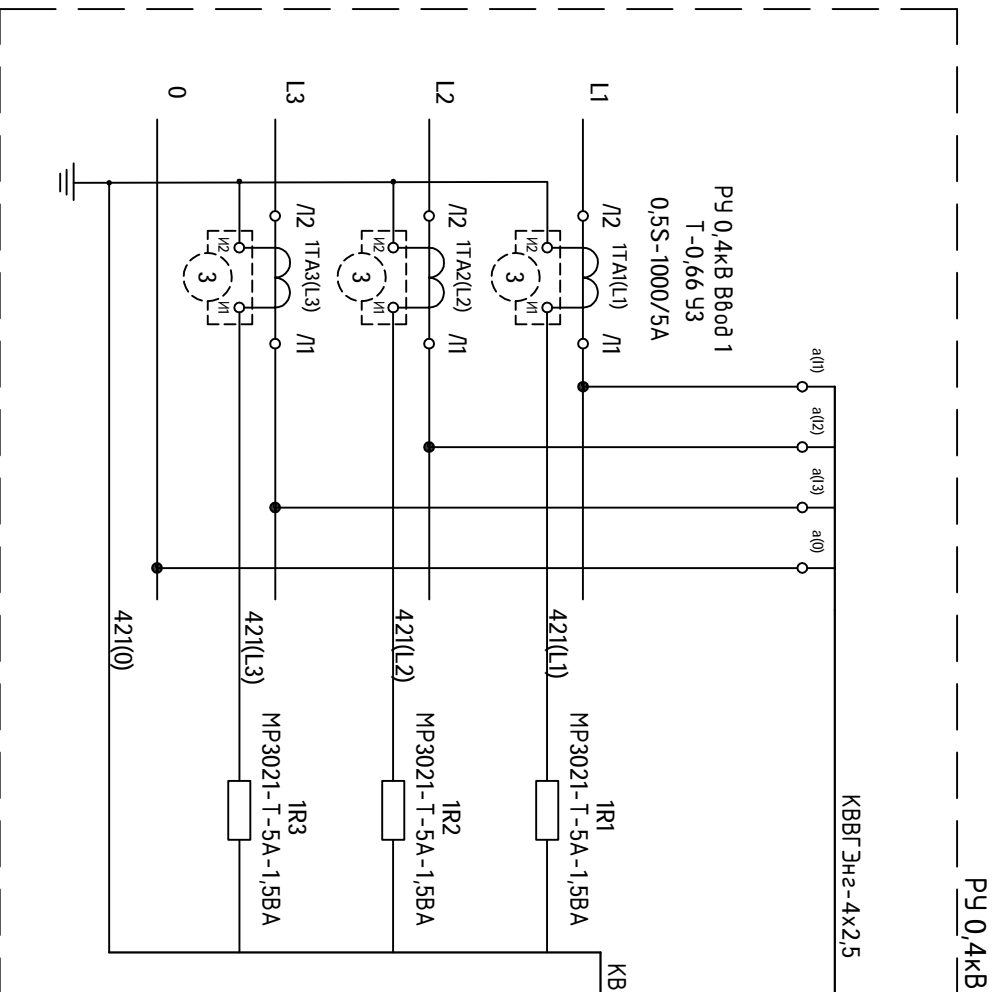
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Копировал

Формат А4

Согласовано			

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

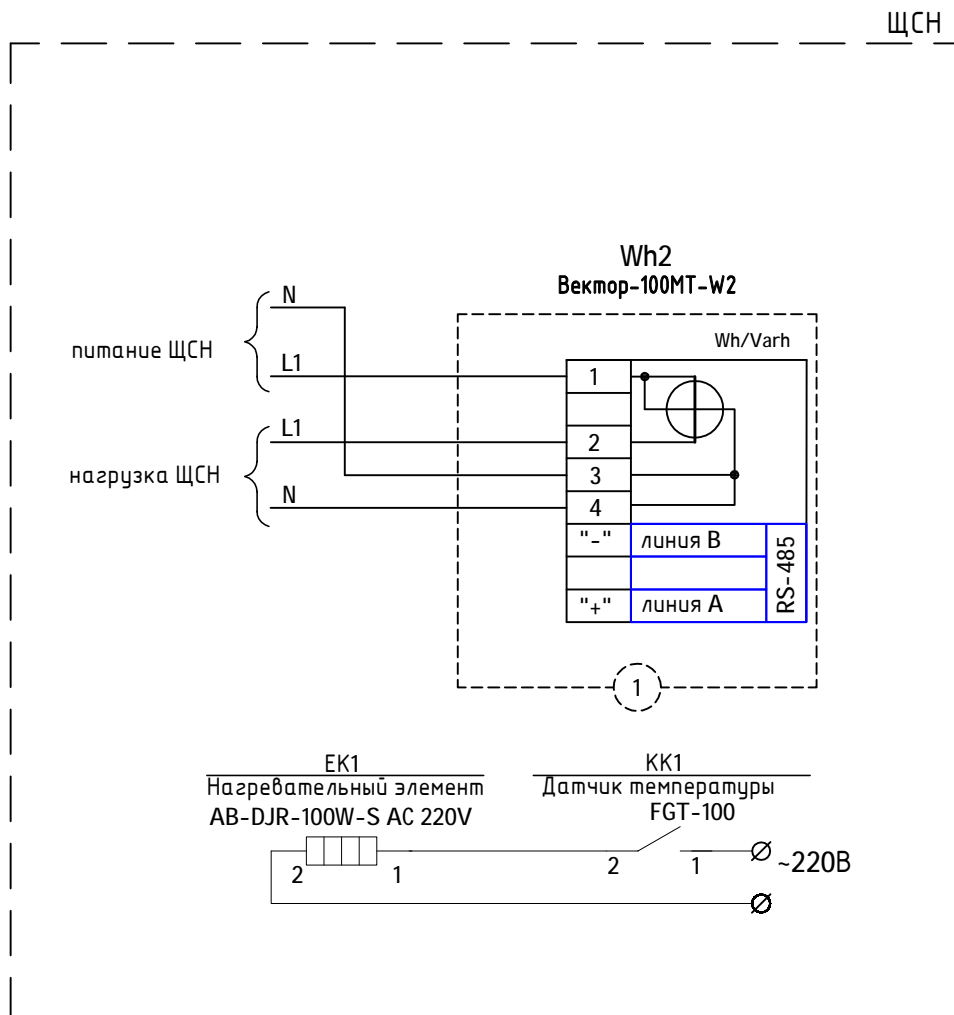


Условные обозначения:

- 1 - Место подключения счетчиков электрической энергии
- 2 - Место подключения испытательных клеммных колодок
- 3 - Место подключения измерительных трансформаторов тока

					07-02.2013-ЭТП.ЭС1		
					Спрошительство двуэтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ (на месте ТП-6 6/0,4кВ (инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область, Курбский район, г. Шлиссельбург		
Изм.	/лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Кузнецов			09.14	Переабока КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в КТПН 1х630кВА		
Проб.	Белов			09.14	Переабока КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в ТП-6Н Спросительство временной ТП-6А		
Н. контр.	Каменев			09.14	Схема вторичных коммуникаций. Цепи учёта.		
					000 "ЭТП"		

Схема вторичных коммутаций.
Цепи учёта щита ЩСН.



Согласовано

Взам. инв. N

Подг. и дата

Инв. N подл.

07-02.2013-ЭТП.ЭС1

Строительство двухтрансформаторной БТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ
(на месте ТП-6 6/0,4кВ (инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область,
Кировский район, г. Шлиссельбург

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Разраб.	Кузнецов		09.14
---------	----------	--	-------

Пров.	Белов		09.14
-------	-------	--	-------

--	--	--	--

Н. контр.	Камнев		09.14
-----------	--------	--	-------

Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ
в КТПН 1х630кВА
Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в ТП-6Н
Строительство временной ТП-6А

Стадия

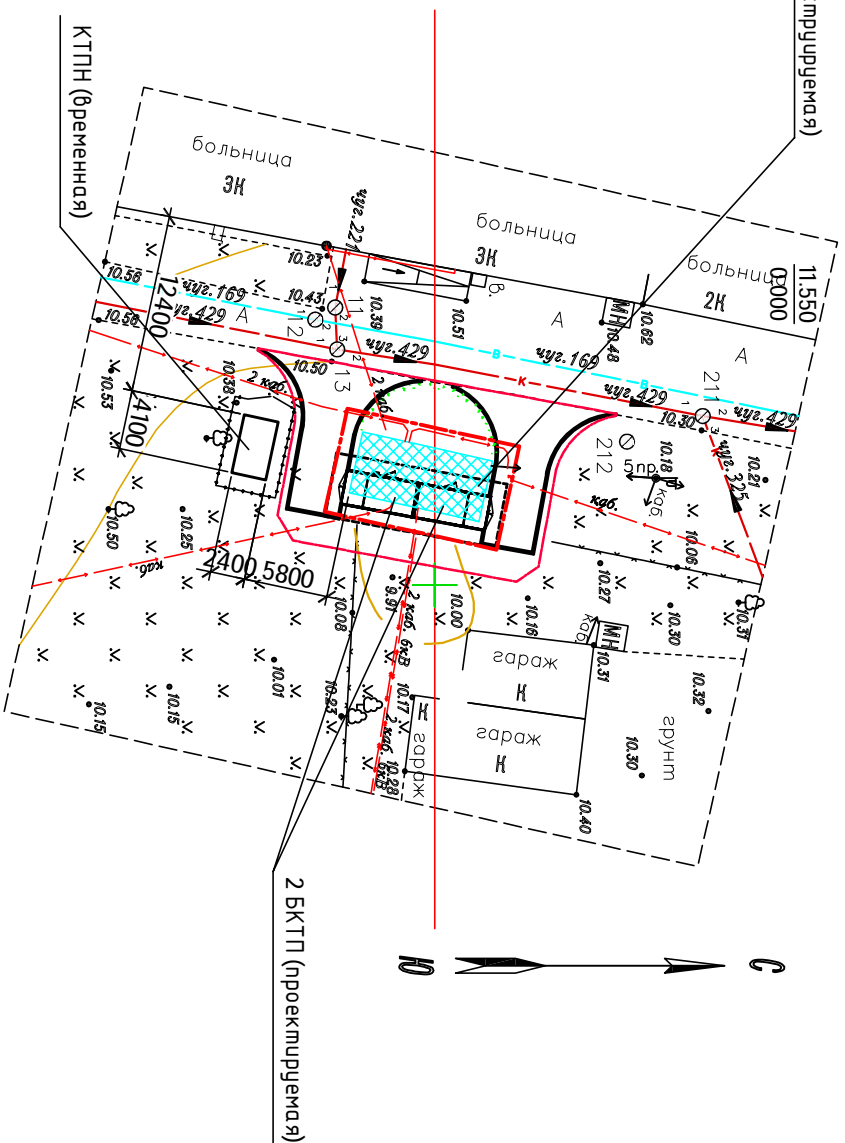
Лис

Листов

000 "ЭТП"

Схема вторичных коммутаций.
Цепи учёта ЩСН.

ТЛ-6 (реконструируемая)



Условные обозначения

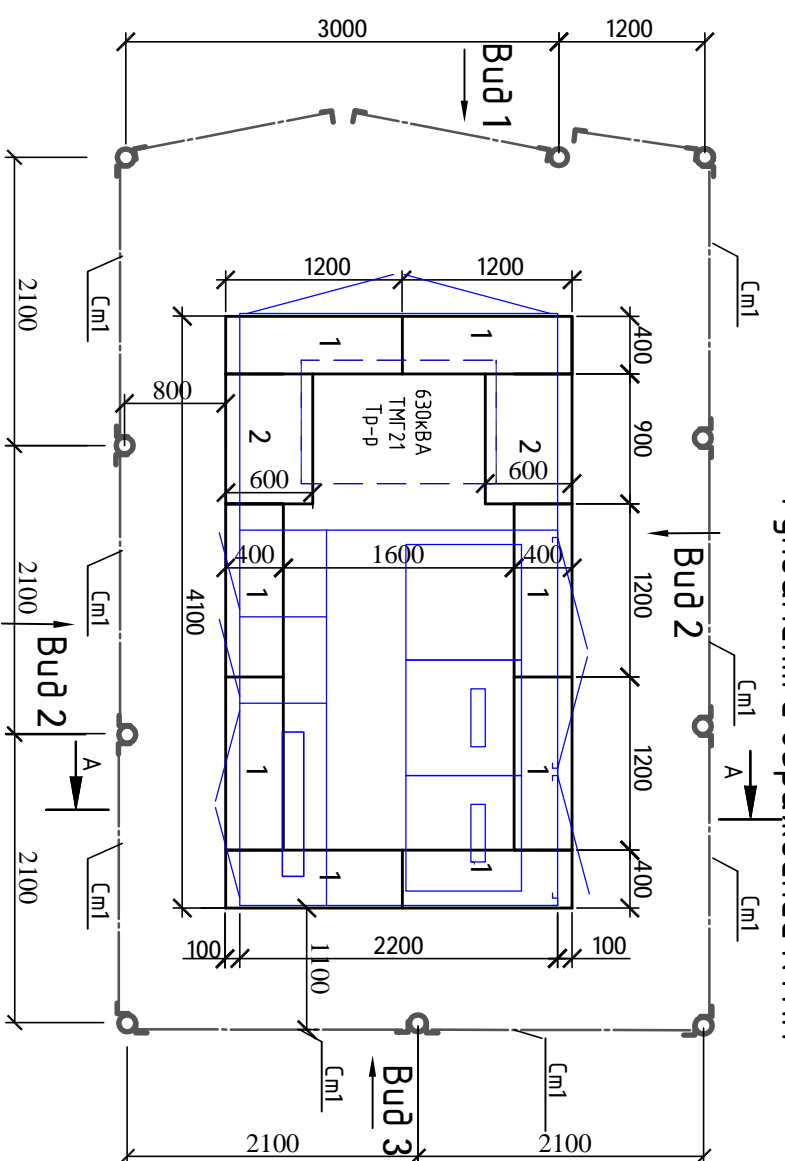
граница проектирования

ТП-6 (реконструируемая)

зраница участка

осраждение КТНН

Фундамент и ограждение КТПН



1. Блоки ФБС укладывают по слою песка толщиной 100 мм
2. Пемлу ФБС приваривать к раме КТПН арматурными стержнями ϕ 12 мм
3. Виды 1, 2 см. на л. 14

Согласовано

Взам. чнв. №

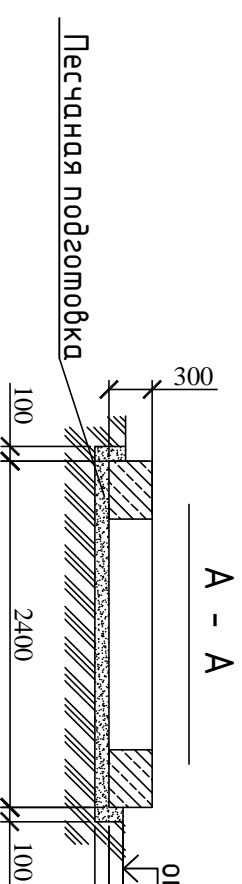
Podn. u datu

Инв. № подл.

Бедомость уздевуј у мамепуа.ноб.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 12.4.3-Т	8	310	
2	ГОСТ 13579-78	Блок ФБС 9.3.6-Т	2	350	
		Песок м ³	1,2		
	ГОСТ 5781-82*	Арматура ø12 АІ п.м.	4,0	0,62	
		Ограждение*.			
	Стойка	Тр. 69х4,5 ГОСТ3262-80 L=2700мм	10	21,3	
	Опора	Лист 200х6 ГОСТ 103-76 L=200мм	10	1,9	
	Накладка	Полоса 50х5 ГОСТ 103-76 L=120мм	30	0,1	
	Крышка	Лист 100х6 ГОСТ 103-76 L=100мм	10	0,5	
	Петля воротная	Петля воротная L=200мм	6		
СВ1	Створка СВ1	б х h 1440х1980	2	28,0	
СВ2	Створка СВ2	б х h 1090х1980	1	19,6	
См1	Сетка См1	б х h 1990х1980	8	29,2	

* - Ограждение КТП предоставляется монтажной организацией.



A - A

отм. земл



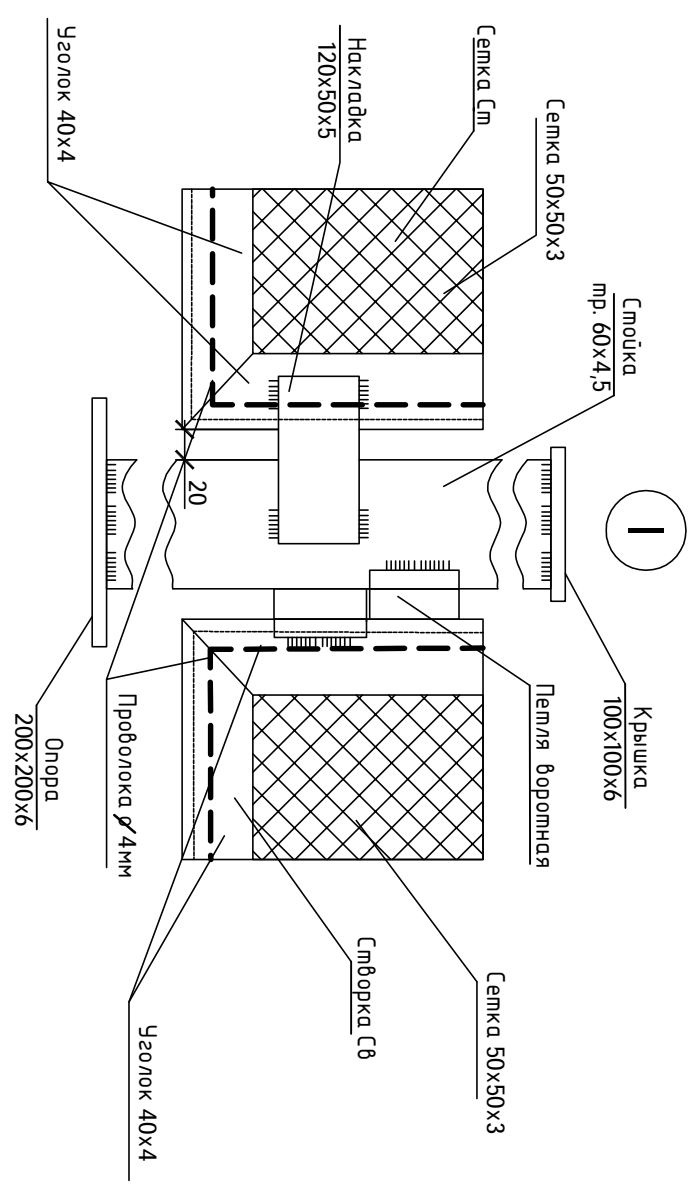
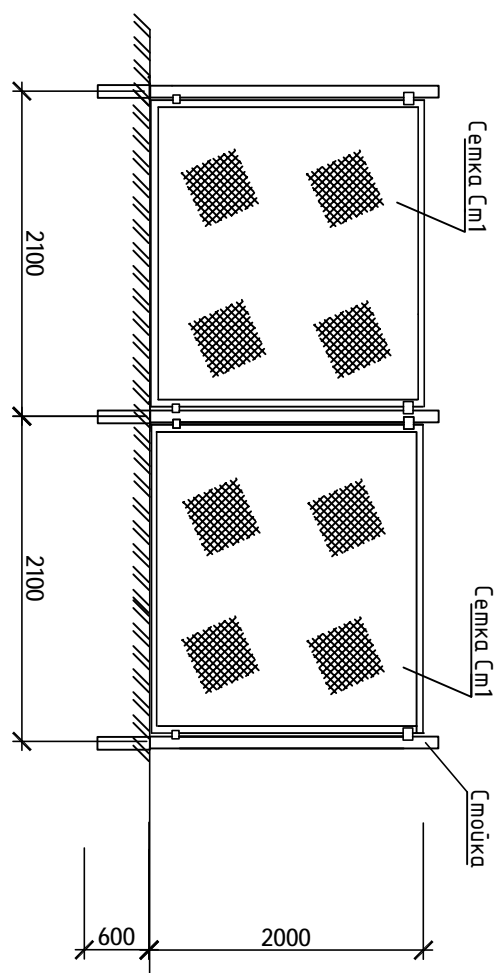
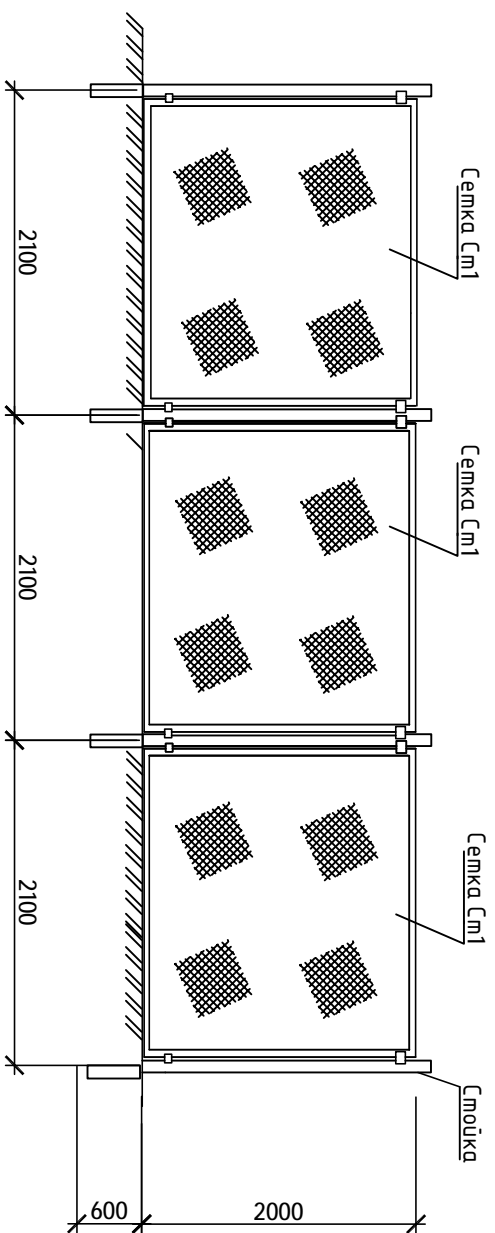
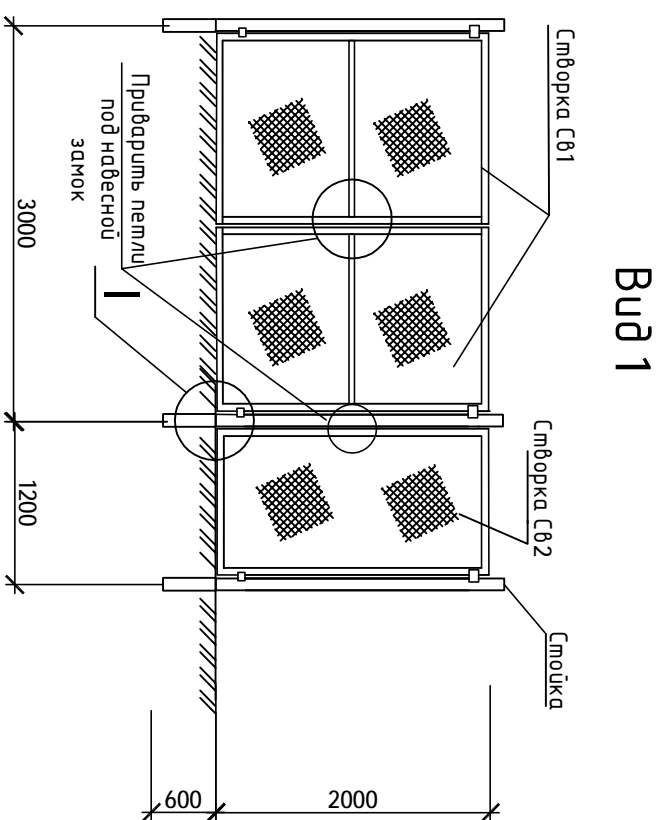
07-02.2013-ЭТП.ЭС1

Строительство двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ
(на месте ТП-6/0,4кВ инв. №00000012) по адресу: Ленинградская

Мам.	Конуч	Илсм	№ док.	Подп.	Датум
Разраб.	Смупов	Перазаводка КІ-6кВ, КІ-0-4кВ з ВІМ-0-4кВ в КТЛН Іх630кВА			
Эканд	06.13	Смадуя	Илсм	Илсмов	06.12

Стройгенплан. Фундамент и
осаждение КТПН.

000 "ЭТН"



Выборка материалов освещения

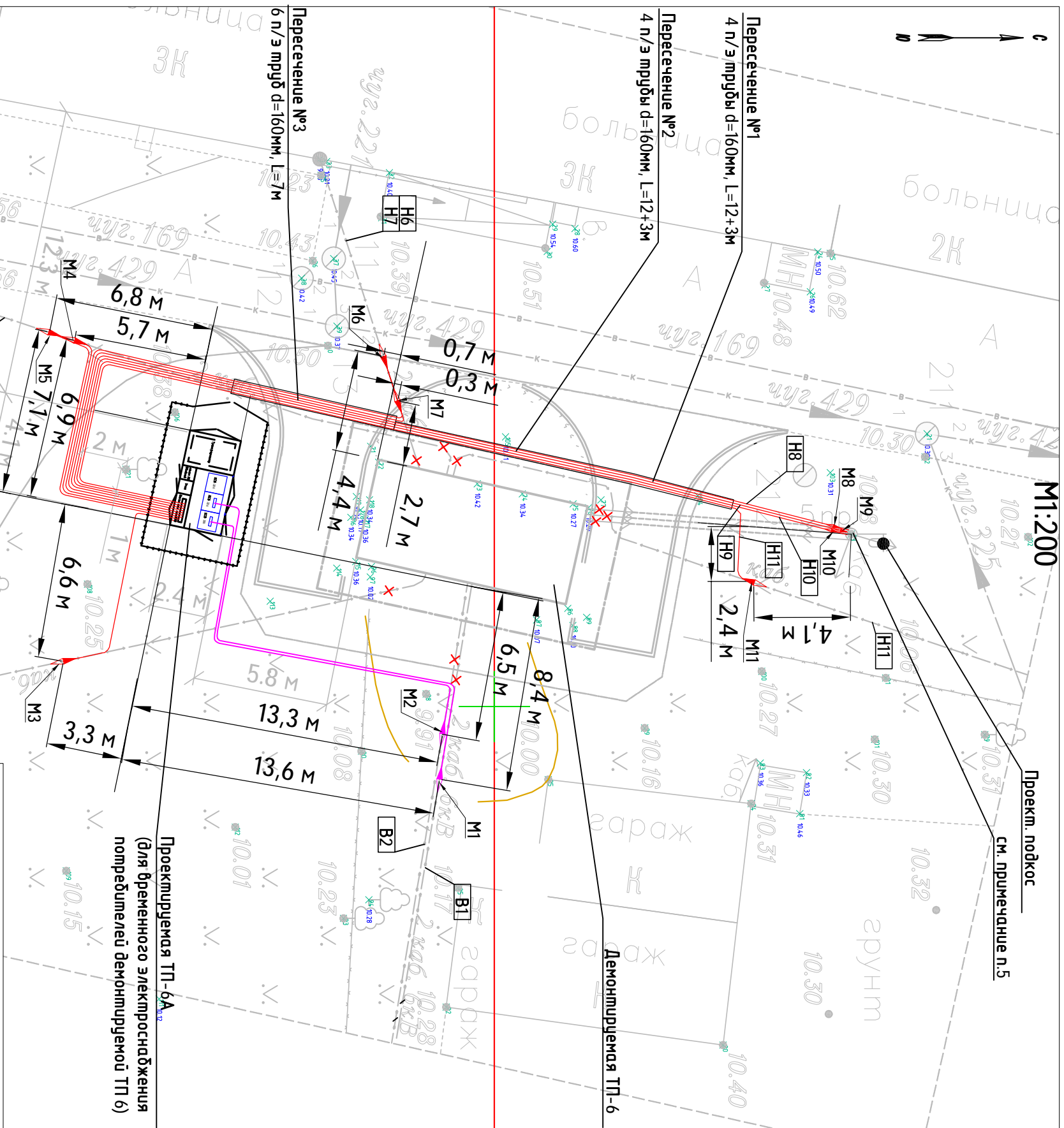
Поз.	Марка элемента	Наименование материала			Масса кг.
		Узелок 40х40х4 ГОСТ 8509-93 к2	Сетка 50х50х3 ГОСТ 5336-86 к2	Проволока 4,0-0-4 ГОСТ 3282-74 к2	
Сб1	Смборка Сб1	20,2	7,1	0,7	28,0
Сб2	Смборка Сб2	14,6	4,4	0,6	19,6
См1	Сетка См1	19,2	9,2	0,8	29,2

1. Высоту сварных швов принимать равной толщине наименьшего из свариваемых элементов.
2. Ограждение окрасить черной краской.

2. Окраживание черной краской.

07-02.2013-ЭТП.ЭС1				
Строительство двухтрансформаторной БКТП 6/0,4кВ, 10/0,4кВ (на месте ТП-6 6/0,4кВ инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область, Куровский район, г. Шлиссельбург				
Изм./Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Смирнов			06.13
Проб.	Белоф			06.13
Н. Контр.	Камнев			06.13
Осраждение КТПН-6А. Вид 1, 2, 3				000 "ЭТП"

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



№ линии	№ кабели	№ муфты/капы	Уном, кв	Марка и сечение существующего кабеля	Марка и сечение нарашиваемого кабеля	Тип соединительной муфты/капы	Трасса		Прокладка кабеля					на отходы с учётом 2%
							Начало	Конец	В КТПн-6А		По опоре		в земле с учётом 6%	
							Всего, м.	в м.ч. заход в муфте	Всего, м.	в м.ч. зац. мет. удел.мером №16П	всего, м.	в м.ч. в н/э муфте, м	Итого, м	
1	В1	М1	6	АСБ2л-10 3х120	АСБ2л-10 3х120	3СТп-10У-70/120	Муфта М1/брезка в К/П-6кВ ТП-7, ТП-6А Муфта М2/брезка в К/П-6кВ ТП-13 - ТП-6А	4,5	2,0	-	-	23,0	-	28
2	В2	М2	6	АСБ2л-10 3х120	АСБ2л-10 3х120	3СТп-10У-70/120	Муфта М2/брезка в К/П-6кВ ТП-13 - ТП-6А	4,5	2,0	-	-	19,5	-	24,5
3	Н3	М3	0,4	АВВГ 4х120	АПБбШв 4х120	4СТп-1-70/120	Муфта М3/брезка в К/П-0,4кВ Среднегохвост к-в д.16 - ТП-6А Муфта М4/брезка в К/П-0,4кВ Среднегохвост к-в д.16 - ТП-6А	4,5	2,0	-	-	11,0	-	16
4	Н4	М4	0,4	АВВГ 4х95	АПБбШв 4х95	4СТп-1-70/120	Муфта М5/брезка в К/П-0,4кВ Большуща (затрах) - ТП-6А	4,5	2,0	-	-	14,5	-	19,5
5	Н5	М5	0,4	ААГ 3х95+1х50	АПБбШв 4х95	4СТп-1-70/120	Муфта М5/брезка в К/П-0,4кВ Большуща (затрах) - ТП-6А	4,5	2,0	-	-	16,5	-	21,5
6	Н6	М6	0,4	ААГ 3х95+1х50	АПБбШв 4х95	4СТп-1-70/120	Муфта М6/брезка в К/П-0,4кВ Большуща (метало-бу корпус) - ТП-6А	4,5	2,0	-	-	29,0	7	34
7	Н7	М7	0,4	ААГ 3х95+1х50	АПБбШв 4х95	4СТп-1-70/120	Муфта М7/лодка к В/П-0,4кВ (30) Большуща (хвост-ый корпус) - ТП-6А	4,5	2,0	-	-	29	7	34
8	Н8	М8	0,4	СИП-2 4х25	АПБбШв 4х35	4КНПн-1-25/50	Муфта М8/лодка к В/П-0,4кВ Прокладывающую закладную СЛП-22.1	4,5	2,0	7,7	2,3	46,5	22	60
9	Н9	М9	0,4	СИП-4 4х70	АПБбШв 4х120	4КНПн-1-70/120	Муфта М8/подключение к В/П-0,4кВ /прек (большуща), Косынка,8, ул. Чекалова (б см.ул. Жикол) Плюмер.пер.д.4, Жикол(вгзе-н) - ТП-6А	4,5	2,0	7,7	2,3	46	22	59,5
10	Н10	М10	0,4	СИП-4 4х70	АПБбШв 4х120	4КНПн-1-70/120	Муфта М9/подключение к В/П-0,4кВ Упроб.компания, ул. Чекалова (б стор./добского пер.), ул. Ульянова, д.22.24.26 - ТП-6А	4,5	2,0	7,7	2,3	46	22	59,5
11	Н11	М11	0,4	ААГ 3х95+1х50	АПБбШв 4х95	4СТп-1-70/120	Муфта М11/брезка в К/П-0,4кВ Большуща (затрах) корпус - ТП-6А	4,5	2,0	-	-	43	22	48,5

(Подписи) органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления
 органы государственной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченные исполнять полномочия Правительства РФ от 07.08.98 г. № 170

Счетная выписка ООО "РЕЦЕНТР" по Ущербуемому 769-13 от 29.03.2013
 в пидиод-высшей продвзой к п.п. 634, 635, 5165, 5274

Доп Уч. № 28 (экз.1) по книге N 2	Ущербуемому КЧН и ГЗ ЛЮ 769-13 от 29.03.2013		
		автомоб	двух
		1	1

Топозрафический план

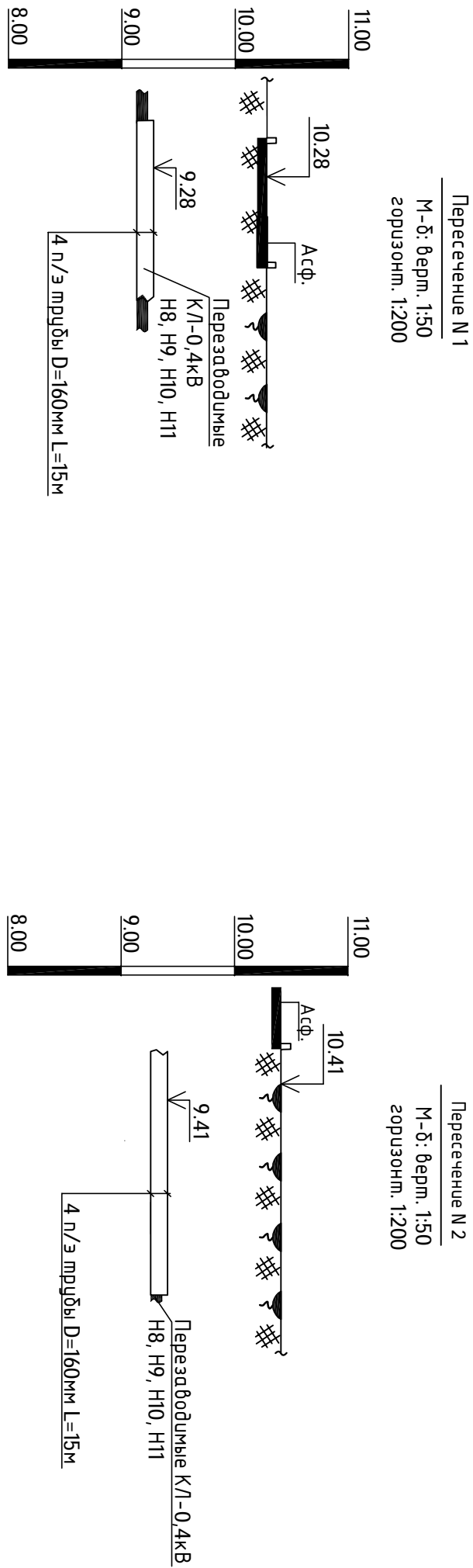
Адрес: 10, Курбский район,
 2, Шиховская ул, Чекалово.

Государственная и территориальная служба безопасности
 на апрель 2013 г.

Примечание: Экспликация объектов покрывает континентальный

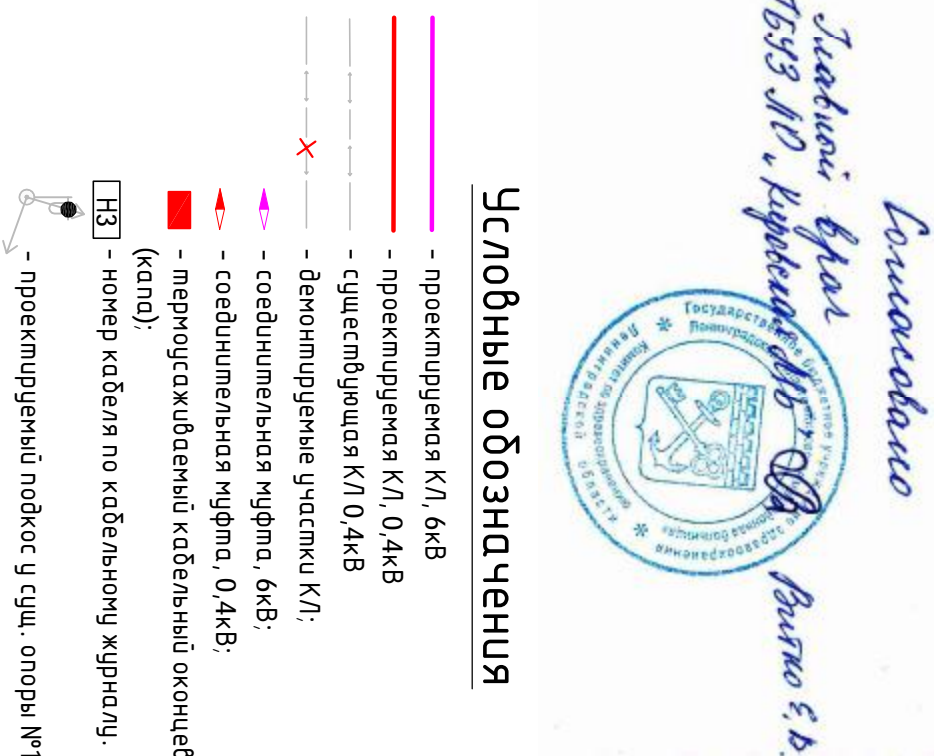
Ис. директор	Воскресенский Н.И.	Топозраф	Воскресенский В.И.
Ис. издатель	Исхрещ Н.А.	Картотраф	Октябрь Е.А.
		Корректор	Дмитриева Т.П.

Масштаб
 1:500
 Система координат-
 датская 1964 г.
 Система высот-
 Балтийская



Прокладка кабеля									
В КТПН-6А					По опоре		В земле с учётом 6%		На отходах с учётом 2%
Всего, м.		В м.ч. заход в мпуде	Всего, м.		В м.ч. зац. мем. швеллером №16П	Всего, м.	В м.ч. В/ЛЭ мпуде, м	Итого, м	
кВ	4,5	2,0	-	-	23,0	-	-	28	
кВ	4,5	2,0	-	-	19,5	-	-	24,5	
кВ	4,5	2,0	-	-	11,0	-	-	16	
кВ	4,5	2,0	-	-	14,5	-	-	19,5	
кВ	4,5	2,0	-	-	16,5	-	-	21,5	
кВ	4,5	2,0	-	-	29,0	7	7	34	
кВ	4,5	2,0	-	-	29	7	7	34	
кВ	4,5	2,0	7,7	2,3	46,5	22	22	60	
кВ	4,5	2,0	7,7	2,3	46	22	22	59,5	
кВ	4,5	2,0	7,7	2,3	46	22	22	59,5	
кВ	4,5	2,0	-	-	43	22	22	48,5	
07-02.2013-ЭТП.ЭС1									
Строительство общетрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ (на месте ТП-6 6/0,4кВ (инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург									
Изм.	Кол. ун.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разреш.	Кузнецов	09.14				Переבודка КЛ-6кВ КЛ-0,4кВ и ВЛН-0,4кВ в КТПН-1х30кВА			
Проб.	Белов	09.14				Переבודка КЛ-6кВ КЛ-0,4кВ и ВЛН-0,4кВ в тп-6Н Строительство временной ТП-6А			
Н. Конпр.	Каняев	09.14				План переבודки КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛН-0,4кВ во временную КТПН-6А			
						000 "ЭТП"			

Условные обозначения



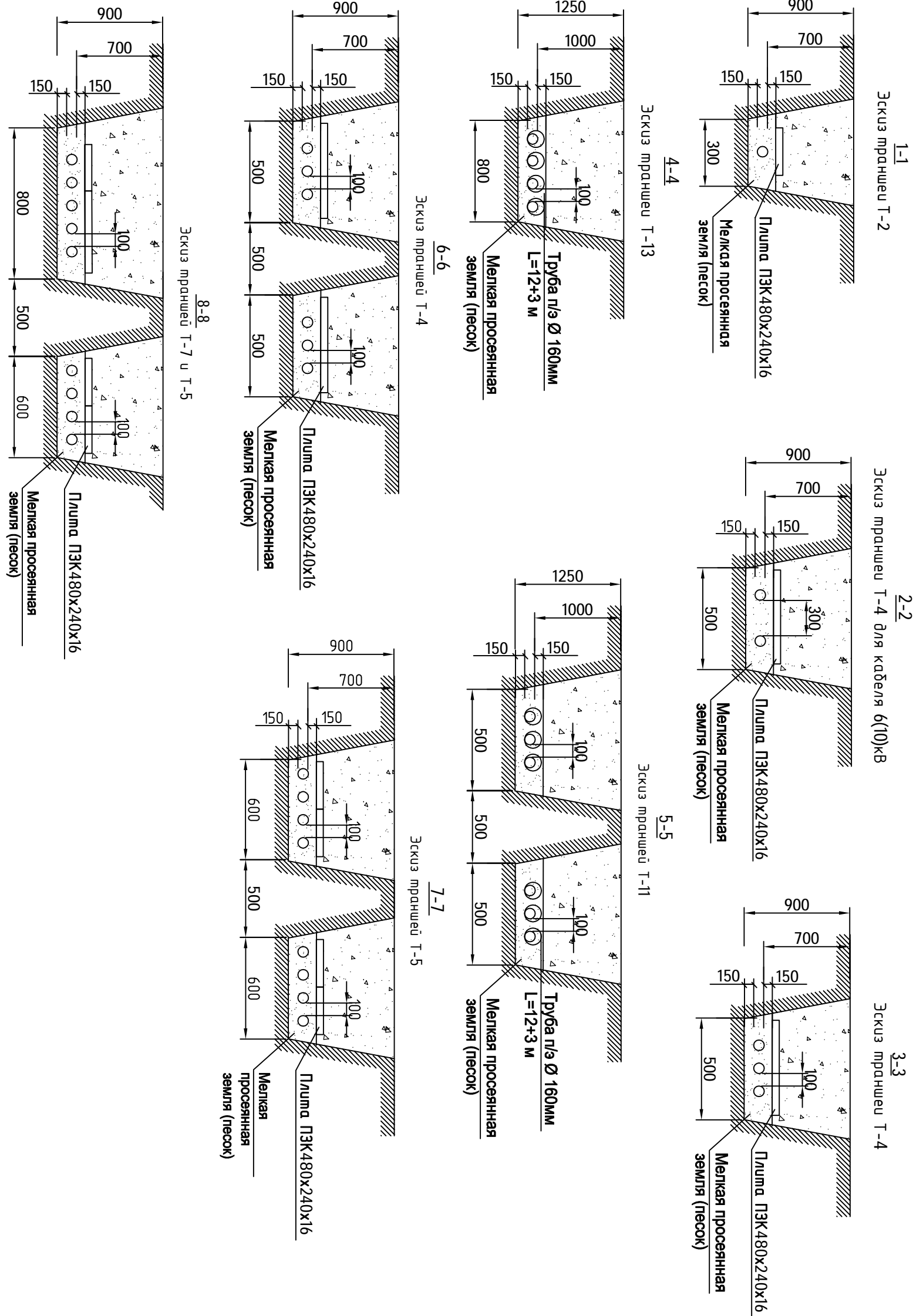
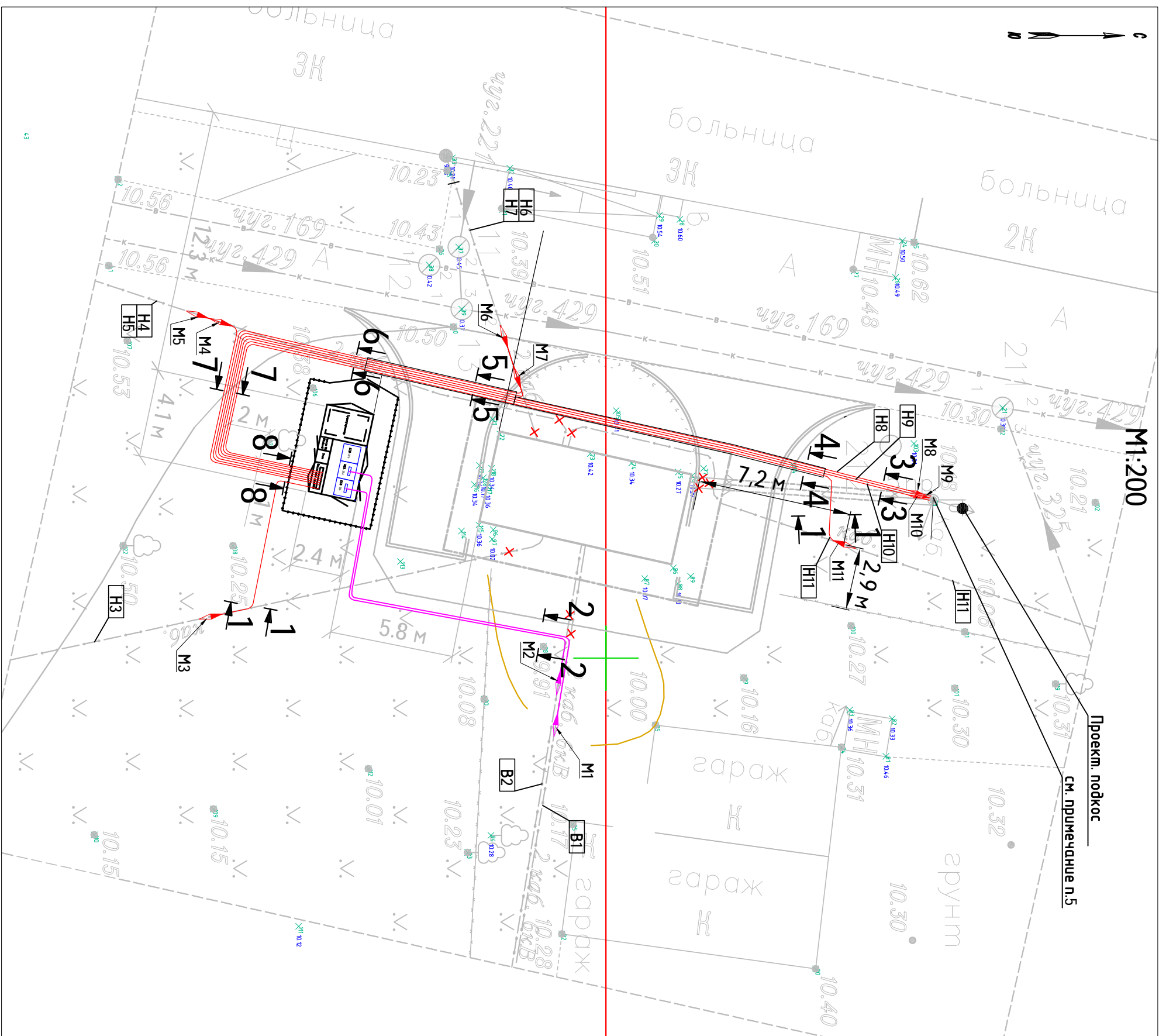
Согласовано			

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

[illegible]

07-02.2013-ЭТН.ЭС1					ИУСМ
ИЗМ.	КОЛ-ВО	ИУСМ	ИР-ЭК	ПРОБ.	ДЕНЕГ
					142

Конурова
Формат А2



Louisebano



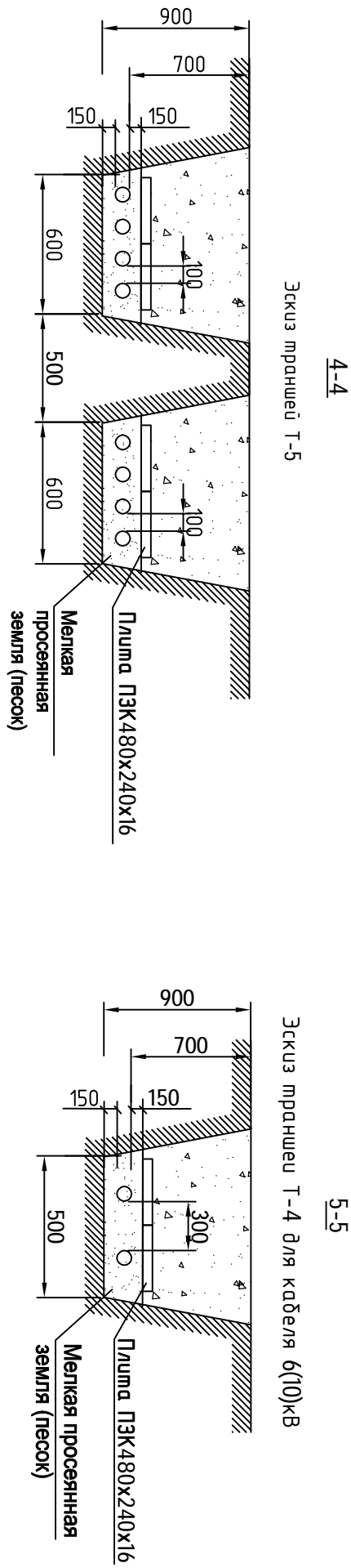
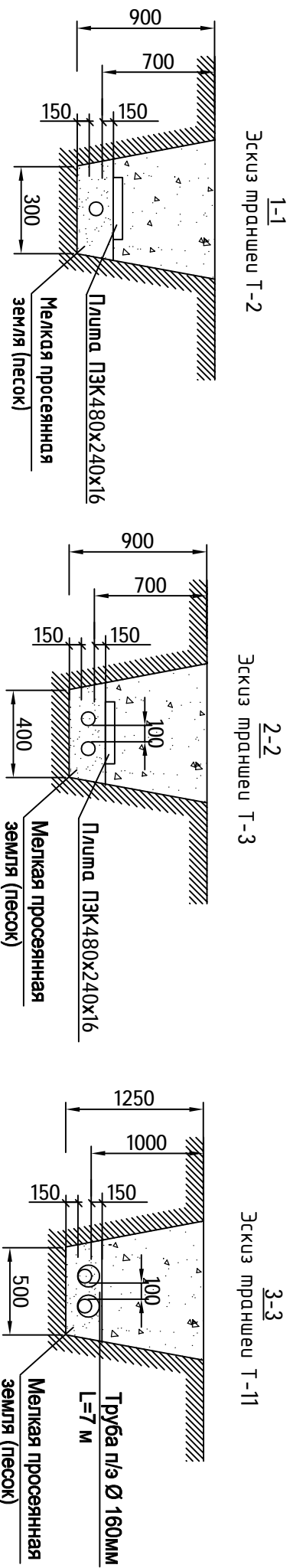
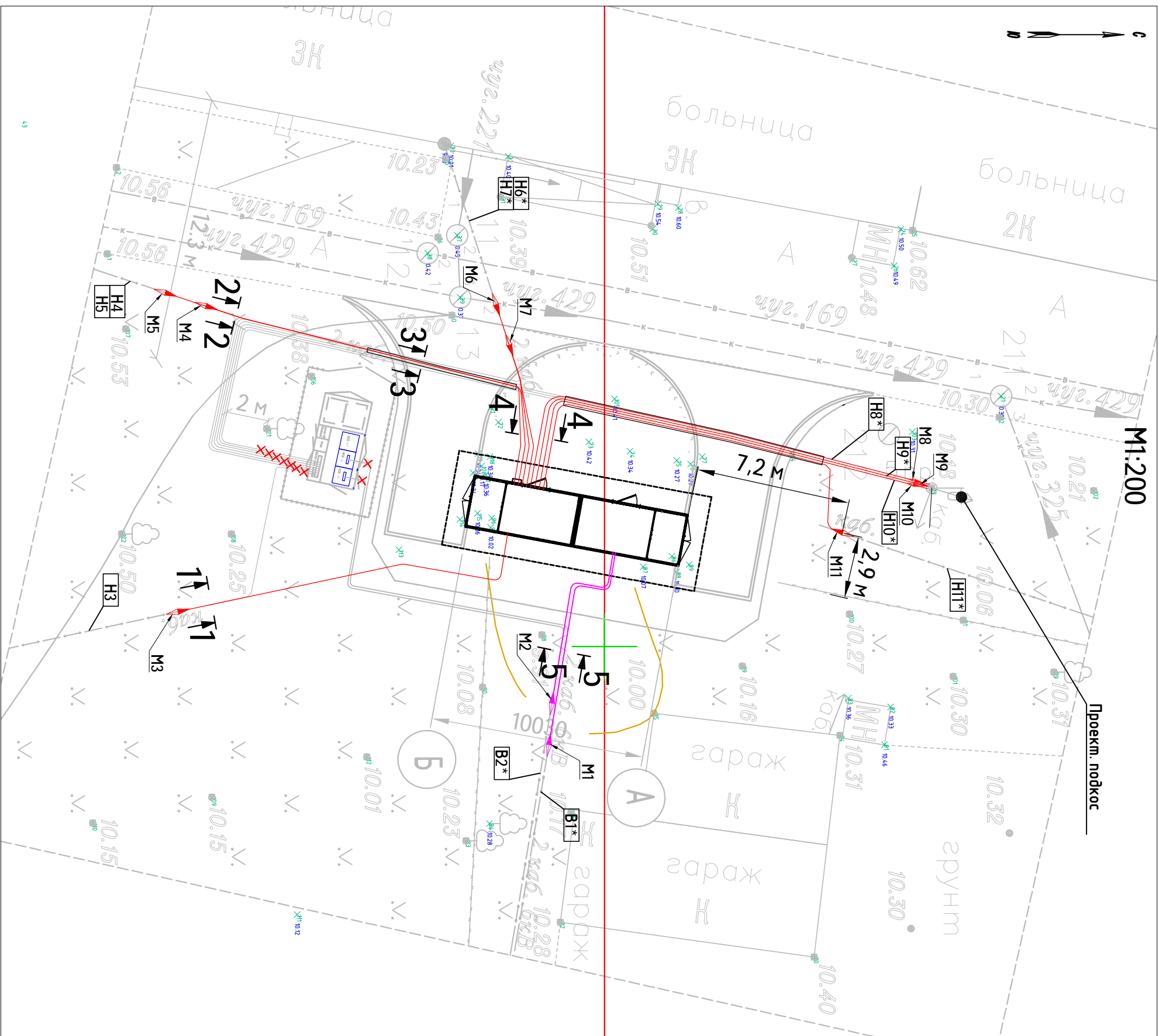
Согласовано			

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

[illegible]

Предусмотреть охранение зоны геодезических пунктов согласно "Положения об охраняемых зонах и охране геодезических пунктов на территории Российской Федерации", утвержденной постановлением Правительства РФ от 07.10.1996 г. № 1170

Справка выдана ООО "ГЕОЦЕНТР" по Уведомлению 769-13 от 29.03.2013
с плановой-высотной привязкой к п.п. 634, 635, 5185, 5274



07-02.2013-ЭТП.ЗС1	Исх.					
	Исх.					
	Исх.					
	Исх.					

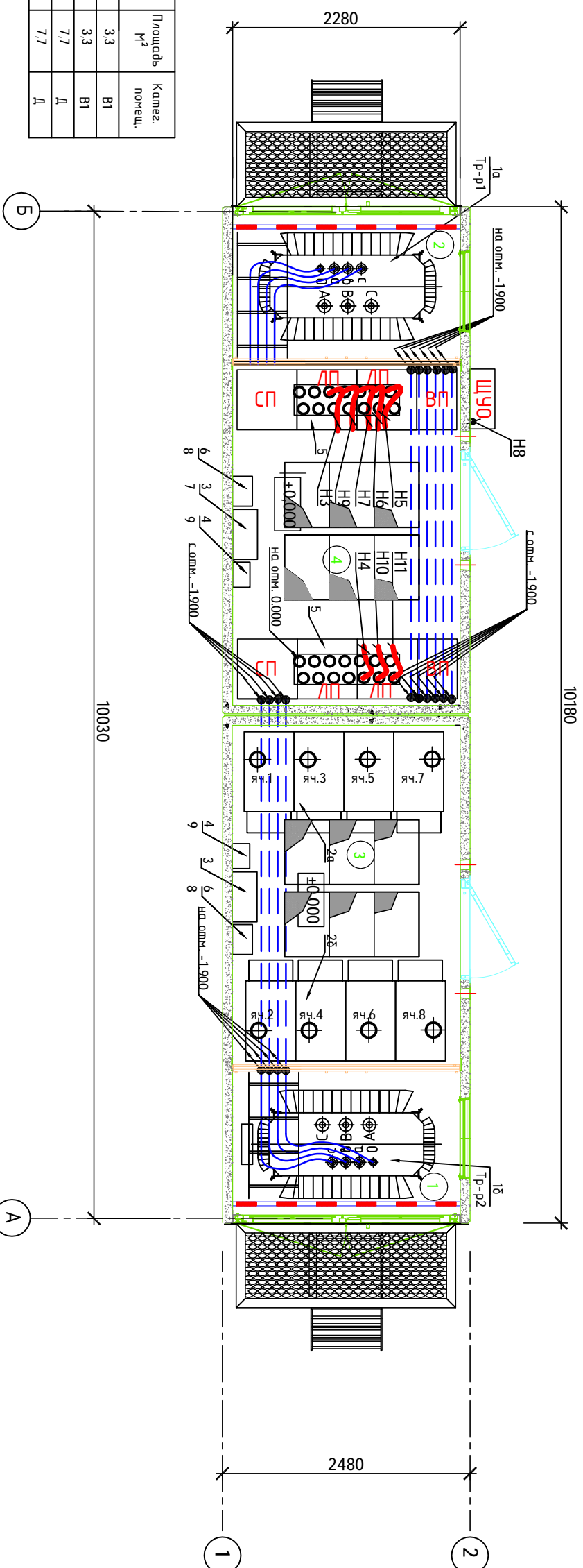
Конурова
Формам А2

Формат А2

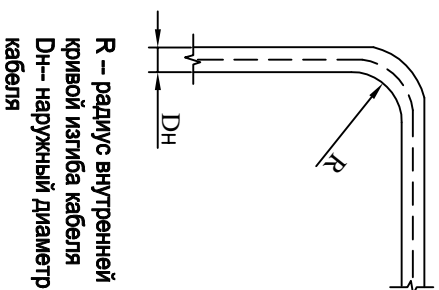
07-02.2013-ЭТЛ.ЭС1

Lucm

План на отметке 0.000



№ Пом.	Наименование	Площадь м ²	Каме- з. помеш.
1	Омск с/лового трансформатора	3,3	Б1
2	Омск с/лового трансформатора	3,3	Б1
3	Омск РВН	7,7	Д
4	Омск РЧНН	7,7	Д

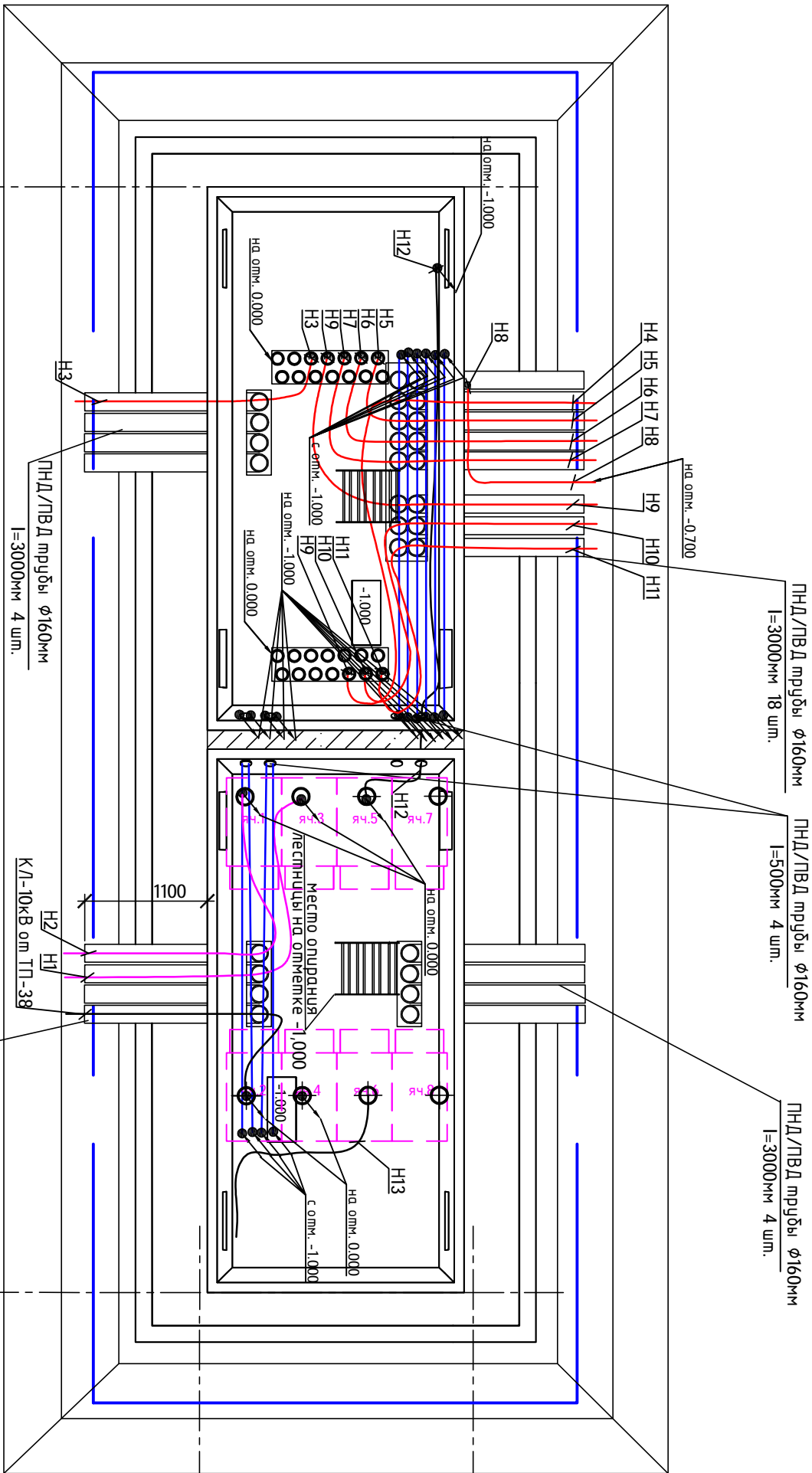
[illegible]

Минимальные радиусы изгиба кабелей при прокладке

Назначение кабелей	Конструкция кабелей	Минимальный радиус изгиба, мм.
	Кабели с пропитанной бумажной изоляцией и с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом: многожильные в свинцовой оболочке одножильные в алюминиевой или свинцовой оболочке и многожильные в алюминиевой оболочке	15 Дн
		25 Дн
	Кабели с пластмассовой изоляцией в алюминиевой оболочке	15 Дн
	Кабели с пластмассовой и резиновой изоляцией: --одножильные	10 Дн
	--многожильные	7,5 Дн

						Сиромельство двугрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ (на месте ТП-6 6/0,4кВ инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область, Куровский район, з. Шлиссельбурз		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Немов			09.14	Переводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ в ВЛИН-0,4кВ в КПТН-1х30кВА			
Проб.	Белов			09.14	Переводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ в ВЛИН-0,4кВ в ТП-6Н Сиромельство временной ТП-6А			
Н. компр.	Каменёв			09.14	План раскладки кабеля в БКТП-6Н			
					000 "ЭТП"			

План на оштетке -1.000



Кабельный журнал

№ линии	№ кабеля	Уном, кВ	Марка и сечение кабеля	Трасса	
				Начало	Конец
1	Н1	6	АСБ2л-10 3х120	РЧ-6кВ проект. БКТП	Муфта М1/брезка в КЛ-6кВ ТП-7 - ТП-6Н
2	Н2	6	АСБ2л-10 3х120	РЧ-6кВ проект. БКТП	Муфта М2/брезка в КЛ-6кВ ТП-13 - ТП-6Н
3	Н3	0,4	АПВБШВ 4х120	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М3/брезка в КЛ-0,4кВ Споровадский к-л в/б - ТП-6Н
4	Н4	0,4	АПВБШВ 4х95	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М4/брезка в КЛ-0,4кВ Споровадский к-л в/б - ТП-6Н
5	Н5	0,4	АПВБШВ 4х95	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М5/брезка в КЛ-0,4кВ Большая (газод) - ТП-6Н
6	Н6	0,4	АПВБШВ 4х95	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М6/брезка в КЛ-0,4кВ Большая (клубный корпус) - ТП-6Н
7	Н7	0,4	АПВБШВ 4х95	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М7/брезка в КЛ-0,4кВ Большая (клубный корпус) - ТП-6Н
8	Н8	0,4	АПВБШВ 4х35	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М8/подключение к ВЛН-0,4кВ (90) прокладочный участок СЛР 221
9	Н9	0,4	АПВБШВ 4х120	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М9/подключение к ВЛН-0,4кВ (90) прокладочный участок СЛР 221
10	Н10	0,4	АПВБШВ 4х120	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М10/подключение к ВЛН-0,4кВ (90) прокладочный участок СЛР 221
11	Н11	0,4	АПВБШВ 4х95	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М11/брезка в КЛ-0,4кВ Большая (клубный корпус) - ТП-6Н
12	Н12	0,4	АПВБШВ 4х95	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М12/брезка в КЛ-0,4кВ Большая (клубный корпус) - ТП-6Н
13	Н13	0,4	АПВБШВ 4х95	РЧ-0,4кВ проект. БКТП	Муфта М13/брезка в КЛ-0,4кВ Большая (клубный корпус) - ТП-6Н

ПНД/ПВД трубы $\phi 160$ мм
l=3000мм 4 шт.

Экспликация помещений

№ пом.	Наименование	Площадь, м ²	Каме-з. помещ.
1	Отсек силового трансформатора	3,31	В1/П1
2	Отсек силового трансформатора	3,31	В1/П1
3	Отсек РУВН	8,16	В4/П4а
4	Отсек РУНН	8,16	В4/П4а

Согласовано

Инв. N подл. Подп. и дата Взам. инв. N

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

07-02.2013-ЭТП.ЭС1

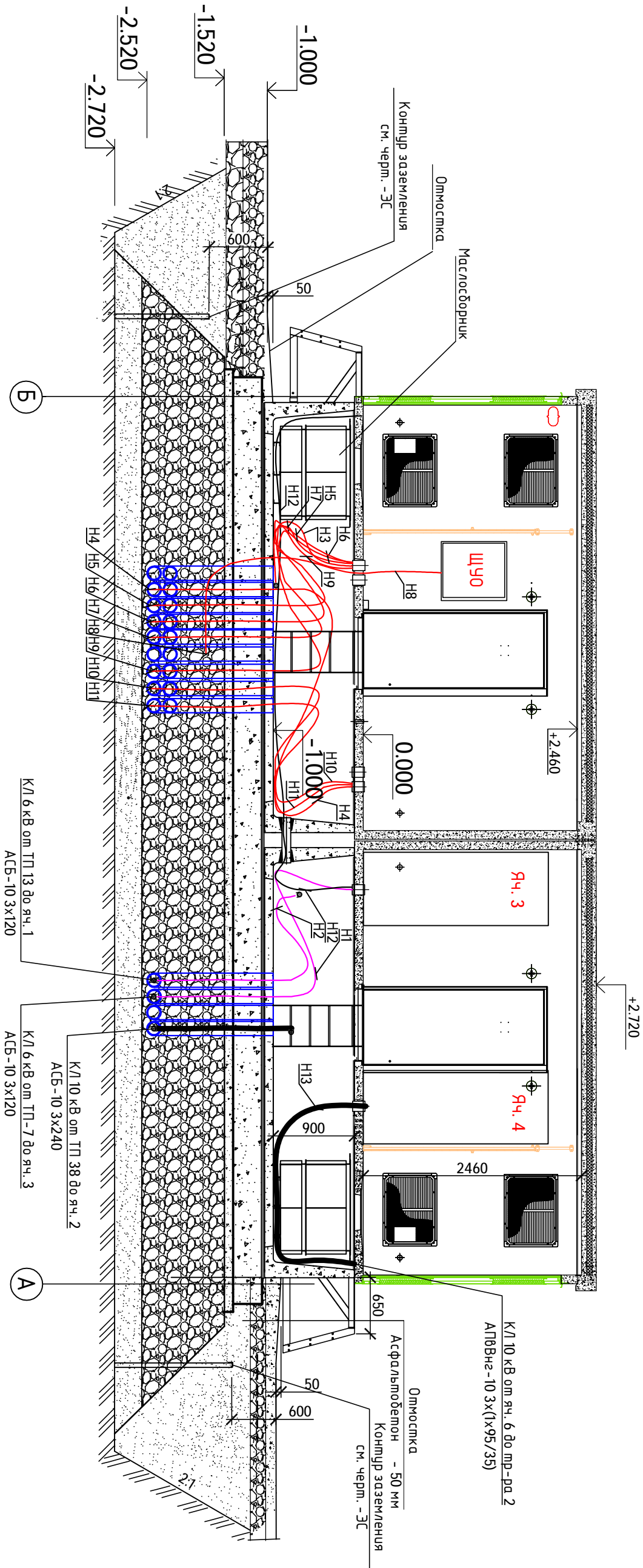
Лист

16.2

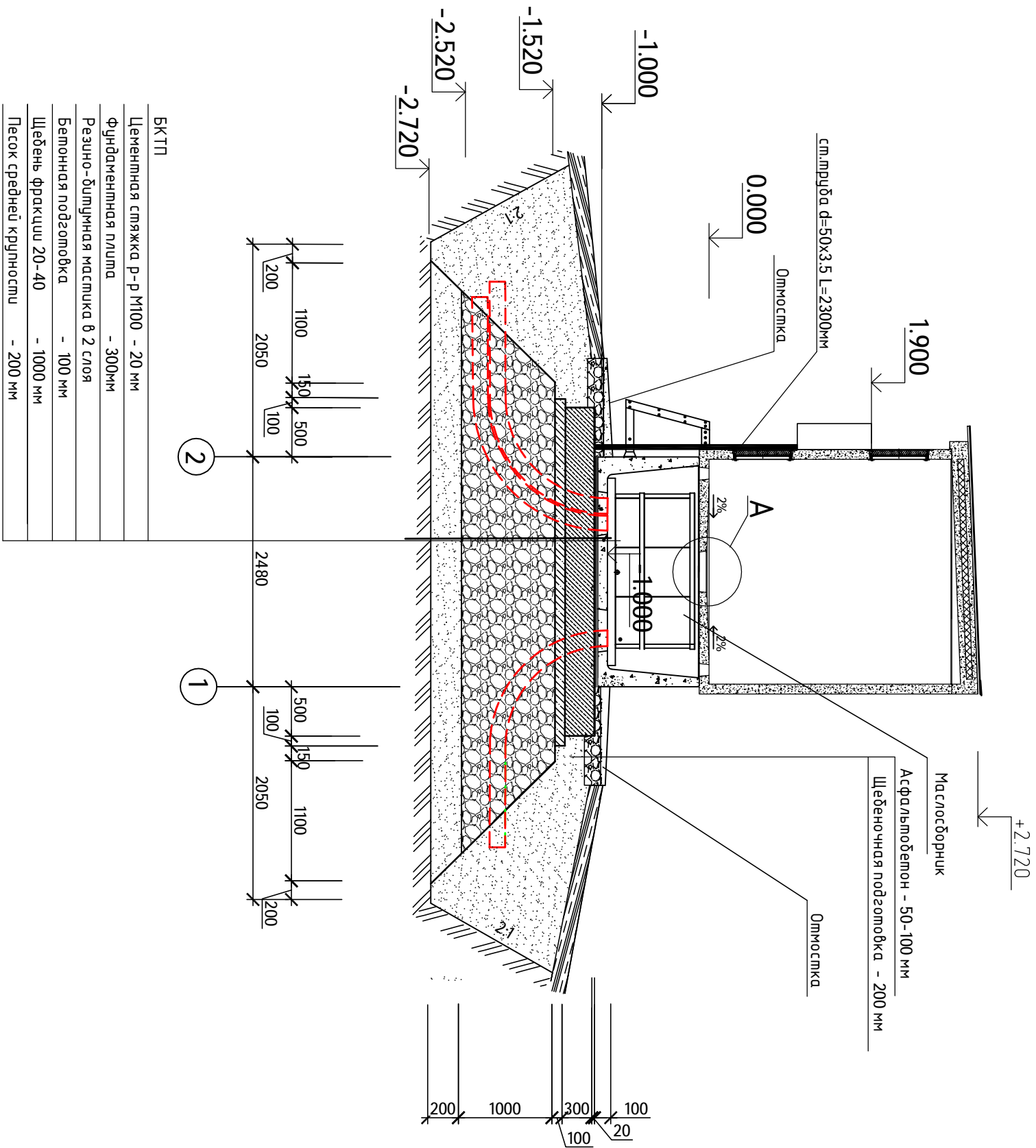
Согласовано			

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

1 - 1



Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	07-02.2013-ЭТП.ЭС1	Лист
							16.3



Согласовано				

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	07-02.2013-ЭТП.ЭС1	Лист 16.4

Согласовано									
№		Наименование работ.				изм.	Кол.	Примеч	
Проектируемая КТПН 6/0,4кВ									
1		Установка комплектной трансформаторной подстанции				шт.	1		
		напряжением 6/0,4 кВ мощностью 630 кВА киоскового типа,							
		проходная с трансформатором ТМГ 21-630-6/0,4, Δ/Ун-11							
2		Устройство заземления КТПН				контур	1		
		с Rз.у. ≤ 4 Ом при ρ= 100 Ом· м							
		- рытье траншеи вручную в грунте II категории				м/м³	39,5/5,9	Размер траншеи 0,5м x 0,3м	
		- забивка вертикальных электродов (сталь угловая 63х63х6мм)				шт/м/кг	12/36/205,9		
		- укладка соединительной полосы (сталь полосовая 40х5мм)				м/кг	41/64,4		
		- обратная засыпка траншей вынутым грунтом I кат.				м/м³	39,5/5,9		
3		Установка соединительной муфты для п/э труб Ø160				шт.	4		
4		Соединение кабеля (В1) АСБ2л-10 3х120 с АСБ2л-10 3х120 соединительной муфтой				шт.	1		
		- монтаж соединительной муфты ЗСТп-10У-70/120				шт.	1		
5		Соединение кабеля (В2) АСБ-10 3х120 с АСБ2л-10 3х120 соединительной муфтой				шт.	1		
		- монтаж соединительной муфты ЗСТп-10У-70/120				шт.	1		
6		Соединение кабеля (Н3) АВВГ 4х120 с АПББШВ 4х120 соединительной муфтой				шт.	1		
		- монтаж соединительной муфты 4СТп-1-70/120				шт.	1		
7		Соединение кабеля (Н4) АВВГ 4х95 с АПББШВ 4х95 соединительной муфтой				шт.	1		
		- монтаж соединительной муфты 4СТп-1-70/120				шт.	1		
8		Соединение кабеля (Н5) ААГ 3х95+1х50 с АПББШВ 4х95 соединительной муфтой				шт.	1		
		- монтаж соединительной муфты 4СТп-1-70/120				шт.	1		
9		Соединение кабеля (Н6) ААГ 3х95+1х50 с АПББШВ 4х95 соединительной муфтой				шт.	1		
		- монтаж соединительной муфты 4СТп-1-70/120				шт.	1		
10		Соединение кабеля (Н7) ААГ 3х95+1х50 с АПББШВ 4х95 соединительной муфтой				шт.	1		
		- монтаж соединительной муфты 4СТп-1-25/50				шт.	1		
11		Соединение кабеля (Н8) СИП-2 4х25 с АПББШВ 4х35 прокал.зажимом SLIP22.1				шт.	4		
		- монтаж концевой муфты 4КНТп-1-25/50				шт.	1		
12		Соединение кабеля (Н9) СИП-4 4х70 с АПББШВ 4х120 прокал.зажимом SL16.24				шт.	4		
		- монтаж концевой муфты 4КНТп-1-70/120				шт.	1		
13		Соединение кабеля (Н10) СИП-4 4х70 с АПББШВ 4х120 прокал.зажимом SL16.24				шт.	4		
		- монтаж концевой муфты 4КНТп-1-70/120				шт.	1		
14		Соединение кабеля (Н11) ААГ 3х95+1х50 с АПББШВ 4х95 соединительной муфтой				шт.	1		
07-02.2013-ЭТП.ЭС1.ВР1									
Строительство двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ (на месте ТП-6 6/0,4кВ (инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург									
Изм.		Лист		№ докум.		Подп.		Дата	
Разраб.				Кузнецов				09.14	
Пров.				Белов				09.14	
Н. Контр.				Камнев				09.14	
Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в КТПН 1х630кВА						Стадия		Лист	
Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в ТП-6Н						Р		1.1	
Строительство временной ТП-6А								4	
Ведомость объемов работ по переводу потребителей ТП -6 на временную КТПН -6А и демонтажу ТП -6						000 "ЭТП"			

						№	Наименование работ.	изм.	Кол.	Примеч
							- монтаж соединительной муфты 4СТп-1-70/120	шт.	1	
						15	Монтаж концевой муфты 3КВТп-10-70/120 с наконечниками	шт.	2	
						16	Монтаж концевой муфты 4КВТп-1-70/120 с наконечниками	шт.	8	
						17	Монтаж концевой муфты 4КВТп-1-25/50	шт.	1	
						18	Прокладка кабеля АПвБбШв 4х120 всего:	м	140	
							а) по конструкциям ТП:	м	13,5	
							- в т.ч. ввод в трубе	м	6,0	
							б) в траншее в земле:	м	103,0	с учётом 6% на змейку
							- в т.ч. ввод в п/э трубе d=160мм	м	44,0	
							в) по опоре:	м	23,1	
							- в т.ч. по мет.швеллеру №16П	м	7,0	
						19	Потребность в кабеле АПвБбШв 4х120	м	143,0	с учётом 2% на отходы
						20	Прокладка кабеля АПвБбШв 4х95 всего:	м	86,0	
							а) по конструкциям ТП:	м	22,5	
							- в т.ч. ввод в трубе	м	10,0	
							б) в траншее в земле:	м	132,0	с учётом 6% на змейку
							- в т.ч. ввод в п/э трубе d=160мм	м	36,0	
						21	Потребность в кабеле АПвБбШв 4х95	м	158,5	с учётом 2% на отходы
						22	Прокладка кабеля АПвБбШв 4х35 всего:	м	59	
							а) по конструкциям ТП:	м	4,5	
							- в т.ч. ввод в трубе	м	2,0	
							б) в траншее в земле:	м	46,5	с учётом 6% на змейку
							- в т.ч. ввод в п/э трубе d=160мм	м	22,0	
							в) по опоре:	м	7,7	
							- в т.ч. по мет.швеллеру №16П	м	2,3	
						23	Потребность в кабеле АПвБбШв 4х35	м	60,0	с учётом 2% отходы
						24	Прокладка кабеля АСБ2л-10 3х120 всего:	м	51,5	
							а) по конструкциям ТП:	м	9,0	
							- в т.ч. ввод в трубе	м	4,0	
							б) в траншее в земле:	м	42,5	с учётом 6% на змейку
						25	Потребность в кабеле АСБ2л-10 3х120	м	53,0	с учётом 2% отходы
						26	Рытье траншеи -Т-2 шириной 300 мм в грунте II категории:	м/м ³	10,0/3,6	
							- длина и объем траншеи:			
							- для прокладки кабеля Н10 и Н11	м/м ³	10,0/2,7	
							- устройство песчаной постели h=0,3 м	м ³	1,0	
							- защита кабеля от механических повреждений плитами ПЗК 480х240х16	шт.	22	10,0м/0.48м*1,02=22 шт.
							- обратная засыпка траншеи вынутым грунтом	м ³	2,6	

										№	Наименование работ.	изм.	Кол.	Примеч
											- нарушение раст. покрова газона (на ширину 2,5м)	м ²	25	
											- устройство раст. покрова газона (завоз земли с посевом трав h=150мм)	м ³	2,6	
										27	Рытье траншеи -Т-4 шириной 500 мм в грунте II категории:	м/м ³	34/18,4	
											- длина и объем траншеи:			
											- для прокладки кабеля В1, В2	м/м ³	18/9,7	
											- для прокладки кабеля Н8, Н9, Н10	м/м ³	5/2,7	
											- для прокладки кабеля Н6, Н7, Н8, Н9, Н10, Н11	м/м ³	11,0/6,0	
											- устройство песчаной постели h=0,3 м	м ³	5,4	
											- защита кабеля от механических повреждений плитами ПЗК 480x240x16	шт.	145	34м/0.24м*1,02= =145 шт.
											- обратная засыпка траншеи вынутым грунтом	м ³	13	
											- нарушение раст. покрова газона (на ширину 2,5м)	м ²	64	
											- устройство раст. покрова газона (завоз земли с посевом трав h=150мм)	м ³	3,8	
										28	Рытье траншеи - Т-5 шириной 600 мм в грунте II категории:	м/м ³	22,0/13,9	
											- длина и объем траншеи:			
											- для прокладки кабеля Н4, Н5, Н6, Н7, Н8, Н9, Н10, Н11	м/м ³	20,0/12,6	
											- для прокладки кабеля Н3, Н4, Н5, Н6, Н7, Н8, Н9, Н10, Н11	м/м ³	2,0/1,3	
											- устройство песчаной постели h=0,3 м	м ³	4,2	
											- защита кабеля от механических повреждений плитами ПЗК 480x240x16	шт.	94	22м/0.48м*2*1,02= =94 шт.
											- обратная засыпка траншеи вынутым грунтом	м ³	9,7	
											- нарушение раст. покрова газона (на ширину 2,5м)	м ²	55	
											- устройство раст. покрова газона (завоз земли с посевом трав h=150мм)	м ³	8,3	
										29	Рытье траншеи - Т-7 шириной 800 мм в грунте II категории:	м/м	2,0/1,6	
											- длина и объем траншеи:			
											- для прокладки кабеля Н3, Н4, Н5, Н6, Н7, Н8, Н9, Н10, Н11	м/м ³	2,0/1,6	
											- устройство песчаной постели h=0,3 м	м ³	0,5	
											- защита кабеля от механических повреждений плитами ПЗК 480x240x16	шт.	12	
											- обратная засыпка траншеи вынутым грунтом	м ³	1,1	
											- нарушение раст. покрова газона (на ширину 2,5м)	м ²	5	
											- устройство раст. покрова газона (завоз земли с посевом трав h=150мм)	м ³	0,8	
										30	Рытье траншеи - Т-11 шириной 500 мм в грунте II категории:	м/м ³	14,0/10,5	
											- длина и объем траншеи:			
											- для прокладки кабеля Н6, Н7, Н8, Н9, Н10, Н11	м/м ³	14,0/10,5	
											- устройство песчаной постели h=0,3 м	м ³	2,2	
											- обратная засыпка траншеи вынутым грунтом	м ³	8,3	
											- прокладка п/э труб Ø160, L=7 м	шт.	6	
											- устройство уплотнения кабеля на концах труб	шт.	12	

№	Наименование работ.	изм.	Кол.	Примеч
	- нарушение раст. покрова газона (на ширину 2,5м)	м ²	5,0	
	- устройство раст. покрова газона (завоз земли с посевом трав h=150мм)	м ³	0,8	
31	Рытье траншеи - Т-13 шириной 800 мм в грунте II категории:	м/м ³	15,0/16,9	
	- длина и объем траншей:			
	- для прокладки кабеля Н8, Н9, Н10, Н11	м/м ³	15,0/16,9	
	- устройство песчаной постели h=0,3 м	м ³	3,8	
	- обратная засыпка траншеи вынутым грунтом	м ³	13,1	
	- прокладка п/э труп Ø160, L=15 м	шт.	4	
	- устройство уплотнения кабеля на концах труп	шт.	8	
	- нарушение раст. покрова газона (на ширину 2,5м)	м ²	5,0	
	- устройство раст. покрова газона (завоз земли с посевом трав h=150мм)	м ²	0,8	
32	Шурфовка котлована для установки соединительной муфты, 2,5x1,5x0,9м	шт/м ³	8/27	
33	Засыпка котлована для установки соединительной муфты, 2,5x1,5x0,9м	шт/м ³	8/27	
34	Присоединение к зажимам жил кабеля :			
	- сечение кабеля 35 мм ²	шт.	4	
	- сечение кабеля 95 мм ²	шт.	20	
	- сечение кабеля 120 мм ²	шт.	18	
35	Установка подкоса (ж/б стойка СВ95-3) к суц. опоре №1	шт	1	
36	Отсоединение жил кабеля в суц.-ей ТП-6:			
	- сечение кабеля 25 мм ²	шт.	4	
	- сечение кабеля 50 мм ²	шт.	4	
	- сечение кабеля 70 мм ²	шт.	8	
	- сечение кабеля 95 мм ²	шт.	16	
	- сечение кабеля 120 мм ²	шт.	10	
37	Заземление брони кабеля	шт.	11	
38	Снятие джутового покрова кабеля	м	27,5	
39	Покрытие кабеля огнезащитной пастой "Огракс-В1"	м/кг	27,5/5,5	расход пасты на 1м - 200гр
40	Фазировка фидеров 6кВ	шт.	2	
41	Испытание КЛ-6кВ	шт.	2	
42	Фазировка кабеля 0,4кВ	шт.	9	
43	Испытание кабеля 0,4кВ	шт.	9	
				Листов
				1.4

						№	Наименование работ.	изм.	Кол.	Примеч
Согласовано <										

						№	Наименование работ.	изм.	Кол.	Примеч
							Рытье траншеи - Т-5 шириной 600 мм в грунте II категории (разрез 4-4):	м/м³	8,0/5	
							- длина и объем траншеи:			
							- для прокладки кабеля Н4, Н5, Н6*, Н7*	м/м³	4,0/2,5	
							- для прокладки кабеля Н8*, Н9*, Н10*, Н11*	м/м³	4,0/2,5	
							- устройство песчаной постели h=0,3 м	м³	1,5	
							- защита кабеля от механических повреждений плитами ПЗК 480x240x16	шт.	34	8м/0.48м*2*1,02= =34 шт.
							- обратная засыпка траншеи вынутым грунтом	м³	3,5	
						19	Рытье котлована для установки соединительной муфты, 2,5x1,5x0,9м	шт/м³	3/10,1	
						20	Засыпка котлована для установки соединительной муфты, 2,5x1,5x0,9м	шт/м³	3/10,1	
						21	Отсоединение жил кабеля во временной ТП -6А:			
							- сечение кабеля 35 мм²	шт.	4	
							- сечение кабеля 95 мм²	шт.	20	
							- сечение кабеля 120 мм²	шт.	18	
						22	Демонтаж соединительной муфты 4СТп-1-70/120 (М3, М4 и М5) с вывозом на ближайшую базу ЛОЭСК	шт.	3	
						23	Демонтаж концевой муфты 3КВТп-10-70/120 с наконечниками с вывозом на ближайшую базу ЛОЭСК	шт.	2	
						24	Демонтаж концевой муфты 4КВТп-1-70/120 с наконечниками с вывозом на ближайшую базу ЛОЭСК	шт.	8	
						25	Демонтаж концевой муфты 4КВТп-1-25/50 с вывозом на ближайшую базу ЛОЭСК	шт.	1	
						26	Демонтаж сущ-го кабеля АПВБШв 4x120 с вывозом на ближайшую базу ЛОЭСК	м	16,0	
						27	Демонтаж сущ-го кабеля АПВБШв 4x95 с вывозом на ближайшую базу ЛОЭСК	м	41	
						28	Демонтаж комплектной трансформаторной подстанции	шт.	1	
							напряжением 6/0,4 кВ мощностью 630 кВА киоскового типа,			
							проходная с трансформатором ТМГ21-630-6/0,4, Δ/Ун-11			
							с вывозом на ближайшую базу ЛОЭСК			
						29	Разборка асфальтового покрытия дороги :	м/м²	2,0/4,0	
							- для прокладки кабелей Н6, Н7	м/м²	2,0/4,0	
							- нарезка швов:	м	2,0	
							- для прокладки кабелей Н6, Н7	м	2,0	
						30	Восстановление асфальтового покрытия дороги	м/м²	2,0/4,0	
							- укладка асфальтобетона мелкозернистого , марки 1, h=50мм	м²/м³	4,0/0,2	
							- укладка щебня гранитного марки 1200-1000, h=120 мм	м²/м³	4,0/0,48	
						31	Присоединение к зажимам жил кабеля в проект . БКТП-6Н:			
							- сечение кабеля 35 мм²	шт.	4	
							- сечение кабеля 95 мм²	шт.	20	
							- сечение кабеля 120 мм²	шт.	18	
						32	Заземление брони кабеля	шт.	11	
						33	Снятие джутового покрова кабеля	м	77,0	
						34	Покрывание кабеля огнезащитной пастой "Озгракс-В1"	м/кг	77/15,4	расход пасты на 1м - 200гр

07-02.2013-ЭТП.ЭС1.ВР2

[illegible]

Согласовано	№	Наименование работ.	изм.	Кол.	Примеч
	Проект. КТПН 6/0,4кВ				
	1	Установка комплектной трансформаторной подстанции напряжением 6/0,4кВ, мощностью 630кВА, проходного типа	шт.	1	
	2	Устройство фундамента и монтаж КТП:			
		- снятие растительного слоя 0,2м	м.куб	2,3	
		- укладка песка с уплотнением	м.куб	1,2	
		- монтаж блоков ФБС	шт.	10	
		- монтаж КТПН			
		- соединение петель ФБС с корпусом КТПН	мест	20	
		- восстановление газонов с посевом многолетних трав	м.кв.	12,0	
		- вывоз грунта с учетом разуплотнения	м.куб	3,1	
	3	Устройство ограждения КТП:			
		- установка стоек без бетонирования	шт.	10	
		- навеска створок ворот	шт.	3	
		- установка сеток	шт.	8	
		- окраска стоек	шт.	10	
	4	Демонтаж КТПН:			
		- демонтаж КТПН с трансформатором ТМГ 630кВА	шт.	1	
		- демонтаж блоков ФБС	шт.	12	
		- демонтаж ограждения	шт.	1	
	- восстановление газонов	м.кв.	27,5		

Согласовано								
Взам. инв. №								
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Высоковольтное оборудование							
1.1	Комплектная трансформаторная подстанция напряжением 6/0,4 кВ	КТП-П-630/6/0,4		ООО "Сторже"	шт.	1		см. 07-02.2013.ЭТП.ЭС10/
	киоскового типа с кабельным вводом							
1.2	Трансформатор силовой масляный, трехфазный, напряжением 6000±2х2,5%В с				шт.	1		
	высокой стороны и 400/230В с низкой стороны, схема соединения обмоток Δ/Ун-11							
	с выделенной нулевой точкой, мощностью 630кВА							
2	Металлоконструкции							
2.1	Сталь полосовая 40х5мм	ГОСТ 103-76		Россия	м/кг	43/67,51	1,57	
2.2	Сталь угловая 63х63х6мм	ГОСТ 8590-72		Россия	шт/м/кг	12/36/205,9	5,72	
2.3	Швеллер 16П L=2300мм	ГОСТ 8240-89		Россия	шт.	1		
2.4	Кронштейн	УЗ			шт.	1		для крепления подкоса оп.№1
3	Кабельная продукция							
3.1	Кабель АПВББШв 4х35			Россия	м	60,0		
3.2	Кабель АПВББШв 4х95			Россия	м	158,5		
3.3	Кабель АПВББШв 4х120			Россия	м	143,0		
3.4	Кабель АСББл-10 3х120			Россия	м	53,0		
3.5	Мудфта соединительная до 10 кВ, ЗСТг-10У-70/120			ЗАО "ПЗЭМИ"	компл.	2		
3.6	Мудфта соединительная до 1 кВ, АСТг-1-70/120			ЗАО "ПЗЭМИ"	компл.	6		
3.7	Мудфта концевая наружной установки до 1 кВ, 4КНТг-1-25/50			ЗАО "ПЗЭМИ"	компл.	1		
3.8	Мудфта концевая наружной установки до 1 кВ, 4КНТг-1-70/120			ЗАО "ПЗЭМИ"	компл.	2		
3.9	Мудфта концевая внутренней установки до 10 кВ, ЗКВТг-10-70/120			ЗАО "ПЗЭМИ"	компл.	2		
3.10	Мудфта концевая внутренней установки до 1 кВ, 4КВТг-1-70/120			ЗАО "ПЗЭМИ"	компл.	8		
3.11	Мудфта концевая внутренней установки до 1 кВ, 4КВТг-1-25/50			ЗАО "ПЗЭМИ"	компл.	1		

Инв. № подл.		Подп. и дата	
Примечания: 1. Оборудование предусмотрено проектом может быть заменено на оборудование других производителей с аналогичными характеристиками.			
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Кузнецов		09.14
Проб.	Белов		09.14
Н. Контр.	Камнев		09.14
Спецификация оборудования и материалов для перевода потребителей ТП-6 на временную ТП-6А		000 "ЭТП"	

[illegible]



Тип КТП

мглицкая проходная

Напряжение по ВН, кВ

Мощность трансф., кВА

6

630

Ввод по ВН

кабельный воздушный

Ввод по НН

кабельный воздушный

Запрашиваемые данные		Опресный лист на КТПН-6А 1х630 кВА 6/0,4 кВ																												
Схема первичных соединений																														
Назначение составных элементов КТП	ОПН-6	Высоковольтный ввод 10м ТП-13	Опт. линия к ТП-7	Ввод 6 кВ	Защита мр-ра	Тр-р силовой	на щит	Ручной выключатель	Учет эл. энергии	Комп. роль	Комп. роль	Ввод 0,4 кВ	Линия 1 0,4 кВ	Линия 2 0,4 кВ	Линия 3 0,4 кВ	Линия 4 0,4 кВ	Линия 5 0,4 кВ	Учет эл. энергии линии 5	Линия 5.1 0,4 кВ	Линия 5.2 0,4 кВ	Линия 5.3 0,4 кВ	Линия 5.4 0,4 кВ	Линия 6 0,4 кВ	Линия 7 0,4 кВ	Линия 8 0,4 кВ	ОПН-0,4				
Тип составного элемента	ОПН-6	ВНА-10-630-20э	ВНА-10-630-20э	ВНА-10-630-20эНУ2	ПКТ103-6-100-31,5У3	ТМГ 21-630-6/0,4 6000±2х2,5% Δ/УН-11	ВА47-29 3р 32А хар-ка С	Вектор-3 ART-02 PND 10(100) А 230/400В, кл.м. 1,0/2,0	РЕ19-43-31120 IН=1600 А	Вектор-3 ART-03 PND	Т-0,66; 1000/5, 0,5S	Э-8030; 1000 А	Т-0,66; 1000/5, 1,0	Э-8030; 500 В	ВА55-43-334710 IН=1600 А, Iусм=0,6хIН=960А	ВА57-35, IН=63А	ВА57-35-35 IН=160А, Iусм=64А	ВА57-35-35 IН=250А, Iусм=200А	ВА57-35-35 IН=250А, Iусм=200А	ВА57-39-35 IН=320А, Iусм=320А	Меркурий-230 ART- 03CLN 5 (7,5)А,3х230(400)В	Т-0,66 400/5, 0,5S	ВА57-35-35 IН=160А, Iусм=160А	ВА57-35-35 IН=160А, Iусм=160А	ВА57-35-35 IН=100А, Iусм=100А	ВА57-35-35 IН=100А, Iусм=100А	ВА57-35-35 IН=160А, Iусм=112А	ВА57-35-35 IН=250А	ВА57-35-35 IН=250А	ОПН-0,38 УХЛ1
Технические характеристики	ОПН-6	ВНА-10-630-20э	ВНА-10-630-20э	ВНА-10-630-20эНУ2	ПКТ103-6-100-31,5У3	ТМГ 21-630-6/0,4 6000±2х2,5% Δ/УН-11	ВА47-29 3р 32А хар-ка С	Вектор-3 ART-02 PND 10(100) А 230/400В, кл.м. 1,0/2,0	РЕ19-43-31120 IН=1600 А	Вектор-3 ART-03 PND	Т-0,66; 1000/5, 0,5S	Э-8030; 1000 А	Т-0,66; 1000/5, 1,0	Э-8030; 500 В	ВА55-43-334710 IН=1600 А, Iусм=0,6хIН=960А	ВА57-35, IН=63А	ВА57-35-35 IН=160А, Iусм=64А	ВА57-35-35 IН=250А, Iусм=200А	ВА57-35-35 IН=250А, Iусм=200А	ВА57-39-35 IН=320А, Iусм=320А	Меркурий-230 ART- 03CLN 5 (7,5)А,3х230(400)В	Т-0,66 400/5, 0,5S	ВА57-35-35 IН=160А, Iусм=160А	ВА57-35-35 IН=160А, Iусм=160А	ВА57-35-35 IН=100А, Iусм=100А	ВА57-35-35 IН=100А, Iусм=100А	ВА57-35-35 IН=160А, Iусм=112А	ВА57-35-35 IН=250А	ВА57-35-35 IН=250А	ОПН-0,38 УХЛ1
Количество	3	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	

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

07-02.2013-ЭТП.ЭС1.0/1

Спротительство двухтрансформаторной БК ТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ (на месте ТП-6 6/0,4кВ (инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург

Перезабодка КЛ-0кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в КТПН 1х630кВА

Перезабодка КЛ-0кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в ТП-6Н


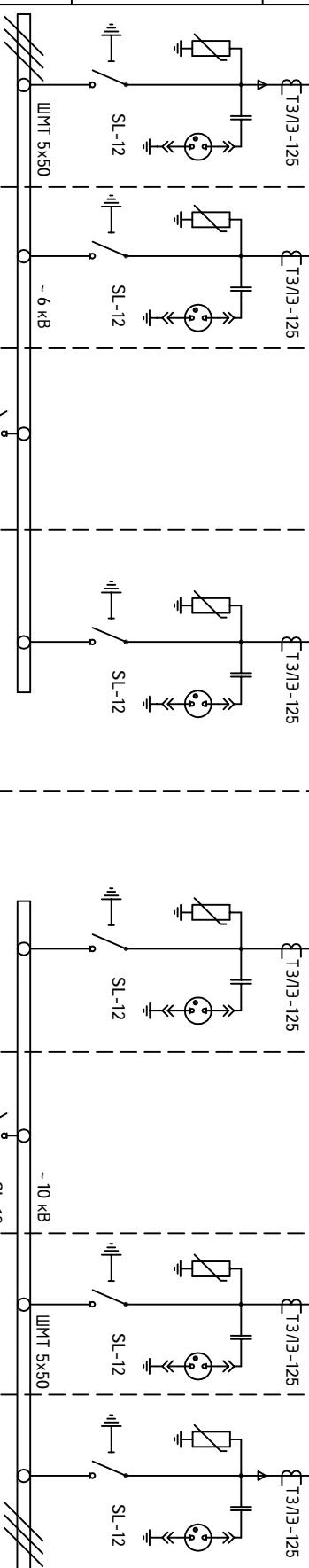
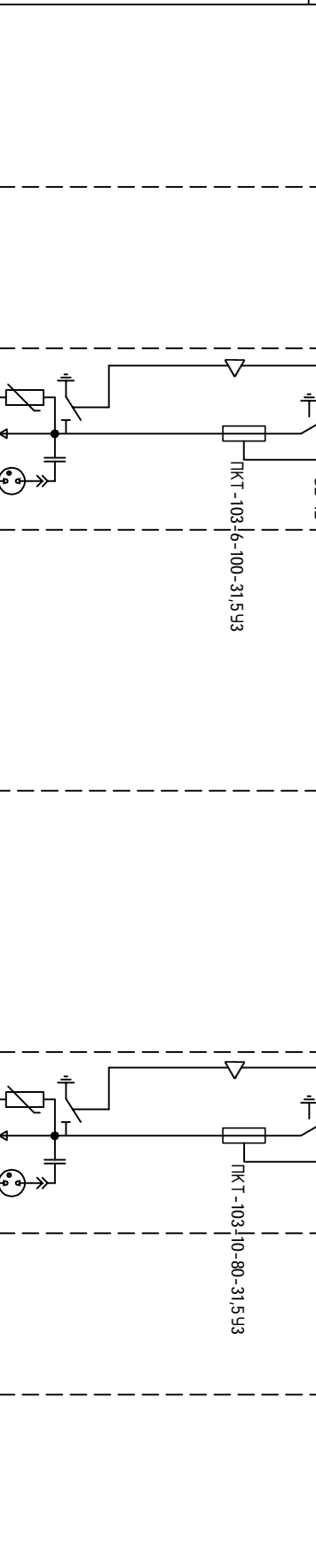
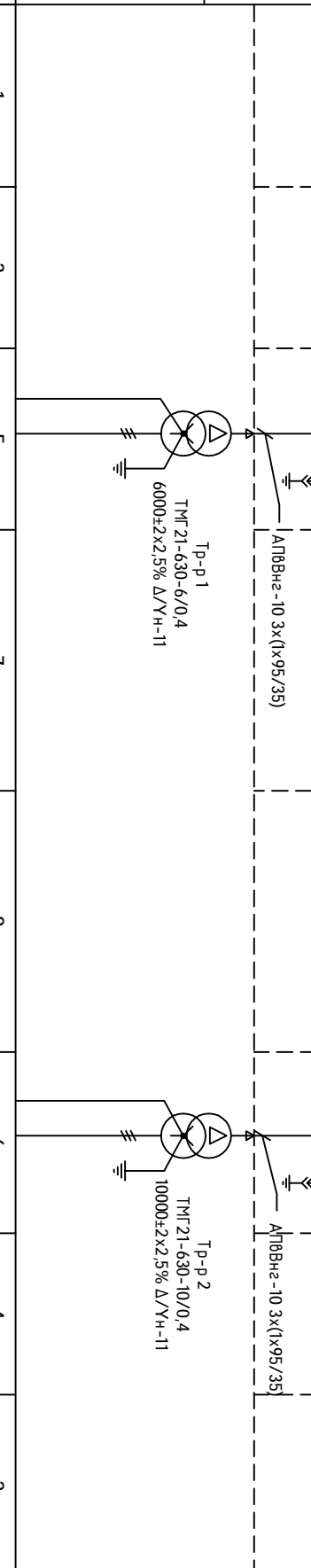
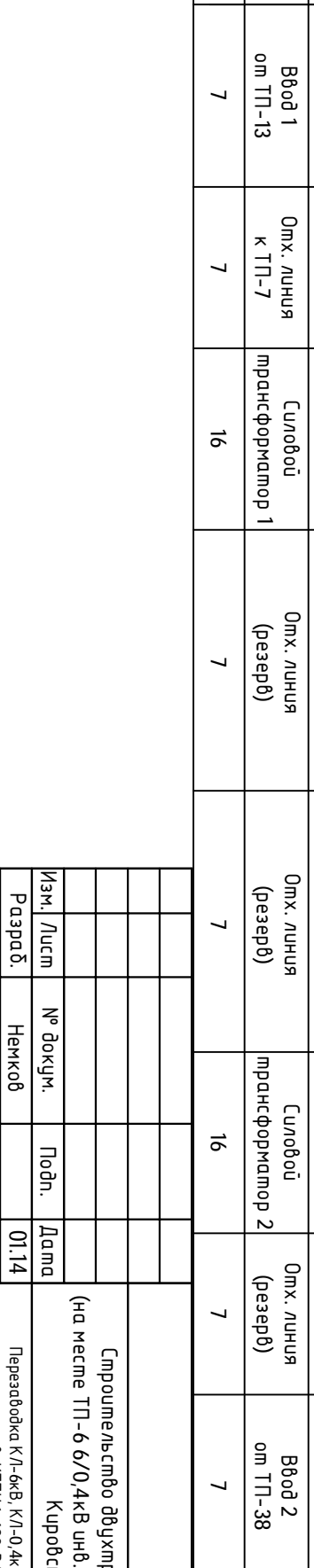

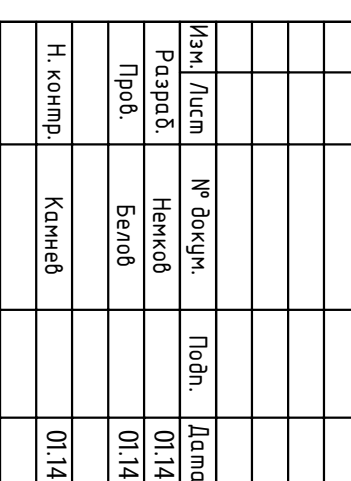
Спротительство временной ТП-6А

Опресный лист КТПН-6А (для временного электроснабжения потребителей ТП-6)

000 "ЭТП"

Приложение 1

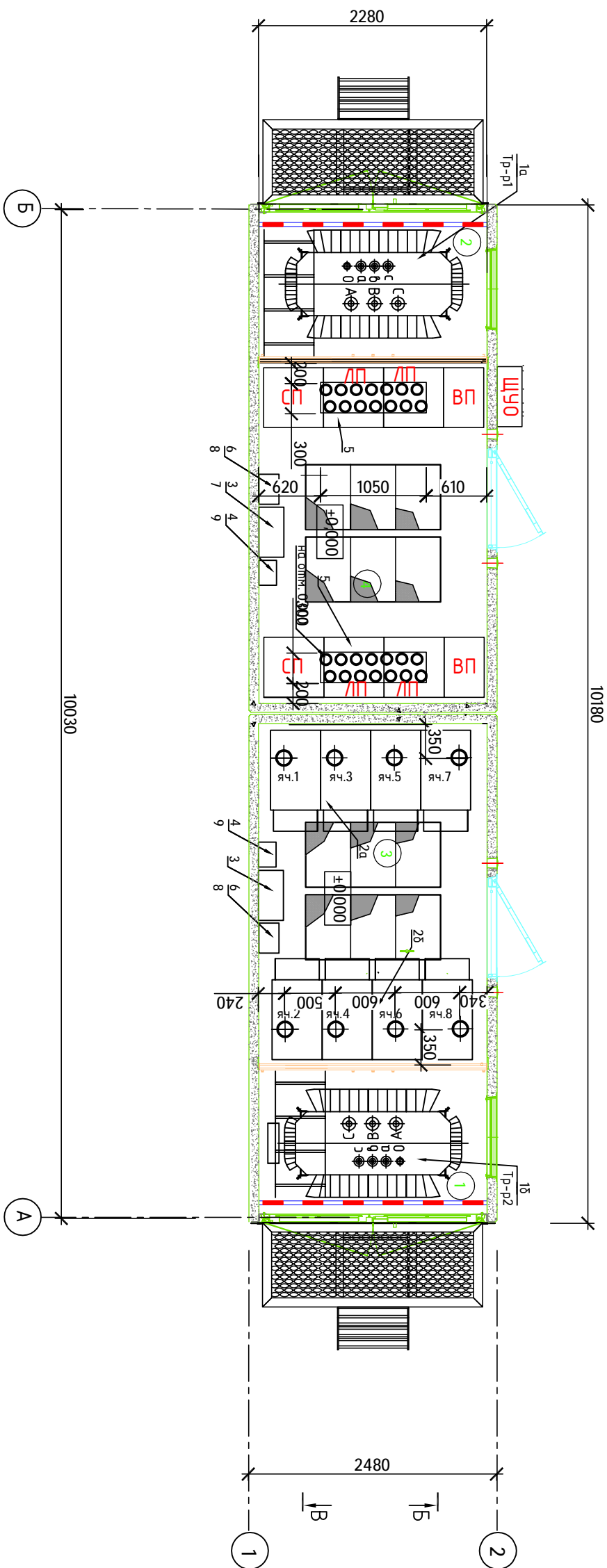
Приложение 1

Источники электроснабжения											
Тип линии, напряжение кВ, марка проводника		Длина линии м, способ прокладки									
Трансформатор нулевой последовательности, тип											
Коммутационный аппарат, тип											
Сборные шины 6 кВ, тип											
Коммутационный аппарат, тип											
Аппарат защиты, тип											
Марка проводника, напряжение кВ											
Силовой трансформатор, тип, пределы регулирования											
Шины 0,38кВ, тип											
Номер ячейки		1 3 5 7 8 6 4 2									
Назначение ячейки		Ввод 1 от ТП-13 Отх. линия к ТП-7 Силовый трансформатор 1 Отх. линия (резерв) Отх. линия (резерв) Силовый трансформатор 2 Отх. линия (резерв) Ввод 2 от ТП-38									
Номер схемы по сетке схем моноблок "Онега"		7 7 16 7 7 16 7 7									
											
		<div><div>Строительство двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ (на месте ТП-6 6/0,4кВ инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область, Кировский район, с. Шлиссельбург</div><div><div>Перезабодка КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в КТПН 1x30kVA</div><div>Перезабодка КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в ТП-6н</div><div>Строительство временной ТП-6A</div></div></div>									
Инв. N подл.		Подп. и дата				Взам. инв. N				Согласовано	

Однолинейная схема РУВН в ТП-6н

000 "ЭТП"

Приложение 3

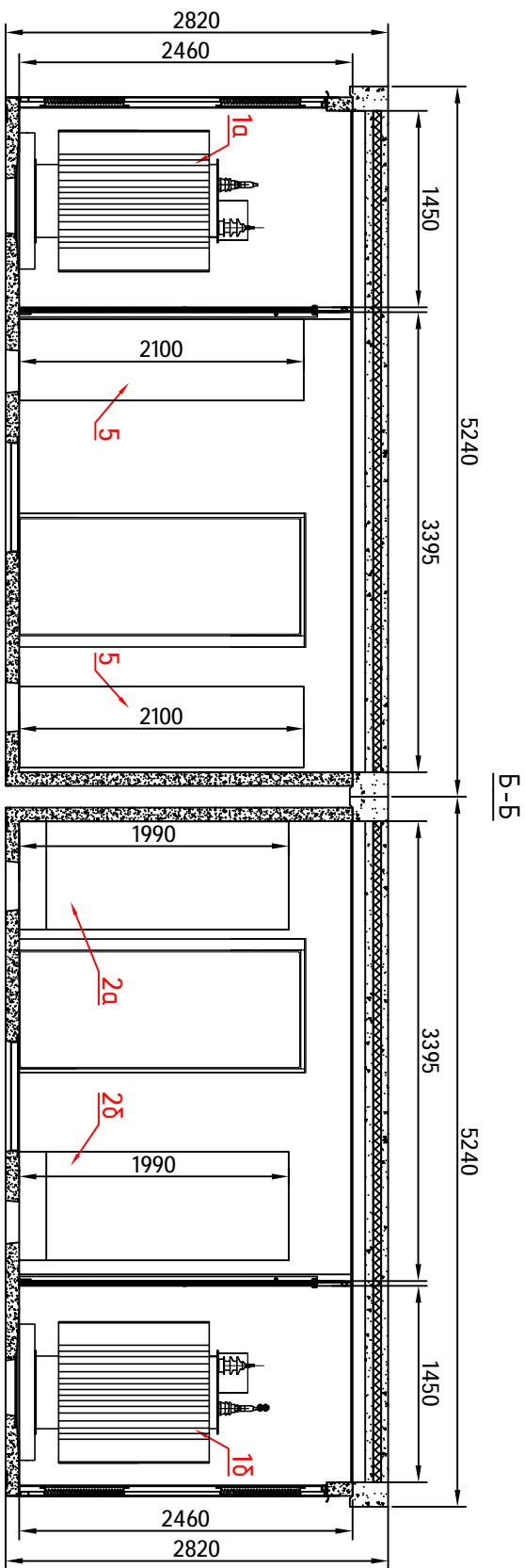
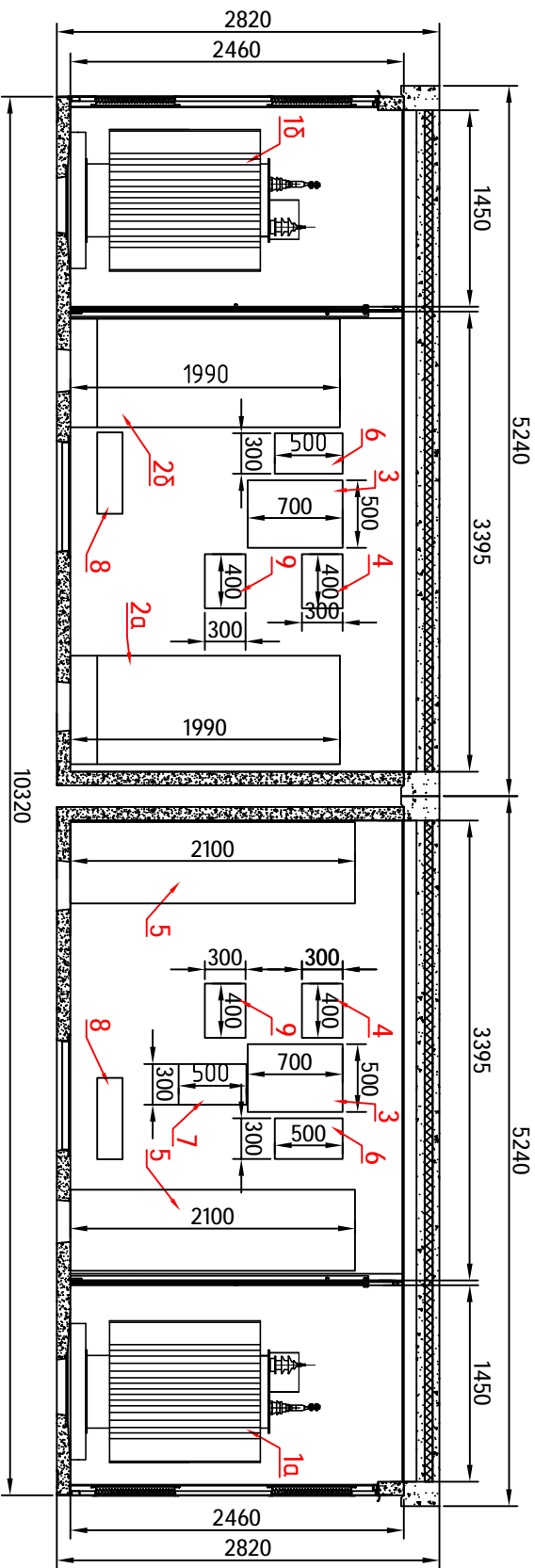


тип с учетом эл.энергии в щитах ЩУ: ПСЧ-4ТМ.05.04

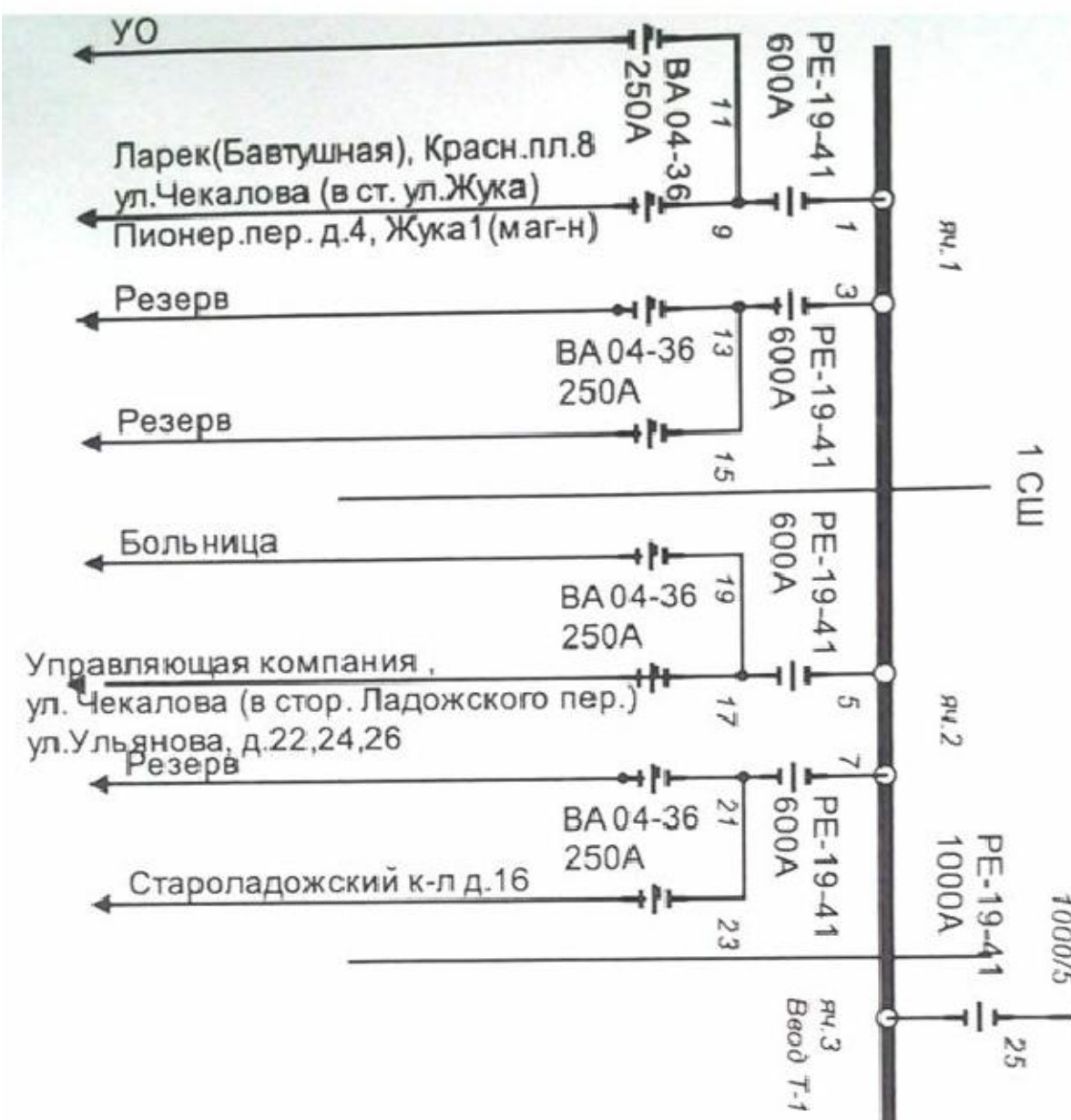
[illegible]

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

Примечание:
Позиционные обозначения см. на листе 8.1

B-BB-B

					07-02.2013-ЭТП.ЭС1	Исчм
						1.2
Изм.	Кодыч.	Исчм	№ док.	Подпись		Дата



Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разраб		Кузнецов			09.14	
Проб.		Белов			09.14	
Н. контр.		Каменев			09.14	

Строительство двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ
(на месте ТП-6-6/0,4кВ (инв. №00000012) по адресу: Ленинградская область,
Куровский район, с. Шлисельбюрг

Куровский район, с. Шиссельбург

Перезабојка К/1-6кВ, К/1-0,4кВ и В/М-0,4кВ
в КТПН1х630кВА

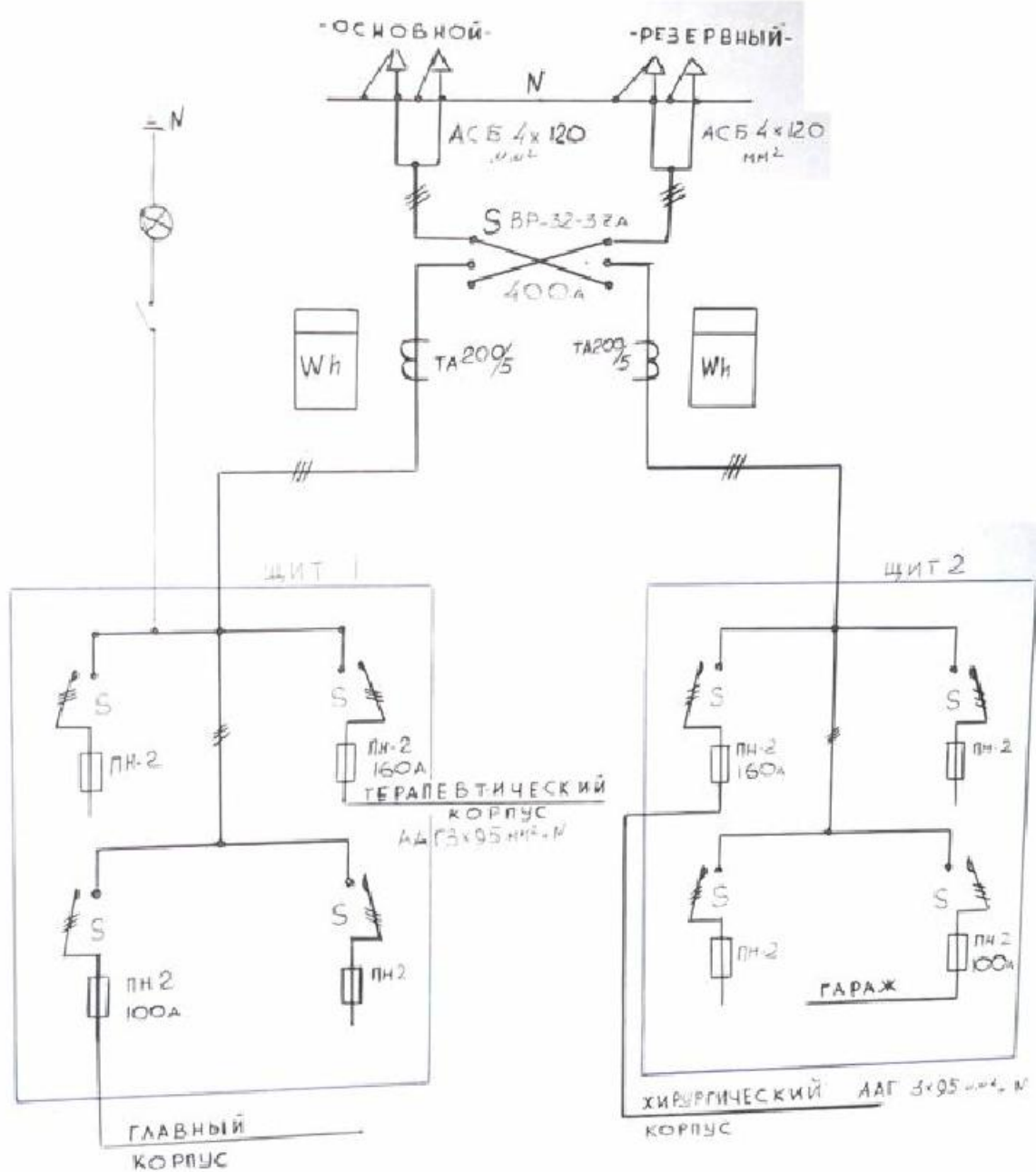
Смаður	Лусм	Лусмоф

Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛН-0,4кВ в ТП-6Н
Строительство временной ТП-6А

p

Однолинейная схема ТП-6 РУ-0,4 кВ

000 "ЭТЛ"



Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Кузнецов			09.14
Проверил		Белов			09.14
Н.контр.		Камнев			09.14

Строительство двухтрансформаторной БКТП 6/0,4 кВ, 10/0,4 кВ
(на месте ТП-6 6/0,4кВ (инв. №000000012) по адресу: Ленинградская область,
Кировский район, г. Шлиссельбург

Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ
в КТПН 1х630кВА
Перезаводка КЛ-6кВ, КЛ-0,4кВ и ВЛИ-0,4кВ в ТП-6Н
Строительство временной ТП-6А

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Однолинейная схема ТП-6 РЧ-0,4кВ
(Больница)

000 "ЭТП"