Общество с ограниченной ответственностью
"Новые технологии"
Адрес: Россия, 125424, Г.МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ПОКРОВСКОЕ-СТРЕШНЕВО, ТУП СХОДНЕНСКИЙ, ДОМ 16, ЭТАЖ 2, ПОМЕЩ. 1, КОМНАТА 25, ОФИС 78
тел./факс: +7 (495)133-72-22; Email: info@technonew.ru
ОГРН 1217700138061, ИНН 7733367010

П О Д С Т А Н Ц И И
Т Р А Н С Ф О Р М А Т О Р Н Ы Е

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

Комплектная трансформаторная подстанция в утепленных блоках типа "СЭНДВИЧ" 2КТПНУ-1600/10/0,4-У1

Директор Чубасов Д.К.

Разработал Стафик И.В.

Москва 2022

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ "ИС2.ЭП2.КР"

Лист	Наименование	Примечание
	Пояснительная записка	
1	Общие данные	
2	Фасады 2КТПНУ с двухскатной крышей (виды в осях)	
3	Фасады 2КТПНУ с двухскатной крышей (обозначения)	
4	План 2КТПНУ	
5	Разрезы каркасных блоков	
6	План котлована с монолитной плитой МП и фундаментом из ФБС блоков	
7	Фундаментная монолитная плита ПМ (начало)	
8	Фундаментная монолитная плита ПМ (окончание)	
9	Фундамент из ФБС блоков (начало)	
10	Фундамент из ФБС блоков (окончание)	
11	План наружного контура заземления и раскладка труб	
12	Контур заземления. Вид сбоку.	
13	Спецификация фундамента	
14	Расположение кабеленесущих контструкций	
15	Лестница в кабельный приямок	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ "ИС2.ЭП2"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План 2КТПНУ	
3	Разрезы 2КТПНУ	
4	Принципиальная однолинейная электрическая схема РУВН–10кВ	
5	Принципиальная однолинейная электрическая схема РУНН–0,4 кВ	
6	Принципиальная электрическая схема ввода №1 РУНН–0,4кВ	
7	Принципиальная электрическая схема ввода №2 РУНН–0,4кВ	
8	Спецификация оборудования ввода №1 и 2 РУНН–0,4кВ	
9	АВР–0,4кВ+СВ. Принципиальная схема (начало)	
10	АВР–0,4кВ+СВ. Принципиальная схема (продолжение)	
11	АВР–0,4кВ+СВ (продолжение)	
12	АВР–0,4кВ+СВ (продолжение)	
13	Модуль АВР–0,4кВ и ПРСН. Спецификация	
14	Распределительная панель собственных нужд РПСН. Схема принципиальная	
15	План розеточных сетей	
16	План сетей освещения. Перечень элементов обогрева и освещения	
17	Внутренний контур заземления	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	ПР62/10.11.2014ТК–ИС2.ЭП2.ОЛ1–3 Опросные листы оборудования КТП	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.СП

Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ–1600/10/0,4–У1

Стадия	Лист	Листов
Р	.	1

Содержание

НТ
Новые Технологии

Копировал:

Формат А3

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2КТПНУ – комплектная трансформаторная подстанция наружной установки типа "Сэндвич" напряжением 10/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью 1600кВА серийного производства предназначена для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 10 кВ, а также для преобразования напряжения до 0,4 кВ.

Здание ТП одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами 6,5 х 5 м в осях.

Здание ТП по степени ответственности относится к II классу, по долговечности к II степени, по степени огнестойкости – II.

2КТПНУ состоит из 1 отсека распредустройства высокого напряжения (РУВН), отсека распредустройства низкого напряжения (РУНН) и 2-х отсеков трансформаторов (Т1 и Т2).

Конструктивно 2КТПНУ представляет собой жесткую каркасную конструкцию. Основание выполнено из швеллера №10(12). Металлический каркас подстанции обшивается панелями типа "сэндвич" толщиной 100 (50) мм, в которых в качестве утеплителя используется полужесткая плита из базальтового волокна, что позволяет эксплуатировать КТП в районах с умеренным и холодным климатами. Цвет панелей типа "сэндвич" определяет заказчик по системе RAL. По умолчанию в соответствии с ПУЭ применяются панели серого цвета (RAL 7004).

Стена КТП двойная: внутренней стороны выполнена из листовой стали, а наружной стороны – из оцинкованного окрашенного профилированного листа Ссм10-1100. Пол выполнен из листовой стали толщиной 2 мм. При кабельном вводе и выводе на основании предусмотрены отверстия. Крыша имеет 2-х скатную конструкцию, толщина металла 2 мм. Все металлические части КТП имеют защитное лакокрасочное покрытие.

На напряжении 10 кВ принята 1 рядная секционированная (вакуумным выключателем) на две секции система сборных шин . К каждой секции присоединена одна вводная, одна линейная и одна трансформаторная линии.

РУВН укомплектовано камерами сборного исполнения одностороннего обслуживания КСО (КРУ), располагаемых в один ряд с установкой вакуумных выключателей с номинальным током 1000 А.

Подключение силовых трансформаторов по сторонам высшего напряжения с камерами КСО в РУ-10 выполняется кабельными перемычками.

В отсеке силового трансформатора размещены кабельные перемычки 10 кВ, токоведущие шины 0,4кВ и силовой масляный трансформатор. Конструкция отсека силового трансформатора предусматривает возможность замены силового трансформатора.

В качестве силовых трансформаторов в данном проекте используются силовые масляные трансформаторы ТМГ-1600кВА 10/0,4кВ.

Трансформаторный отсек имеет как естественную вентиляцию-жалюзи на дверях отсека, так и принудительную.

Для осмотра оборудования без снятия напряжения в камере трансформатора имеется заградительный барьер, установленный на высоте 1,2 м от уровня пола.

Технические данные, устройство и работа силового трансформатора приведены в техническом описании на соответствующий трансформатор.

В соответствии с "Перечнем помещений и зданий энергетических объектов РАО "ЕЭС России" с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности", разработанным на основании НПБ 105-95 и согласованным с Главэнергонадзором России, помещения подстанции относятся к следующим категориям:

1. Камеры масляных трансформаторов – В4,
2. Помещения распредустройств ВН-10кВ и НН-0,4кВ – Д.

Категория здания ТП в целом – В.

Степень огнестойкости перегородок –1час.

ФУНДАМЕНТ

Фундаменты под стены выполняются из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78* с обязательной их перевязкой. Монтаж блоков ведется на цементном растворе марки М50. Монолитные участки фундаментов выполняются из бетона класса В15.

ПНД, хризотилцементные или асбестоцементные трубы для подвода кабелей прокладывают в процессе возведения фундаментов под наблюдением электромонтажников.

Обратная засыпка фундаментов производится грунтом без включения строительного мусора и растительного грунта слоями 20-30 см с уплотнением грунта до = 1,6 тс/м . До производства обратной засыпки должны быть выполнены все работы по укладке кабелей и устройству заземления.

По периметру наружных стен выполнить асфальтовую отмостку шириной 600-1000 мм по щебеночному основанию.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И ОБОРУДОВАНИЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 0,4 КВ

На напряжении 0,4 кВ принята одинарная, секционированная (секционным выключателем) на две секции система сборных шин. Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключаемых через автоматические выключатели выкатного исполнения.

Соединение выводов трансформатора со щитом 0,4 кВ РУНН осуществляется шинами.

Ошиновка на стороне 0,4 кВ силовых трансформаторов принимается с учетом длительно допустимого тока для шин прямоугольного сечения и проверки на динамическую и термическую устойчивость при трехфазном коротком замыкании.

РУНН 0,4 кВ комплектуется 2-мя низковольтными шкафами ШНН, соединенными между собой шинным мостом. Максимально возможное количество отходящих линий на каждой секции в РУНН по заполнению шкафа ШНН , до 12.

Присоединение линий к шинам предусматривается через автоматические выключатели.

2КТП имеет следующие виды защит:

- от коммутационных перенапряжений;
- от междуфазных коротких замыканий (к.з.);
- от перегрузки и междуфазных к.з. на линиях 0,4 кВ;
- от к.з. линий обогрева, вентиляции и внутреннего освещения.

ИЗМЕРЕНИЕ И УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В 2КТП предусматриваются к установке следующие измерительные приборы:

1. Вольтметры на каждой секции шин 0,4 кВ.
2. Амперметры на стороне 0,4 кВ силовых трансформаторов.
3. 3-х фазный счетчик электроэнергии на вводе в ШНН.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭРА.565626.001.ПЗ			
Разработал		Стафик И.В.				Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ-1600/10/0,4-У1	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	1	4
Т.Контр.									
Н.Контр.						Пояснительная записка	НТ Новые Технологии		
Утвердил		Чубасов Д.К.							

Копировал: Формат А3

ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Внутренний контур заземления:

В КТП смонтирован внутренний контур заземления. Внутренний и внешний контуры заземления приняты общими для напряжения 10 и 0,4 кВ. Внутренний контур заземления окрашен в черный цвет или желто-зеленый по всей длине с нанесенными знаками «Заземление» в местах подключений.

Все металлические нетоковедущие части оборудования, установленного в КТП, которые могут оказаться под напряжением, присоединены к внутреннему контуру заземления сваркой или болтовыми соединениями.

В качестве магистралей заземления используются все металлоконструкции, на которых устанавливается электрооборудование. Указанные металлоконструкции соединяются между собой полосовой сталью сечением 40х4 мм сваркой.

Все шкафные конструкции должны иметь надежный электрический контакт с опорными конструкциями магистрали заземления.

К магистрали заземления должны быть подключены также корпуса оборудования в навесном и напольном исполнениии круглой сталью Ф 6мм. Также должны быть заземлены металлоконструкции ворот и дверей здания КТП. Обкладки дверных проемов подключаются к магистрали заземления полосовой сталью 25х4 на сварке, а полотна дверей и ворот – неизолированным медным гибким проводом сечением 25 мм необходимой длины.

К внутреннему контуру заземления присоединены:

- нейтраль трансформатора на стороне НН – медным проводником или стальной полосой 50х5 мм;
- корпус трансформатора – медным проводником сечением не менее 50 мм;
- металлические нетоковедущие части РУВН и РУНН – гибкими медными проводниками сечением до 25 мм2 или стальной полосой 25х4 (40х4) мм к магистрали заземления;
- металлические нетоковедущие части щитового оборудования – гибкими медными проводниками необходимого сечения;
- створки металлических ворот и дверей – гибкими медными проводниками сечением 25 мм2.

В ячейках РУВН и панелях РУНН предусмотрены места для присоединения переносного заземления, необходимого для испытаний (эксплуатации) и наладки электрооборудования.

В корпусе предусмотрены четыре наружные контактные площадки для присоединения внешнего контура заземления или для заземления передвижных электроустановок. Рядом с площадками нанесен знак «Заземление», выполненный по ГОСТ 21130.

Места присоединения зачищаются и покрываются токопроводящей смазкой для защиты от коррозии.

Наружный контур заземления:

Заземляющее устройство предусматривается в виде замкнутого контура вокруг 2КТП: из вертикальных электродов из круглой стали Ø18–20 мм длинной 3 м в количестве 12 шт., забиваемых в землю в траншее глубиной 1,2 м и соединенных между собой и металлической рамой 2КТП в 4 местах полосовой сталью 40х5 мм или круглой сталью Ф12–14мм.

Сопротивление заземляющего устройства Rз.у. должно быть не более 4 Ом в любое время года.

В месте устройства очага заземления удельное сопротивление грунта "суглинок" принимается равным 100 Ом.м. При необходимости (для достижения необходимой величины заземления) нужно забить дополнительные заземлители Ø18–20мм и соединить их с основным контуром полосовой сталью 40х5 мм или Ф12–14 мм.

Все металлические части конструкции 2КТП, аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением в следствии нарушения изоляции, заземляются.

На корпусе 2КТП предусмотрены места для присоединения внешних заземляющих проводников, обозначенные знаками заземления в соответствии с ГОСТ 21130–75.

ЗАЩИТА, АВТОМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Согласно схем главных цепей КСО (КРУ) для защиты силового трансформатора от перегрузок или протекания токов короткого замыкания на стороне 10 кВ установлены вакуумные выключатели совместно с устроуствами релейной защиты и автоматики.

АВР в данной подстанции осуществляется в ШНН .

ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Питание сети освещения происходит от распределительной панели собственных нужд ПРСН, запитанной от вводов трансформаторов №1 и №2 и встроенной в ШНН.

Во всех помещениях КТП принято рабочее освещение на напряжении 220В. Освещение осуществляется светильниками с классом защиты 2 и с лампами накаливания или энергосберегающими (светодиодными) лампами согласно СП 52.13330.2011.

Ремонтное освещение выполнено переносными светильниками с аккумуляторными батареями (фонарями). Питание сети освещения камер КСО (КРУ) выполняется напряжении 12 В от разделительного понижающего трансформатора ОСМ-0,25/230/12, установленного в ПРСН в ШНН.

ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Отопление в 2КТП выполняется от блока управления вентиляцией, расположенной в ПРСН, с помощью настенных электроконвекторов мощностью 1,5 кВт каждый с автоматической регулировкой температуры воздуха в помещении с помощью датчиков температуры.

Вентиляция в КТП – естественная и принудительная. Обмен воздуха в РУВН и РУНН осуществляется неорганизованным притоком его путем инфильтрации через дверные проемы и кабельные каналы. В трансформаторных камерах приток и отток воздуха организован естественным образом через жалюзийные решетки, а также в автоматическом режиме с помощью осевых вентиляторов, установленных на трансформаторных дверях камер, и управляемых от ПРСН с помощью датчиков температуры.

Жалюзийные решетки оборудованы стальной сеткой с ячейками не более 10х10мм.

Перепад температур между удаляемым и приточным воздухом принят не более 15°С согласно ПУЭ.

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ

Подстанцию хранят на открытом воздухе или под навесом. На время транспортирования техническая документация и ЗИП укладываются на дно шкафа РУНН.

Подстанция транспортируется к потребителю на железнодорожных платформах. Допускается транспортирование автотранспортом при скорости, исключающей повреждение изделия.

Блоки РУВН и РУНН поставляются в полной заводской готовности, трансформаторный блок – без трансформаторов. Трансформаторы поставляются отдельно.

На месте монтажа подстанция устанавливается на подготовленный фундамент, изготовленный с учетом габаритных размеров 2КТП.

В фундаменте предусмотрены каналы для прокладки кабеля.

При монтаже используется автокран грузоподъемностью 25 тонн.

Соединение блоков между собой болтовое. Подключение силовых трансформаторов выполняется жесткой ошиновкой со сторонами РУНН и кабельными перемычками со стороны РУВН.

Сборка 2КТП и наладка электрооборудования должны осуществляться силами специализированной монтажной организации.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В здании 2КТП, согласно ПУЭ, из помещений РУВН–10 кВ, РУНН–0,4 кВ и камер трансформаторов предусматривается по 1 эвакуационному выходу, двери которых открываются наружу.

Противопожарные средства и инвентарь должны быть установлены в КТП в соответствии с местными инструкциями, согласованными органами Государственного пожарного надзора.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объёме действующих правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.4, а также ГОСТ 17717.

Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте оборудования в РУ–10 кВ предусматриваются следующие мероприятия:

Камеры КСО (КРУ) борудованы заземляющими ножами.

Камеры КСО (КРУ) имеют блокировку, не допускающую включения или отключения разъединителей при включенном вакуумном выключателе первичной цепи;

Камеры КСО (КРУ) имеют блокировку между разъединителем и ножами заземления, не допускающую включения разъединителей при включенных ножах заземления либо включения ножей заземления при включенных разъединителях. Кроме того, в камерах КСО (КРУ) есть блокировка стационарных разъединителей с дверями или сетчатыми ограждениями, выполненными в виде дверей, не допускающая открывания дверей при включенных разъединителях.

В камерах КСО (КРУ), которые снабжены заземляющими разъединителями, предусмотрена возможность установки необходимых устройств для осуществления следующих блокировок:

– блокировка, не допускающая включения заземляющего разъединителя, при условии, что в других камерах КСО (КРУ), от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи камеры, где размещен заземляющий разъединитель, коммутационные аппараты находятся во включенном положении;

– блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющего разъединителя включения любых коммутационных аппаратов в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи камеры, где размещен заземляющий разъединитель.

В камерах КСО (КРУ), которые снабжены заземляющими разъединителями, предусмотрена возможность запирания привода заземляющего разъединителя при включенных ножах при помощи замка.

Рукоятки приводов заземляющих ножей окрашены в красный цвет.

Двери камер КСО (КРУ) имеют рукоятку и закрываются (открываются) спецключом на замок рычажного типа, расположенный внутри камеры. Доступ спецключом к замку может перекрываться также дужкой навесного замка, устанавливаемого на месте эксплуатации.

Для исключения ошибочных операций с разъединителями, выключателями или заземлителями в приводах предусмотрено место для установки блок–замков типа МБГ.

В связи с повышенной опасностью работ на данном энергетическом объекте маломобильным группам населения запрещается производить пуско–наладочные, обслуживаемые и ремонтные работы внутри помещения трансформаторной подстанции!

УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Проектом предусмотрено производство строительно–монтажных работ в летних условиях в соответствии с действующими нормативными документами по производству работ. Приведенные в проекте чертежи блочных фундаментов являются рекомендуемым решением и могут заменены на бетонный моноблок, вылитый по указанным размерам.

Антикоррозийную защиту конструкций производить в соответствии со СНИП 2.03.11–85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все виды работ производятся в соответствии со СНиП 12–03–2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования." и СНиП 12–04–2002 "Безопасность в строительстве. Часть 2. Строительное производство."

При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СНИП 3.03.01–87 и СНИП 3.04.01–87.

Лица, отвечающие за производство работ в зимнее время должны быть ознакомлены с перечисленными СНИП и дополнительными указаниями организации, выполнявшей привязку типового проекта к местным условиям.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

Строительная, санитарно–техническая часть электроустановки 2КТП выполнена в соответствии с действующими строительными нормами и правилами СНиП Госстроя России, а электрическая часть выполнена согласно ПУЭ, удовлетворяет требованиям окружающей среды.

Конструкция металлических блоков и металлических дверей подстанции, исключают вредное воздействие на людей электрических и магнитных полей (СНиП II – 12– 17 Госстроя России).

Проведение земляных работ, подготовку основания, монтаж заземляющего устройства выполнить с последующей рекультивацией грунта, сохраняя верхний слой почвы для возврата грунта на прежнее место чтобы не нарушался растительный покров почвы. Места выхода кабелей из ПНД (хр. или асбоцементных) труб должны быть уплотнены огнеупорным материалом. Предусмотреть площадку для подъезда автомобиля со стороны дверей трансформаторных камер для замены трансформатора.

Дороги для подъезда подстанции должны быть в исправном состоянии.

Помещение подстанции не предназначено для ремонта силового масляного трансформатора. Ремонт трансформатора необходимо производить на специализированном заводе, поэтому исключаются выбросы, загрязняющие окружающую среду.

Во время работы силового трансформатора, а также силовых кабелей выделение вредных веществ отсутствует. Вентиляция помещений естественная, через проёмы закрытые решетками.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

Определение рекомендуемого к внедрению перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности проводится по результатам выполненного энергетического обследования.

Рекомендуемые к внедрению мероприятия разделяют на категории:

а) организационно–технические, предполагающие повышение культуры производства, наведение должного порядка в энергохозяйстве, строгое соблюдение номинальных режимов эксплуатации, обеспечение оптимального уровня загрузки агрегатов, своевременное выполнение наладочных и ремонтно–восстановительных работ;

б) инвестиционные (технические), связанные с замещением морально устаревших производственных мощностей, внедрением современной энергоэффективной техники, модернизацией процессов и технологий и т.д.

ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ И ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ И ПОДСТАНЦИИ:

1. Проведение комплекса работ по техническому перевооружению и реконструкции электросетевых объектов энергосистемы, установка компенсаторов реактивной мощности, осуществление глубоких высоковольтных вводов.
2. Реконструкция сетей с минимизацией удельных затрат на единицу расстояния (км/МВт).
3. Организация системы управления графиками нагрузки потребителей в целях снижения пиковой нагрузки на сети.
4. Замена электроотопления автономных подстанций, распредустройств на ночное тепловое аккумулирование.
5. Снижение потерь за счет установки ТП в непосредственной близости к потребителям.
6. Организация технологического учета электроэнергии, передаваемой в схеме энергоснабжения.
7. Компенсация реактивной мощности у потребителей (0,4 кВ) с пониженным Cos(f).
8. Установка новых трансформаторов с минимальными потерями.
9. Снижение потерь электроэнергии и совершенствование системы коммерческого и технического учета электроэнергии в электрических сетях и у потребителей.
10. Симметричное перераспределение нагрузки потребителей по фазам.
11. Применение нового энергосберегающего оборудования (светодиодное освещение, инфракрасное отопление и т.д.) для собственных нужд подстанции.
12. Выбор оптимального режима загрузки трансформаторов.

КОНПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

Определение мощности компенсирующего устройства проводится индивидуально у потребителя взависимости от рода и характера энергопринимающих устройств. При расчетах tg (f) не должен превышать значения равное 0,4 на стороне 10 кВ.

Конпенсаторы реактивной мощности устанавливаются в электрощитовых 0,4 кВ у потребетелей.

ОРГАНИЗАЦИЯ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА

Обеспечение технического обслуживания и ремонта, поддержание в работоспособном состоянии электрических сетей энергосистемы и КТП возложено на местные предприятия (структурные единицы) электрических сетей и выполняется в соответствии с РДПр 34–38–030–92 "ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОБОРУДОВАНИЯ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ".

Выбор методов и объемов ремонта и технического обслуживания производится энергосистемой, электросетью на базе технико–экономического обоснования с учетом местных условий.

Периодичность и продолжительность работ по ремонту и техническому обслуживанию КТП и электрических сетей устанавливаются нормативно–технической документацией и решением главного инженера энергосистемы (электросети) в зависимости от технического состояния объекта, местных условий эксплуатации.

Работы по ремонту и техническому обслуживанию КТП и объектов электрических сетей производятся по типовым или местным инструкциям, технологическим картам, картам организации труда, схемам производства работ.

В соответствии с ПУЭ (7издание) 4.2.200 на данной КТП маслохозяйство или маслосклады не должны сооружаться.

Для обслуживания маслонаполненного оборудования (силового трансформатора) заключают договор с местной электросетью, у которой должны быть организованы централизованные масляные хозяйства, оборудованные резервуарами для хранения масла, насосами, оборудованием для очистки, осушки и регенерации масел, передвижными маслоочистительными и дегазационными установками, емкостями для транспортировки масла. Местоположение и объем централизованных масляных хозяйств определяется схемой организации эксплуатации энергосистемы.

Согласована:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	ПЭРА.565626.001.ПЗ	Лист 4

Копировал: Формат А3

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ "ИС2.ЭП2.КР"

Лист	Наименование	Страница
1	Общие данные	
2	Фасады 2КТПНУ с двухскатной крышей (виды в осях)	
3	Фасады 2КТПНУ с двухскатной крышей (обозначения)	
4	План каркасных блоков 2КТПНУ	
5	Разрезы каркасных блоков	
6	Котлован под фундамент и монолитная плита	
7	Фундаментная монолитная плита ПМ (начало)	
8	Фундаментная монолитная плита ПМ (окончание)	
9	Фундамент из ФБС блоков (начало)	
10	Фундамент из ФБС блоков (окончание)	
11	План наружного контура заземления и раскладка труб	
12	Контур заземления. Вид сбоку.	
13	Фундамент. Спецификация	
14	Расположение кабеленесущих контструкций	
15	Лестница в кабельный приямок	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
№ РОСС RU.АИ30.Н17186 №0748484	Копия сертификата соответствия продукции	

Технические решения, принятые в данном проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

Общие указания

1. Данным проектом предусматривается строительство комплектной 2-х трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ в блоках типа "Сэндвич". Условные отметки 2КТПНУ необходимо при строительстве привязать к абсолютным отметкам на местности.
2. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола трансформаторной подстанции, что соответствует абсолютной отметке на местности – _____. Уровень земли вокруг подстанции принят на 300 мм ниже уровня чистого пола КТПНУ и соответствует абсолютной отметке на местности – _____.
3. Основанием фундаментов является:
   – глина покровная полутвердая и тугопластичные суглинки.
   На момент проведения изысканий подземные воды на площадке не встречены.
4. Основание фундамента на период производства работ предохранять от замачивания.
5. Толщина монолитной фундаментной плиты —250 мм, класс бетона —В 15 W 4.
   Бетон монолитной фундамента должен соответствовать ГОСТ 26633-91 "Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия".
6. При укладке, уплотнении бетонной смеси, выдерживании и уходе за бетоном руководствоваться СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции". При производстве бетонных работ в осенне-зимний период (при температуре ниже +9°) прогрев бетона обязателен.
7. Бетонирование вести с применением вибраторов. При бетонтровании точно соблюдать места расположения арматурных стержней и величину защитного слоя арматуры.
   Снятие несущей опалубки производить после достижения бетоном 70% проектной прочности.
8. Засыпку пазух монолитного фундамента выполнять сухим непучинистым грунтом слоями 15-20 см, с послойным уплотнением каждого слоя до плотности = 1,65 т/м.^{3}
9. Здание 2КТПБ-1000 6/0,4кВ наружной установки в блоках типа "Сэндвич" выполнить отдельностоящим, одноэтажным на монолитном фундаментой плите.
10. 2КТПБ-1000 6/0,4кВ представляет собой здание из 2-х блоков типа "Сэндвич" размерами ДхШхВ 6,5х2,5х2,56 м, соединенных между собой и образующих единое сооружение габаритами ДхШхВ 6,5х7,5х2,56 м.
11. Каждый блок выполнен из Сэндвич панелей толщиной 50 мм. Крыша имеет двухскатную конструкцию из листового оцинковонного металла толщиной 2мм.
12. Все металлические части КТП имеют защитное лакокрасочное покрытие.
13. Ввод электрокабелей в трансформаторную подстанцию осуществлять по узлу 1 серии 5.905-26.08.1-4.
14. Производство работ производить в соответствии со:
    СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции",
    СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты",
    СНиП 12-03-2001 ч.1, 12.04-2002 ч.2 "Безопасность труда в строительстве".

ПЕРЕЧЕНЬ АКТОВ НА СКРЫТЫЕ РАБОТЫ

Наименование	
Монтаж заземляющих устройств	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ-1600-10/0,4

Лит.	Масса	Масштаб

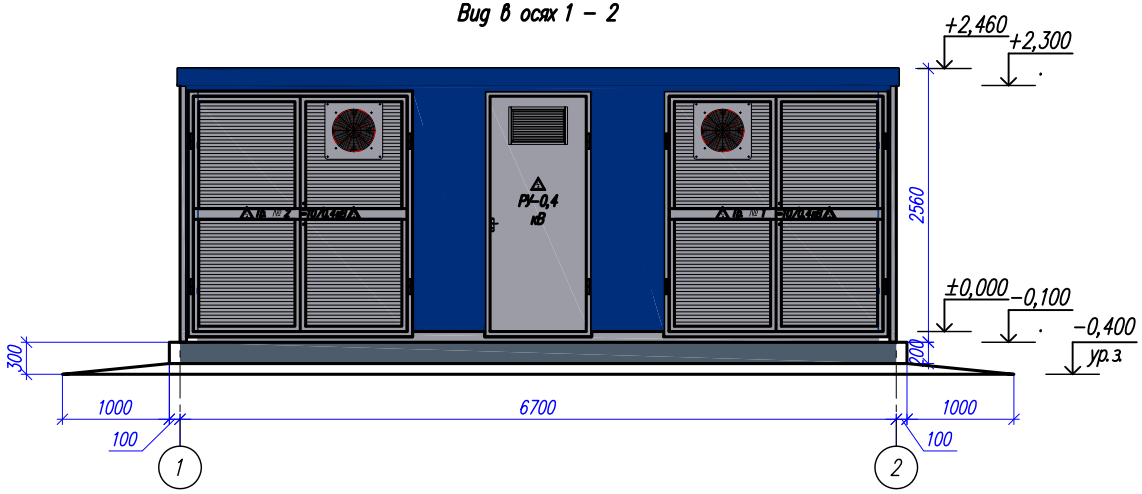
Лист 1 Листов 15

Общие данные

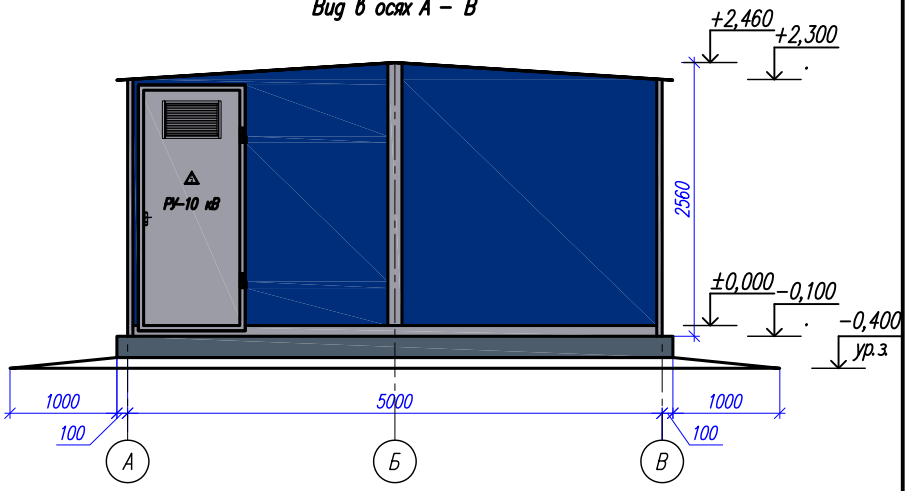
НТ
Новые Технологии

Копировал: Формат А3

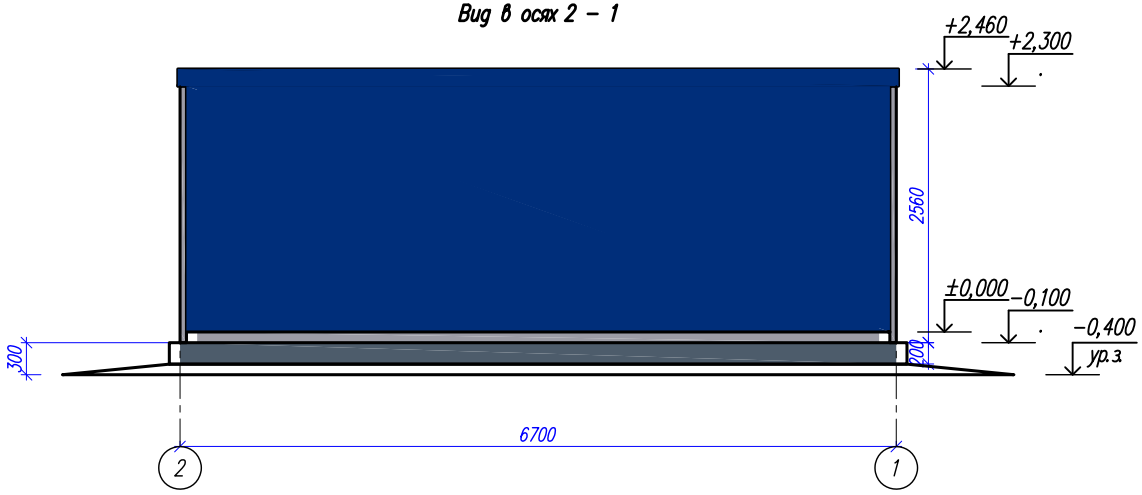
Вид в осях 1 – 2



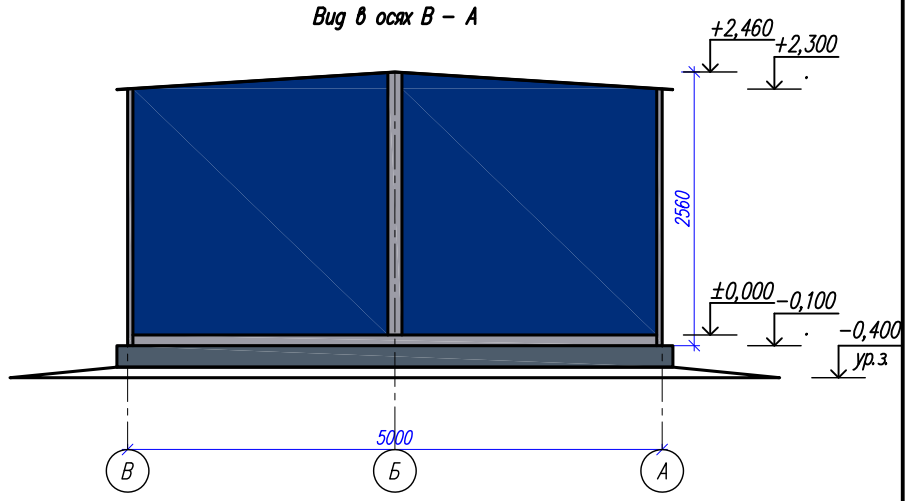
Вид в осях А – В



Вид в осях 2 – 1



Вид в осях В – А



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭРА.565626.001.КР
Разработал		Стафик И.В.				2КТПНУ-1600-10/0,4
Проверил						
Т.Контр.						
Н.Контр.						Фасады 2КТПБ с двухскатной крышей (виды в осях)
Утвердил		Чубасов Д.К.				

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 2	Листов 15	

НТ
Новые Технологии

Копировал:

Формат А3

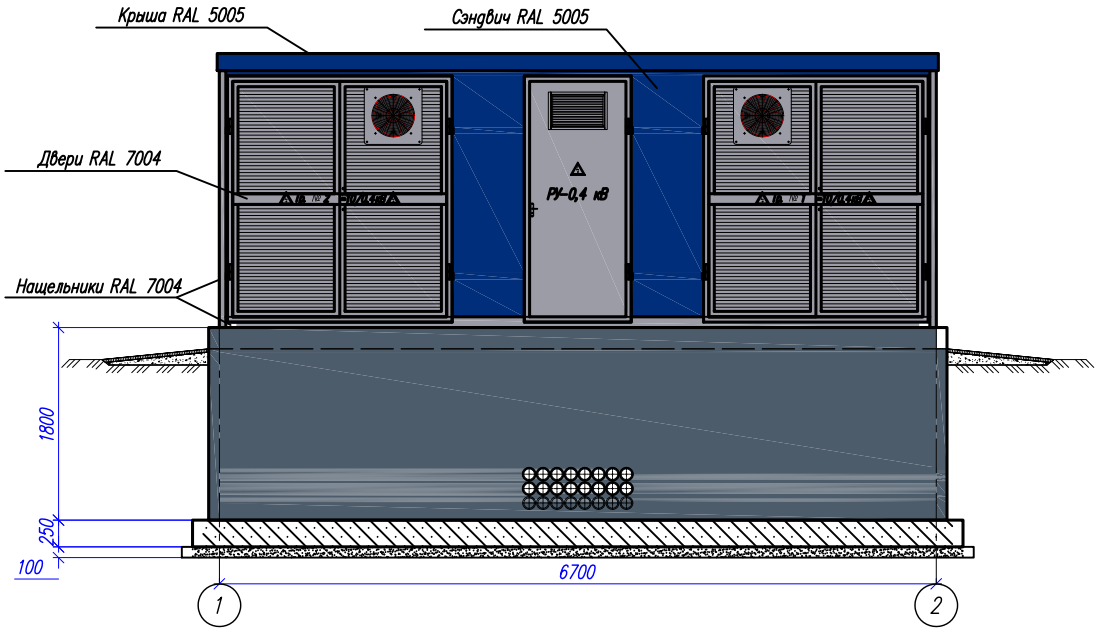
Согласовано:

Взам. инв. №

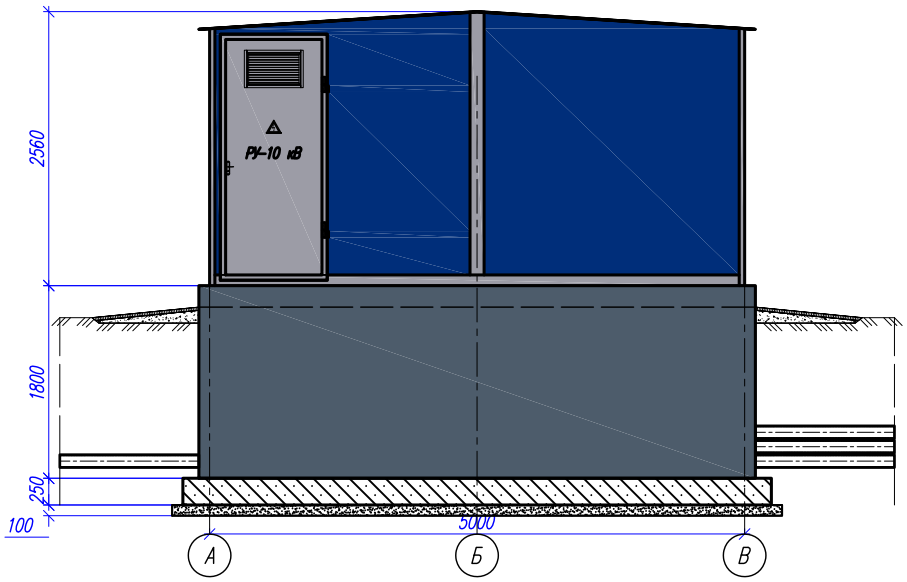
Подп. и дата

Инв. № подл.

Вид в осях 1 – 2



Вид в осях А – В



Обозначения

Части здания	Обозначения	№ колера	Вид отделки
Кровля		цвет по каталогу RAL Signal blue 5005 RGB (0,46,122)	Плоский оцинкованный окрашенный лист или окрашенная масляной краской, крыша
Стены		цвет по каталогу RAL Signal blue 5005 RGB (0,46,122)	Масляная окраска
Нащельники		цвет по каталогу RAL Signal grey 7004 RGB (156,156,166)	Масляная окраска
Двери		цвет по каталогу RAL Signal grey 7004 RGB (156,156,166)	Масляная окраска
Цоколь		цвет по каталогу RAL Blue grey 7031 RGB (077,092,107)	Масляная окраска

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ-1600-10/0,4

Лит.	Масса	Масштаб

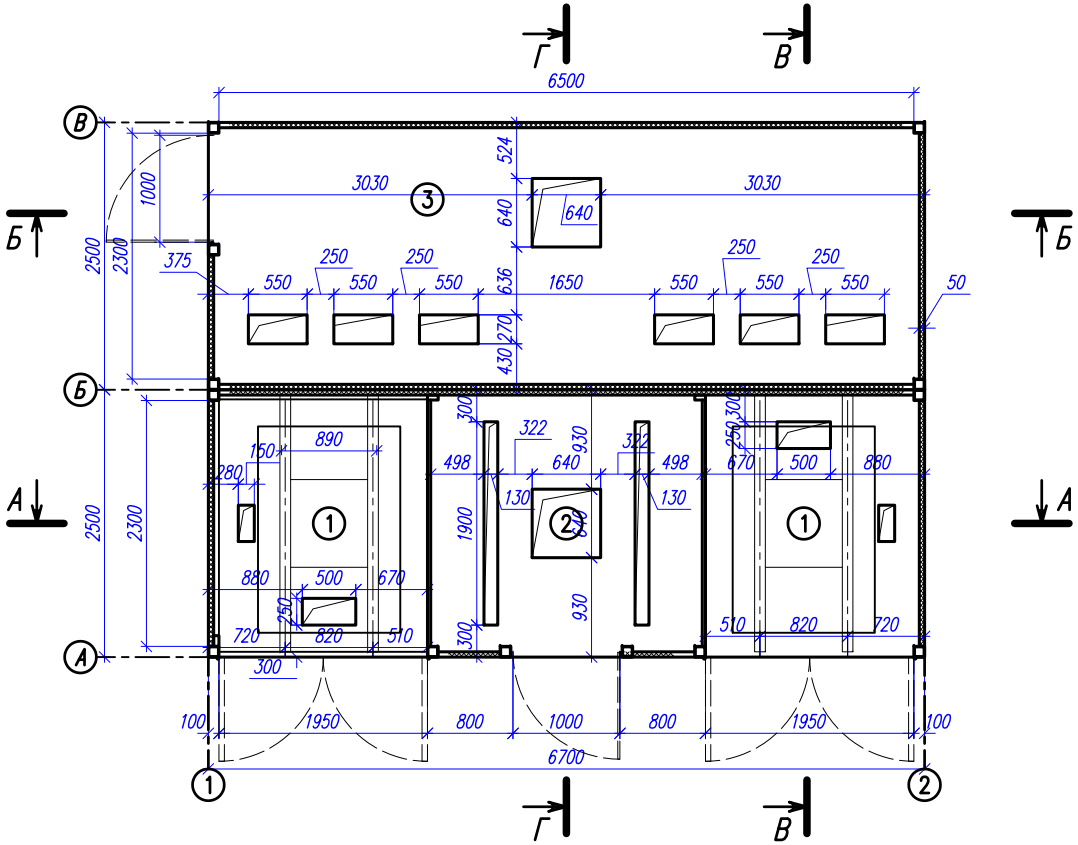
Лист 3 | Листов 15

Фасады 2КТПБ с двухскатной крышей (обозначения)

НТ
Новые Технологии

Копировал:

Формат А3



Экспликация помещений

Номер поме-щения	Наименование	Площадь м2	Кат. по-меш.
1	Камера трансформатора	4,6	В1
2	Помещение РУНН 0,4 кВ	5,4	Д
3	Помещение РУВН 10 кВ	14,5	Д

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ-1600-10/0,4

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 4 Листов 15

План каркасных блоков

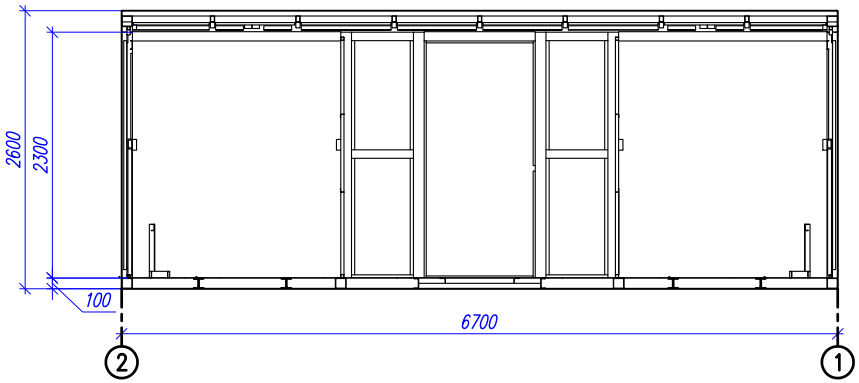
НТ

Новые Технологии

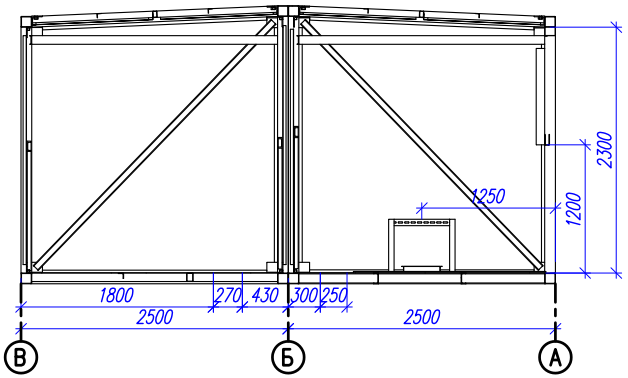
Копировал:

Формат А3

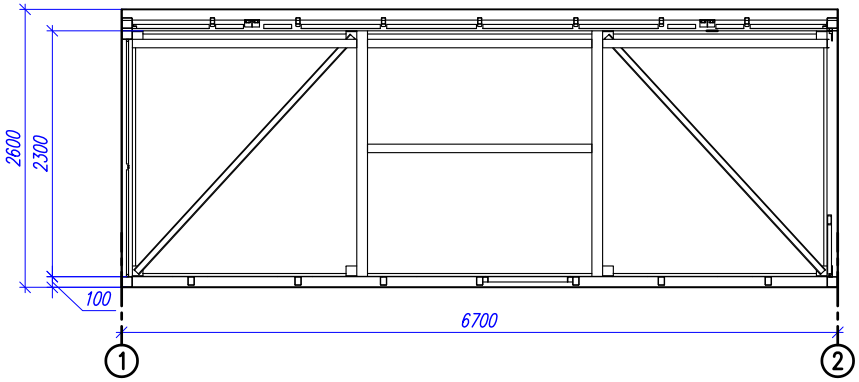
А – А



В – В

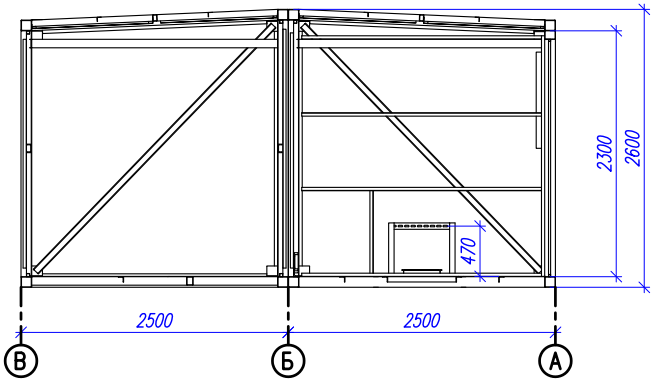


Б – Б



±0,000

Г – Г



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭРА.565626.001.КР
Разработал		Стафик И.В.				2КТПНУ–1600–10/0,4
Проверил						
Т.Контр.						
Н.Контр.						Разрезы каркасных блоков
Утвердил		Чубасов Д.К.				

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 5	Листов 15	

НТ
Новые Технологии

Копировал:

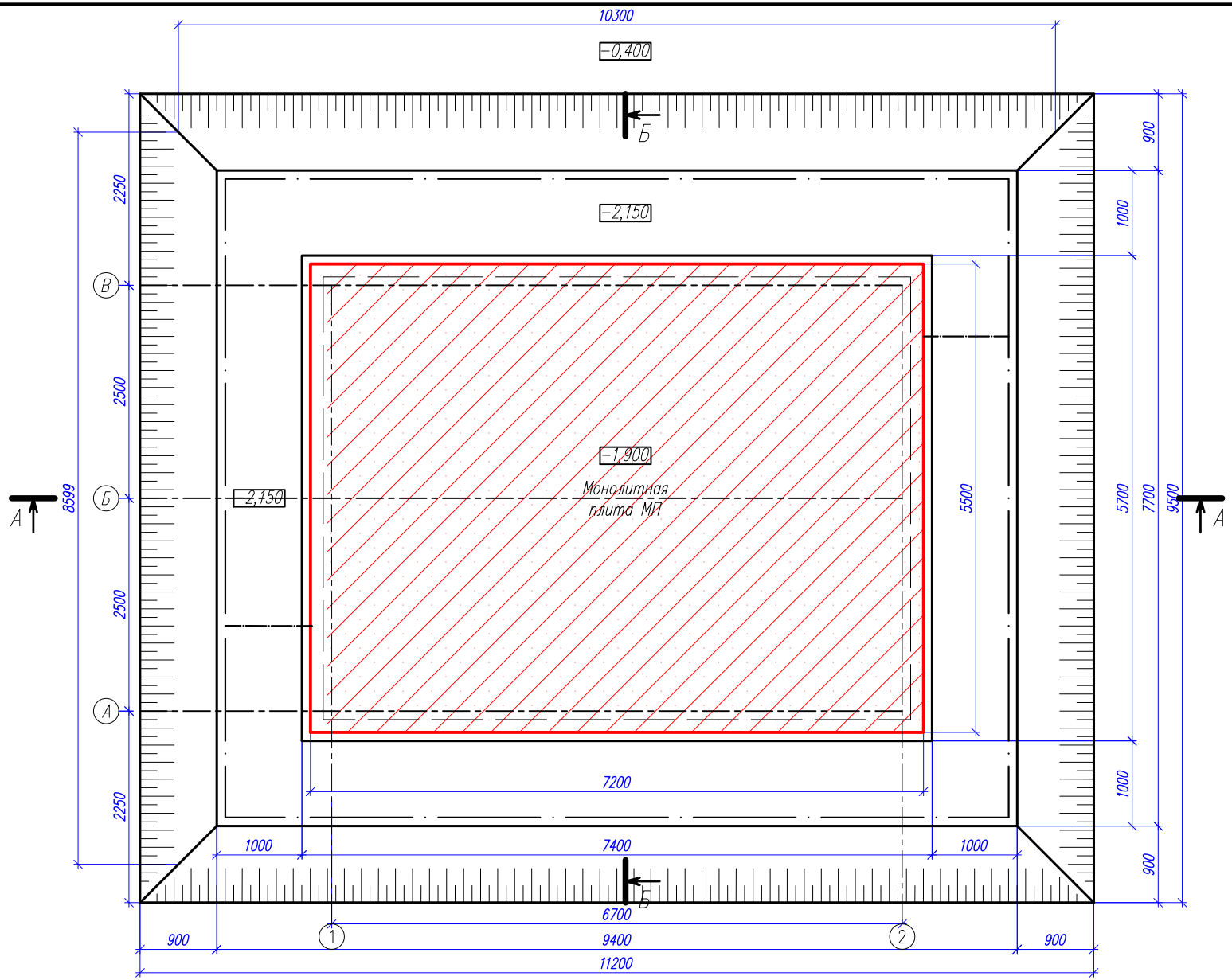
Формат А3

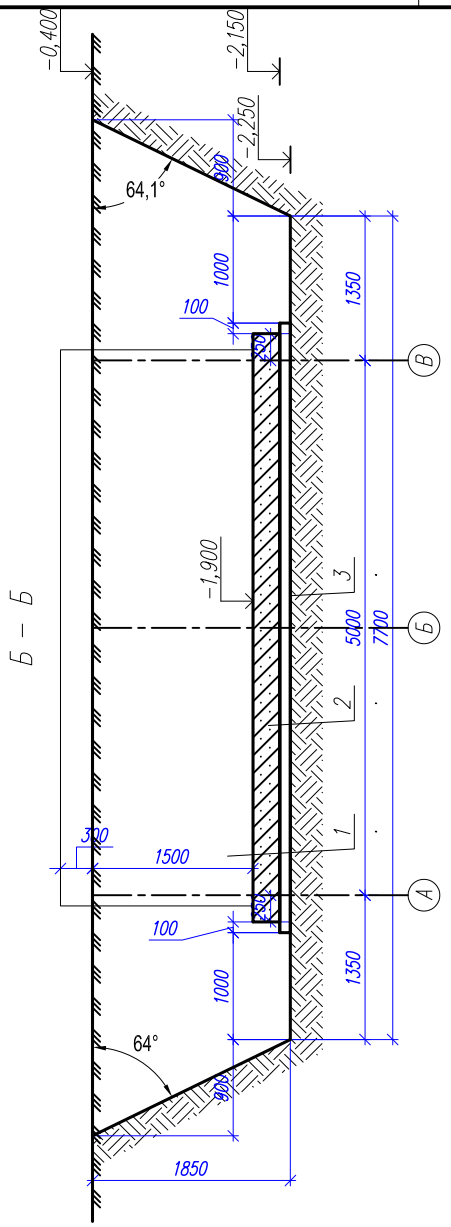
Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
		Спецификация к объемам работ на котлован :			
1		Рытье котлована, м3	160,7		
2		Песчано–щебеночная подсыпка, м3	4,1		
3		Монолитная ж/б плита, м3	9,63		
4		Обратная засыпка после стр–ва фундамента, м3	94,7		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ–1600–10/0,4

Лит.	Масса	Масштаб
		1 : 50

Лист 6 | Листов 15

Котлован под фундамент и монолитная плита

НТ
Новые Технологии

Согласовано:

Взам. инв. №

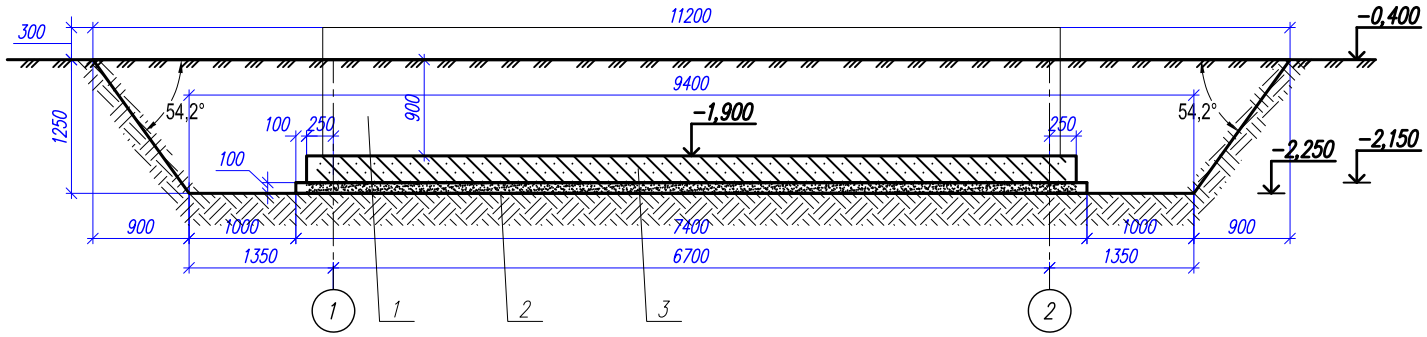
Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал:

Формат А3

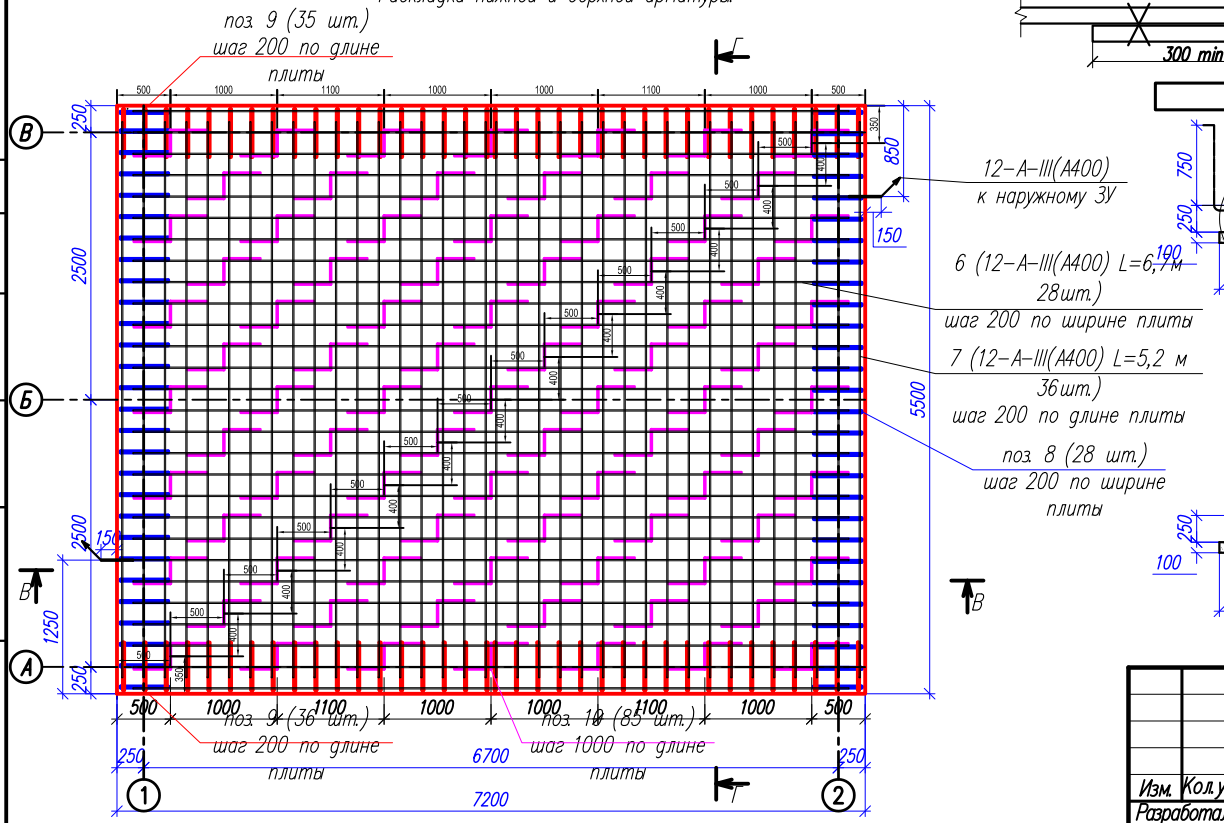
А – А



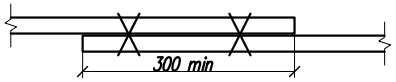
Ведомость деталей

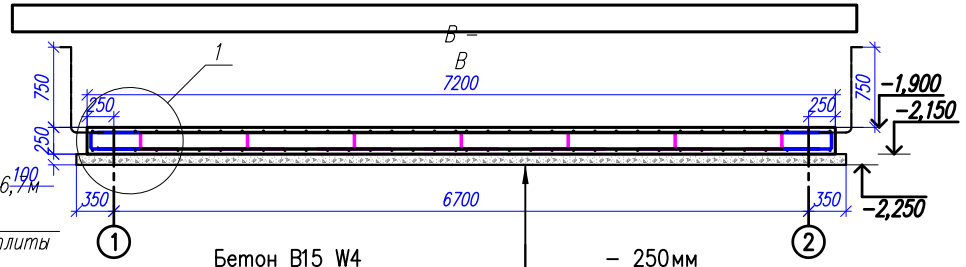
Поз.	Эскиз.
10	12–А–III(А400) L= 1,258 м m=1,117 кг
9	12–А–III(А400) L= 1,066 м m=0,95 кг
8	12–А–III(А400) L= 1,042 м m=0,93 кг

Фундаментная монолитная плита ПМ (опалубка, армирование).
Раскладка нижней и верхней арматуры.

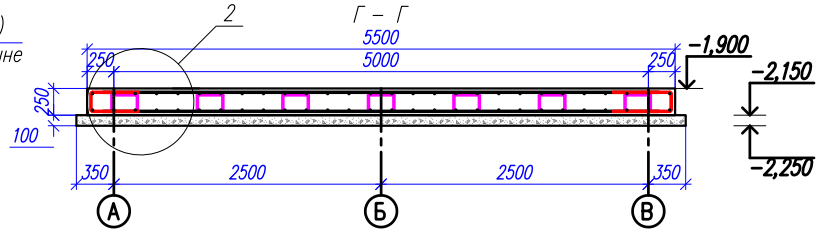


Деталь стыка арматуры





Бетон В15 W4	– 250мм
Гидроизоляция "Плантер – стандарт"	
Уплотненный грунт основания	100мм



Примечание:
* – звездочкой показаны отметки при высоте кабельного приямка 1800 мм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ–1600–10/0,4

Лит.	Масса	Масштаб
		1 : 50
Лист 7	Листов 15	

Фундаментная монолитная плита ПМ (начало)

НТ Новые Технологии

Согласовано:

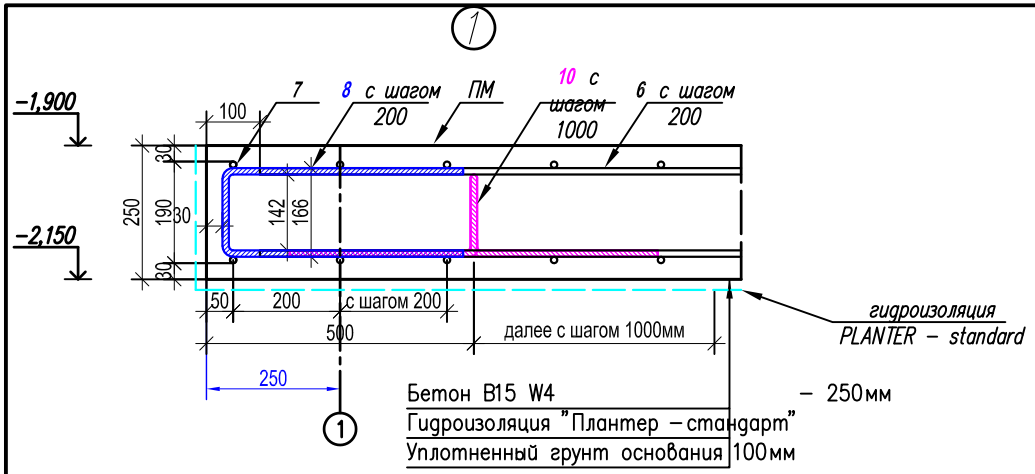
Взам. инв. №

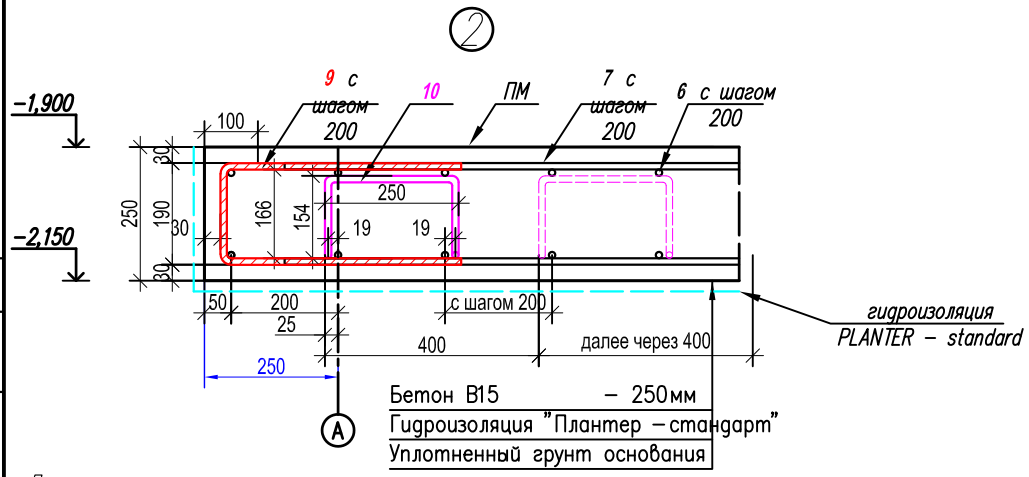
Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал:

Формат А3





Спецификация к схеме монолитная плита ПМ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.
		Плита ПМ			
5		Бетон класса В15 W4, $м^3$	9,63	23112	
6	ГОСТ 5781-82	12-А-III(А400) L= 6,7 м, шт.	28	166,6	
7	ГОСТ 5781-82	12-А-III(А400) L= 5,2 м, шт.	36	166,2	
8	ГОСТ 5781-82	12-А-III(А400) L= 1,042 м, (m=0,93 кг), шт	56	52,1	
9	ГОСТ 5781-82	12-А-III(А400) L= 1,066 м, (m=0,95 кг), шт	72	68,4	
10	ГОСТ 5781-82	12-А-III(А400) L= 1,258 м, (m=1,117 кг), шт	85	95	
	ГОСТ 5781-82	12-А-III(А400) дополнительно на стык L ст, м	45	40	
11	Гидроизоляция	Плантер-стандарт (PLANTER – standard), $м^2$	51		

Примечания:

1. Данный лист смотреть совместно с листом АР.КР-7.
2. Плита ПМ должна выступать за габарит бетонных блоков на 150 мм в каждую сторону.
3. Бетон должен соответствовать ГОСТ 26633-91 "Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия" в частях: – технические требования, – приемка, – методы контроля.
4. В качестве вяжущего материала применять портландцемент марки не ниже М 400 по ГОСТ 10178-85.
5. В качестве крупного заполнителя использовать щебень из природного камня по ГОСТ 8267-93. Маркм щебня из природного камня должна быть не ниже "800". Наибольшая крупность заполнителя 30мм.
6. В качестве мелкого заполнителя использовать природный песок, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 8736-93.
7. При укладке, уплотнении бетонной смеси, выдерживании и уходе за бетоном руководствоваться СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции".
8. Проектом предусматривается армирование монолитных конструкций отдельными стержнями. Арматурные элементы соединять между собой с помощью отожженной вязальной проволоки (ГОСТ 3282-74) толщиной 1 мм с шагом 400х400 мм.
9. В качестве верхней и нижней арматуры монолитной фундаментной плиты применяется арматура Ø12-AIII (А400С) с ячейкой 200х200 мм. Стыки стержней производить вразбежку – не более 50% стыков в одном месте. Арматуру стыковать перехлестом стержней величиной не менее 300 мм.
10. Для фиксации нижней арматуры плиты покрытия и обеспечения защитного слоя применять неизвлекаемые фиксаторы из цементно-песчаного раствора или асбестоцемента. Верхняя арматура фундаментной плиты укладывается на подставки в виде фиксаторов Ф1 с шагом 1000 мм.
11. Не допускается нагрузка на плиту при прочности бетона менее 70% от проектной.
12. Спецификацию элементов монолитного фундамента смотри на листе АР.КР – 8.

1. Горизонтальная гидроизоляция оклеечная – выполнить из двух слоёв гидроизола на битумной мастике, толщина слоя мастики 2мм.
2. При засыпке котлована следует соблюдать осторожность во избежании повреждений ответвлений от заземлителя.
3. Засыпку котлована производить только после укладки углубленного заземлителя и оформления соответствующего акта на крытые работы с подписями электромонтажной, строительной и эксплуатирующей организации.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ-1600-10/0,4

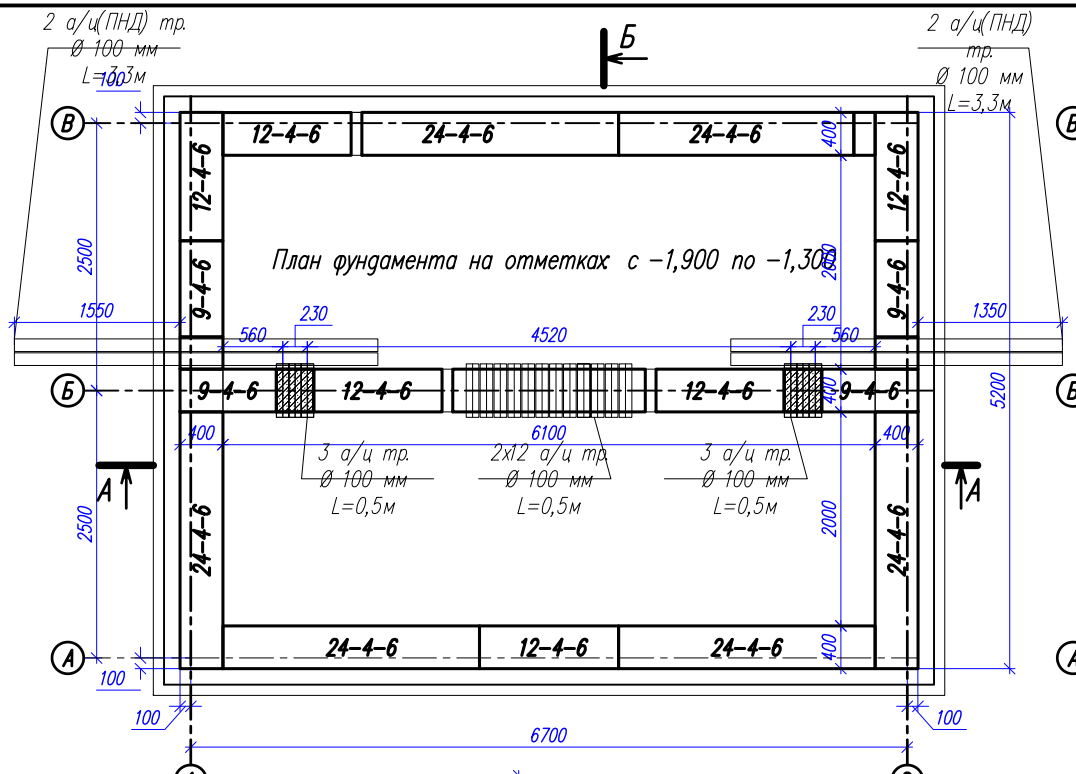
Лит.	Масса	Масштаб
		1 : 50

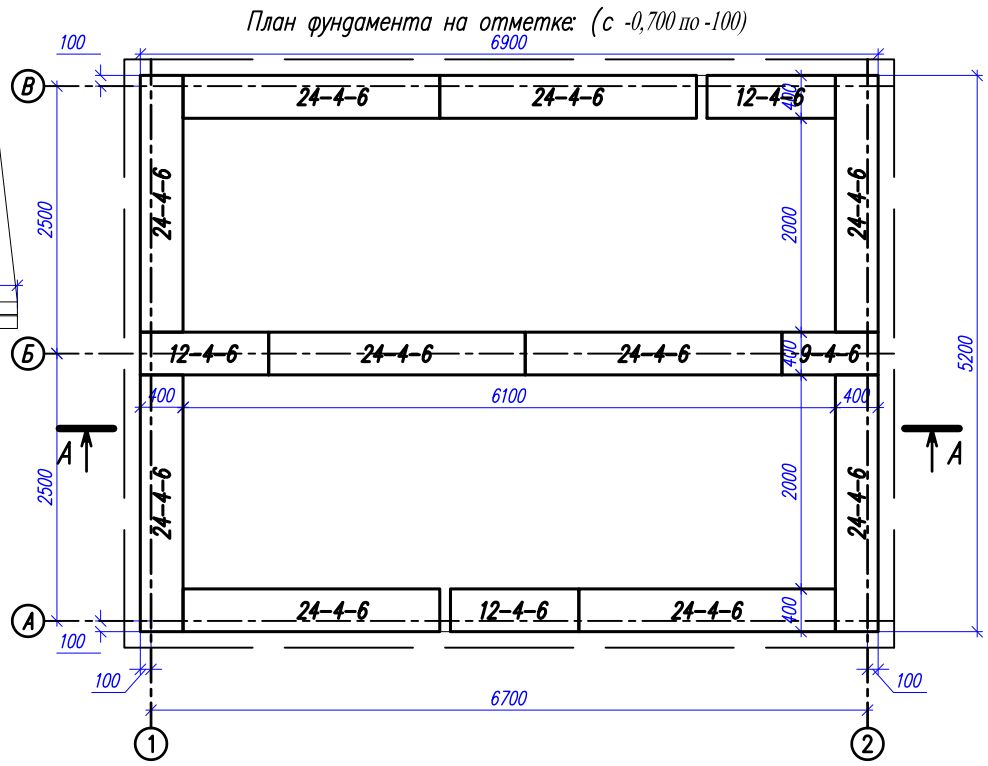
Лист 8 | Листов 15

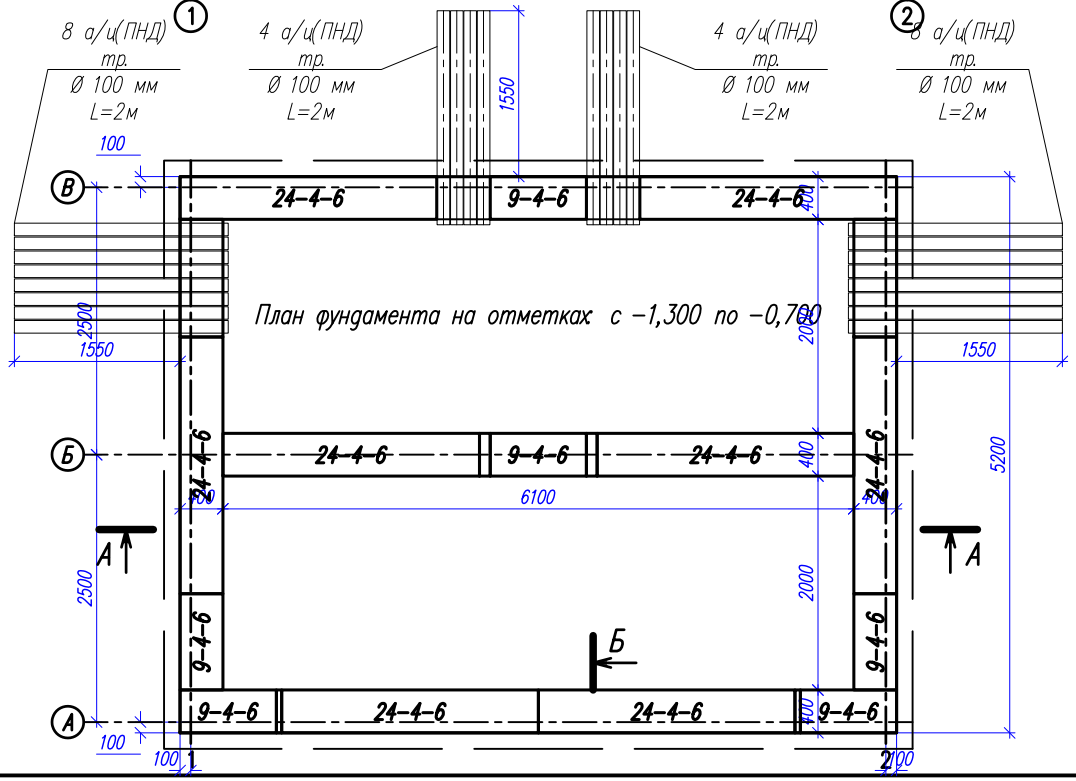
Фундаментная монолитная плита ПМ (окончание)

НТ Новые Технологии

Копировал: Формат А3







Примечания:

1. Фундамент выполнить блоками ФБС, согласно проекта.
2. Для подвода кабелей по периметру в фундаменте предусмотрены асбоцементные или ПНД закладные трубы Ф100мм согласно ТИП серии А5-92-48.
3. После установки труб зазоры замонолитить бетоном класса В10 (В15).
4. Наружные поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.
5. При прокладке кабелей в трубах их необходимо уплотнить с двух сторон согласно ТИП серии А5-92-45. Уплотнение выполнить из джутовых переплетных шнуров, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной или другим сертифицированным (предназначенным для этих целей) составом.

Заделки на кабельных линиях должны быть выполнены так, чтобы кабели были защищены от проникновения в них влаги и других вреднодействующих веществ из окружающей среды и чтобы заделки выдерживали испытательные напряжения для кабельной линии и соответствовали требованиям ГОСТ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭРА.565626.001.КР			
Разработал		Стафик И.В.				2КТПНУ-1600-10/0,4	Лит.	Масса	Масштаб
Проверил							Лист 9	Листов 15	
Т.Контр.									
Н.Контр.						Фундамент из ФБС блоков (начало)	НТ Новые Технологии		
Утвердил		Чубасов Д.К.							

Согласовано:

Взам. инв. №

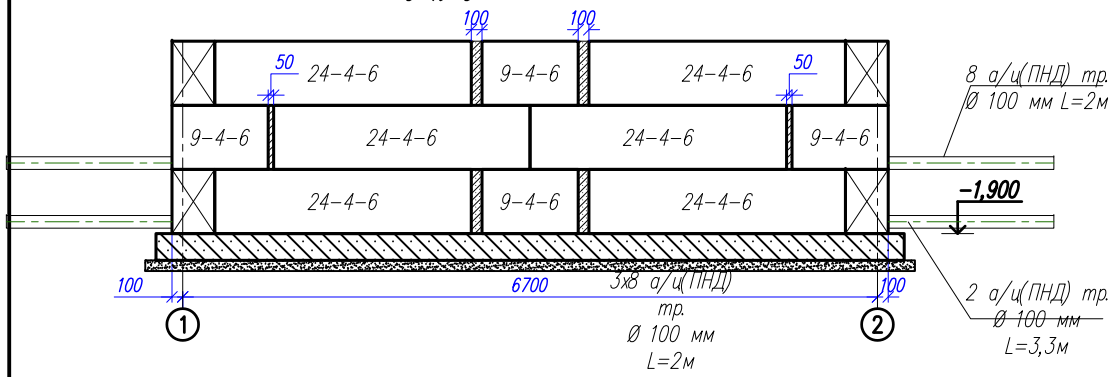
Подп. и дата

Инв. № подл.

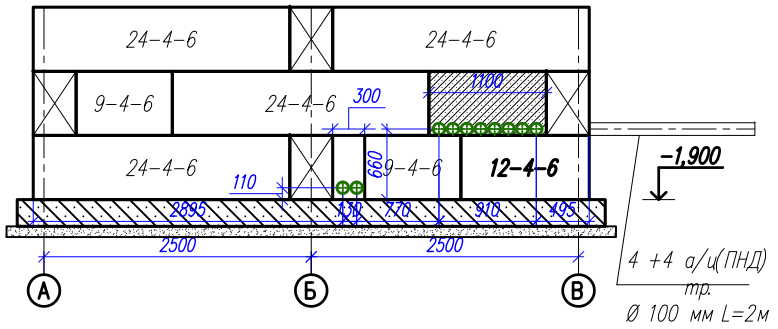
Копировал:

Формат А3

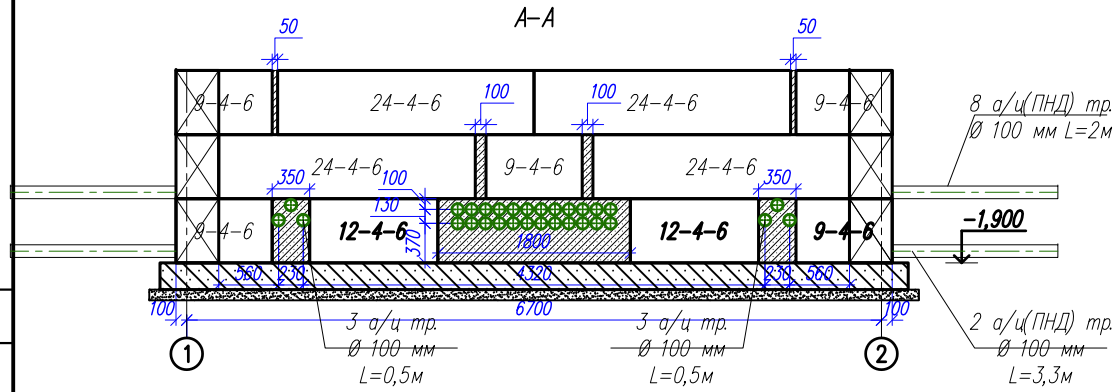
Вид фундамента в осях 1–2



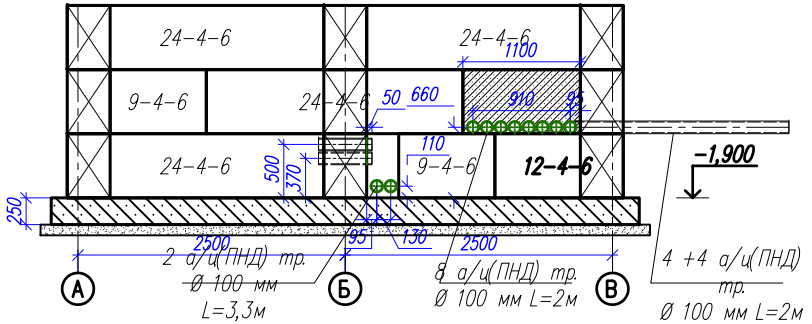
Вид фундамента в осях А – В



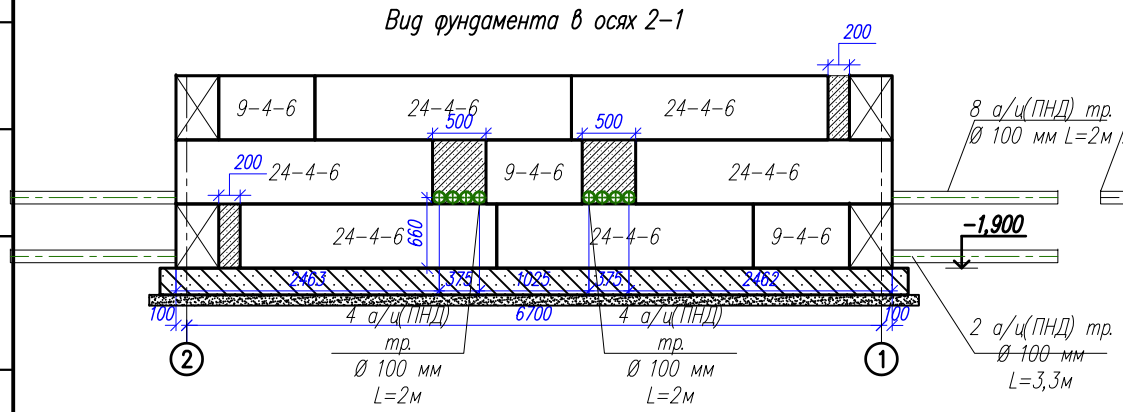
А–А



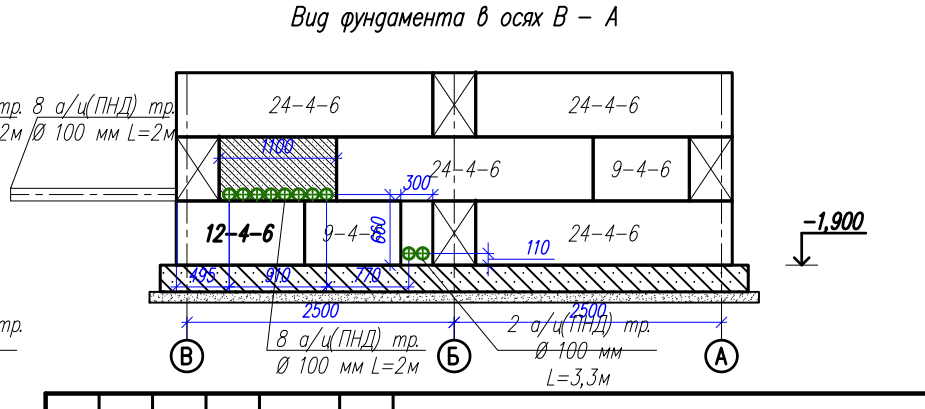
Б – Б



Вид фундамента в осях 2–1



Вид фундамента в осях В – А



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ–1600–10/0,4

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 10 | Листов 15

Фундамент из ФБС блоков (окончание)

НТ
Новые Технологии

Копировал:

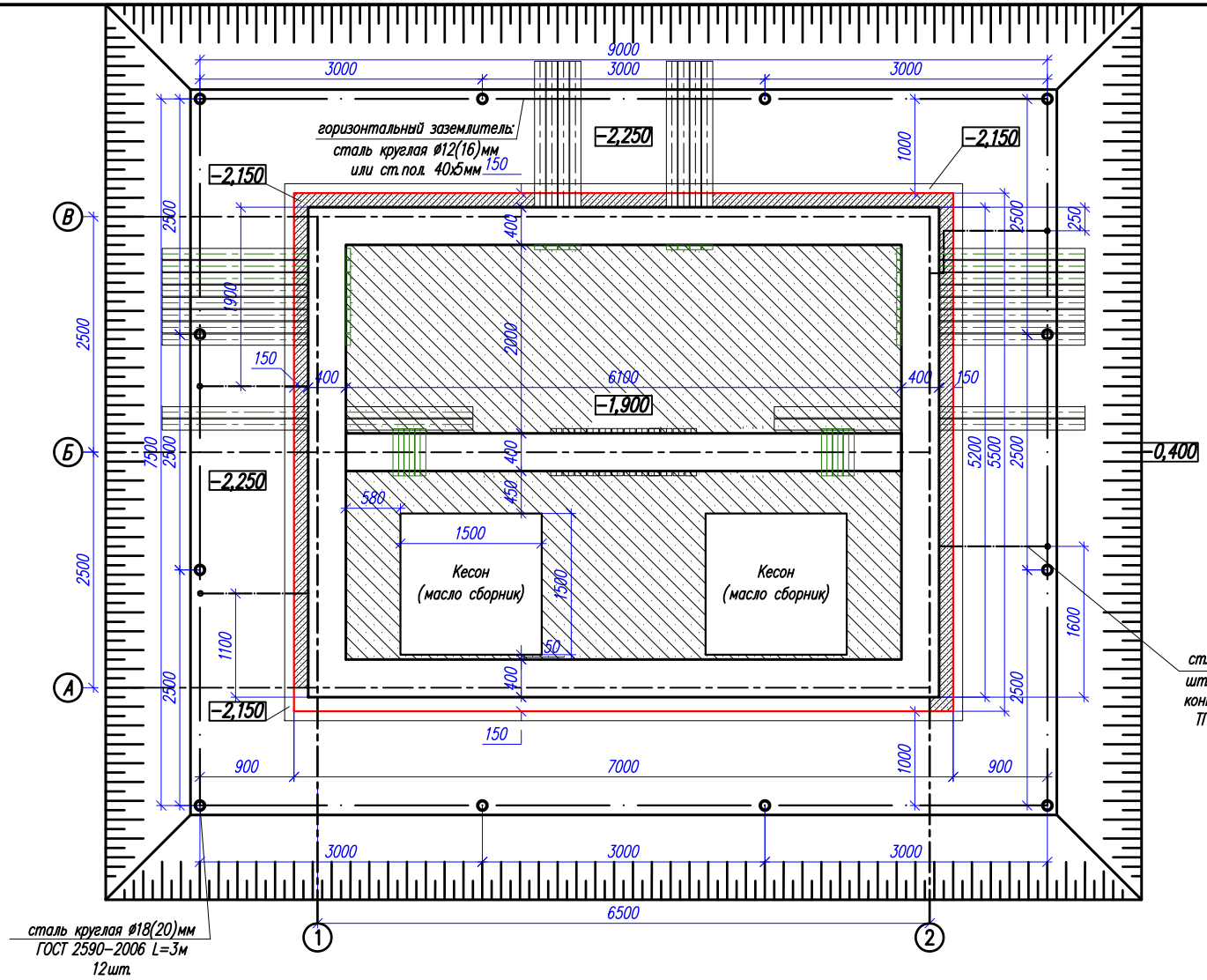
Формат А3

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Наружный контур заземления:

Заземляющее устройство выполнено с учетом СТО 56947007-29.130.15.114-2012.

Заземляющее устройство предусматривается в виде замкнутого контура вокруг ТП: из вертикальных электродов из стали ø18-20 мм (или ст. уголок 50х50х5 мм) длинной 3 м в количестве 12 шт., забиваемых в землю в котловане или траншее глубиной 1,2-1,3м и соединенных между собой и выводами внутреннего контура заземления ТП в 4-х местах круглой сталью ø 12-16 мм или стальной полосой 40х5 мм с помощью сварки.

Сопротивление заземляющего устройства Rз.у. должно быть не более 4 Ом в любое время года. При необходимости забить дополнительные вертикальные электроды из стали ø18-20 мм и соединить их сваркой с основным контуром круглой сталью ø 12-16 мм или (ст.40х5мм).

В месте устройства очага заземления удельное сопротивление грунта "суглинок" принимается равным до 100 Ом/м. При более высоком удельном сопротивлении почвы длины вертикальных заземлителей следует увеличить до 5 м и воспользоваться глубинными заземлителями.

Все металлические части конструкции ТП, аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением в следствии нарушения изоляциц, заземляются.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ-1600-10/0,4

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 11 | Листов 15

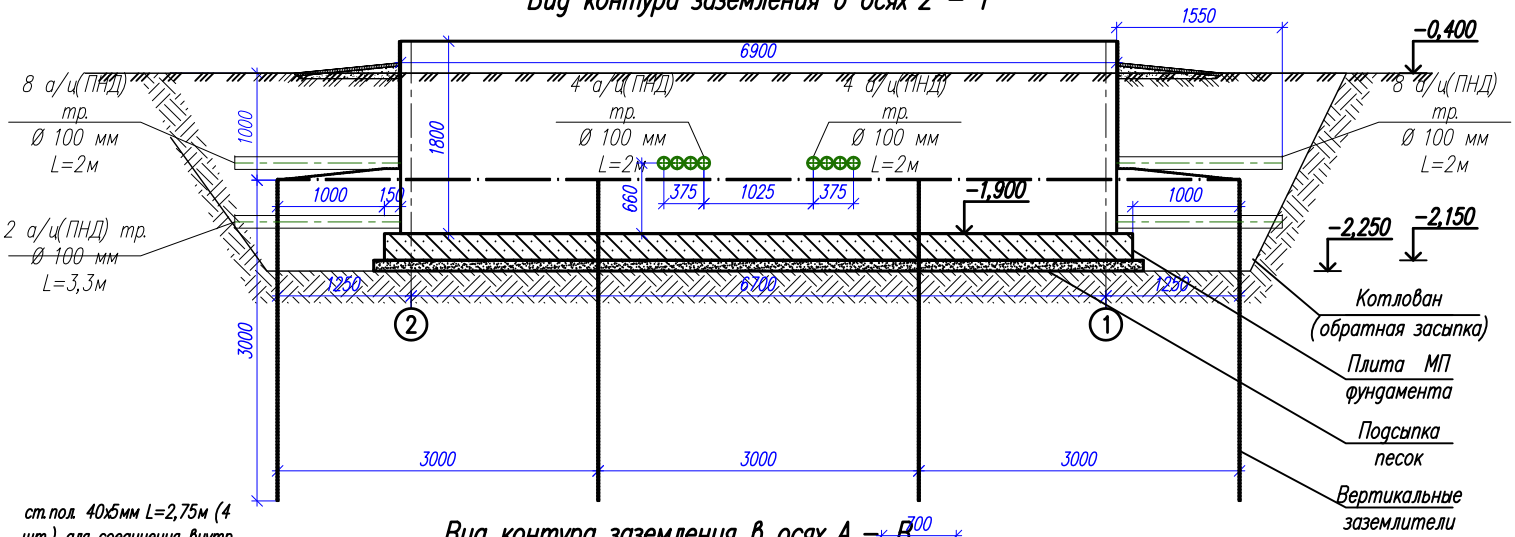
План наружного контура заземления и раскладка труб

НТ
Новые Технологии

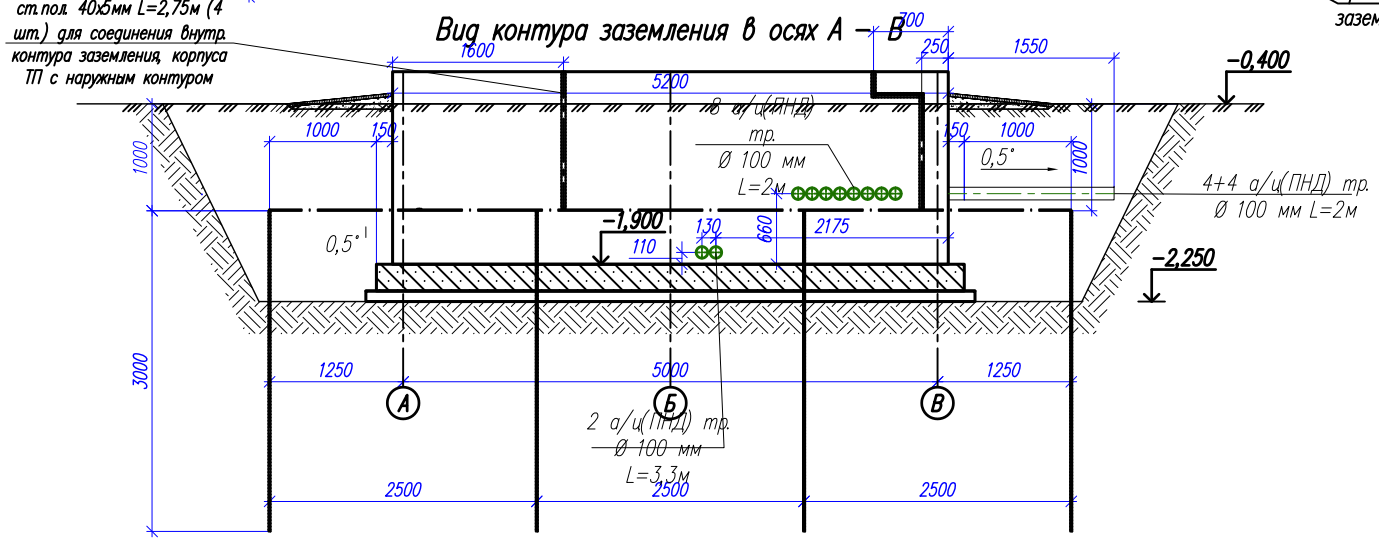
Копировал:

Формат А3

Вид контура заземления в осях 2 – 1



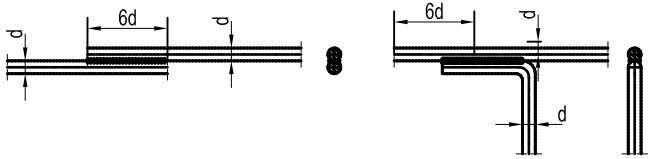
Вид контура заземления в осях А – В



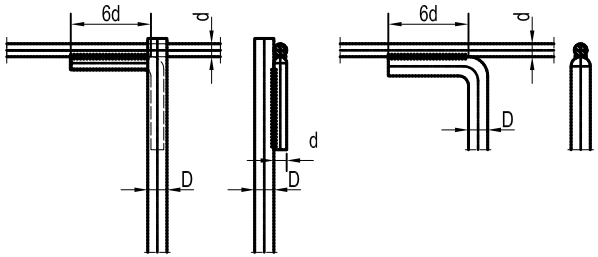
Примечания:

1. Соединение вертикального заземлителя с горизонтальным заземлителем выполнить сваркой по 5.407–11.
2. Сварку произвести внахлест, проварить с двух сторон. Длина сварного шва длжна быть не менее 6d (при Ø12мм = 72мм), а высота шва – не менее 4 мм. Места сварки покрыть антикоррозийной краской.
3. Соединение горизонтального заземлителя с выводами заземления корпуса ТП выполнить на сварку с помощью полосовой стали 40х5мм. Места сварки покрыть антикоррозийной краской.

Сварные соединения горизонтальных заземлителей и заземляющих проводников



Сварные соединения горизонтальных и вертикальных заземлителей



Удельн. сопрот. земли (эквива-лентное), Ом/м	Нормативное сопротивление ЗУ, Ом	Расход металла (сталь круглая) на ЗУ									Всего
		Заземлитель						Заземляющий проводник 40х5 мм.			
		ст.пол. 40х5мм ГОСТ 103–2006			Вертикальный ст. Ø18 мм.						
		м	кг/м	кг	м	кг/м	кг	м	кг/м	кг	кг
ρэ = 100	4	33+5	1,57	60	36	1,998	72	11	1,57	17,3	149,3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ–1600–10/0,4

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 12 | Листов 15

Контур заземления. Вид сбоку.

НТ Новые Технологии

Согласовано:

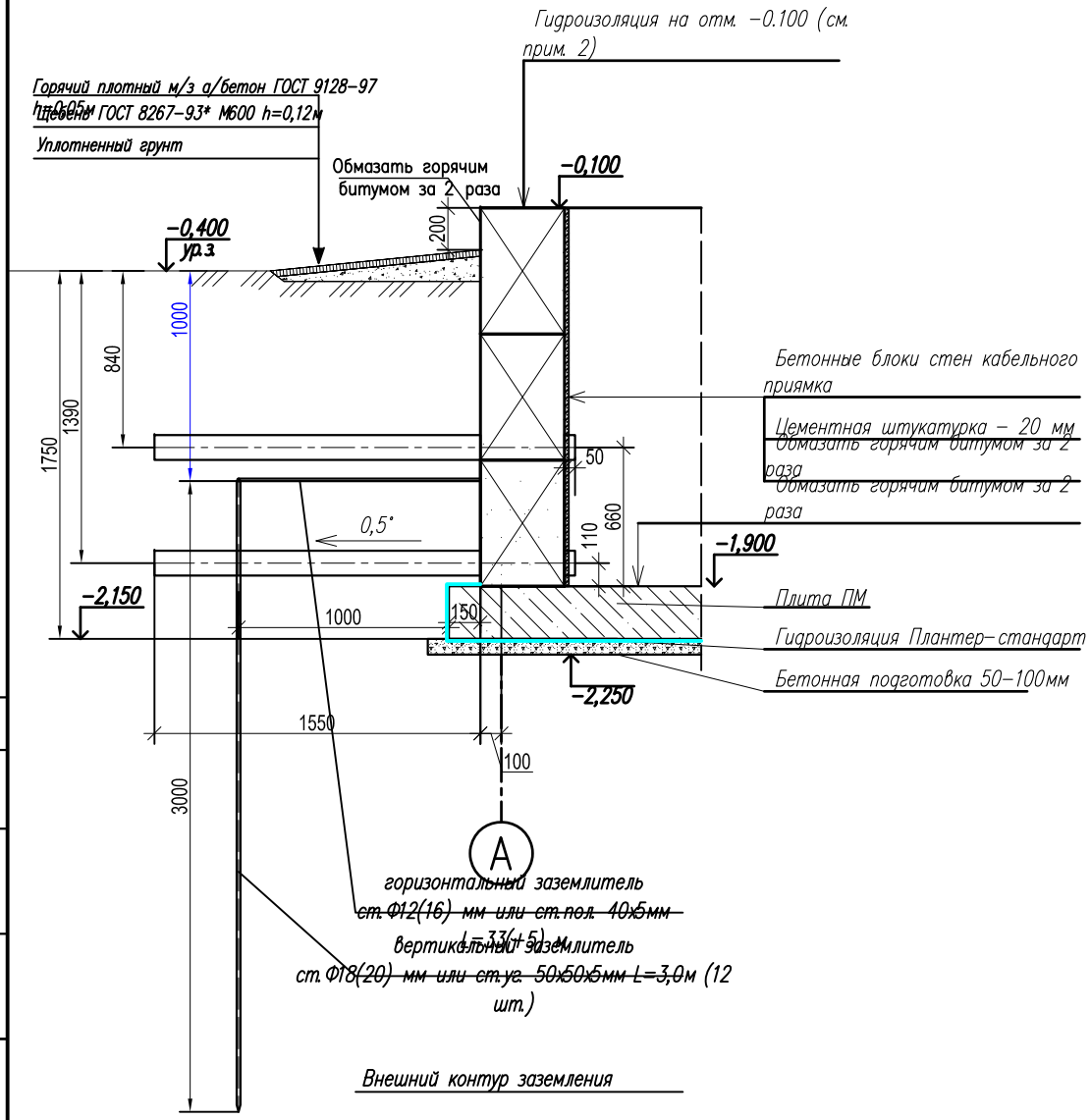
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал:

Формат А3



1. Фундаментные блочные модули устанавливать на монолитную фундаментную плиту 7х5,5х0,25 м, выполненную из бетона марки В 20. и уложенную на щебеночную подготовку толщиной 100 мм или на выровненное песчаное основание (при песчаных грунтах).
2. Горизонтальная гидроизоляция оклеечная − выполнить из двух слоёв гидроизола на битумной мастике, толщина слоя мастики 2,0 мм. Вертикальная гидроизоляция − обмазка горячим битумом за 2 раза. Прочность сцепления с основанием и между собой гидроизоляционного ковра не менее 0,5 МПа (по СНиП 3.04.01−87 п.п.2.13,2.16,2.17).
3. При засыпке котлована следует соблюдать осторожность во избежание повреждений ответвлений от заземлителя.
4. Засыпку котлована производить только после монтажа заземляющего устройства, устройства вводных асбестоцементных труб и оформления соответствующего акта на скрытые работы с подписями электромонтажной, строительной и эксплуатирующей организации.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примеч.
		Блоки бетонные			
1	ГОСТ 13579−78	ФБС 24.4.6−т 238х40х58 см, шт.	24	х1300	
2	ГОСТ 13579−78	ФБС 12.4.6−т 118х40х58 см, шт.	4	х640	
3	ГОСТ 13579−78	ФБС 9.4.6−т 88х40х58 см, шт.	16	х470	
		Изделия закладные			
4	ГОСТ 1839−80	Труба ПНД или а/ц ⌀у=100мм, L=500 мм, шт.	30	18,0	
	ГОСТ 18599−2001	Труба ПНД(а/ц) ⌀у=101,4мм, ⌀нар=110мм, L=2000мм	24		шт.
	ГОСТ 18599−2001	Труба ПНД(а/ц) ⌀у=101,4мм, ⌀нар=110мм, L=3300мм	4		шт.
		Плита ПМ			
5		Бетон класса В15 W4, $м^3$	9,63	23112	
6	ГОСТ 5781−82	12−А−III(А400) L= 6,7 м, шт.	28	166,6	
7	ГОСТ 5781−82	12−А−III(А400) L= 5,2 м, шт.	36	166,2	
8	ГОСТ 5781−82	12−А−III(А400) L= 1,042 м, (m=0,93 кг), шт.	56	52,1	
9	ГОСТ 5781−82	12−А−III(А400) L= 1,066 м, (m=0,95 кг), шт.	72	68,4	
10	ГОСТ 5781−82	12−А−III(А400) L= 1,258 м, (m=1,117 кг), шт.	85	95	
	ГОСТ 5781−82	12−А−III(А400) дополнительно на стык L ст. м	45	40	
11	Гидроизоляция	Плантер−стандарт (PLANTER − standard), $м^2$	51		
		Материалы			
12		Бетон класса В15 W4 для блоков из ФБС, $м^3$	5	12000	2400кг/$м^3$
13	ГОСТ 8736−93	Песок карьерный сеяный под ПМ с к. упл. 1,18	4,1	(4,84 м3)	м3.
		Материалы на заземляющее устройство ЗУ			
14	ГОСТ 2590−2006	Сталь круглая Ø 18 мм, L=3м (вертикал.), шт.	12	72	**2 кг/м**
15	ГОСТ 103−2006	Сталь полосовая 40х5мм, м	38	60	**1,57 кг/м**
16	ГОСТ 103−2006	Сталь полосовая 40х5мм, м	11	17,3	**1,57 кг/м**
		Площадь отмостки по периметру шириной 1 м	27,8		м2.
17	ГОСТ 8267−93*	Щебень ГОСТ 8267−93* М600 h=0,12м	3,34	−	м3.
18	ГОСТ 9128−97	Горячий плотный м/з а/бетон (высотой 0,05 м)	1,4	−	м3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ−1600−10/0,4

Лит.	Масса	Масштаб
		1 : 50

Лист 13 | Листов 15

Фундамент. Спецификация

НТ Новые Технологии

Согласовано:

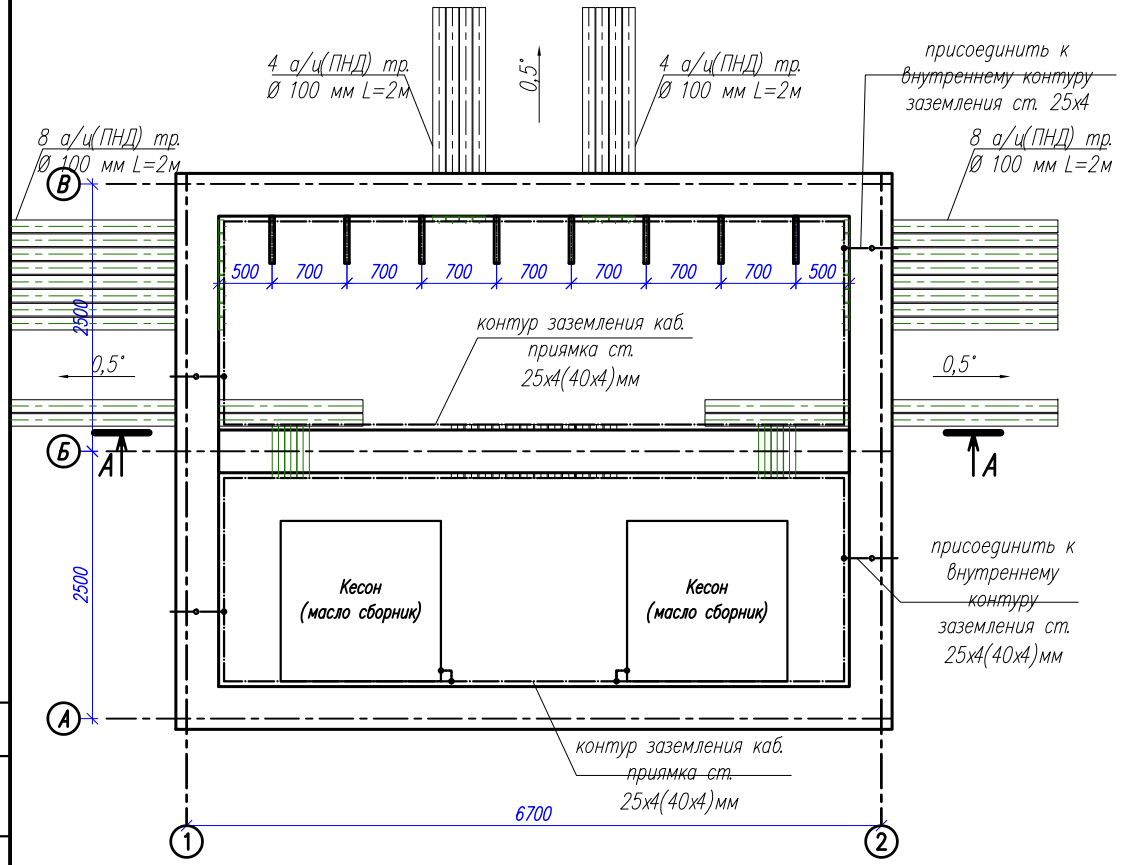
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал:

Формат А3



Поз.	Обозначение		Наименование Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примеч.
1	К-I	PSM 2000	Профиль PSM 2000х50х29 мммм	3	шт.	34130
2		BM 400	Консоль BM 400 (440х44х80 мм)	32	шт.	34184
3		M8х60	Болт M8х60 с гайкой M8 с насечкой	96	шт.	
			Заземление в кабельном приямке			
4		ГОСТ 103-2006	Сталь полосовая 25х4 (40х4) мм	44	м.	
5		К-188 У2	Держатель шин заземления на стену	50	шт.	

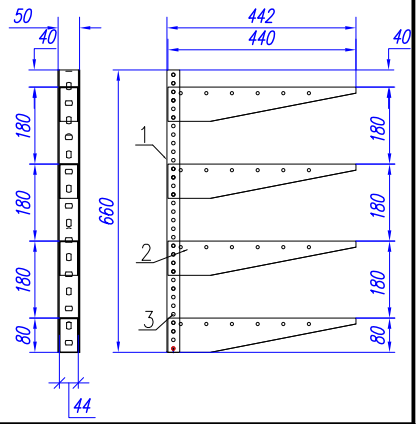
Заземляющие проводники прокладывают горизонтально и вертикально или параллельно наклонным конструкциям зданий.

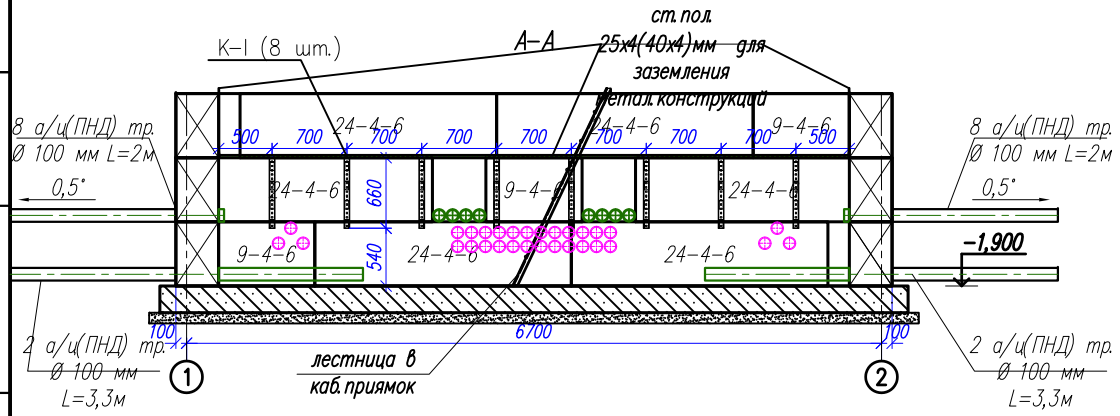
В сухих помещениях заземляющие проводники укладывают непосредственно по бетонным и кирпичным основаниям с креплением полос дюбель-гвоздями или опорах (держателях) на расстоянии не менее 10 мм от основания (во влажных помещениях).

Проводники крепят на расстояниях 600—1000 мм на прямых участках, 100 мм на поворотах от вершин углов, 100 мм от мест ответвлений, 400—600 мм от уровня пола помещений и не менее 50 мм от нижней поверхности сьемных перекрытий каналов.

Соединение заземляющих проводников и присоединение их к металлическим конструкциям зданий выполняют сваркой внахлестку, за исключением разьемных мест, предназначенных для измерений. При соединениях проводников длину нахлестки для сварки принимают равной ширине полосы при прямоугольном сечении и шести диаметрам — при круглом сечении.

Конструкция К-I





Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ-1600-10/0,4

Расположение кабеленесущих контструкций

Лит.	Масса	Масштаб

Лист 14 | Листов 15

НТ
Новые Технологии

Копировал:

Формат А3

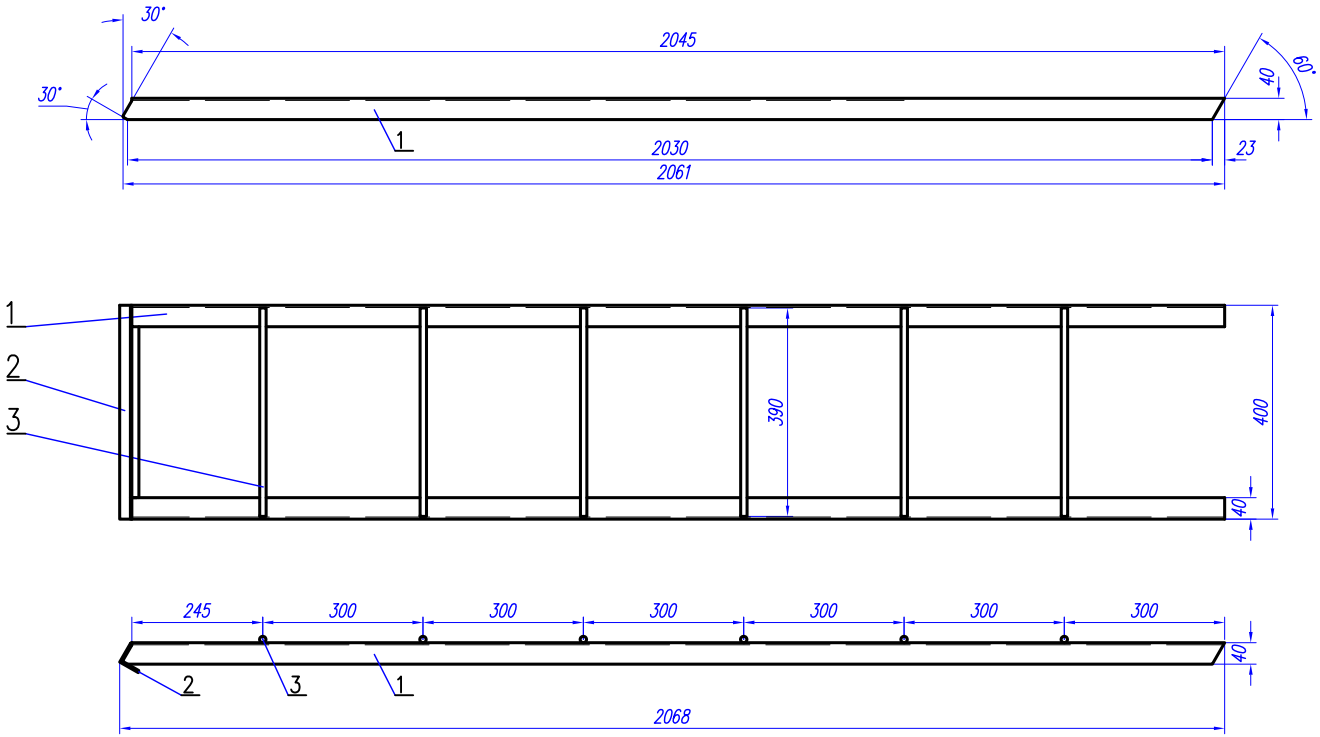
Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	
1	ГОСТ 8509–93	Ст.уголок 40х40х4мм L=2061мм	2		
2	ГОСТ 8509–93	Ст.уголок 40х40х4мм L=400мм	1		
3	ГОСТ 2590–2006	Ст. круг В12 L=390 мм	6		
4	ГОСТ 103–2006	Ст. полоса Б–4х50 L=400 мм	1		



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.КР

2КТПНУ–1600–10/0,4

Лит.	Масса	Масштаб
		1 : 10
Лист 15	Листов 15	

Лестница в кабельный приямок

НТ
Новые Технологии

Копировал:

Формат А3

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ "ИС2.ЭП1"

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План 2КТПНУ	
3	Разрезы 2КТПНУ	
4	Принципиальная однолинейная электрическая схема РУВН–10кВ	
5	Принципиальная однолинейная электрическая схема РУНН–0,4 кВ	
6	Принципиальная электрическая схема ввода №1 РУНН–0,4кВ	
7	Принципиальная электрическая схема ввода №2 РУНН–0,4кВ	
8	Спецификация оборудования ввода №1 и 2 РУНН–0,4кВ	
9	АВР–0,4кВ+СВ. Принципиальная схема (начало)	
10	АВР–0,4кВ+СВ. Принципиальная схема (продолжение)	
11	АВР–0,4кВ+СВ (продолжение)	
12	АВР–0,4кВ+СВ (продолжение)	
13	Модуль АВР–0,4кВ и ПРСН. Спецификация	
14	Распределительная панель собственных нужд РПСН. Схема принципиальная	
15	План розеточных сетей	
16	План сетей освещения. Перечень элементов обогрева и освещения	
17	Внутренний контур заземления	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	Изд. 7
СНиП 3.05.06–86	Электротехнические устройства	
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации	
	электроустановок потребителей	
СП 52.13330.2011	Свод правил. Естественное и искусственное освещение	
А10–93	Защитное заземление электрооборудования	
СО 153–343.21.122–2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий..	
	Прилагаемые документы	
ПР62/10.11.2014ТК–ИС2.ЭП3.ОЛ1–3	Опросные листы оборудования КТП	

Технические решения, принятые в данном проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно–гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.ВО

Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ–1600/10/0,4–У1

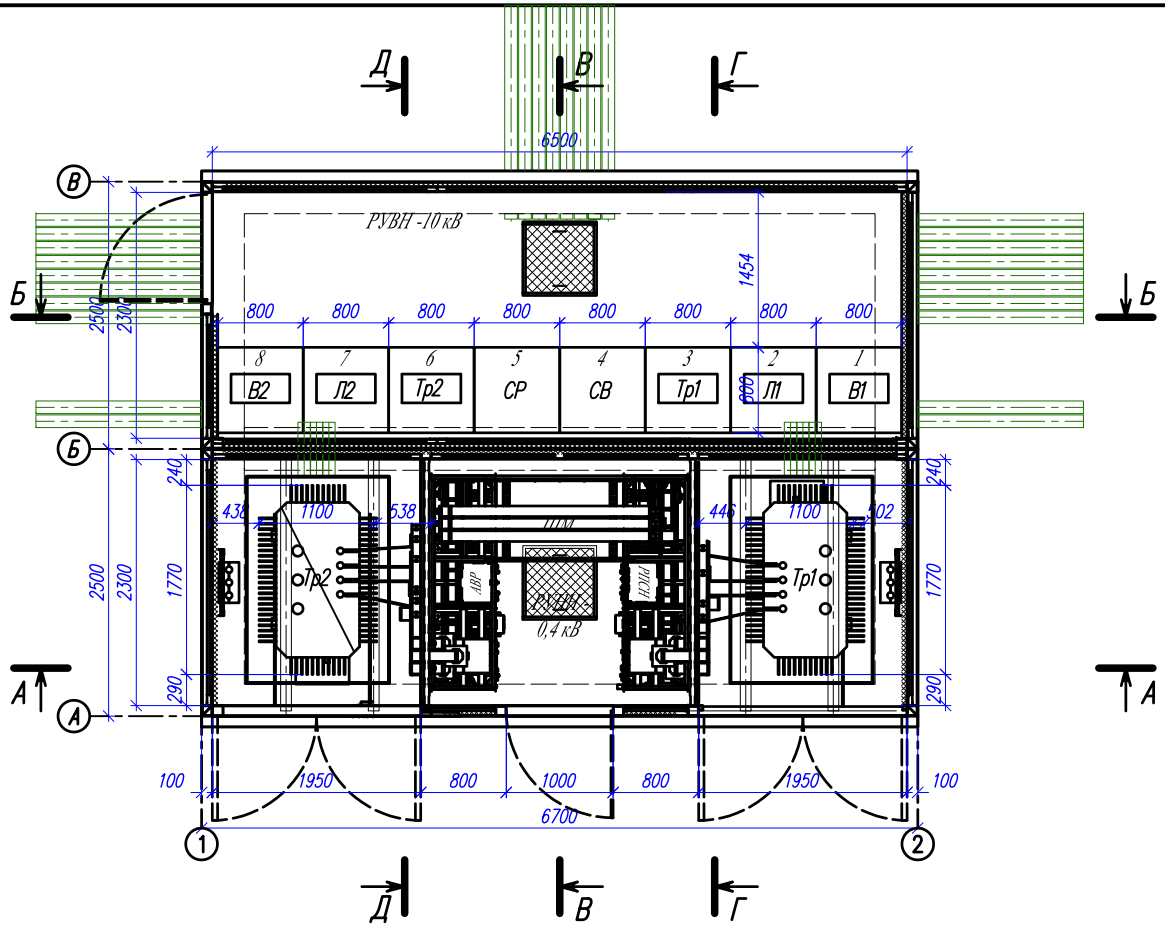
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Общие данные

НТ
Новые Технологии

Копировал:

Формат А3



Спецификация				
Поз	Наименование	Обозначен	Кол-во	Примеч.
	РУВН-10кВ			
1	2, 7 – Ввод	КСО (КРУ)	2	шт.
2	1, 8 – Линия на трансформатор	КСО (КРУ)	2	шт.
3	4 – Секционный выключатель	КСО (КРУ)	1	шт.
4	5 – Секционный разъединитель	КСО (КРУ)	1	шт.
5	3, 6 – Линия	КСО (КРУ)	2	шт.
	Отсек трансформаторный			
6	Силовой трансформатор		2	шт.
7	Кабельные перемычки		6	шт.
8	Шина (фазная)			м
9	Шина (нулевая)			м
10	Изоляторы для шин 0,4кВ		2х12	шт.
11	Барьер в камеру трансформатора		2	шт.
12	Устройство прохода кабелей 10кВ		2	шт.
13	Устройство прохода шин 0,4кВ		2	шт.
14				
	РУНН-0,4 кВ			
15	Ввод №2, линия 12 шт., секц. + АВР	ШНН 3000А У3	1	шт.
16	Ввод №1, линия 12 шт., секц. + ЯСН	ШНН 3000А У3	1	шт.
17	Шинный мост 0,4 кВ	ШМ	1	шт.
18				
	Прочее			
19	Электроконвертор Р=1(1,5)кВ 230В	ЭВНБ-1,0(1,5)	3	шт.
20				

Трансф-р, кВА	Размеры трансформатора										Масса, кг	
	L	B	H	H1	A(1)	A2	A3	A4	b	b1	масла	полн.
630	1545	1000	1540	1230	820	230	135	135	170	170	450	1860
1000	1720 (1770)	1135 (1100)	1860	1470	820	230	135	135	160	150	795	2750
1250	1825	1130	2020	1610	820	230	160	160	190	90	875	3250
1600	2180	1260	2170	1775	820	230	160	160	195	180	1300	4250

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.ВО

Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ-1600/10/0,4-У1

Стадия	Лист	Листов
Р	2	3

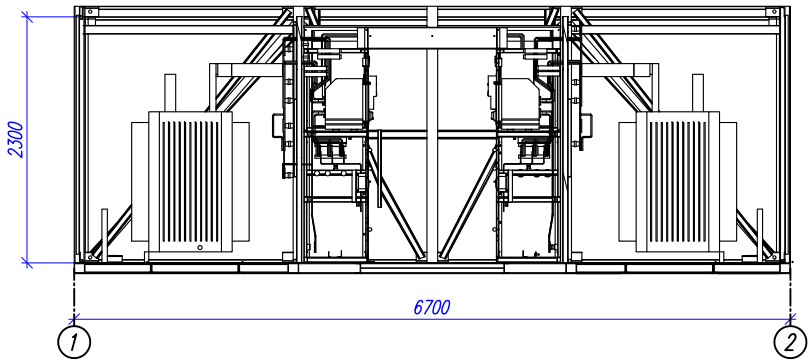
План 2КТПБ

НТ Новые Технологии

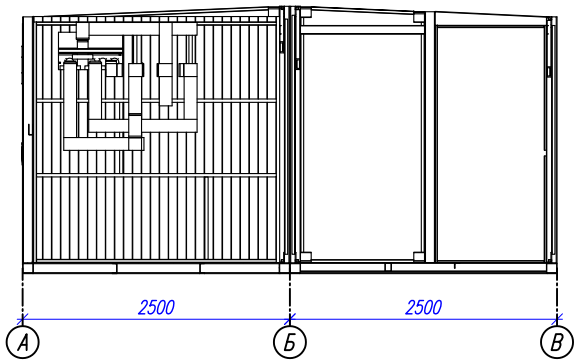
Копировал:

Формат А3

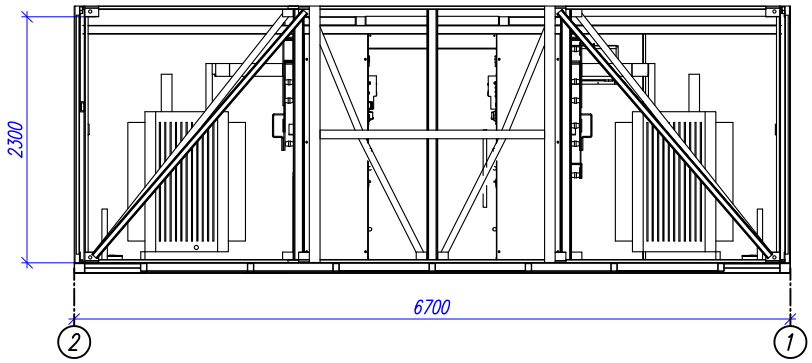
А–А



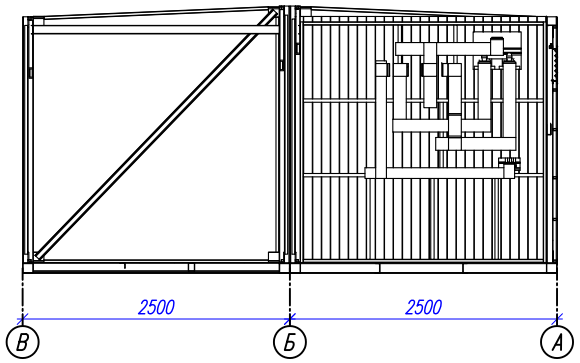
Г–Г



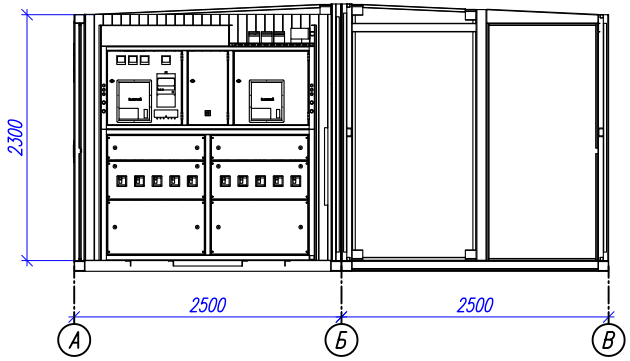
Б–Б



Д–Д



В–В



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭРА.565626.001.ВО		
Разработал		Стафик И.В.				Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ–1600/10/0,4–У1	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	3	3
Т.Контр.									
Н.Контр.						Разрезы 2КТПБ	НТ Новые Технологии		
Утвердил		Чубасов Д.К.							

Согласовано:

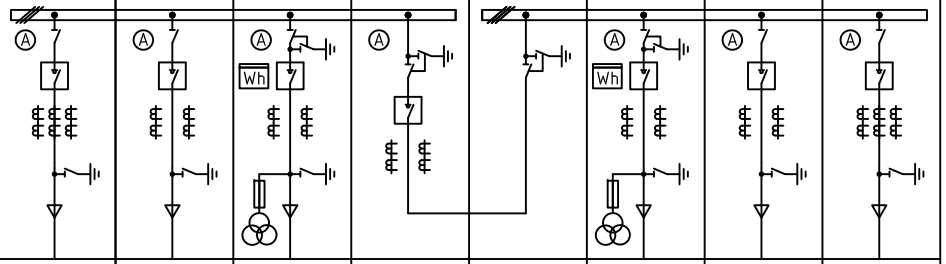
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

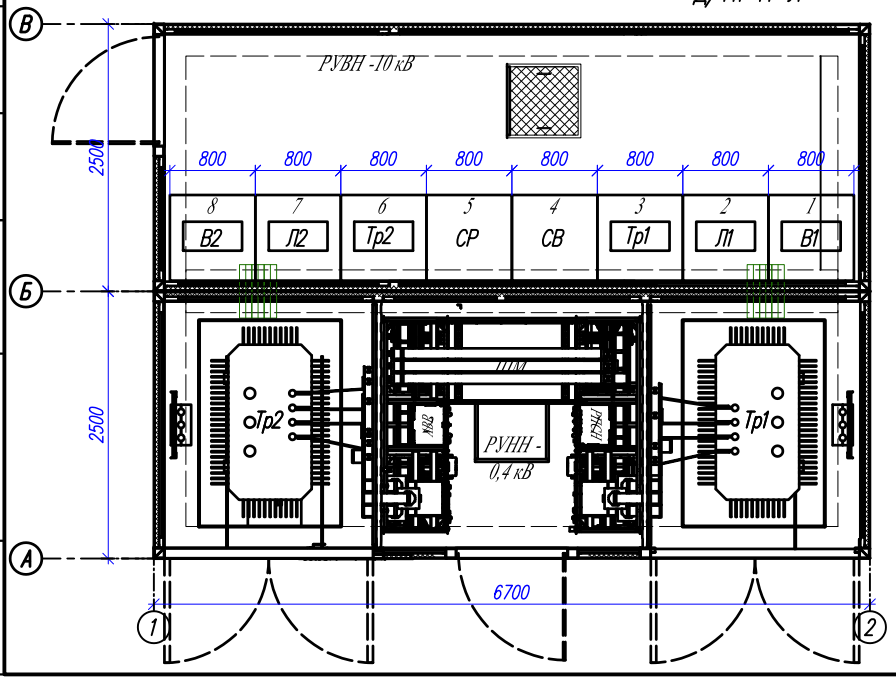
Копировал:

Формат А3

1	Номер камеры		1	2	3	4	5	6	7	8
2	Номинальное напряжение	10 кВ								
3	Номинальный ток сборных шин	630 А								
4	Род тока вспомогательных цепей	220В, 50 Гц								
5	Сборные шины	AL 50x5								
	Схема главных цепей									
6	Назначение камеры		Ввод 1	Линия 1	Линия к Тр-1	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Линия к Тр-2	Линия 2	Ввод2
7	Тип ячейки	Обозначение	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)
8	Выключатель (выключатель нагрузки)	Тип	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000
9		Номинальный ток	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
10	Номер схемы главных цепей		8ВВ-1000	8ВВ-1000	8.1ВВ-1000	4.3ВВ-1000	1,3-1000	8.1ВВ-1000	8ВВ-1000	8ВВ-1000
11	Тип шинного разъединителя		РВ 10/1000	РВ 10/1000	РВ 10/1000	РВЗ 10/1000 I	РВЗ 10/1000 I	РВ 10/1000	РВ 10/1000	РВ 10/1000
12	Тип заземляющего разъединителя		ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000
13	Трансформатор тока	Тип	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10
14		Класс точности	0,5/10Р	0,5/10Р	0,5S/10Р	0,5/10Р	0,5/10Р	0,5S/10Р	0,5/10Р	0,5/10Р
15		Коэф. трансформации	по проекту	по проекту	по проекту	по проекту	по проекту	по проекту	по проекту	по проекту
16		Нагрузочная способность								
17	Трансформатор напряжения, тип, коэфф. трансформации		-	-	3хЗНОЛП-10	-	-	3хЗНОЛП-10	-	-

Трансформатор
ТМГ-1600 10/0,4 кВ
Д/Yн-11 У1

Трансформатор
ТМГ-1600 10/0,4 кВ
Д/Yн-11 У1



Согласовано:

Взам. инв. №

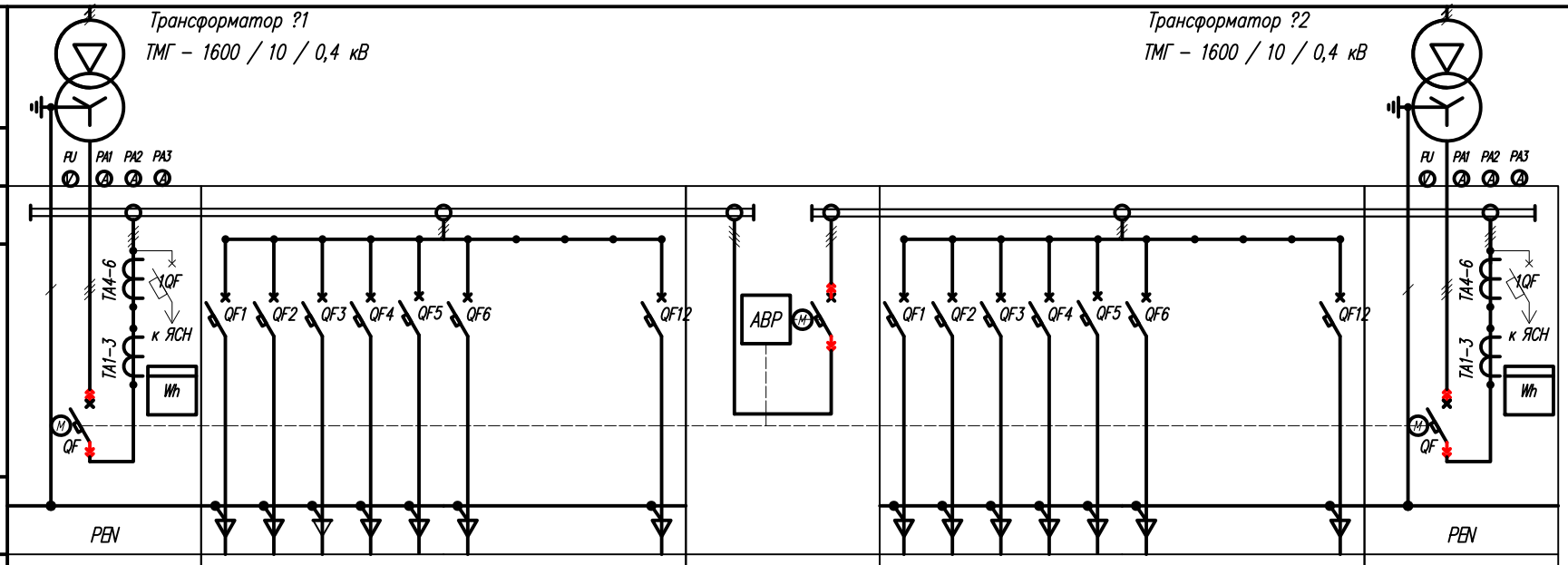
Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭРА.565626.001			
Разработал		Стафик И.В.				Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ-1600/10/0,4-У1	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	4	
Т.Контр.									
Н.Контр.						Принципиальная однолинейная электрическая схема РУВН-10кВ	НТ Новые Технологии		
Утвердил		Чубасов Д.К.							

Копировал:

Формат А3



Ном. ток 3000А																						
Материал и сечение фазных шин, мм2: Cu – 2х80х10																						
Схема первичных соединений																						
Марка и сечение шины PEN: Cu 2х80х10 мм2	PEN																					PEN
Порядковый номер панели		1											2									
Тип панели		ШНН											ШНН									
Назначение панели	Ввод №1	Панель распределительная										Секционный выключатель	Панель распределительная									Ввод №2
Тип защитного аппарата	LS Metasol	Susol <400A										LS Metasol	Susol <400A									LS Metasol
Номинальный ток аппарата												3150										
Ток уставки (плавкой вставки)	3150	250	400	250	400						400	3150	250	400	250	400						400	3150
Трансформатор тока (кл.т. 0.5)	Т–0,66–300/5 0.5S/0.5											–											Т–0,66–300/5 0.5S/0.5
Количество	3/3	3	3	3	3						3	–	3	3	3	3						3	3/3
Количество и сечение кабелей	Шины Cu 2 х 80х10																						Шины Cu 2 х 80х10
Наименование электроприемника																							

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001

Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ–1600/10/0,4–У1

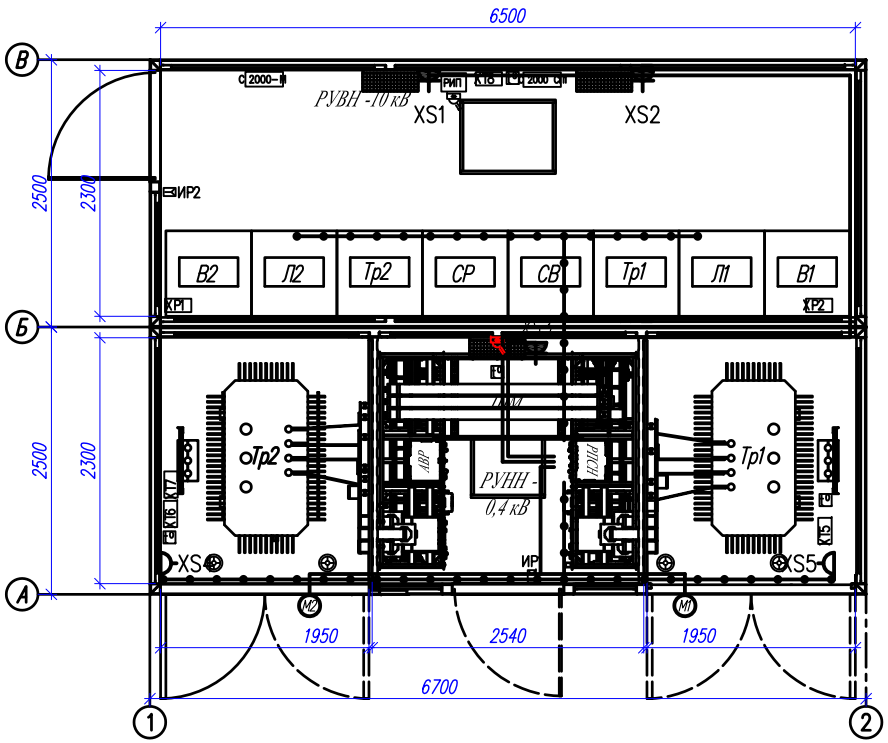
Принципиальная однолинейная электрическая схема РУНН–0,4 кВ (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

НТ
Новые Технологии

Копировал:

Формат А3



Общие указания

Основные исходные данные.

Проект отопления трансформаторной подстанции 10/0,4 разработан на основании технологического задания и строительных чертежей.

В проекте принята температура наружного воздуха –30°С – расчетная температура отопления в зимнее время. Температура воздуха внутри помещения РУВН принята +5°С, согласно технических условий для нормальной работы оборудования.

Для расчета отопления в зимний период для технологического подогрева оборудования РУ 10 кВ принята температура – 30°С. Теплоноситель – воздух, источник – электроэнергия.

II Отопление.

Для поддержания внутри помещений распределительных устройств РУВН 10 кВ и РУНН–0,4кВ заданной температуры устанавливаются электрические электроконвекторы Термия ЭВУА–1(1,5) (не брызгозащищенный) мощностью 1(1,5) кВт.

Выполнено автоматическое регулирование температуры с помощью датчиков температуры, установленных в РУВН и РУНН и запитываемых от ПСН.

III Вентиляция.

Для поддержания естественного микроклимата и отвода излишков тепла из помещения подстанции в летний период предусмотрены системы естественной и принудительной вентиляции. Корпус 2КТПНУ имеет отверстия естественной вентиляции, закрытые решетками жалюзи, которые обеспечивают степень защиты встроенного оборудования IP 43. Решетки жалюзи представляют собой двухрядную конструкцию, состоящую из расположенных вертикально металлических швеллеров, направленных навстречу и сдвинутых относительно оси симметрии друг друга и дополнительно оборудованы стальной сеткой с ячейками не более 10х10мм. Такое исполнение позволяет предотвратить попадание внутрь подстанции атмосферных осадков, птиц, грызунов и тополиного пуха.

1. Напряжение электрической сети отопления – 230В.
2. Высота установки розеток – 1 м от уровня пола;
3. Электрической сети отопления выполняется кабелем марки ВВГнгLS, прокладываемым по стенам и потолку в трубах ПВХ.
4. Кабель 12 В проложить в отдельной трубе.

ВНИМАНИЕ! Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту!

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭРА.565626.001.Д.			
Разработал		Стафик И.В.				Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ–1600/10/0,4–У1	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	15	
Т.Контр.									
Н.Контр.						План розеточных сетей	НТ Новые Технологии		
Утвердил		Чубасов Д.К.							

Согласовано:

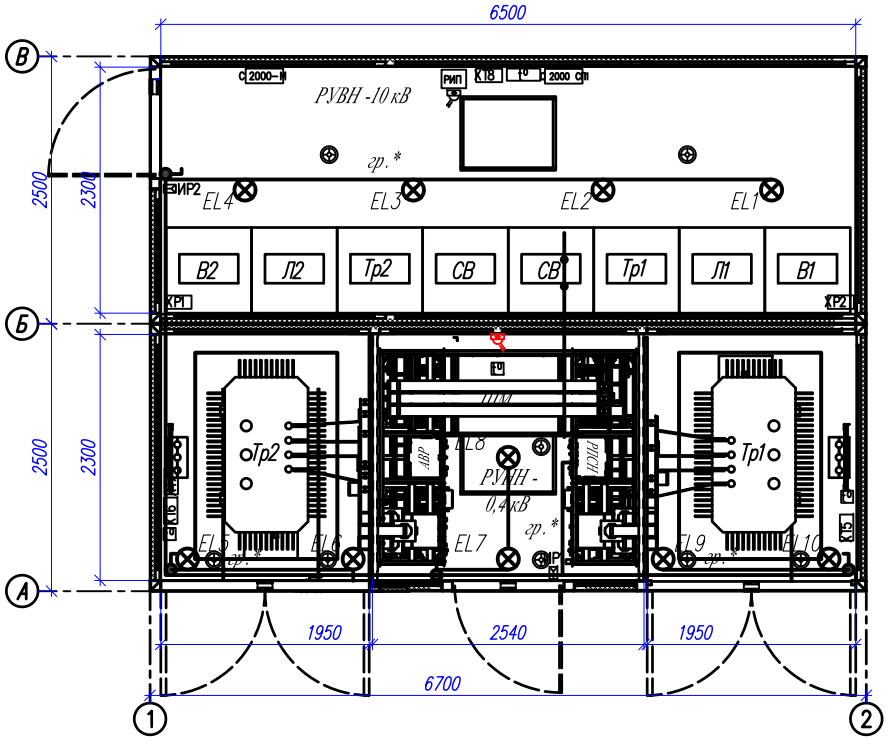
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал:

Формат А3



1. Напряжение сети рабочего освещения – 230В.
2. Высота установки:
   – светильников – 2,3 м на потолке;
   – выключателей – 1,5 м;
   щита освещения – 1,8 м от пола до верхней части щита
3. Сеть освещения выполняется кабелем марки ВВГнгLS 3х1,5мм², прокладываемым по стенам и потолку в трубах ПВХ. Кабель 12 В проложить в отдельной трубе.

ВНИМАНИЕ! Перед нарезкой длины кабелей уточнить по месту!

	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	1XS–1XP	Разъем "WAGO" AWG28–12 5/0.197–10 (серый)	1	
2	EL1–EL10	Светильник потолочный с сеткой НПБ–1302	10	
3	SA1...SA4	Выключатель бытовой С–0.1–6.3	4	
4				
5	XS1–XS4	Розетка бытовая 16А 220В евро (с землей)	3	
6		Электроконвектор ЭВНБ–1 кВт 220В	3	
7	XS5,XS6	Розетка специальная прямоугольная 42 В	2	
8	BK1,BK2	Датчик температуры FZK 01170.0–02 –20...+30°С	2	
9	2XS–2XP	Разъем "WAGO" AWG28–12 5.08/0.2–10 (оранжевый)	1	
10	SQ1–SQ5	Извещатель охранный ИО–102–20/А2П	5	
11	ИП1...8	Извещатель пожарный ИП–212–3СУ	8	
12	ИР1...3	Извещатель пожарный ручной ИПР–3СУ	3	
13	R1,8,11	Резистор 2,2 кОм	3	
14	R2...7,9,10	Резистор 1 кОм	8	
15	R12...15	Резистор 3,9 кОм	4	
16	ОЗ	Сирена сигнализации Свирель 12в	2	
17	ОС	Оповещатель световой АСТРА–10М	2	
18	XT4–10	Коробка распаечная 120*80*50 LUXEL	6	
		Блок зажимов Б326–4П25–10	6	
19	X5–8	Коробка коммутационная КС–4.4	6	
		Блок зажимов Б326–4П25–5	1	
20	HL1–3	Светильник аварийного освещения "Выход" BS–941–2X8	3	
	SA6...SA8	Выключатель Makell IP 54	3	Уличное освещение
	EL13–EL16	Светильник настенно–потолочный с сеткой НПБ–1401	4	Уличное освещение
	BK3,BK4	Датчик температуры FZK 01170.0–02 –20...+30°С	2	Вентиляция
	M1,2	Вентилятор ВО–2,5	2	Вентиляция

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.Д.

Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ–1600/10/0,4–У1

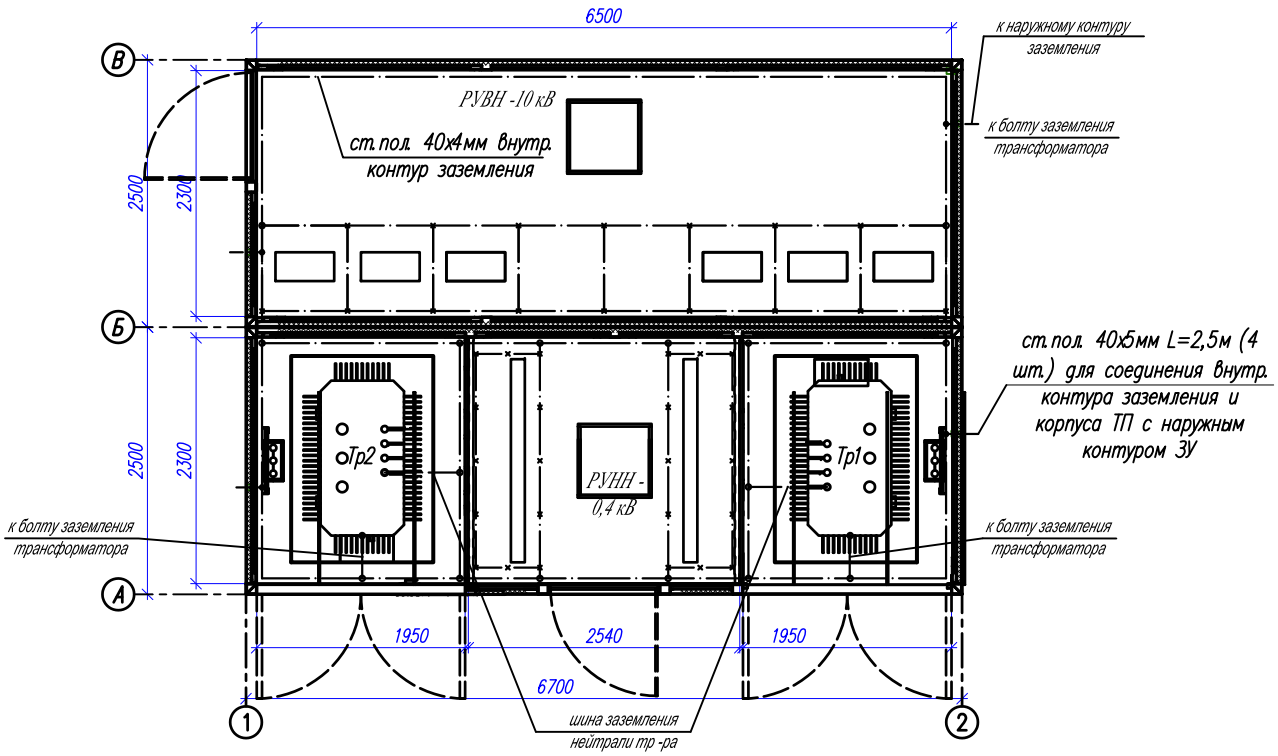
Стадия	Лист	Листов
Р	16	

План сетей освещения. Перечень элементов обогрева и освещения

НТ
Новые Технологии

Копировал:

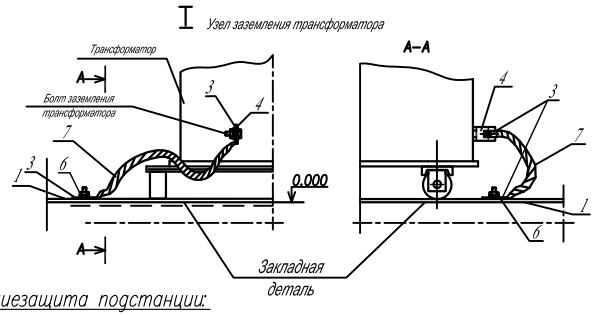
Формат А3



Внутренний контур заземления:

1. В качестве магистралей заземления используются все металлоконструкции, на которых устанавливается электрооборудование. Указанные металлоконструкции соединяются между собой полосовой сталью сечением 40х4 мм сваркой.
2. Все шкафные конструкции должны иметь надежный электрический контакт с опорными конструкциями магистрали заземления.

   К магистрали заземления должны быть подключены также корпуса оборудования в навесном и напольном исполнении полосовой сталью 12х5мм. Также должны быть заземлены металлоконструкции ворот и дверей здания КТП. Обкладки дверных проемов подключаются к магистрали заземления полосовой сталью 25х4 на сварке, а полотна дверей и ворот – неизолированным медным гибким проводом сечением 25 мм2 необходимой длины.



Молниезащита подстанции:

Для защиты здания КТПНУ от прямых ударов молнии в районах с числом грозовых часов в году более 20 к металлической крыше здания и её несущим конструкциям по наружной стороне приваривается металлическая полоса 25х4мм, которая присоединяется к заземляющему устройству с помощью сварки с разных сторон четырьмя спусками.

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса единицы, кг	Прим.
1	ГОСТ 103–2006	Сталь полосовая Б 40х4 мм	45	1,57	
2	ГОСТ 103–2006	Сталь полосовая Б–25х4 мм	15	0,785	
3		Наконечник кабельный 2.5–8–7АУХЛ3	4		
4	ГОСТ 103–2006	Сталь полосовая 25х4 мм, L=100 мм	2	0,785	
5	ГОСТ 103–2006	Сталь полосовая 25х4 мм, L=80 мм	2	0,785	
6	ГОСТ 7798–79 (11371–78)	Болт с гайкой и шайбой М6х18	4		
7	ГОСТ 839–80	Медный провод МГ25	4	0,224	
8	ТУ 36–1453–85	Держатель шин заземления К188У2	50	0,045	

Контур заземления внутри КТПНУ выполнен стальной полосой сечением 40х4 мм, приваренной к швеллерам каркаса вдоль стен и к полу у дверей, а на лицевой стороне камер и щитов имеются угольники для приваривания полосы заземления со стороны фасада.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭРА.565626.001.Д.			
Разработал		Стафик И.В.				Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ–1600/10/0,4–У1	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	17	
Т.Контр.									
Н.Контр.						Внутренний контур заземления	НТ Новые Технологии		
Утвердил		Чубасов Д.К.							

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал:

Формат А3

СВЕДЕНИЯ О ЗАКАЗЧИКЕ

Заказчик: ООО "_____"
Адрес Заказчика:
Контактный телефон : _____ Электронный адрес: _____
Адрес установки КТП (название объекта):

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КТП:

Размер подстанции (ДхШхВ), мм – 6700х5000х2560
Тип подстанции (проходная, тупиковая) – проходная
Способ ввода ВН кВ – кабельный
Способ вывода НН–0,4кВ – кабельный
Трансформаторный отсек:
- Марка трансформатора – ТМГ
- Количество трансформаторов, шт. – 2
- Мощность трансформатора, кВА – 1600
- Номинальное напряжение, кВ – 10/0,4
- Соединение обмоток – D/Yн–11
- Размер колеи под трансформатор, мм – 820х820

Включить силовые трансформаторы в поставку – да
Отсек ВН: (заказывается отдельно по опросному листу) – ОЛ2
Отсек НН: (заказывается отдельно по опросному листу) – ОЛ3
Учет:
- По стороне ВН 6(10) кВ – да
- По стороне НН 0,4 кВ – да

Автоматический ввод резервного питания (АВР):
- По стороне ВН 6(10) кВ – нет
- По стороне НН 0,4 кВ – да

Сигнализация:
- Проникновение внутрь КТП – да
- Пожарная – да

Первичные средства пожаротушения: – нет
Система принудительной вентиляции: – нет
Кессоны (поддоны для сбора масла): – нет
Водосливные трубы: – нет
Отливы цокольные: – нет
Утепленный пол (негорючее базальтовое волокно): – нет
Толщина панелей типа "Сэндвич", мм (50, 100): – 100
Цвет панелей типа "Сэндвич" по системе RAL: – 7004

Дополнительно:
- огнестойкость – II
- пожарно–охранная сигнализация – Болид

Согласовано:

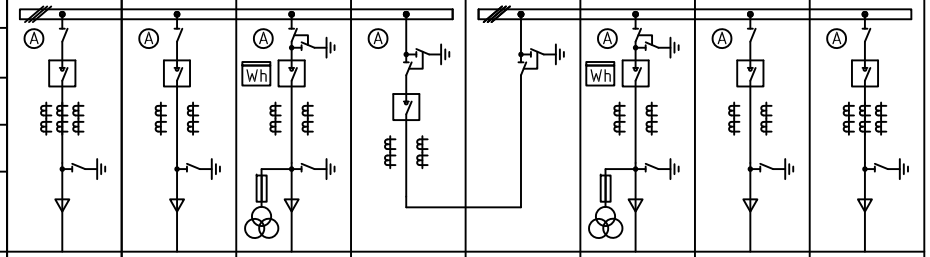
Взам. инв. №

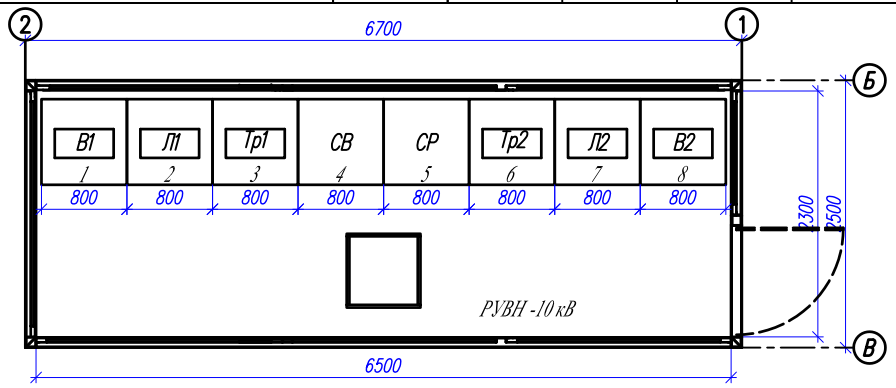
Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	ПЭРА.565626.001.ОЛ1		
Разработал	Стафик И.В.					Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ–1600/10/0,4–У1	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р		1
Т.Контр.									
Н.Контр.						Опросный лист на КТП	НТ Новые Технологии		
Утвердил	Чубасов Д.К.								

Копировал: Формат А4

1	Номер камеры		1	2	3	4	5	6	7	8
2	Номинальное напряжение	10 кВ								
3	Номинальный ток сборных шин	1000 А								
4	Род тока вспомогательных цепей	220В, 50 Гц								
5	Сборные шины	AL 80х6								
	Схема главных цепей									
6	Назначение камеры		Ввод 1	Линия 1	Линия к Тр-1	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Линия к Тр-2	Линия 2	Ввод 2
7	Тип ячейки	Обозначение	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)	КСО (КРУ)
8	Выключатель (выключатель нагрузки)	Тип	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000	ВВ/TEL-10/1000
9		Номинальный ток	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
10	Номер схемы главных цепей		8ВВ-1000	8ВВ-1000	8.1ВВ-1000	4.3ВВ-1000	1,3-1000	8.1ВВ-1000	8ВВ-1000	8ВВ-1000
11	Тип шинного разъединителя		РВ 10/1000	РВ 10/1000	РВ 10/1000	РВЗ 10/1000 I	РВЗ 10/1000 I	РВ 10/1000	РВ 10/1000	РВ 10/1000
12	Тип заземляющего разъединителя		ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000	ЗР 10/1000
13	Трансформатор тока	Тип	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10	ТОЛ-10
14		Класс точности	0,5/10Р	0,5/10Р	0,5S/10Р	0,5/10Р	0,5/10Р	0,5S/10Р	0,5/10Р	0,5/10Р
15		Коэф. трансформации	по проекту	по проекту	по проекту	по проекту	по проекту	по проекту	по проекту	по проекту
16		Нагрузочная способность								
17	Трансформатор напряжения, тип, коэфф. трансформации		-	-	3х3НОЛП-10	-	-	3х3НОЛП-10	-	-
18	ТСН, тип, мощность, напряжения ВН/НН		-	-	-	-	-	-	-	-
19	Предохранитель, тип, ток плавкой вставки		-	-	-	-	-	-	-	-
20	Ограничители перенапряжений, тип, напряжение		-	-	-	-	-		-	-
21	ТТ нулевой последовательности, тип		-	-	-	-	-	-	-	-
22	Силовой кабель	Марка	-	-	-	-	-	-	-	-
23		Сечение	-	-	-	-	-	-	-	-
24		Количество	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Элементы электромагнитной блокировки	Концевики ГН	-	-	-	-	-	-	-	-
26		Концевики ЗН	-	-	-	-	-	-	-	-
27		ЗБ-1М	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Наличие коммерческого учета		-	-	+	-	-	-	-	-
29	Тип счетчиков		-	-	CE 308	-	-	CE 308	-	-
30	Блок управления		-	-	-	-	-	-	-	-
31	Индикатор напряжения		-	-	-	-	-	-	-	-
32	Микропроцессорная система защиты, тип		БЭМП РУ ВВ	БЭМП РУ Л	БЭМП РУ Л	БЭМП РУ СВ	-	БЭМП РУ Л	БЭМП РУ Л	БЭМП РУ ВВ
33	Измерительные приборы, тип		Э47	Э47	Э47	Э47	-	Э47	Э47	Э47
34	Дуговая защита		ЮНИТ ДЗ	ЮНИТ ДЗ	ЮНИТ ДЗ	ЮНИТ ДЗ	-	ЮНИТ ДЗ	ЮНИТ ДЗ	ЮНИТ ДЗ
35	АВР, ЛЗШ ДА									



Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Стафик И.В.			
Проверил					
Т.Контр.					
Н.Контр.					
Утвердил		Чубасов Д.К.			

ПЭРА.565626.001.ОЛ2

Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ-1600/10/0,4-У1

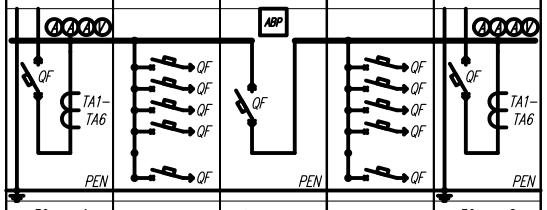
Стадия	Лист	Листов
Р	.	1

Опросный лист на камеры РУВН-10

НТ
Новые Технологии

Копировал:

Формат А3

1	Тип панели		ШНН				ШНН
2	Номинальный ток сборных шин, А		3000 А	–		–	3000 А
3	Нулевая шина, сечение						
№	Запрашиваемые параметры						
4	Порядковый номер панели						
5	Схемы первичных соединений (однолинейная схема)						
6	Назначение панели		Ввод №1	Линейная	Секционная	Линейная	Ввод №2
7	Номер схемы главных цепей						
8	Разъединитель						
9	Выключатель автоматический	кол-во	1	12	1	12	1
		марка	LS Metasol	LS Susol	LS Metasol	LS Susol	LS Metasol
		тип	3150А выдв. с эл. приводом	< 400А	3150А выдв. с эл. приводом	< 400А	3150А выдв. с эл. приводом
10	Трансформатор тока	кол-во	6				6
		тип	Т-0,66-3000/5				Т-0,66-3000/5
11	Разъединитель						
12	Ток плавкой вставки, А	кол-во					
		тип					
13	Амперметр шкала, А	кол-во	3				3
		шкала	3000/5				3000/5
14	Вольтметр – шкала, В		500				500
15	Счетчик учета ЭЭ	тип	СЕ 308				СЕ 308
		кол-во	1				1
16	Дополнительное оборудование	тип	ОПН-0,38				ОПН-0,38
		кол-во	3				3

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПЭРА.565626.001.ОЛ3		
Разработал		Стафик И.В.				Комплектная трансформаторная подстанция типа "Сэндвич" 2КТПНУ-1600/10/0,4-У1	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р		1
Т.Контр.									
Н.Контр.						Опросный лист на РУНН-0,4кВ	НТ Новые Технологии		
Утвердил		Чубасов Д.К.							

Копировал: Формат А3