



ООО Строительная компания «БЕТТА»

143006, Московская область, город Одинцово, улица Союзная, дом 1В, офис 4
Тел/факс: (495) 597-41-16, (495) 597-41-15. Электронный адрес: info-betta@mail.ru. Сайт: www.briz-rf.ru, www.sk-betta.ru

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Блочная комплектная трансформаторная подстанция
мощностью 2x1600 кВА напряжением 10/0,4кВ
(2БКТП-1600-10/0,4)

по адресу: _____

Архитектурно-строительные решения (АС)
Электротехническая часть (ЭОМ)

Шифр: 2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 ЧХЛ1 "Бриз".АС
2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 ЧХЛ1 "Бриз".ЭОМ

Арх.№ СК БЕТТА.Т.2016.024

«Утверждаю»

Генеральный директор
ООО Строительная компания «БЕТТА»



_____ Шерунов Б.Б.

"29" марта 2016 года

Одинцово
2016

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	на 2 листах
ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ АС		
1	Общие указания (строительная часть)	
2	Ситуационный план расположения 2БКТП	
3	Посадка 2БКТП на плане масштаба М1:500	
4	План 2БКТП на отм. -1.800, 0.000	
5	Разрезы 1-1, 2-2	
6	Разрез 3-3. План кровли. Конструкция перегородки РУНН	
7	Блок наружный БН1. Расположение проемов, отверстий	
8	Блок наружный БН2. Расположение проемов, отверстий	
9	Блок подземный БП1. Расположение проемов, отверстий	
10	Блок подземный БП2. Расположение проемов, отверстий	
11	Перегородки для блоков подземных БП1 и БП2	
12	План расположения труб на отм. -1.800.	
13	Фасады А-Б, 1-3, Б-А и 3-1, М1:50	
14	Монолитная плита фундамента. Разрезы Ф1-Ф1, Ф2-Ф2, Ф3-Ф3	
15	Сетка С1, изделие поз. 3. Спецификация материалов	
ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ ЭОМ		
1	Общие указания (электротехническая часть)	на 3 листах
2	План компоновки 2БКТП	
3	Расчетная схема электроснабжения	
4	Однолинейная схема 2БКТП	
5	Собственные нужды. АВР. Охранная сигнализация. Схема электрическая принципиальная	
6	Схема АВР-0,4 кВ	
7	Однолинейная схема ПСН	
8	Однолинейная схема ЯСН-ВН	

Лист	Наименование	Примечание
9.1	Подключение счетчика учета электрической энергии "Матрица"	
9.2	Подключение счетчика учета электрической энергии "Меркурий"	
10	Габаритный чертеж трансформатора ТМГ11-1600/10-У1	
11	Расположение силового оборудования	
12	План БН1	
13	План БН2	
14	Отсек силового трансформатора Т1. Направляющие трансформатора	
15	Установка силового трансформатора Т1. Общий вид. Прокладка кабелей и шин	
16	Установка силового трансформатора Т1. Разрезы Т1.1-Т1.1, Т1.2-Т1.2	
17	Установка силового трансформатора Т2. Общий вид. Прокладка кабелей и шин	
18	Установка силового трансформатора Т2. Разрезы Т2.1-Т2.1, Т2.2-Т2.2	
19	Установка силового трансформатора. Кронштейны, детали	
20	Шинный мост	
21	План сетей собственных нужд на отм. -1.800, 0.000	
22	Раскладка силовых кабелей, шин на отм. 0.000. Кабельный журнал	
23	Внутренний контур заземления	
24	Внутренний контур заземления. Узлы крепления, детали	
25	Наружный контур заземления	
26	Конструкция глубинного электрода заземления	
27	Общий вид 2БКТП. Наружные надписи и знаки	

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Гарантийная запись.

Проектная документация разработана в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, исходными данными, а также техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора и заинтересованными организациями при согласовании проекта. Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям норм и правил, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта _____ «Хомичев А.Д.»



						2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз"			Арх. № СК BETTA.T.2016.024		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
									Р	1.1	2
ГИП		Хомичев			03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА					
Разработал		Анисимова			03.16						
Проверил		Потемкина			03.16						
Н. контр.		Хомичев			03.16	Общие данные			 ООО Строительная компания «БЕТТА»		

ВЕДОМОСТЬ ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
ЭОМ.РЗА	Ячейка КСО-305/ВВТ-10/РС-80 М2М-14i	
ЭОМ.РР	Расчет и выбор трансформаторов тока	
ЭОМ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 5 листах
ЭОМ.ОЛ	Опросный лист для заказа ЗБКТП	на 3 листах
№П-175-7722286859-01	Свидетельство о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	на 2 листах
	Технические условия на электроснабжение	
	Технические условия на учет электроэнергии	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ 13109-97	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	
ГОСТ Р 52735-2007	Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ	
ГОСТ Р 52736-2007	Методы расчета электродинамического и термического действия тока короткого замыкания	
ГОСТ Р 50571.15	Электроустановки зданий. Выбор и монтаж электрооборудования	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
РД 34.03.304-87	Правила выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий	
СО 153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	
РД 34.21.122-87	Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
А 10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
ВСН 180-84	Инструкция по заготовке и монтажу открытых беструбных электропроводок.	
ГОСТ 21.101-97	Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ 21.614-88	Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах	
Справочник	Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования. Москва. Энергоатомиздат, 1991	
СНиП 23-01-99*	Строительная климатология	
СНиП 2.03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии	
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные	
ГОСТ 8509-93	Уголки стальные горячекатаные равнополочные.	
	Сортамент	
ГОСТ 7473-94	Смеси бетонные	

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЗБКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз"	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024	Лист 1.2
------	---------	------	--------	---------	------	--	----------------------------	----------

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ
- 1.1 Блочные комплектные железобетонные двухтрансформаторные подстанции (2БКТП) мощностью до 1600 кВА предназначены для электроснабжения жилищно-коммунальных, общественных и промышленных потребителей.
- 1.2 Установка 2БКТП предусматривается в районах со следующими климатическими условиями:
 - климатический район - IIв с расчетной зимней температурой наружного воздуха от -28°C (СНиП 23-01-99);
 - снеговой район - III с нормальным значением веса снегового покрова 180,0 кгс/м² (СНиП 2.01.07-85);
 - ветровой район - II с нормальным значением давления ветра 30,0 кгс/м²;
 - рельеф местности - условно горизонтальная площадка.
- 1.3 Основные характеристики здания:
 - степень огнестойкости здания - I (СНиП 21-01-97*);
 - уровень ответственности - II (ГОСТ 27751-88*).
2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ
- 2.1 2БКТП состоит из сборных железобетонных элементов: двух подземных блоков и двух надземных блоков, установленных один на другой.
- 2.2 Подземные блоки представляют собой объемные железобетонные элементы корытообразной формы размерами 6,7х3,0 м, высотой 1,8 м, толщиной ограждающих конструкций 100 мм. Подземные блоки предназначены для восприятия нагрузки от надземной части и передачи их на фундаментную плиту и грунт основания, а также для устройства кабельных отсеков и маслоприемников.
- 2.3 Надземные блоки представляют собой цельноформованные железобетонные элементы коробкообразной формы размерами в плане 6,7х3,0 м, высотой 2,85 м, толщиной ограждающих конструкций 100 мм. Один из блоков состоит из трех отсеков, разделенных перегородками из листового металла по каркасу из металлических уголков для устройства отсеков силовых трансформаторов и отсека распределительного устройства низкого напряжения (РУНН). Другой блок состоит из одного отсека для распределительного устройства высокого напряжения (РУВН).
3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ
- 3.1 Блоки изготовлены из тяжелого мелкозернистого бетона класса В20, F100, W6.
- 3.2 Армирование модулей предусматривается отдельными сварными сетками и отдельными арматурными стержнями из арматурной стали класса А-III (А400) по ГОСТ 5781-82.
- 3.3 Толщина защитного слоя бетона для арматуры принята не менее 15 мм.
- 3.4 Установка закладных изделий производится до начала бетонирования.
- 3.5 Для фиксации арматуры применяются пластмассовые фиксаторы. Сварные соединения арматурных стержней в сетках и при сборке модулей в местах пересечения - КЗ по ГОСТ 14098-91. Сварка ручная электродуговая с точечными прихватками с шагом 450 мм, в шахматном порядке.
4. УКАЗАНИЯ ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ И МОНТАЖУ
- 4.1 При транспортировке опирание блоков должно быть равномерным и не менее чем в шести точках по длине. В качестве подкладок использовать деревянные брусья 100х100 мм с шагом 1,3 м.
- 4.2 После устройства котлована производится песчаная подготовка (подушка) с уплотнением высотой 300 мм (степень уплотнения 0,95). Работы по засыпке песка выполнять сразу после отрывки котлована, во избежание его запыления. На песчаной подушке выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона В7.5.
- 4.3 На бетонной подготовке выполняется железобетонная фундаментная плита. При этом удельное давление на грунт составляет не более 1.0 кг/см².
- 4.4 При устройстве фундаментной плиты производится инструментальный контроль отметок верха фундаментной плиты.
- 4.5 Подъем и перемещение изделий (подземных и надземных блоков) осуществляется краном. При подъеме надземных блоков используются дополнительные устройства (стропы) с регулируемой длиной для избежания перекоса изделия.
- 4.6 На фундаментной плите размечаются оси и устанавливаются подземные блоки. Верх блоков должен занимать горизонтальное положение.
- 4.7 Отверстия от строповочных петель в подземных блоках перед установкой надземных блоков заделываются цементно-песчаным раствором.
- 4.8 На подземные блоки устанавливаются надземные блоки. В случае выявления неплотности соединения нижней грани надземного блока к верхней грани подземного блока, выполняется заделка цементно-песчаным раствором марки.
- 4.9 Ввод кабелей в подземную часть 2БКТП выполняется в установленных местах с уменьшенной толщиной бетонных стенок блоков в асбестоцементных трубах ϕ 100 и (или) ϕ 150. Отверстия для труб выполняются сверлением с последующей герметизацией и гидроизоляцией.
- 4.10 Выполняется обратная засыпка, в том числе пазух котлована, после монтажа надземных блоков в их проектное положение.
- 4.11 Устанавливаются внутренние металлические лестницы.


- 4.12 Производится устройство элементов кровли (гидроизоляционный ковер, конек, отлив и т.п.), а также устанавливаются нащельники.
- 4.13 Выполняются работы по устройству контура заземления нейтрали трансформаторов (при необходимости с устройством глубинного заземлителя).
- 4.14 При необходимости выполняется отмостка (а также, дополнительные работы по благоустройству).
- 4.15 Для входа в подстанцию по месту устанавливаются ступеньки (лестницы).
- 4.16 Для отвода грунтовых вод, при необходимости, генпланом должно быть предусмотрено устройство дренажной канализации.
5. АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ
- 5.1 Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом обмазаны горячим битумом в два слоя. Гидроизоляцию наружных поверхностей дна и вертикальных стенок подземных блоков выполняется при изготовлении в заводских условиях. На доковых стенках изоляцию выполнена на "h"=1.5 м от низа изделия. Если по результатам геологических изысканий в грунтах обнаружена агрессивная среда, выполняются дополнительные мероприятия по антикоррозионной защите.
- 5.2 Все металлические элементы и изделия выполнены из оцинкованной стали и окрашены эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76*) в два слоя по слою грунта ГФ-021. Ступени после изготовления дополнительно защищены "горячим" цинкованием.
- 5.3 Обеспыление пола, стен и потолка производится вододисперсионной акриловой краской "АКРИМ-МЕТАЛЛ" ТУ 2316-003-0-31953644096. Окраска внутренних и наружных поверхностей производится в заводских условиях. При необходимости, внешние поверхности подкрашиваются "на месте" после установки блоков.
6. УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ (при среднесуточной температуре воздуха ниже +5°C, минимальной температуре ниже 0°C, а также при оттепелях):
- 6.1 Участок территории строительства, подлежащий разработке под котлован 2БКТП, необходимо предохранять от переувлажнения и промерзания, в том числе путем устройства канав для отвода поверхностных вод.
- 6.2 Отрывка котлована под фундаментную плиту производится непосредственно перед ее устройством, не допуская между этими процессами интервала более 2-х часов. Для исключения промерзания грунта, при необходимости, принять меры по утеплению матами, опилками, тепляками и т.п.
- 6.3 Обратную засыпку, в том числе пазух котлована, не допускается производить мерзлым грунтом.
- 6.4 При устройстве фундаментной плиты в зимних условиях на усмотрение Заказчика могут быть применены следующие методы выдерживания бетона: метод термоса, применение химических добавок-ускорителей или искусственный прогрев бетона. Не допускается прием свежего бетона на слой замерзшего, а также применение замерзшего, а затем оттаявшего бетона.
- 6.5 Опалубка и арматура перед бетонированием очищаются от снега и наледи.
- 6.6 Проходы для рабочих очищаются от снега и льда и посыпаются песком.
- 6.7 Транспортирование бетонной смеси производится с утеплением.
7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ
- 7.1 Привязка 2БКТП выполняется в соответствии со СНиП II-89-80* (СП 18.13330.2011).
- 7.2 Для технического обслуживания и ремонтных работ со сторон дверей 2БКТП устраивается проход шириной 2м, а со стороны дверей трансформаторных отсеков (для возможной замены трансформаторов с использованием автотранспортной техники) устраивается площадка шириной не менее 5м.
- 7.3 За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола отсека распределительных устройств (РУВН, РУНН) надземного блока.
- 7.4 Отм. 0.000 должна быть не менее чем на 0,6 м выше проектируемой планировочной отметки.
- 7.5 Привязка проекта к конкретным гидрогеологическим условиям производится в соответствии со СНиП 2.02.01-83 и СНиП 2.02.03-83.

Согласовано

Взамен инв. №






Подпись и дата

Инв. № подл.

						2БКТП-1600-10/0,4 8/2х16 6,7х6,0 УХЛ1 "Бриз".АС			Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
						Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х1600 кВА			Р	1	15
Разработал				Анисимова	03.16	Общие указания (строительная часть)			 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Проверил				Потемкина	03.16						
Н. контр.				Хомичев	03.16						






Согласовано

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

						2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС			Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Хомичев			03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА			Р	2	
Разработал		Анисимова			03.16	Ситуационный план расположения 2БКТП			 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Проверил		Потемкина			03.16						
Н. контр.		Хомичев			03.16						

Согласовано

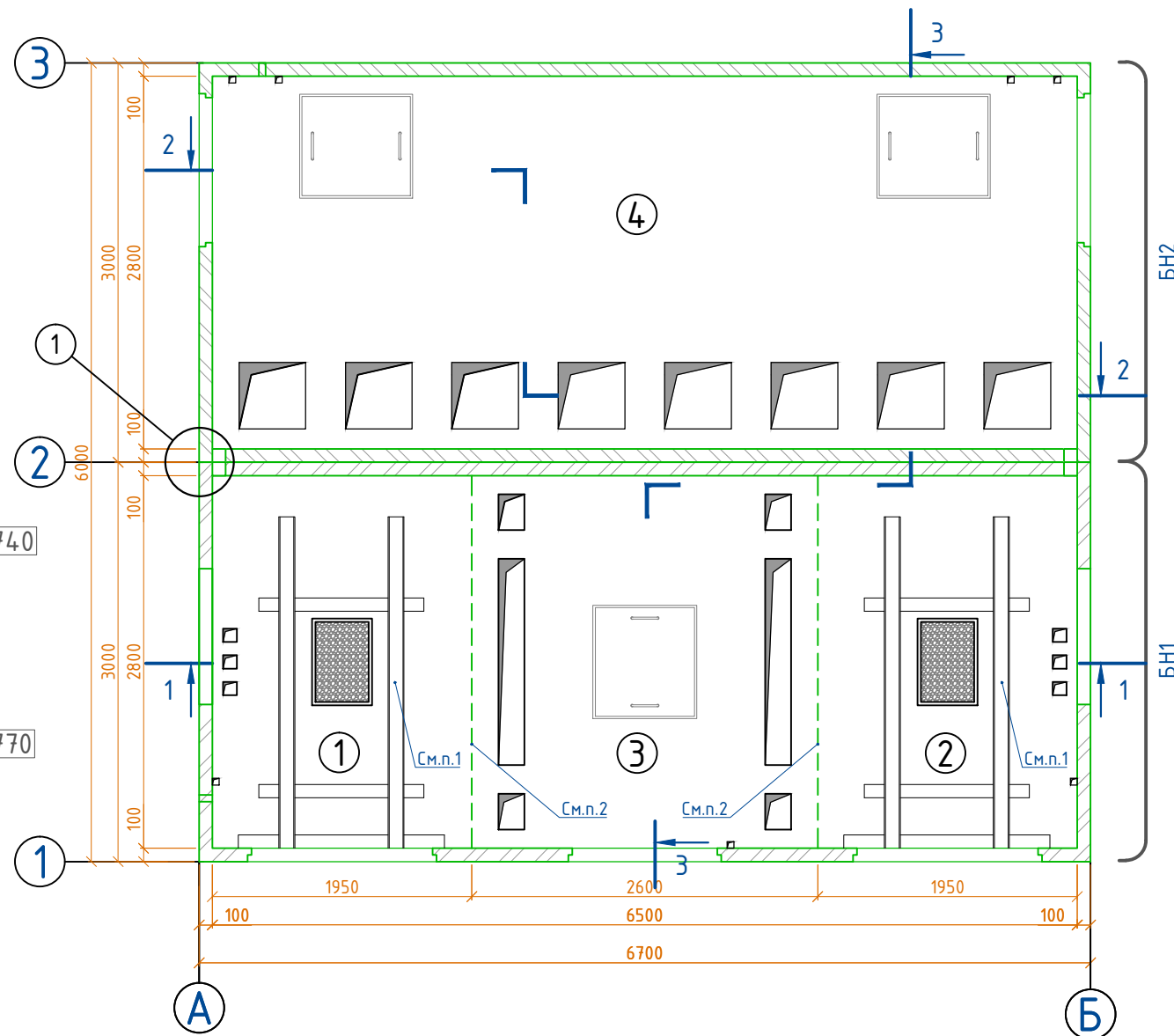
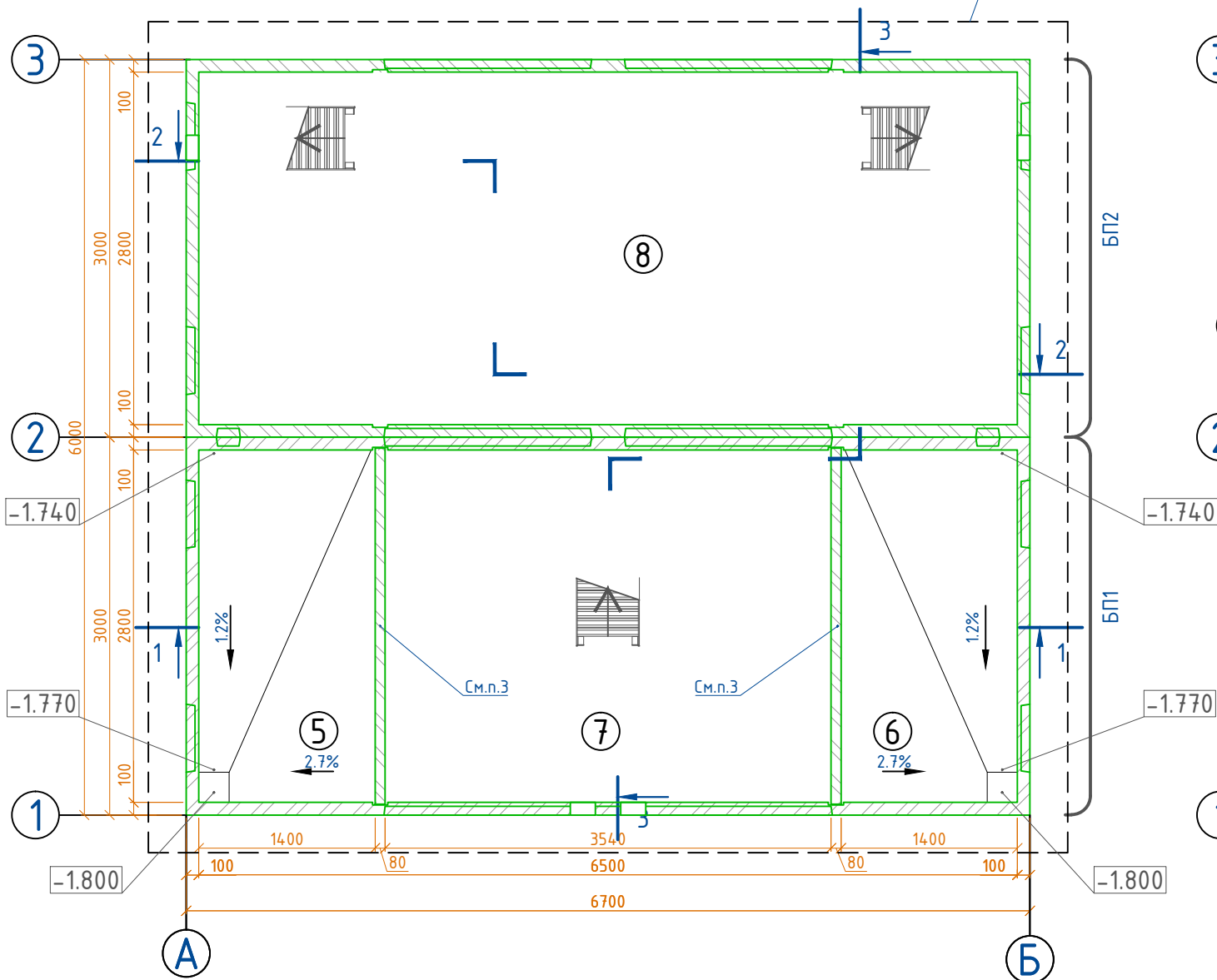
Инв. № подл. Подпись и дата Взамен инв. №

						2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС			Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
ГИП		Хомичев			03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА			Р	3	
Разработал		Анисимова			03.16	Посадка 2БКТП на плане масштаба М1:500			 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Проверил		Потемкина			03.16						
Н. контр.		Хомичев			03.16						

План на отм. -1.800
М1:50

Габарит фундаментной плиты

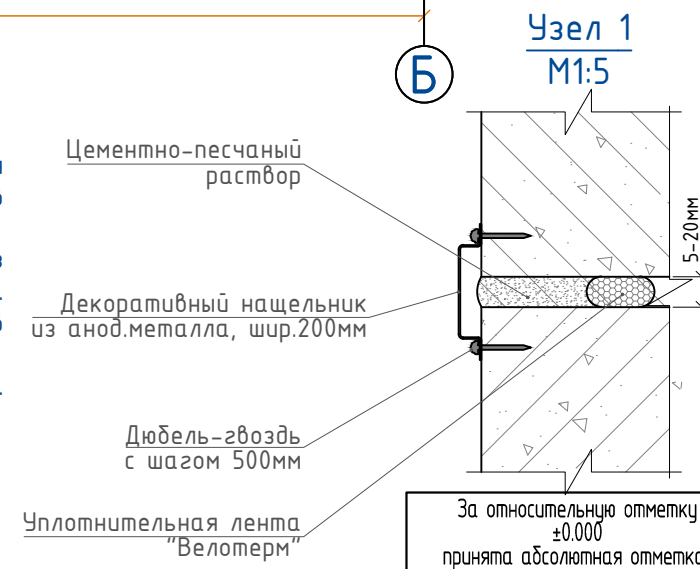
План на отм. 0.000
М1:50



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
1	Отсек силового трансформатора Т1	5,46	В1
2	Отсек силового трансформатора Т2	5,46	В1
3	РУНН	7,28	Д
4	РЧВН	18,2	Д
5	Отсек маслобюрника Т1	3,84	В1
6	Отсек маслобюрника Т2	3,84	В1
7	Отсек кабельный 0,4 кВ	9,86	В4
8	Отсек кабельный 10 кВ	17,8	В4

1. Направляющие для установки силового трансформатора изготавливаются согласно размерам и схеме конструкции на листе 14 раздела ЭОМ в зависимости от мощности силового трансформатора.
2. В надземном блоке перегородки из листового металла по каркасу из металлического уголка выполняются после изготовления блока. Конструкцию перегородки, размеры и расположение проемов в перегородке см. л.б.
3. В подземном блоке перегородки выполняются после изготовления блока. Размеры и расположение проемов в перегородке см. л.б.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОЛОВ

Номер по плану	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.)	Площадь, м ²
1, 2, 3, 4, 7, 8	I		- Окраска вододисперсионной акриловой краской "АКРИМ-МЕТАЛЛ" - основание железобетонная плита	64,06
5, 6	II		- цементно-песчаный раствор М150 по уклону - 30÷45мм - основание железобетонная плита	7,68

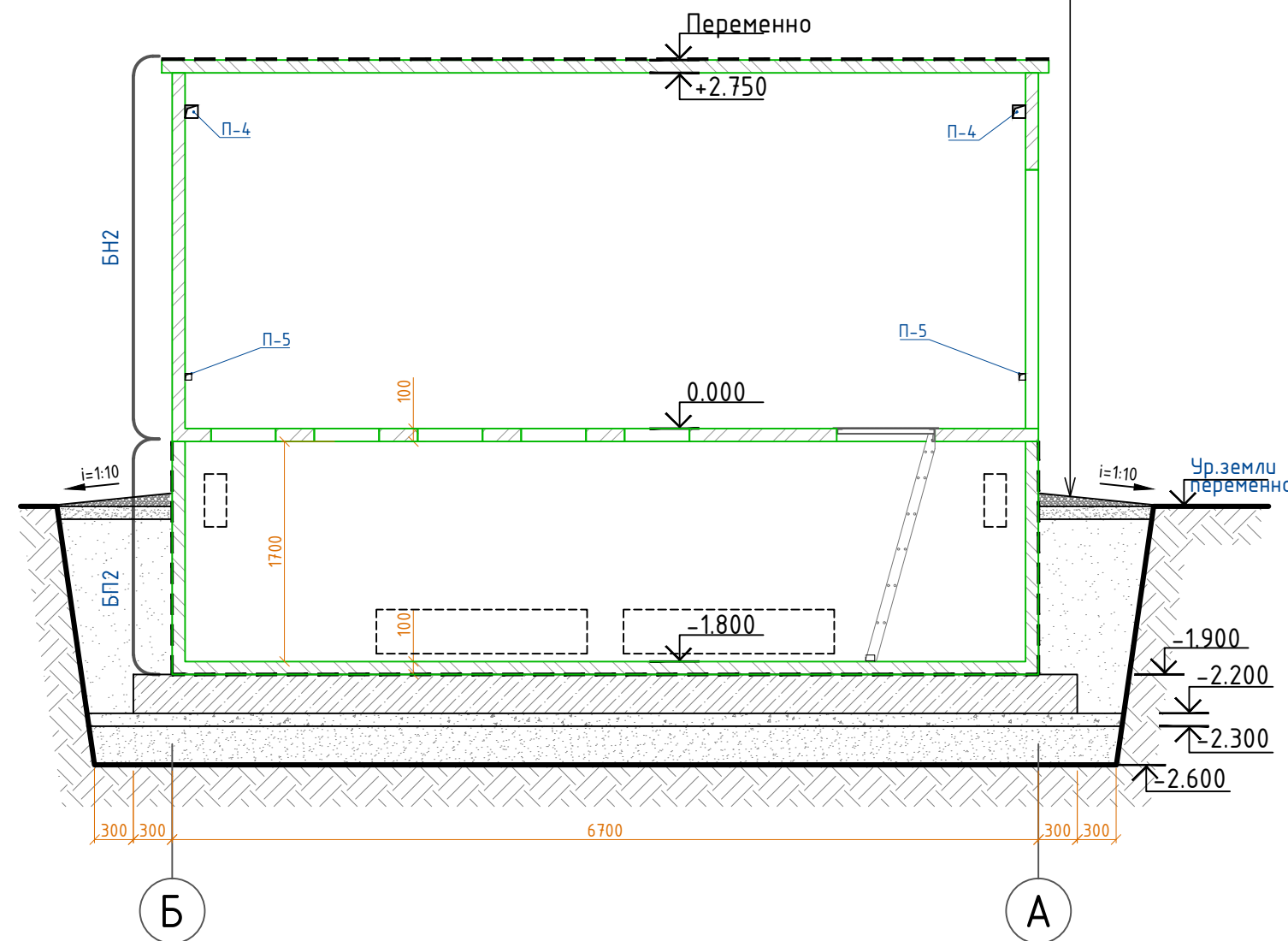
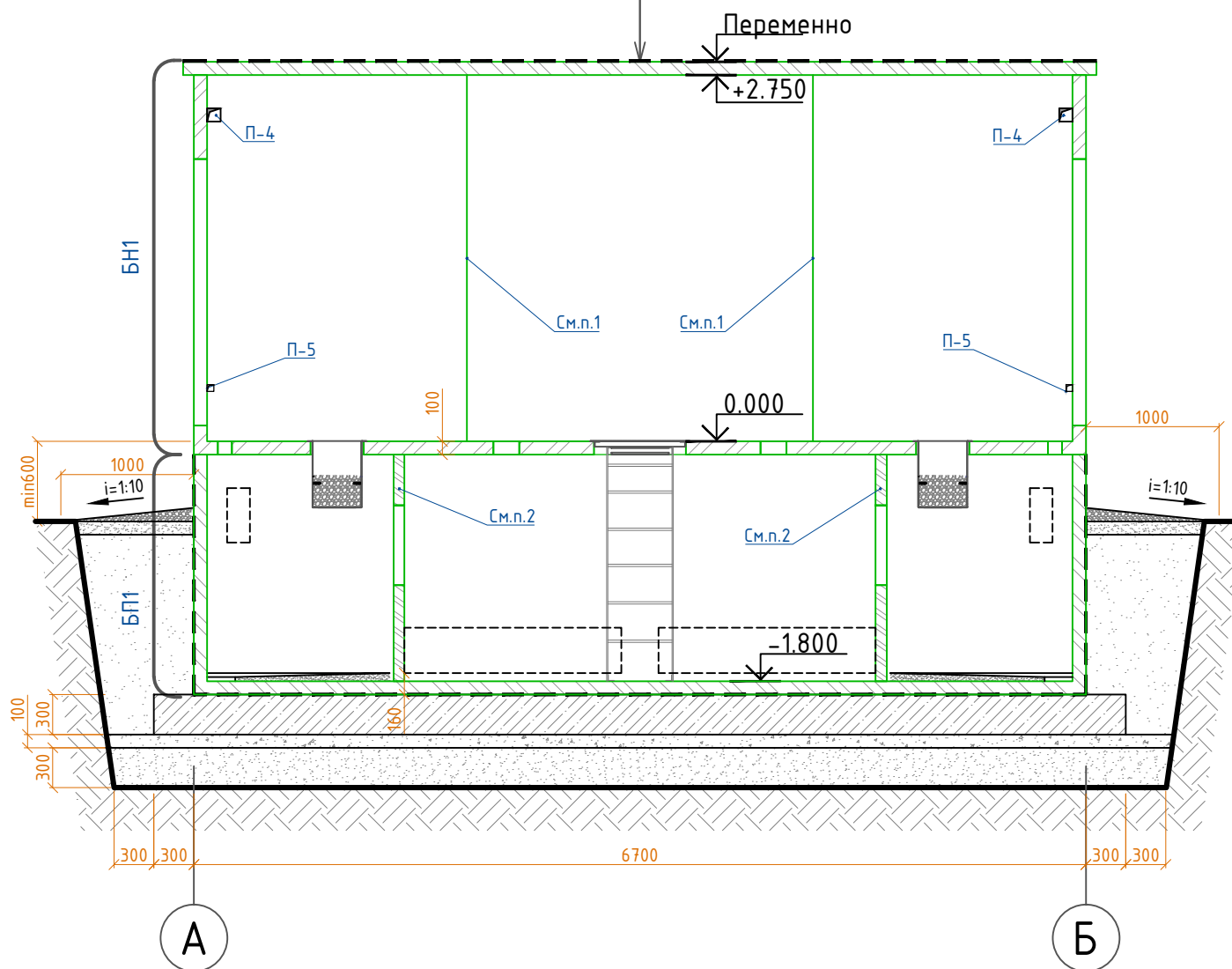
					2БКТП-1600-10/0,4 8/2х16 6,7х6,0 УХЛ1 "Бриз".АС	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х1600 кВА		
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16	План 2БКТП на отм. -1.800, 0.000		
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16			
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	4	
						 ООО Строительная компания «БЕТТА»		

1-1
M1:50

2-2
M1:50

ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КОВЕР:
Черепица мягкая
Мастика битумная универсальная МБУ - 3 мм
Основание ж/б плита - 185-297 мм

Асфальтобетон - 20-100мм
Щебеночное основание - 100мм
Обратная засыпка песчаным грунтом



Ведомость проемов, отверстий


№№	Назначение	Размер
П-4	Проем для пропуска эл.проводки	100x100
П-5	Проем для пропуска шин, эл.проводки	50x50

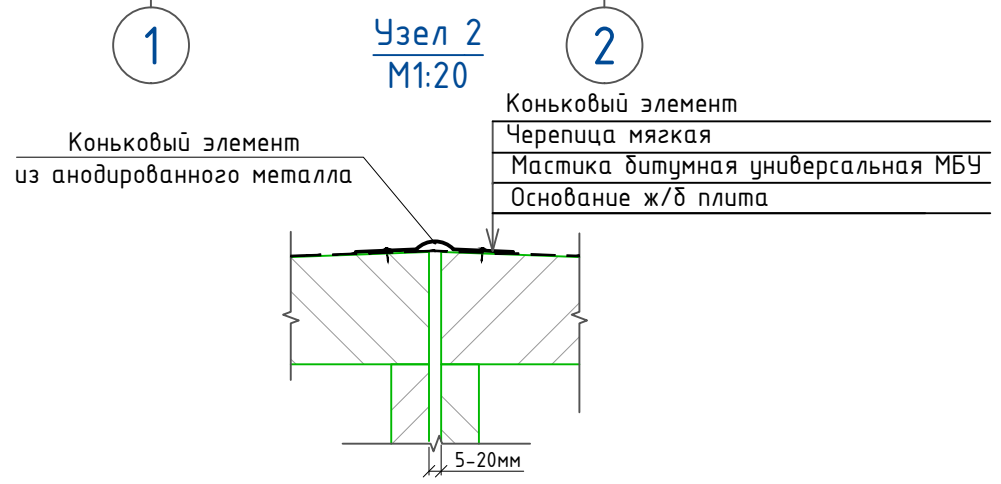
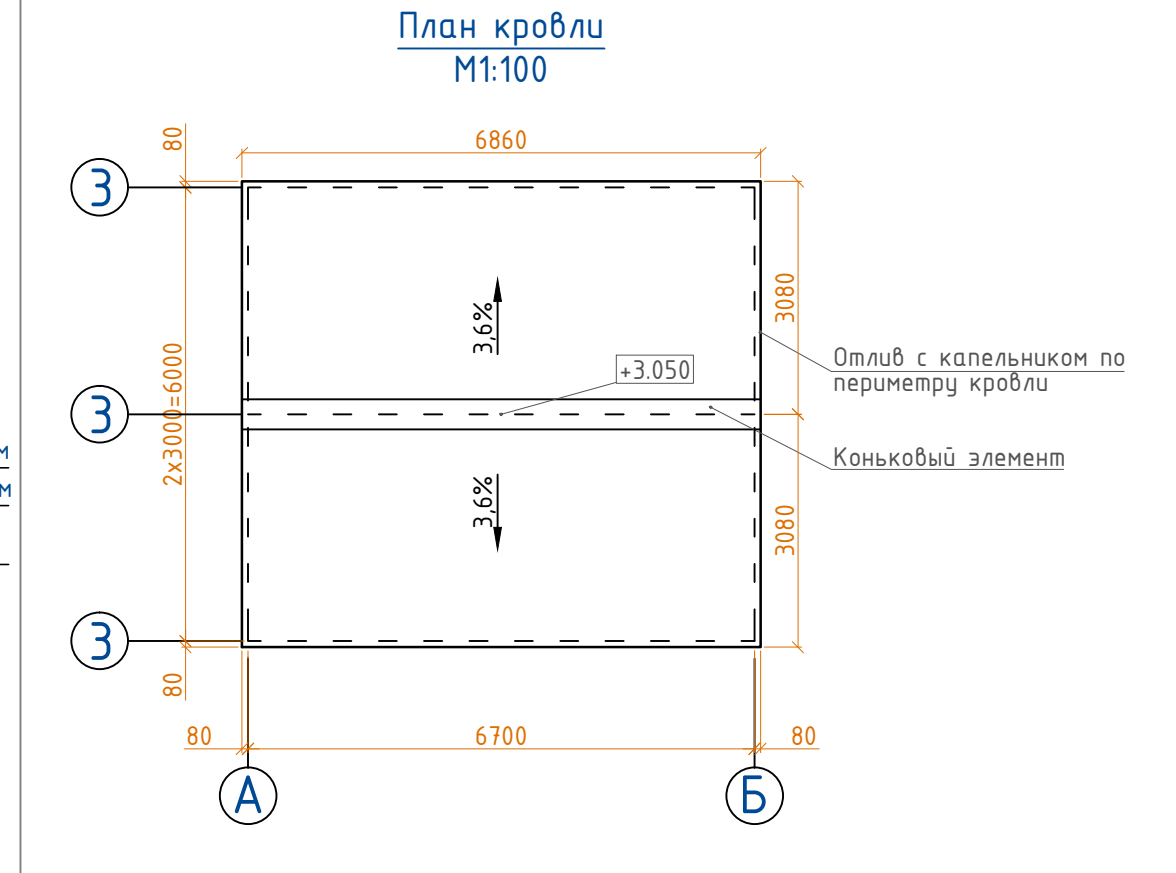
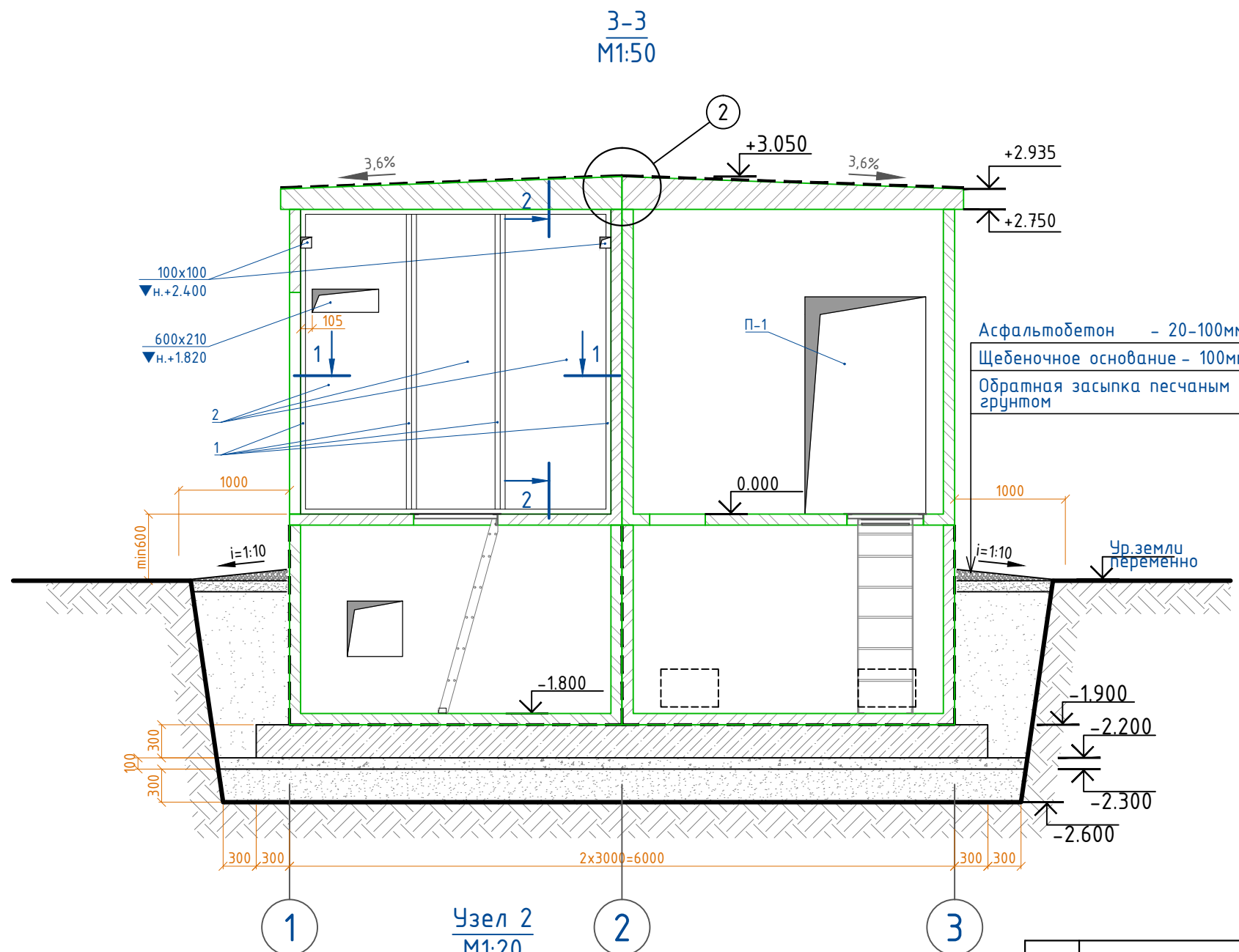
1. В надземном блоке перегородки из листового металла по каркасу из металлического уголка выполняются после изготовления блока. Конструкцию перегородки, размеры и расположение проемов в перегородке см. л.6.
2. В надземном блоке перегородки из листового металла по каркасу из металлического уголка выполняются после изготовления блока. Конструкцию перегородки, размеры и расположение проемов в перегородке см. л.6.
3. Привязки проемов, отверстий, указанных в ведомости см. л.7-л.10

За относительную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС

Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	5	
ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА		
Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16			
Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16			
Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16			
Разрезы 1-1, 2-2							 ООО Строительная компания «БЕТТА»	



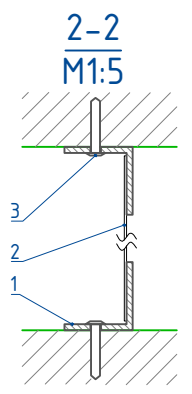
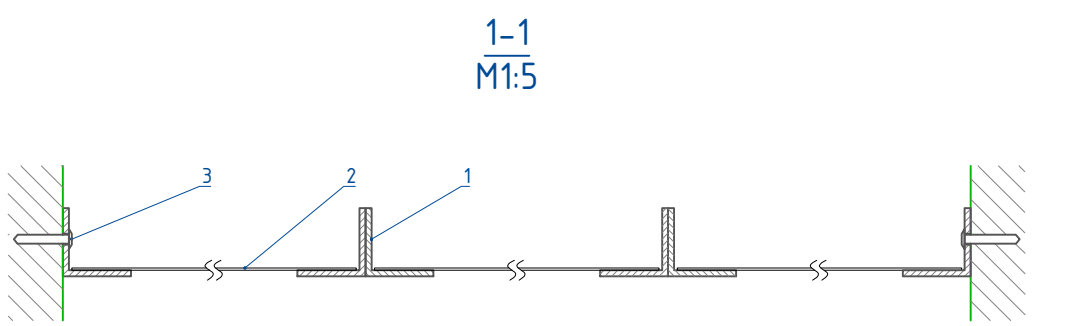
Ведомость проемов, отверстий


№№	Назначение	Размер
П-1	Проем для дверей (дверь 1130мм)	1960x1100

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.кг	Примечание
1	ГОСТ 8509-93	Ст. угл. 45x45x4	50 м		на 2 перегородки
2		Лист оцинкованный	16 м ²		- // -
3		Дюбель-гвоздь 6x40	30 шт		- // -

1. Проемы (отверстия), не указанные в ведомости, выполняются в перегородках, которые в свою очередь выполняются после изготовления блоков. При наличии "зеркальных" перегородок отверстия в них выполняются аналогично.
2. Привязки проемов, отверстий, указанных в ведомости см. л.7-л.10.

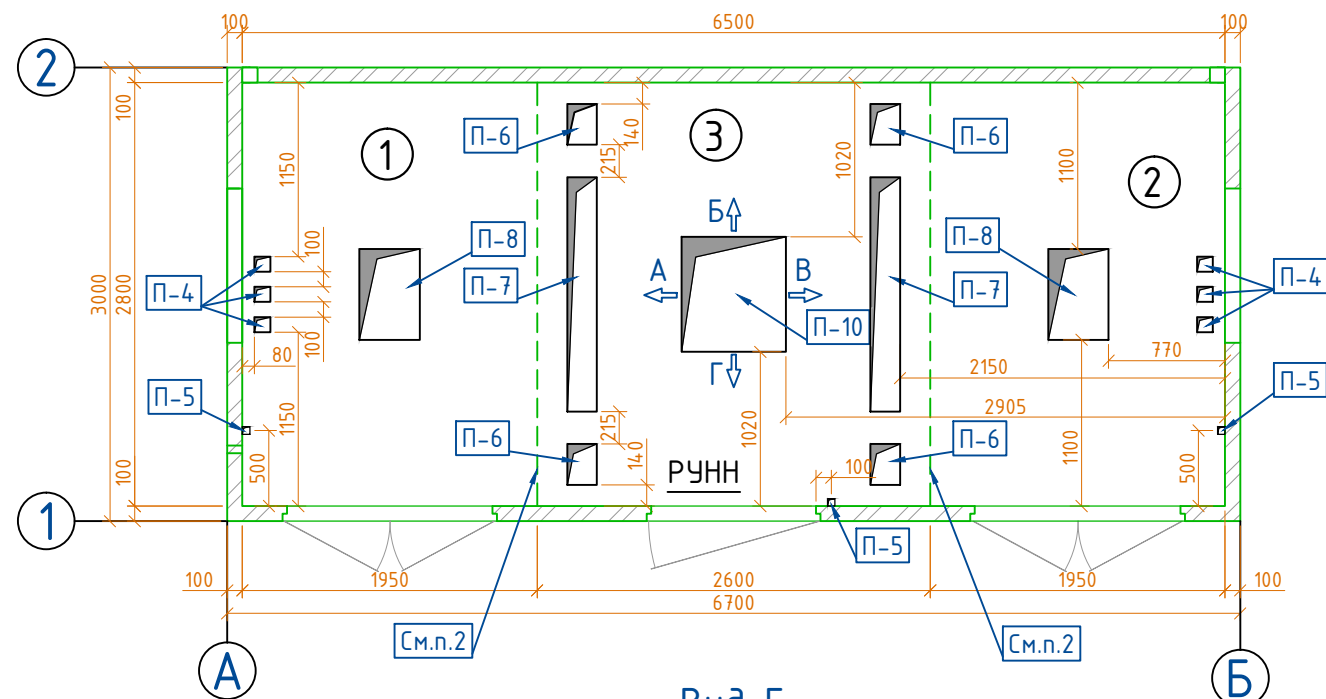
За относительную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка



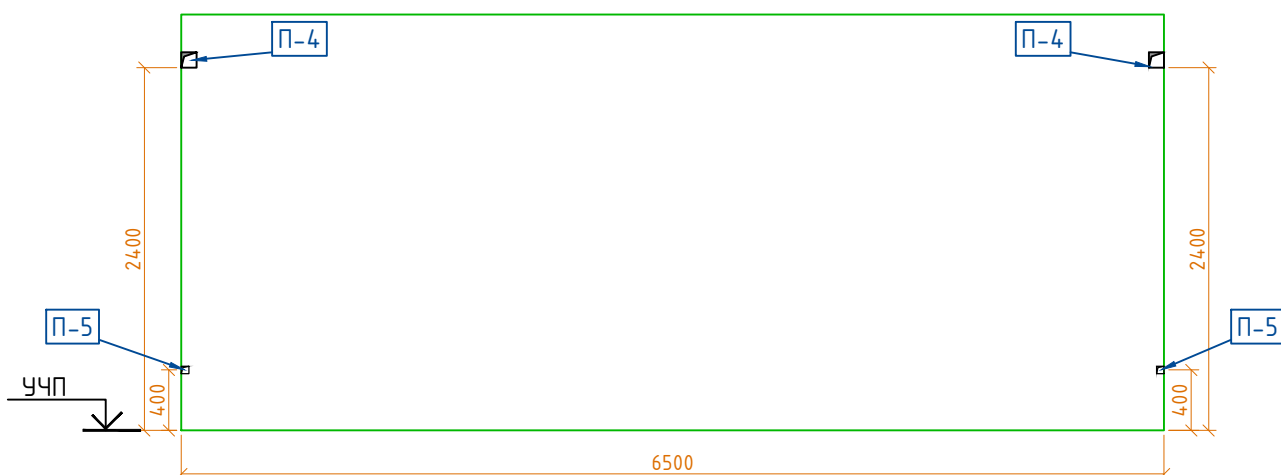
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС			Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
ГИП	Хомичев				03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов	 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Разработал	Анисимова				03.16		Р	6				
Проверил	Потемкина				03.16							
Н. контр.	Хомичев				03.16	Разрез 3-3. План кровли. Конструкция перегородки РУНН						

План БН1 на отм. 0.000

M1:50



Вид Б
M1:50



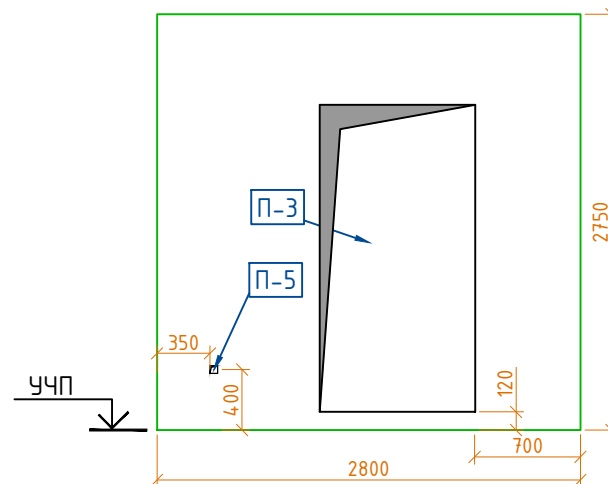
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
1	Отсек силового трансформатора Т1	5,46	В1
2	Отсек силового трансформатора Т2	5,46	В1
3	РУНН	7,28	Д

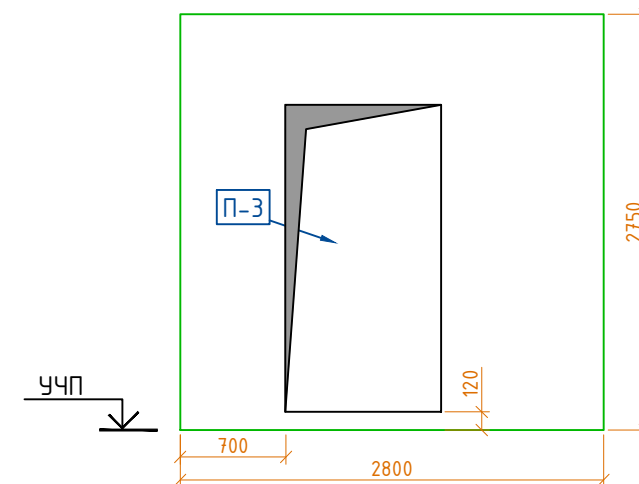
Ведомость проемов, отверстий

№№	Назначение	Размер	Кол-во
П-1	Проем для дверей (дверь 1130мм)	1960x1090	1
П-2	Проем для дверей (дверь 1400мм)	1960x1360	2
П-3	Проем для жалюзийных решеток	2030x1030	2
П-4	Проем для пропуска эл.проводки	100x100	8
П-5	Проем для пропуска заземления, эл.проводки	50x50	6
П-6	Проем под ШРНН	1550x195	2
П-7	Проем под ШРНН	270x195	4
П-8	Проем для установки маслоприемника	600x400	2
П-10	Проем для установки крышки люка	760x690	1

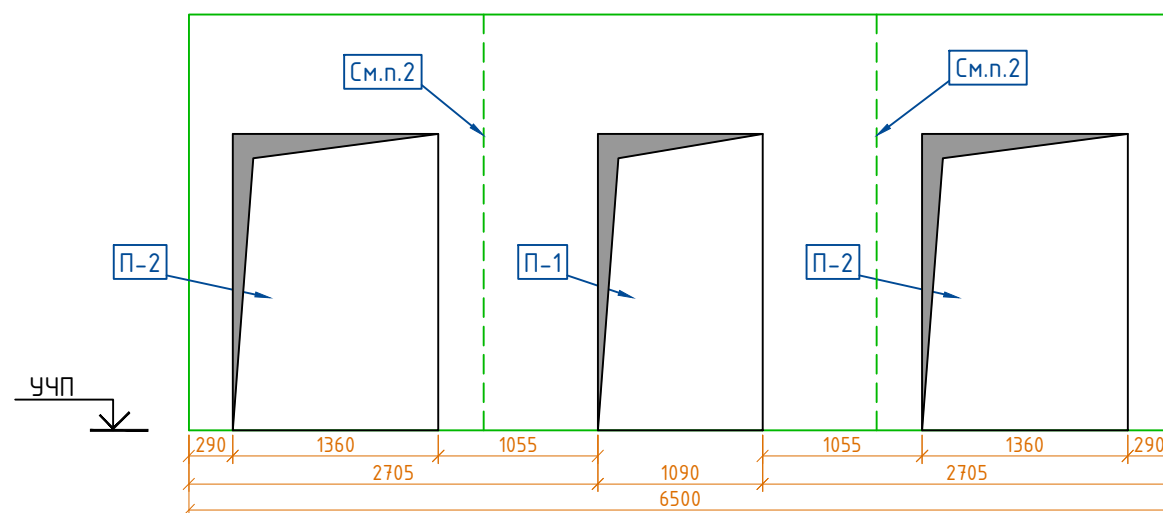
Вид А
M1:50



Вид В
M1:50



Вид Г
M1:50



1. Перегородки из листового металла по каркасу из металлического уголка выполняются после изготовления блока. Размеры и расположение проемов в перегородке см. л.6 и л.11. На видах перегородки не показаны.

За относительную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС

Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Р	7
ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16			
Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16	Блок наружный БН1. Расположение проемов, отверстий	 ООО Строительная компания «БЕТТА»	Формат А3
Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16			
Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16			

Согласовано

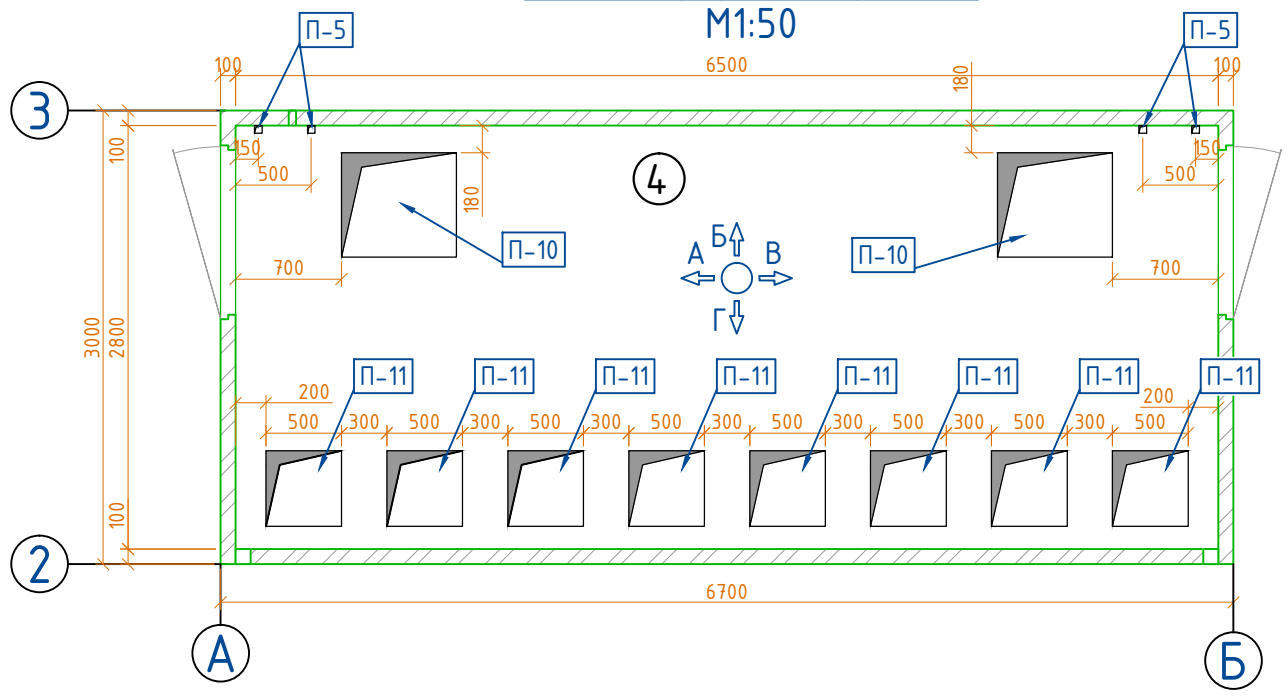
Взамен инв. №

Подпись и дата

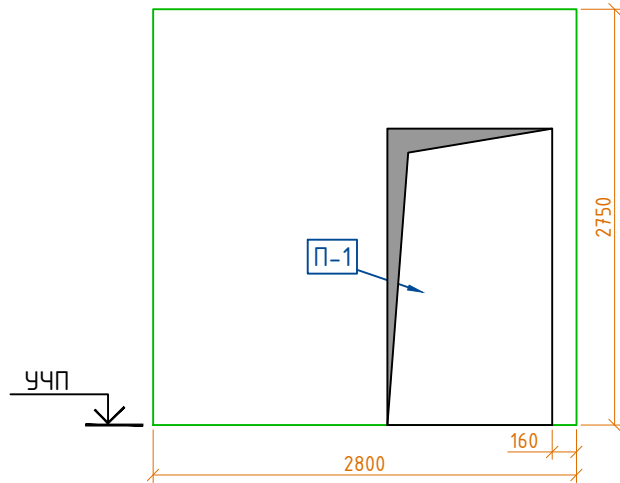
Инв. № подл.

План БН2 на отм. 0.000

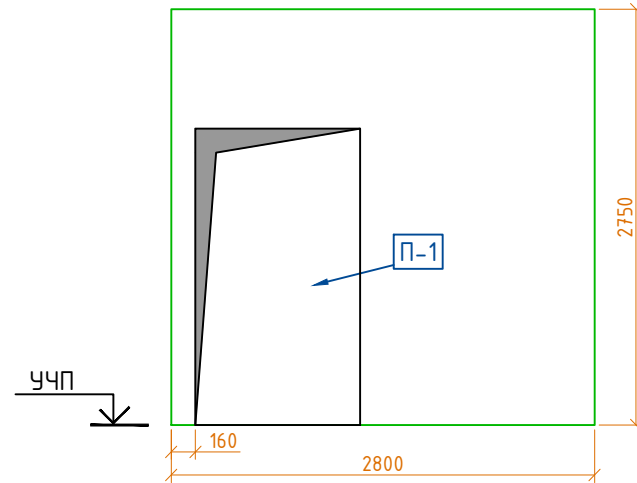
M1:50



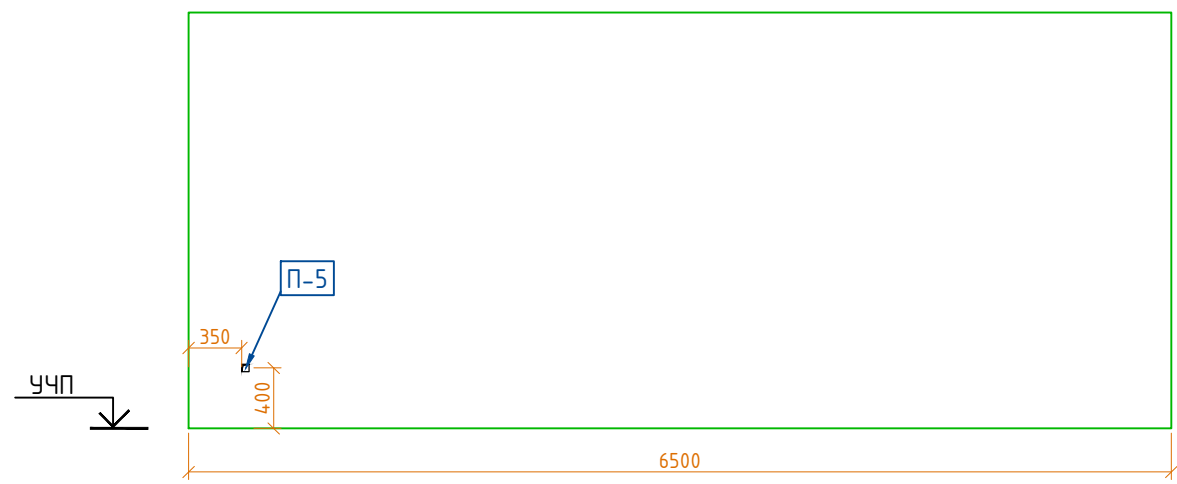
Вид А
M1:50



Вид В
M1:50



Вид Б
M1:50



Вид Г
M1:50



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
4	РУВН	18,2	Д

Ведомость проемов, отверстий

№№	Назначение	Размер	Кол-во
П-1	Проем для дверей (дверь 1130мм)	1960x1090	2
П-4	Проем для пропуска эл.проводки	100x100	2
П-5	Проем для пропуска заземления, эл.проводки	50x50	7
П-10	Проем для установки крышки люка	770x700	2
П-11	Проем под ячейкой РУВН	500x500	8

За относительную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Р	8
ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16			
Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16			
Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16	Блок наружный БН2. Расположение проемов, отверстий		<p>ООО Строительная компания «БЕТТА»</p>
Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16			

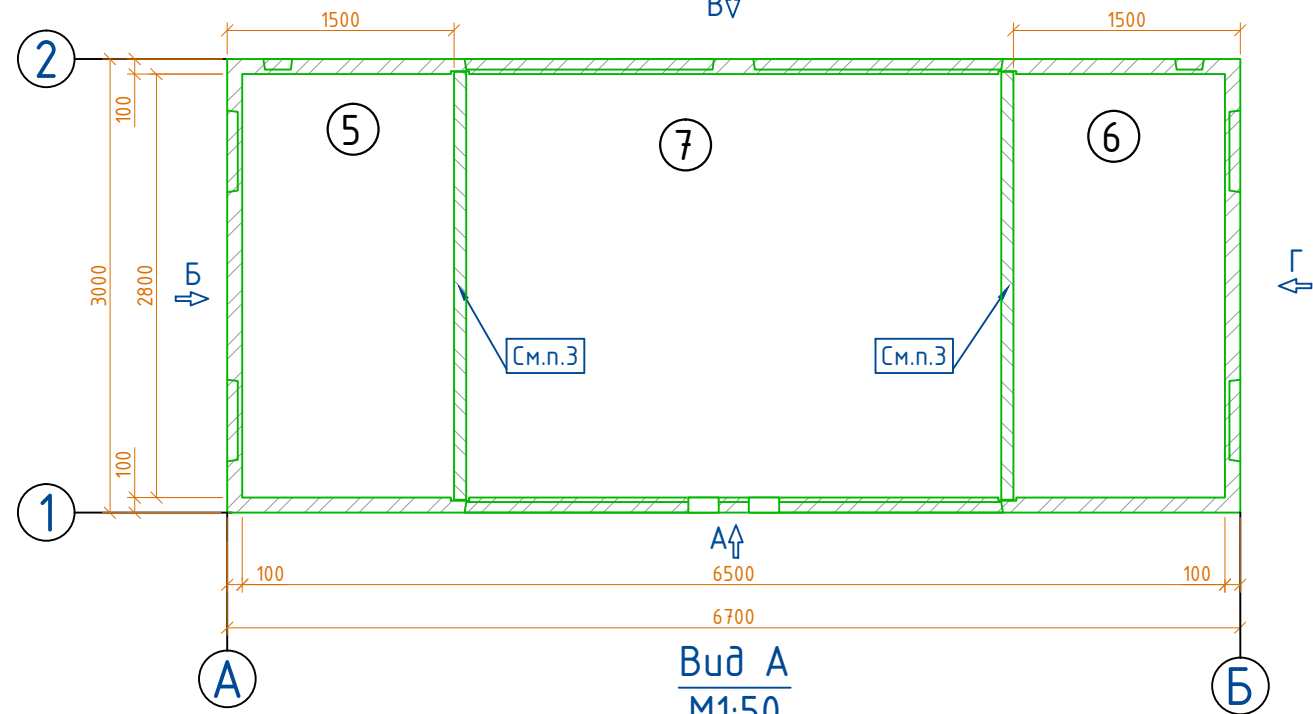
Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №

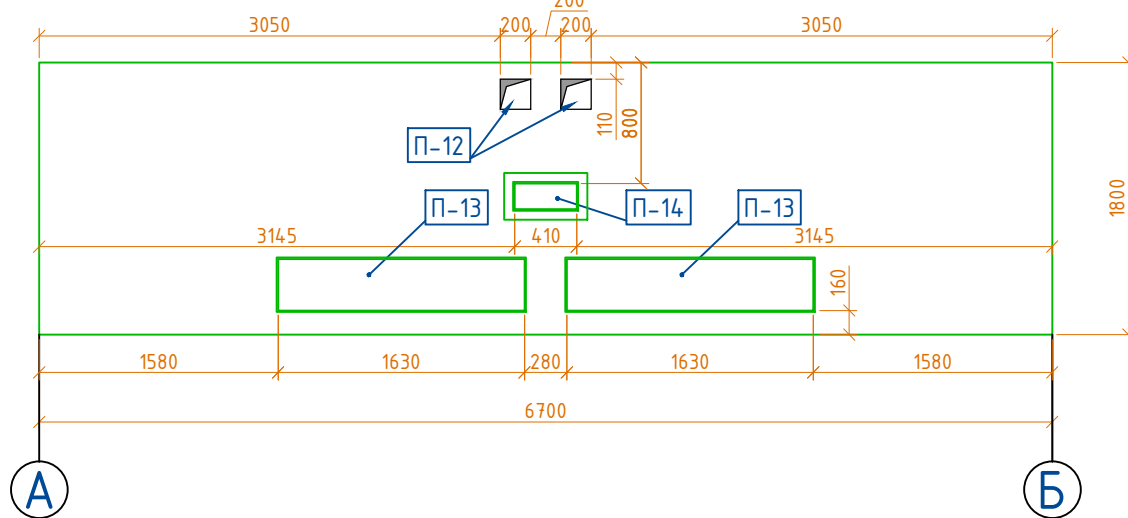
План БП1 на отм. -1.800

M1:50

В↓



Вид А
M1:50



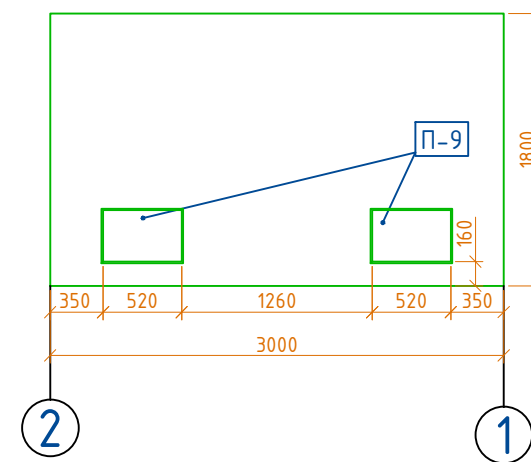
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
5	Отсек маслоборника Т1	3,84	В1
6	Отсек маслоборника Т2	3,84	В1
7	Отсек кабельный 0,4 кВ	9,86	В4

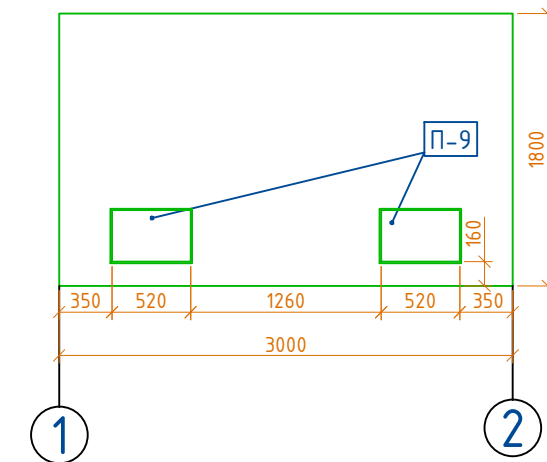
Ведомость проемов, отверстий

№№	Назначение	Размер	Кол-во
П-9	Утоньшение для ввода труб (φ110 - 6 шт.)	520x340	4
П-12	Проем для вент.решеток	200x200	2
П-13	Утоньшение для ввода труб (φ110 - 20 шт.)	1630x340	4
П-14	Утоньшение для ввода труб (φ110-150 - 2 шт.)	410x170	3

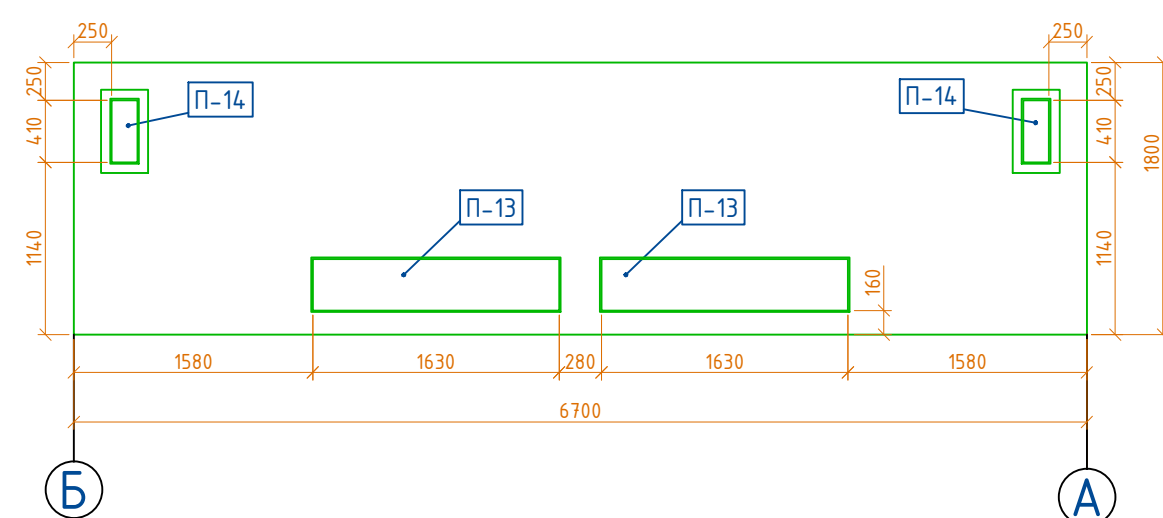
Вид Б
M1:50



Вид Г
M1:50



Вид В
M1:50



1. Перегородки выполняются после изготовления блока. Размеры и расположение проемов в перегородке см. л.6 и л.11.

За относительную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС

Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Р	9
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Блок подземный БП1. Расположение проемов, отверстий	 ООО Строительная компания «БЕТТА»	Формат А3
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16			
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16			
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16			

Согласовано

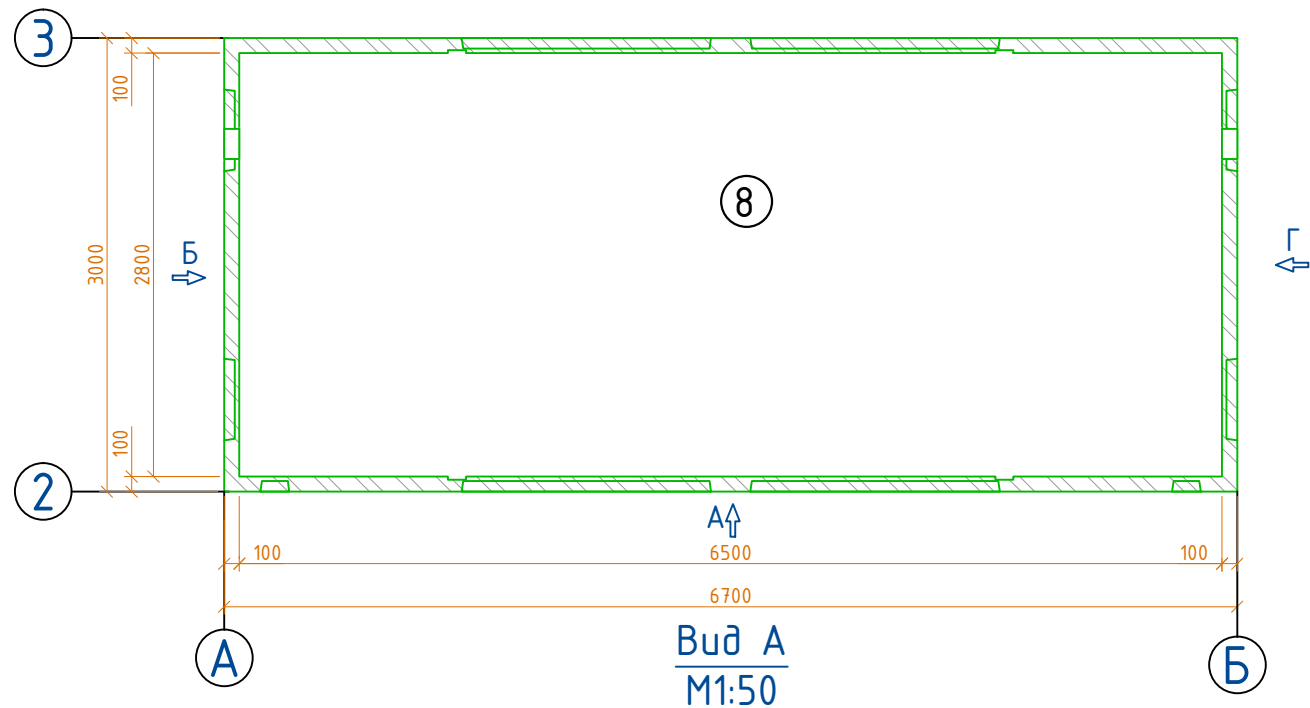
Взамен инв. №

Подпись и дата

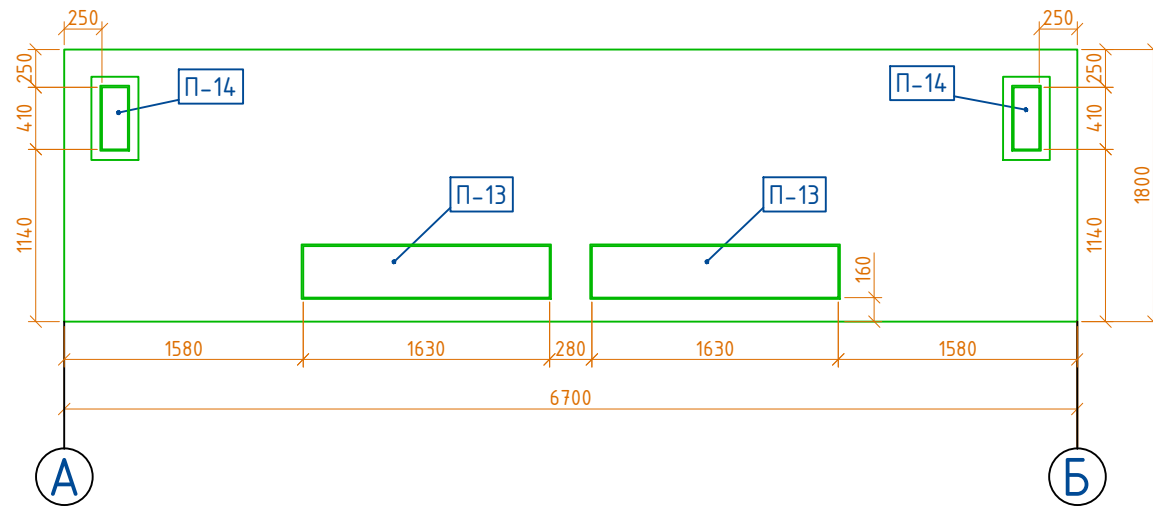
Инв. № покл.

План БП1 на отм. -1.800

M1:50



Вид А
M1:50



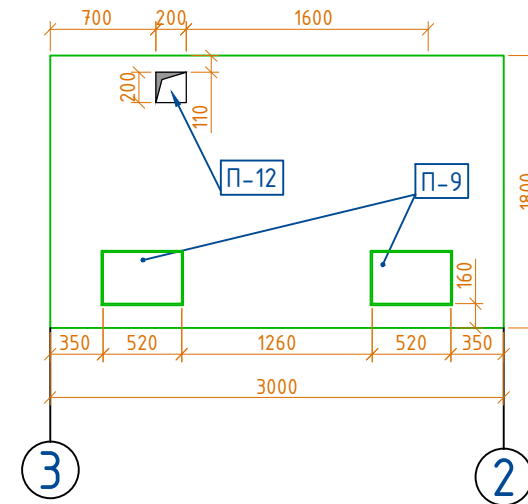
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
8	Отсек кабельный 10 кВ	17,8	В4

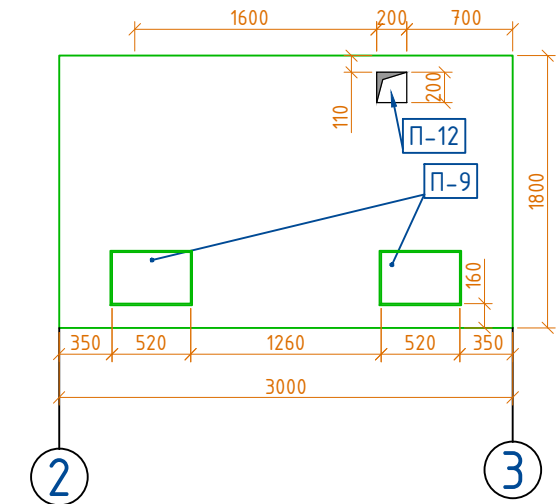
Ведомость проемов, отверстий

№№	Назначение	Размер	Кол-во
П-9	Утоньшение для ввода труб (φ110 - 6 шт.)	520x340	4
П-12	Проем для вент.решеток	200x200	2
П-13	Утоньшение для ввода труб (φ110 - 20 шт.)	1630x340	4
П-14	Утоньшение для ввода труб (φ110-150 - 2 шт.)	410x170	2

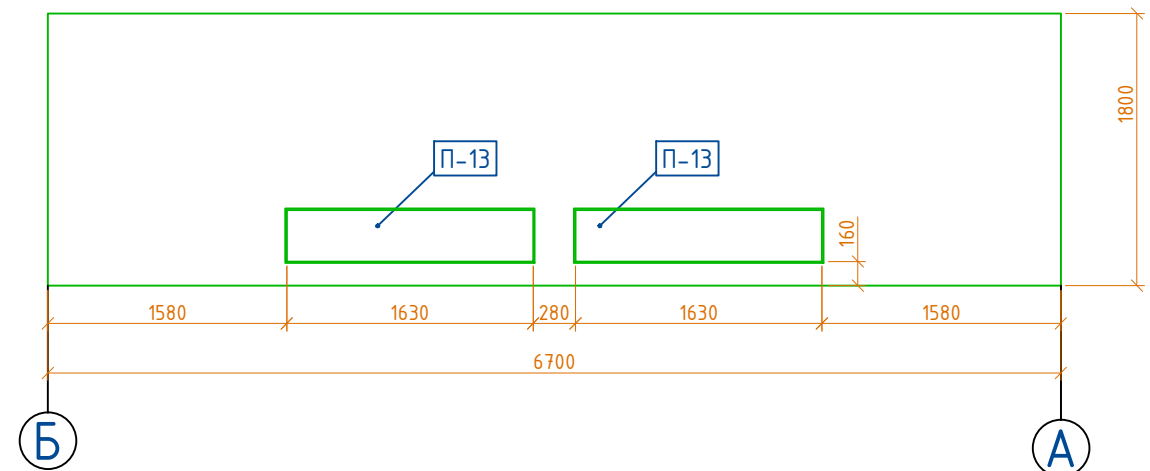
Вид Б
M1:50



Вид Г
M1:50



Вид В
M1:50



1. Перегородка выполняется после изготовления блока. Размеры и расположение проемов в перегородке см. л.6 и л.11.

За относительную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС

Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Р	10
ГИП	Хомичев				03.16	Блок подземный БП2. Расположение проемов, отверстий	 ООО Строительная компания «БЕТТА»	Формат А3
Разработал	Анисимова				03.16			
Проверил	Потемкина				03.16			
Н. контр.	Хомичев				03.16			

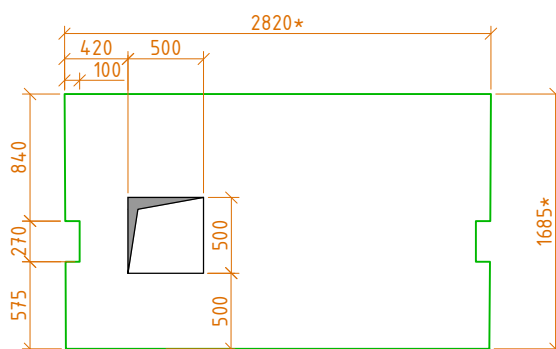
Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № покл.

Перегородка
вид спереди
М1:50



Перегородка
вид сверху
М1:50



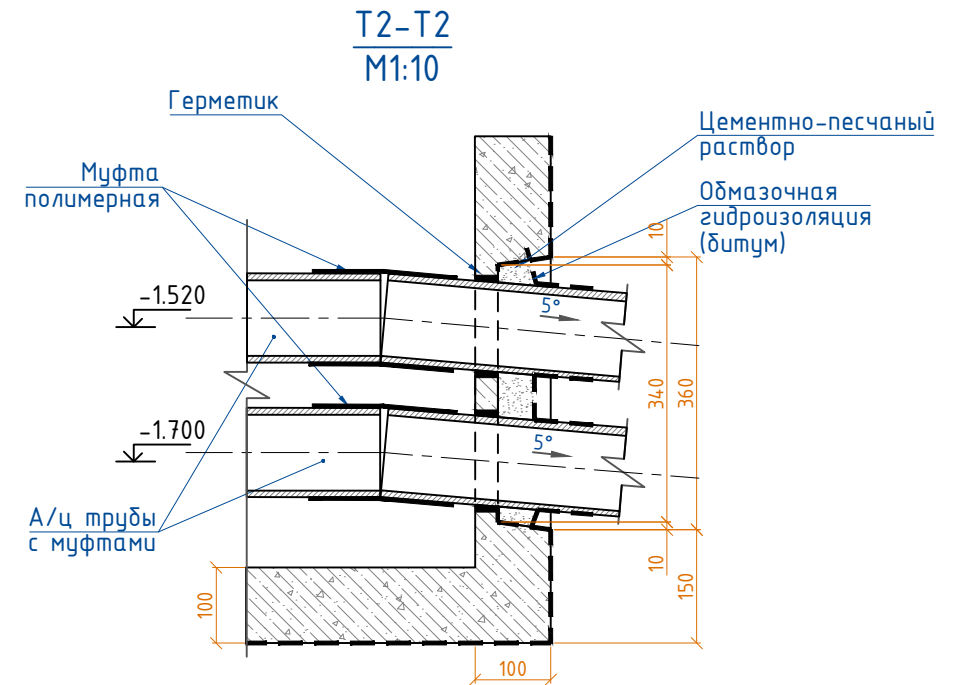
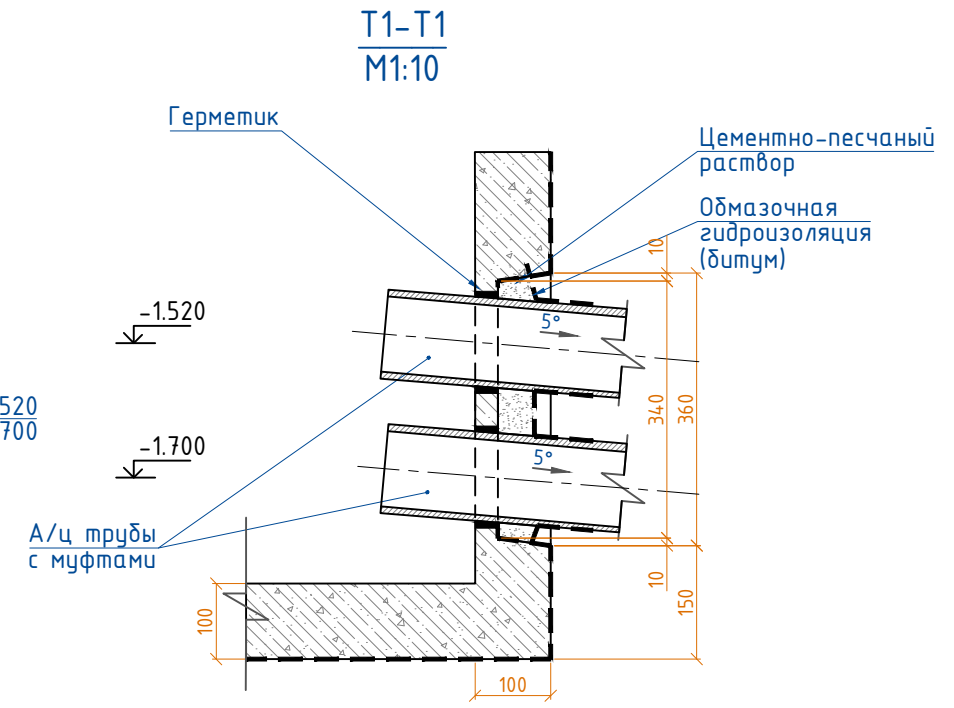
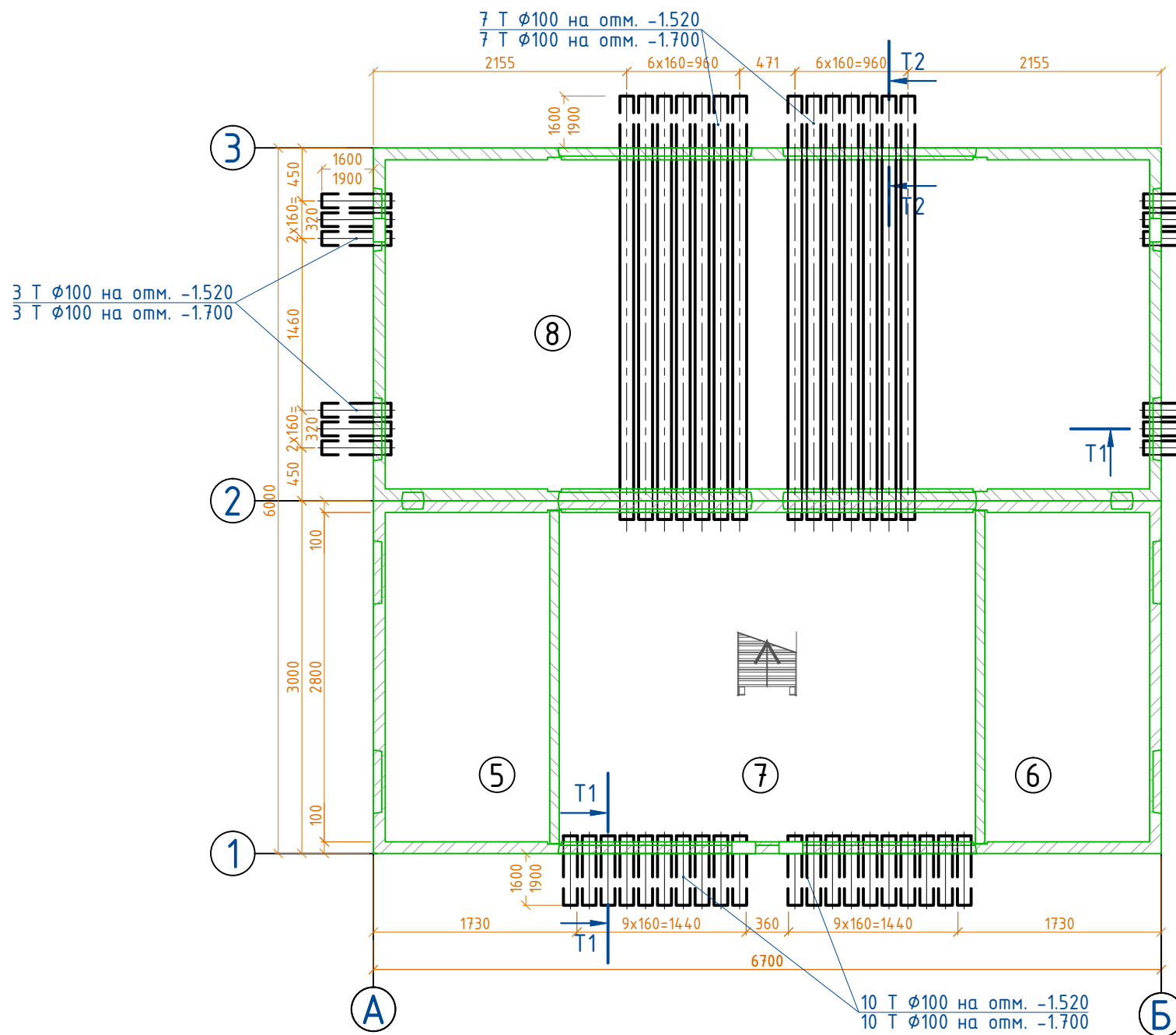
1. Перегородки выполнить из бетона. Марка бетона, устройство арматурного каркаса выполнить по аналогии стенам БКТП в соответствии с разделом КЖ.
 2. Установка перегородок в подземный блок выполняется с зазором между перегородкой и внутренними поверхностями подземного блока >20мм.
 3. Крепление перегородки к подземному блоку выполнить с помощью металлических пластин или уголков к закладным деталям, выполненных в конструкции подземного блока и перегородки.
 4. Зазоры между перегородкой и поверхностью подземного блока заполнить цементно-песчаным раствором.
- * Возможно снижение размера до 80 мм при условии сохранения прочностных характеристик.

За относительную отметку
±0.000
принята абсолютная отметка

Согласовано	Взамен инв. №						2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
	Подпись и дата									
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
								Р	11	
							Перегородки для блоков подземных БП1 и БП2.			
	ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16				
	Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16				
	Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16				
	Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16				

План на отм. -1.800. Ввод кабелей

M1:50

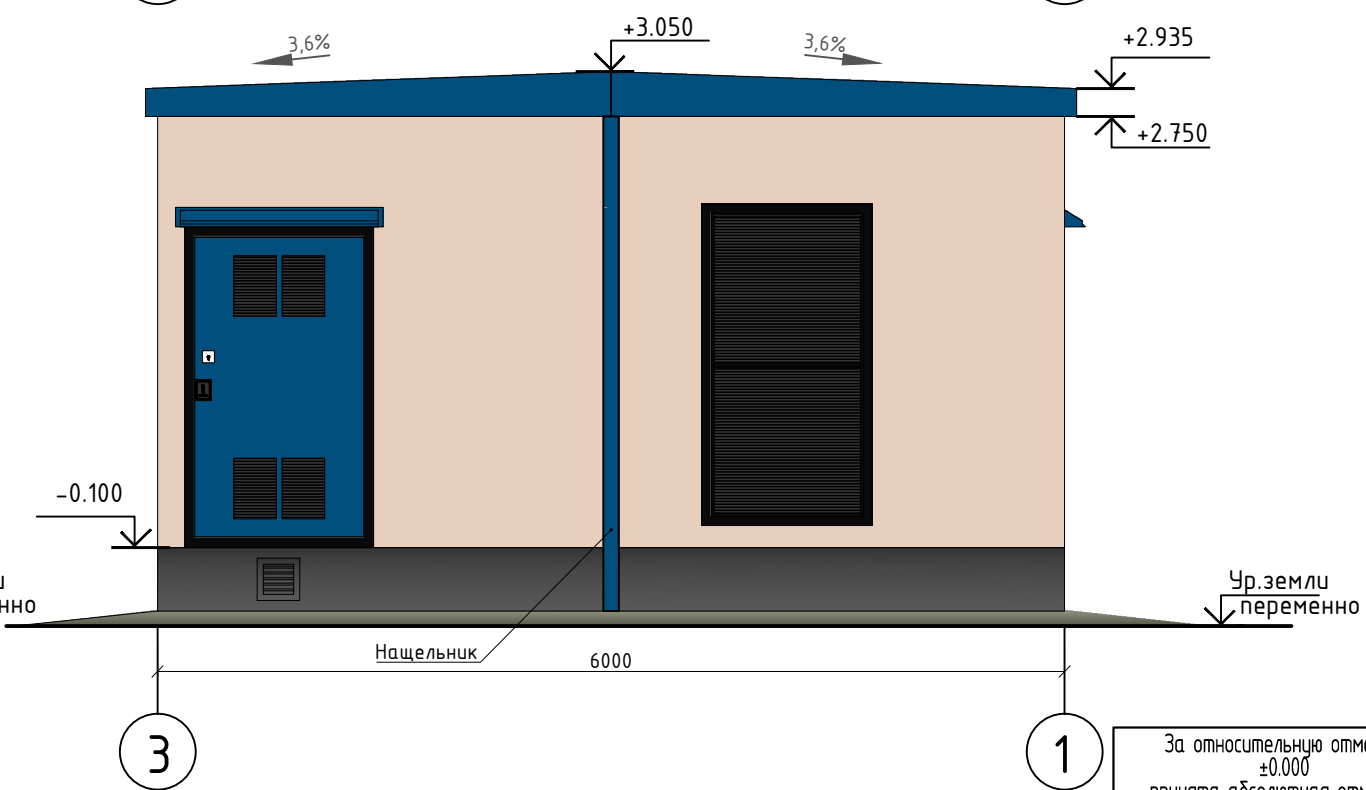
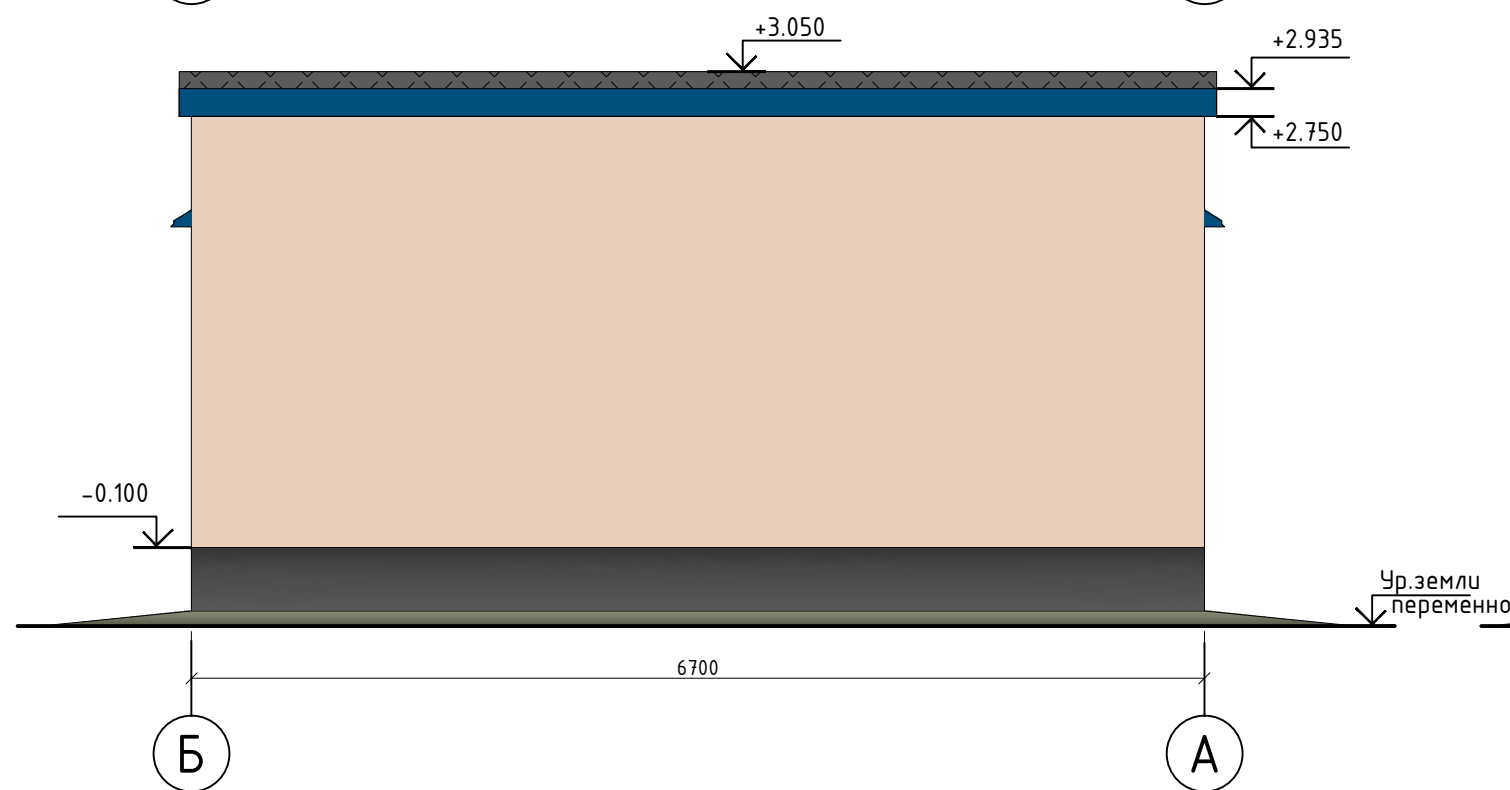
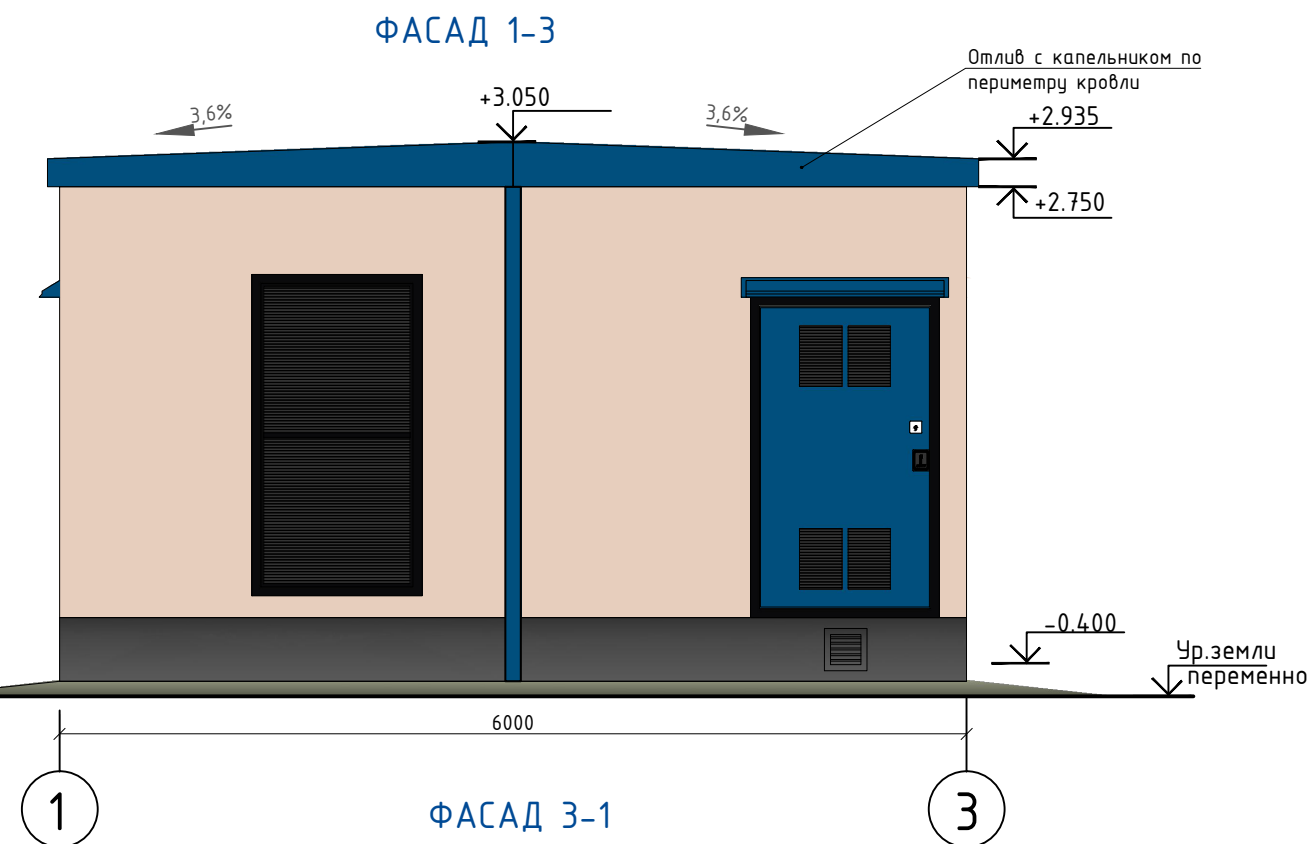
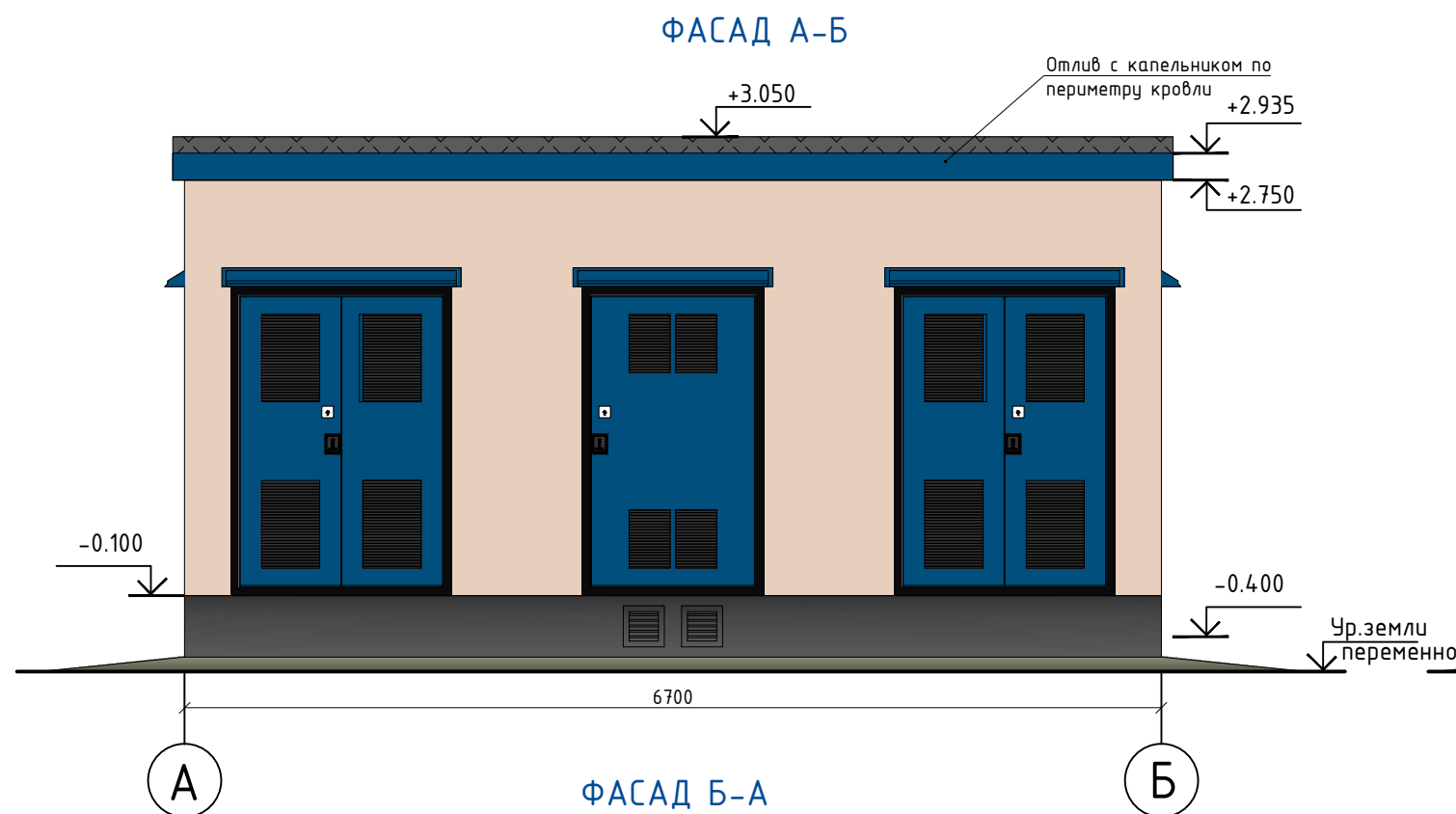


- Отметка ввода труб в здание указана до центра трубы.
- Транзитные трубы через кабельный отсек РУВН предусмотрены для прокладки кабелей напряжением 0,4 кВ. Трубы после раскладки залить цементным раствором по высоте - не менее 50 мм выше края а/ц трубы, по ширине - не менее ширины всех труб плюс не менее 50 мм от стенки крайней трубы.
- Установку труб выполнить в местах утоньшения бетонных стенок подземных блоков с уклоном в сторону улицы. Отверстия для них выполнять сверлением.
- Трубы должны выступать за отмоску не менее 600 мм. При установке труб в два ряда, нижний ряд труб должен выступать относительно верхнего не менее чем на 300 мм.
- После установки труб в проектное положение выполнить герметизацию мест ввода труб.
- На трубы со стороны улицы установить п/э пробки для кабельной канализации.
- А/ц трубы устанавливаются при необходимости. Количество и места установки труб уточняются при привязке 2БКТП на местности.
- При выявлении щелей в месте стыка модулей-поддонов выполнить инъектирование по периметру шва гидроизолирующим герметиком.

За относительную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС
Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16		План расположения труб на отм. -1.800	Р	12
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16				
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16				
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16				



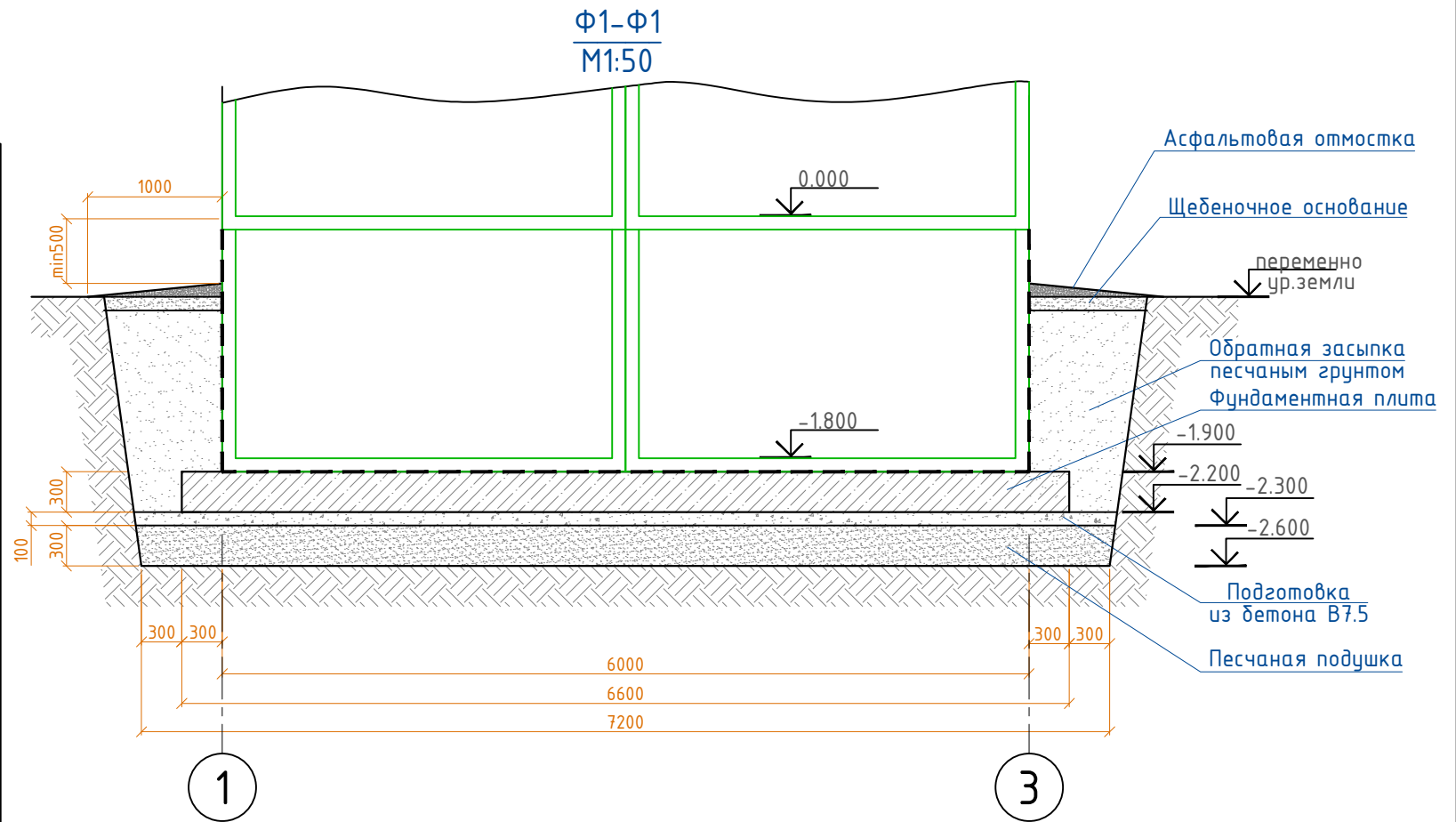
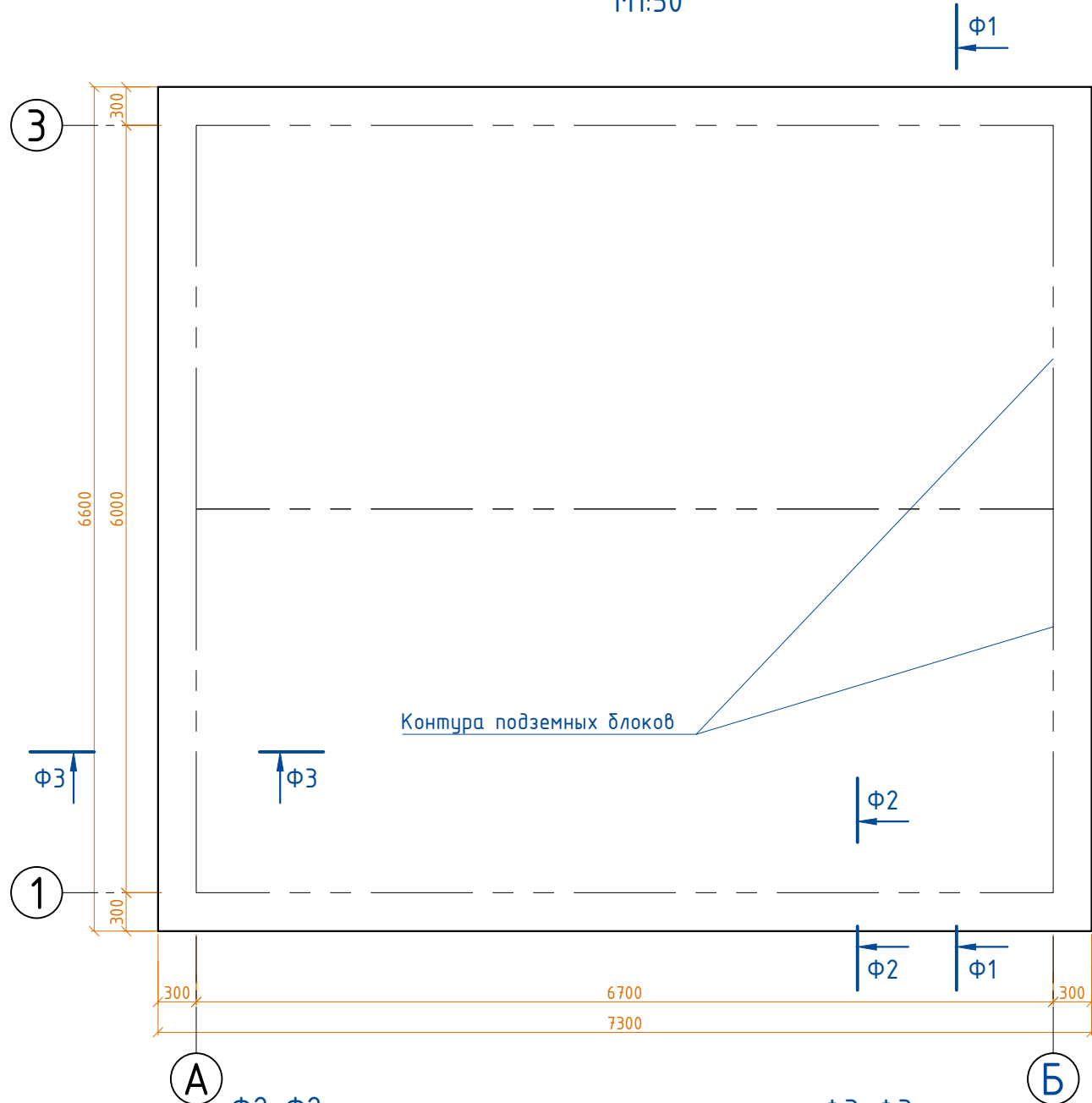
За относительную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка

1. За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола отсека распределительных устройств (РУВН, РУНН) надземного блока.
2. Отм. 0.000 должна быть не менее чем на 0,6 м выше планировочной отметки.
3. Для входа в подстанцию по месту устанавливаются ступеньки (лестницы).

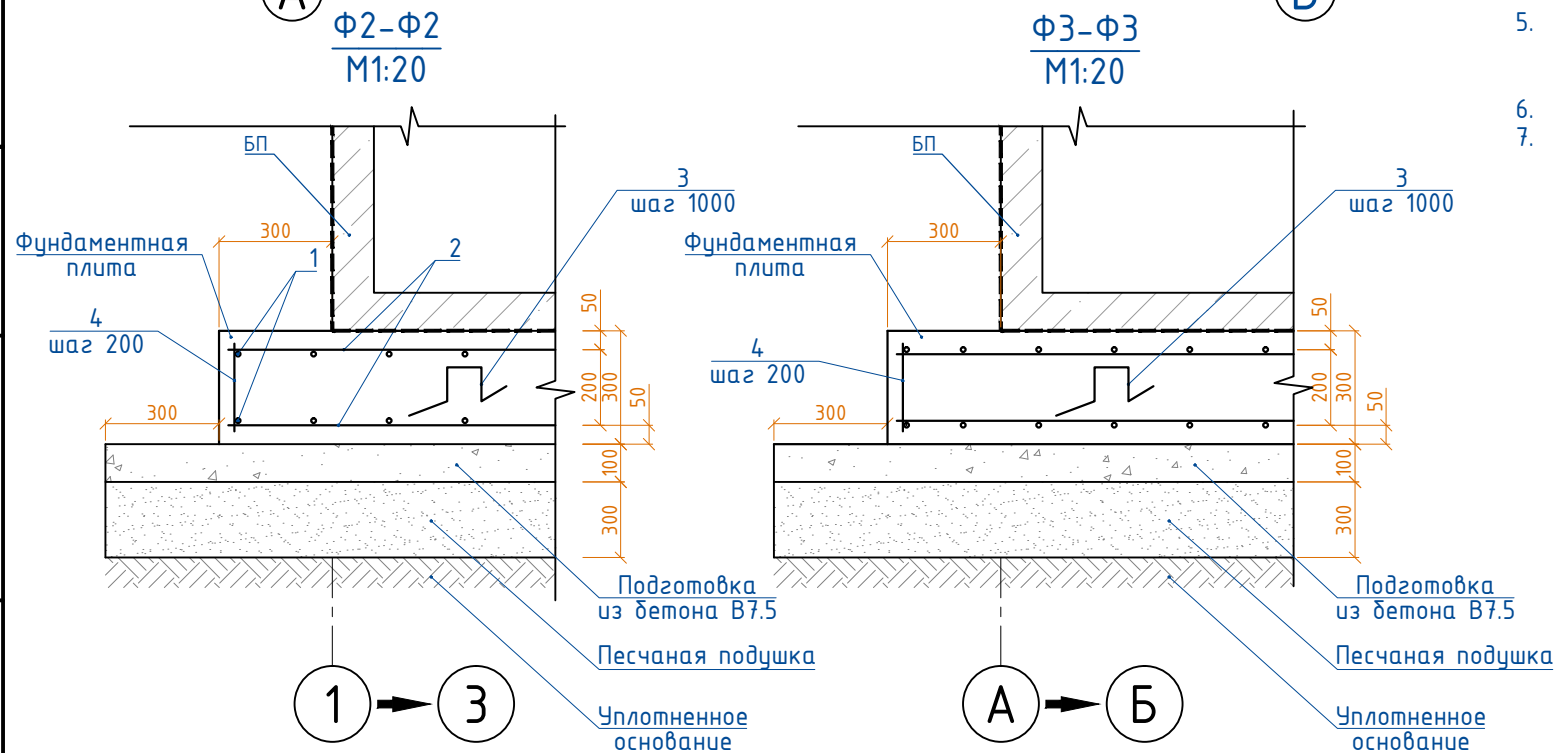
2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов	
							Р	13		
ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16		Фасады А-Б, 1-3, Б-А и 3-1, М1:50	 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16					
Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16					
Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16		Формат А3			

Согласовано	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № покл.	

МОНОЛИТНАЯ ПЛИТА ФУНДАМЕНТА
M1:50



1. За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола отсека распределительных устройств (РУВН, РУНН) надземного блока.
2. Отм. 0.000 должна быть не менее чем на 0,6 м выше планировочной отметки.
3. После отрывки котлована выполнить песчаную подготовку с уплотнением толщиной 300 мм (степень уплотнения 0,95). Работы по засыпке песка выполнять сразу после отрывки котлована, во избежание его запыления. Затем выполнить бетонную подготовку из тощего бетона М7.5.
4. Для устройства монолитного фундамента приняты следующие материалы:
 - бетон класса В20 по прочности, марка W6 по водонепроницаемости и марки F75 морозостойкости;
 - арматура класса А-III (А400) - для рабочей арматуры, класс А-I (А240) - для монтажной арматуры.
 Армирование конструкции фундамента выполнять отдельными стержнями из арматуры А-III (А400) (сетка С1).
5. Для фиксации нижнего слоя рабочей арматуры использовать пластиковые фиксаторы, обеспечивающие защитный слой 35-40мм. Для фиксации верхней рабочей арматуры установить фиксаторы арматуры (поз. 3) с шагом в продольном и поперечном направлении равным 1000 мм.
6. Все соединения арматуры осуществлять вязальной проволокой.
7. Верхняя поверхность фундаментной плиты должна быть строго горизонтальной, ровной, без выбоин и раковин.



За относительную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка

					2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".АС		Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
ГИП	Хомичев				03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА		Стадия Р	Лист 14	Листов
Разработал	Анисимова				03.16	Монолитная плита фундамента. Разрезы Ф1-Ф1, Ф2-Ф2, Ф3-Ф3		ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Проверил	Потемкина				03.16					
Н. контр.	Хомичев				03.16			Формат А3		

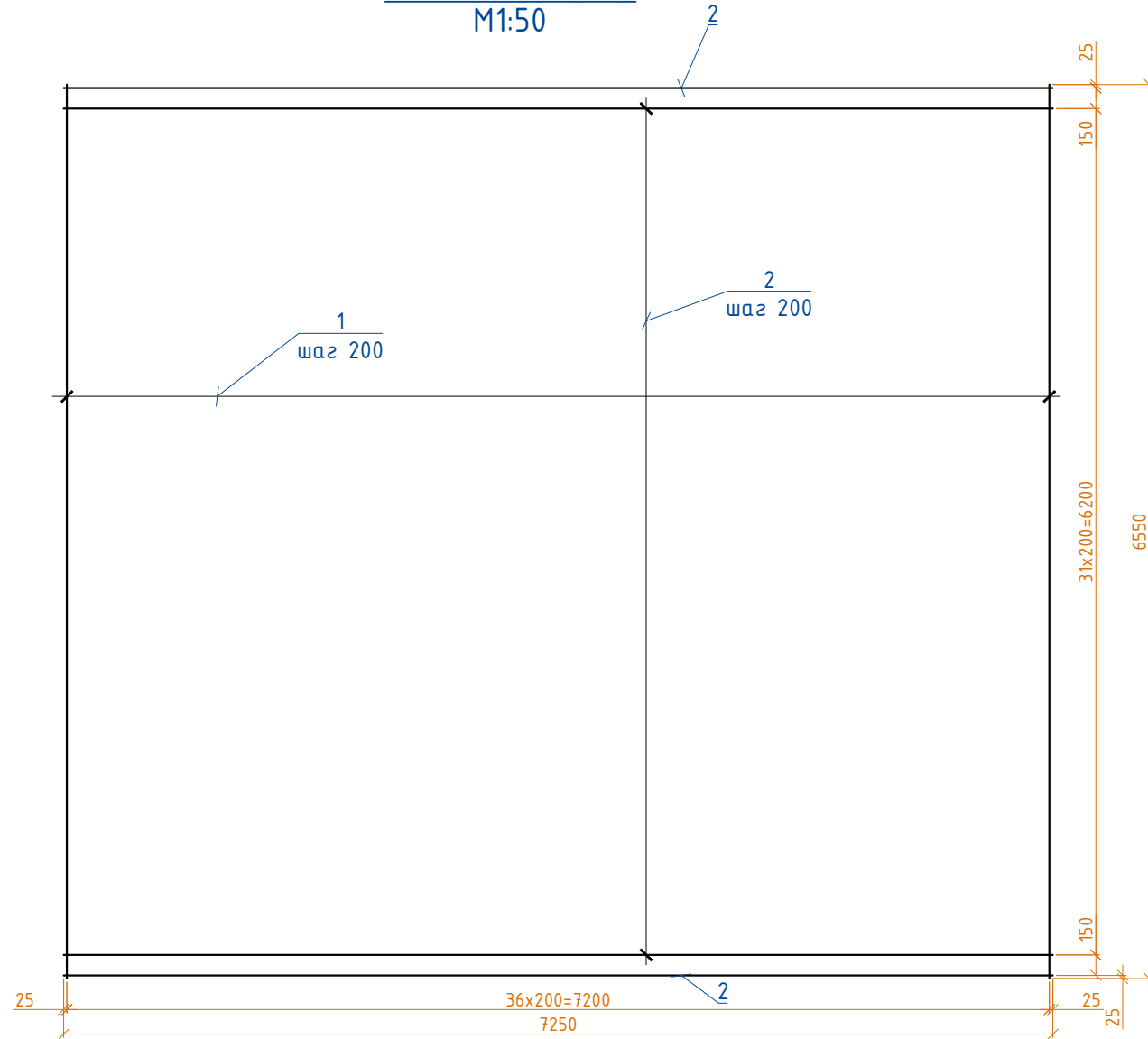
Согласовано

Взамен инв. №

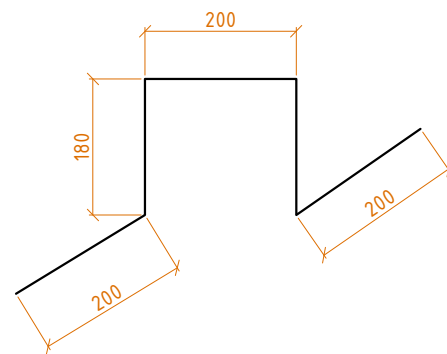
Подпись и дата

Инв. № покл.

СЕТКА С1 (2 шм.)
М1:50



Фиксатор арматуры
(поз. 3, 42 шм.)
М1:20



ГРУПОВАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ НА СЕТКУ С1

Марка изделия	Поз. дет.	Наименование	Кол.	Масса 1 дет. кг	Масс изделия, кг.
С1	1	φ12 А-III (А400) L=7250	34	6,44	434,10
	2	φ12 А-III (А400) L=6550	37	5,82	

СПЕЦИФИКАЦИЯ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ

Марка изделия	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. изд.	Масса, кг.
1		φ12 А-III (А400) L=7250	68шт/493пм	6,44	437,78
2		φ12 А-III (А400) L=6550	74шт/485пм	5,82	430,41
3		φ8 А-I (А240) L=960	42шт/40пм	0,38	15,93
4		φ8 А-I (А240) L=250	138шт/35пм	0,10	13,63
				Итого	897,75
	ГОСТ 25192-2012	Бетон плиты В20	14,45 м ³		
	ГОСТ 25192-2012	Бетон подготовки В7,5	5,69 м ³		
	ГОСТ 8739-93	Песок средней крупности (под плитой)	17,06 м ³		

Арматура класса А-III (А400) и А-I (А240) по ГОСТ 5781-82*

За относительную отметку ±0.000 принята абсолютная отметка

2БКТП-1600-10/0,4 8/2х16 6,7х6,0 УХЛ1 "Бриз".АС

Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х1600 кВА	Р	15
ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16			
Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16	Сетка С1, изделие поз.3. Спецификация материалов		
Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16			
Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16			

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящий проект выполнен на основании _____ от _____ г. на присоединение к электрическим сетям трансформаторной мощности для электроснабжения _____ по адресу: _____.

ПРОЕКТОМ ПРЕДУСМОТРЕНО:

1. Строительство блочной комплектной трансформаторной подстанции типа 2БКТП-1600 10/0,4 (далее - 2БКТП) мощностью 2х1600кВА.
2. Устройство контура глухого заземления нейтрали трансформаторов 2БКТП.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

2БКТП-1600-10/0,4 8/2х16 6,7х6,0 УХЛ 1 «Бриз»
 2 - Число основных блоков (силовых трансформаторов)
 Б - Бетонная
 К - Комплектная
 Т - Трансформаторная
 П - Подстанция
 1600 - мощность одного силового трансформатора, кВА
 10 - Номинальное напряжение по стороне высокого напряжения, кВ
 0,4 - Номинальное напряжение по стороне низкого напряжения, кВ
 8 - Исполнение РУВН (8 камер КСО-305)
 2х16 - Исполнение РУНН (2 ШРНН на 16 отходящих линий каждый)
 6,7х6,0 - Исполнение ТП (габарит в плане 6700 x 6000 мм)
 УХЛ 1 - Климатическое исполнение и категория размещения в соответствии с ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89
 «Бриз» - Торговая марка

Электроснабжение проектируемой 2БКТП по сетям 10 кВ осуществляется от _____.
 Проектируемая трансформаторная подстанция устанавливается в центре нагрузок.

Для электроснабжения потребителей принимается блочная комплектная трансформаторная подстанция тип 2БКТП-1600 10/0,4 производства ООО СК «Бетта» с двумя трансформаторами производства Минского электротехнического завода им. В. И. Козлова тип ТМГ11-1600 10±2х2,5%/0,4 кВ с группой соединения «Δ/Ун-11» мощностью 1600 кВА каждый, напряжением 10/0,4кВ.

Основанием 2БКТП является армированная фундаментная плита толщиной 300 мм на песчаной подушке толщиной 300 мм.

2БКТП представляет собой ж/б готовое изделие, полностью укомплектованное оборудованием, за исключением глубинных заземлителей и материалов для их изготовления.

2БКТП состоит из подземной и наземной части и содержит распределительные устройства высокого напряжения (далее - РУВН), распределительное устройство низкого напряжений (далее - РУНН), камеру трансформатора Т1 и камеру трансформатора Т2.

В РУВН расположено двухсекционное высоковольтное распределительное устройство, состоящее из восьми камер одностороннего обслуживания типа КСО-305.

Камеры силовых трансформаторов допускают установку масляных трансформаторов типа ТМГ11, мощностью не более номинальной мощности подстанции.

В РУНН расположены два распределительных шкафа низкого напряжения типа ШРНН. В качестве защитных аппаратов отходящих линий используются рубильники с предохранителями. Общее количество присоединений сборки низкого напряжения равно 2х16.

Расчетный учет потребляемой электроэнергии выполнен на границе балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности и настоящим проектом не предусматривается.

Технический учет потребляемой электроэнергии выполнен на вводах ШРНН-1, ШРНН-2. Произведен расчёт трансформаторов тока в соответствии с расчетными нагрузками.

1. Назначение и область применения.

1.1. Блочная комплектная трансформаторная подстанция (2БКТП) наружной установки в железобетонной оболочке предназначена для электроснабжения жилищно-коммунальных, общественных и промышленных потребителей.

1.2. Конструктивно 2БКТП выполнена из следующих блоков:

- наземный блок для установки распределительного устройства 10 кВ (РУВН);
- наземный блок для установки силовых трансформаторов и распределительного устройства 0,4 кВ (РУНН);
- подземный блок под блоком РУВН;
- подземный блок под блоком РУНН.

2. Комплект поставки и основные характеристики 2БКТП.

2.1. Комплект поставки.

- наземный блок для установки распределительного устройства 10 кВ (РУВН);
- наземный блок для установки силовых трансформаторов и распределительного устройства 0,4 кВ (РУНН);
- подземный блок под блоками РУВН;
- подземный блок под блоком РУНН.

2.2. Основные параметры 2БКТП:

- мощность (наибольшая) силового трансформатора, кВА - 1600;
- номинальное (наибольшее рабочее) напряжение на стороне ВН, кВ - 10;
- ток термической стойкости в течение 1 с на стороне ВН, кА - 20;
- ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА - 51;
- номинальное напряжение на стороне НН, кВ - 0,4.

2.3. Компонентные решения обеспечивают:

- раздельное выполнение отсеков РУВН и РУНН;
- соединение РУВН с силовыми трансформаторами кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена;
- соединение силовых трансформаторов с ШРНН-1, ШРНН-2 шинами, при этом исключено прохождение шин через разные трансформаторные отсеки;
- выход кабельных линий 10 кВ как в одну, так и в две противоположные стороны отсека РУВН;
- выход кабельных линий 0,4 кВ из отсека РУНН как в одну, так и в противоположную сторону транзитом через кабельный подвал отсека РУВН (кабели защищаются несгораемыми трубами).

3. Электрооборудование.

3.1. Оборудование РУВН.

В 2БКТП на напряжении 10 кВ принята одинарная двухлучевая (на два луча с помощью выключателей нагрузки ВНР) система сборных шин, к которой подключаются два силовых трансформатора, две вводные линии, две отходящие линии и две линии для секционирования.

В проекте предусмотрена установка ячеек КСО-305 производства ООО СК «БЕТТА» со следующим оборудованием:

- на вводах - ячейки с выключателем нагрузки ВНР-10/630-20 У2-130 "Бриз";
- на линиях силовых трансформаторов - ячейки с выключателем нагрузки ВВТ-10-20/630 УХЛ 2 "Бриз", с трансформаторами тока ТОЛ-10-1-2, релейной защитой на базе РС80М2, разъединителем РВЗ-10/630 II УХЛЗ "Бриз", заземлителем ЗР-10 УХЛ 3 "Бриз";
- секционирование - ячейка с выключателем нагрузки ВНР-10/630-20 У2-230 и ячейка с разъединителем РВЗ-10/630 I УХЛ 3 "Бриз";
- на отходящих линиях - ячейки с выключателем нагрузки ВНР-10/630-20 У2-130 "Бриз".

3.2. Силовые трансформаторы Т1, Т2.

Проектом предусмотрена установка двух герметичных масляных трансформаторов типа ТМГ11-1600 10±2х2,5%/0,4 кВ с группой соединения «Δ/Ун-11» мощностью 1600 кВА производства «Минского электротехнического завода им. В.И.Козлова».

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2БКТП-1600-10/0,4 8/2х16 6,7х6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев				03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Анисимова				03.16	Общие указания (электротехническая часть)	Р	1.1	27
Проверил	Потемкина				03.16				
Н. контр.	Хомичев				03.16				
							 ООО Строительная компания «БЕТТА»		

3.3. Оборудование РУНН.

В РУНН установлены два шкафа типа ШРНН-1, ШРНН-2. В РУ-0,4кВ принята двухсекционная система сборных шин с возможностью посекационной работы. В ШРНН-1, ШРНН-2 устанавливается следующее оборудование:

- вводные автоматические воздушные выключатели марки LS Metasol (в отсеках вводных);
- секционный автоматический воздушный выключатель марки LS Metasol (в отсеке секционном ШРНН-1);
- секционный разъединитель PE19 (в отсеке секционном ШРНН-2);
- рубильники с предохранителями производства АВВ серии XLBM на отходящих линиях;
- АВР вводных и секционного выключателей, выполненный на базе оборудования «OMRON». Аппаратура АВР установлена в отсеке собственных нужд ШРНН-1;
- охранная сигнализация, выполненная на базе оборудования «OMRON». Аппаратура установлена в отсеке собственных нужд ШРНН-1, для охраны входов применены концевые выключатели, установленные на дверях;
- аппаратура питания собственных нужд (ПСН) в помещениях РУНН, РУВН, установленная в отсеке собственных нужд ШРНН-2;
- приборы технического учета электроэнергии, установленные в отсеках технического учета ШРНН-1, ШРНН-2, подключенные через соответствующие трансформаторы тока (ТТ) типа ТТИ, установленные на вводах в ШРНН-1 и ШРНН-2.

3.4. Оборудование собственных нужд.

ПСН устанавливается в отсеке ШРНН-2, запитан с автоматическим резервом по двум вводам от разных шкафов ШРНН-1 и ШРНН-2 (I категория) и предназначен для электропитания:

- ящика собственных нужд ЯСН-ВН;
- собственные нужды помещений тр-ра 1, тр-ра 2 и РУНН;
- цепей автоматики.

Ящик собственных нужд ЯСН-ВН устанавливается в отсеке РУВН, запитан от ПСН и предназначен для подключения испытательного оборудования кабельных линий (лабораторные цели) и собственных нужд блока РУВН.

4. Освещение.

4.1. Освещение РУВН.

Освещение помещения РУВН осуществляется светильниками со степенью защиты IP54, классом защиты II, с лампами накаливания на 220В. Управление освещением предусматривается с двух мест от выключателей, установленных у входов, питание осуществляется от ЯСН-ВН.

Освещение в камерах КСО осуществляется светильниками, входящими в состав камер КСО, с лампами накаливания 220 В, питание осуществляется от ЯСН-ВН.

Освещение подземного блока под РУВН осуществляется светильниками со степенью защиты IP54, классом защиты II, с лампами накаливания на 220В. Управление предусматривается от выключателя, установленного у двери РУВН по оси Б, питание осуществляется от ЯСН-ВН.

4.2. Освещение камер трансформаторов.

Освещение камер трансформаторов осуществляется светильниками со степенью защиты IP54, классом защиты II, с лампами накаливания на 220В. Управление освещением предусматривается от выключателей, установленных у входов, питание осуществляется от ПСН.

4.3. Освещение РУНН.

Освещение помещения РУНН осуществляется светильниками со степенью защиты IP54, классом защиты II, с лампами накаливания 220В. Управление освещением предусматривается от выключателя, установленного у входа, питание осуществляется от ПСН.

Освещение подземного блока под РУНН осуществляется светильниками со степенью защиты IP54, классом защиты II, с лампами накаливания 220В. Управление предусматривается от выключателя, установленного у двери РУНН, питание осуществляется от ПСН.

5. Внутренние электрические сети.

Прокладка электрических сетей в 2БКТП предусматривается открыто:

- в подземных блоках – в ПВХ трубах;
- в надземных блоках – в ПВХ коробах.

Прокладка кабелей осуществляется в соответствии с планом сетей собственных нужд на отм. 0.000, -1.800 и раскладкой силовых кабелей, шин на отм. 0.000. При прокладке в ПВХ коробе сумма площадей поперечных сечений (с изоляцией и оболочкой) кабелей не превышает 50% внутреннего поперечного сечения короба, чем обеспечивается необходимый резерв для прокладки дополнительных кабелей в случае необходимости.

Все кабельные линии выполняются сменяемыми.

Сечение проводов и кабелей для напряжения до 1000 В выбирается по условию нагрева в зависимости от расчетного значения длительно допустимой токовой нагрузки, а также из условия обеспечения потерь не более 5% при расчетной токовой нагрузке для конечного электроприемника.

Соединение выходных клемм силовых трансформаторов с ШРНН-1, ШРНН-2 осуществляется жесткими шинами. Крепление шин предусматривается через изоляторы к кронштейнам и держателям. Габаритные размеры шин, расстояния между шинами, количество мест крепления определяется расчетным значением длительно допустимой токовой нагрузки и исходя из необходимости обеспечения электродинамической стойкости при протекании токов КЗ.

6. Учет электроэнергии.

Для организации технического учета предусматривается установка счетчиков потребляемой электрической энергии трансформаторного включения на вводах от силовых трансформаторов ШРНН-1 и ШРНН-2. Тип и характеристики счетчиков определяются соответствующим техническим заданием и опросным листом.

Установка отдельного узла учета электроэнергии на собственные нужды не предусматривается.

7. Отопление и вентиляция.

7.1. Общие положения.

Электротехнические приборы и аппаратура, установленные в 2БКТП, в основном имеют диапазон работы от -25°С до +40°С.

Электрооборудование, требующее по условиям эксплуатации положительных температур, устанавливается в отдельные шкафы с применением местного электрического обогрева.

Источник теплоснабжения – электроэнергия.

7.2. Отопление.

Для поддержания внутри помещения распределительных устройств РУВН, РУНН требуемой рабочей температуры оборудования устанавливаются электрообогреватели типа AEG WKL, мощностью N=1,0 кВт каждый с возможностью регулирования диапазона рабочих температур.

Во время ремонтных работ для поддержания в помещениях температуры не менее +5°С предусмотрена возможность подключения тепловой пушки.

7.3. Вентиляция.

Вентиляция помещений 2БКТП – естественная. Приток и вытяжка воздуха осуществляется за счет инфильтрации между приточными и вытяжными решетками, расположенными в дверных проемах и стенах.

Сечения решеток приняты из расчета теплового нагребя трансформатора ТМГ мощностью 1600 кВт.

8. Защита от поражения электрическим током.

8.1. Общие положения.

В соответствии с требованиями ПУЭ гл.1.7 для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции проектом предусматриваются следующие меры защиты:

- защитное заземление;
- уравнивание потенциалов;
- автоматическое отключение питания;
- сверхнизкое (малое) напряжение.

8.2. Защитное заземление.

Во всех помещениях 2БКТП предусматриваются внутренний контур защитного заземления, который выполняется из полосовой стали сечением 40x4 мм. К контуру заземления присоединяются все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций.

Прокладка внутреннего контура заземления осуществляется в надземных блоках на отм. +0.500 от уровня «чистого» пола, в подземных блоках – на отм. -0.280. Соединения частей внутреннего контура заземления выполняются не менее, чем в двух точках сваркой по ГОСТ 5264-80.

Глухое заземление нейтрали силового трансформатора на стороне 0,4 кВ выполняется двумя проводами марки МГ сечением 25 мм². Заземление корпуса силового трансформатора от клеммы заземления производится проводом марки МГ сечением 50 (2x25) мм².

Заземление корпусов электрооборудования и аппаратов производится проводами марки МГ сечением 25 кв.мм и полосовой сталью сечением 40x4 мм к контурам заземления помещений.

Заземление дверей и жалюзийных решеток производится проводами марки МГ сечением 10 мм².

8.3 Заземляющее устройство.

В 2БКТП предусматривается совмещенное заземляющее устройство – контур заземления (совокупность заземлителя и заземляющих проводников) для электроустановок напряжением 10 кВ и 0,4 кВ, состоящий из наружного и внутреннего контура заземления.

Наружный контур заземления выполняется в соответствии с СНиП 3.05.06-96, настоящим проектом и состоит из горизонтального заземлителя (полосовой стали сечением 40x4 мм, проложенной в земле на глубине 0,6 м и расстоянии не менее 1 м снаружи от фундаментной плиты 2БКТП) и вертикальных электродов (уголок стальной сечением 50x50x5 мм).

Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024	Лист 1.2
------	---------	------	--------	---------	------	--	----------------------------	----------

Сопротивление заземляющего устройства должно соответствовать ПУЭ, нормативной документации и требованиям эксплуатирующей организации. По окончании монтажа необходимо измерить величину сопротивления заземляющего устройства. Если величина сопротивления заземляющего устройства окажется более нормативной, следует забить дополнительное количество электродов и (или) выполнить глубокий заземлитель.

8.4 Уравнивание потенциалов.

Проектом предусматривается выполнение основной системы уравнивания потенциалов для электроустановок до 1 кВ в соответствии с требованиями п.1.7.82 ПУЭ, которая должна соединять между собой следующие проводящие части:

- наружный контур заземления;
- внутренний контур заземления;
- металлические части каркаса здания;
- заземляющие проводники;
- металлические оболочки и корпуса камер, шкафов, щитов и другого оборудования;
- N, PE-проводники, оболочка, брони отходящих кабельных линий;
- другие нетоковедущие проводящие части (в том числе двери, жалюзи, решетки и т.п.).

9. Молниезащита.

Молниезащита здания трансформаторной подстанции в соответствии с ПУЭ, п.4.2.134 должна быть выполнена путем непрерывной электрической связи арматуры железобетонной кровли и ее отдельных элементов с контуром заземления.

10. Защитные меры безопасности.

10.1. Проектом предусматриваются следующие мероприятия по технике безопасности:

- применение в РУВН электрооборудования, токоведущие части которого недоступны для персонала и обеспечивают защиту от случайного прикосновения к частям, находящимся под напряжением;
- наличие напряжения и фазировка в РУВН выполняются без доступа к токоведущим частям;
- применяются шкафы ШРНН, токоведущие части которых ограждены;
- на шкафах ШРНН имеется стационарная система заземления сборных шин;
- операции по замене предохранителей в шкафах РУНН производятся с помощью специальных изолирующих ручек;
- на дверях 2БКТП устанавливаются внутренние замки со специальным секретом;
- для замков дверей камер КСО и ШРНН применяются специальные ключи;
- при входе в камеры трансформаторов устанавливаются съемные барьеры с предупреждающими знаками и окраской;
- на наружных поверхностях дверей 2БКТП, дверях камер КСО и ШРНН, другом оборудовании, находящимся под напряжением, устанавливаются предупреждающие знаки и плакаты;
- на элементах конструкции 2БКТП внутри и снаружи здания выполняются диспетчерские надписи и наименования;
- на оборудовании 2БКТП выполняются обозначения коммутационных аппаратов, главных схем, диспетчерских наименований присоединений.

10.2 В камерах КСО в соответствии с п.4.2.27 ПУЭ проектом предусматривается выполнение оперативных блокировок, предотвращающих неправильные действия персонала с разъединителями, заземляющими ножами, отделителями и короткозамыкателями.

10.3 Все электротехнические изделия, устанавливаемые в 2БКТП соответствуют в части надписей и маркировки требованиям ГОСТ 12.2.007.2-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.2.007.4-75*, ГОСТ Р 51778-2001.

Каждый шкаф отсеков РУВН, РУНН имеет таблички с указанием порядкового номера шкафа и его назначения по опросному листу в соответствии со схемой электрической однолинейной.

Сигнальные лампы и другие светосигнальные аппараты имеют знаки или надписи, указывающие значение сигнала.

Предупредительные сигналы, надписи и таблички применяются для указания на включенное состояние изделия, наличие напряжения, пробой изоляции, режим работы изделия, запрет доступа внутрь изделия без принятия соответствующих мер, повышение температуры отдельных частей изделия выше допустимых значений, действие аппаратов защиты и т.п.

Около зажимов заземляющего контура, а также около зажима для присоединения нулевого защитного проводника питающей цепи наносится знак заземления. Его размеры и способ нанесения соответствует ГОСТ 21130 и установлен около всех зажимов по заземляющему контуру 2БКТП.

10.4 Шрифты поясняющих надписей, цвета сигнальные, знаки безопасности выполняются по ГОСТ Р 12.4.026-2001 и размещаются на изделиях в местах удобных для обзора.

10.5 Согласно «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» 2БКТП комплектуется защитными средствами и средствами индивидуальной защиты в соответствии с СО 153-34.03.603-2003, средствами пожаротушения и средствами для оказания первой медицинской помощи.

10.6 Маркировка счетчиков выполняется на крышке колодки зажимов согласно схемы электрической однолинейной, в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001 краской ПФ-115 (ГОСТ 6465-76*).

10.7. Фазировка шин выполняется: фаза А-желтый цвет, фаза В-зеленый цвет, фаза С-красный цвет, N-синий краской ПФ-115 (ГОСТ 6465-76*).

Все предусмотренные проектом элементы внешнего электроснабжения не являются потенциальным источником гармонических искажений при несимметрии напряжения.

Дополнительные мероприятия по обеспечению качества электроэнергии не требуются.

Весь монтаж и защитные мероприятия выполнить в соответствии с действующими правилами устройства электроустановок ПУЭ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество трансформаторов	- 2 шт.
Номинальная мощность трансформатора	- 1600 кВА
Первичное напряжение	- 10 кВ
Вторичное напряжение	- 0,4/0,23 кВ
Частота переменного тока	- 50 Гц

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Технические характеристики подлежащих строительству объектов приведены в рабочих чертежах настоящего проекта. Проектируемые объекты сооружаются для передачи и распределения электроэнергии. Указанный в настоящем проекте технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии с СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», «Правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минтопэнерго РФ», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- Использование технически совершенных, сертифицированных изделий;
- Устройство заземляющих устройств элементов электроустановок до 10 кВ включительно с нормированной ПУЭ величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям СНиП 3.05.06-85 «Монтаж электротехнических устройств»;
- Использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда;
- Высокая степень механизации строительно-монтажных работ;

Для обеспечения охраны труда, техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные и наладочные работы и эксплуатация линий производились в соответствии с ПТБ, ПТЭ, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002.

Эксплуатация проектируемых объектов производится по существующим нормам, разработанным в соответствии с ПУЭ и правилами техники безопасности при эксплуатации.

Пожарная безопасность проектируемых объектов обеспечивается применением негорюемых конструкций, их заземлением и автоматическим отключением от токов короткого замыкания.

Согласовано

Инв. № подл.

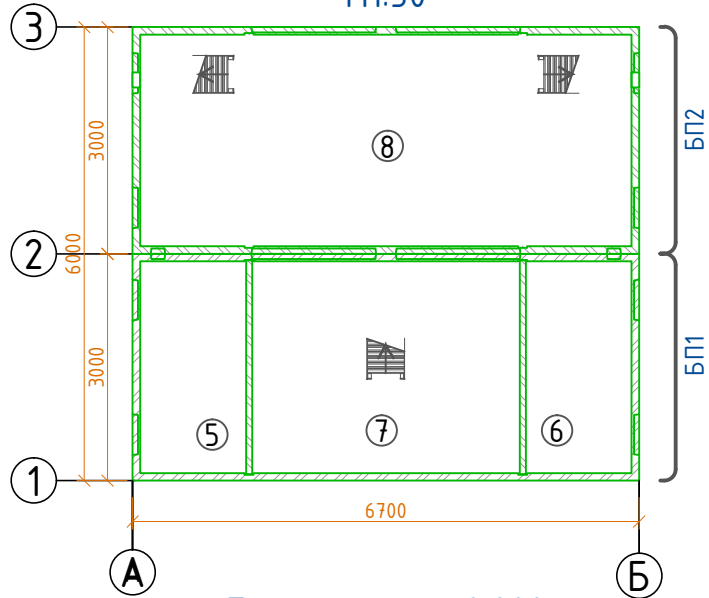
Подпись и дата

Взамен инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Брыз".ЭОМ	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024	Лист 1.3
------	---------	------	--------	---------	------	--	----------------------------	----------

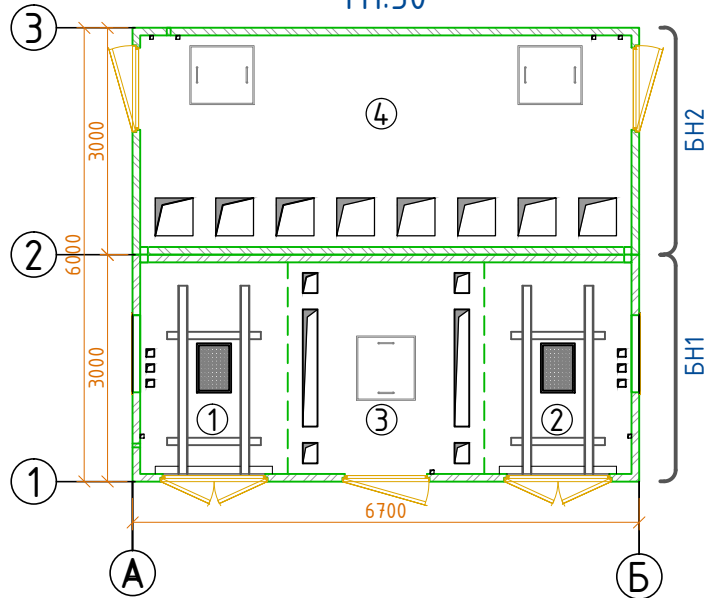
План на отм. -1.800

M1:50



План на отм. 0.000

M1:50



Обозначение на плане	Наименование помещения
БН1	Блок наземный для установки силовых трансформаторов и распределительного устройства 0,4 кВ (РУНН)
БН2	Блок наземный для установки распределительного устройства 10 кВ (РУВН)
БП1	Блок подземный под блоком РУНН
БП2	Блок подземный под блоком РУВН

Согласовано

Инт. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инт. № подл.						
Взамен инв. №						
Подпись и дата						

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ

Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024

Инт. № подл.	ГИП	Хомичев	<i>[Signature]</i>	03.16
	Разработал	Анисимова	<i>[Signature]</i>	03.16
	Проверил	Потемкина	<i>[Signature]</i>	03.16
	Н. контр.	Хомичев	<i>[Signature]</i>	03.16

Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	2	






План компоновки 2БКТП



ООО Строительная компания «БЕТТА»

Согласовано

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

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев				03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия Р	Лист 3	Листов
Разработал	Анисимова				03.16	Расчетная схема электроснабжения	 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Проверил	Потемкина				03.16				
Н. контр.	Хомичев				03.16				

Согласовано

Марка кабеля, шины
Назначение ячейки
Тип ячейки
Номер ячейки
Сборные шины, марка материала
Выключатель нагрузки, тип.
Реле, тип.
Трансформатор тока, тип, коэф. передачи.
Разъединитель, тип.

Трансформатор, тип

Автоматический выключатель, тип

Счетчик электрической энергии, тип.

Трансформатор тока, тип, коэф. передачи

Измерительные приборы, трансформаторы тока. (А), Ун (В)

Сборные шины, марка материала

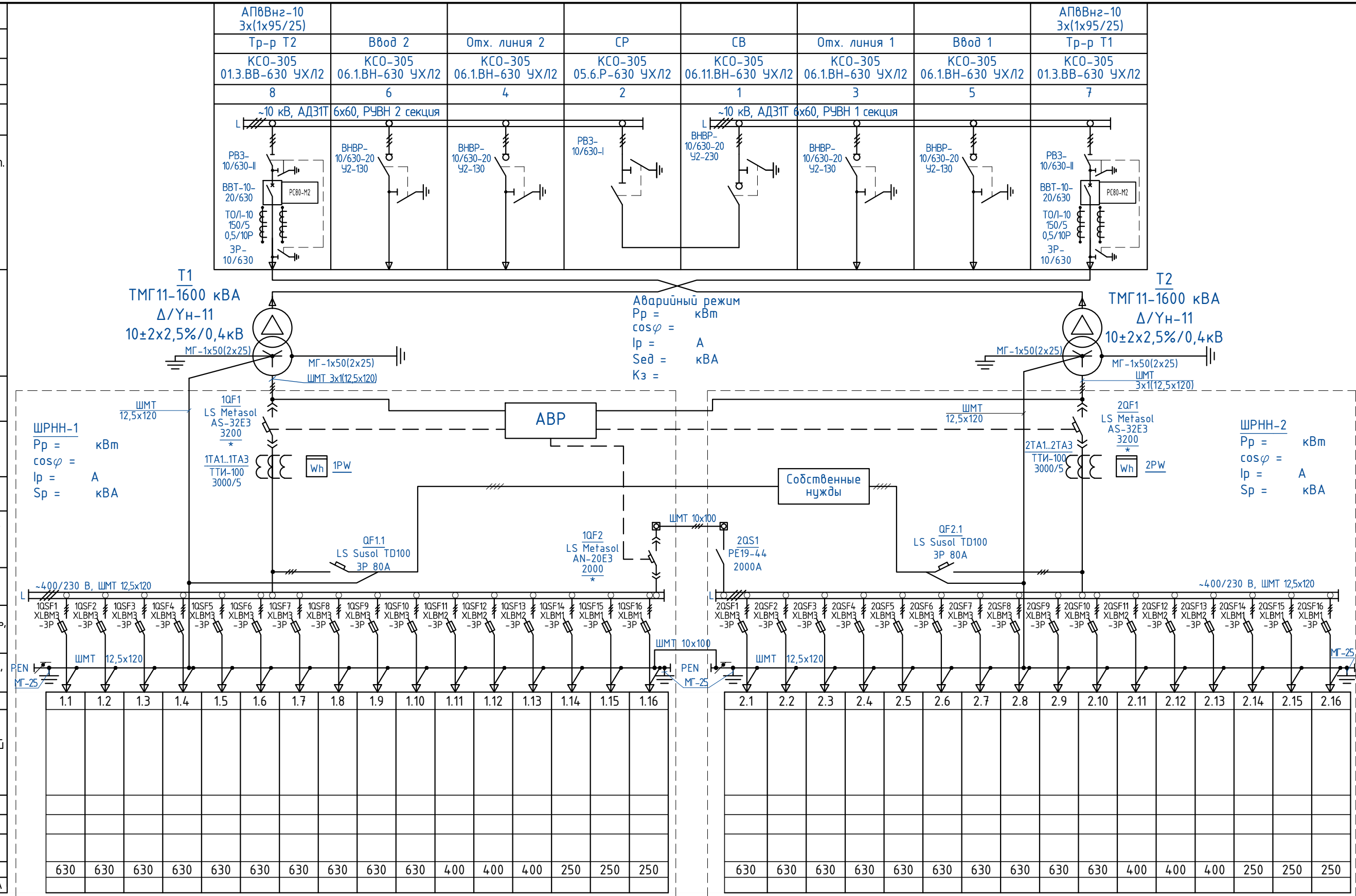
Выключатель-предохранитель, тип

Защитная нулевая шина, марка материала
--

№ фидера

Наименование отходящей линии

Кабель
Кол-во, марка
кол-во жил, сечение мм ²
Расч. ток линии, А
норм. реж./ав.реж
Ном. ток, А
Ток плавкой вставки, А



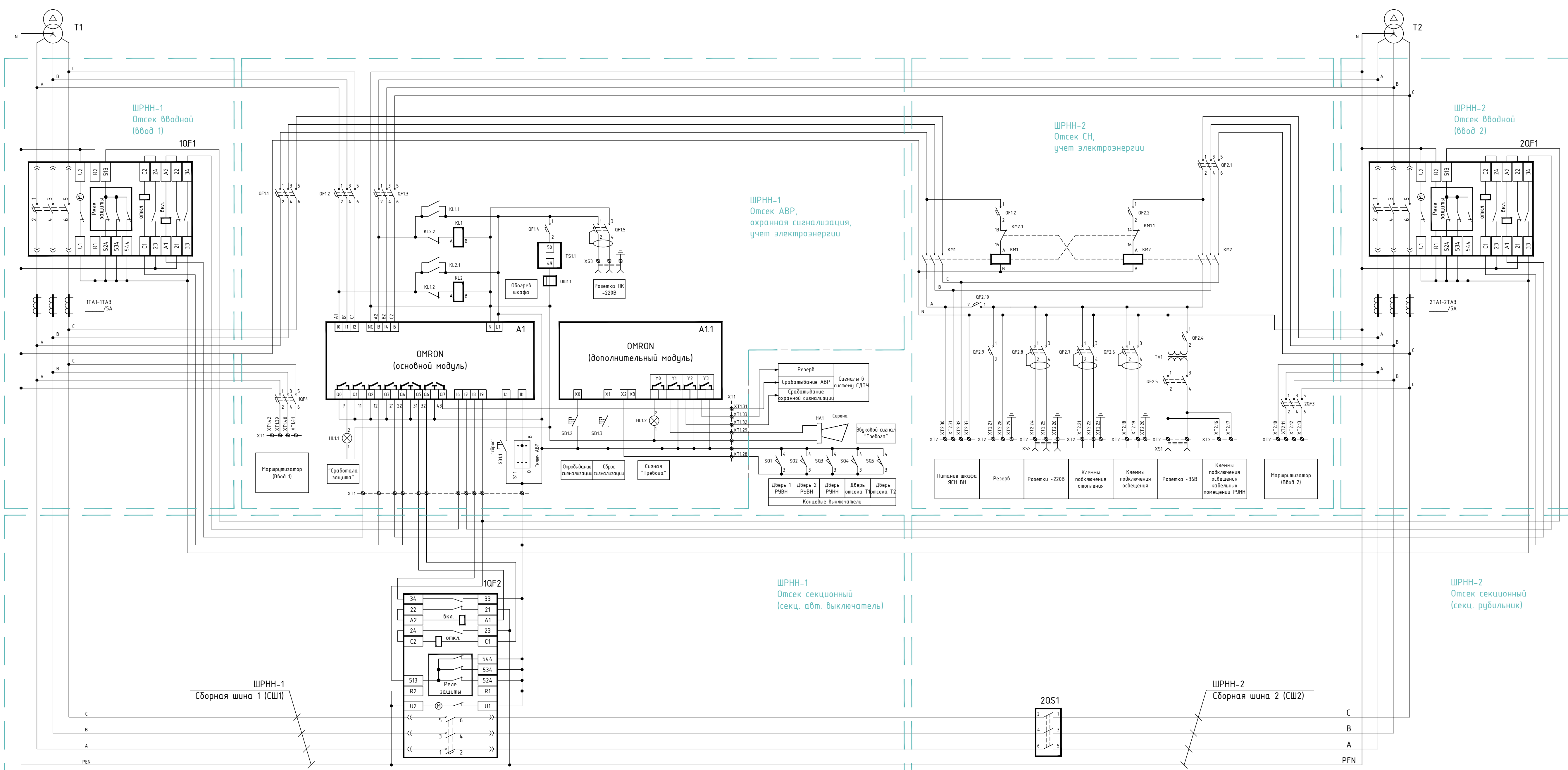
2БКТП-1600-10/0,4 8/2х16 6,7х6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ					Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х1600 кВА		
Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16	Р	4	
Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16	Схема однолинейная 2БКТП  ООО Строительная компания «БЕТТА»		

1. Данная схема является "типовой" и корректируется согласно опросному листу.
2. В соответствии с требованиями эксплуатирующей организации возможна установка в РУВН оборудования с номинальным током 1000 А.
3. Установка расцепителя вводных и секционного автоматического выключателей, наименования отходящих линий, сечения и марки кабелей, расчетные токи линий, токи плавких вставок определяется на основании проекта кабельных линий 0,4 кВ.

Инв. № покл. Подпись и дата. Взамен инв. №

Перечень элементов принципиальной схемы

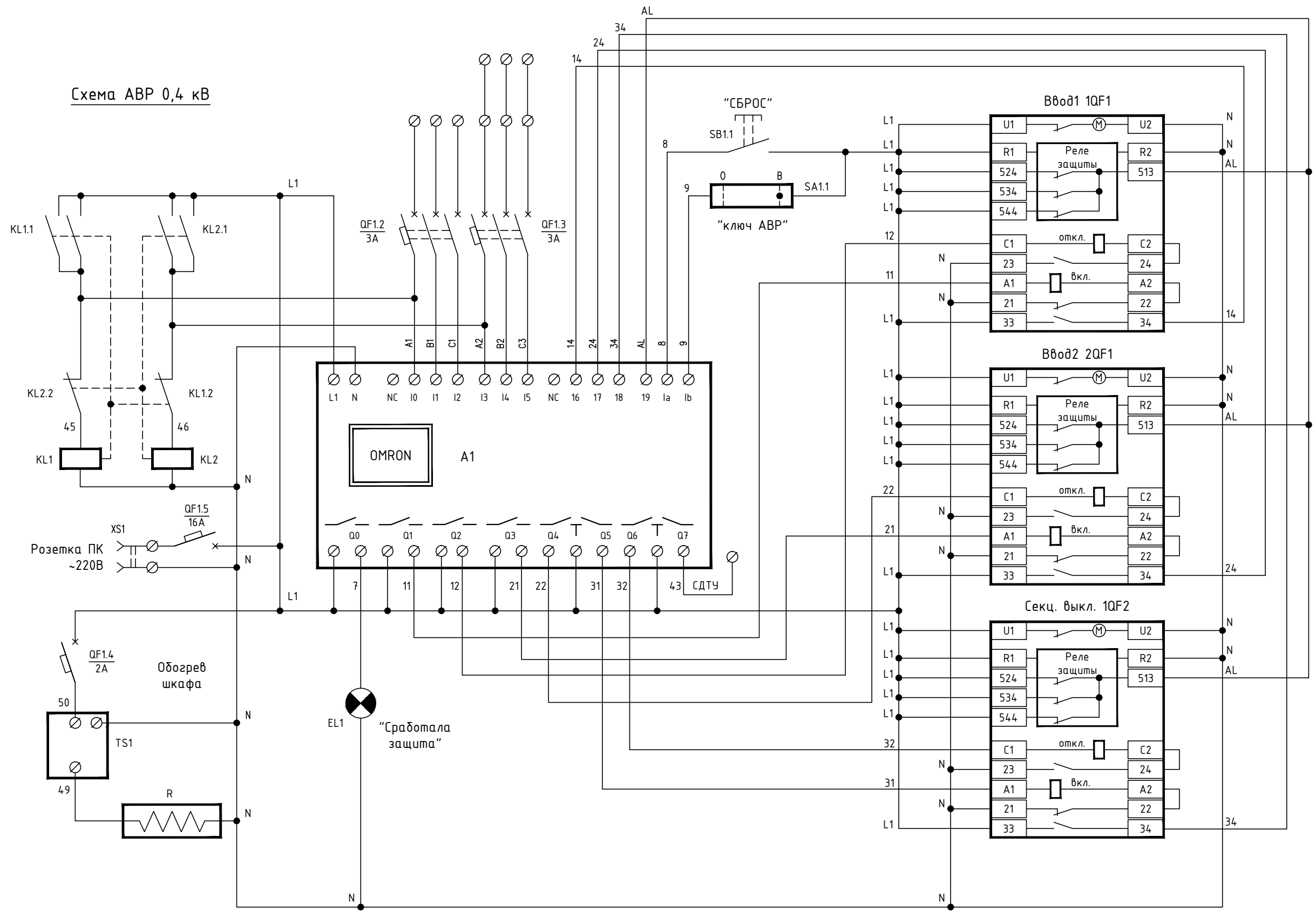
Обозначение, Позиция	Наименование	Кол.	Примечание
T1, T2	Трансформатор силовой масляный герметичного исполнения ТМГ-1250/(6)10 1250 кВА, (6)10/0,4кВ	2	
ШРНН-1. Отсек вводной:			
1QF1	Автоматический выключатель LS MeFalcol 3200A, ЗР, 690В, 85кА	1	
1TA1-1TA3	Трансформатор тока ТТИ-100 3000/5А	3	
ШРНН-1. Отсек секционный:			
1QF2	Автоматический выключатель LS MeFalcol 2000А, ЗР, 690В, 85кА	1	
ШРНН-1. Отсек АВР, охр. сигн., учет:			
QF1.1	Авт. выключатель LS Susol 80А, 690В, ЗР, 37кА	1	
QF1.2	Авт. выключатель LS ВКН 3А, 400В, ЗР, хар-ка С, 6кА	1	
QF1.3	Авт. выключатель LS ВКН 3А, 400В, ЗР, хар-ка С, 6кА	1	
QF1.4	Авт. выключатель LS ВКН 2А, 230В, 1Р, хар-ка С, 6кА	1	
QF1.5	Дифф. авт. выкл. LS RKP C16А, 30мА, 230В, 2Р, 4,5 кА	1	
KL1, KL2	РЭК 77/4 ИЕК	2	
TS1.1	Термостат DBK FGT 100 диапазон уставок -10...+50 °С, 10А, 220В, уставка "+5 °С", зона возврата ±4 °С	1	
ОШ1.1	Обогреватель шкафной Rittal SK 3107.000, 130Вт, 220В	1	
SB1.1, SB1.2	Выключатель кнопочный KE 011/4 "1"3" контакт, 10А, 660В, IP40	2	цвет черный
SB1.3	Выключатель кнопочный KE 011/5 "1"3" контакт, 10А, 660В, IP40	1	цвет красный
HL1.1, HL1.2	Светосигнализатор СКЛ 11А-К-2-220 2Вт, 220В	2	цвет красный
S1.1	Переключатель ИЕК АС-22 на 2 положения "1"3", "1"Р" контакт, 220В	1	
A1	Программируемое реле OMRON Zen на 20 входов/выходов	1	
A1.1	Дополнительный модуль реле OMRON Zen	1	
ШРНН-2. Отсек вводной:			
2QF1	Автоматический выключатель LS MeFalcol 3200А, ЗР, 690В, 85кА	1	
2TA1-2TA3	Трансформатор тока ТТИ-100 3000/5А	3	
ШРНН-2. Отсек секционный:			
2QS1	Разъединитель РЕ19-44 2000А, ЗР, 1000В	1	
ШРНН-2. Отсек собственных нужд (ПСН):			
QF1.1, QF2.1	Авт. выключатель LS Susol 80А, 690В, ЗР, 37кА	2	
QF1.2, QF2.2	Авт. выключатель LS ВКН 2А, 230В, 1Р, хар-ка С, 6кА	2	
QF2.4	Авт. выключатель LS ВКН 3А, 230В, 1Р, хар-ка С, 6кА	1	
QF2.5	Авт. выключатель LS ВКН 6А, 230В, 1Р, хар-ка С, 6кА	1	
QF2.6	Дифф. авт. выкл. LS RKP C10А, 30мА, 230В, 2Р, 4,5 кА	1	
QF2.7, QF2.8	Дифф. авт. выкл. LS RKP C16А, 30мА, 230В, 2Р, 4,5 кА	2	
QF2.9	Авт. выключатель LS ВКН 25А, 230В, 1Р, хар-ка С, 6кА	1	
QF2.10	Авт. выключатель LS ВКН 32А, 230В, 1Р, хар-ка С, 6кА	1	
KM1, KM2	Контактор МС-100-95А	2	
TV1	Трансформатор однофазный понижающий ОСМ1-0,1М 220/36, 1,0 кВА, 220/36В, IP 00	1	
XS1	Розетка штепсельная РАР10-3-ОП на дин рейку 2Р+РЕ, 16А, 250В, IP 20, ГОСТ Р 51322.1-99	1	на динрейку
XS2	Розетка штепсельная РД-47 на дин рейку 2Р, 10А, 250В, IP 20, ГОСТ Р 51322.1-99	1	на динрейку для -36В
XT1	Клемма Klemsan AVK 6, 6 кв. мм		
XT2	Клемма Klemsan AVK 6, 6 кв. мм		



Соединено
 Вак. инд. №
 Подпись и дата
 Инд. № подл.

				2БКТП-1600-10/0,4 8/2х16 6,7х6,0 УХЛ1 "Брыз"ЭОМ		Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
ГИП	Хомичев				03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х1600 кВА	Стандия Лист 5
Разработал	Анисимова				03.16	Собственные нужды. АВР. Охранная сигнализация. Схема электрическая принципиальная	ООО Строительная компания «БЕТТА» Формат 915x435
Проверил	Потемкина				03.16		
Н. контр.	Хомичев				03.16		

Схема АВР 0,4 кВ



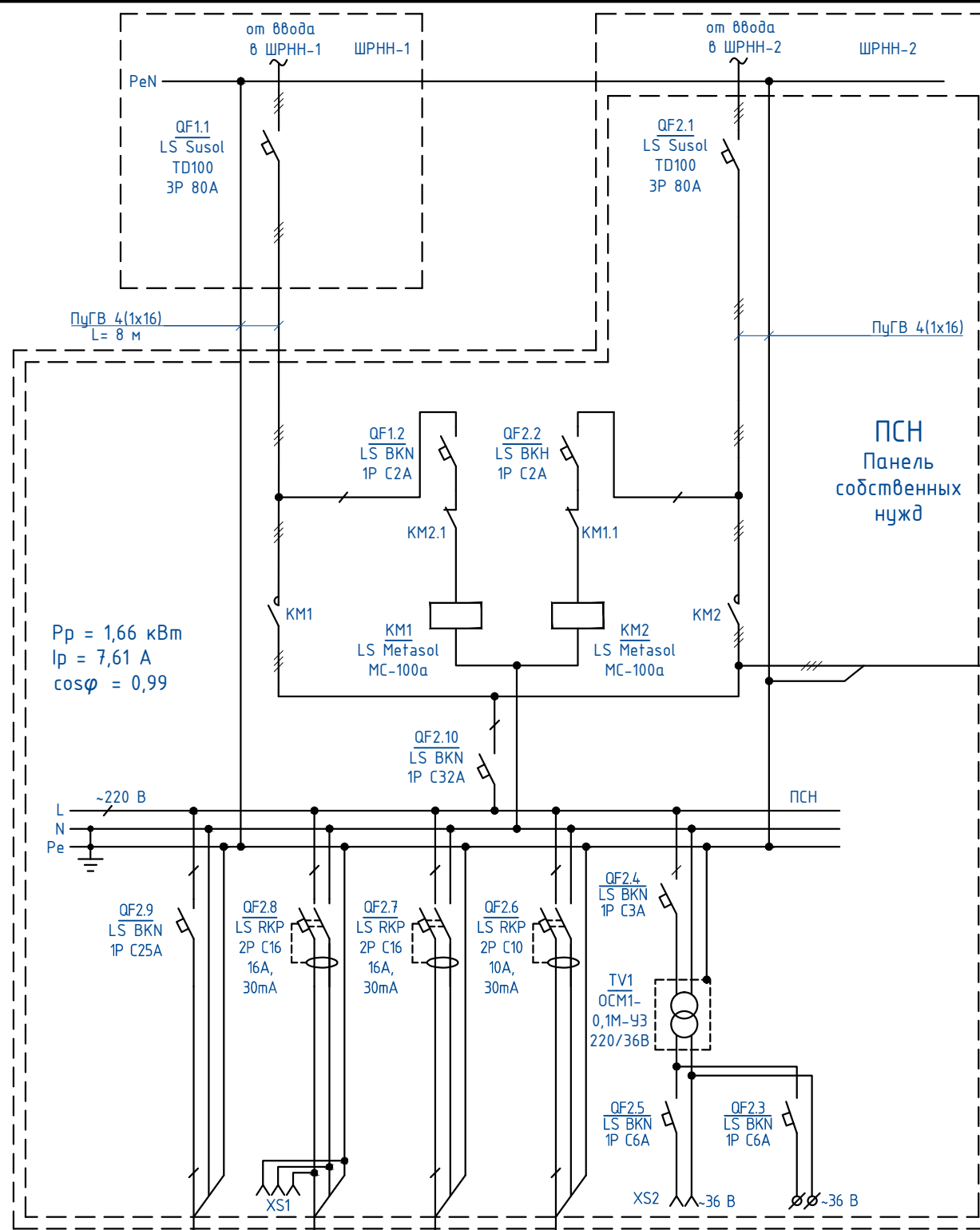
Согласовано

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

2БКТП-1600-10/0,4 8/2х16 6,7х6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Схема АВР-0,4 кВ	Р	6	
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16				
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16				
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16				

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обозначение, позиция	Наименование	Кол.	Примечание
ПСН	Панель собственных нужд, (в составе ШРHH-2)	1	
QF1.1, QF2.1	Автоматический выключатель LS Susol TE100 3P 80A, 37кА, МЭК 609474-2	2	
QF1.2, QF2.2	Автоматический выключатель LS BKN 1P C2A, 6кА, МЭК 60898/60947-2	2	
QF2.4	Автоматический выключатель LS BKN 1P C3A, 6 кА	1	
QF2.3, QF2.5	Авт. выключатель LS BKN 6А, 230В, 1P, хар-ка С, 6кА	2	
QF2.6	Дифференциальный автоматический выключатель LS RKP 10А, 30mA, 220В, 2P, 4,5кА	1	
QF2.7, QF2.8	Дифференциальный автоматический выключатель LS RKP 16А, 30mA, 220В, 2P, 4,5кА	2	
QF2.9	Авт. выключатель LS BKN 25А, 230В, 1P, хар-ка С, 6кА	1	
QF2.10	Автоматический выключатель LS BKN 1P C32A, 6 кА	1	
TV1	Трансформатор однофазный понижающий ОСМ1-0,1 220/36, 0,1 кВА, IP00	1	
XS1	Розетка штепсельная PAp10-3-OP на дин рейку 2P+PE, 16А, 250В, IP 20, ГОСТ Р 51322.1-99	1	
XS2	Разъем для подключения переносного освещения 2P, 6А	1	~36В



	ПСН-1	ПСН-2	ПСН-3		
Номер группы					
Условные обозначения	⌒	⌒	⊗		
Фаза	А	А	А	А	
Марка, сечение проводника	ВВГнг-LS 3x2,5	ВВГнг-LS 3x2,5	ВВГнг-LS 3x1,5	ПВЗ 2(1x1,5)	ПускВ 2(1x1,5)
Вид проводки	открыто в ПВХ коробе	открыто в ПВХ коробе	открыто в ПВХ коробе	в щите	в щите
Рном, кВт	0,3	1,0	0,3	0,06	
I, А	1,42	4,55	1,36	0,28	
Наименование потребителя	Розетки помещ. РУНН, Т1, Т2	Электрическ. конвектор помещ. РУНН	Освещение РУНН, помещ. Т1, Т2, подз. блока	Розетка для ремонтного освещения (в щите)	Резерв 36В (в щите)

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА		
Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16	Р	7	
Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16	Однолинейная схема ПСН		



Согласовано

Взамен инв. №

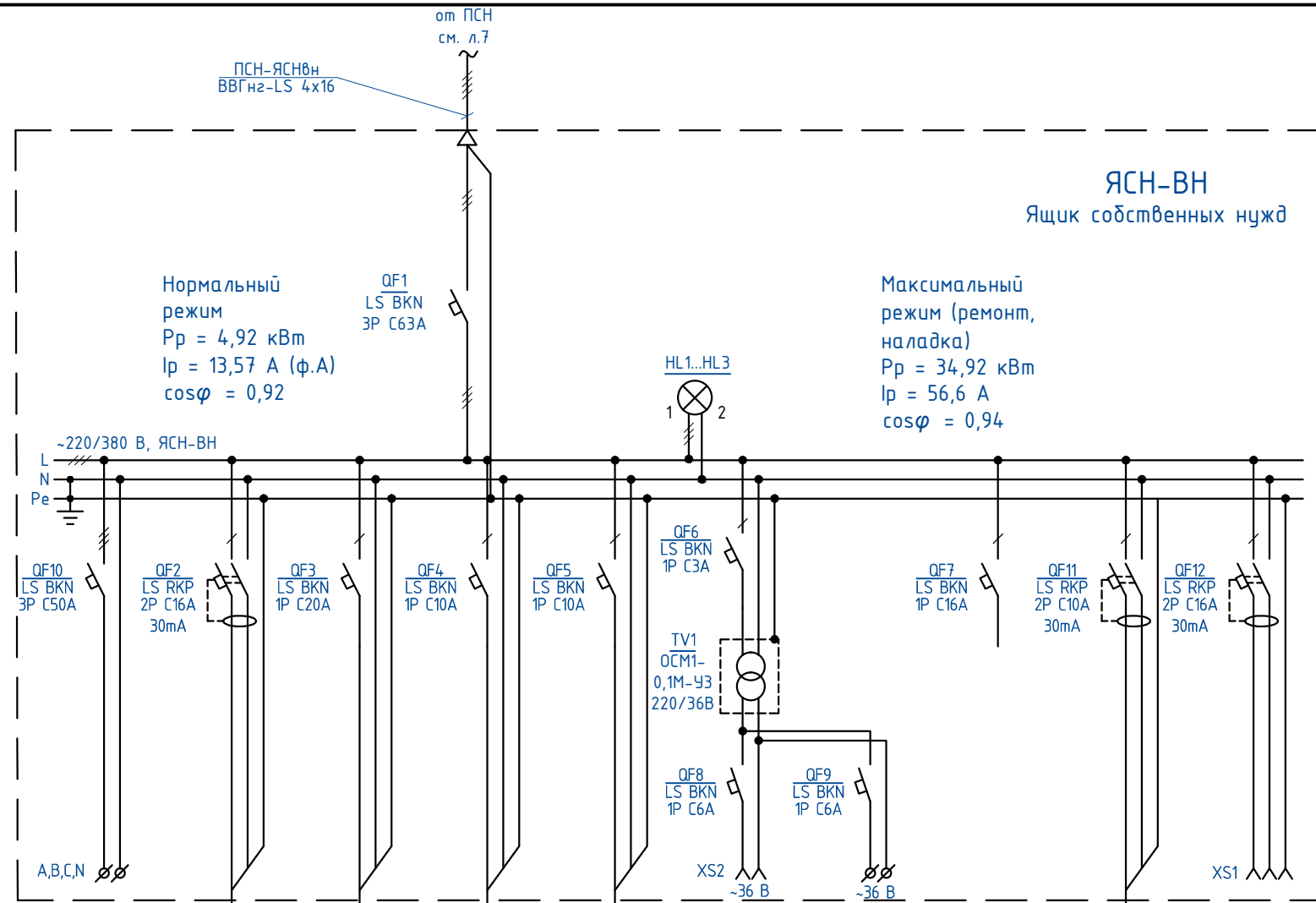
Подпись и дата

Инв. № покл.

Питающая линия.	
Автоматический выключатель. Тип, In (А), ток утечки (мА)	
Участок КЛЭП от ШРHH до ПСН. Тип, сечение, длина	
ПСН	Автоматический выключатель. Тип, In (А), ток утечки (мА)
	Контакторы
Сборные шины ПСН. Установленная мощность (кВт). Расчетный ток (А), cos φ	
Аппараты отходящей линии	Автоматический выключатель. Тип, In (А)
	Трансформатор однофазный понижающий. Тип
	Дифференциальный автоматический выключатель. Тип, In (А), ток утечки (мА)
Электроприемник	Номер группы
	Условные обозначения
	Фаза
	Марка, сечение проводника
	Вид проводки
	Рном, кВт
I, А	
Наименование потребителя	

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обозначение, позиция	Наименование	Кол.	Примечание
ЯСН-ВН	Шкаф навесной габаритами 400x600hx150 в составе:	1	
QF1	Автоматический выключатель LS BKN 3P C63A, 6 кА	1	
QF2, QF12	Дифференциальный автоматический выключатель LS RKP 16A, 30mA, 220V, 2P, 4,5кА	2	
QF3	Автоматический выключатель LS BKN 1P C20A, 6 кА	1	
QF4, QF5	Автоматический выключатель LS BKN 1P C10A, 6 кА	2	
QF6	Автоматический выключатель LS BKN 1P C3A, 6 кА	1	
QF7	Автоматический выключатель LS BKN 1P C16A, 6 кА	1	
QF8, QF9	Автоматический выключатель LS BKN 1P C6A, 6 кА	2	
QF10	Автоматический выключатель LS BKN 3P C50A, 6 кА	1	
QF11	Дифференциальный автоматический выключатель LS RKP 10A, 30mA, 220V, 2P, 4,5кА	1	
TV1	Трансформатор однофазный понижающий ОСМ1-0,1 220/36, 0,1 кВА, IP00	1	
XS1	Розетка штепсельная РАр10-3-ОП на дин рейку 2P+PE, 16A, 250V, IP 20, ГОСТ Р 51322.1-99	1	
XS2	Разъем для подключения переносного освещения 2P, 6A	1	~36В

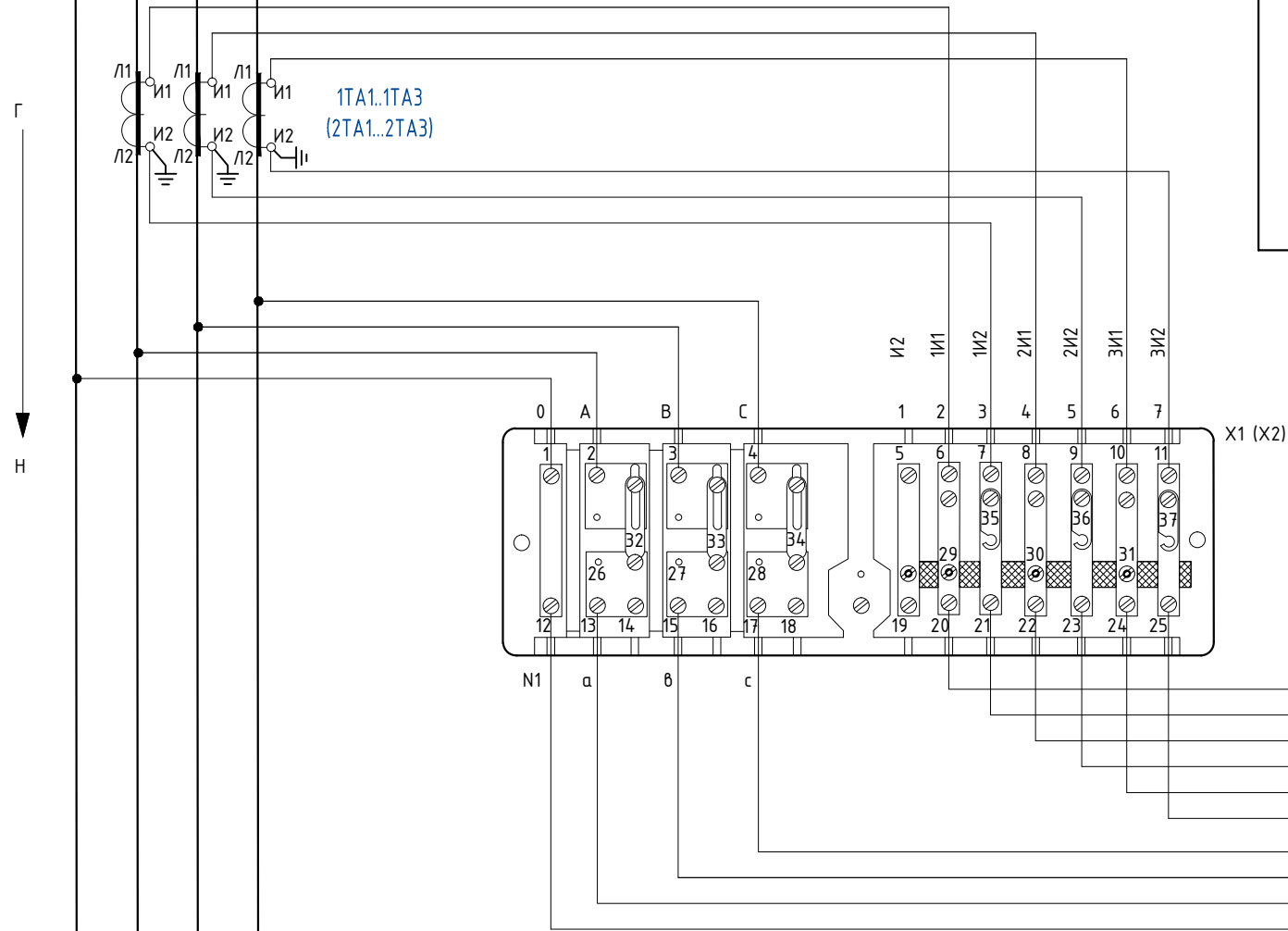
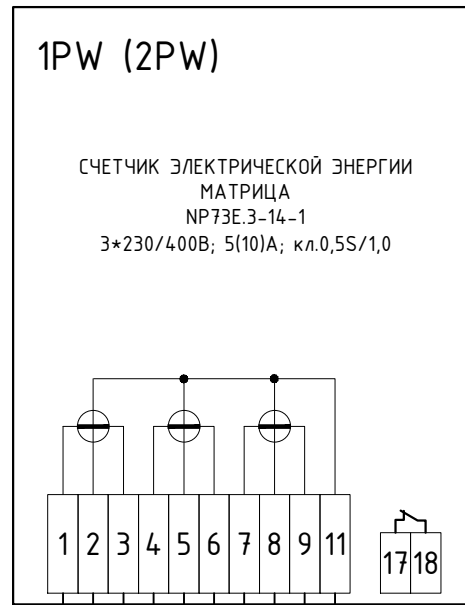
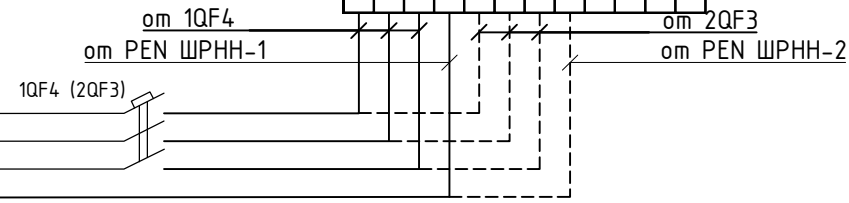


	ЯСН-1	ЯСН-2	ЯСН-3	ЯСН-4				ЯСН-5											
Условные обозначения	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">☉</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										☉								
	☉																		
Фаза	A, B, C	A	B	C	A	B	C	A	B										
Марка, сечение проводника	ПуГВ 4(1x6)	ВВГнг-LS 3x2,5	ВВГнг-LS 3x2,5	ВВГнг-LS 3x2,5	ПуГВ 2(1x1,5)	ПуГВ 2(1x1,5)		ВВГнг-LS 3x1,5	ПуГВ 3(1x1,5)										
Вид проводки	в щите	открыто в ПВХ коробе	открыто в ПВХ коробе	открыто в ПВХ коробе	в щите	в щите		открыто в ПВХ коробе	в щите										
Рном, кВт	30,0	2,0	1,0	0,5	0,06			0,36	1,0										
I, А	47,98	9,1	5,68	2,84	0,28			1,64	4,74										
Наименование потребителя	Подключение лаборатории (на щите)	Отопление РУВН	Привод ВВ	Питание РЗиА	Резерв	Разъем 36В для ремонтного освещения (на щите)	Резерв 36В (в щите)	Резерв	Освещение РУВН	Розетка 220В (на щите)									

Нагрузка электроизмерительной лаборатории учтена при выборе коммутационного аппарата и учтена в режиме "Максимальный"

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Хомичев			03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА		
Разработал		Анисимова			03.16			
Проверил		Потемкина			03.16	Однолинейная схема ЯСН-ВН		
Н. контр.		Хомичев			03.16			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	8	
						 ООО Строительная компания «БЕТТА»		

~ 0,23/0,4 кВ
PEN A B C



ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обозначение*, позиция	Наименование	Кол.	Примечание
ТА	Трансформатор тока	3	
PW	Счетчик электрической энергии трехфазный	1	
X	Колодка клеммная испытательная КИ УЗ	1	

1. Схема приведена для шкафа ШРHH-1 2БКТП, для шкафа ШРHH-2 схема аналогична.
2. Обозначения коммутационных аппаратов и оборудования даны по однолинейной схеме для ШРHH-1 (в скобках для ШРHH-2), тип аппаратов и оборудования см. л.4.
3. Кол-во оборудования указано для одной схемы.
4. Концентратор устанавливается только в ШРHH-1.

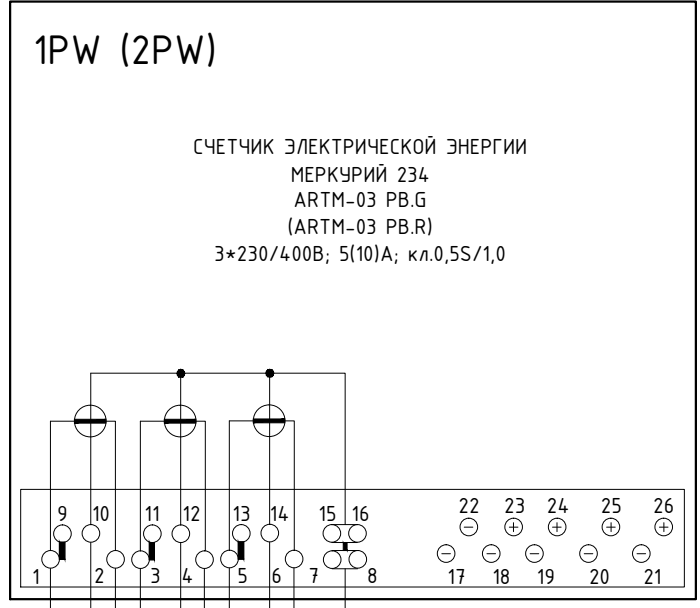
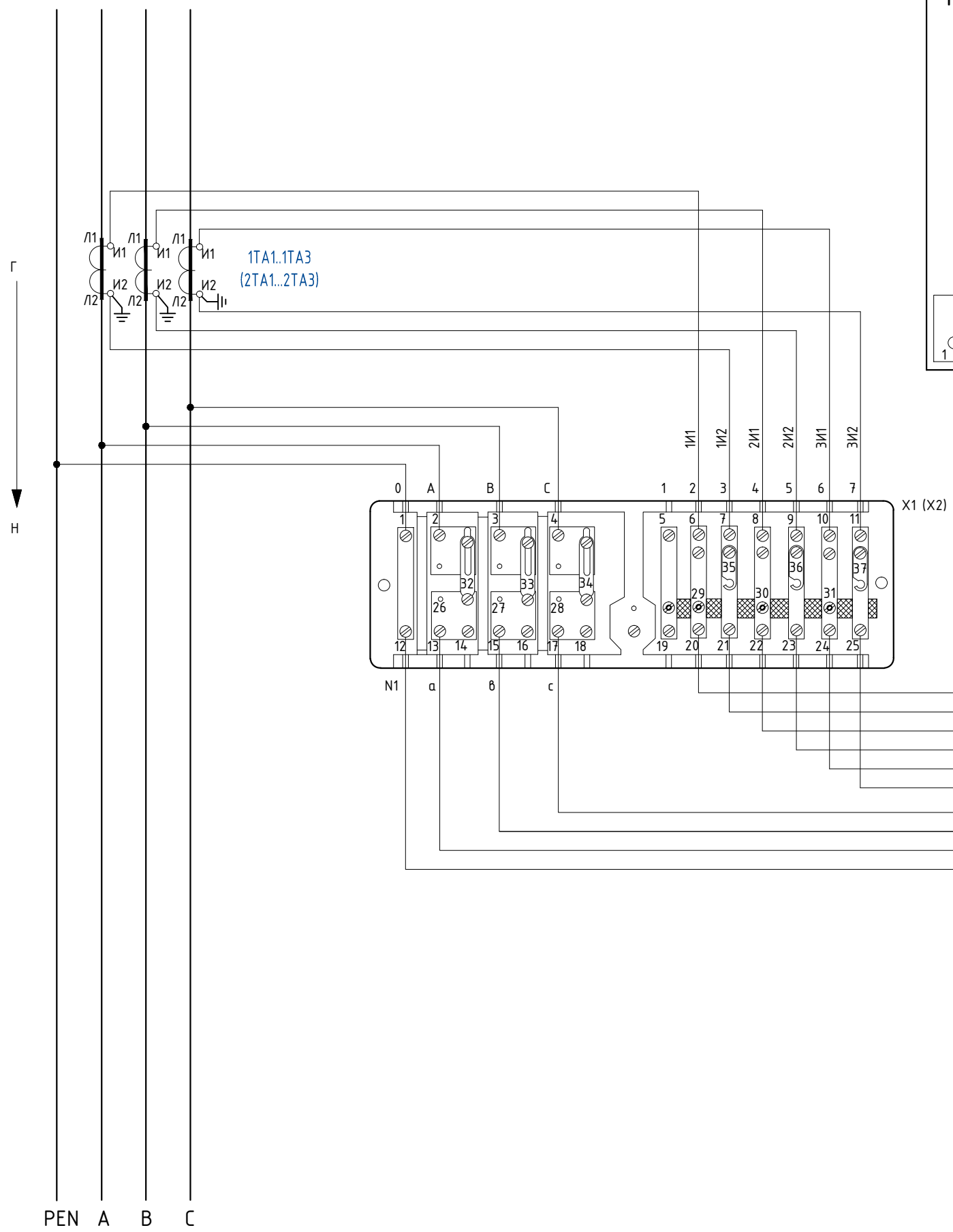
Согласовано		
Инв. № покл.	Взамен инв. №	
	Подпись и дата	

PEN A B C

Прямое чередование фаз обязательно

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	9.1	
ГИП	Хомичев				03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА		
Разработал	Анисимова				03.16	Подключение счетчика учета электрической энергии "Матрица"		
Проверил	Потемкина				03.16			
Н. контр.	Хомичев				03.16			
						 ООО Строительная компания «БЕТТА»		

~ 0,23/0,4 кВ
PEN A B C



ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обозначение*, позиция	Наименование	Кол.	Примечание
ТА	Трансформатор тока	3	
PW	Счетчик электрической энергии трехфазный	1	
X	Колодка клемная испытательная КИ УЗ	1	

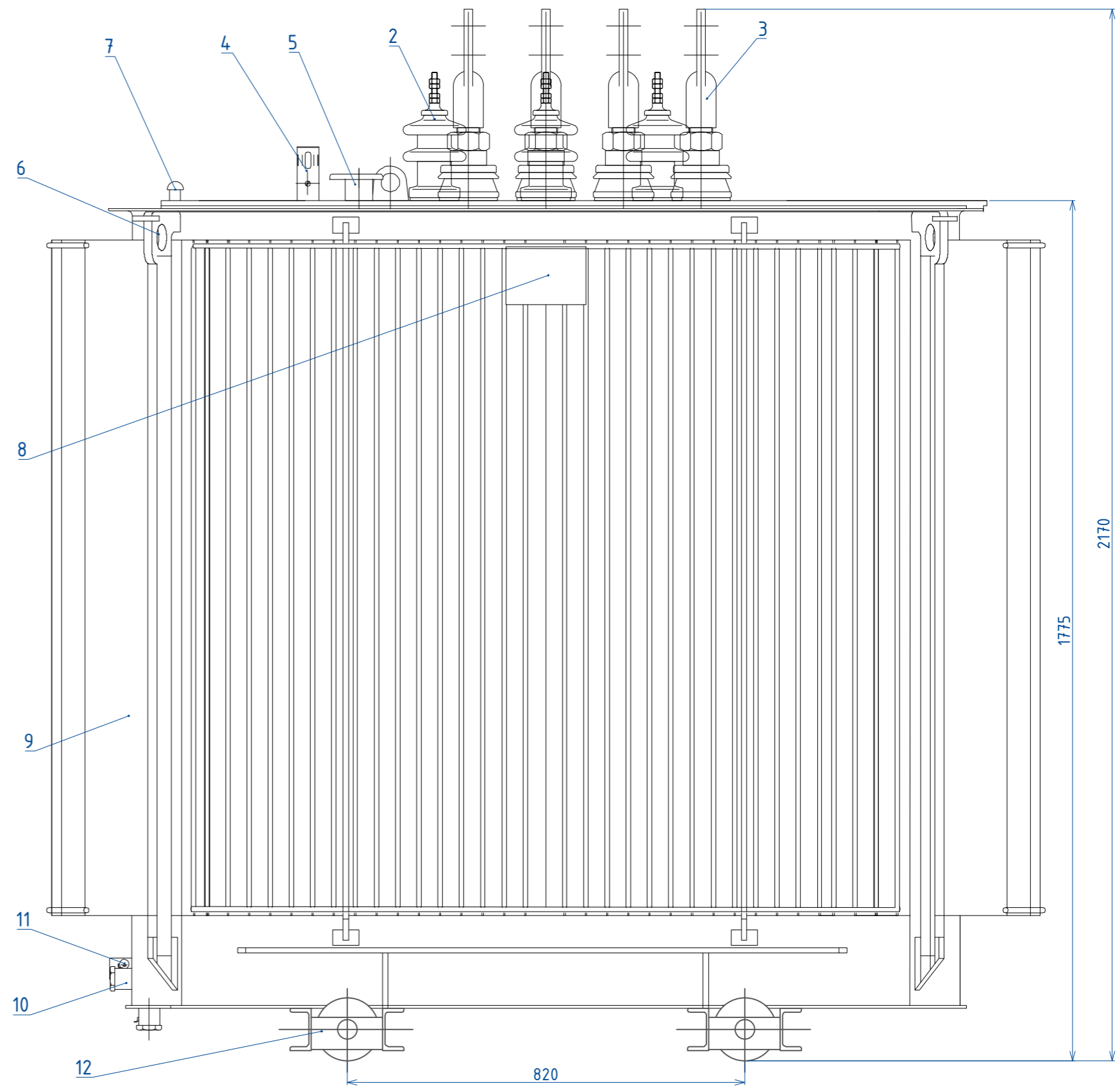
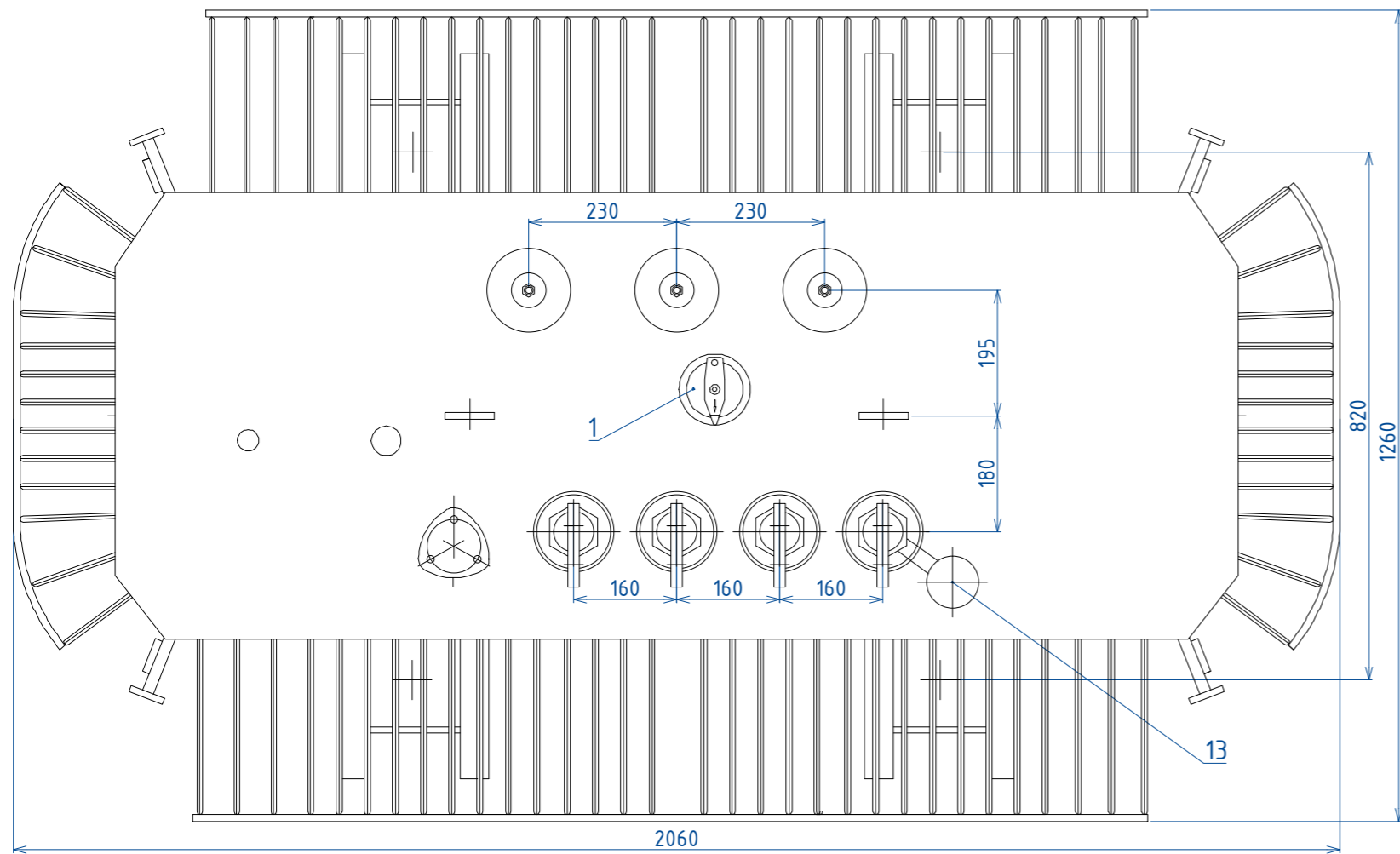
1. Схема приведена для шкафа ШРНН-1 2БКТП, для шкафа ШРНН-2 схема аналогична.
2. Обозначения коммутационных аппаратов и оборудования даны по однолинейной схеме для ШРНН-1 (в скобках для ШРНН-2), тип аппаратов и оборудования см. л.4.
3. Кол-во оборудования указано для одной схемы.

Согласовано	
Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № покл.	

PEN A B C

Прямое чередование фаз обязательно

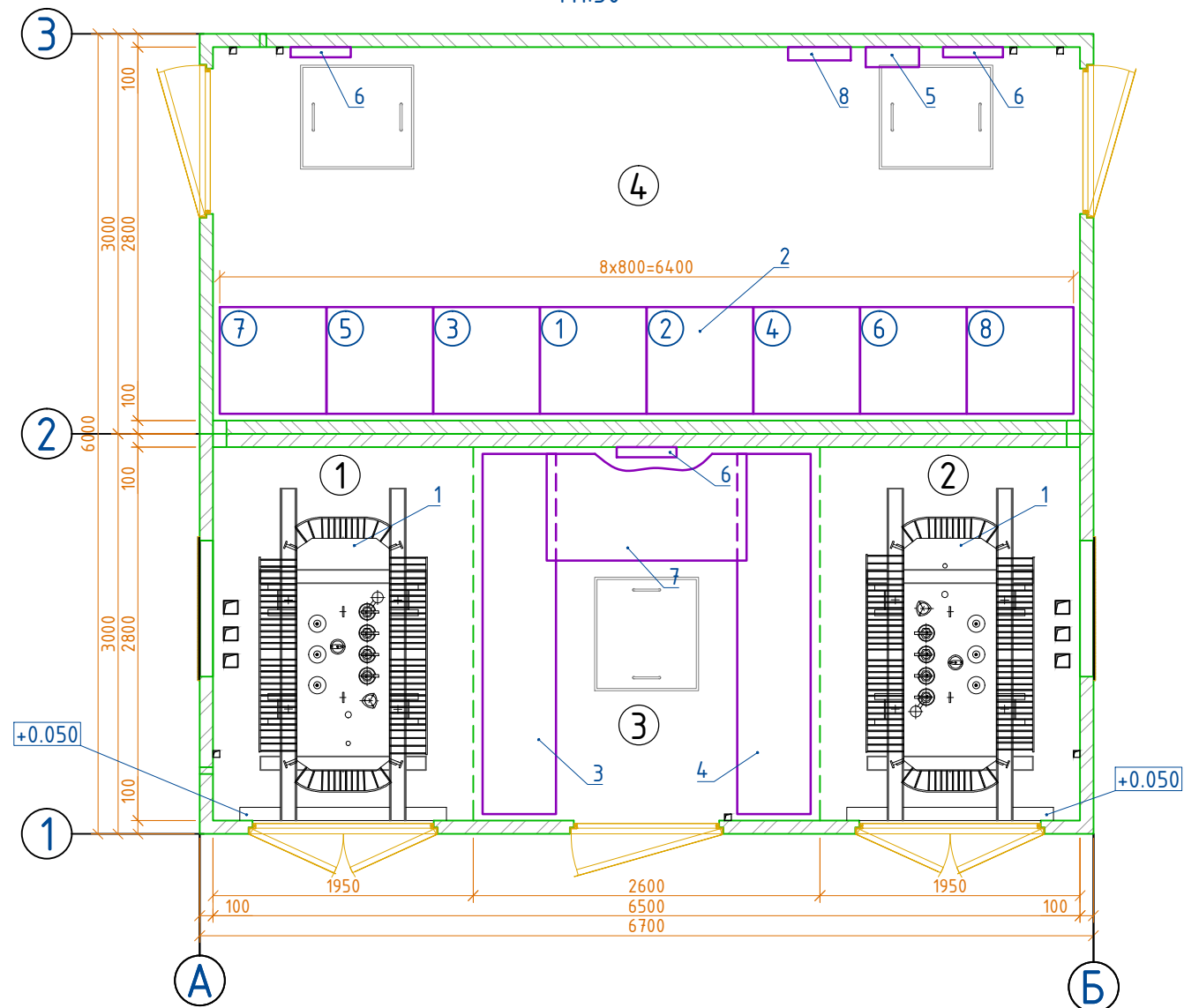
2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия Р	Лист 9.2	Листов
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16	Подключение счетчика учета электрической энергии "Меркурий"			
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16				
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16				



Поз.	Наименование оборудования и материалов	Кол-во	Примечание
1	Переключатель	1	
2	Ввод ВН	3	
3	Ввод НН	4	
4	Маслоуказатель	1	
5	Патрубок для заливки масла	1	
6	Серьга для подъема трансформатора	4	
7	Гильза для стеклянного термометра и термобалона манометрического термометра	1	
8	Табличка	2	
9	Бак	1	
10	Пробка сливная	1	
11	Зажим заземления	1	
12	Ролики	4	
13	Пробивной предохранитель (по заказу)	1	

					2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ			Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА			Стадия	Лист	Листов
									Р	10	
Разработал	Анисимова				03.16	Габаритный чертеж трансформатора ТМГ11-1600/10-У1					
Проверил	Потемкина				03.16						
Н. контр.	Хомичев				03.16						

План на отм. 0.000
М1:50



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
1	Отсек силового трансформатора Т1	5,46	В1
2	Отсек силового трансформатора Т2	5,46	В1
3	РУНН	7,28	Д
4	РУВН	18,2	Д

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Примечание
1	ТМГ11-1600/10-У1	Трансформатор силовой масляный герметичного исполнения. Напр. 10/0,4 кВ, мощн. 1600 кВА	2		
2	РУВН	Распределительное устройство 10 кВ комплектное габарит. 6400x1900hx800, состоящ. из ячеек типа КСО-305 - 8шт.	1		
3	ШРНН-1	Распред. уст-во низковольтное комплектное габаритным размером 2700x2300hx550, состоящее из: отсек учета, АВР вводной отсек секционный отсек отсек отходящих линий	1		
4	ШРНН-2	Распред. уст-во низковольтное комплектное габаритным размером 2700x2300hx550, состоящее из: отсек учета, панель собственных нужд (ПСН) вводной отсек секционный отсек отсек отходящих линий	1		
5	ЯСН-ВН	Ящик собственных нужд 400x600hx150	1		
6	АЕГ WKL 1003 S	Электрообогреватель 1кВт, 220В, 450x450hx100	3		
7	ШМ	Шинный мост	1		
8		Полка инвентарная	1		

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № покл.

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ

Арх. № СК
БЕТТА.Т.2016.024

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

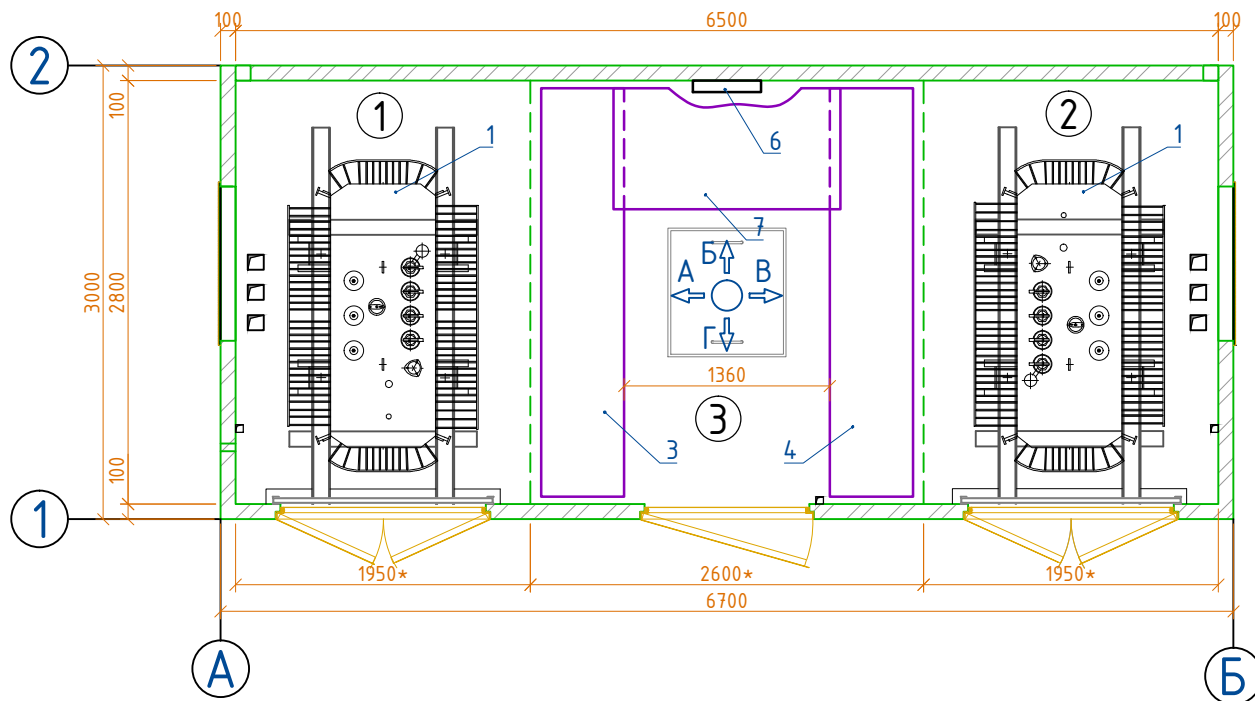
ГИП	Хомичев	<i>[Signature]</i>	03.16
Разработал	Анисимова	<i>[Signature]</i>	03.16
Проверил	Потемкина	<i>[Signature]</i>	03.16
Н. контр.	Хомичев	<i>[Signature]</i>	03.16

Расположение силового оборудования

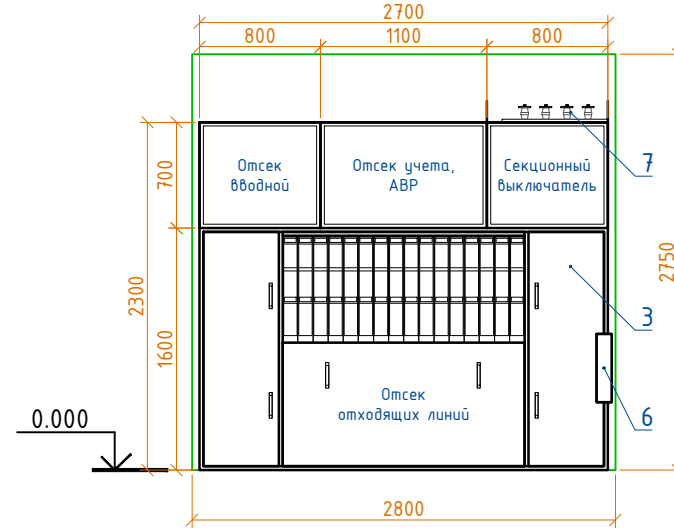
БРИЗ
ООО Строительная компания «БЕТТА»

План БН1 на отм. 0.000

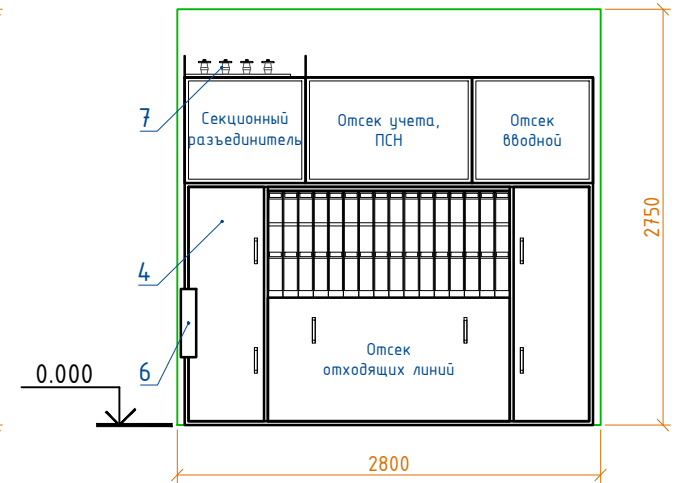
M1:50



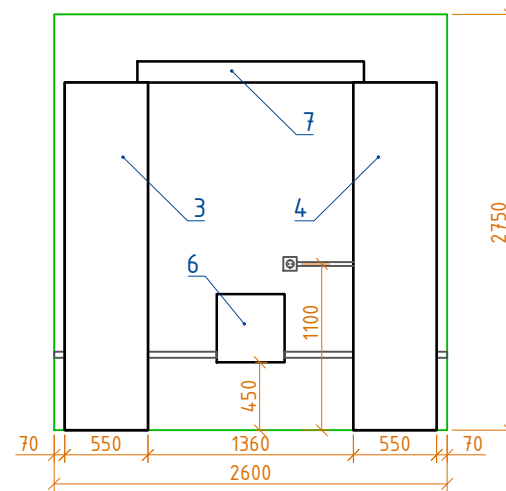
Вид А
M1:50



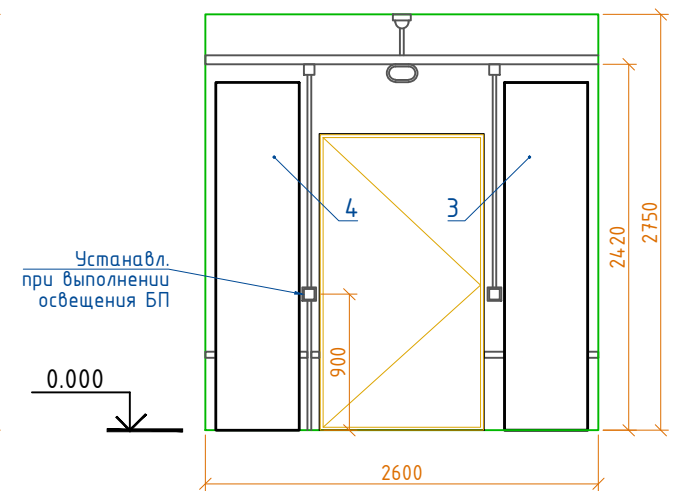
Вид В
M1:50



Вид Б
M1:50



Вид Г
M1:50



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
1	Отсек силового трансформатора Т1	5,46	В1
2	Отсек силового трансформатора Т2	5,46	В1
3	РУНН	7,28	Д

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Примечание
1	ТМГ11-1600/10-У1	Трансформатор силовой масляный герметичного исполнения. Напр. 10/0,4 кВ, мощн. 1600 кВА	2		
3	ШРНН-1	Распред. уст-во низковольтное комплектное габаритным размером 2700x2300hx550, состоящее из: отсек учета, АВР вводной отсек секционный отсек отсек отходящих линий	1		
4	ШРНН-2	Распред. уст-во низковольтное комплектное габаритным размером 2700x2300hx550, состоящее из: отсек учета, панель собственных нужд (ПСН) вводной отсек секционный отсек отсек отходящих линий	1		
6	АЕГ WKL 1003 S	Электрообогреватель 1кВт, 220В, 450x450hx100	1		
7	ШМ	Шинный мост	1		

					2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ		Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев				03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Анисимова				03.16		Р	12	
Проверил	Потемкина				03.16				
Н. контр.	Хомичев				03.16				

План БН1



ООО Строительная компания «БЕТТА»

Формат А3

Согласовано

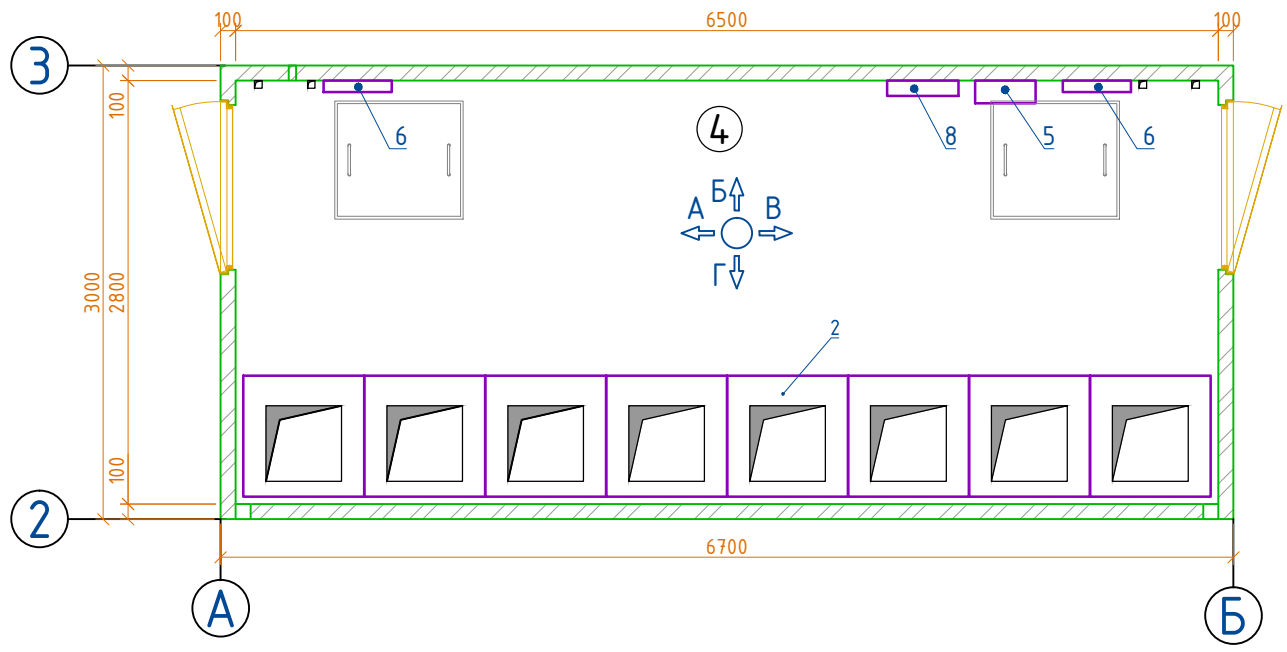
Взамен инв. №

Подпись и дата

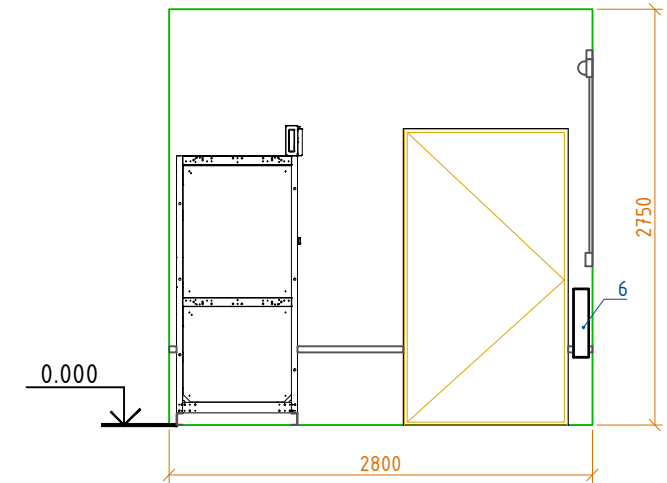
Инв. № покл.

План БН2 на отм. 0.000

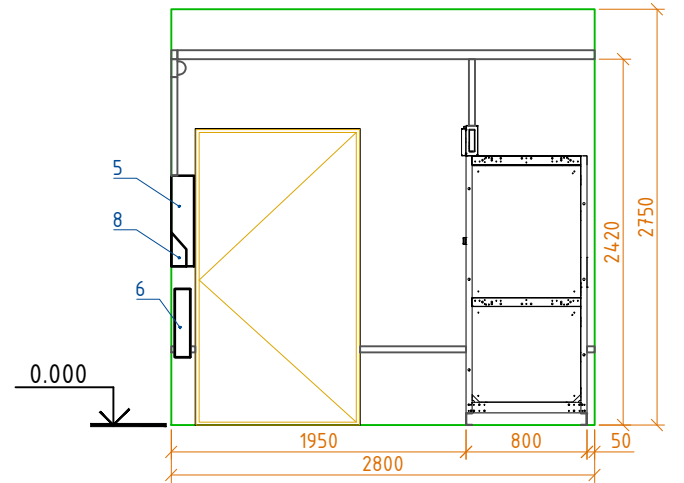
M1:50



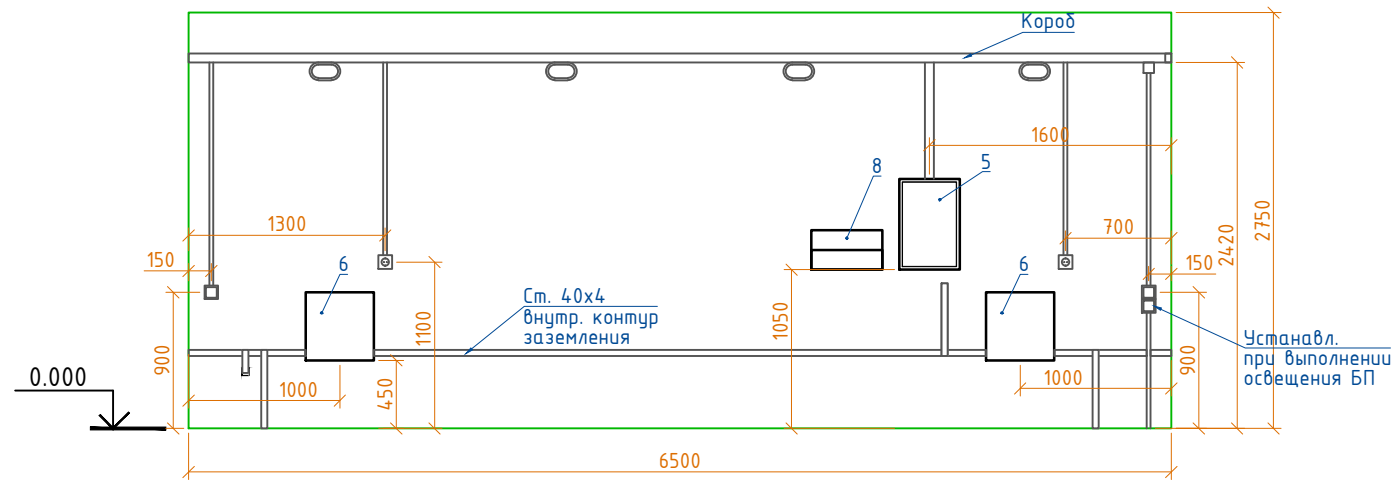
Вид А
M1:50



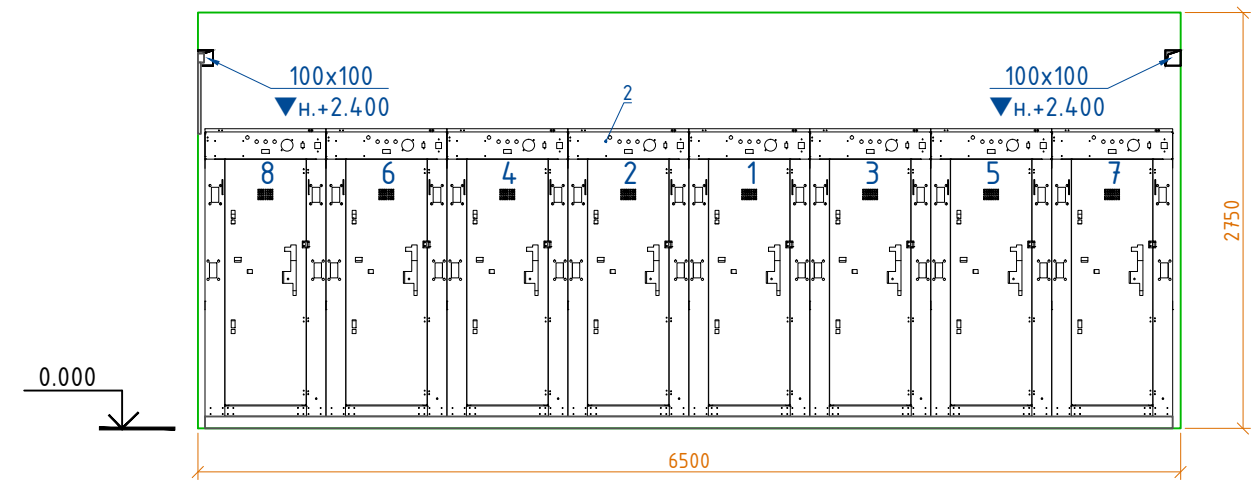
Вид В
M1:50



Вид Б
M1:50



Вид Г
M1:50



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
4	РУВН	18,2	Д

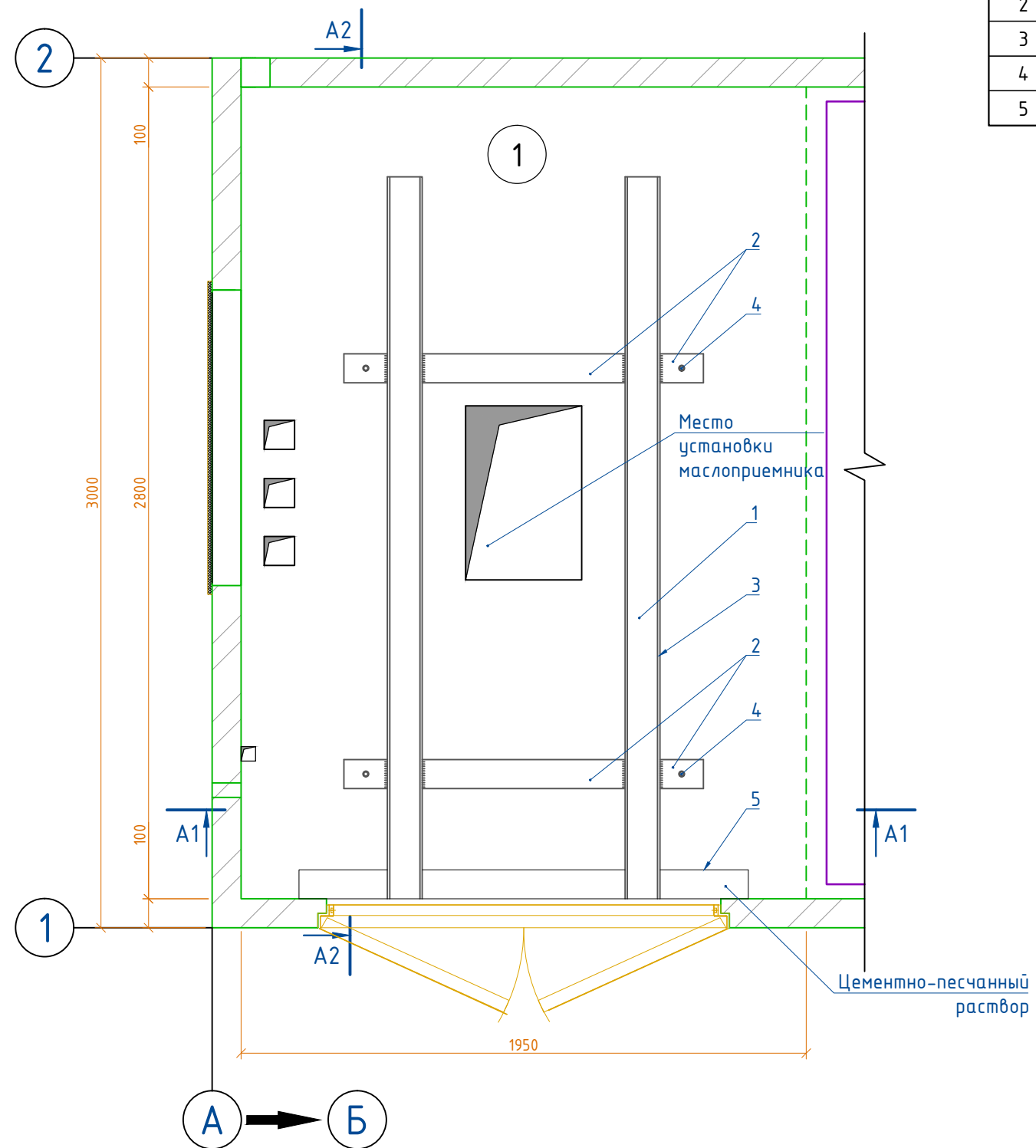
1. Крепление ячеек РУВН осуществить ручной электродуговой сваркой к закладным элементам.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Примечание
2	РУВН	Распределительное устройство 10 кВ комплектное габарит. 6400х1900хх800, состоящ. из ячеек типа КСО-305 - 8шт.	1		
5	ЯСН-ВН	Ящик собственных нужд 400х600хх150	1		
6	АEG WKЛ 1003 S	Электрообогреватель 1кВт, 220В, 450х450хх100	2		
8		Полка инвентарная	1		

2БКТП-1600-10/0,4 8/2х16 6,7х6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16		Р	13	
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16				
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	План БН2			

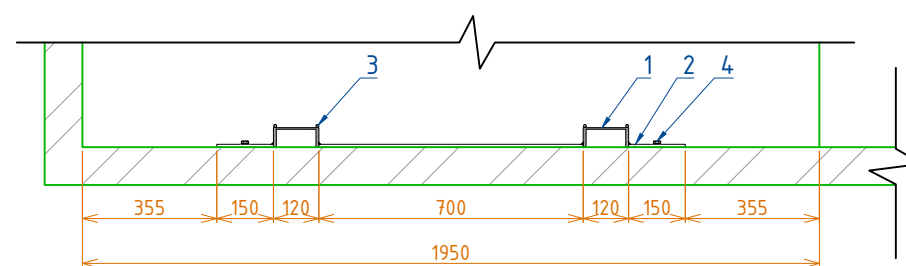
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. № | Согласовано

Отсек силового тр-ра Т1
М1:20

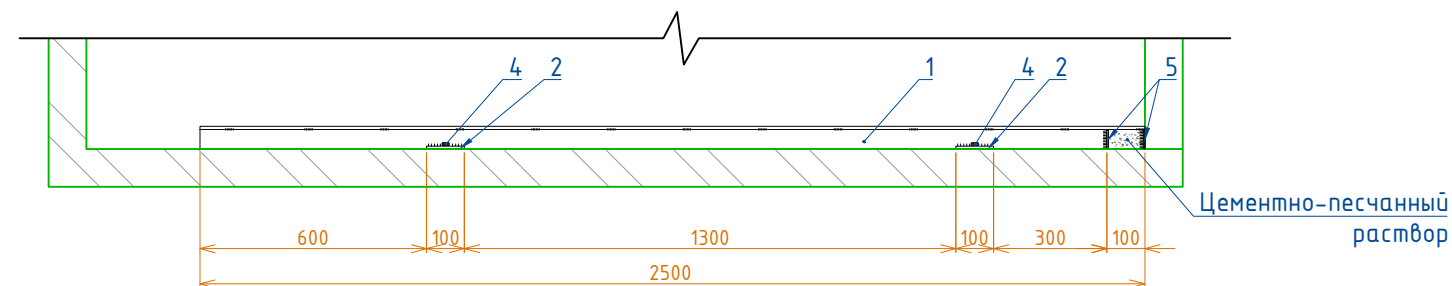


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Масса	Примечание
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер стальной 12У	2	26,0	52,0	l=2500мм
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная 100x8			12,6000	Общ. l=2000мм
3	ГОСТ 30136-95	Катанка стальная Ø8	4	0,98		l=2500мм
4		Болт анкерный 10x50	4			
5	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная 50x4			5,5	Общ. l=3500мм

A1-A1
М1:20



A2-A2
М1:20



1. Соединения деталей между собой выполнить электродуговой сваркой по ГОСТ 5264-80.
2. Крепление конструкции к полу выполнить анкерными болтами.
3. Порог заполнить цементно-песчаным раствором.
4. Отсек силового трансформатора Т2 является зеркальным изображением приведенного плана.

Согласовано

№

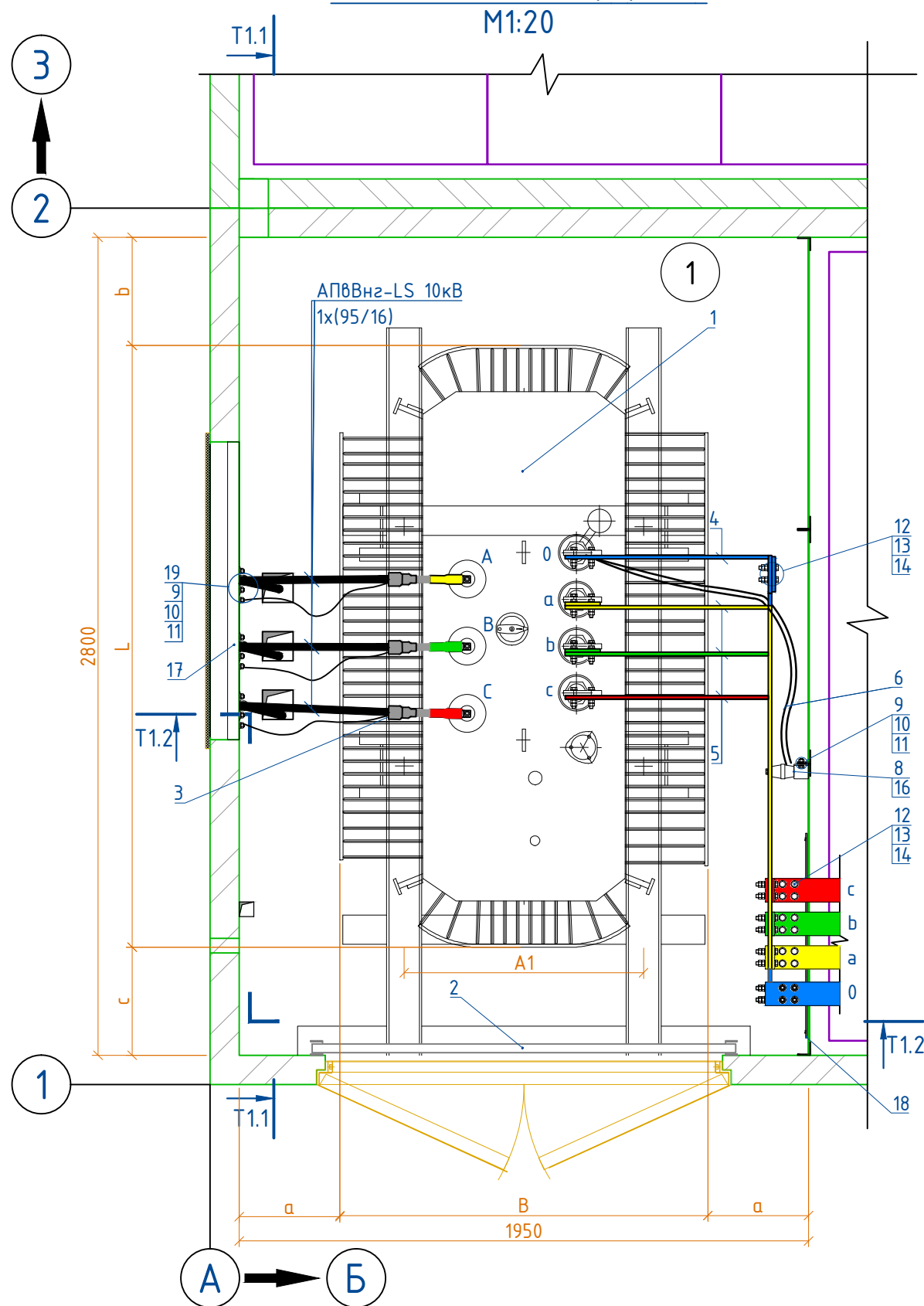
Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № покл.

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16	Отсек силового трансформатора Т1. Направляющие трансформатора	Р	14	
Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16				
Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16				

Отсек силового тр-ра Т1




ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

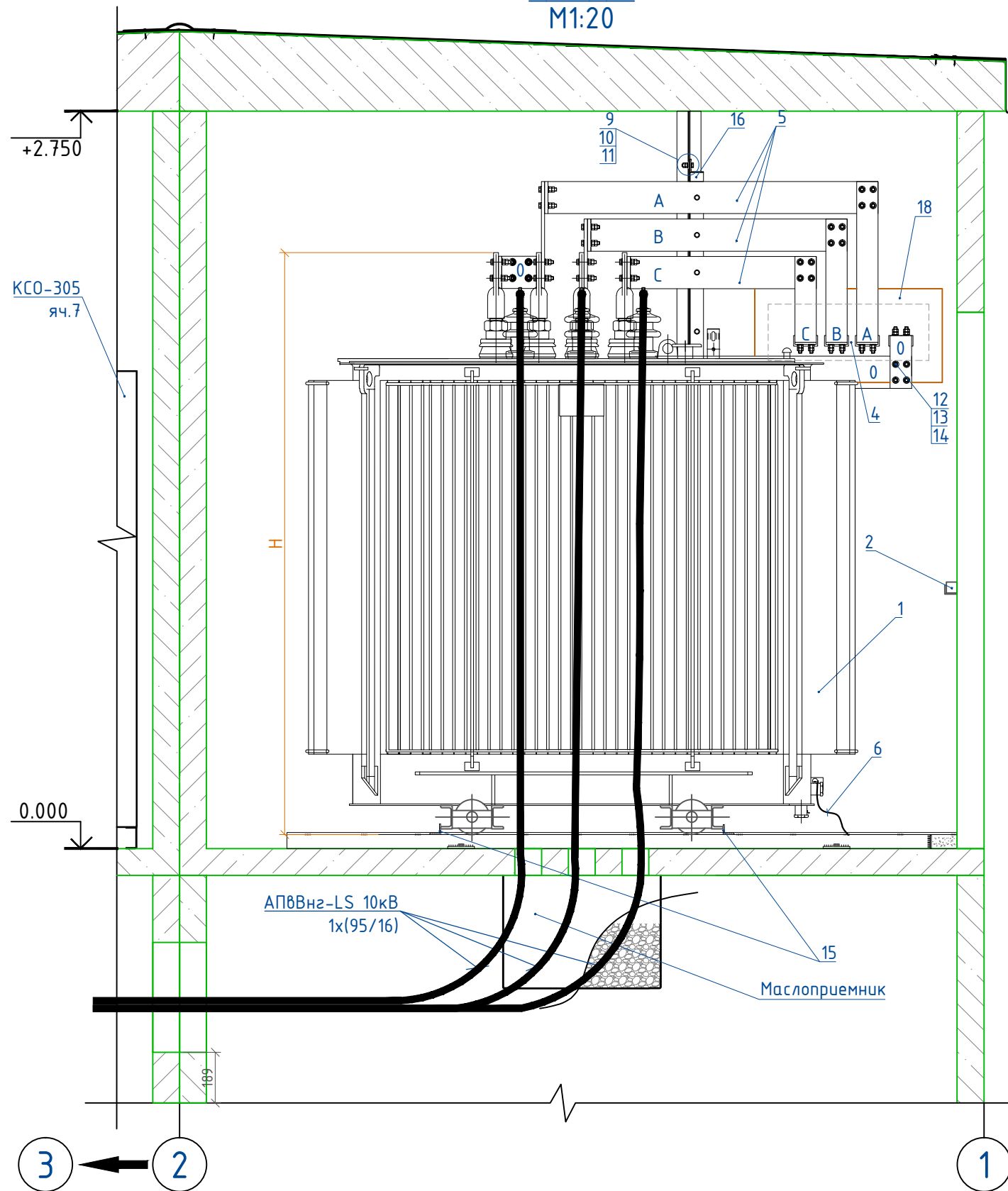
Мощность силового трансформатора, кВА	Длина L, мм	Ширина В, мм	Высота Н, мм	Расстояние по осям роликов А1, мм	Расстояние до ограждающих конструкций		
					а, мм	б, мм	с, мм
1600	2060	1260	2170	820	345	370	370

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Примечание
1	T1	Трансформатор силовой ТМГ11-1250/10 1250 кВА	1		
2		Ограничительный барьер	1		
3	Р0LT-12D/1X1-L 12A	Муфта концевая	1		1 компл. на 3 фазы
4	ГОСТ 15176-89	Шина медная ШМТ 10x120, "Ноль"	3		
5	ГОСТ 15176-89	Шина медная ШМТ 10x120, "Фаза"	9		
6	МГ 25	Провод медный сечением 25 мм ²	5		
7	ГОСТ 7386-80	Наконечник луженый 25мм ² , М10	8		
8	SM76	Изолятор опорный с болтами М10	4		
9	ГОСТ Р 50793-95	Болт М10	10		
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М10	10		
11	ГОСТ 11371-78	Шайба А.10.01	20		
12	ГОСТ Р 50793-95	Болт М12	64		
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	128		
14	ГОСТ 6958-78	Шайба А.12.01	128		
15	ГОСТ 8509-93	Угол ст. 50x50x4 l=80мм	4		упор тр-ра
16		Кронштейн 1	1		чертеж см. л.19
17		Кронштейн 2	1		- // -
18	ГОСТ 12652-74	Стеклотекстолит СТЭФ 1с-4,0	1		см. л.19
19	ГОСТ 12652-74	Скоба двухлапковая для крепления кабеля Ø35 мм	6		Алюминиевая
20	- // -	то же для 3-х кабелей Ø35 мм	2		- // -
21	ТУЗ449-018-01394366-2011	Стойка К1151ц, l=600 мм	2		
22	- // -	Полка К1161ц, l=265 мм	2		
23	- // -	Скоба К1157ц	4		

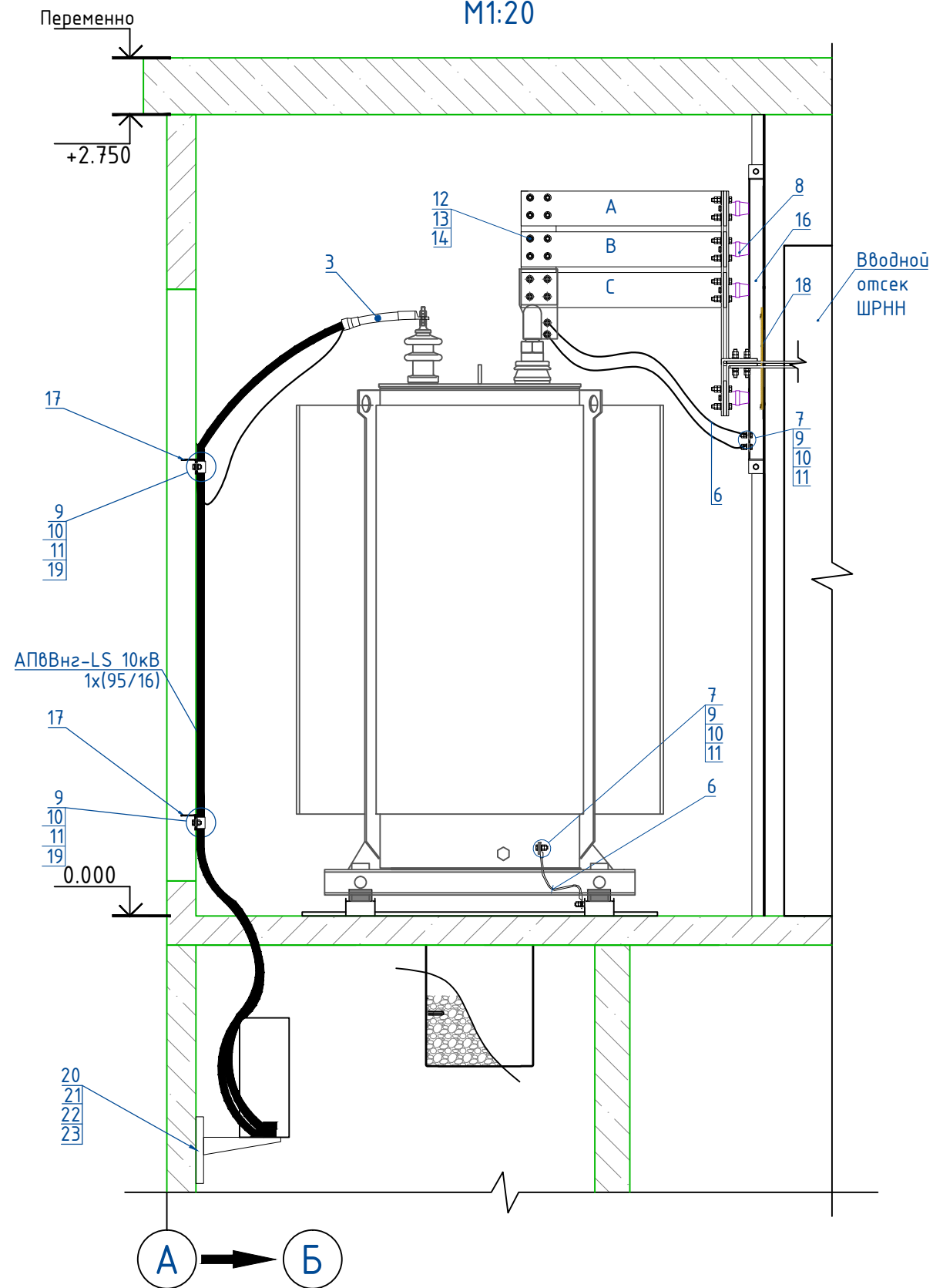
1. Данный лист смотреть совместно с л.16, л.19.
2. Кронштейн 1 поз.16, закрепить с помощью болтов к уголку каркаса. Место установки определить по месту.
3. Кронштейн 2 поз.17, закрепить "по месту" и присоединить к контуру заземления ст. полосой 40x4.
4. Все соединения электродуговой сваркой выполнить по ГОСТ 5264-80.
5. Все контактные (болтовые) соединения выполнить по ГОСТ 10434-82. Длина болта должна обеспечивать не менее двух витков свободной резьбы после установки контргайки.
6. Присоединение шин к силовому тр-ру и к вводному аппарату ШРНН и шиной PEN производится с помощью деталей, входящих в комплектацию тр-ра и ШРНН.
7. Скобы (поз. 19, 20) выполняются из немагнитного материала (алюминий, алюминиевый сплав).
8. В местах крепления кабеля скобами подложить прокладку из резины или поливинилхлорида.

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА		
ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16	Р	15	
Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16	Установка силового трансформатора Т1. Общий вид. Прокладка кабелей и шин		
Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16	 ООО Строительная компания «БЕТТА»		

T1.1-T1.1
M1:20



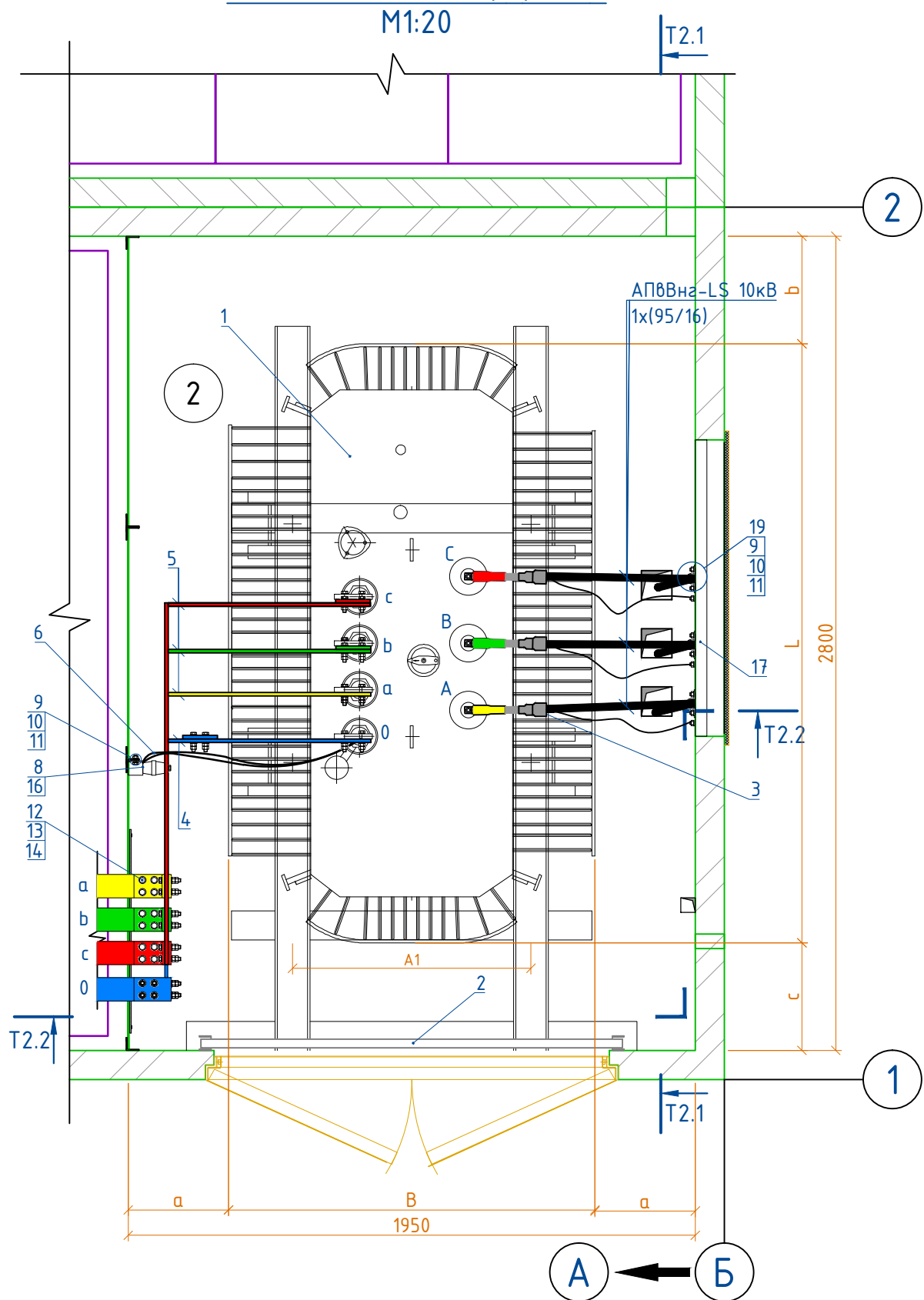
T1.2-T1.2
M1:20



1. Данный лист смотреть совместно с л.15, л.19.
2. Кронштейн 1 поз.16, закрепить с помощью болтов к уголку каркаса.
3. Кронштейн 2 поз.17, закрепить "по месту" и присоединить к контуру заземления ст. полосой 40x4.
4. Все соединения электродуговой сваркой выполнить по ГОСТ 5264-80.
5. Все контактные (болтовые) соединения выполнить по ГОСТ 10434-82. Длина болта должна обеспечивать не менее двух витков свободной резьбы после установки контргайки.
6. Присоединение шин к силовому тр-ру и к вводному аппарату ШРНН и шиной PEN производится с помощью деталей, входящих в комплектацию тр-ра и ШРНН.
7. Скобы (поз. 19, 20) выполняются из немагнитного материала (алюминий, алюминиевый сплав).
8. В местах крепления кабеля скобами подложить прокладку из резины или поливинилхлорида.

						2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
						Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия Р
ГИП	Хомичев				03.16	Лист 16	Листов
Разработал	Анисимова				03.16	Установка силового трансформатора Т1. Разрезы Т1.1-Т1.1, Т1.2-Т1.2	 ООО Строительная компания «БЕТТА»
Проверил	Потемкина				03.16		
Н. контр.	Хомичев				03.16		

Отсек силового тр-ра Т2




ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

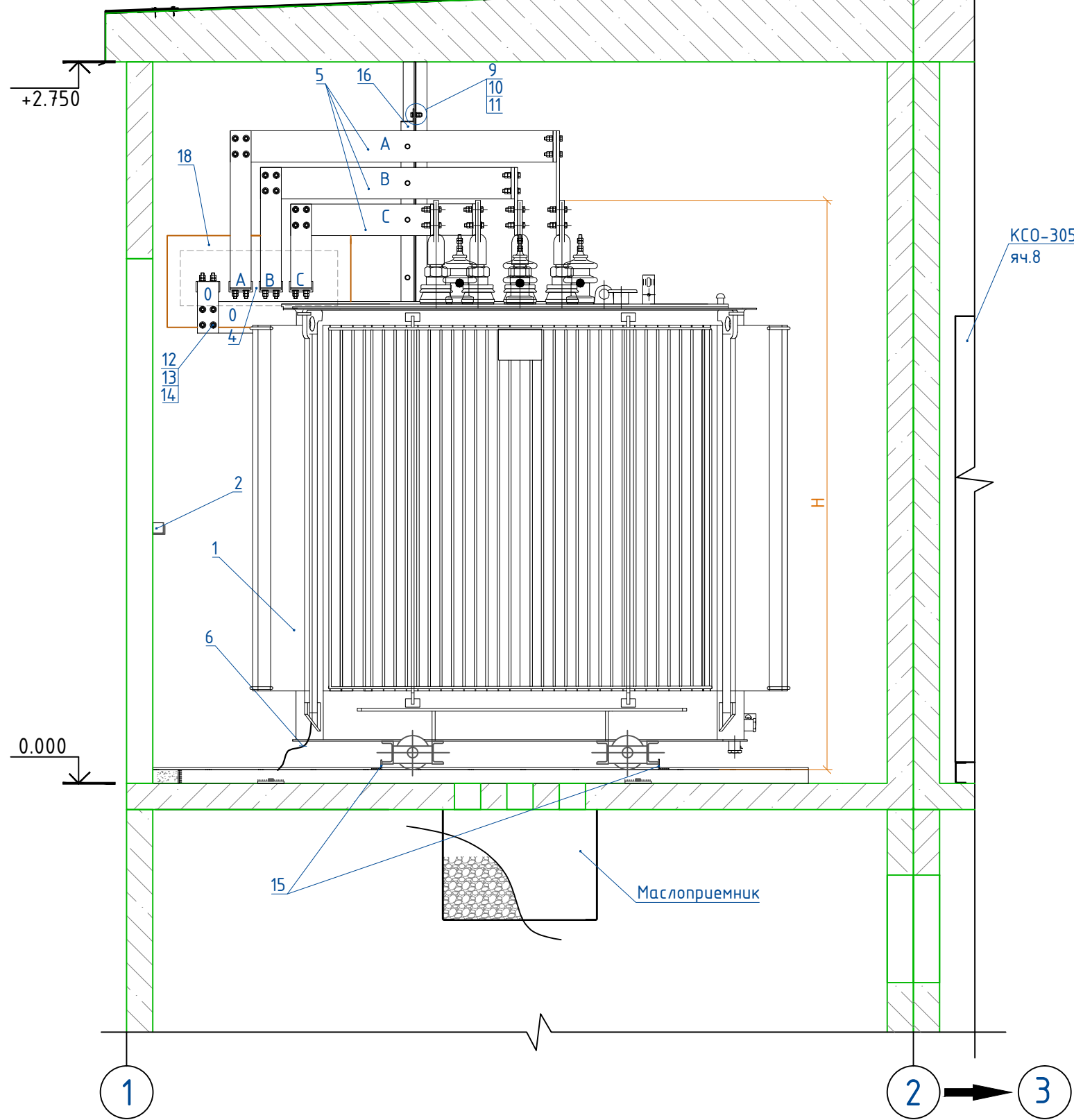
Мощность силового трансформатора, кВА	Длина L, мм	Ширина В, мм	Высота Н, мм	Расстояние по осям роликов А1, мм	Расстояние до ограждающих конструкций		
					а, мм	б, мм	с, мм
1600	2060	1260	2170	820	345	370	370

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Примечание
1	T2	Трансформатор силовой ТМГ11-1250/10 1250 кВА	1		
2		Ограничительный барьер	1		
3	Р0LT-12D/1X1-L 12А	Муфта концевая	1		1 компл. на 3 фазы
4	ГОСТ 15176-89	Шина медная ШМТ 10x120, "Ноль"	3		
5	ГОСТ 15176-89	Шина медная ШМТ 10x120, "Фаза"	9		
6	МГ 25	Провод медный сечением 25 мм ²	5		
7	ГОСТ 7386-80	Наконечник луженный 25мм ² , М10	8		
8	SM76	Изолятор опорный с болтами М10	4		
9	ГОСТ Р 50793-95	Болт М10	10		
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М10	10		
11	ГОСТ 11371-78	Шайба А.10.01	20		
12	ГОСТ Р 50793-95	Болт М12	64		
13	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	128		
14	ГОСТ 6958-78	Шайба А.12.01	128		
15	ГОСТ 8509-93	Угол ст. 50x50x4 l=80мм	4		упор тр-ра
16		Кронштейн 1	1		чертеж см. л.19
17		Кронштейн 2	1		- // -
18	ГОСТ 12652-74	Стеклотекстолит СТЭФ 1с-4,0	1		см. л.19
19	ГОСТ 12652-74	Скоба двухлапковая для крепления кабеля Ø35 мм	6		Алюминиевая
20	- // -	то же для 3-х кабелей Ø35 мм	2		- // -
21	ТУ3449-018-01394366-2011	Стойка К1151ц, l=600 мм	2		
22	- // -	Полка К1161ц, l=265 мм	2		
23	- // -	Скоба К1157ц	4		

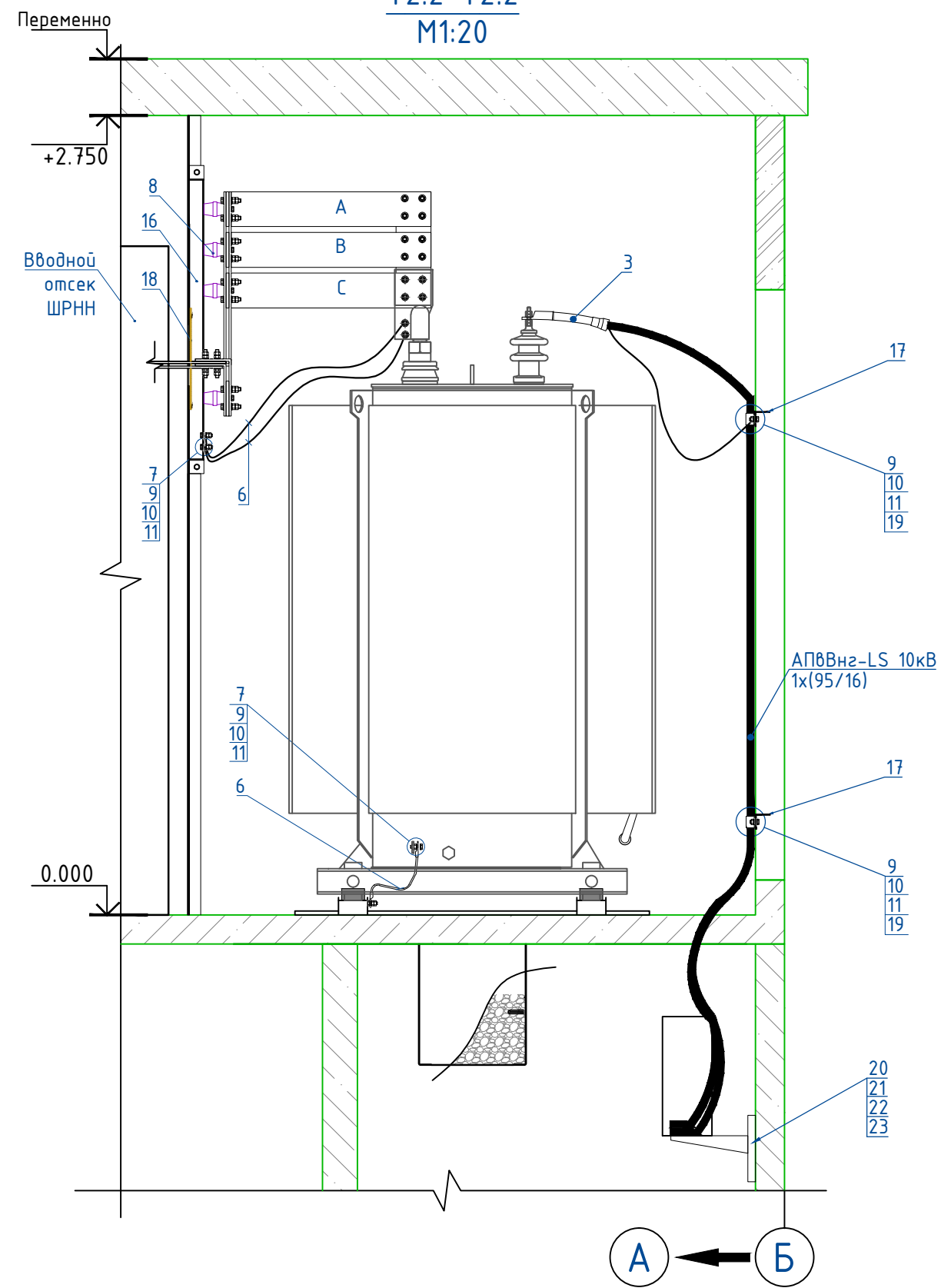
- Данный лист смотреть совместно с л.18, л.19.
- Кронштейн 1 поз.16, закрепить с помощью болтов к уголку каркаса. Место установки определить по месту.
- Кронштейн 2 поз.17, закрепить "по месту" и присоединить к контуру заземления ст. полосой 40x4.
- Все соединения электродуговой сваркой выполнить по ГОСТ 5264-80.
- Все контактные (болтовые) соединения выполнить по ГОСТ 10434-82. Длина болта должна обеспечивать не менее двух витков свободной резьбы после установки контргайки.
- Присоединение шин к силовому тр-ру и к вводному аппарату ШРНН и шиной PEN производится с помощью деталей, входящих в комплектацию тр-ра и ШРНН.
- Скобы (поз. 19, 20) выполняются из немагнитного материала (алюминий, алюминиевый сплав).
- В местах крепления кабеля скобами подложить прокладку из резины или поливинилхлорида.

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА		
ГИП	Хомичев				03.16	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Анисимова				03.16	Р	17	
Проверил	Потемкина				03.16	Установка силового трансформатора Т2. Общий вид. Прокладка кабелей и шин		
Н. контр.	Хомичев				03.16	 ООО Строительная компания «БЕТТА»		

T2.1-T2.1
M1:20



T2.2-T2.2
M1:20

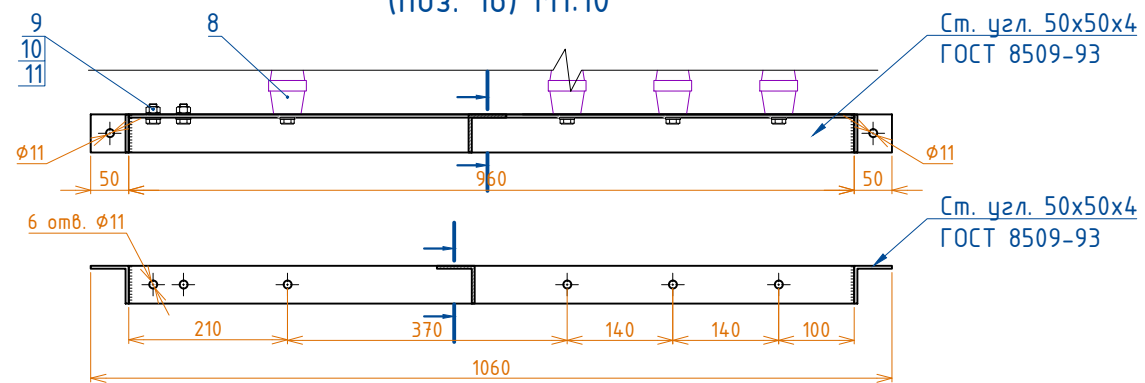


Согласовано				
Взамен инв. №				
Подпись и дата				
Инв. № посыл.				

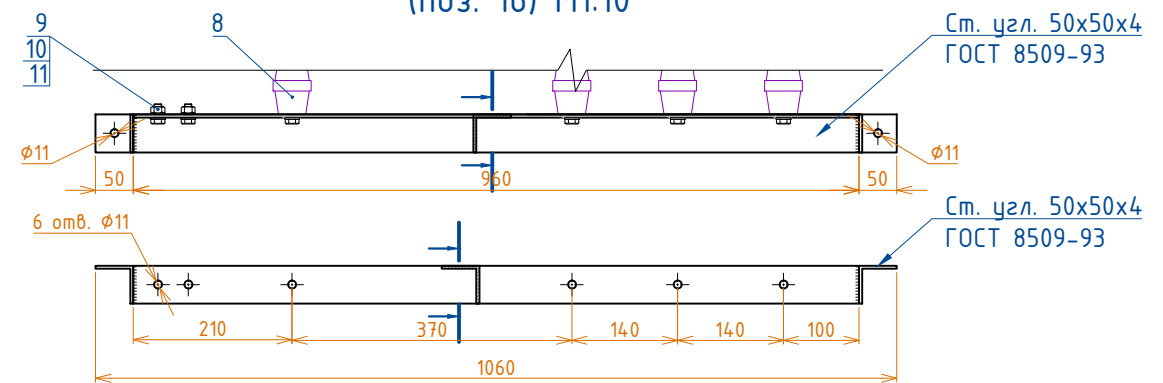
1. Данный лист смотреть совместно с л.17, л.19.
2. Кронштейн 1 поз.16, закрепить с помощью болтов к уголку каркаса. Место установки определить по месту.
3. Кронштейн 2 поз.17, закрепить "по месту" и присоединить к контуру заземления ст. полосой 40x4.
4. Все соединения электродуговой сваркой выполнить по ГОСТ 5264-80.
5. Все контактные (болтовые) соединения выполнить по ГОСТ 10434-82. Длина болта должна обеспечивать не менее двух витков свободной резьбы после установки контргайки.
6. Присоединение шин к силовому тр-ру и к вводному аппарату ШРНН и шиной PEN производится с помощью деталей, входящих в комплектацию тр-ра и ШРНН.
7. Скобы (поз. 19, 20) выполняются из немагнитного материала (алюминий, алюминиевый сплав).
8. В местах крепления кабеля скобами подложить прокладку из резины или поливинилхлорида.

					2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16	Установка силового трансформатора Т2. Разрезы Т2.1-Т2.1, Т2.2-Т2.2	
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16		
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16		
					Стадия	Лист	Листов
					Р	18	
					ООО Строительная компания «БЕТТА»		
					Формат А3		

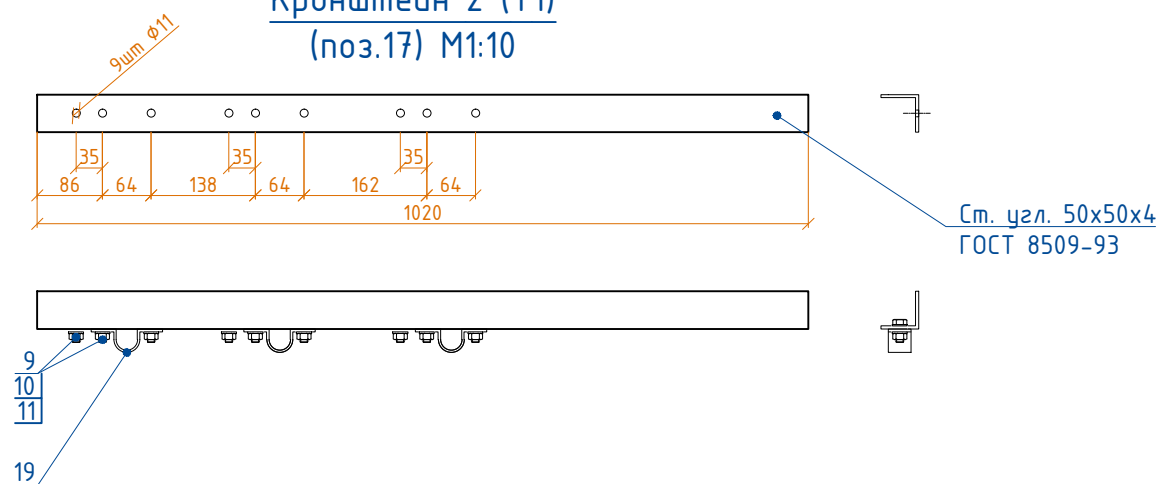
Кронштейн 1 (Т1)
(поз. 16) М1:10



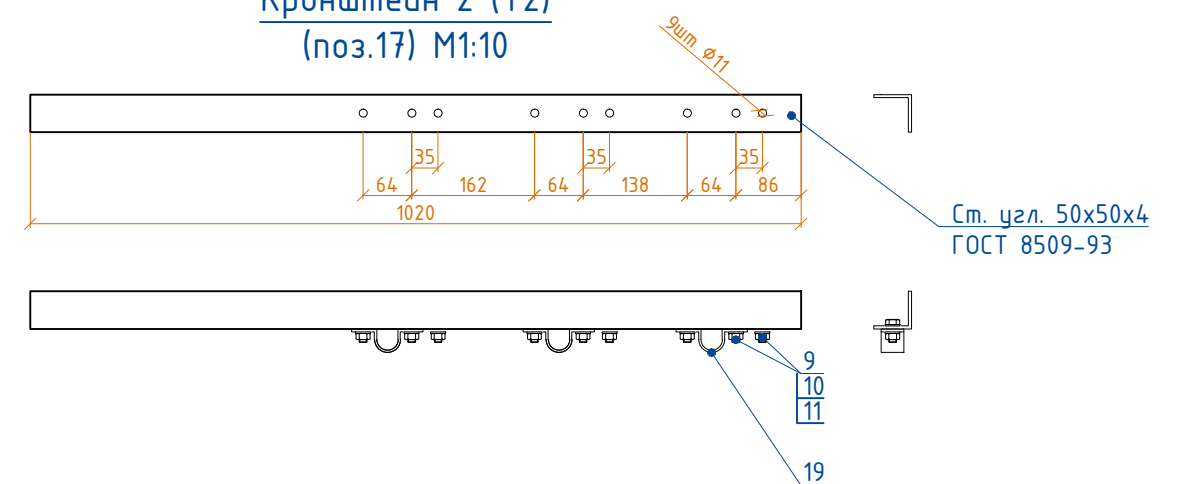
Кронштейн 1 (Т2)
(поз. 16) М1:10



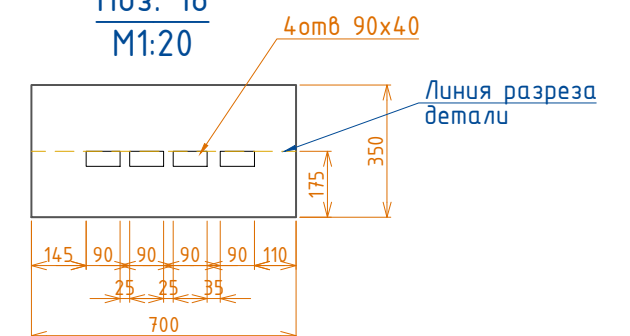
Кронштейн 2 (Т1)
(поз.17) М1:10



Кронштейн 2 (Т2)
(поз.17) М1:10



Поз. 18
М1:20



1. Данный лист смотреть совместно с л.15...л.18.
2. Т1 или Т2 в скобках указывает в отсеке какого тр-ра эта деталь устанавливается.
3. Отверстия в деталях поз. 18 выполняются по месту. Размеры указаны для справки.
4. Все соединения электродуговой сваркой выполнить по ГОСТ 5264-80.

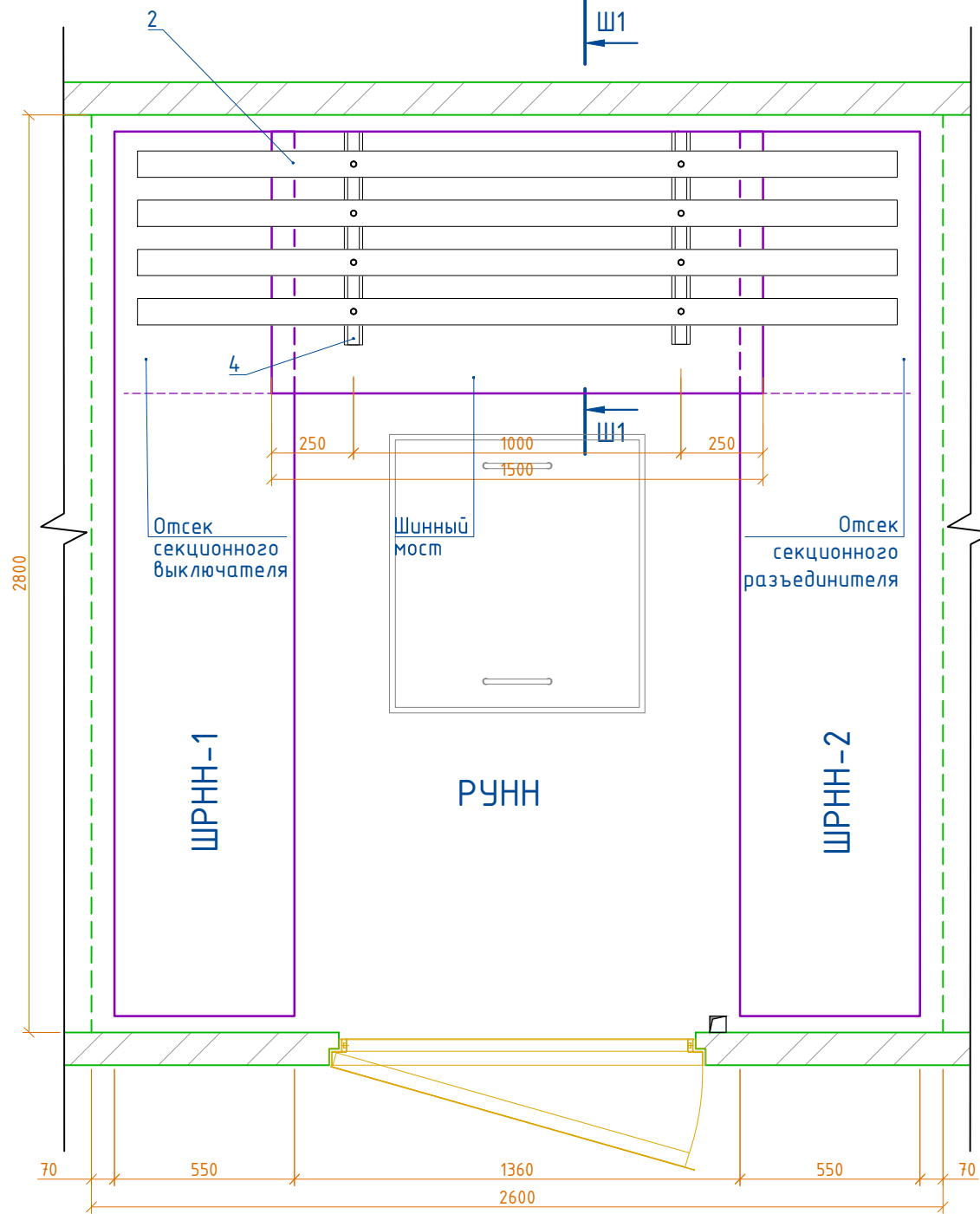
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во*	Масса, ед.кг	Примечание
8		Изолятор опорный с болтами М10	4		
9	ГОСТ Р 50793-95	Болт М10	9		
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М10	9		
11	ГОСТ 11371-78	Шайба А.10.01	18		
16		Кронштейн 1	1		
17		Кронштейн 2	1		
18	ГОСТ 12652-74	Стеклотекстолит СТЭФ 1с-4,0	1		700x350 мм
19		Скоба двухлапковая для крепления кабеля Ø35 мм	6		алюминиевая

* Кол-во указано для одного отсека силового тр-ра

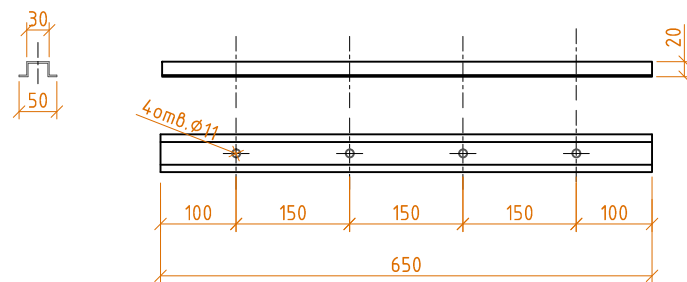
2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16		Р	19	
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16				
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Установка силового трансформатора. Кронштейны, детали			



Фрагмент плана
М1:20

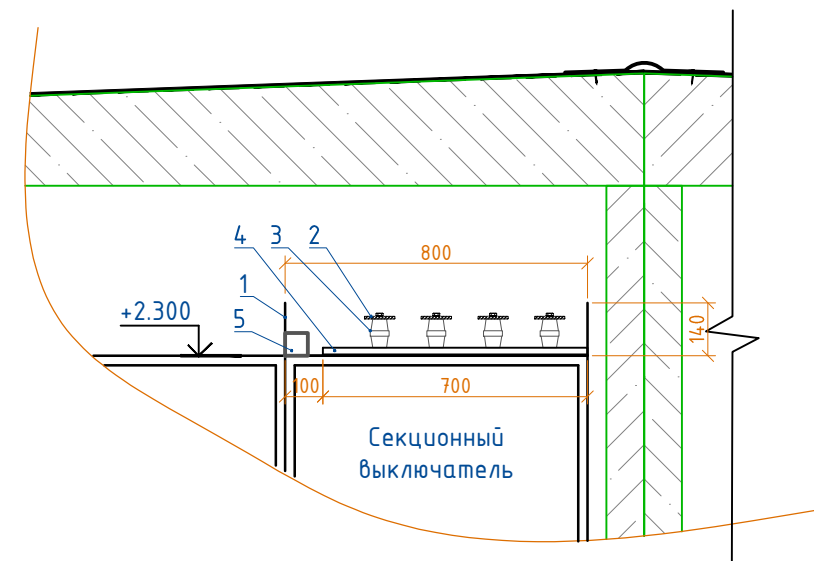


Деталь 1 (поз.4)
М1:10



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Примечание
1		Защитный кожух 800x140h	1		L=1500мм
2	ГОСТ 434-78	Шина медная ШМТ 10x100	4		L=2400мм
3	SM76	Изолятор шинный в комплекте с болтами	8		
4		Деталь 1	2		
5	РКК-60x60	Кабель канал пластиковый 60x60x2000 мм	1		

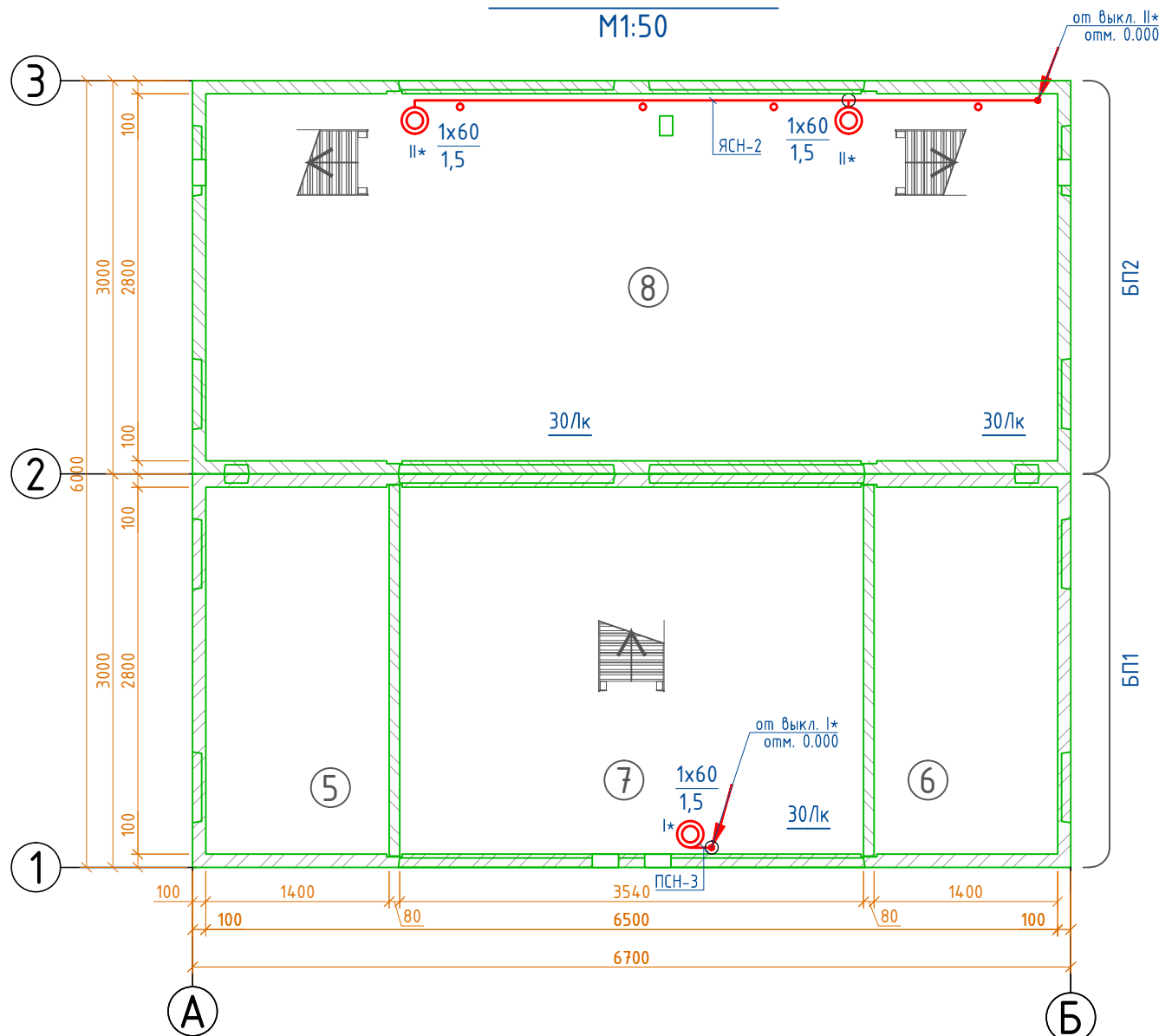
Ш1-Ш1
М1:20



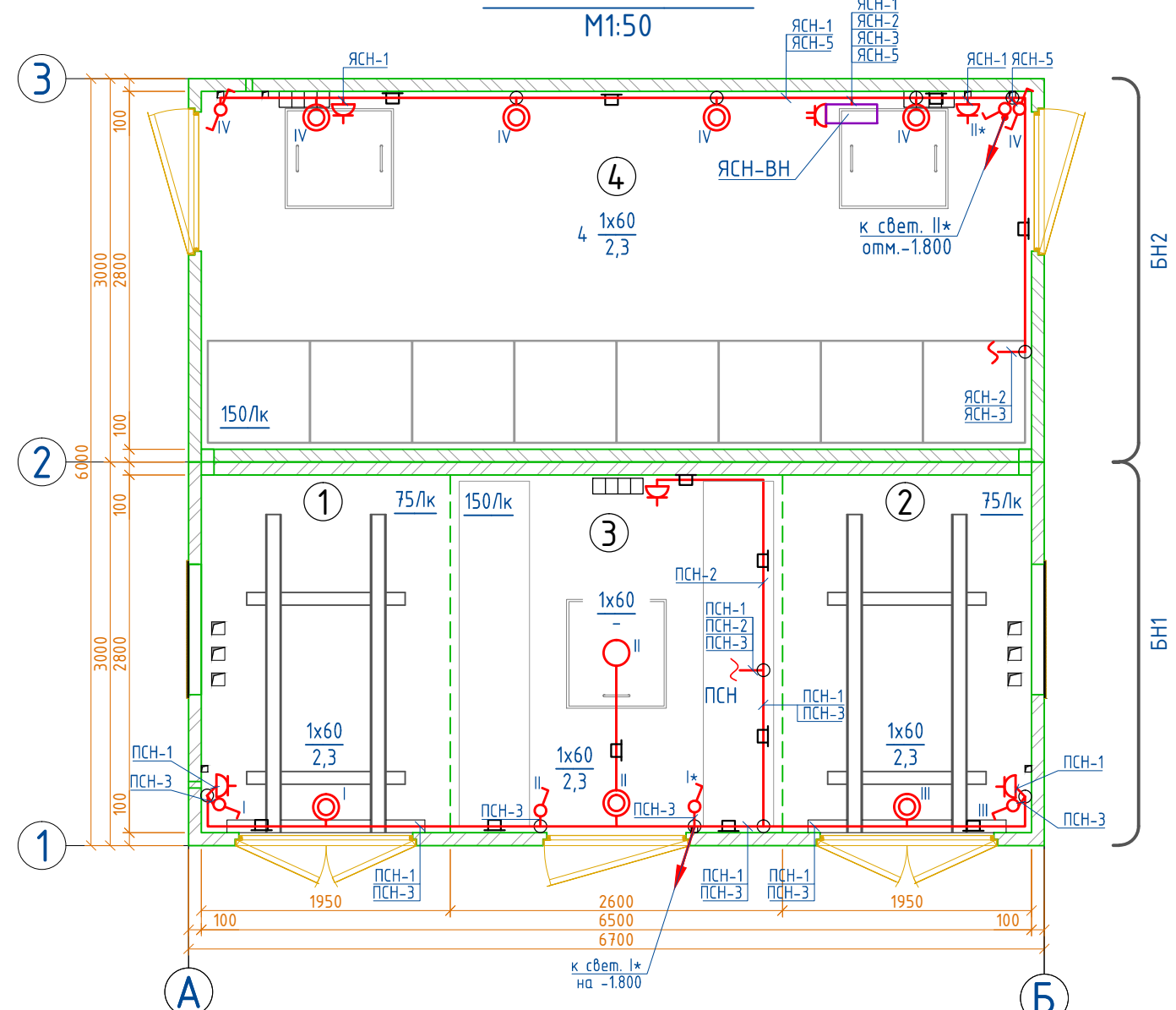
1. Перед монтажом изоляторов произвести их ревизию. В случае отбитых краев и осколков изоляторы монтажу не подлежат, необходима их замена.
2. Фиксацию шин на опорных изоляторах выполнить болтами с плоскими и пружинными шайбами, входящими в комплект поставки изолятора.
3. В соответствии с п.1.1.29, п.1.1.30 ПУЭ "Правила устройства электроустановок" шины фазы А обозначить желтым цветом, фазы В - зеленым, фазы С - красным, PEN-шины - голубым цветом по всей длине с желто-зелеными полосами на концах.
4. Соединение шинного моста с аппаратами, установленными в ШРНН-1 и ШРНН-2, выполнить с помощью деталей, входящих в комплект ШРНН.

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16		Р	20	
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16	Шинный мост			
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16				

План на отм. -1.800
M1:50



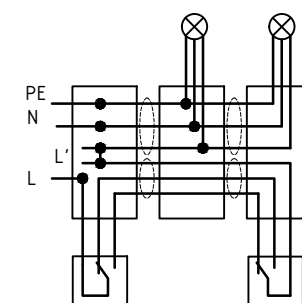
План на отм. 0.000
M1:50



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Выключатель однополюсный открытой установки
	Переключатель однополюсный открытой установки
	Розетка открытой установки с заземляющим контактом
	Розетка двойная открытой установки с заземляющим контактом
	Светильник накладной
	Коробка ответвительная
	Конвектор
	Щит силовой
	Проводка в ПВХ коробе
	Проводка в ПВХ трубе

Пример схемы управления освещением с двух мест



- Напряжение силовых сетей ~380/220 В, сетей освещения ~220 В, сети ремонтного и переносного освещения ~36 В.
- Монтаж силовых сетей и сетей освещения выполнить в соответствии с ПУЭ, СНиП 3.05.06-85.
- Электропроводка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ Р 50571.15-97 ч. 5 "Выбор и монтаж электрооборудования" гл. 52 "Электропроводки".
- Групповые линии освещения и силовые линии проложить:
 - в помещениях на отм. 0.000 горизонтальная (основная) трасса в ПВХ коробе 60x40 по стенам на высоте 2,42 м от уровня пола, спуски к выключателям и розеткам выполнить в ПВХ коробе 25x16;
 - в помещениях на отм. -1.800 в ПВХ трубах по стенам.
- Проходы кабельных линий через стены и перегородки выполнить в отверстиях, выполненных при изготовлении блока и уплотнить легкопробиваемым негорючим материалом (цементно-песчаным раствором в соотношении 1:10 по объему).
- Высота установки выключателей и розеток - 0,9 м, розеток для включения конвекторов- 1,05 м.
- Высота установки коробок ответвительных:
 - на отм. 0.000 - на стенах на высоте 2,25 м от уровня пола надземного блока;
 - на отм. -1.800 - на стене на высоте 1,6 м от уровня пола подземного блока.
- Светильники устанавливаются:
 - на отм. 0.000 в помещении 3 - на потолке и на стене на высоте 2,3 м от уровня пола; в остальных помещениях - на стенах на высоте 2,3 м от уровня пола надземного блока;
 - на отм. -1.800 - на стенах на высоте 1,5 м от уровня пола подземного блока.
- Групповые линии освещения, линии к силовым электроприемникам выполнить кабелем с медными жилами типа ВВГнг-LS:
 - сети освещения сечением 3x1,5 кв.мм;
 - сети розеток сечением 3x2,5 кв. мм.

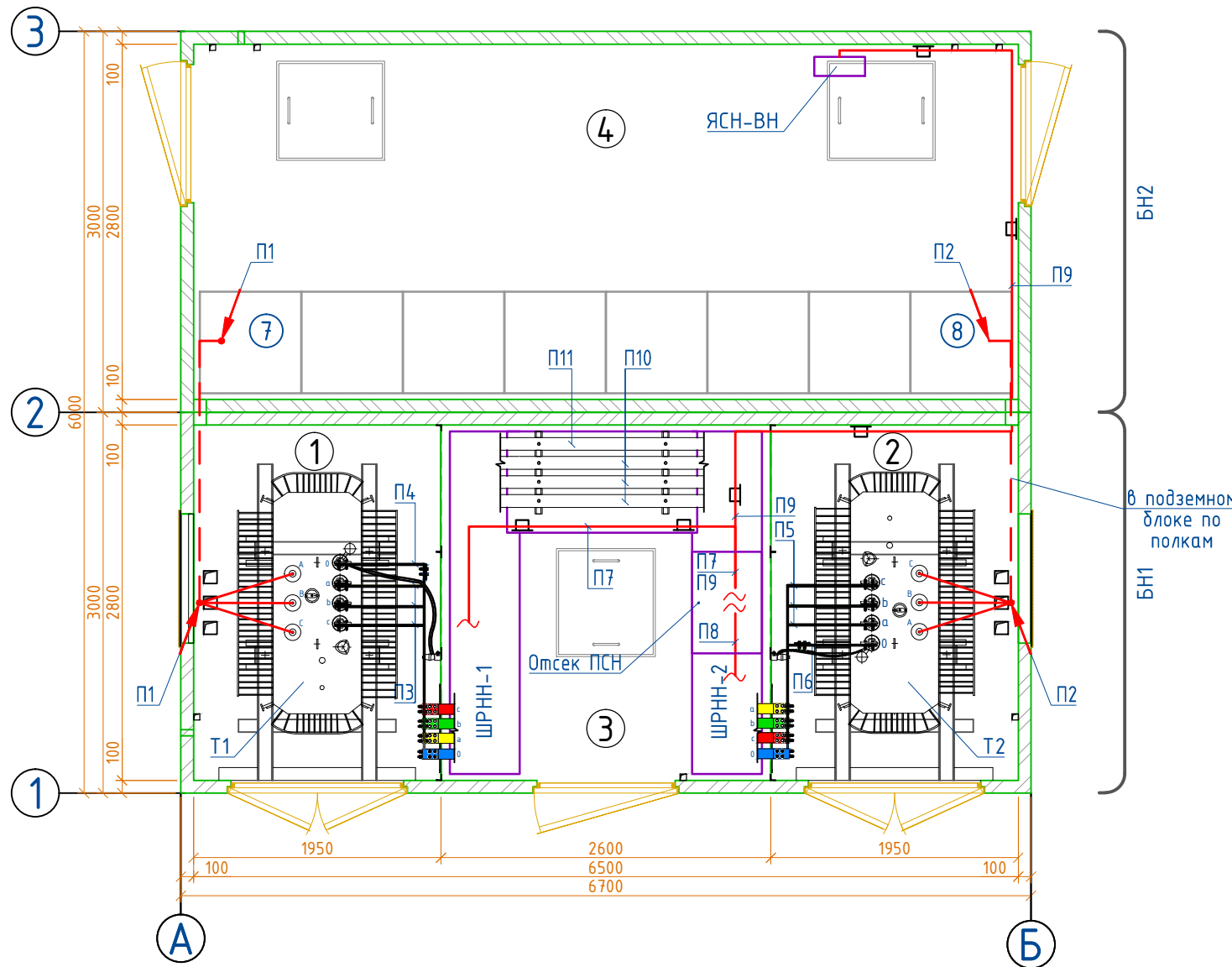
Примечание:

Наличие освещения в подземном блоке - в соответствии с опросным листом.

					2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
ГИП	Хомичев				03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА
Разработал	Анисимова				03.16	
Проверил	Потемкина				03.16	
Н. контр.	Хомичев				03.16	
План сетей собственных нужд на отм. -1.800, 0.000						Стадия Р
						Лист 21
						Листов



План на отм. 0.000
M1:50




БН2
БН1
в подземном блоке по полкам

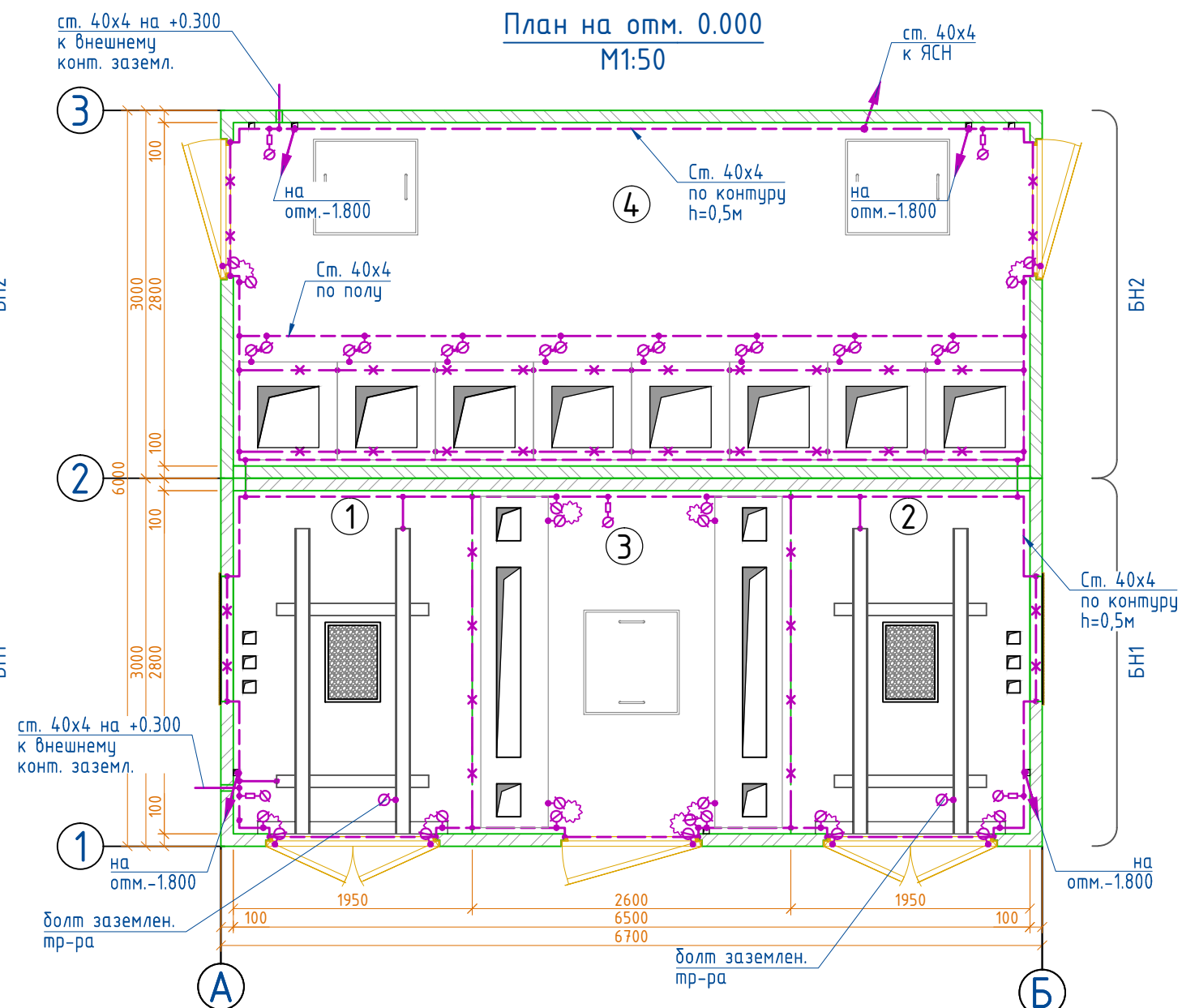
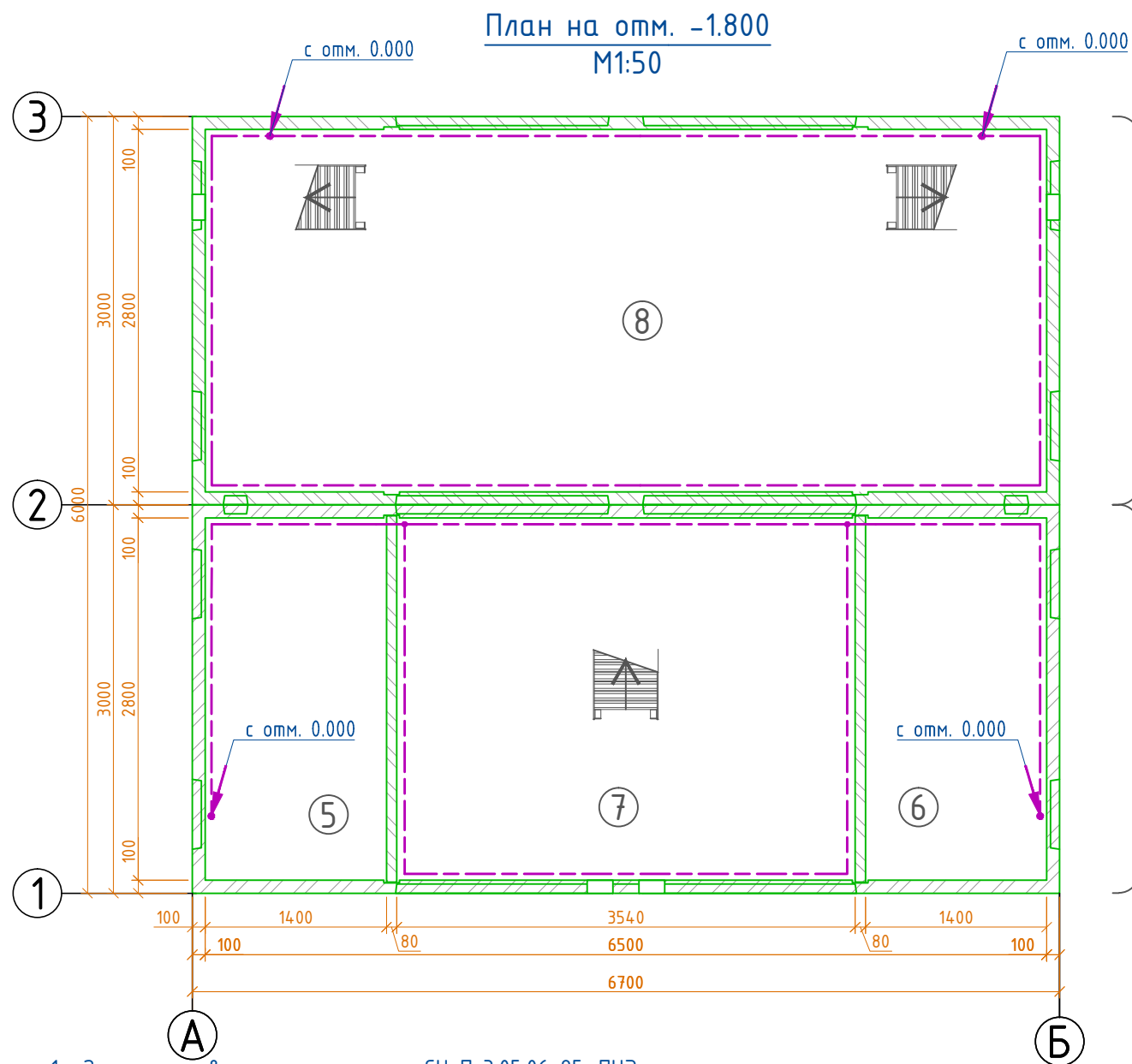
Кабельный журнал

№ кабеля, провода, шины			Марка кабеля, провода, шины	Длина, м
	Начало	Конец		
П1	КСО-305 яч.№7	Трансформатор Т1	АПВВнг-LS-10 3(1x95)	3x9
П2	КСО-305 яч.№8	Трансформатор Т2	АПВВнг-LS-10 3(1x95)	3x9
П3	Трансформатор Т1, фаза	ШРНН-1, 1QF1	ШМТ 3x1(12,5x120)	3x3
П4	Трансформатор Т1, нуль	ШРНН-1, шина PEN	ШМТ 1(12,5x120)	3,2
П5	Трансформатор Т2, фаза	ШРНН-2, 2QF1	ШМТ 3x1(12,5x120)	3x3
П6	Трансформатор Т2, нуль	ШРНН-2, шина PEN	ШМТ 1(12,5x120)	3,2
П7	ШРНН-1, QF1.1	ПСН	ПуГВ 4(1x16)	8
П8	ШРНН-2, QF2.3	ПСН	ПуГВ 4(1x16)	2
П9	ПСН	ЯСН-ВН	ВВГнг-LS 4x16	13
П10	ШРНН-1, 1QF2	ШРНН-2, 2QS1	ШМТ 3x1(10x100)	3x2,4
П11	ШРНН-1, шина PEN	ШРНН-2, шина PEN	ШМТ 1(10x100)	2,4

Согласовано

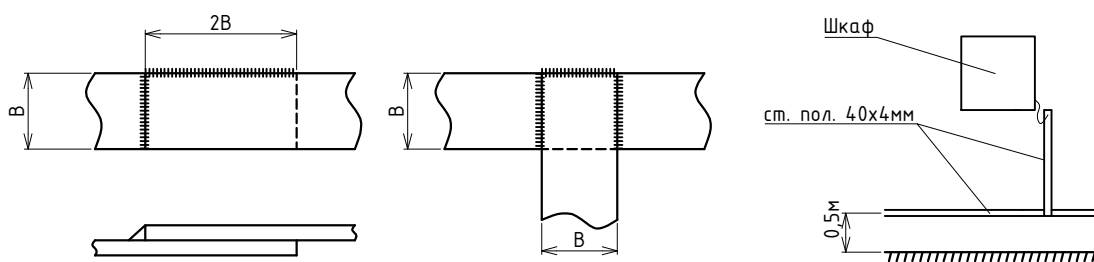
Инв. № покл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	Поз. обозначение	Наименование оборудования и материалов	Кол-во	Примечание
			T1, T2	Трансформатор силовой масляный герметичного исполнения типа ТМГ11 мощностью 1600 кВА, 10/0,4 кВ	2	
			РУВН	Распределительное устройство РУВН	1	
			ШРНН	Устройство распределительное низковольтное	2	
			ЯСН-ВН	Ящик собственных нужд помещения РУВН	1	

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16		Р	22	
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16	Раскладка силовых кабелей, шин на отм. 0.000. Кабельный журнал	 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16				



1. Заземление выполнять согласно СНиП 3.05.06-85, ПУЭ.
2. Все соединения заземляющего контура выполнить электродуговой сваркой внахлестку по ГОСТ 5264-80.
3. Прокладка внутреннего контура заземления осуществляется в надземных блоках на 0,5 м от уровня «чистого» пола, в подземных блоках - на 1,3м-1,4 от уровня пола подземного блока ст. пол. 40x4. Соединения частей внутреннего контура заземления разных помещений выполняются не менее чем в двух точках.
4. Все металлические обрамления проемов, входные двери, жалюзийные решетки, основания под установку электрооборудования, корпуса электрооборудования и аппаратов присоединяются проводами марки МГ или полосой стальной сечением 40x4 мм к контурам заземления помещений.
5. Шина PEN ШРПН должна быть подсоединена к контуру заземления проводом МГ 25 мм.кв. не менее чем в 2-х точках.
6. Глухое заземление нейтрали силового трансформатора на стороне 0,4 кВ выполняется двумя проводами марки МГ сечением 25 мм². Заземление корпуса силового трансформатора от клеммы заземления производится проводом марки МГ сечением 50 мм² или 2x(1x25) мм².
7. Контур заземления окрасить черной краской. В отпайках от контура заземления окрасить полосами желто-зеленого цвета или установить опознавательные знаки.
8. Узлы ввода и крепления полосы, узлы установки болтов и скоб заземления см. л.24.

Примеры выполнения узлов соединений.

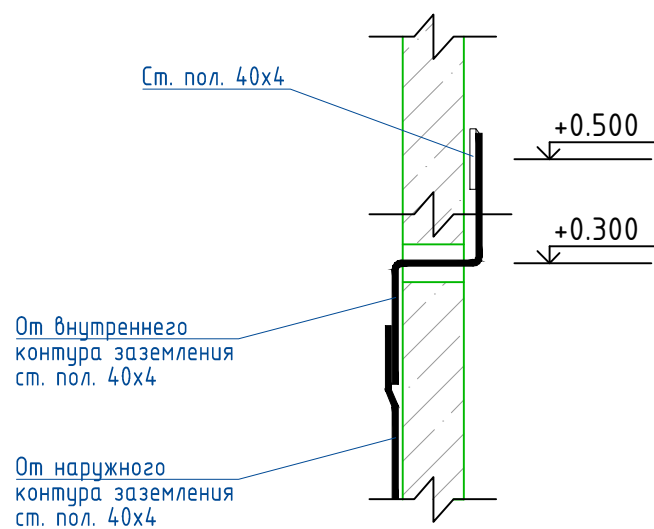


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

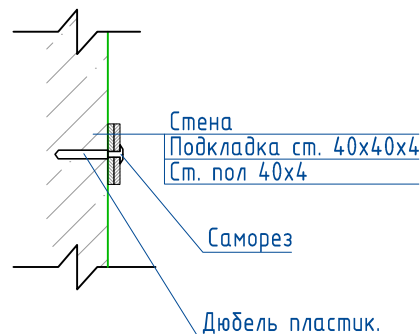
	- сварное соединение
	- болт заземления
	- скоба заземления с болтом
	- стальная полоса 40x4
	- гибкий медный провод марки МГ
	- металлические конструкции, используемые в качестве магистралей заземления

					2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ		Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Хомичев			03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Анисимова			03.16		Р	23	
Проверил		Потемкина			03.16	Внутренний контур заземления	 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Н. контр.		Хомичев			03.16				

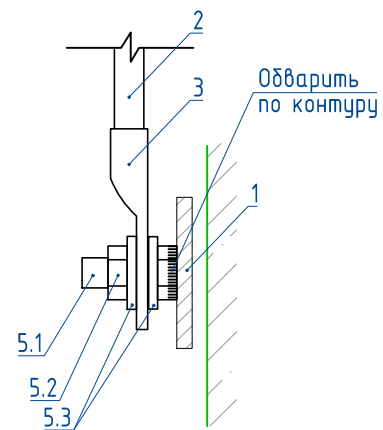
Узел присоединения
наружного контура
заземления с внутренним
M1:5



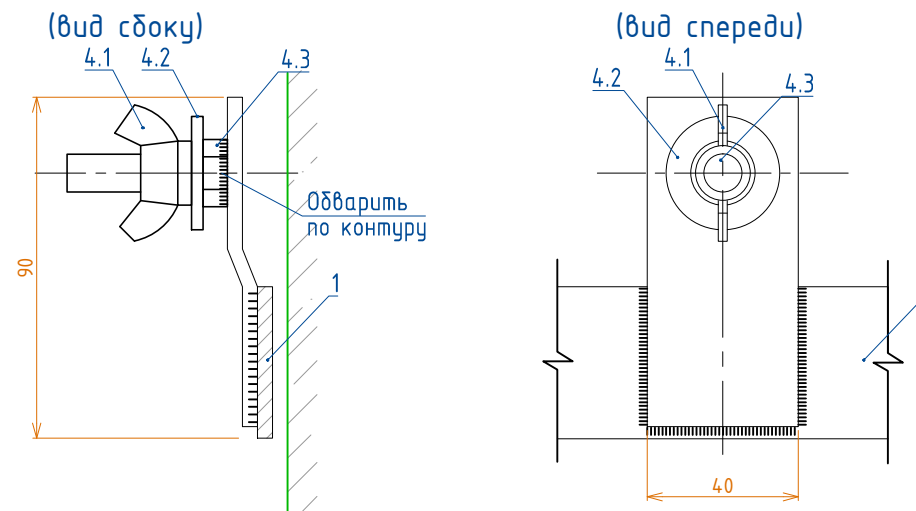
Узел крепления
полосы к стене
M1:5



Болт заземления
(поз. 5)
M1:2




Скоба заземления
(поз. 4)
M1:2

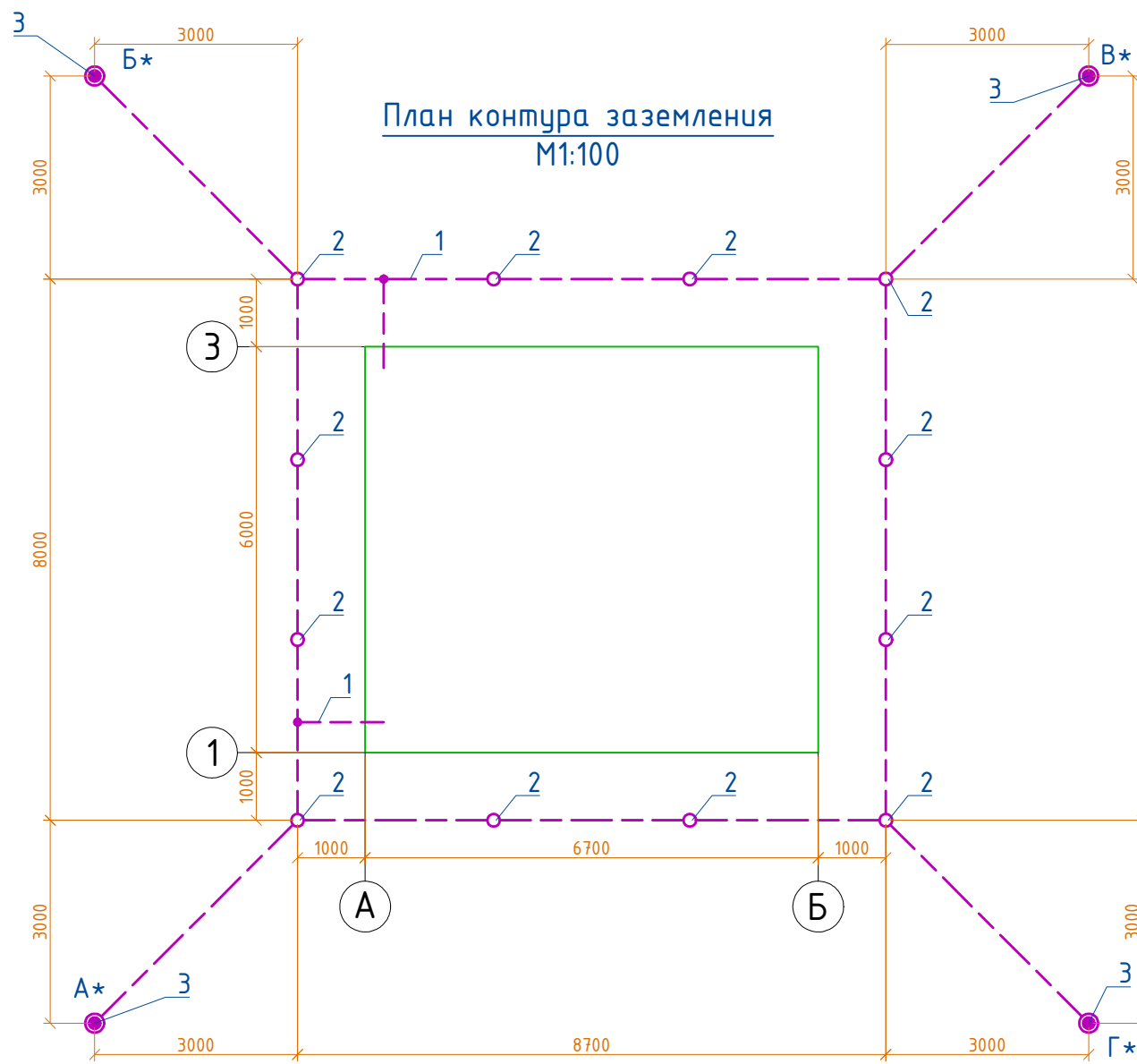


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Примечание
1	ГОСТ 103-2003	Полоса заземления, сталь полосовая 40x4	97м		
2	МГ ; ТУ 16-705.466-87	Провод медный гибкий сечением 25мм ²	30м		
3	ТМЛ 25-10-8	Наконечник кабельный медный луженый под опрессовку, 25мм.кв., 10мм	36		
4		Скоба заземления состоящая из (на 1 компл.):	5		Изделие СК "Бетта"
4.1	ГОСТ 3032-76	Гайка-барашек M12 - 1 шт.			
4.2	ГОСТ 6958-78	Шайба А.12.01 увеличенная - 1 шт.			
4.3	ГОСТ Р 50793-95	Болт M12x35 - 1 шт.			
5		Болт заземления состоящий из (на 1 компл.):	40		Изделие СК "Бетта"
5.1	ГОСТ Р 50793-95	Болт M10x30 - 1 шт.			
5.2	ГОСТ 5915-70	Гайка M10 - 1шт.			
5.3	ГОСТ 7798-70	Шайба А.10.01 - 2шт.			

1. Данный лист рассматривать вместе с л.23.
2. Присоединение скобы заземления, болтов заземления к полосе контура заземления выполнить электродуговой сваркой по ГОСТ 5264-80.
3. Места сварки покрасить эмалью за два раза.

						2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ			Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
ГИП		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Анисимова		<i>[Signature]</i>	03.16				Р	24	
Проверил		Потемкина		<i>[Signature]</i>	03.16						
Н. контр.		Хомичев		<i>[Signature]</i>	03.16	Внутренний контур заземления. Узлы крепления. Детали			 ООО Строительная компания «БЕТТА»		

Расчет сопротивления растеканию тока заземляющего устройства (пример)



- Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-96.
- Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлестку по ГОСТ 5264-80.
- Сопротивление заземляющего устройства должно соответствовать ПУЭ, нормативной документации и требованиям эксплуатирующей организации. По окончании монтажа необходимо измерить величину сопротивления заземляющего устройства. Если величина сопротивления заземляющего устройства окажется более расчетной, следует добавить дополнительное количество электродов.
- Рекомендуемый порядок выполнения работ:
 - выполнение заземлителя из полосы поз.1 и электродов поз. 2;
 - замер его сопротивления.
- Если заземлитель обеспечивает нормативное значение сопротивления, то глубинные электроды допускается не забивать.
- Количество ст. пол. 40x4 (поз. 1) указано без учета отводов к глубинным заземлителям.
- На плане показаны рекомендуемые места размещения глубинных электродов (поз. 3), необходимость их применения, количество и длина определяются при привязке проекта на основании геологического заключения о грунтах.

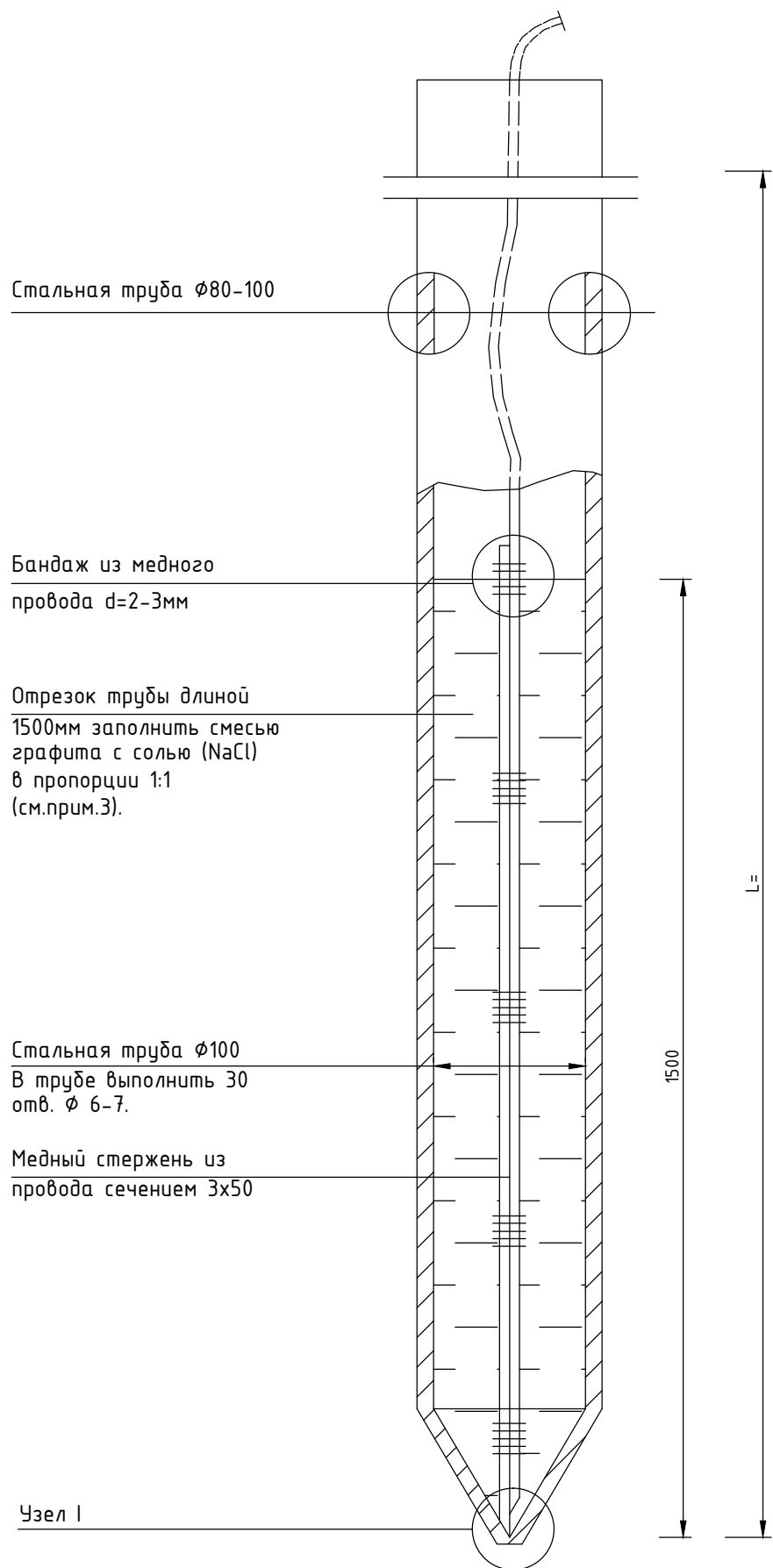
Наименование показателя	Буквенное обозначение	Единицы измерения	Формула для расчёта	Значение показателя
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ				
Удельное сопротивление грунта	ρ	Ом*м		70
Коэффициент промерзания для вертик. заземлителя	$kв$			1,6
Коэффициент промерзания для гориз. заземлителя	$kг$			3,5
Глубина заложения верт. заземлителя	$hв$	м		0,7
Длина верт. заземлителя	$Lв$	м		3
Расстояние до центра вертик. заземлителя	t'	м	$t'=Lв/2+hв$	2,2
Диаметр верт. заземлителя, для уголка $d=b*0,95$ b-шп	d	м		0,048
Количество верт. заземлителей	n	шт		12
Глубина заложения гориз. заземлителя	$hг$	м		0,7
Длина протяженности гориз. заземлителя	$Lг$	м		35
Ширина полосы гориз. заземлителя	$в$	м		0,04
Коэффициент использования вертик. заземлителя	$\etaв$			0,52
Коэффициент использования гориз. заземлителя	$\etaг$			0,33
Длина глуд. заземлителя	$Lгг$	м		10
Глубина заложения глуд. заземлителя	$hгг$	м		0,7
Расстояние до центра глуд. заземлителя	$t'гг$	м	$t'гг=Lгг/2+hгг$	5,7
Диаметр глуд. заземлителя	$dгг$	м		0,1
Количество глуд. заземлителей	$nгг$	шт		1
Коэффициент использования глуд. заземлителя	$\etaгг$			0,99
Расчет				
Сопротивление верт. заземлителя	$Rв$	Ом	$Rв = \frac{0,159\rho \cdot kв}{Lв} \left(Ln \frac{2Lв}{d} + \frac{1}{2} Ln \frac{4t'+Lв}{4t'-Lв} \right)$	30,77
Сопротивление гориз. заземлителя	$Rг$	Ом	$Rг = \frac{0,159\rho \cdot kг}{Lг} \cdot Ln \frac{2Lг^2}{bhг}$	5,13
Сопротивление глуд. заземлителя	$Rгг$	Ом	$Rгг = \frac{0,159\rho \cdot kгг}{Lгг} \left(Ln \frac{2Lгг}{dгг} + \frac{1}{2} Ln \frac{4t'гг+Lгг}{4t'гг-Lгг} \right)$	6,42
ИТОГ				
Полное сопротивление заземлителя с учетом коэффициентов использования заземлителей	$Rэ$	Ом	$Rэ = \frac{Rв \cdot Rг}{\etaг \cdot Rв + n \cdot \etaв \cdot Rг}$	3,74
Полное сопротивление заземлителя с учетом использования глубинного заземлителя	$Rобщ$	Ом	$Rобщ = \frac{Rэ \cdot Rгг}{nгг \cdot \etaгг \cdot Rэ + Rгг}$	2,37

Согласовано

Инв. № покл. Подпись и дата. Взамен инв. №

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед.кг	Примечание
1	ГОСТ 103-2006	Ст. пол. 40x4	38м		Горизонт. заземлитель
2	ГОСТ 8509-93	Ст. угл. 50x50x5, L=3000мм	12шт		Вертик. заземлитель
3		Ст. труба $\phi 100$ мм, L=10000мм*	*		Глубин. заземлитель

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев				03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Анисимова				03.16	Наружный контур заземления	Р	25	
Проверил	Потемкина				03.16				
Н. контр.	Хомичев				03.16				
							 ООО Строительная компания «БЕТТА»		



Стальная труба $\Phi 80-100$

Бандаж из медного провода $d=2-3\text{мм}$

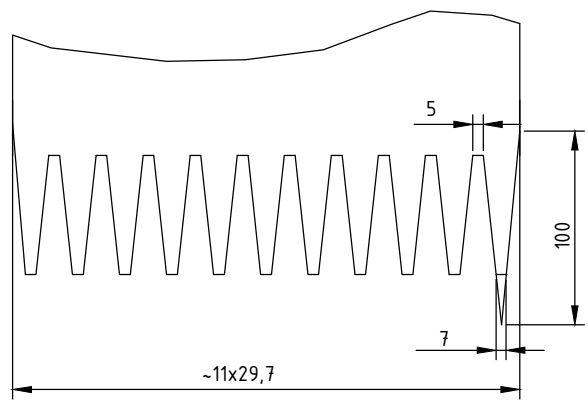
Отрезок трубы длиной 1500мм заполнить смесью графита с солью (NaCl) в пропорции 1:1 (см. прим.3).

Стальная труба $\Phi 100$
В трубе выполнить 30 отв. $\Phi 6-7$.

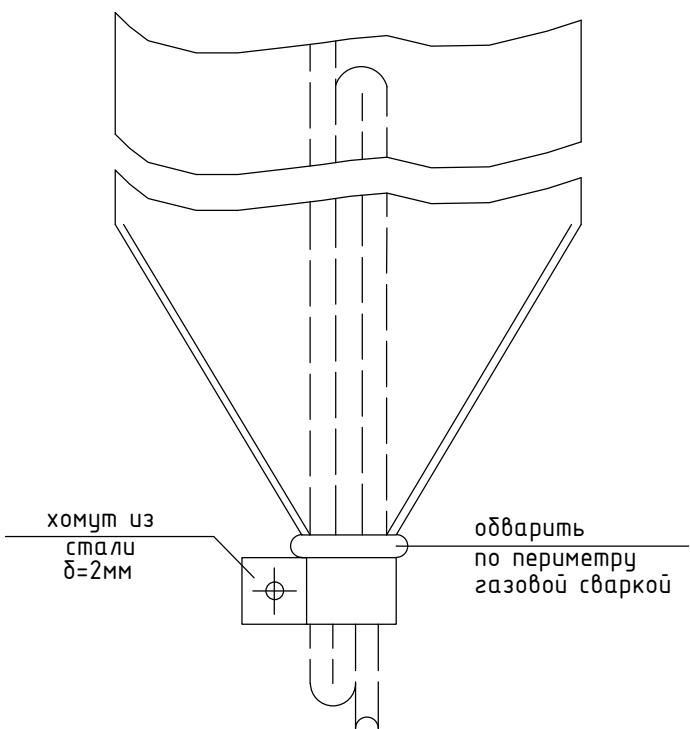
Медный стержень из провода сечением 3×50

Узел I

Развертка трубы




Узел I



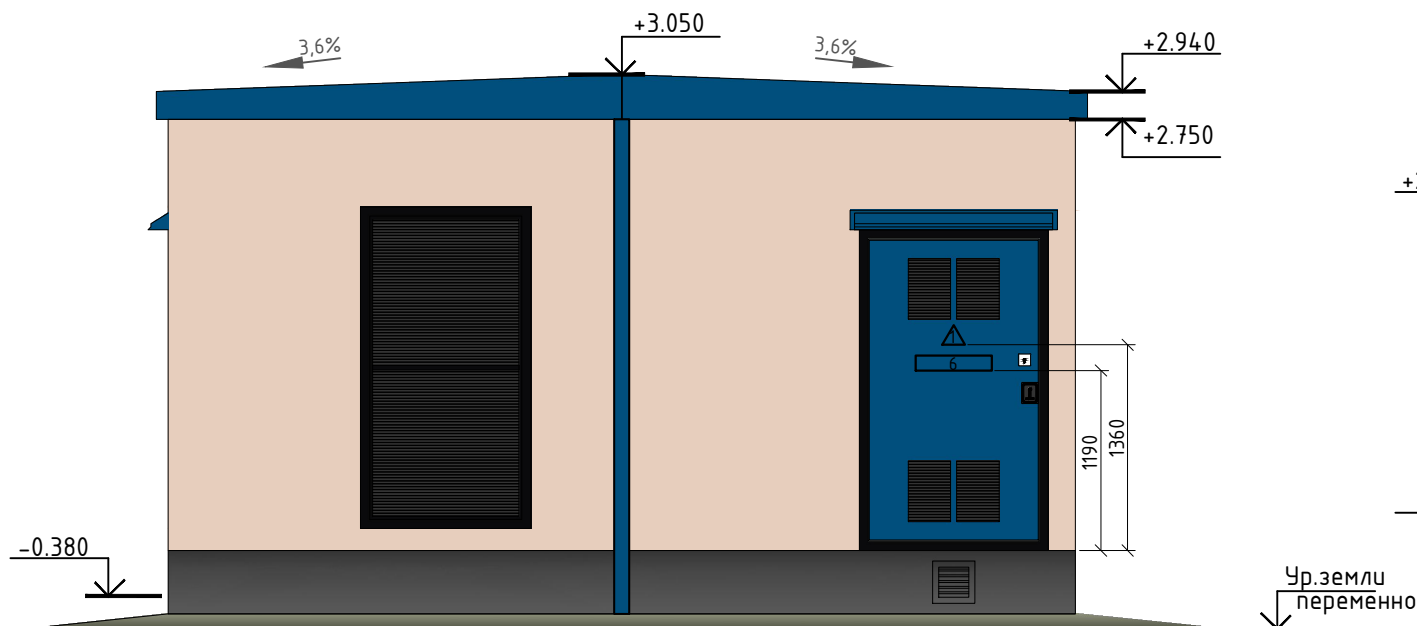
1. Длина трубы L выбирается такой, чтобы нижний ее отрезок с отверстиями и медным стержнем находился во влагонасыщенных грунтах.
2. Стальную трубу следует приварить к общему контуру заземлителя, выполненного вокруг 2БКТП.
3. Графит допускается использовать в смеси с торфом в пропорции 1:1. Графит может быть заменен коксовой мелочью $d=1-2$ мм (или просто угольной), порошком цветного металла, сажей, древесным углем (можно активированным) или любым другим веществом, нерастворимым (труднорастворимым) в воде, обладающим малым сопротивлением и не разрушающимся со временем.
4. Для ускорения выхода характеристик электрода на расчетный уровень, после забивки электрода залить в него 10-20 л соляного раствора в смеси с графитом, торфом или садовой землей (раствор консистенции сметаны).
5. Рекомендуемый способ монтажа электрода заземления:
 - А. Пробурить скважину.
 - Б. Выполнить монтаж активной части электрода, для чего закрепить в конусной части сваркой или другим способом медный стержень и затем плотно набить трубу смесью поваренной соли с графитом и торфом.
 - В. Приварить активный электрод к следующей секции трубы, предварительно пропустив в ней провод, и опустить электрод в скважину.

Данный чертеж считать заданием на выполнение глубинного заземлителя.
Глубинный заземлитель должен быть выполнен специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию на выполнение данных работ, включающих:
а) уточнение расположения и конструкции заземлителя;
б) получение согласований в установленном порядке;
в) выполнение работ;
г) подготовку исполнительной документации.

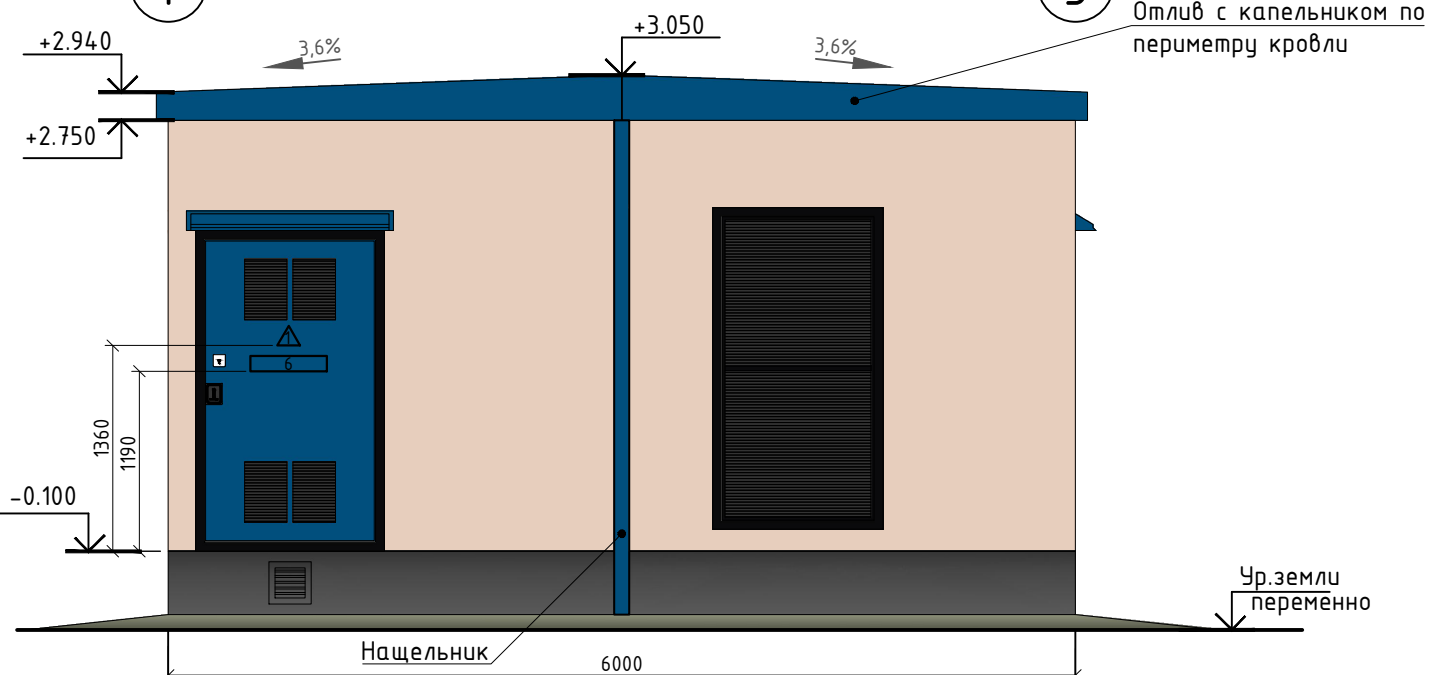
Согласовано					
Инв. № покл.	Подпись и дата	Взамен инв. №			

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЗОМ						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Анисимова			<i>[Signature]</i>	03.16		Р	26	
Проверил	Потемкина			<i>[Signature]</i>	03.16	Конструкция глубинного электрода заземления	 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Н. контр.	Хомичев			<i>[Signature]</i>	03.16				

ФАСАД 1-3



ФАСАД 3-1



Кожух шинного моста

Таблица 1

№ по плану	Надпись, знак	Кол-во	Размеры	Примечание
1		6	150x150x150	Сигнальный цвет - желтый графический символ-черный цвет
2.1	T1	1	100x329	
2.2	T2	1	100x329	
3	10 кВ	2	100x316	
4	ТП	2	100x640	
5	РУ 0,4 кВ	1	100x533	
6	РУ 10 кВ	2	100x505	

ФАСАД А-Б



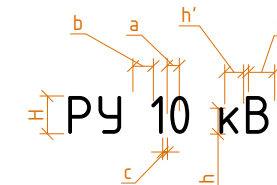
А

Б

1. Все электротехнические изделия, устанавливаемые в 2БКТП, должны быть оборудованы: сигнализацией, надписями и табличками согласно ГОСТ 12.2.007.2-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.2.007.4-75*, ГОСТ Р 51778-2001.
2. Все надписи и знаки, указанные в таблице 1, должны быть нанесены на дверях 2БКТП согласно ГОСТ Р 12.4.026-2001, краской ПФ (ГОСТ 6465-76*), параметры шрифта указаны в таблице 2.
3. Каждый шкаф КСО, РУНН, РУВН должен иметь таблички с указанием порядкового номера шкафа и его назначения по опросному листу в соответствии со схемой электрической однолинейной.
4. Сигнальные лампы и другие светосигнальные аппараты должны иметь знаки или надписи, указывающие значение сигналов.
5. Предупредительные сигналы, надписи и таблички должны применяться для указания на: включенное состояние изделия, наличие напряжения, пробой изоляции, режим работы изделия, запрет доступа внутрь изделия без принятия соответствующих мер, повышение температуры отдельных частей изделия выше допустимых значений, действие аппаратов защиты и т.п.
6. Шрифты поясняющих надписей, цвета сигнальные, знаки безопасности должны выполняться по ГОСТ Р 12.4.026-2001 и размещаться на изделиях в местах удобных для обзора.

Таблица 2

Н, мм	Н'	h	h'	a	b	c
100	66	71	47	14	43	14



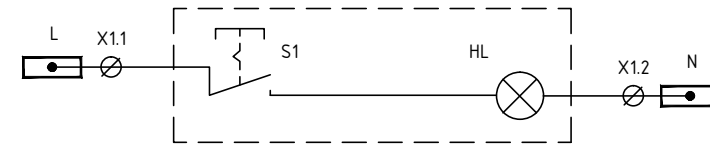
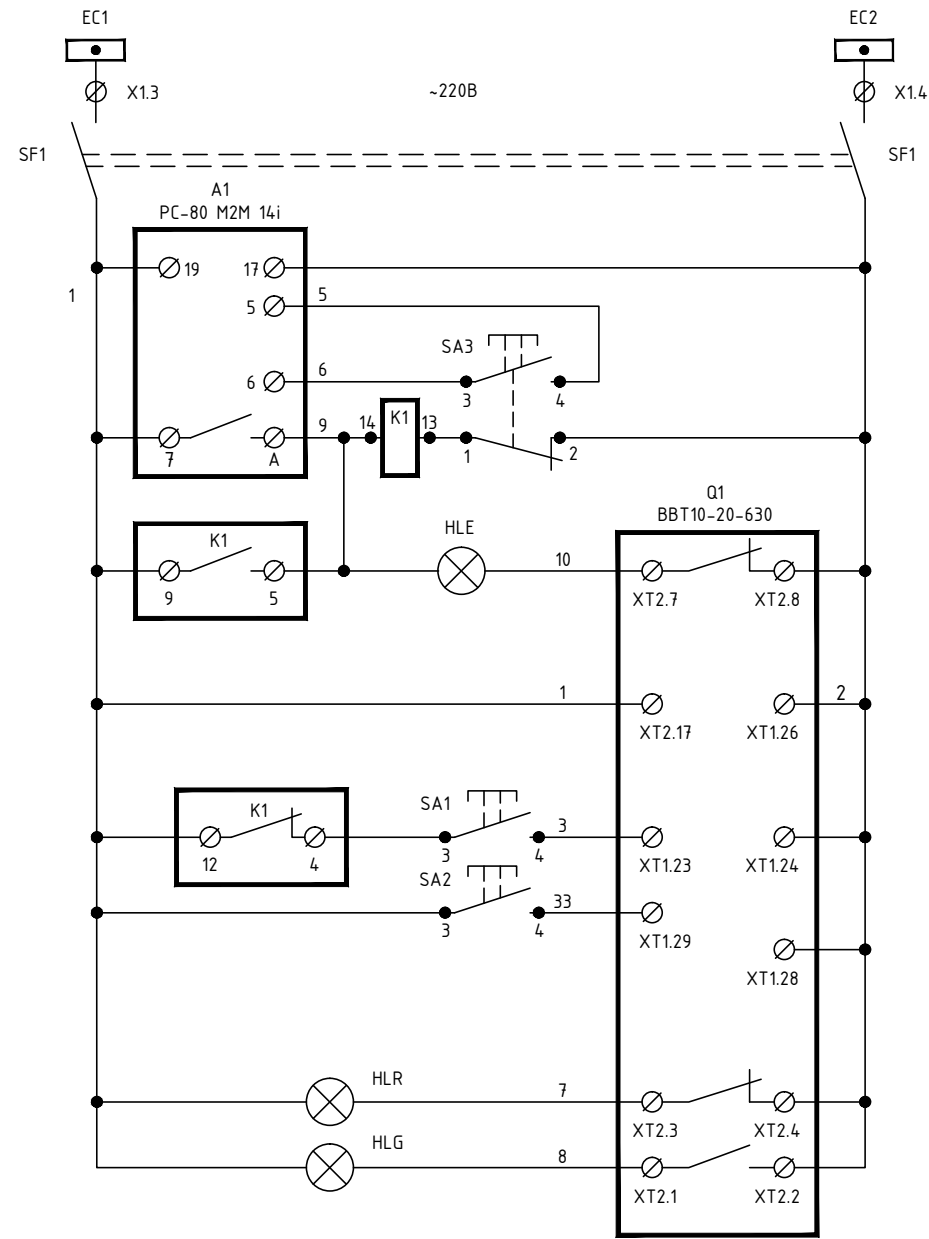
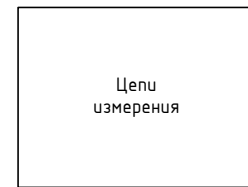
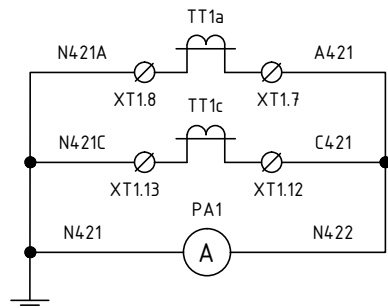
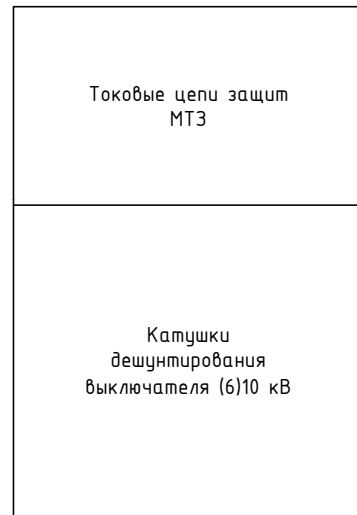
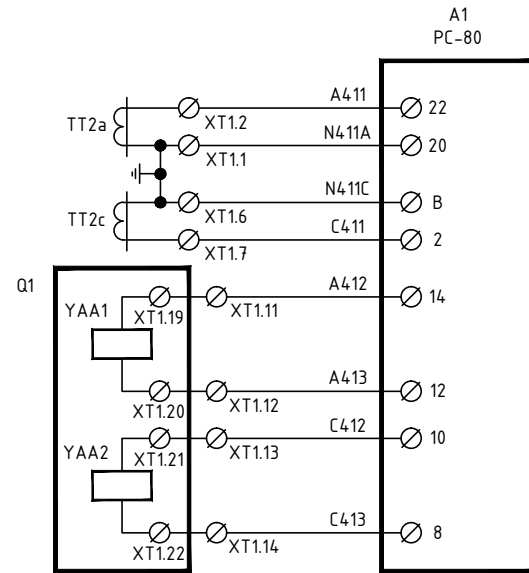
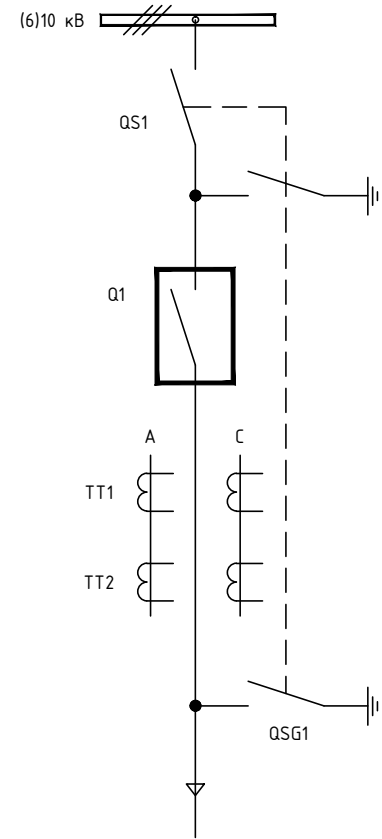
						2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ			Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
						Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА			Стадия	Лист	Листов
									Р	27	
						Общий вид 2БКТП. Наружные надписи и знаки			 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
									Формат А3		

Согласовано

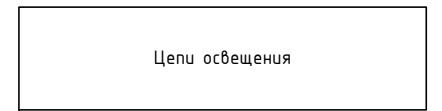
Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № покл.



Цепи управления	
Автомат цепей управления	
Цепи питания реле защиты	
Кнопка "СБРОС"	
Реле блокировки	
Индик. срабатывания аварийного отключения	
Цепи питания выключателя	
Цепи управления выключателя	Кн. "ВКЛ" и блокировка включения
	Кнопка "ОТКЛ"
Блокировка зазем. ножей сборных шин (6)10 кВ	
Положение "ОТКЛ"	
Положение "ВКЛ"	



Поз. обознач.	Наименование	Кол-во	Примечание
QS1	Разъединитель РВЗ-10/630 II УХЛЗ	1	
Q1	Выкл. вакуумный ВВТ-10-20/630 УХЛ2	1	
QSG1	Заземлитель ЗР-10 УХЛЗ	1	
A1	Реле РС 80-М2М-14	1	
SA1, HLG	Кнопка светосигнальная ABLF-22	1	цвет зеленый
SA2, HLR	Кнопка светосигнальная ABLF-22	1	цвет красный
SA3, HLE	Кнопка светосигнальная ABLF-22	1	цвет желтый
SF1	Авт. выкл. 6А 2Р	1	
TT1, TT2	Трансформаторы тока ТОЛ-10	2	см.л. 4 ЭОМ
YAA1, YAA2	Катушки дешунтирования 5А выкл.10кВ	2	
XT, X	Зажим клеммный	26	

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ.РЗА						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП	Хомичев				03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Анисимова				03.16		Р		1
Проверил	Потемкина				03.16	Ячейка КСО-305/ВВТ-10/РС-80 М2М-14i	 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
Н. контр.	Хомичев				03.16				


Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №

ВЫБОР ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

Наименование показателя	Буквенное обозначение	Единицы измерения	Формула для расчёта	Значение показателя
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ				
Полная мощность в аварийном режиме	<i>S_{авр}</i>	кВА		2240
Минимальная расчётная мощность	<i>P_{рmin}</i>	кВт		4,48
Напряжение распределительной сети	<i>U_{нн}</i>	В		400
Коэффициент мощности	<i>cos f</i>			0,93
Номинальный ток счётчика	<i>I_{н сч}</i>	А		5
РАСЧЁТ ТОКОВ И ВЫБОР ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА				
Максимальный расчётный ток	<i>I_{p max}</i>	А	$I_{p \max} = \frac{S_{\text{уст}}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{нн}}}$	3233,16
Трансформатор тока, коэффициент трансформации	<i>K_{тт}</i>			3000 5
Минимальный расчётный ток	<i>I_{p min}</i>	А	$I_{p \min} = \frac{P_{p \min}}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{нн}} \cdot \cos f}$	695,3
Трансформатор тока, коэффициент трансформации	<i>K_{тт}</i>			3000 5
ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ УЧЁТА				
Расчётное значение при максимальном токе	<i>K_{p max}</i>	%	$K_{p \max} = \frac{I_{p \max} \cdot 100}{K_{\text{тт}} \cdot I_{\text{нсч}}}$	107,8
Допустимое значение при максимальном токе	<i>K_{дmax}</i>		$K_{p \max} > K_{дmax}$	40
Расчётное значение при минимальном токе	<i>K_{p min}</i>	%	$K_{p \min} = \frac{I_{p \min} \cdot 100}{K_{\text{тт}} \cdot I_{\text{нсч}}}$	23,2
Допустимое значение при минимальном токе	<i>K_{дmin}</i>		$K_{p \min} > K_{дmin}$	5

Расчетные данные уточняются при привязке проекта.
Данный расчет является примером.

Инв. № подл.	Взамен инв. №	Подпись и дата	2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ.РР						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
			Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2x1600 кВА						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Р		1
									 ООО Строительная компания «БЕТТА»		
									Расчет и выбор трансформаторов тока		
									Формат А4		


Согласовано

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Блочная комплектная трансформаторная подстанция (2БКТП)	2БКТП-1600-10/0,4-УХЛ 1		000 СК "БЕТТА"	компл.	1		
	в соответствии со схемой (лист 4, раздел ЭОМ)			МО Одинцовский р-н тел. +7(495)597-41-15				
1	<u>ОБОРУДОВАНИЕ</u>							
1.1	Трансформатор силовой трехфазный, масляный, герметичный, в гофрированном баке, мощностью 1600 кВА, напряжением 10/0,4кВ 50Гц, схема и группа соединения обмоток "Δ/Ун-11", регулировка напряжения 10кВ±2х2,5%	ТМГ11-1600/10-У1 1600кВА Д/Ун-11 50Гц ТУ РБ 100211261.015-2001		Минский электротехнический завод им. В.И.Козлова г.Минск, РБ	шт.	2		согласно опросному листу
1.2	Распределительное устройство 10 кВ комплектное, напольной уст-ки габарит. 6400х1900х800, состоящ. из 8 ячеек типа КСО-305, из них: КСО-305-01.3.ВВ-630.УХЛ2 - 2шт (яч. №№ 7, 8) КСО-305-06.1.ВН-630.УХЛ2 - 4шт (яч. №№ 3, 4, 5, 6) КСО-305-06.11.ВН-630.УХЛ2 - 1шт (яч. № 1) КСО-305-05.6.Р-630.УХЛ2 - 1шт (яч. № 2)	РУВН ТУ 3434-001-50179155-05		000 СК "БЕТТА"	компл.	1		согласно опросному листу и схеме см. ЭОМ л.4
1.3	Распределительное устройство низковольтное комплектное напольной установки, габар. 2700х2300х550, состоящее из: вводной отсек отсек учета, АВР секционный отсек отсек отходящих линий	ШРНН-1		- // -	компл	1		согласно опросному листу, схемам см. ЭОМ л.4,5
1.4	Распределительное устройство низковольтное комплектное напольной установки, габар. 2700х2300х550, состоящее из: вводной отсек отсек учета, панель собственных нужд (ПСН) секционный отсек отсек отходящих линий	ШРНН-2		- // -	компл	1		- // -

Согласовано

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

1. Проектом допускается замена применяемого оборудования на аналогичное без потерь технических характеристик.
2. Поз. 1.7, 1.8 заполняются в соответствии с ТУ на организацию расчетного учета электрической энергии.

						2БКТП-1600-10/0,4 8/2х16 6,7х6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ.С			Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
ГИП		Хомичев			03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х1600 кВА			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Абрамов			03.16				Р	1	5
Проверил		Потемкина			03.16						
Н. контр.		Хомичев			03.16	Спецификация оборудования, изделий и материалов			 ООО Строительная компания «БЕТТА»		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1.5	Ящик собственных нужд, навесного исполнения, металлический 400x600hx150, IP31	ЯСН-ВН		ООО СК "БЕТТА"	компл	1		схему см. ЭОМ л.8
1.6	Конвектор электрический настенный, 1,0 кВт, 230 В, к.з II, степень защиты IP24	AEG WKL 1003 S		"АЕГ"	шт	3		
1.7	Счетчик учета электрической энергии, 230/400 В, трансформаторного включения, класс точности 0,5S/1, ном. ток 5(10)А				шт	2		Согласно опросному листу
1.8	Маршрутизатор				шт	1		- // -
1.9	Коробка испытательная	КИ УЗ			шт	2		
1.10	Шинный мост РЧ-0,4 кВ	ШМ		- // -	копл	1		см. ЭОМ л.20
2	<u>ОСВЕЩЕНИЕ, ЭЛЕКТРОУСТАНОВОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ</u>							
2.1	Светильник с лампой накаливания потолочный с корпусом из пластика, плафон из термостойкого стекла, 230 В, 60 Вт, степень защиты IP54, к.з. II, патрон E27	НПП 2603 ГОСТ Р МЭК 60598-1	LNPP0-2603-1-060-K01	"ИЭК" Москва	шт*	8/11		
2.2	Выключатель однополюсный для открытой установки, одноклавишный 10 А, 250 В, степень защиты IP20	ВА10-001В ГОСТ Р 51324.1-2005		ЗАО "Шнейдер Электрик" Москва	шт*	3/5		
2.3	Переключатель однополюсный для открытой установки, одноклавишный 10 А, 250В, степень защиты IP20	ВА10-004В ГОСТ Р 51324.1-2005		- // -	шт	2		
2.4	Розетка открытой установки, двухполюсная с заземляющим контактом, 250 В, 16 А, степень защиты IP20	РА16-003В ГОСТ Р 51322.1-99		- // -	шт	5		
2.5	Лампа накаливания 230 В, 60 Вт, цоколь E27	ЛОН-60Вт		- // -	шт*	8/11		

* - кол-во указанное: без выполнения освещения подземного блока / при выполнении освещения подземного блока.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ.С	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024	Лист 2
------	--------	------	--------	---------	------	--	-------------------------------	-----------

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
3	<u>КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ, ШИНЫ, МУФТЫ</u>							
3.1	Кабель силовой с алюминиевой жилой с изоляцией из сшитого полиэтилена, не распространяющий горение, на номинальное напряжение 10 кВ, с сечением жилы 95 мм ² , экрана 16 мм ²	АПВВнг-LS-10 ТУ 16.К71-335-2004	35 3784	ОАО "Электрокабель" Кольчунинский з-д г.Кольчугино	м	54		
3.2	Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ композиции, с низким дымо и газовыделением сечением 4x16 мм ²	ВВГнг-LS-0,66кВ ТУ16.К71.310-2001	35 2122	- // -	м	13		
3.3	То же, сечением 3x2,5 мм ²	- // -	- // -	- // -	м	50		
3.4	То же, сечением 3x1,5 мм ²	- // -	- // -	- // -	м*	65/80		
3.5	Провод повышенной гибкости с медной многопроволочной жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката, сечением 16 мм ² , белый	ПуГВ (ПВ-3) ТУ 16-705.501-2010	35 5113	- // -	м	30		
3.6	То же, голубой	- // -	- // -	- // -	м	10		
3.7	Шина медная, сечением 12,5x120 мм	ШМТ ГОСТ 434-78			м	25		Тр-р - ШРНН
3.8	То же, сечением 10x100 мм	- // -			м	10		Шинный мост
3.9	Шина из алюминиевого сплава, сечением 6x60 мм	АД31Т ГОСТ 15176-89			м	20		Сборные шины РУВН
3.10	Муфта концевая для кабеля с изоляцией из СПЭ, на напряжение 10кВ, сечением 70-150 мм ² , со срывными болтами	POLT-12D/1XI-L 12A		Raychem	компл	4		1 компл. на 3 фазы
4	<u>КАБЕЛЕНЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ, МАТЕРИАЛЫ</u>							
4.1	Кабель канал 60x40 мм, L=2м	РКК-60x40 ТУ 3464-004-18669258-03		ЗАО "Рувинил" Москва	шт/м	11/22		

* - кол-во указанное: без выполнения освещения подземного блока / при выполнении освещения подземного блока.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМС	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024	Лист 3
------	---------	------	--------	---------	------	---	-------------------------------	-----------

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
4.2	То же 25x16 мм, L=2м	РКК-25x16		- // -	шт/м	13/26		
4.3	Труба гибкая гофрированная из самозатухающего ПВХ-пластика, со стальной протяжкой, легкая, диаметр 25мм	12501 ТУ 3464-001-18669258-99		- // -	м	20		
4.4	То же, диаметр 16мм	11601		- // -	м	10		
4.5	Коробка распаечная для открытой проводки, пластмассовая 80x80x50, IP54, 7 отв. с сальниками	67039 ТУ 3464-012-18669258-2004		- // -	шт	10		
4.6	Изолятор шинный высотой 71 мм, с болтами в комплекте	SM71		"ИЭК"	шт	16		
4.7	Скоба алюминиевая двухлапковая для кабеля ϕ 35 мм			ООО СК "БЕТТА"	шт	6		
5	<u>ЗАЗЕМЛЕНИЕ, УРАВНИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛОВ</u>							
5.1	Сталь полосовая 40x4 мм	ГОСТ 103-2006			м/кг	85/107		внутр. контур заземления
5.2	То же	- // -			м/кг	38/48		горизонт. заземлитель
5.3	Уголок стальной 50x50x5, L=3000 мм	ГОСТ 8509-93			шт/кг	12/136	11,31	вертик. заземлитель
5.4	Провод медный неизолированный гибкий, одножильный, сечением 25 мм ²	МГ ТУ 16-705.466-87	35 1712	ОАО "Электрокабель"	м	30		
5.5	То же, сечением 10 мм ²	- // -	- // -	- // -	м	10		
5.6	Наконечник кабельный медный луженый под опрессовку, для кабеля сечением 25 мм ² , под болт М10	ГОСТ 7386-80			шт	36		
5.7	То же, для кабеля сечением 10 мм ² , под болт М8	- // -			шт	20		
5.8	Скоба заземления с гайкой барашком			ООО СК "БЕТТА"	шт	5		см. ЭОМ л.24

Согласовано

Инв. № инв. №

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМС	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024	Лист 4
------	---------	------	--------	---------	------	---	-------------------------------	-----------

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
5.9	Болт заземления			- // -	шт	40		- // -
5.10	Глубинный заземлитель				шт	*		см. ЭОМ л.26
6	<u>ПРОЧИЕ ИЗДЕЛИЯ, МАТЕРИАЛЫ</u>							
6.1	Направляющие силового трансформатора, состоящие из:			ООО СК "БЕТТА"	издел	2		см. ЭОМ л.14
	Швеллер стальной 12У, L=2500 мм	12У ГОСТ 8240-97			шт/кг	4/103,6	25,9	учтено на 2 изделия
	Сталь полосовая 100x8 мм, L=1000 (700+2x150) мм	ГОСТ 103-2006			шт/кг	4/25,12	6,28	- // -
	Катанка стальная Ø8 мм, L=2500 мм	ГОСТ 30136-95			шт/кг	4/3,92	0,98	- // -
6.2	Швеллер стальной 8У	8У ГОСТ 8240-97			м/кг	14,4/102		для установки КСО
6.3	Сталь полосовая 50x4, L= 3500 мм	ГОСТ 103-2006			шт/кг	2/11,0	5,5	Порог в отсеке тр-ра
6.4	Стеклотекстолит толщиной 4 мм, размером 880x400	СТЭФ 1с-4,0 ГОСТ 12652-74			шт	4		см. ЭОМ л.15-19, поз. 20
6.5	То же, размером 700x350	- // -			шт	2		То же, поз. 21
6.6	Уголок стальной 50x50x4, L=1000 мм	ГОСТ 8509-93			шт/кг	2/5,1	2,55	То же, поз. 16
6.7	То же, L=1050 мм	- // -			шт/кг	2/5,3	2,65	То же, поз. 19
6.8	То же 40x40x4, L=350 мм	- // -			шт/кг	2/2,14	1,07	То же, поз. 17
6.9	То же, L=175 мм	- // -			шт/кг	2/1,06	0,53	То же, поз. 18
6.10	Съемный барьер камеры трансформатора			ООО СК "БЕТТА"	шт	2		
6.11	Полка инвентарная			- // -	шт	1		
6.12	Метизы				кг	20		

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

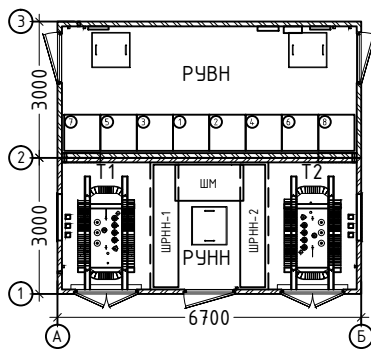
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Бриз".ЭОМ.С

Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024

Лист

5



Опросный лист для заказа 2БКТП 630-1600

Запрашиваемые данные			Ответы заказчика		
Заказчик, наименование объекта, адрес установки 2БКТП					
Данные	Типовое	Другое	Данные	Типовое	Другое
Высота подземного блока (1,8; 1,4; 1,2), м	1,8		Кол-во замков на дверях (1 или 2)	1	
Цветовое решение	Фасад	SPIRIT 3-6-2	Огнеушители (да - кол-во и тип, нет)	2хОП5	
	Двери	RAL 5010	Система охранной сигнализации (да, нет)	нет	
	Жалюзи	RAL 9005	Средства защиты (да - по нормам, нет)	нет	
	Внутрен.	Белый	Освещение подземных блоков (да, нет)	нет	
Особые условия (ненужное зачеркнуть)			1. Проектные работы 2. Строительно-монтажные работы по устройству: - фундаментной плиты; - контура заземления; - глубинного заземлителя. 3. Доставка 2БКТП на объект. 4. Грузоподъемные и монтажные работы с использованием автокрана. 5. Монтаж трансформаторов. 6. Электромонтажные работы в 2БКТП. 7. Пуско-наладочные работы. 8. Приемно-сдаточные работы.		
Дополнительная комплектация, примечания.					

Согласовано

Заполнил (ФИО) _____
 Должность _____
 Дата _____
 Подпись _____

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №

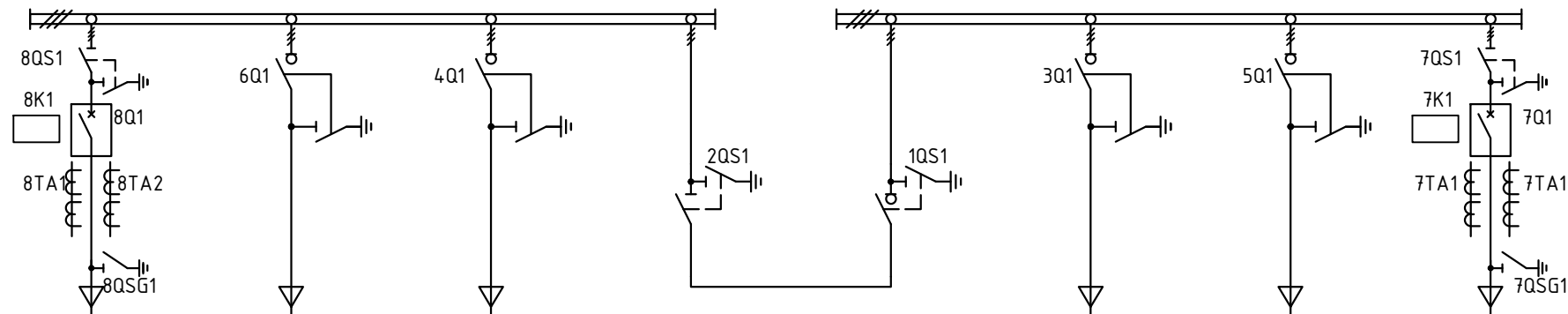
2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 ЧХЛ1 "Бриз".ЭОМ.0Л						Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
				<i>[Signature]</i>	03.16	Блочная комплектная трансформаторная подстанция мощностью 2х1600 кВА	Стадия	Лист	Листов
				<i>[Signature]</i>	03.16	Опросный лист 2БКТП	Р	1	3
				<i>[Signature]</i>	03.16		ООО Строительная компания «БЕТТА»		
				<i>[Signature]</i>	03.16				

Запрашиваемые данные

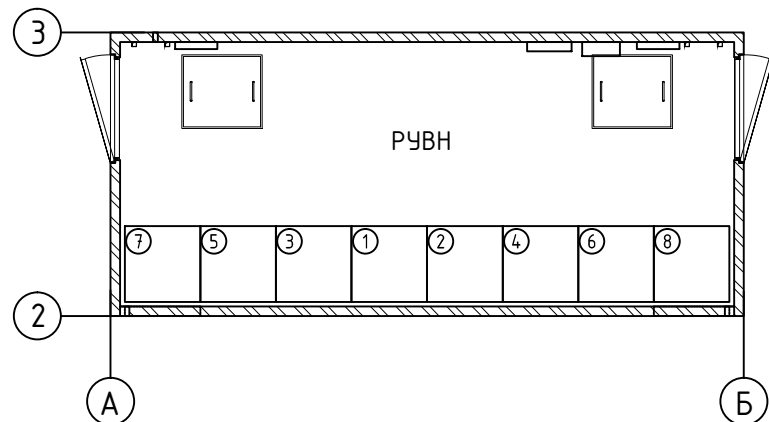
Ответы

Номинальное напряжение, кВ (6 или 10)
Номинальный ток сборных шин, А (630 или 1000)

Схемы первичных соединений



Номер камеры по плану	Типовой	8	6	4	2	1	3	5	7	
	Другой									
Назначение камер	Типовой	Тр-р Т2	Ввод 2	Отх. линия 2	СР	СВ	Отх. линия 1	Ввод 1	Тр-р Т1	
	Другой									
Номенклатурное обозначение камер по каталогу	Наименование	КСО-305	КСО-305	КСО-305	КСО-305	КСО-305	КСО-305	КСО-305	КСО-305	
	Номер схемы	01.3.BB	06.1.BH	06.1.BH	05.6.P	06.11.BH	06.1.BH	06.1.BH	01.3.BB	
Номинальный ток камеры, А (630 или 1000)		630	630	630	630	630	630	630	630	
Высоковольтный выключатель	Типовой	ВВТ-10-20/630	ВНВР-10/630-20 У2-130	ВНВР-10/630-20 У2-130		ВНВР-10/630-20 У2-230	ВНВР-10/630-20 У2-130	ВНВР-10/630-20 У2-130	ВВТ-10-20/630	
	Другой									
Трансформатор тока, кол-во, тип, хар-ки	Типовой	2хТОЛ-10 0,5/10Р							2хТОЛ-10 0,5/10Р	
	Другой									
Коэффициент трансформации трансформаторов тока										
Разъединитель	Типовой	РВЗ 10/630 II				РВЗ 10/630 I			РВЗ 10/630 II	
	Другой									
Заземлитель	Типовой	ЗР-10							ЗР-10	
	Другой									
Реле защиты	Типовое	РС80М2М-14							РС80М2М-14	
	Другое									
Пределы установки РТИ, А										
Предел установки РТВ, А										
ОПН (да - РТ/ТЕЛ или другой, нет)										
Кабель. Марка, кол-во, сечение		АПВВнз-LS-10 3(1x95/16)							АПВВнз-LS-10 3(1x95/16)	
Дополнительная комплектация, примечания										



1. Данный лист заполнен в графе типовой по "умолчанию".
2. Для внесения изменения зачеркнуть тип оборудования в графе типовой и внести соответствующее изменение в графу "другой".
3. Пределы уставок РЗиА вносятся на основании данных эксплуатирующей организации (при наличии таковых).

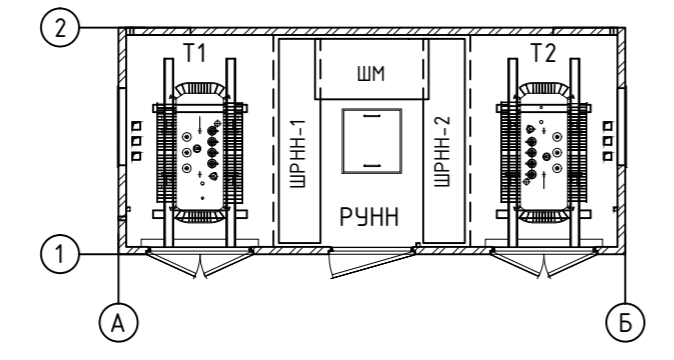
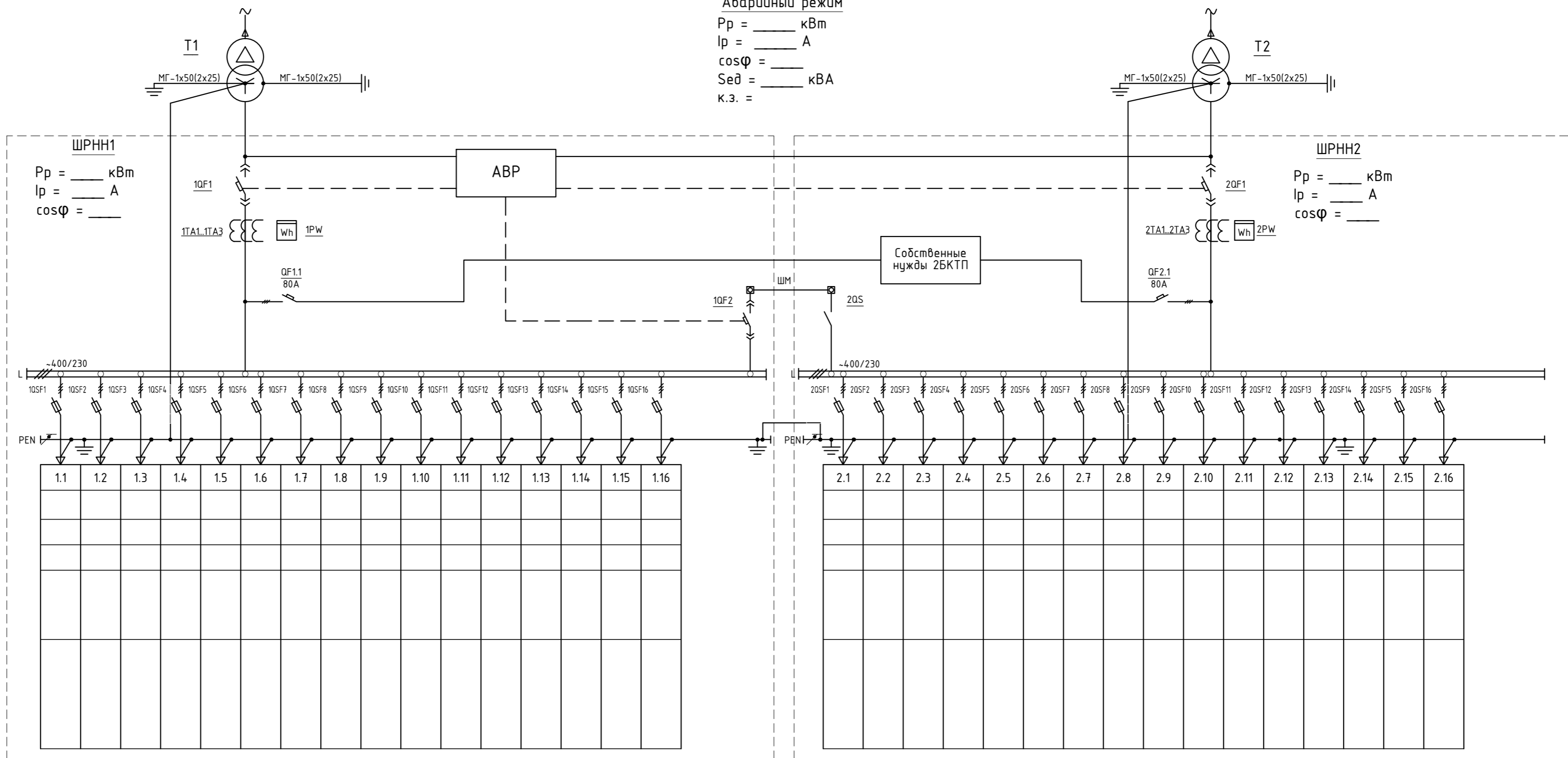
Заполнил (ФИО) _____
 Должность _____
 Дата _____
 Подпись _____

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2БКТП-1600-10/0,4 8/2x16 6,7x6,0 УХЛ1 "Брыз".ЭОМ.0Л	Арх. № СК БЕТТА.Т.2016.024	Лист 2
------	---------	------	--------	---------	------	---	-------------------------------	-----------

Запрашиваемые данные		
Характеристики силового трансформатора	Тип трансформатора	ТМГ11
	Номинальная мощность, кВА	1600
	Номинальное напряжение ВН, кВ (6 или 10)	
	Номинальное напряжение НН, кВ	0,4
	Схема и группа соединения обмоток	Δ/Ун-11
	Регулирование напряжения по ВН, %	±2х2,5
АВР	Наличие АВР (да, нет)	
	Контролер АВР (Отгон или другой)	
Учет	Счетчики, трансформаторы тока (согласно тех. условиям на организацию учета эл.энергии)	
	Вводной авт. выкл., тип (LS Metasol или другой)	
Ввод.	Номинальный ток	
	Реле защиты, тип (N, A, P или другой)	
Секц.	Секц. авт. выкл., тип (LS Metasol или другой)	
	Ном. ток авт. выкл., А	
	Реле защиты, тип (N, A, P или другой)	
	Секц. разъедин., тип (PE-19 или другой)	
Номинальный ток сборных шин, А		
Отходящие линии	Тип аппаратов защиты (разъединитель-предохранитель или другой) Производитель (серия) (ABB(XLBM), Апатор(ARS) или другой)	
	Кол-во отходящих линий (2х16 или другое)	
	Номинальный ток аппарата защиты, А	
	Ток плавкой вставки, А	
	Расчетный ток, А	
	Кабель отходящей линии (марка, кол-во, сечение)	
Наименование линии		
Дополнительная информация, примечания		

Ответы заказчика

Аварийный режим
 $P_p = \text{--- кВм}$
 $I_p = \text{--- А}$
 $\cos\phi = \text{---}$
 $S_{ед} = \text{--- кВА}$
 к.з. =



- Должны быть заполнены все ячейки таблицы.
- При отсутствии каких-либо данных в ячейке таблицы поставить прочерк.
- Кол-во отх. линий, может быть в ШРHH, при ширине аппарата: 50мм - 32шт., 100мм - 22шт. Для заполнения нехватящих отход. линий взять аналогичный лист и продолжить нумерацию на нем, сделав пометку в примечаниях.

Заполнил (ФИО) _____
 Должность _____
 Дата _____
 Подпись _____