



КТП

КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ В МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКЕ



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта enh@nt-rt.ru || Сайт: <http://eltehnika.nt-rt.ru>

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2. ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ.....	6
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
4. ОБОРУДОВАНИЕ	9
5. КОНСТРУКЦИЯ	11
6. УСТАНОВКА.....	12
7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	13
8. ЗАЗЕМЛЕНИЕ	14
9. СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ КТП.....	15
10. БЕЗОПАСНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ	15
11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	16
12. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	17
13. ОПЦИИ	17

14. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. СЕТКА СХЕМ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ РУВН.....	18
Приложение Б. СЕТКА СХЕМ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ РУНН.....	45
Приложение В. ОБЩИЕ ВИДЫ И КОМПОНОВКИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ В КТП	61
Приложение Г. ПЛАН РАСПОЛОЖЕНИЯ ОПОРНЫХ ПЛАСТИН МОДУЛЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ И УСТАНОВКИ НА ФУНДАМЕНТ	70
Приложение Д. ПЛАНЫ ОСВЕЩЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ	72
Приложение Е. ПЛАНЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ	74
Приложение Ж. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ЩСН	76
Приложение З. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ЩИБП	81
Приложение И. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ЩУ	84
Приложение К. СХЕМЫ СТРОПОВКИ	86

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

КТП – комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (модуле) напряжением 6(10)/0,4 кВ мощностью от 100 кВА до 1600 кВА предназначена для электроснабжения жилищно-коммунальных, инфраструктурных, промышленных объектов, а также коттеджных посёлков и зон индивидуальной застройки в сетях с изолированной нейтралью на стороне 6(10) кВ и глухозаземлённой нейтралью на стороне 0,4 кВ.

КТП подключается к кабельным (КЛ) или воздушным (ВЛ) линиям.

КТП поставляется в виде модулей полной заводской готовности как однотрансформаторная подстанция (КТП) или двухтрансформаторная подстанция (2КТП). Однотрансформаторная КТП производится в металлических модулях двух типов: левостороннем - когда вход в отсек РУ находится с левой стороны модуля относительно ворот трансформаторного отсека, и правостороннем - когда вход в отсек РУ находится с правой стороны модуля относительно ворот трансформаторного отсека. Двухтрансформаторная КТП состоит из левостороннего и правостороннего модулей, либо из одного модуля с трансформаторами с противоположных сторон относительно отсека РУ. Возможно исполнение КТП с выделенной абонентской частью, что предусматривает размещение РУВН и РУНН в двух разных модулях, имеющих отдельные входы.

После установки КТП требуется установка и подключение силового трансформатора (входит в комплект поставки и транспортируется отдельно), подключение кабелей ВН, НН, контура заземления. Для двухтрансформаторной КТП без выделенной абонентской части - дополнительно межсекционных кабельных вставок ВН и НН.

Применение КТП позволяет сократить сроки монтажа и ввода в эксплуатацию.

Срок службы КТП составляет не менее 25 лет.

Номинальные значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации КТП по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха от минус 60°C до плюс 40°C;
- относительная влажность до 100%;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих материалы и изоляцию, атмосфера типов I и II по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150.

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

КТП соответствует требованиям:

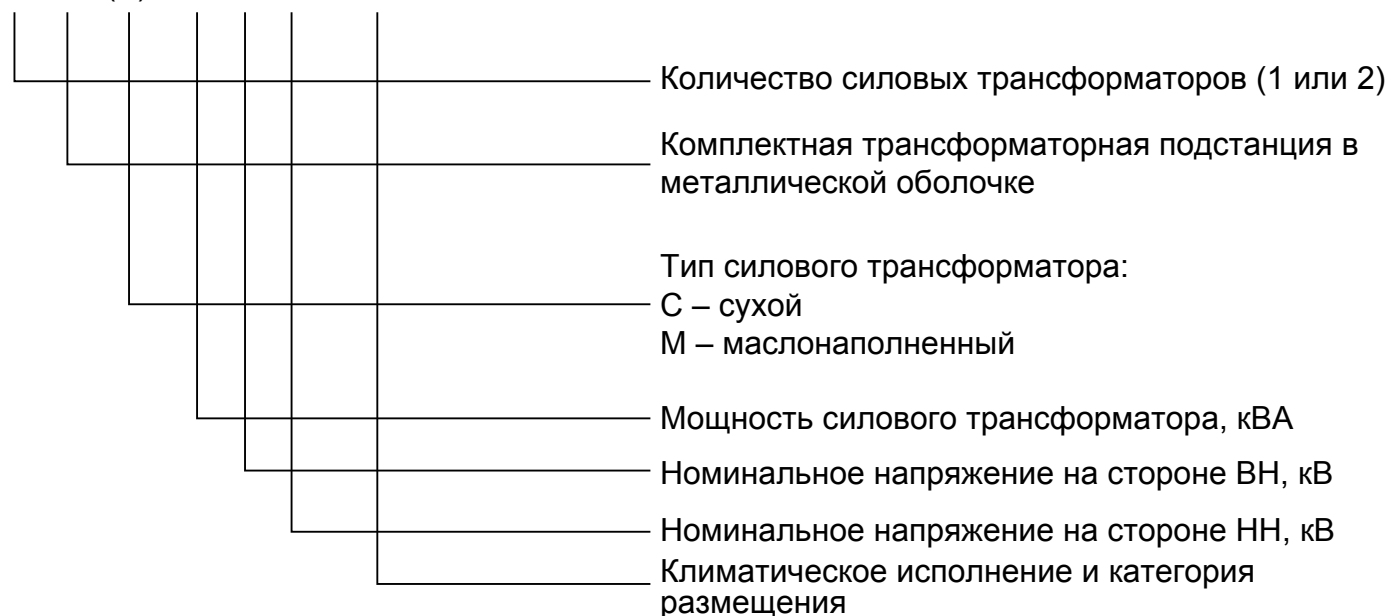
- ГОСТ 14695-80 и ГОСТ 1516.3-96, что подтверждено сертификатом соответствия РОСС RU.МЕ05.В02726;
- «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ);
- Технических условий ТУ-3412-002-45567980-03.

Металлические модули соответствуют:

- ГОСТ 21779 по классу точности;
- II степени ответственности по ГОСТ 27751-88.
- II степени огнестойкости по СНиП 21-01-97.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ КТП:

X КТП (X) – X / X / X - У1, УХЛ1



Пример условного обозначения КТП с одним маслонаполненным герметичным трансформатором мощностью 630 кВА, номинальным напряжением 10/0,4 кВ, климатического исполнения У1:

КТП(М)-630-10/0,4-У1

2. ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

2.1. КТП комплектуется:

- распределительным оборудованием высокого напряжения с воздушной изоляцией КСО-6(10)-Э2 «Онега» с применением коммутационных аппаратов с элегазовой изоляцией SL или на базе шкафов КРУ «Волга» производства АО «ПО Элтехника»;
- распределительным оборудованием низкого напряжения на базе панелей ЩО-2000 «Нева»;
- щитами собственных нужд (ЩСН) производства АО «ПО Элтехника»;
- щитами учета (ЩУ) производства АО «ПО Элтехника» (по отдельному заказу);
- щитами собственных нужд с источниками бесперебойного питания производства АО «ПО Элтехника» (при необходимости обеспечения оперативного питания для управления вакуумными выключателями и цифровой релейной защитой);
- силовыми трансформаторами маслонеполненными или с сухой изоляцией;
- другим дополнительным оборудованием по отдельному заказу.

2.2. Варианты исполнения КТП:

По типу металлического модуля:

- левосторонняя или правосторонняя.

По схеме РУВН:

- проходная или тупиковая.

По оборудованию на стороне ВН:

- с подключением вводных / отходящих линий ВН через выключатели нагрузки или силовые выключатели с цифровой релейной защитой;
- с защитой силового трансформатора предохранителями в комбинации с выключателями нагрузки или силовыми выключателями с цифровой релейной защитой.

По оборудованию на стороне НН:

- с установкой на вводах РУНН выкатных автоматических выключателей или выключателей нагрузки;
- с защитой отходящих линий предохранителями или автоматическими выключателями (втычными или стационарными);
- с секционированием РУНН автоматическим выключателем (выкатным) или выключателями нагрузки;

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики КТП приведены в таблице 1:

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Мощность силового трансформатора, кВА	100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1250; 1600
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Номинальный ток сборных шин на стороне ВН, А	630-3150
Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А	400; 630; 800; 1600; 2000; 2500; 3000
Ток термической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА/2с:	20-31,5
Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне ВН, кА:	51-81
Ток термической стойкости сборных шин на стороне НН, кА/1с	20; 50; 100
Ток электродинамической стойкости сборных шин на стороне НН, кА	40; 110; 220
Номинальное напряжение вторичных цепей, В:	переменное 220
Номинальное напряжение освещения, В:	переменное 24
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1 • с маслонаполненным герметичным трансформатором • с трансформатором с сухой изоляцией обмоток	Нормальная Облегченная
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У1, УХЛ1

Таблица 1 (Продолжение)

Наименование параметра	Значение
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP23
Габариты КТП, мм:	
длина одного модуля (L)	5000-13000
ширина одного модуля (B)	2438-3200
высота одного модуля (H)	2896-3100
Масса КТП с оборудованием без трансформатора, не более кг:	5000-20000
Срок службы, лет	не менее 25

Примечание: Конструкция КТП постоянно совершенствуется, поэтому возможны некоторые изменения, не отраженные в данной технической информации и не влияющие на качество изделия. При заказе необходимо проконсультироваться у специалистов АО «ПО Элтехника».

4. ОБОРУДОВАНИЕ

НА СТОРОНЕ ВН

РУВН имеет одинарную систему сборных шин. Состав схем РУВН см. приложение А. При формировании заказа возможно изменение состава схемы РУВН по желанию заказчика.

Ячейки вводов и отходящих линий РУВН могут комплектоваться выключателями нагрузки или силовыми вакуумными выключателями с цифровой релейной защитой. В случае применения силовых вакуумных выключателей с цифровой релейной защитой, для организации оперативного питания ~220 В в КТП устанавливается щит с источником бесперебойного питания (ЩИБП) или шкаф оперативного тока (ШОТ). ШОТ может быть на оперативном токе ~220 В (производства АО «ПО Элтехника») или на оперативном токе =220 В различных производителей. В случае установки силовых вакуумных выключателей, в ячейках вводных и отходящих линий устанавливаются ограничители перенапряжений (ОПН).

Защита силового трансформатора осуществляется предохранителями в комбинации с выключателем нагрузки или силовым выключателем с цифровой релейной защитой. Для защиты от перенапряжений устанавливаются ОПН.

В РУВН может быть выполнена схема автоматического ввода резерва (АВР) с различными алгоритмами работы.

НА СТОРОНЕ НН

На вводе в РУНН могут быть установлены: выключатель нагрузки или автоматический выключатель выкатного исполнения. Защита отходящих линий осуществляется автоматическими выключателями стационарного или выкатного исполнения или предохранителями-разъединителями с номинальным током до 630 А. Максимальное количество отходящих линий - до 12 на одну секцию (типовое решение). Состав схем РУНН см. приложение Б. При формировании заказа возможно изменение состава схемы РУНН с учётом требований заказчика.

Сборные шины РУНН рассчитаны на работу в режимах аварийных и систематических перегрузок до $1,4 I_n$, испытаны на динамическую и термическую стойкость при коротких замыканиях (трёхфазном и однофазном замыкании на «землю»).

В РУНН может быть выполнена схема АВР с различными алгоритмами работы.

ИЗМЕРЕНИЕ И УЧЁТ

Для организации учёта электроэнергии и измерения в КТП устанавливаются:

- вольтметр с переключателем на вводе РУНН;
- амперметры в каждой фазе на вводе РУНН;
- амперметры и трансформаторы тока на отходящих линиях РУНН (по заказу);
- счётчики активной и реактивной энергии на стороне ВН или НН (по заказу);
- блоки АСКУЭ (по заказу);
- другие приборы по заказу.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ РУНН

Перечень основного оборудования низкого напряжения (НН), устанавливаемого в КТП-(100-1600)-6(10)/0,4 (вариант №1) приведён в таблице 2:

Таблица 2

Наименование пп.	Мощность трансформатора, кВА							
	100	160	250	400	630	1000	1250	1600
Тип вводного авт. выключателя	«Schneider Electric» Compact NS250N, In=250A	«Schneider Electric» Compact NS400N, In=400A	«Schneider Electric» Compact NS630N, In=630A	«Schneider Electric» Masterpact NT08H1, In=800A	«Schneider Electric» Masterpact NT16H1, In=1600A	«Schneider Electric» Masterpact NW20H1, In=2000A	«Schneider Electric» Masterpact NW25H1, In=2500A	«Schneider Electric» Masterpact NW32H1, In=3200A
Тип трансформаторов тока	«ABB» CT, 250/5 A	«ABB» CT, 400/5 A	«ABB» CT, 630/5 A	«ABB» CT, 800/5 A	«ABB» CT, 1500/5 A	«ABB» CT, 2000/5 A	«ABB» CT, 2500/5 A	«ABB» CT, 3000/5 A
Тип амперметров	«ABB»AMT IQ96, 5A							
Тип счетчиков эл. энергии	СЭТ							
	ЕвроАльфа							
Тип вольтметров	«ABB» VLM IQ96, 500В							
Тип секционного авт. выключателя	«Schneider Electric» Compact NS160N1, In=160A	«Schneider Electric» Compact NS250N1, In=250A	«Schneider Electric» Compact NS400N1, In=400A	«Schneider Electric» Masterpact NT06H1, In=630A	«Schneider Electric» Masterpact NT10H1, In=1000A	«Schneider Electric» Masterpact NT16H1, In=1600A	«Schneider Electric» Masterpact NW20H1, In=2000A	«Schneider Electric» Masterpact NW25H1, In=2500A
Тип секционного выключателя нагрузки	«Schneider Electric» Interpact INS160, In=160A	«Schneider Electric» Interpact INS250, In=250A	«Schneider Electric» Interpact INS400, In=400A	«Schneider Electric» Interpact INS630, In=630A	«Schneider Electric» Interpact IN1000, In=1000A	«Schneider Electric» Interpact IN1600, In=1600A	«Schneider Electric» Interpact IN2000, In=2000A	«Schneider Electric» Interpact IN2500, In=2500A
Тип предохранителей на присоединениях	«ABB» XLBM In до 630A							
Тип плавкой вставки на присоединениях (А)	ППН In=6;16;20;25;32;40; 50;63;80;100;160.	ППН In=6;16;20;25;32;40; 50;63;80;100;125;160 ; 200;250;315.	ППН In=6;16;20;25;32;40; 50;63;80;100;125;160 ; 200;250;315;400.	ППН In=6;16;20;25;32;40; 50;63;80;100;125; 160;200;250;315;400; 500.	ППН In=6;16;20;25;32;40; 50;63;80;100;125;160; 200;250;315;400;500; 630.			
Тип авт. выключателей на присоединениях	«Schneider Electric» Compact NS, In до 250A			«Schneider Electric» Compact NS, In до 400A	«Schneider Electric» Compact NS, In до 630A			
Тип авт. выключателей к ЦСН	«Schneider Electric» Multi9 C60, In = 25 A				«Schneider Electric» Compact NS 125H, In = 10 A			
Тип соед. РУНН-Тр-р	ППСРВМ-4х(1х150)	ППСРВМ-4х(1х150)	ППСРВМ-4х(1х300)	ППСРВМ-4х2(1х300)	ППСРВМ-4х3(1х300)	ППСРВМ-4х4(1х300)	ППСРВМ-4х5(1х300)	ППСРВМ-4х5(1х300)
Тип секц. перемычки РУНН	ППСРВМ-4х(1х150)	ППСРВМ-4х(1х150)	ППСРВМ-4х(1х300)	ППСРВМ-4х1(1х300)	ППСРВМ-4х2(1х300)	ППСРВМ-4х3(1х300)	ППСРВМ-4х4(1х300)	ППСРВМ-4х4(1х300)

5. КОНСТРУКЦИЯ

КТП изготавливается с одним или двумя трансформаторами (в одном или двух модулях). В качестве фундаментов для модулей используются стандартные бетонные блоки или железобетонные сваи.

Оборудование КТП установлено в металлическом модуле, разделенном перегородкой на отсек распределительных устройств ВН и НН (отсек РУ) и отсек трансформатора. Вводы/выводы в КТП выполняются кабелем снизу через пол.

Оборудование двухтрансформаторной КТП устанавливается в двух одинаковых модулях, каждый из которых разделен на отсек распределительных устройств ВН и НН и отсек трансформатора (см. приложение В). Двухтрансформаторная КТП может быть выполнена с выделенной абонентской частью. При этом РУВН располагается в отдельном отсеке от РУНН. В случае выполнения двухтрансформаторной КТП с выделенной абонентской частью, один из модулей разделен на отсек распределительного устройства НН и отсеки трансформаторов, а второй модуль является отсеком ВН (см. приложение В). На базе КТП также выполняются распределительные пункты, в которых установлено только оборудование РУВН (см. приложение В).

РУВН и РУНН являются самостоятельными встраиваемыми элементами КТП, а их обслуживание осуществляется из внутреннего коридора обслуживания.

Каждый отсек имеет отдельный вход с утепленными дверью и воротами, на которые установлены замки и ручки. Двери и ворота поворачиваются на угол не менее 110°, ворота имеют фиксацию в крайних положениях.

Каждый отсек имеет отдельный вход для обслуживания оборудования. Монтаж и обслуживание силовых трансформаторов осуществляется через металлические ворота без демонтажа оборудования отсеков РУ. Силовые трансформаторы устанавливаются на направляющие, приваренные к полу модулей.

При установке маслонаполненного трансформатора, под отсеком трансформатора устанавливается маслосборник (может поставляться по дополнительному заказу), рассчитанный на весь объем масла трансформатора. В этом случае в полу отсека под трансформатором устанавливается маслоприемник с гравийной засыпкой, предназначенный для слива масла в случае повреждения трансформатора. Пол отсека трансформатора имеет уклоны в сторону маслоприёмника.

Конструкция модуля представляет собой сварной каркас, выполненный из специальных гнутых профилей. В нижней раме и стойках каркаса предусмотрены цапфы для установки строповочных пальцев, которые используются для подъема модуля краном и его закрепления при транспортировании.

Наружная обшивка модуля выполнена профилированным листом толщиной 1,2 мм, который приварен к каркасу сплошным швом. Отсек РУ утеплен минеральной ватой толщиной 100 мм и облицован металлическим сайдингом, отсек(и) трансформатора не утепляется. Настил пола выполнен из рифленой стали толщиной 5 мм, дно модуля обшито гладким стальным листом толщиной 1,2 мм. Пол утеплен теплоизоляционными плитами толщиной 150 мм.

Металлический модуль имеет гильзы, установленные в полу (трубы Ø150 мм) для ввода / вывода кабелей внешнего подключения.

В КТП предусмотрена естественная приточно-вытяжная вентиляция. Для этого в модулях предусмотрены вентиляционные проемы, оснащенные защитными жалюзи по ГОСТ Р 51110. Жалюзи закрываются мелкой сеткой и воздушными клапанами с поворотными жалюзи. При этом регулирование расхода воздуха осуществляется углом поворота жалюзи с помощью механического привода (ручного).

6. УСТАНОВКА

КТП должна устанавливаться на подготовленную фундаментную площадку.

Предусмотрены два основных варианта выполнения фундаментов:

- с применением железобетонных свай (серии УСО-5А или аналогичных);
- с применением стандартных бетонных блоков (типа ФБС или аналогичных).

Наружная поверхность фундаментов должна быть покрыта слоем гидроизоляции. Гидроизоляция может быть выполнена битумной мастикой, кремнийорганической краской и т.п.

Могут быть применены фундаменты другой конструкции в зависимости от проекта.

План расположения опорных пластин модуля для крепления при транспортировании и установки на фундамент см. приложение Г.

Такелажные работы по подъему и перемещению КТП осуществляются грузоподъемным краном за строповочные пальцы двумя способами:

- с использованием траверсы с закрепленными на концах стропами;
- с использованием длинных строп.

Схемы строповки приведены в приложении К.

7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подключение КТП

Конструкция КТП обеспечивает возможность присоединения кабельных и воздушных линий. Вводы/выводы кабеля ВН и НН в КТП осуществляется снизу через пол. Подключение КТП к воздушным линиям осуществляется через узлы воздушного ввода на крыше или кабельную вставку с выходом на опору.

Соединение РУВН–трансформатор

Соединение РУВН–трансформатор выполняется одножильными кабелями с изоляцией, не распространяющей горение.

Соединение РУНН–трансформатор

Соединение РУНН–трансформатор выполняется одножильными кабелями с изоляцией не распространяющей горение.

Кабели, соединяющие РУНН с силовым трансформатором, прокладываются через перегородку между отсеками и раскладываются на кабельных лотках в отсеке трансформатора.

Соединение секций РУВН и РУНН в двухтрансформаторной КТП

Соединение секций РУВН выполняется одножильными кабелями с изоляцией, не распространяющей горение. Соединение секций РУНН выполняется одножильными кабелями с изоляцией не распространяющей горение. Кабели подключаются к секционным ячейкам РУВН или секционным аппаратам РУНН. Проход секционных кабелей выполняется снизу через пол КТП.

Вспомогательные цепи

В КТП прокладка проводов вспомогательных цепей производится гибким медным проводом в кабельных коробах или лотках, с обеспечением возможности контроля и замены.

Цепи АВР выполняются одножильным кабелем с изоляцией не распространяющей горение.

8. ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Внутренний и внешний контуры заземления приняты общими для напряжения 6(10) и 0,4 кВ. Сопротивление внешнего контура заземления должно быть $R_3 \leq \frac{125}{I_3} \leq 4 \text{ Ом}$ в любое время года. Расчёт внешнего контура заземления производится при привязке проекта к

конкретным условиям. Внутренним контуром заземления является металлический модуль КТП, к которому присоединены сваркой или болтовыми соединениями все металлические нетоковедущие части, которые могут оказаться под напряжением. Места присоединения зачищаются и покрываются токопроводящей смазкой для защиты от коррозии. Каждый модуль КТП имеет две площадки для присоединения к внешнему контуру заземления, выполняемого в соответствии с требованиями правил устройств электроустановок (ПУЭ) (см. приложение Е). Рядом с площадками нанесен знак «Заземление», выполненный по ГОСТ 21130.

К внутреннему контуру заземления присоединены:

- нейтраль трансформатора на стороне НН – стальной полосой 4x40 мм²;
- корпус трансформатора – медным проводником сечением не менее 50 мм²;
- металлические нетоковедущие части РУВН и РУНН – гибкими медными проводниками сечением не менее 50 мм²;
- металлические нетоковедущие части щитового оборудования – гибкими медными проводниками сечением 16 мм²;

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

9. СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ КТП

Для питания собственных нужд в отсеке РУ предусмотрен щит собственных нужд (ЩСН), который запитывается от РУНН. ЩСН обеспечивает:

- освещение и обогрев отсеков РУ;
- освещение отсеков силовых трансформаторов;
- освещение, обогрев и питание вторичных цепей ячеек КСО.

ЩСН имеет встроенный АВР-0,4 кВ и получает питание от двух вводов (в случае двухтрансформаторной КТП).

Если в схеме РУВН установлены силовые выключатели с цифровой релейной защитой или выполнена схема АВР, то для организации оперативного питания от ЩСН запитывается щит с источником бесперебойного питания (ЩИБП).

В случае выполнения распределительного пункта на базе КТП, устанавливается шкаф оперативного тока. В этом случае ЩСН и ШОТ запитываются от внешнего источника питания 0,4 кВ, либо от трансформаторов собственных нужд, которые могут находиться в составе РУВН.

Отсеки КТП оснащены светильниками с лампами накаливания напряжением 24 В 50 Гц, которые питаются от понижающего трансформатора 220/24В, установленного в ЩСН. Возможна установка светильников наружного освещения (по заказу).


На дверце ЩСН установлены штепсельные розетки 24 В 50 Гц и 220 В 50 Гц для питания переносных низковольтных светильников и электроприборов.

Для предотвращения выпадения росы и обеспечения нормальных условий работы оборудования в отсеках РУ установлены обогреватели. Обогреватели работают в автоматическом режиме от термостата, установленного в ЩСН.

10. БЕЗОПАСНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Безопасное обслуживание КТП обеспечивается:

- Применением в РУВН современных ячеек с воздушной и элегазовой изоляцией, снижающих риск поражения обслуживающего персонала электрическим током и электрической дугой, и имеющих повышенную степень защиты токоведущих частей от проникновения пыли, влаги и мелких животных. Контроль работы и управление ячейками и моноблоками осуществляются без открывания дверей.
- Применением в качестве выключателей нагрузки и разъединителей трёхпозиционных коммутационных аппаратов с энергонезависимыми высокоскоростными приводами, обеспечивающих дополнительную безопасность при оперативных переключениях и снижающих риск поражения персонала.
- Системой механических и электромагнитных оперативных блокировок в РУВН и РУНН, не допускающих ошибочные переключения при обслуживании и ремонте оборудования.

- Применением в РУНН панелей одностороннего обслуживания с разделением на отдельные отсеки коммутационных устройств и шин. Контроль работы и управление панелями осуществляются без открывания дверей.
- Доступной для контроля системой заземления. Присоединения к контуру заземления выполнены болтовыми соединениями или сваркой. Места присоединений обозначены знаком «Заземление» . Предусмотрены узлы для присоединения переносных заземляющих устройств при проведении испытаний и измерений.
- Наличием мнемосхем и механических указателей положения аппаратов, расположенных с лицевой стороны РУВН.
- Световой индикацией наличия напряжения на шинах и присоединениях РУВН.
- Выполнением рабочего освещения напряжением 24 В. Наличием розеток напряжением 24 В для питания измерительных приборов и переносных светильников.
- Устройствами охранно-пожарной сигнализации (по заказу).
- Наличием электрозащитных средств, входящих в комплект поставки КТП (по заказу).

11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Условия транспортирования КТП в части воздействия климатических факторов – по категории 1 ГОСТ 15150.

Допускается транспортирование КТП любым транспортным средством, обеспечивающим условия транспортирования в части воздействия механических факторов – «С» по ГОСТ 23216.

Все подвижные части КТП на время транспортирования должны быть надежно закреплены.

Все неокрашенные металлические поверхности КТП (винты, таблички, замки, ручки и т.п.) на время транспортировки подвергнуты консервации по ГОСТ 23216.

При транспортировании КТП все проемы закрыты заглушками и защищены от попадания атмосферных осадков. Исключена возможность открывания дверей и крышек с целью защиты бьющихся и легко снимаемых частей.

Транспортная маркировка соответствует ГОСТ 14192. Груз имеет основную надпись и манипуляционные знаки «Вверх», «Не кантовать», «Места строповки», «Центр тяжести»

Условия хранения – по 15150.

Срок хранения КТП при консервации предприятия – изготовителя – один год. Температура окружающего воздуха при хранении консервированных КТП от –60 до +40°С.

КТП доставляется на объект полностью укомплектованной. Силовой трансформатор транспортируется отдельно от КТП.

Каждый модуль КТП оснащён цапфами для установки строповочных пальцев, которые используются для подъема модуля краном и его транспортирования.

12. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплектно поставляемые изделия, входящие в состав КТП подвергаются входному контролю и соответствуют техническим требованиям заводов изготовителей.

В комплект поставки КТП входят:

- РУВН (комплектация в соответствии с заказом);
- РУНН (комплектация в соответствии с заказом);
- кабельные и/или шинные соединения, предусмотренные конструкцией КТП;
- щит(ы) собственных нужд (ЩСН);
- щит(ы) с источником бесперебойного питания (ЩИБП) (при необходимости);
- щит(ы) учета (ЩУ) (комплектация в соответствии с заказом);
- силовой(ые) трансформатор(ы) (комплектация в соответствии с заказом);
- запасные части и принадлежности согласно спецификации на КТП;
- комплект электрозащитных средств;
- техническая документация на КТП;
- маслосборник (по заказу, в случае применения маслонаполненного герметичного трансформатора).

13. ОПЦИИ

Дополнительно в КТП могут быть установлены:

- охранно-пожарная сигнализация на основе приёмно-контрольных приборов. Эти приборы могут использоваться для автономной и централизованной охраны и работать в качестве охранной и(или) пожарной сигнализации. Приборы имеют несколько режимов работы, могут управляться с помощью программируемых электронных ключей Touch Memory и позволяют подключать несколько шлейфов сигнализации.
- В базовой комплектации в КТП устанавливается охранная – пожарная сигнализация «Гранит-3», против несанкционированного проникновения в КТП, управляемая снаружи с помощью электронных ключей Touch Memory, с выводом сигнала тревоги на сирены, расположенные внутри КТП .
- комплект светильников наружного освещения.
- щит управления уличным освещением (ЩУО).

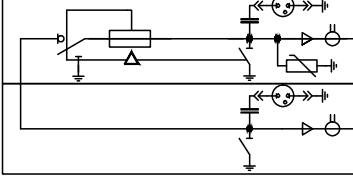
Приложение А

Лист. примен.

Лист. №

Взам. инв. №
Инв. № дудл.
Инв. инв. №
Инд. № подл.

Инд. № подл.
Подп. и дата



Номер ячейки по плану	1	2
Наименование присоединения	Ввод	Tr-P
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"	1	16
Номинальный ток главных цепей ячейки	630	630
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля		АПВВнг-10 ЭК1х95
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)	-	-
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)	-	-
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)	-	+
Ограничители перенапряжения	-	— А
Предохранители (тип, ном. ток)	-	-
Тип микропроцессорного блока релейной защиты	+	+
Антиконденсатный обогрев	SL24	SL24
Тип коммутационного аппарата	-	-
Тип силового выключателя	500	500
Ширина ячейки		

Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата
Разраб.		
Пров.		
Т. контр.		
Н. контр.		
Утв.		

Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)		Лит.	Масса	Масштаб
Схема однолинейная РУВН Схема 1.1 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"		Лист 18	Листов	



Копировал

Формат А4

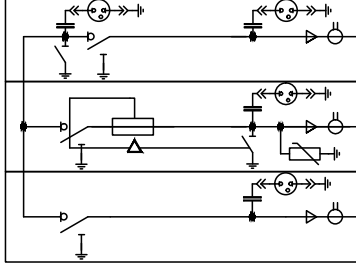
Приложение А

Лист. примен.

Лист. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата



1	2	3
Линия	Тр-р	Линия
7	16	30.1
630	630	630
	АПВВнг-10 3х(1х95)	
-	-	-
-	-	-
-	+	-
-	—A	-
-	-	-
+	+	+
SL24	SL24	SL24
-	-	-
500	500	500

Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.					
Пров.					
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.					
Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)			Лист	20	Листов
			Схема однолинейная РУВН Схема 1.3 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"		



Копировал

Формат А4

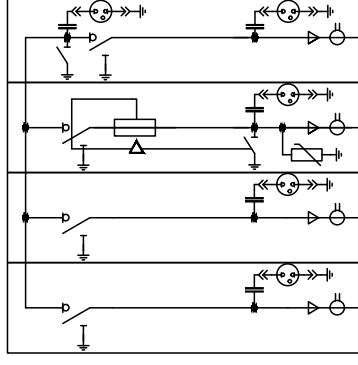
Приложение А

Лист. примен.

Лист. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата



Номер ячейки по плану	1	2	3	4
Наименование присоединения	Линия	Линия	Тр-р	Линия
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"	7	7	16	30.1
Номинальный ток главных цепей ячейки	630	630	630	630
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля	-	-	АПВнгз-10 3х(1х95)	-
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)	-	-	-	-
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)	-	-	-	-
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)	-	-	+	-
Ограничители перенапряжения	-	-	-	-
Предохранители (тип, ном. ток)	-	-	A	-
Тип микропроцессорного блока релейной защиты	-	-	-	-
Антиконденсатный обогрев	+	+	+	+
Тип коммутационного аппарата	SL24	SL24	SL24	SL24
Тип силового выключателя	-	-	-	-
Ширина ячейки	500	500	500	500

Комплектная
трансформаторная подстанция
в металлической оболочке (КТП)

Схема однолинейная РУВН
Схема 1.4
КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"

Лит.	Масса	Масштаб
Лист	21	Листов



Копировал

Формат А4

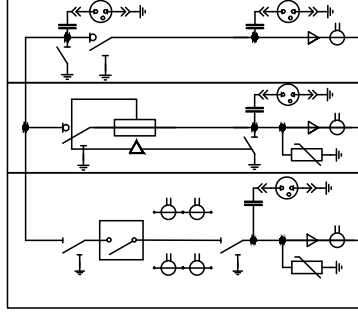
Приложение А

Перв. примен.

Справ. №

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

Инд. № подл.
Подп. и дата



1	2	3
Линия	Тр-р	Линия
11	16	30.1
630	630	630
	АПВВне-10 ЭК(1х95)	
-	-	-
-	-	-
+	+	-
-	—А	-
S20	-	-
+	+	+
SL24	SL24	SL24
ВВ/TEL	-	-
750	500	500

Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата	
Разраб.			
Пров.			
Т. контр.			
И. контр.			
Утв.			

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 22	Листов	
Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП) Схема однолинейная РУВН Схема 1.5 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"		



Копировал

Формат А4

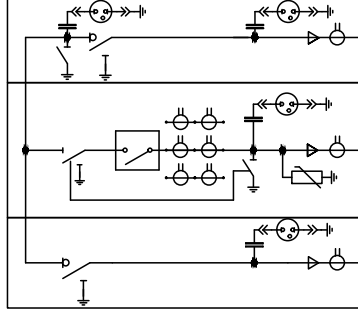
Приложение А

Лист. примен.

Лист. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата



Номер ячейки по плану	2	3
Наименование присоединения	Тр-р	Линия
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"	10	30.1
Номинальный ток главных цепей ячейки	630	630
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля	АПВВнг-10 3х(1х95)	
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)	—, —, —/5	—
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)	—	—
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)	—	—
Ограничители перенапряжения	+	—
Предохранители (тип, ном. ток)	—	—
Тип микропроцессорного блока релейной защиты	—	—
Антиконденсатный обогрев	—	—
Тип коммутационного аппарата	+	+
Тип силового выключателя	SL24	SL24
Ширина ячейки	—	—
	500	750
		500

Комплектная
трансформаторная подстанция
в металлической оболочке (КТП)

Схема однолинейная РУВН
Схема 1.6
КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"

Лит.	Масса	Масштаб
Лист	23	Листов



Копировал

Формат А4

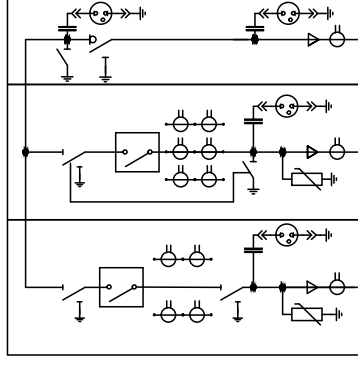
Приложение А

Лист. примен.

Лист. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата



Номер ячейки по плану			
Наименование присоединения	Линия	Тр-р	Линия
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"	11	10	30.1
Номинальный ток главных цепей ячейки	630	630	630
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля		АПВВнг-10 3х(1х95)	
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)			/5
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)	-	-	-
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)			
Ограничители перенапряжения	+	+	-
Предохранители (тип, ном. ток)	-	-	-
Тип микропроцессорного блока релейной защиты	IPR-A/SEPAМ 1000+	IPR-A/SEPAМ 1000+	-
Антиконденсатный обогрев	+	+	+
Тип коммутационного аппарата	SL24	SL24	SL24
Тип силового выключателя	BB/TEL	BB/TEL	-
Ширина ячейки	750	750	500

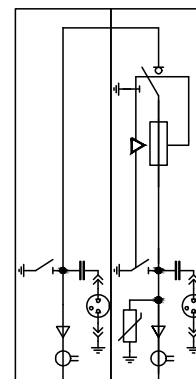
Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.						
Пров.						
Т. контр.						
Н. контр.			Схема однолинейная РУВН Схема 1.7 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"	Лист	24	Листов
Утв.						



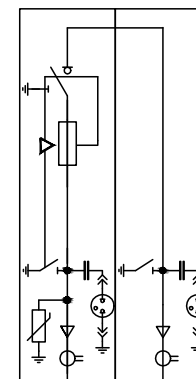
Копировал

Формат А4

1-я секция сб. шин



2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2
Ввод 1	Тр-р 1
1	16
630	630
	АПВВнг-10 3х(1х95)
-	-
-	-
-	+
-	___A
-	-
+	+
SL24	SL24
-	-
500	500

3	4
Тр-р 2	Ввод 2
16	1
630	630
	АПВВнг-10 3х(1х95)
-	-
-	-
+	-
___A	-
-	-
+	+
SL24	SL24
-	-
500	500

Перв. примен.

Справ. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)

Схема однолинейная РЧВН
Схема 2.1
КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"

Лит.	Масса	Масштаб
Лист	25	Листов
		

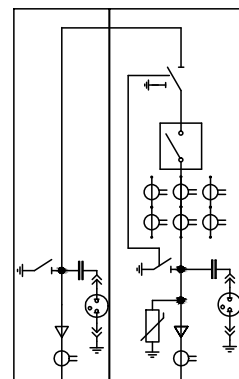
Перв. примен.

Справ. №

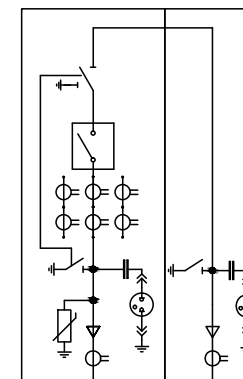
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Инв. № подл. Подп. и дата

1-я секция сб. шин



2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2
Ввод 1	Тр-р 1
1	10
630	630
	АПВВнг-10 3x(1x95)
	___, ___/5
	+
+	+
SL24	SL24
	ВВ/TEL
500	750

3	4
Тр-р 2	Ввод 2
10	1
630	630
	АПВВнг-10 3x(1x95)
	___, ___/5
+	
IPR-A/SEPAM 1000+	
+	+
SL24	SL24
ВВ/TEL	
750	500

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)			Лит.	Масса	Масштаб
Схема однолинейная РЧВН Схема 2.2 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"			Лист	26	Листов



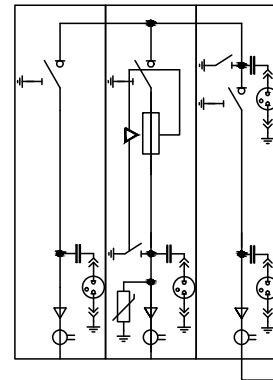
Перв. примен.

Справ. №

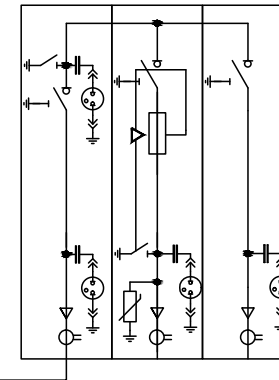
Взам. инв. №

Инв. № подл.

1-я секция сб. шин



2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану	1	2	3	4	5	6
Наименование присоединения	Линия	Тр-р 1	Линия	Линия	Тр-р 2	Линия
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"	7	16	30.1	30.1	16	7
Номинальный ток главных цепей ячейки	630	630	630	630	630	630
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля		АПВВнг-10 3х(1х95)	ПВВнг-10 3х(1х240)	ПВВнг-10 3х(1х240)	АПВВнг-10 3х(1х95)	
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)						
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)						
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)						
Ограничители перенапряжения		+			+	
Предохранители (тип, ном. ток)		___ A			___ A	
Тип микропроцессорного блока релейной защиты						
Антиконденсатный обогрев	+	+	+	+	+	+
Тип коммутационного аппарата	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24
Тип силового выключателя						
Ширина ячейки	500	500	500	500	500	500

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист 27	Листов	
Н. контр.								
Утв.					Схема однолинейная РЧВН Схема 2.3а КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"			

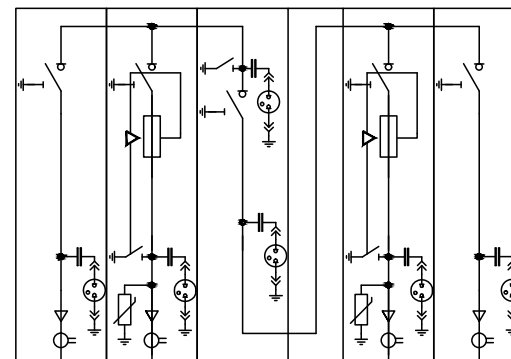
Перв. примен.

Справ. №

Взам. инв. №

Инв. № подл.

1-я секция сб. шин 2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4	5	6
Ввод 1	Тр-р 1	Секционн.	Шинн.	Тр-р 2	Ввод 2
7	16	24.1	3	16	7
630	630	630	630	630	630
	АПВВнг-10 3x(1x95)			АПВВнг-10 3x(1x95)	
	+			+	
	___А			___А	
+	+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24		SL24	SL24
500	500	500	300	500	500

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	
Разраб.				Лист 28 Листов	
Пров.				Лист 28 Листов	
Т. контр.				Лист 28 Листов	
Н. контр.				Лист 28 Листов	
Утв.				Лист 28 Листов	

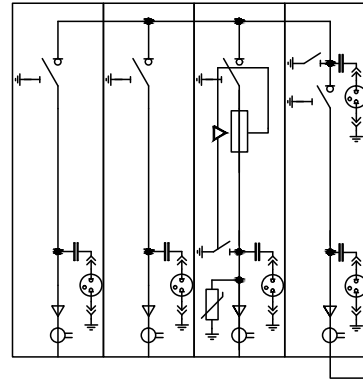
Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)

Схема однолинейная РЧВН
Схема 2.3б
КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"

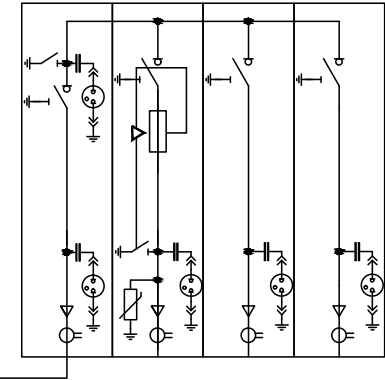
Лит.	Масса	Масштаб
Лист 28	Листов	

Приложение А

1-я секция сб. шин



2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4
Линия	Линия	Тр-р 1	Линия
7	7	16	30.1
630	630	630	630
		АПВВнг-10 3x(1x95)	ПВВнг-10 3x(1x240)
		+	
		___A	
+	+	+	+
SL24	SL24	SL24	SL24
500	500	500	500


5	6	7	8
Линия	Тр-р 2	Линия	Линия
30.1	16	7	7
630	630	630	630
ПВВнг-10 3x(1x240)	АПВВнг-10 3x(1x95)		
		+	
		___A	
+	+	+	+
SL24	SL24	SL24	SL24
500	500	500	500

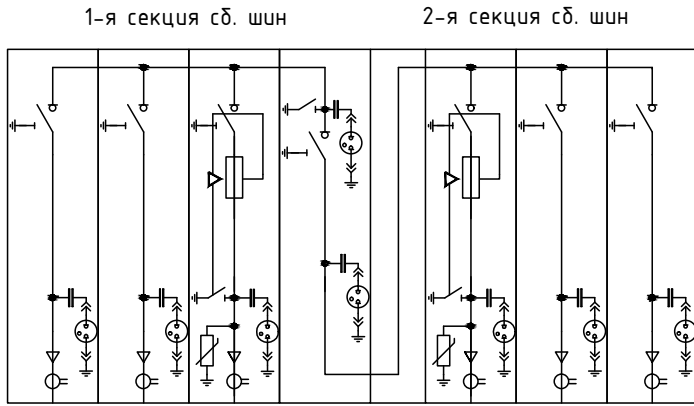
Перв. примен.

Справ. №

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

Инв. № подл.
Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)			Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.										
Пров.										
Т. контр.								Лист 29	Листов	
Н. контр.					Схема однолинейная РУВН Схема 2.4а КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"					
Утв.										



Номер ячейки по плану	1	2	3	4	5	6	7	8
Наименование присоединения	Линия	Линия	Тр-р 1		Шинн.	Тр-р 2	Линия	Линия
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"	7	7	16	24.1	3	16	7	7
Номинальный ток главных цепей ячейки	630	630	630	630	630	630	630	630
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля			АПВВнг-10 3x(1x95)			3x(1x95)		
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)								
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)								
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)								
Ограничители перенапряжения			+			+		
Предохранители (тип, ном. ток)			___A			___A		
Тип микропроцессорного блока релейной защиты								
Антиконденсатный обогрев	+	+	+	+	+	+	+	+
Тип коммутационного аппарата	SL24	SL24	SL24	SL24		SL24	SL24	SL24
Тип силового выключателя								
Ширина ячейки	500	500	500	500	300	500	500	500

Перв. примен.
 Справ. №
 Подп. и дата
 Инв. № дубл.
 Инв. № Инв. №
 Инв. № подл.
 Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)			Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.										
Пров.										
Т. контр.								Лист	30	Листов
Н. контр.					Схема однолинейная РЧВН Схема 2.4б КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"					
Утв.										

Приложение А

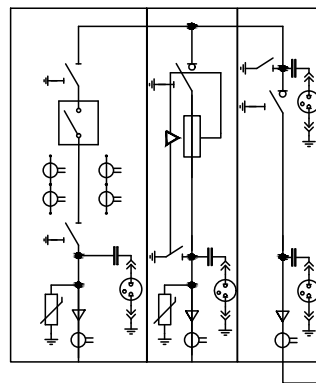
Перв. примен.

Справ. №

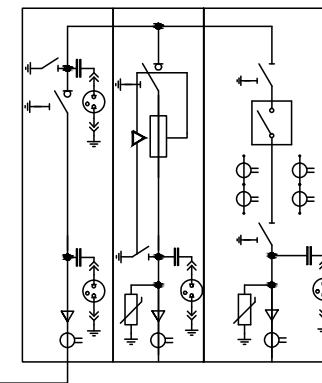
Взам. инв. №

Инв. № подл.

1-я секция сб. шин



2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3
Линия	Тр-р 1	Линия
11	16	30.1
630	630	630
	АПВВнг-10 3х(1х95)	ПВВнг-10 3х(1х240)
___, ___/5		
+	+	
	___А	
IPR-A/SEPAM 1000+		
+	+	+
SL24	SL24	SL24
BB/TEL		
750	500	500

4	5	6
Линия	Тр-р 2	Линия
30.1	16	11
630	630	630
ПВВнг-10 3х(1х240)	АПВВнг-10 3х(1х95)	
		___, ___/5
	+	+
	___А	
		IPR-A/SEPAM 1000+
+	+	+
SL24	SL24	SL24
		BB/TEL
500	500	750

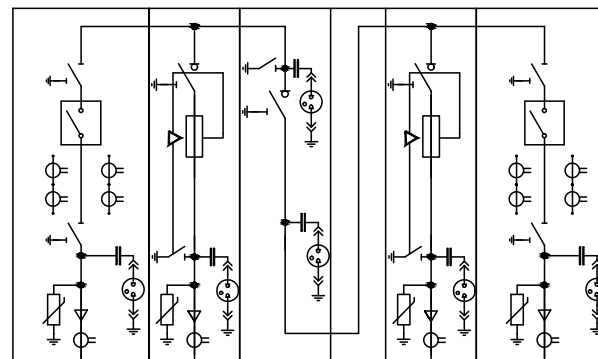
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Схема однолинейная РЧВН Схема 2.5а КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"	Лист	31	Листов



1-я секция сб. шин

2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4	5	6
Ввод 1	Тр-р 1	Секционн.	Шинн.	Тр-р 2	Ввод 2
11	16	24.1	3	16	11
630	630	630	630	630	630
	АПВВнг-10 3х(1х95)			АПВВнг-10 3х(1х95)	
___, ___/5					___, ___/5
+	+			+	+
	___ А			___ А	
IPR-A/SEPAM 1000+					IPR-A/SEPAM 1000+
+	+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24		SL24	SL24
BB/TEL					BB/TEL
750	500	500	300	500	750

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	
Разраб.					
Пров.					
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.					


Лит.	Масса	Масштаб
Лист 32	Листов	
		

Схема однолинейная РУВН
Схема 2.5б
КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"

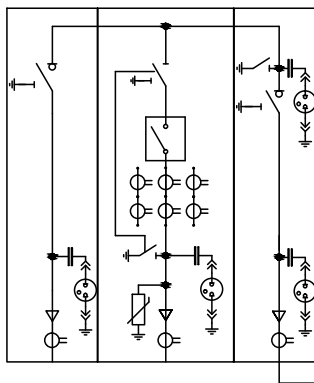
Перв. примен.

Справ. №

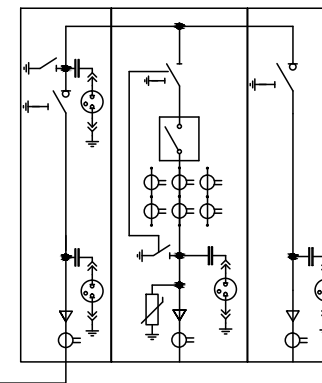
Взам. инв. №

Инв. № подл.

1-я секция сб. шин



2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану	1	2	3
Наименование присоединения	Линия	Тр-р 1	Линия
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"	7	10	30.1
Номинальный ток главных цепей ячейки	630	630	630
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля		АПВВнг-10 3х(1х95)	ПВВнг-10 3х(1х240)
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)		___, ___/5	
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)			
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)			
Ограничители перенапряжения		+	
Предохранители (тип, ном. ток)			
Тип микропроцессорного блока релейной защиты		IPR-A/SEPAM 1000+	
Антиконденсатный обогрев	+	+	+
Тип коммутационного аппарата	SL24	SL24	SL24
Тип силового выключателя		ВВ/TEL	
Ширина ячейки	500	750	500

1	2	3
Линия	Тр-р 1	Линия
7	10	30.1
630	630	630
	АПВВнг-10 3х(1х95)	ПВВнг-10 3х(1х240)
	___, ___/5	
	+	
	IPR-A/SEPAM 1000+	
+	+	+
SL24	SL24	SL24
	ВВ/TEL	
500	750	500

4	5	6
Линия	Тр-р 2	Линия
30.1	10	7
630	630	630
ПВВнг-10 3х(1х240)	АПВВнг-10 3х(1х95)	
	___, ___/5	
	+	
	IPR-A/SEPAM 1000+	
+	+	+
SL24	SL24	SL24
	ВВ/TEL	
500	750	500

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

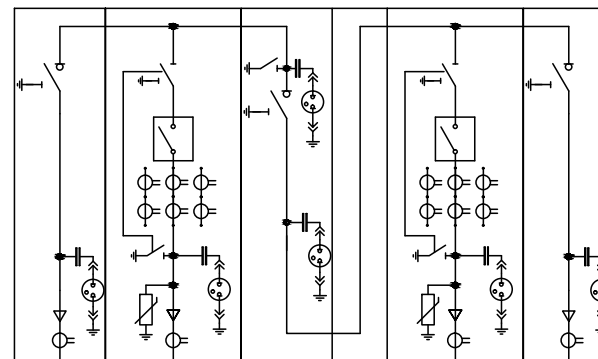
Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)

Схема однолинейная РУВН
Схема 2.6а
КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"

Лит.	Масса	Масштаб
Лист	33	Листов
		

1-я секция сб. шин

2-я секция сб. шин



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4	5	6
Ввод 1	Тр-р 1	Секционн.	Шинн.	Тр-р 2	Ввод 2
7	10	24.1	3	10	7
630	630	630	630	630	630
	АПВВнг-10 3х(1х95)			АПВВнг-10 3х(1х95)	
	___ , ___/5			___ , ___/5	
	+			+	
	IPR-A/SEPAM 1000+			IPR-A/SEPAM 1000+	
+	+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24		SL24	SL24
	ВВ/TEL			ВВ/TEL	
500	750	500	300	750	500

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Схема однолинейная РУВН Схема 2.68 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"	Лист	34	Листов



Приложение А

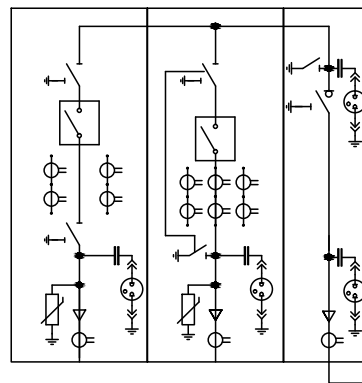
Перв. примен.

Справ. №

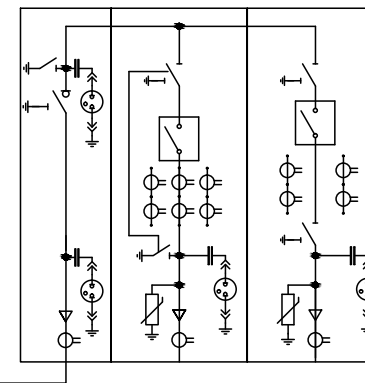
Взам. инв. №

Инв. № подл.

1-я секция сб. шин



2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3
Линия	Тр-р 1	Линия
11	10	30.1
630	630	630
	АПВнг-10 3х(1х95)	ПВнг-10 3х(1х24.0)
___, ___/5	___, ___/5	
+	+	
IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+	
+	+	+
SL24	SL24	SL24
BB/TEL	BB/TEL	
750	750	500

4	5	6
Линия	Тр-р 2	Линия
30.1	10	11
630	630	630
ПВнг-10 3х(1х24.0)	АПВнг-10 3х(1х95)	
	___, ___/5	___, ___/5
	+	+
	IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+
+	+	+
SL24	SL24	SL24
	BB/TEL	BB/TEL
500	750	750

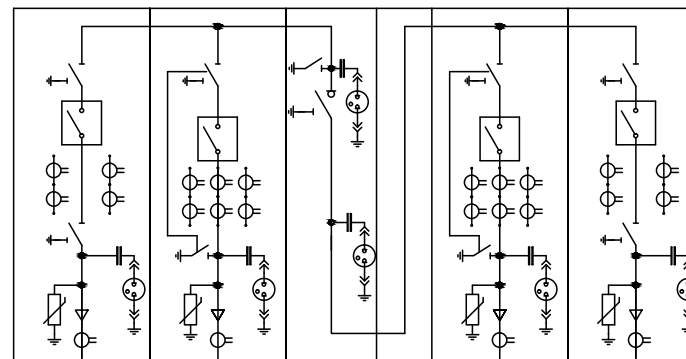
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)			Лит.	Масса	Масштаб
Схема однолинейная РЧВН Схема 2.7а КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"			Лист	35	Листов



1-я секция сд. шин

2-я секция сд. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4	5	6
Ввод 1	Тр-р 1	Секционн.	Шинн.	Тр-р 2	Ввод 2
11	10	24.1	3	10	11
630	630	630	630	630	630
	АПВВнг-10 3x(1x95)			АПВВнг-10 3x(1x95)	
___, ___/5	___, ___/5			___, ___/5	___, ___/5
+	+			+	+
IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+			IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+
+	+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24		SL24	SL24
BB/TEL	BB/TEL			BB/TEL	BB/TEL
750	750	500	300	750	750

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

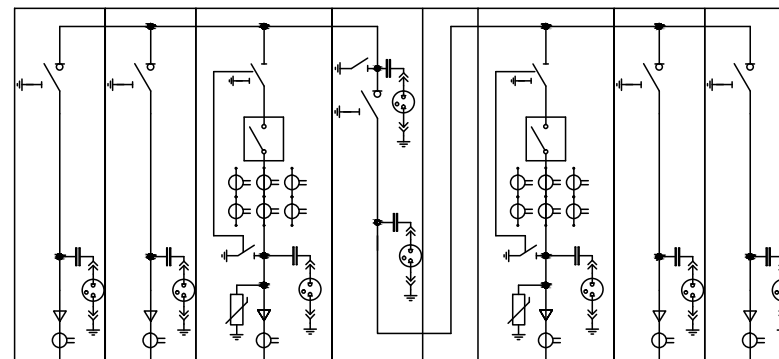
Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)

Схема однолинейная РЧВН
Схема 2.7б
КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 36	Листов	

1-я секция сб. шин

2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану	1	2	3	4	5	6	7	8
Наименование присоединения	Линия	Линия	Тр-р 1	Секционн.	Шинн.	Тр-р 2	Линия	Линия
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"	7	7	10	24.1	3	10	7	7
Номинальный ток главных цепей ячейки	630	630	630	630	630	630	630	630
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля			АПВВнг-10 3x(1x95)			АПВВнг-10 3x(1x95)		
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)			___, ___/5			___, ___/5		
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)								
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)								
Ограничители перенапряжения			+			+		
Предохранители (тип, ном. ток)								
Тип микропроцессорного блока релейной защиты			IPR-A/SEPAM 1000+			IPR-A/SEPAM 1000+		
Антиконденсатный обогрев	+	+	+	+	+	+	+	+
Тип коммутационного аппарата	SL24	SL24	SL24	SL24		SL24	SL24	SL24
Тип силового выключателя			BB/TEL			BB/TEL		
Ширина ячейки	500	500	750	500	300	750	500	500

Перв. примен.

Справ. №


Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	37	Листов
Н. контр.						Схема однолинейная РУВН Схема 2.8 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"		
Утв.								

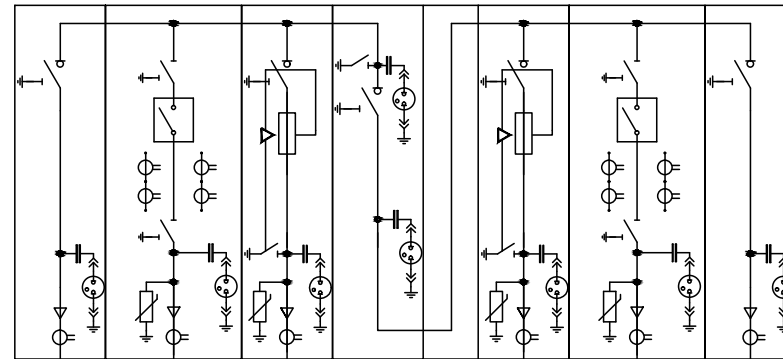
Копировал

Формат А3

Приложение А

1-я секция сб. шин

2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4	5	6	7	8
Линия	Линия	Тр-р 1	Секционн.	Шинн.	Тр-р 2	Линия	Линия
7	11	16	24.1	3	16	11	7
630	630	630	630	630	630	630	630
		АП6Внз-10 3х(1х95)			АП6Внз-10 3х(1х95)		
	___, ___/5					___, ___/5	
	+	+			+	+	
		___А			___А		
	IPR-A/SEPAM 1000+				IPR-A/SEPAM 1000+		
+	+	+	+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24	SL24		SL24	SL24	SL24
	BB/TEL					BB/TEL	
500	750	500	500	300	500	750	500

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				


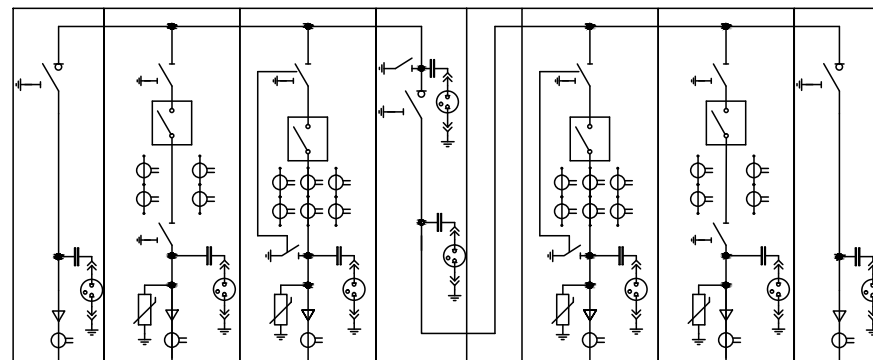
Лит.	Масса	Масштаб
Лист 38	Листов	
		

Схема однолинейная РЧВН
Схема 2.9
КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"

Приложение А

1-я секция сб. шин

2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4	5	6	7	8
Линия	Линия	Тр-р 1	Секционн.	Шинн.	Тр-р 2	Линия	Линия
7	11	10	24.1	3	10	11	7
630	630	630	630	630	630	630	630
		АПВВнг-10 3х(1х95)			АПВВнг-10 3х(1х95)		
	___, ___/5	___, ___/5			___, ___/5	___, ___/5	
	+	+			+	+	
	IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+			IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+	
+	+	+	+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24	SL24		SL24	SL24	SL24
	BB/TEL	BB/TEL			BB/TEL	BB/TEL	
500	750	750	500	300	750	750	500

Перв. примен.

Справ. №


Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

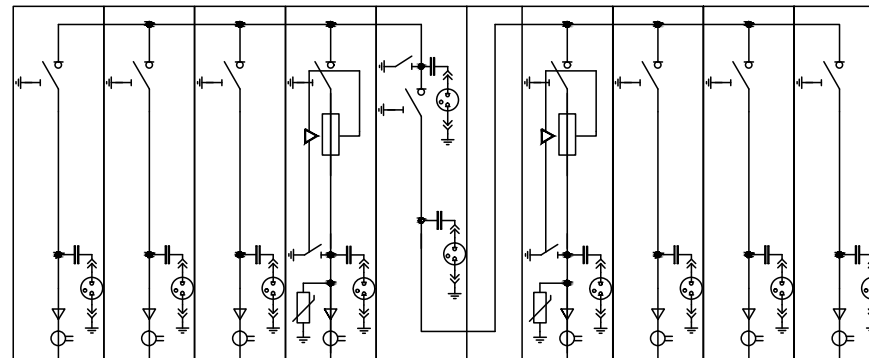
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	39	Листов
Н. контр.						Схема однолинейная РУВН Схема 2.10 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"		
Утв.								

Приложение А

1-я секция сб. шин

2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Наименование присоединения	Линия	Линия	Линия	Тр-р 1	Секционн.	Шинн.	Тр-р 2		Линия	Линия
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"	7	7	7	16	24.1	3	16	7	7	7
Номинальный ток главных цепей ячейки	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля				АПВВнг-10 3х(1х95)			АПВВнг-10 3х(1х95)			
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)										
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)										
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)										
Ограничители перенапряжения										
Предохранители (тип, ном. ток)				+			+			
Тип микропроцессорного блока релейной защиты				___А			___А			
Антиконденсатный обогрев	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тип коммутационного аппарата	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24		SL24	SL24	SL24	SL24
Тип силового выключателя										
Ширина ячейки	500	500	500	500	500	300	500	500	500	500

Перв. примен.

Справ. №


Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	40	Листов
Н. контр.								
Утв.					Схема однолинейная РЧВН Схема 2.11 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"			

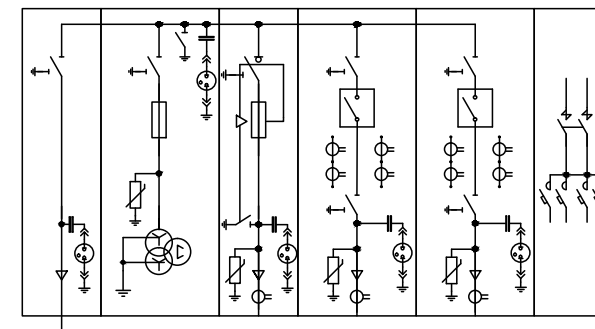
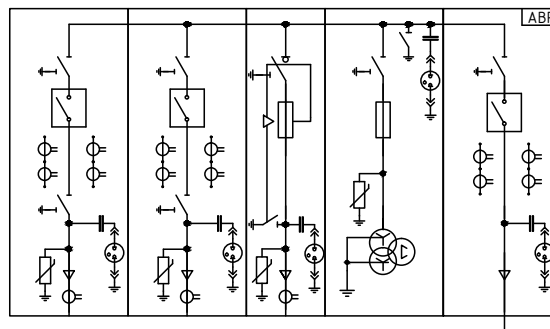
Копировал

Формат А3

Приложение А

1-я секция сб. шин

2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4	5
Линия	Линия	Тр-р 1	ТН 1	Секц. Выкл.
11	11	16	19	10.1
630	630	630	630	630
		АПВВнз-10 3x(1x95)		ПВВнз-10 3x(1x240)
__, __/5	__, __/5			__, __/5
			НАМИТ-10	
+	+	+	+	
		__ А	__ А	
IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+			IPR-A/SEPAM 1000+
+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24	SL24	SL24
ВВ/TEL	ВВ/TEL			ВВ/TEL
750	750	500	750	750

6	7	8	9	10	11
Секц. раз.	ТН 2	Тр-р 2	Линия	Линия	ШОТ
6	19	16	11	11	37
630	630	630	630	630	
ПВВнз-10 3x(1x240)		АПВВнз-10 3x(1x95)			
			__, __/5	__, __/5	
	НАМИТ-10				
	+	+	+	+	
	__ А	__ А			
			IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+	
+	+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	
			ВВ/TEL	ВВ/TEL	
500	750	500	750	750	500

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Изм. №

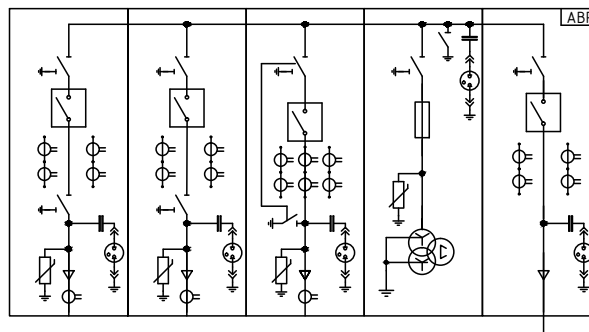
Изм. инв. №

Подп. и дата

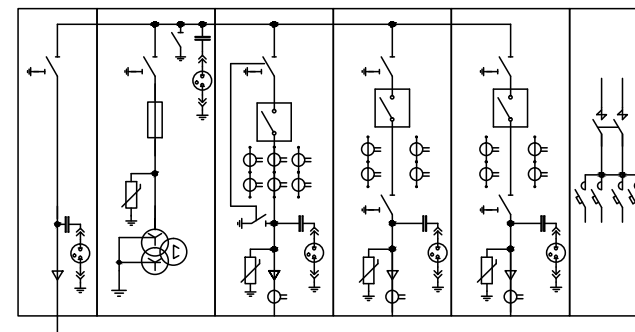
Изм. №

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.					Лист 41	Листов	
Т. контр.							
Н. контр.					Схема однолинейная РЧВН Схема 2.12 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"		
Утв.							

1-я секция сб. шин



2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4	5
Линия	Линия	Тр-р 1	ТН 1	Секц. Выкл.
11	11	10	19	10.1
630	630	630	630	630
		АПВВнг-10 3x(1x95)		ПВВнг-10 3x(1x240)
___, ___/5	___, ___/5	___, ___/5		___, ___/5
			НАМИТ-10	
+	+	+	+	
			___А	
IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+		IPR-A/SEPAM 1000+
+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24	SL24	SL24
ВВ/TEL	ВВ/TEL	ВВ/TEL		ВВ/TEL
750	750	750	750	750

6	7	8	9	10	11
Секц. раз.	ТН 2	Тр-р 2	Линия	Линия	ШОТ
6	19	10	11	11	37
630	630	630	630	630	
ПВВнг-10 3x(1x240)		АПВВнг-10 3x(1x95)			
		___, ___/5	___, ___/5	___, ___/5	
	НАМИТ-10				
	+	+	+	+	
	___А				
		IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+	
+	+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	
		ВВ/TEL	ВВ/TEL	ВВ/TEL	
500	750	750	750	750	500

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Изм. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. №

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата
Разраб.			
Пров.			
Т. контр.			
Н. контр.			
Утв.			

Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)

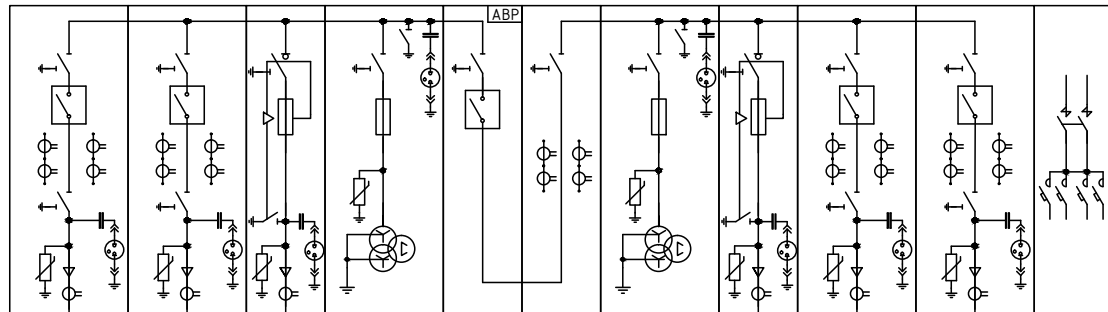
Схема однолинейная РУВН
Схема 2.13
КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 42	Листов	

ЭЛЕКТРИКА

1-я секция сб. шин

2-я секция сб. шин



Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Линия	Линия	Тр-р 1	ТН 1	Секц. выкл.	Секц. раз.	ТН 2	Тр-р 2	Линия	Линия	ШОТ
11	11	16	19	12	23	19	16	11	11	37
630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	
		АПВВнз-10 3х(1х95)					АПВВнз-10 3х(1х95)			
___, ___/5	___, ___/5				___, ___/5			___, ___/5	___, ___/5	
			НАМИТ-10			НАМИТ-10				
+	+	+	+			+	+	+	+	
		___А	___А			___А	___А			
IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+				IPR-A/SEPAM1000+			IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	
ВВ/TEL	ВВ/TEL				ВВ/TEL			ВВ/TEL	ВВ/TEL	
750	750	500	750	500	500	750	500	750	750	500

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

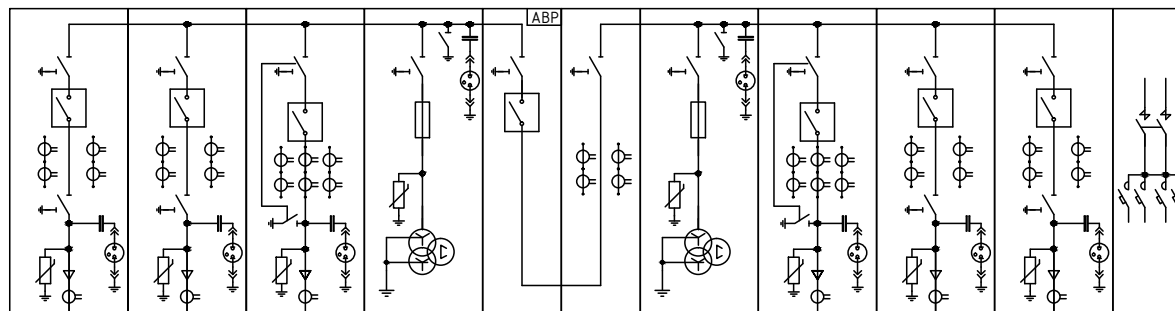
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	43	Листов
Н. контр.						Лист 43		
Утв.					Листов			
					Схема однолинейная РЧВН Схема 2.14 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"	Лист 43		
						Листов		



Приложение А

1-я секция сб. шин

2-я секция сб. шин



Перв. примен.

Справ. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата

Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "ОНЕГА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктр)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип коммутационного аппарата
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Линия	Линия	Тр-р 1	ТН 1	Секц. выкл.	Секц. раз.	ТН 2	Тр-р 2	Линия	Линия	ШОТ
11	11	10	19	12	23	19	10	11	11	37
630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	
		АПВВнз-10 3х(1х95)					АПВВнз-10 3х(1х95)			
___, ___/5	___, ___/5	___, ___/5			___, ___/5		___, ___/5	___, ___/5	___, ___/5	
			НАМИТ-10			НАМИТ-10				
+	+	+	+			+	+	+	+	
			___А			___А				
IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+			IPR-A/SEPAM1000+		IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+	IPR-A/SEPAM 1000+	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	SL24	
ВВ/TEL	ВВ/TEL	ВВ/TEL		ВВ/TEL			ВВ/TEL	ВВ/TEL	ВВ/TEL	
750	750	750	750	500	500	750	750	750	750	500

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	44	Листов
Н. контр.								
Утв.					Схема однолинейная РЧВН Схема 2.15 КСО-6(10)-32 "ОНЕГА"			



Приложение Б

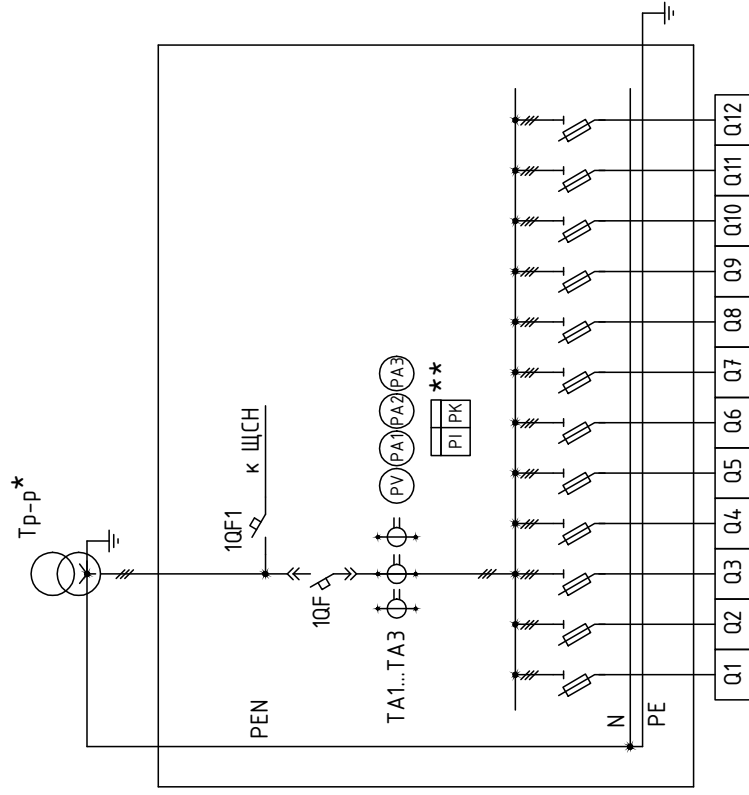


Таблица выбора ***

№ присоединения	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Номинальный ток, А												
Ток пл. вставки, А												
Кабель	марка											
	сечение											

Примечание:

* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика энергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора _____

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Инд. № подл. Подп. и дата												
Взам. инв. №												
Инд. № дудл. Подп. и дата												
Справ. №												
Перв. примен.												

Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная		
			Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.					
Пров.					
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.					
Схема однолинейная РУНН Схема 1.1 ЩО-2000 "НЕВА"			Лист	45	Листов

Копировал

Формат А4



Приложение Б

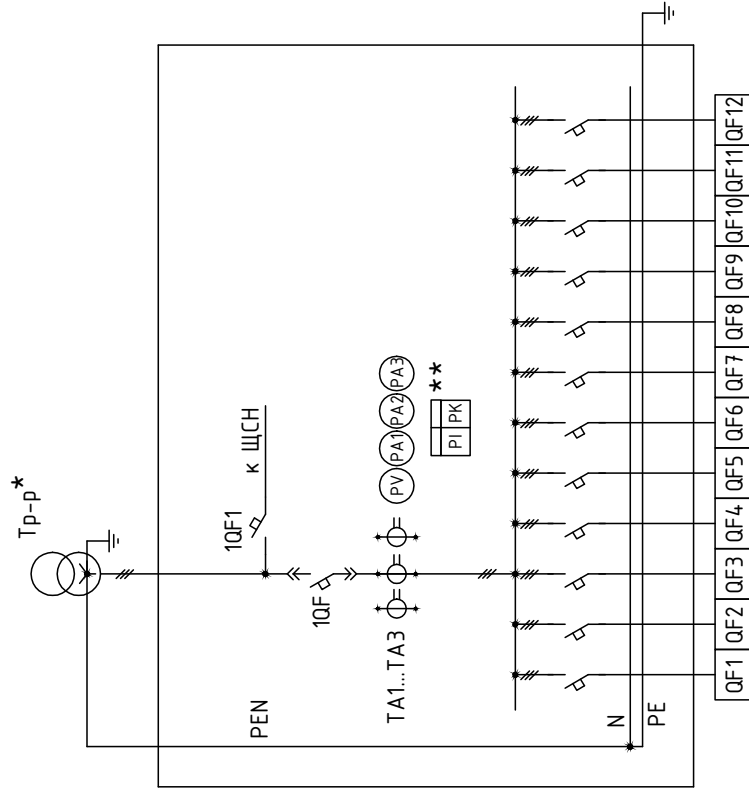


Таблица выбора ***

№ присоединения	QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6	QF7	QF8	QF9	QF10	QF11	QF12
Номинальный ток, А												
Ном. ток расцеп., А												
Кабель	марка											
	сечение											

Примечание:

* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика электроэнергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Справ. № _____	Перв. примен. _____
----------------	---------------------

Взам. инв. № _____	Инд. № д/дл. _____	Подп. и дата _____
--------------------	--------------------	--------------------

Инд. № подл. _____	Подп. и дата _____	Взам. инв. № _____	Инд. № д/дл. _____	Подп. и дата _____
Пров.		Разраб.		Дата
Т. контр.		Подп.		Подп.
Н. контр.		Изм./Лист № докум.		Дата
Утв.		Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Масса	Масштаб
		Схема однолинейная РУНН Схема 1.2 ЩО-2000 "НЕВА"	Лист 46	Листов



Копировал _____

Формат А4

Приложение Б

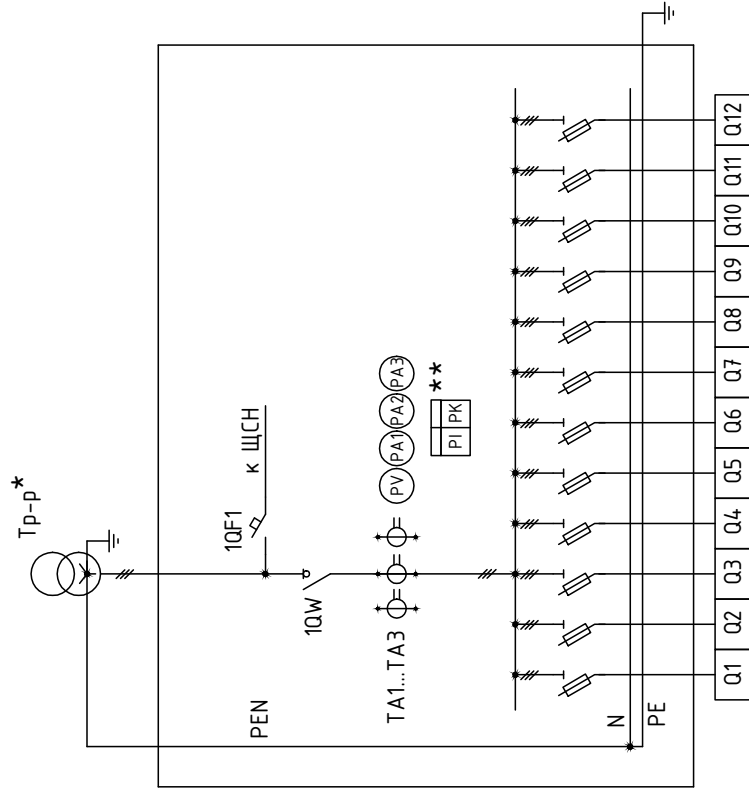


Таблица выбора ***

№ присоединения	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Номинальный ток, А												
Ток пл. вставки, А												
Кабель	марка											
	сечение											

Примечание:

* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика энергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора _____

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Инд. № подл. Подп. и дата												
Взам. инв. №												
Инд. № дудл. Подп. и дата												
Справ. №												
Перв. примен.												

Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная	
			Лит.	Масса
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				
Схема однолинейная РУНН Схема 1.3 ЩО-2000 "НЕВА"			Лист 47 Листов	



Приложение Б

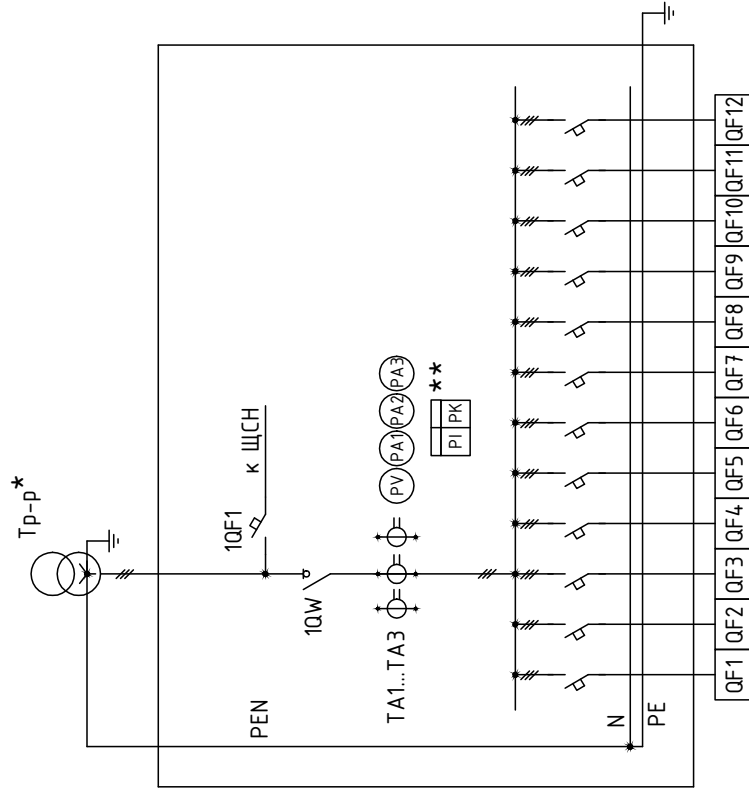


Таблица выбора ***

№ присоединения	QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6	QF7	QF8	QF9	QF10	QF11	QF12
Номинальный ток, А												
Ном. ток расцеп., А												
Кабель	марка											
	сечение											

Примечание:

* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика электроэнергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора _____

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Справ. №	
Перв. примен.	

Взам. инв. №	
Инв. № д/дл.	
№ инв. № д/дл.	
Подп. и дата	

Инд. № подл.												
Подп. и дата												
Разраб.												
Пров.												
Т. контр.												
Н. контр.												
Утв.												
Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)									
			Схема однолинейная РУНН Схема 1.4 ЩО-2000 "НЕВА"									
Лит.	Масса	Масштаб										
Лист	48	Листов										



Копировал

Формат А4

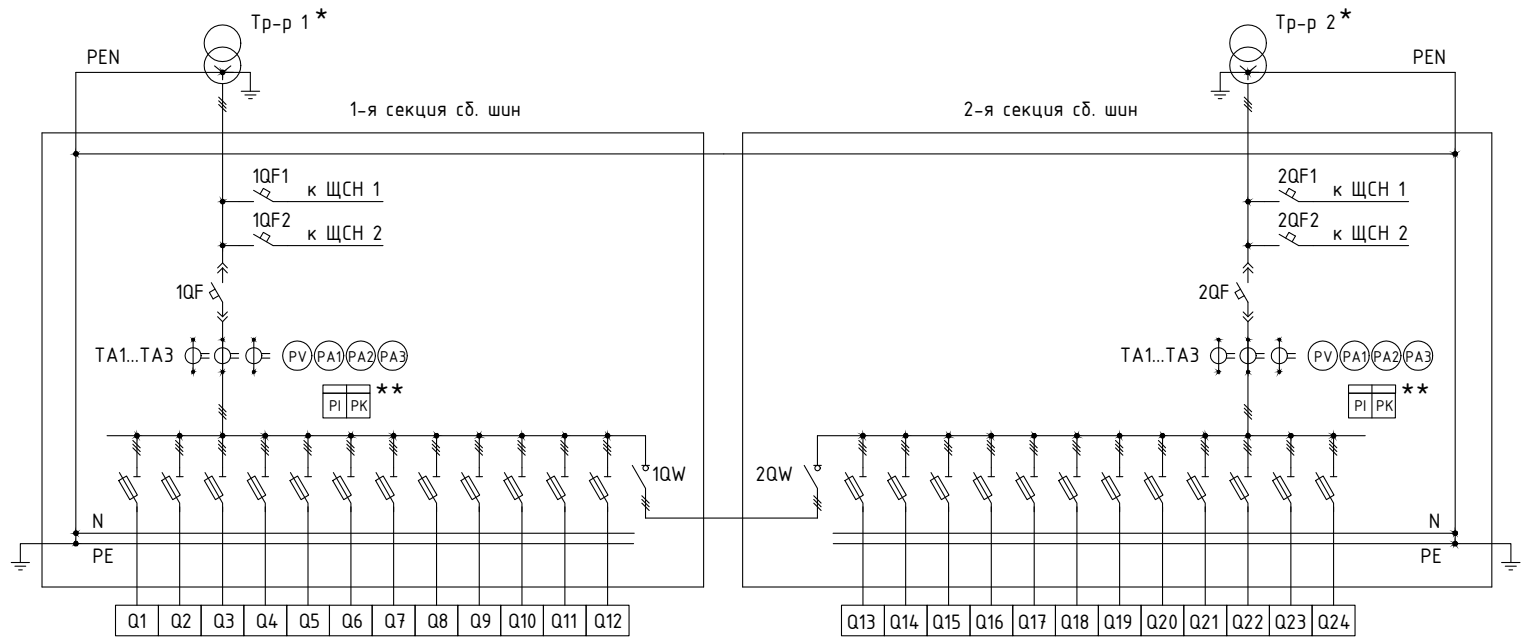


Таблица выбора ***

№ секции сд. шин	1-я секция сд. шин												2-я секция сд. шин												
	№ присоединения	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24
Номинальный ток, А																									
Ток пл. вставки, А																									
Кабель	марка																								
	сечение																								


Примечание:

* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика электроэнергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Т. контр.					Лист	49	Листов
Н. контр.					Схема однолинейная РУНН Схема 2.1 ЩО-2000 "НЕВА"		
Утв.							

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Приложение Б

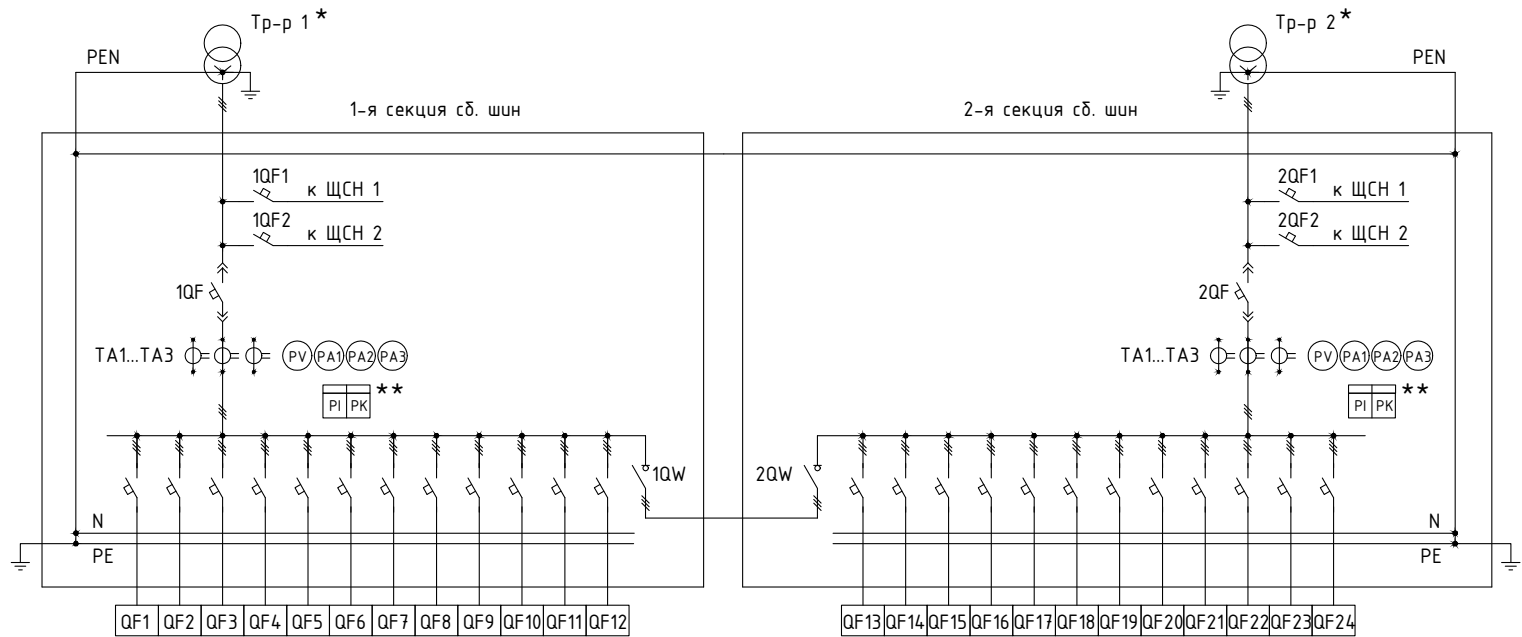


Таблица выбора ***

№ секции сд. шин	1-я секция сд. шин												2-я секция сд. шин												
	QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6	QF7	QF8	QF9	QF10	QF11	QF12	QF13	QF14	QF15	QF16	QF17	QF18	QF19	QF20	QF21	QF22	QF23	QF24	
№ присоединения																									
Номинальный ток, А																									
Ном. ток расцеп., А																									
Кабель	марка																								
	сечение																								


Примечание:

* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика электроэнергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.								
Пров.					Лист	50	Листов	
Т. контр.								
Н. контр.				Схема однолинейная РУНН Схема 2.2 ЩО-2000 "НЕВА"				
Утв.								

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Приложение Б

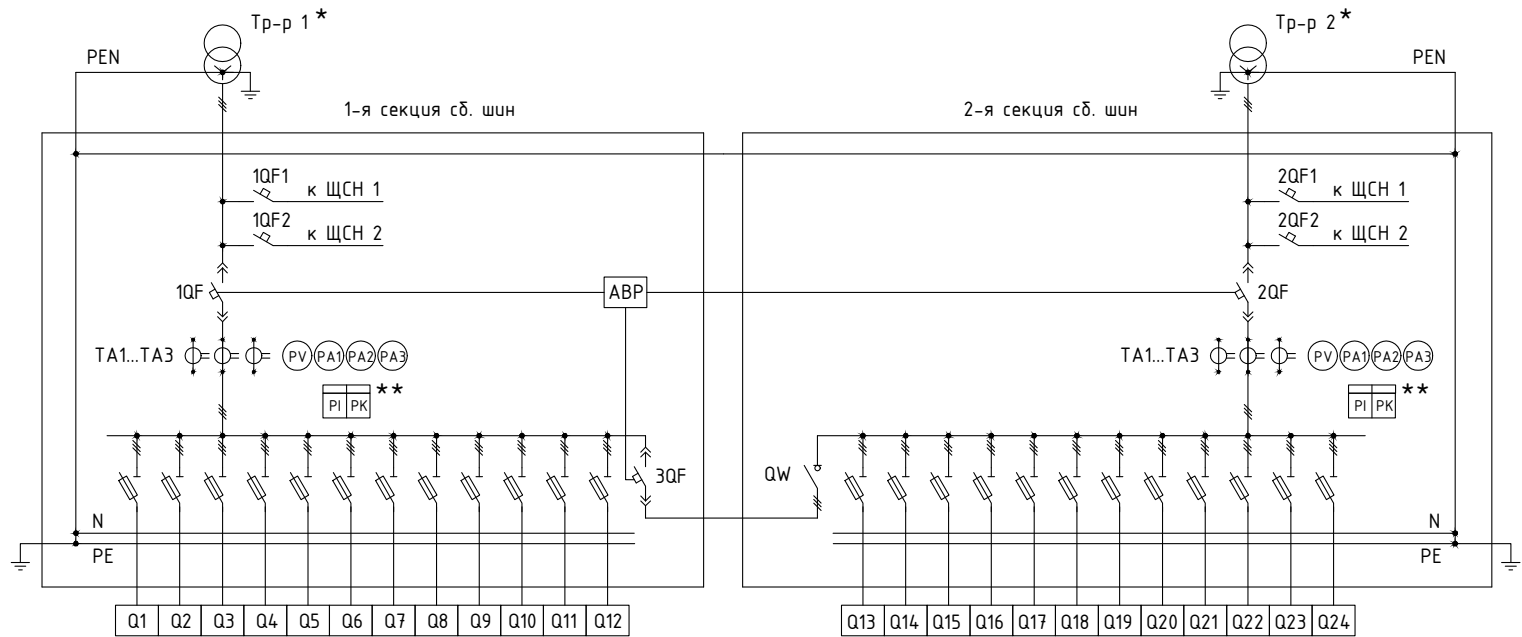


Таблица выбора ***

№ секции сд. шин	1-я секция сд. шин												2-я секция сд. шин											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24
№ присоединения																								
Номинальный ток, А																								
Ток пл. вставки, А																								
Кабель	марка																							
	сечение																							


Примечание:

* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика электроэнергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.								
Пров.					Лист	51	Листов	
Т. контр.								
Н. контр.				Схема однолинейная РУНН Схема 2.3 ЩО-2000 "НЕВА"				
Утв.								

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Приложение Б

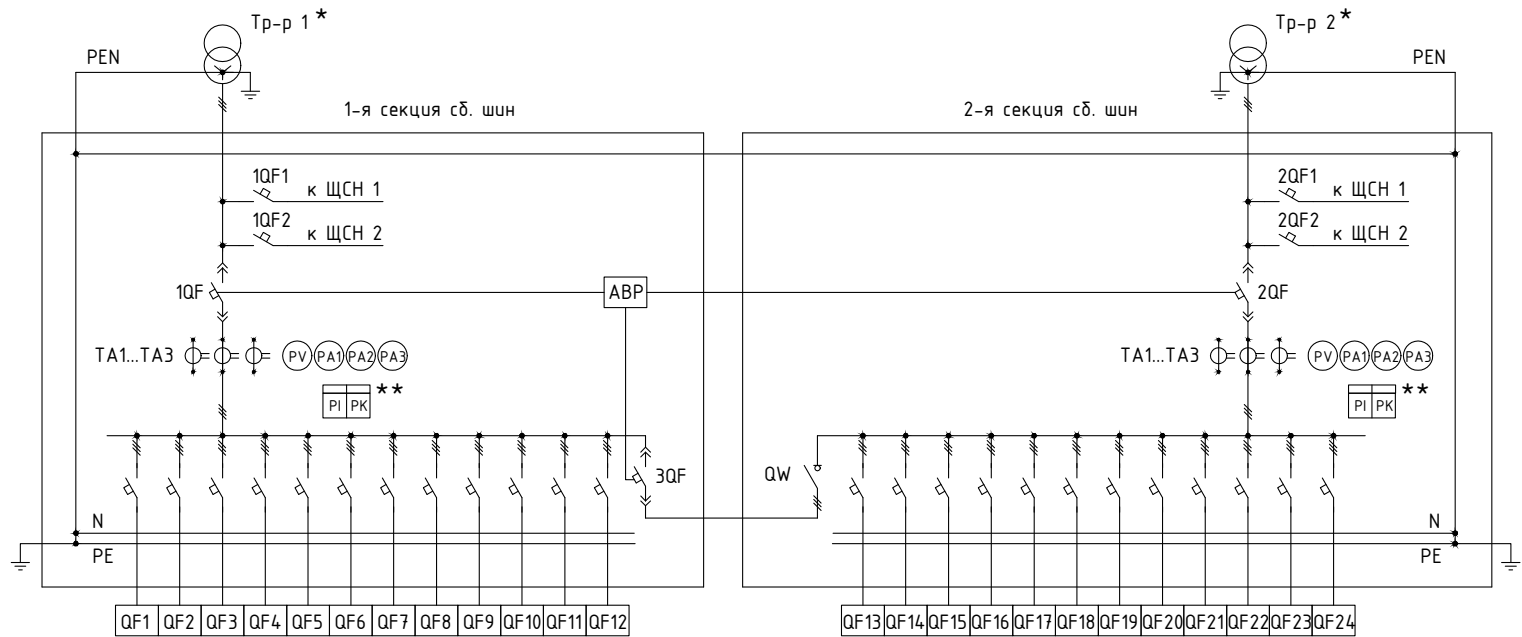


Таблица выбора ***

№ секции сд. шин	1-я секция сд. шин												2-я секция сд. шин											
	QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6	QF7	QF8	QF9	QF10	QF11	QF12	QF13	QF14	QF15	QF16	QF17	QF18	QF19	QF20	QF21	QF22	QF23	QF24
№ присоединения																								
Номинальный ток, А																								
Ном. ток расцеп., А																								
Кабель	марка																							
	сечение																							


Примечание:

* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика электроэнергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.					Лист	52	Листов
Т. контр.							
Н. контр.				Схема однолинейная РУНН Схема 2.4 ЩО-2000 "НЕВА"			
Утв.							

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Инв. № подл. Подп. и дата

Приложение Б

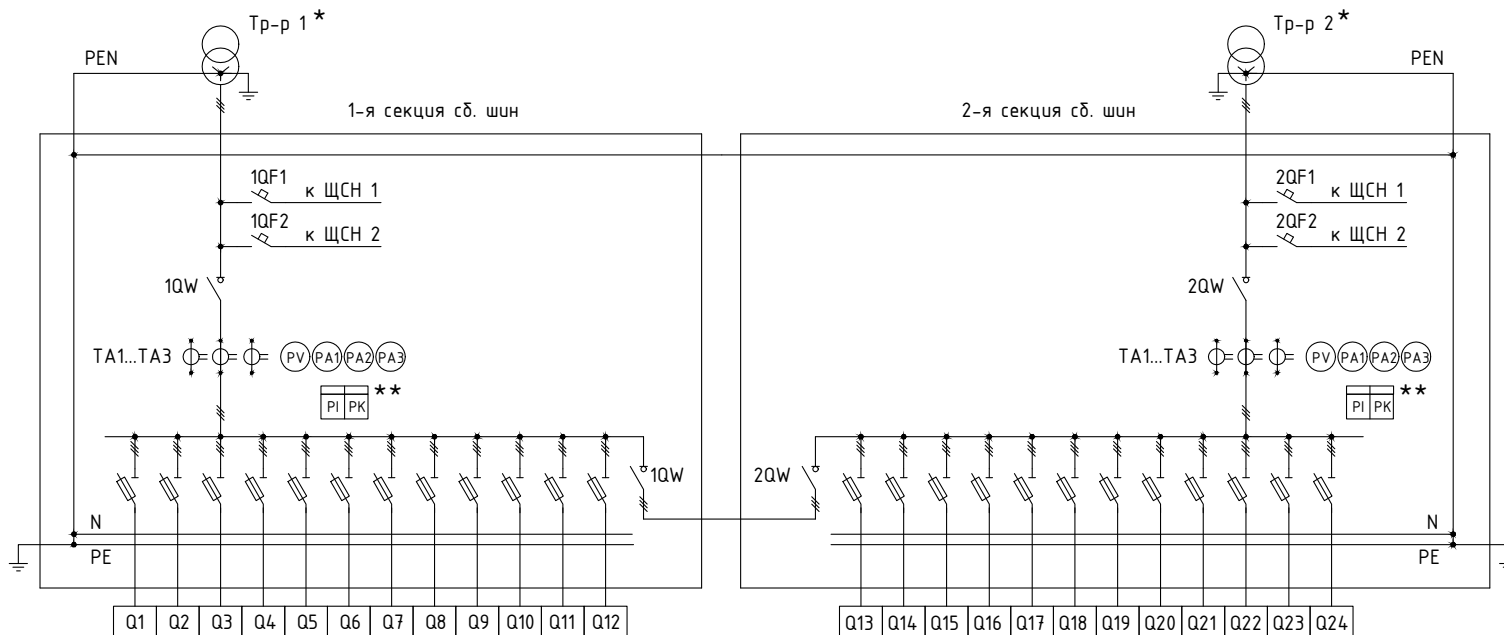


Таблица выбора ***

№ секции сб. шин	1-я секция сб. шин												2-я секция сб. шин												
	№ присоединения	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24
Номинальный ток, А																									
Ток пл. вставки, А																									
Кабель	марка																								
	сечение																								


Примечание:

* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика электроэнергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.					Лист	53	Листов
Т. контр.					Схема однолинейная РУНН Схема 2.5 ЩО-2000 "НЕВА"		
Н. контр.							
Утв.				Формат А3			

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Приложение Б

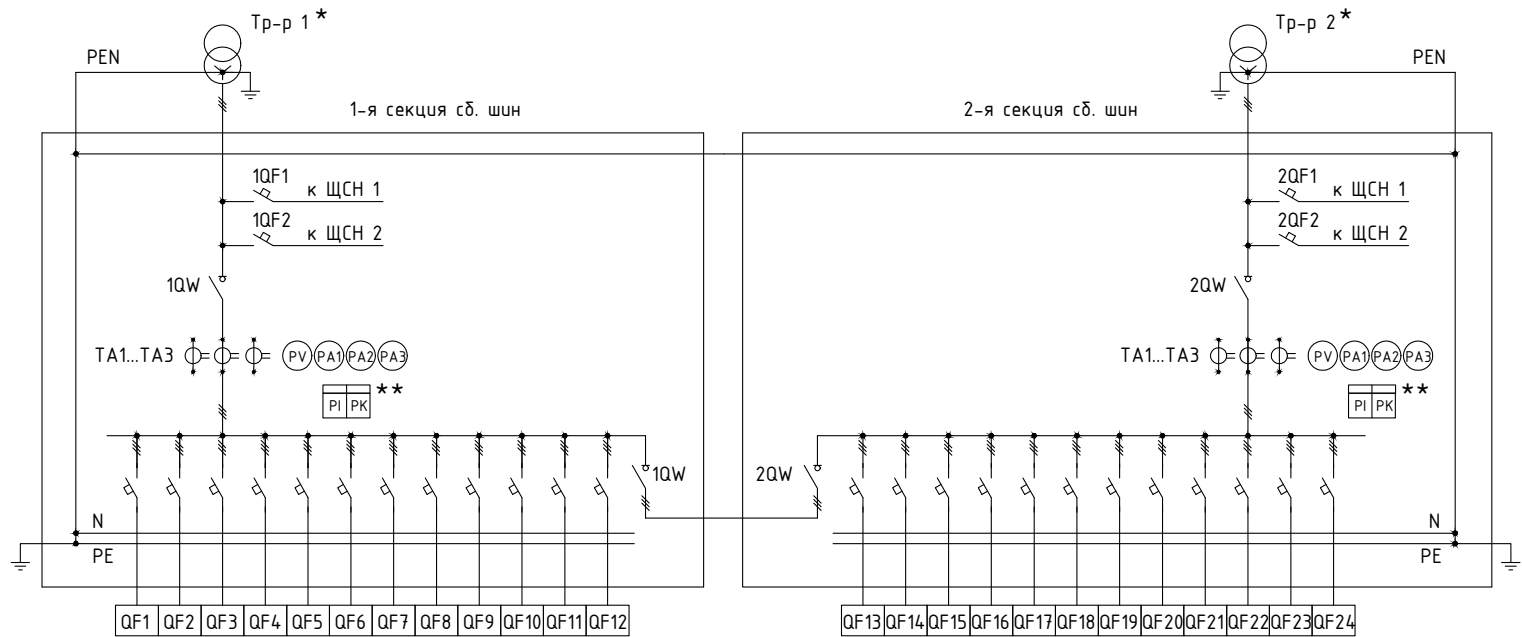


Таблица выбора ***

№ секции сд. шин	1-я секция сд. шин												2-я секция сд. шин											
	QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6	QF7	QF8	QF9	QF10	QF11	QF12	QF13	QF14	QF15	QF16	QF17	QF18	QF19	QF20	QF21	QF22	QF23	QF24
№ присоединения																								
Номинальный ток, А																								
Ном. ток расцеп., А																								
Кабель	марка																							
	сечение																							


Примечание:

* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика электроэнергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.								
Пров.					Лист	54	Листов	
Т. контр.								
Н. контр.				Схема однолинейная РУНН Схема 2.6 ЩО-2000 "НЕВА"				
Утв.								

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

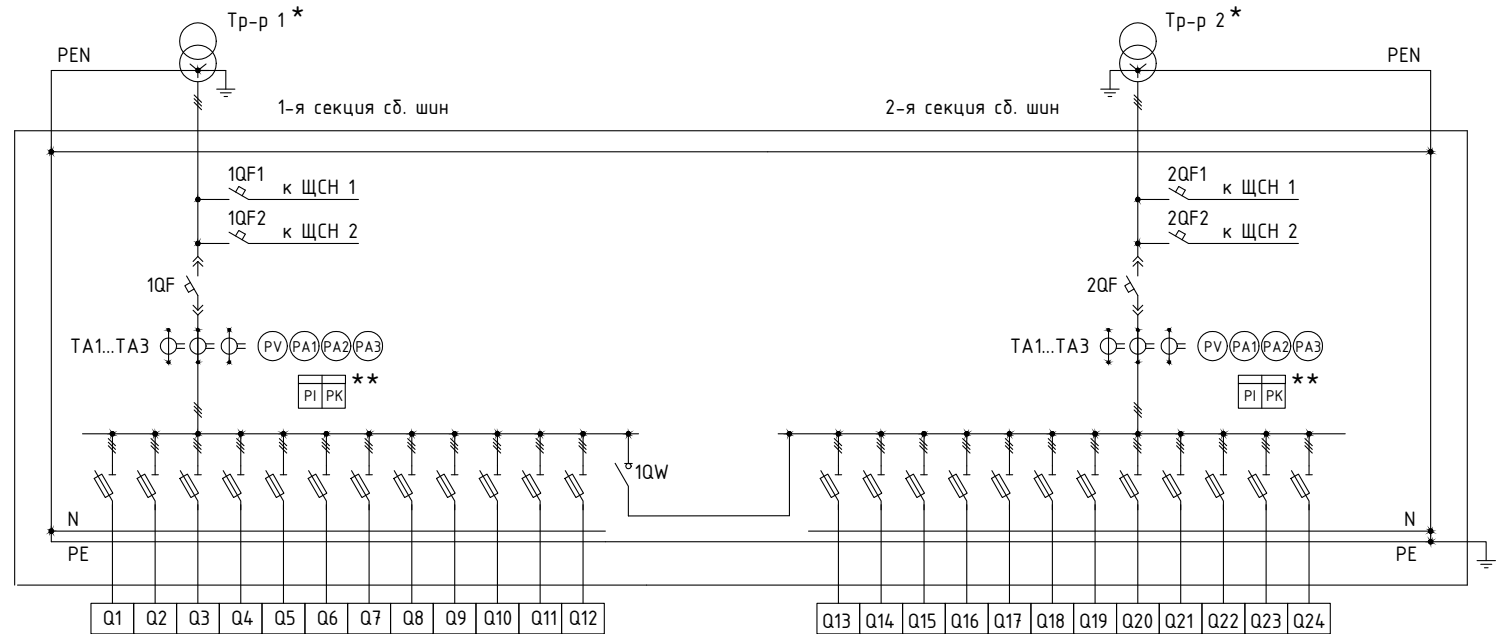


Таблица выбора ***

№ секции сд. шин	1-я секция сд. шин												2-я секция сд. шин											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24
№ присоединения																								
Номинальный ток, А																								
Ток пл. вставки, А																								
Кабель	марка																							
	сечение																							

Примечание:


* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика эл.энергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Схема для КТП с выделенной абонентской частью.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Т. контр.					Лист 55	Листов	
Н. контр.					Схема однолинейная РУНН Схема 2.7 ЩО-2000 "НЕВА"		
Утв.							

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

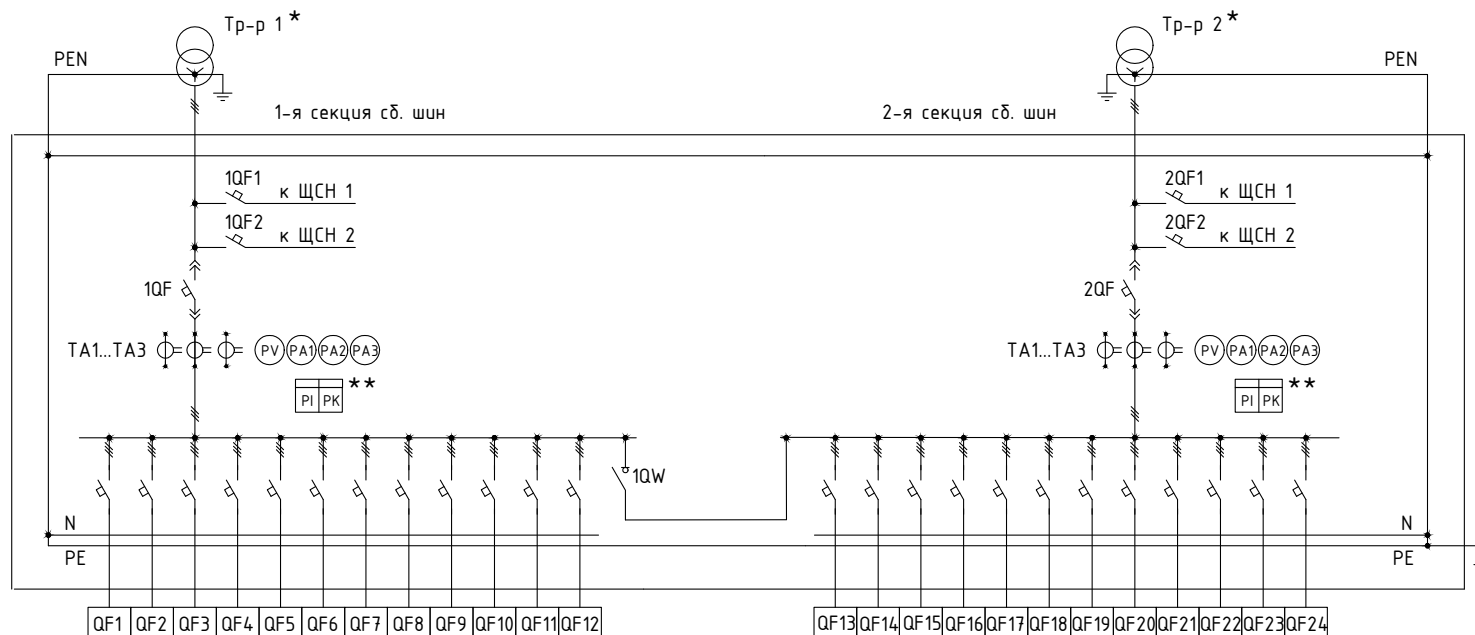


Таблица выбора ***

№ секции сд. шин	1-я секция сд. шин												2-я секция сд. шин													
	№ присоединения	QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6	QF7	QF8	QF9	QF10	QF11	QF12	QF13	QF14	QF15	QF16	QF17	QF18	QF19	QF20	QF21	QF22	QF23	QF24	
Номинальный ток, А																										
Ном. ток расцеп., А																										
Кабель	марка																									
	сечение																									

Примечание:


* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика эл.энергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Схема для КТП с выделенной абонентской частью.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Т. контр.					Лист 56	Листов	
Н. контр.					Схема однолинейная РУНН Схема 2.8 ЩО-2000 "НЕВА"		
Утв.							

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

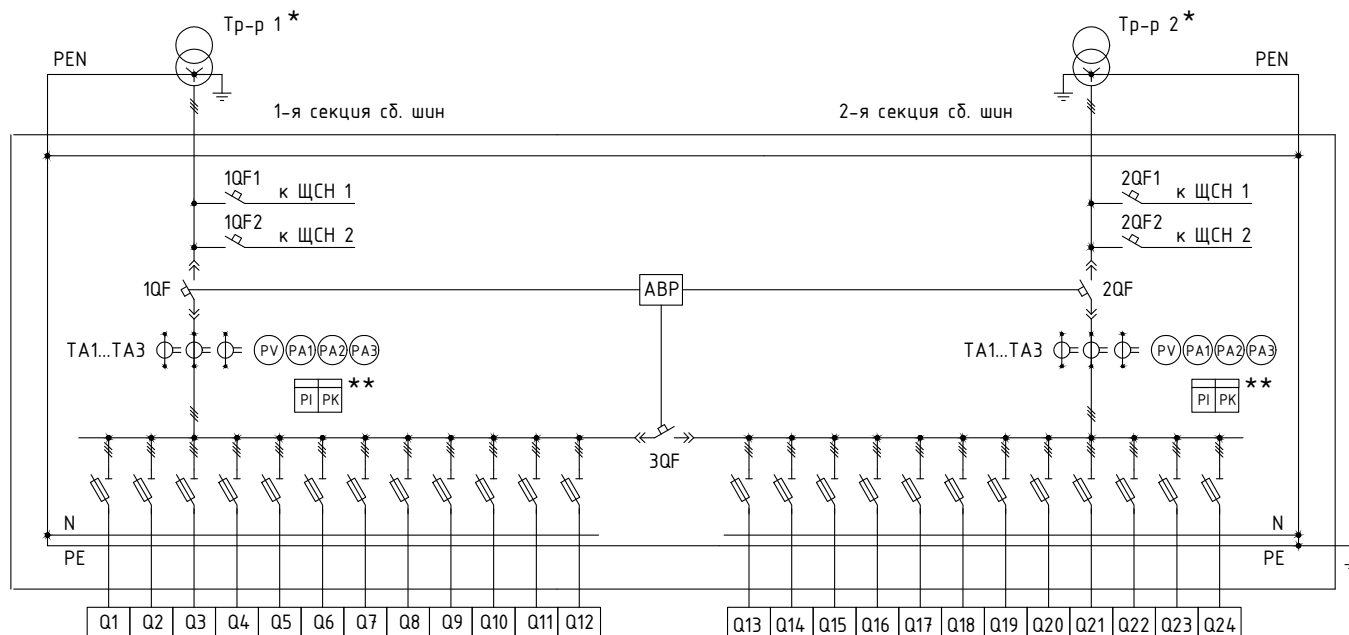


Таблица выбора ***

№ секции сб. шин	1-я секция сб. шин												2-я секция сб. шин											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24
№ присоединения																								
Номинальный ток, А																								
Ток пл. вставки, А																								
Кабель	марка																							
	сечение																							

Примечание:


* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика эл.энергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Схема для КТП с выделенной абонентской частью.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.					Лист	57	Листов
Т. контр.					Схема однолинейная РУНН Схема 2.9 ЩО-2000 "НЕВА"		
Н. контр.							
Утв.							

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Инв. № подл.

Подп. и дата

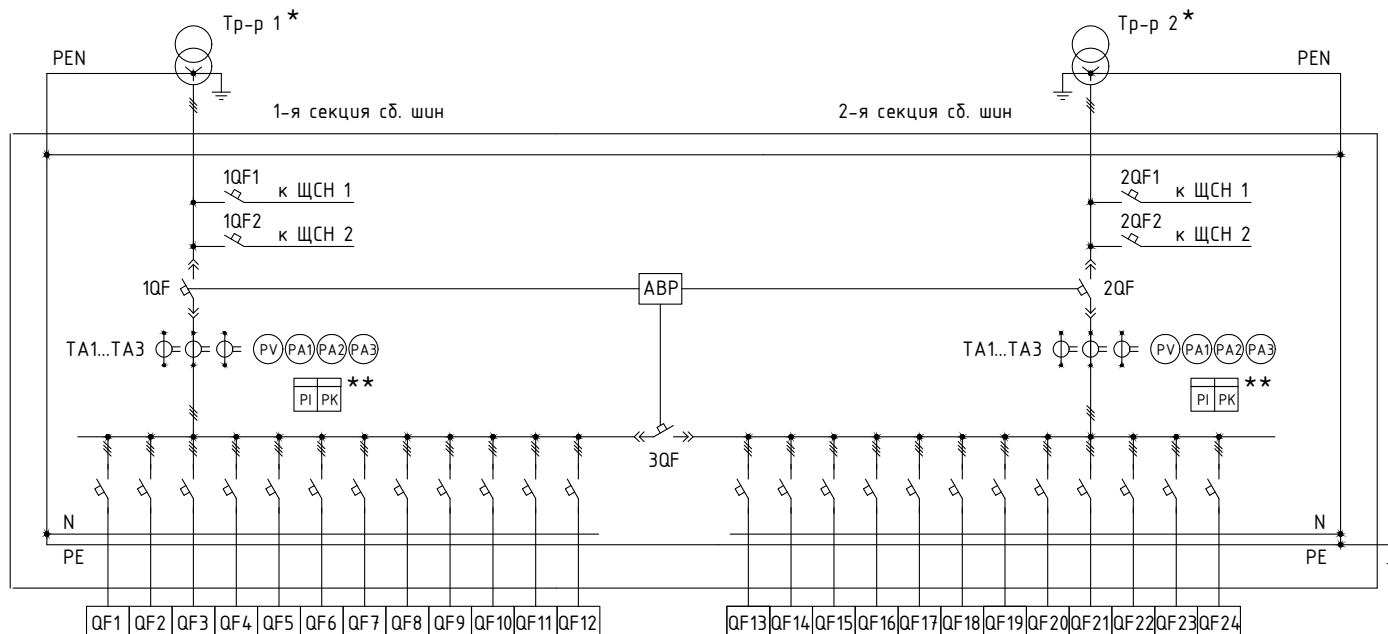


Таблица выбора ***

№ секции сб. шин	1-я секция сб. шин												2-я секция сб. шин												
	QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6	QF7	QF8	QF9	QF10	QF11	QF12	QF13	QF14	QF15	QF16	QF17	QF18	QF19	QF20	QF21	QF22	QF23	QF24	
№ присоединения																									
Номинальный ток, А																									
Ном. ток расцеп., А																									
Кабель	марка																								
	сечение																								

Примечание:


* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика эл.энергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4. Технической информации на КТП.

Схема для КТП с выделенной абонентской частью.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.					Лист	58	Листов
Т. контр.					Схема однолинейная РУНН Схема 2.10 ЩО-2000 "НЕВА"		
Н. контр.							
Утв.							

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Инв. № подл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

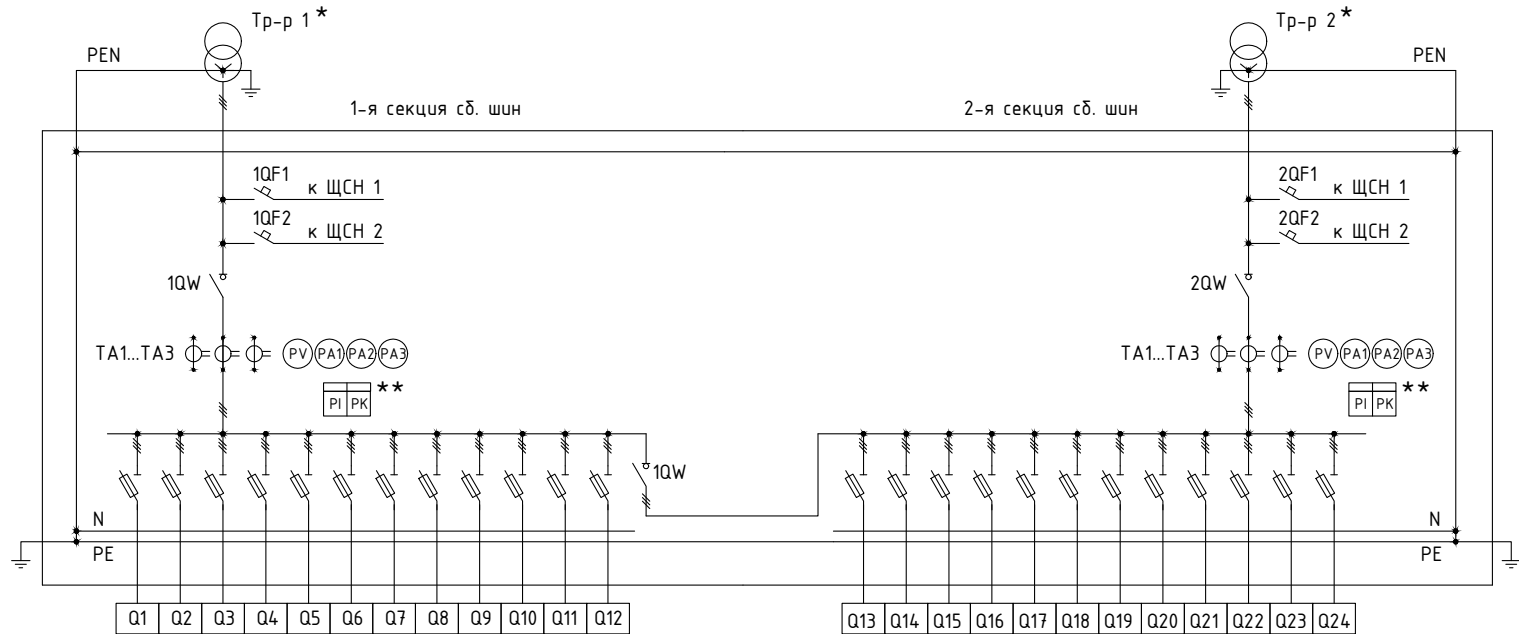


Таблица выбора ***

№ секции сб. шин	1-я секция сб. шин												2-я секция сб. шин											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24
№ присоединения																								
Номинальный ток, А																								
Ток пл. вставки, А																								
	марка																							
сечение																								

Примечание:


* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика эл.энергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Схема для КТП с выделенной абонентской частью.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.					Лист 59	Листов	
Т. контр.					Схема однолинейная РУНН Схема 2.11 ЩО-2000 "НЕВА"		
Н. контр.							
Утв.							

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Приложение Б

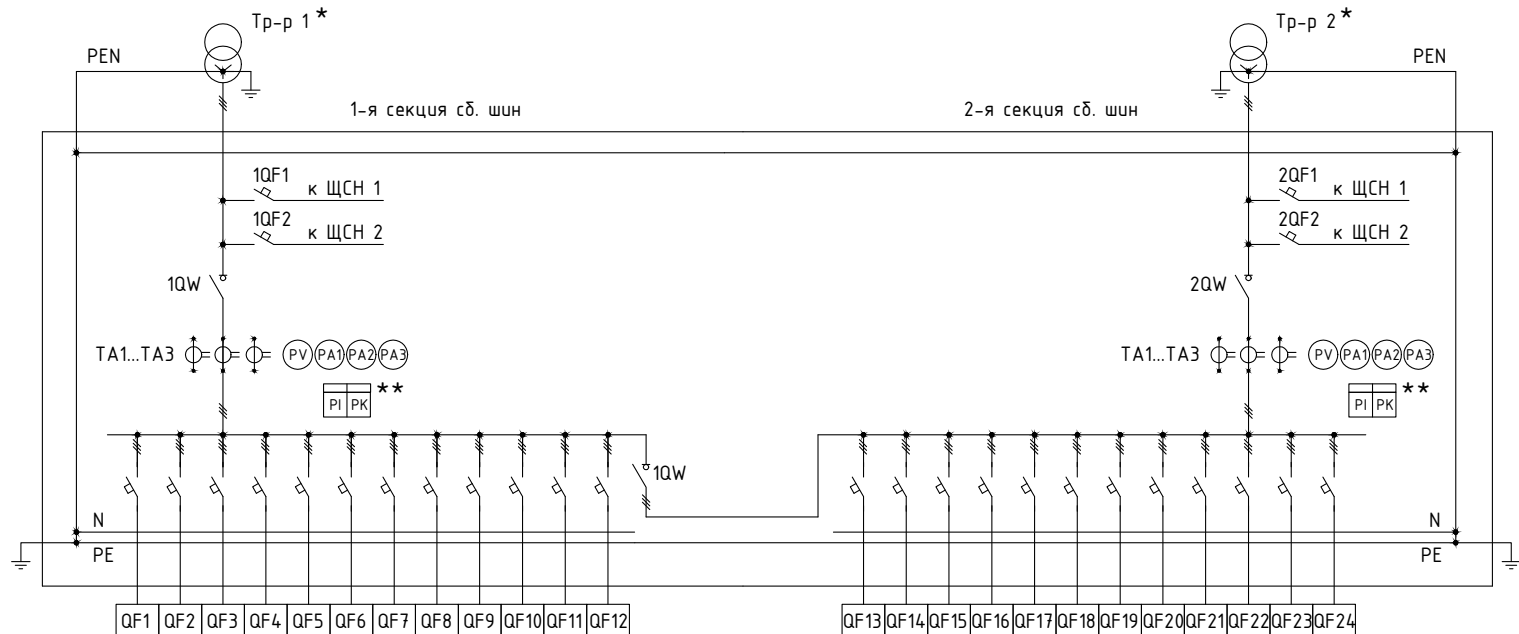


Таблица выбора ***

№ секции сб. шин	1-я секция сб. шин												2-я секция сб. шин											
	QF1	QF2	QF3	QF4	QF5	QF6	QF7	QF8	QF9	QF10	QF11	QF12	QF13	QF14	QF15	QF16	QF17	QF18	QF19	QF20	QF21	QF22	QF23	QF24
№ присоединения																								
Номинальный ток, А																								
Ном. ток расцеп., А																								
Кабель	марка																							
	сечение																							

Примечание:


* - указать тип и мощность силового трансформатора _____

** - указать тип счетчика эл.энергии на вводе (при наличии) _____

*** - заполнить таблицу выбора

Перечень основного оборудования РУНН указан в разделе №4 Технической информации на КТП.

Схема для КТП с выделенной абонентской частью.

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.					Лист	60	Листов
Т. контр.					Схема однолинейная РУНН Схема 2.12 ЩО-2000 "НЕВА"		
Н. контр.							
Утв.							

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Инв. № подл.

Подп. и дата

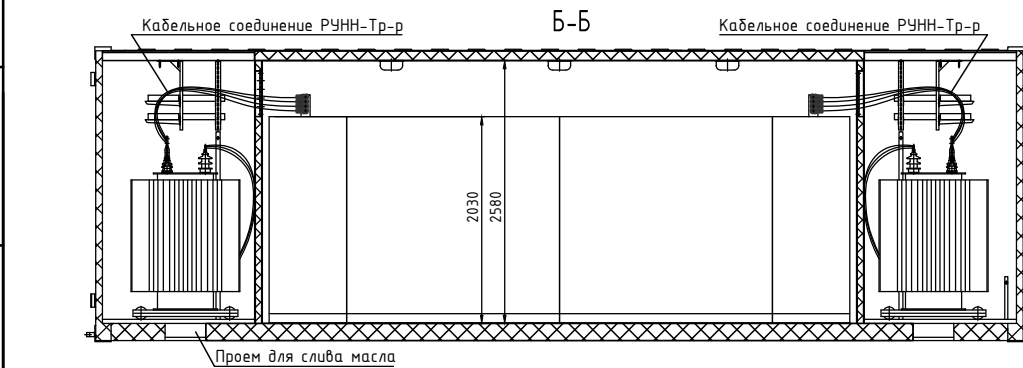
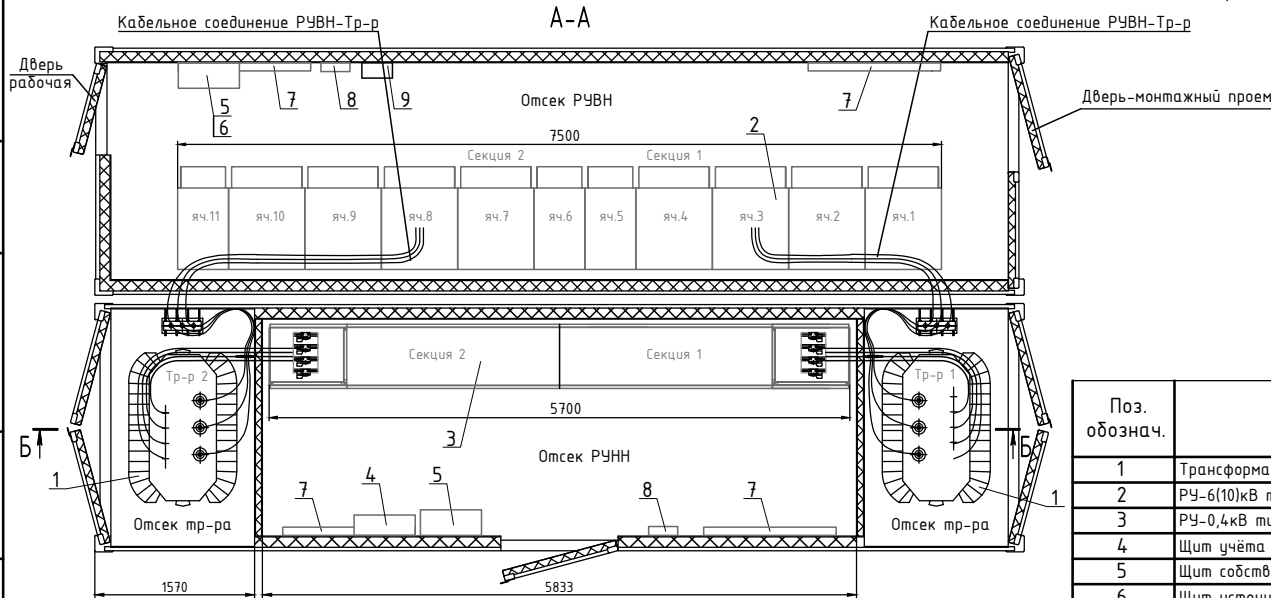
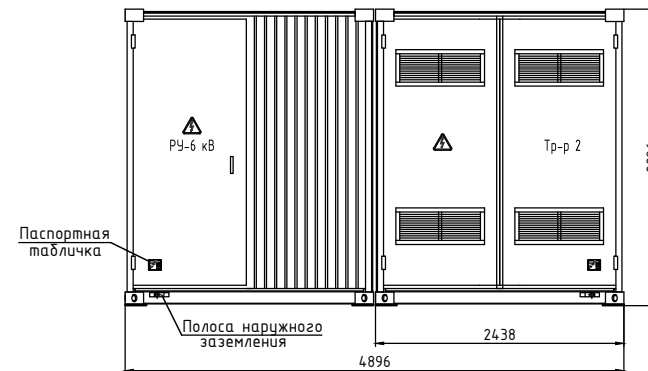
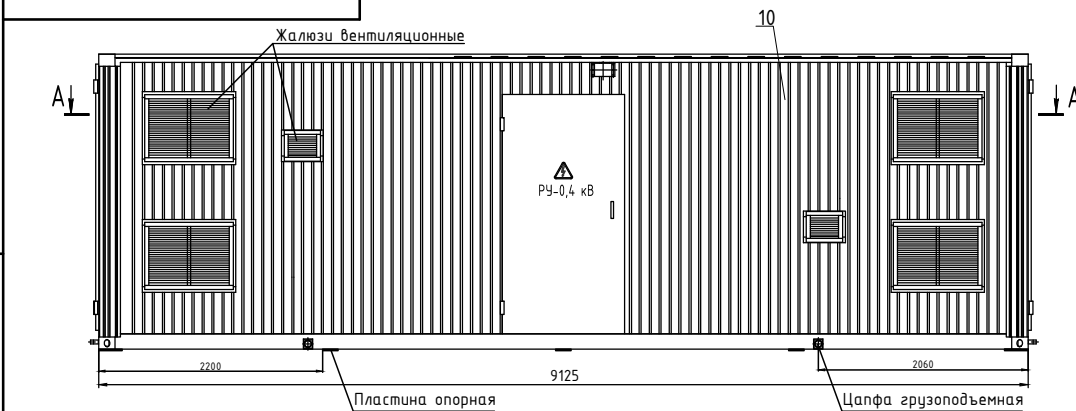
Перв. примен.

Справ. №


Инв. № дубл. Подп. и дата

Взам. инв. №

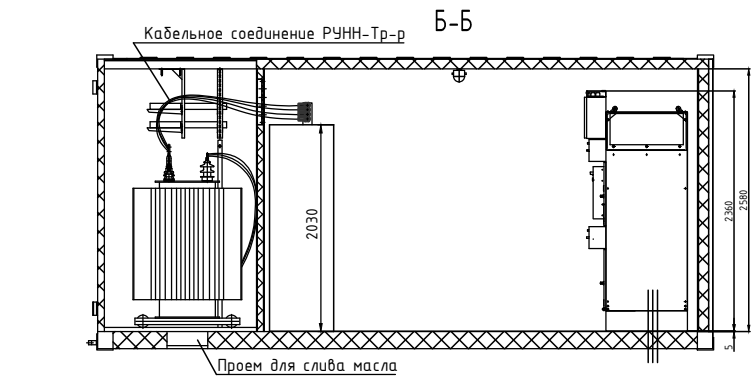
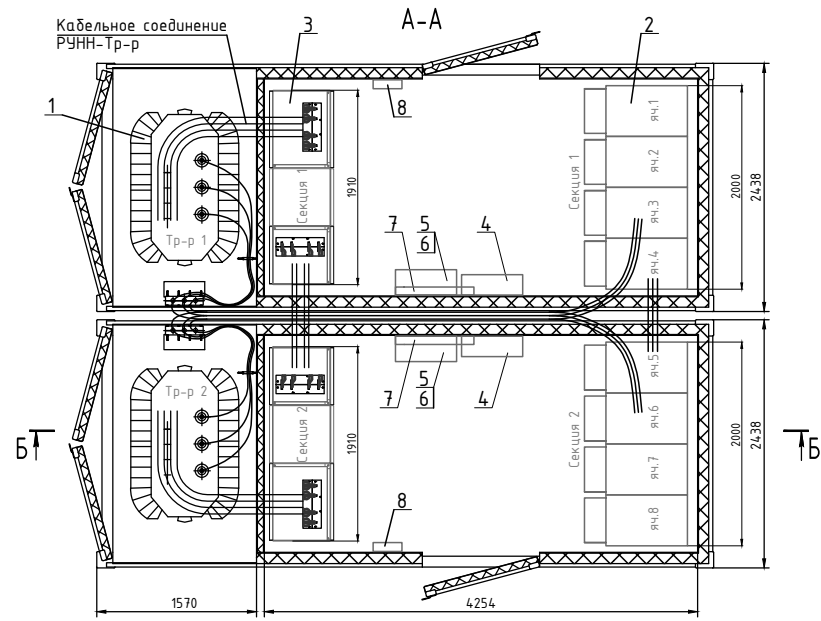
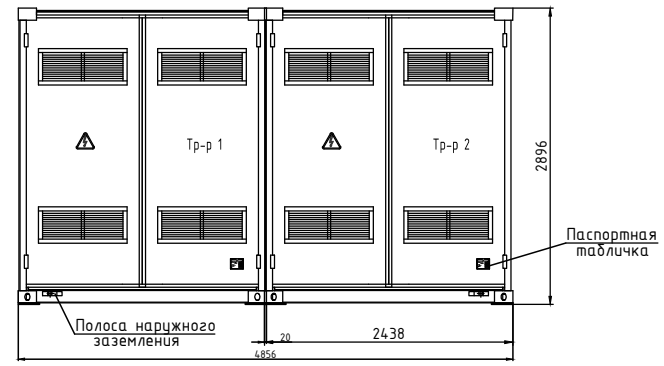
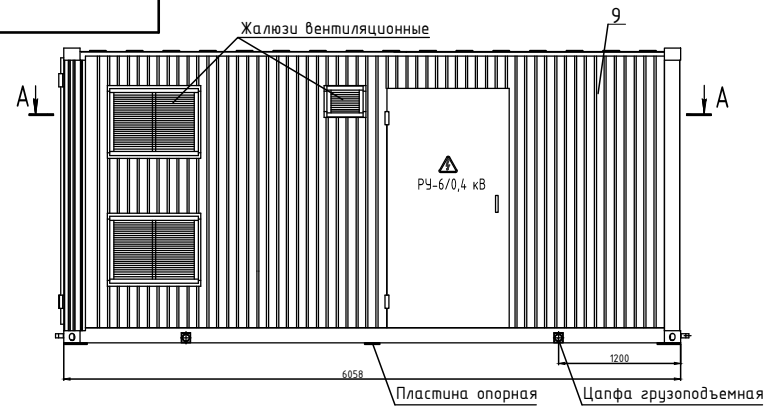
Инв. № подл. Подп. и дата




Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой. Мощность до 1250кВа включительно	2	
2	РУ-6(10)кВ типа КСО-6(10)-32 "Онега"	1	Показана схема 2.15 из сетки схем
3	РУ-0,4кВ типа ЩО-2000 "Нева"	1	Показана схема 2.10 из сетки схем
4	Щит учёта (ЩУ)	2	При заказе счетчика электроэнергии.
5	Щит собственных нужд (ЩСН)	2	
6	Щит источника бесперебойного питания (ЩИБП)	1	При наличии ячеек с сил. выкл.
7	Электроконвектор.	4	
8	Блок сигнализации	2	При заказе типа сигнализации
9	Устройство дуговой защиты "Обод-М"	1	При заказе
10	Металлическая оболочка 30' (9125x2438x2896)	2	

Изм./Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)		
			Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.					
Пров.					
Т. контр.			Лист 61	Листов	
Н. контр.			Компоноктзеленной абонентской частью		
Утв.					

Приложение В



Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой. Мощность до 1600кВа включительно.	2	
2	РУ-6(10)кВ типа КСО-6(10)-Э2 "Онега" .	1	Показана схема 2.4а из сетки схем
3	РУ-0,4кВ типа ЩО-2000 "Нева".	1	Показана схема 2.2 из сетки схем
4	Щит учёта (ЩУ).	2	При заказе счетчика электроэнергии
5	Щит собственных нужд (ЩСН).	2	
6	Щит источника бесперебойного питания (ЩИБП).	2	При наличии ячеек с сил. выкл.
7	Электроконвектор.	2	
8	Блок сигнализации	2	При заказе типа сигнализации
9	Металлическая оболочка 20' (6058x2438x2896)	2	

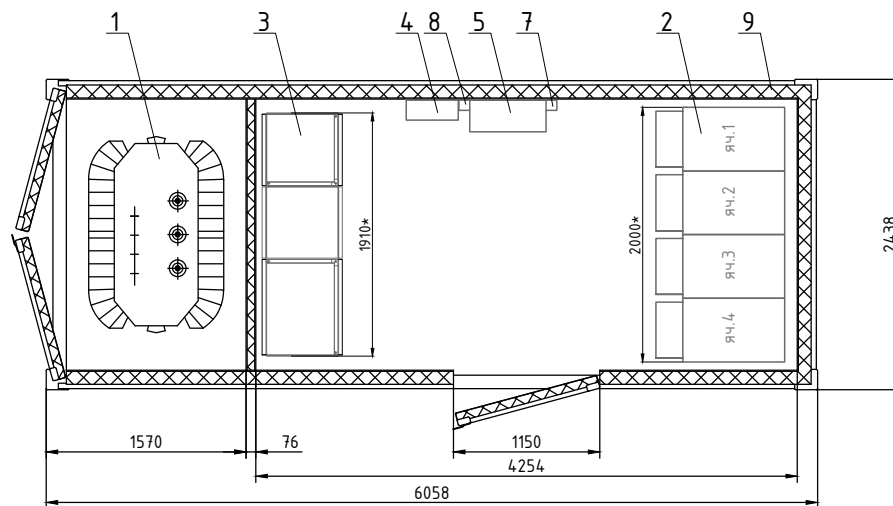
Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.					Лист	62	Листов
Т. контр.							
Н. контр.							
Утв.				Компоновка 2КТП без выделенной абонентской части			

Перв. примен.

Справ. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата



Перв. примен.


Справ. №

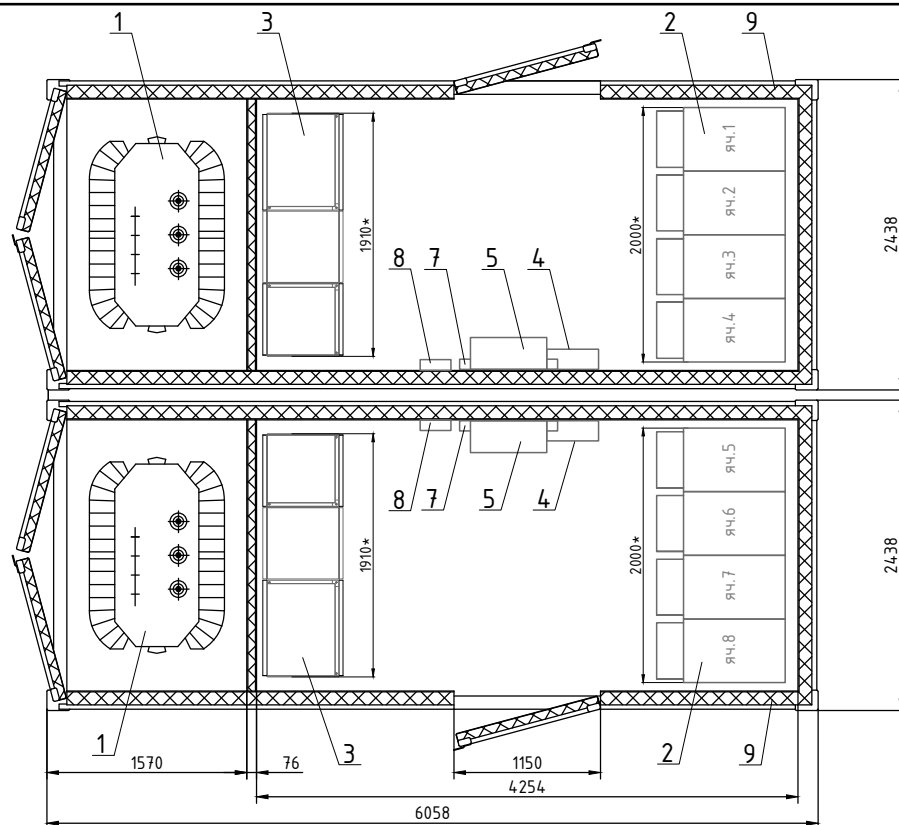
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Инв. № подл. Подп. и дата

Примечание
* Размеры для справок.

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой. Мощность до 1600кВа включительно.	1	Показан Тр-р ТМГ- 630кВА
2	РУ-6(10)кВ типа КСО-6(10)-Э2 "Онега"	1	Показана схема 1.4 из сетки схем
3	РУ-0,4кВ типа ЩО-2000 "Нева".	1	Показана схема 1.2 из сетки схем
4	Щит учёта (ЩУ).	1	При заказе счетчика на вводе 0,4кВ
5	Щит собственных нужд (ЩСН).	1	
6	Щит источника бесперебойного питания (ЩИБП).	1	При наличии ячеек с сил. выкл.
7	Электроконвектор.	1	
8	Блок сигнализации	1	При заказе типа сигнализации
9	Металлическая оболочка бм.	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист 63		Листов
Н. контр.					Компоновка КТП			
Утв.								



Перв. примен.


Справ. №

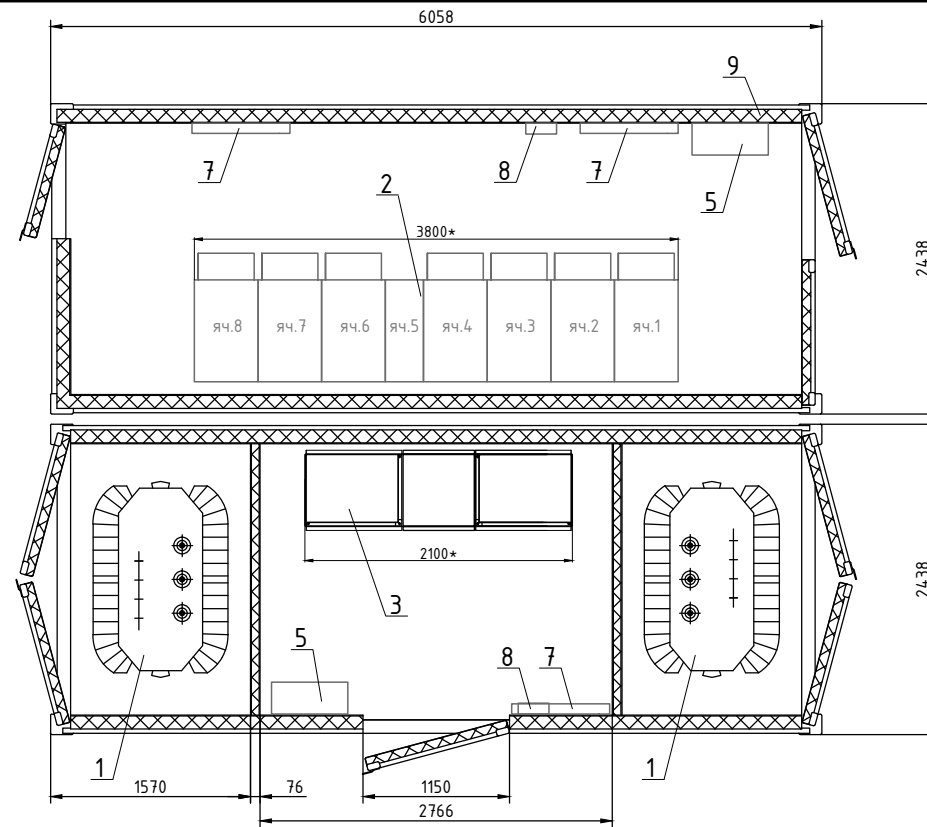
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Инв. № подл. Подп. и дата

Примечание
* Размеры для справок.

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой. Мощность до 1600кВа включительно.	2	Показан Тр-р ТМГ- 630кВа
2	РУ-6(10)кВ типа КСО-6(10)-Э2 "Онега"	1	Показана схема 2.4а из сетки схем
3	РУ-0,4кВ типа ЩО-2000 "Нева".	1	Показана схема 2.2 из сетки схем
4	Щит учёта (ЩУ).	2	При заказе счетчика на вводе 0,4кВ
5	Щит собственных нужд (ЩСН).	2	
6	Щит источника бесперебойного питания (ЩИБП).	2	При наличии ячеек с сил. выкл.
7	Электроконвектор.	2	
8	Блок сигнализации	2	При заказе типа сигнализации
9	Металлическая оболочка бм.	2	

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Т. контр.					Лист 64	Листов	
Н. контр.				Компоновка 2КТП без выделенной абонентской части			
Утв.							



Перв. примен.

Справ. №

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Инв. №

Подп. и дата

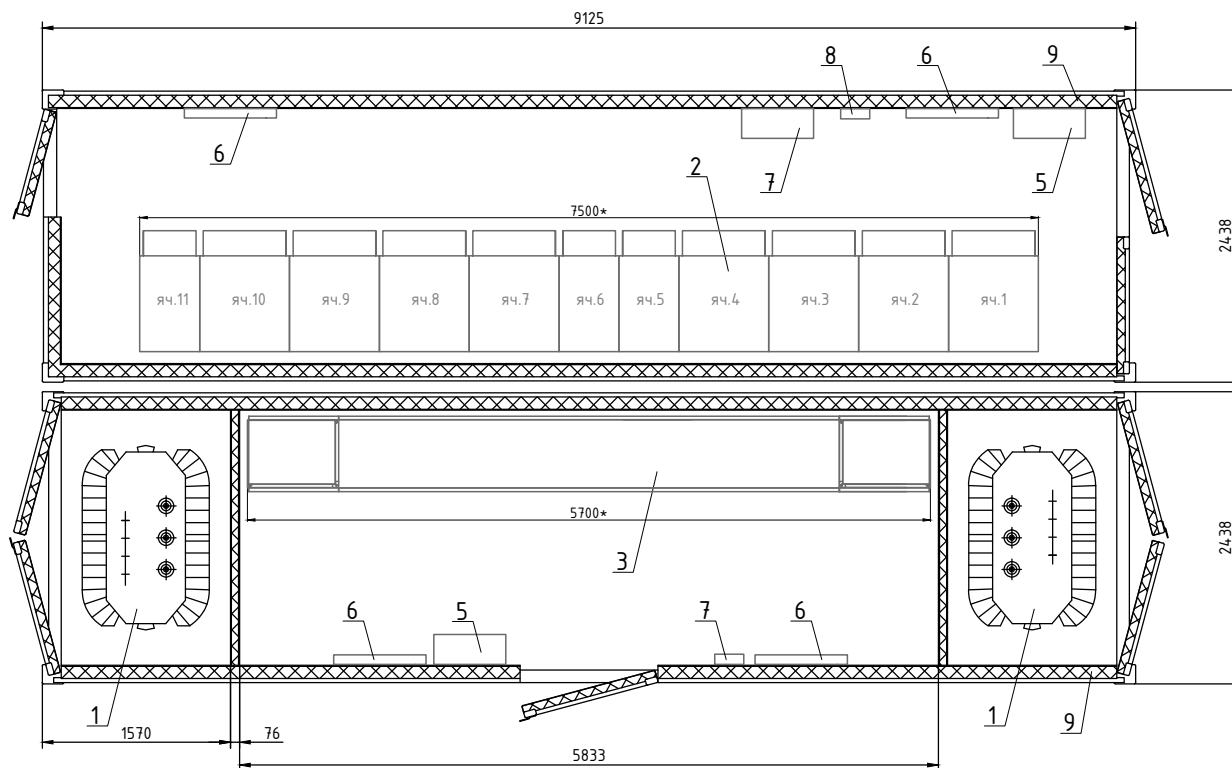
Инв. № подл.

Примечание
* Размеры для справок.

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой. Мощность до 1600кВа включительно.	2	Показан Тр-р ТМГ- 630кВа
2	РУ-6(10)кВ типа КСО-6(10)-Э2 "Онега"	1	Показана схема 2.4б из сетки схем
3	РУ-0,4кВ типа ЩО-2000 "Нева".	1	Показана схема 2.7 из сетки схем
4	Щит учёта (ЩУ).	2	При заказе счетчика на вводе 0,4кВ
5	Щит собственных нужд (ЩСН).	2	
6	Щит источника бесперебойного питания (ЩИБП).	1	При наличии ячеек с сил. выкл.
7	Электроконвектор.	3	
8	Блок сигнализации	2	При заказе типа сигнализации
9	Металлическая оболочка бм.	2	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	65	Листов
Н. контр.						Компоновка 2КТП с выделенной абонентской частью		
Утв.								





Перв. примен.


Справ. №

Взам. инв. № / Инв. № дубл. / Подп. и дата

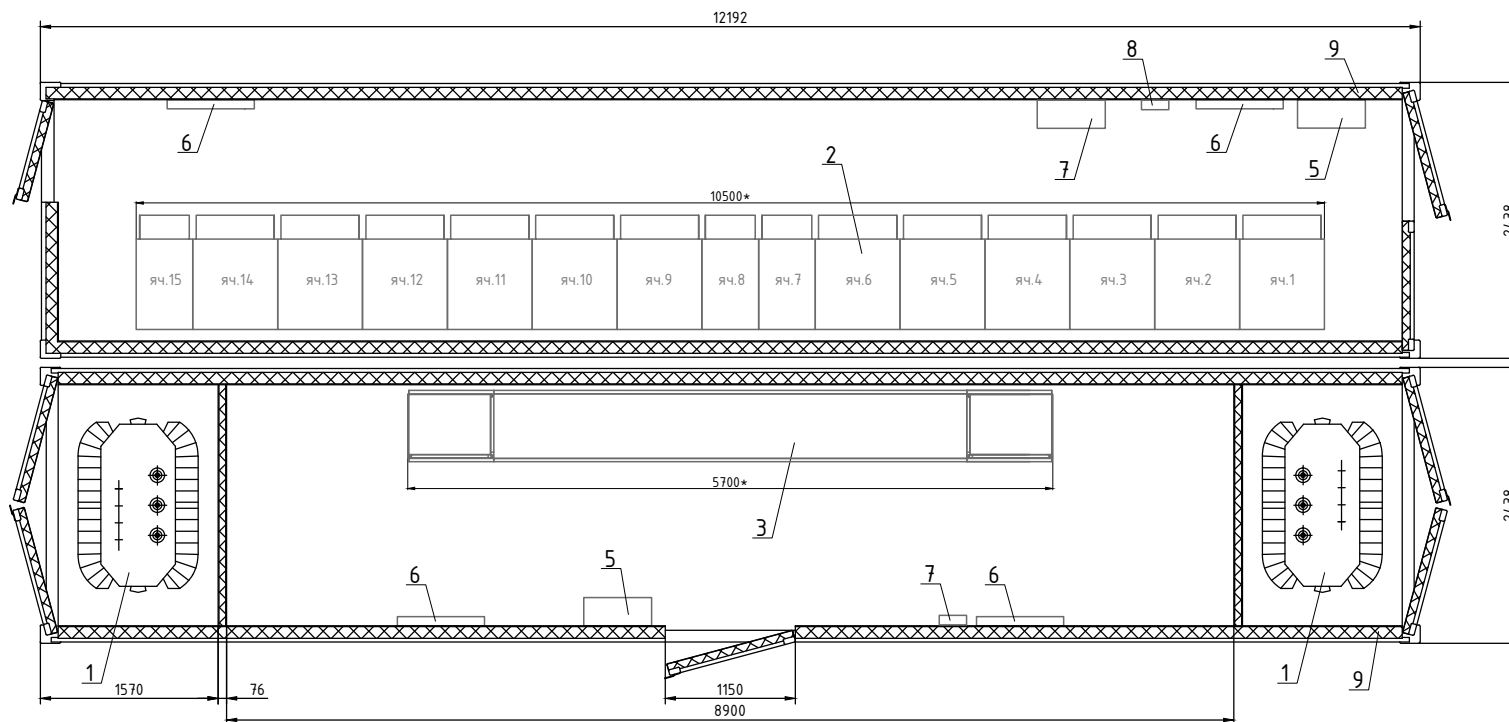
Инв. № подл. / Подп. и дата

Примечание
* Размеры для справок.

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой. Мощность до 1600кВа включительно.	2	Показан Тр-р ТМГ- 630кВа
2	РУ-6(10)кВ типа КСО-6(10)-32 "Онега"	1	Показана схема 2.15 из сетки схем
3	РУ-0,4кВ типа ЩО-2000 "Нева".	1	Показана схема 2.10 из сетки схем
4	Щит учёта (ЩУ).	2	При заказе счетчика электроэнергии.
5	Щит собственных нужд (ЩСН).	2	
6	Электроконвектор.	4	
7	Щит источника бесперебойного питания (ЩИБП).	1	При наличии ячеек с сил. выкл.
8	Блок сигнализации	2	При заказе типа сигнализации
9	Металлическая оболочка 9м.	2	

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Т. контр.					Лист 66	Листов	
Н. контр.				Компоновка 2КТП с выделенной абонентской частью			
Утв.							

Приложение В



Перв. примен.

Справ. №

Взам. инв. № / Инв. № дубл. / Подп. и дата

Инв. № подл. / Подп. и дата

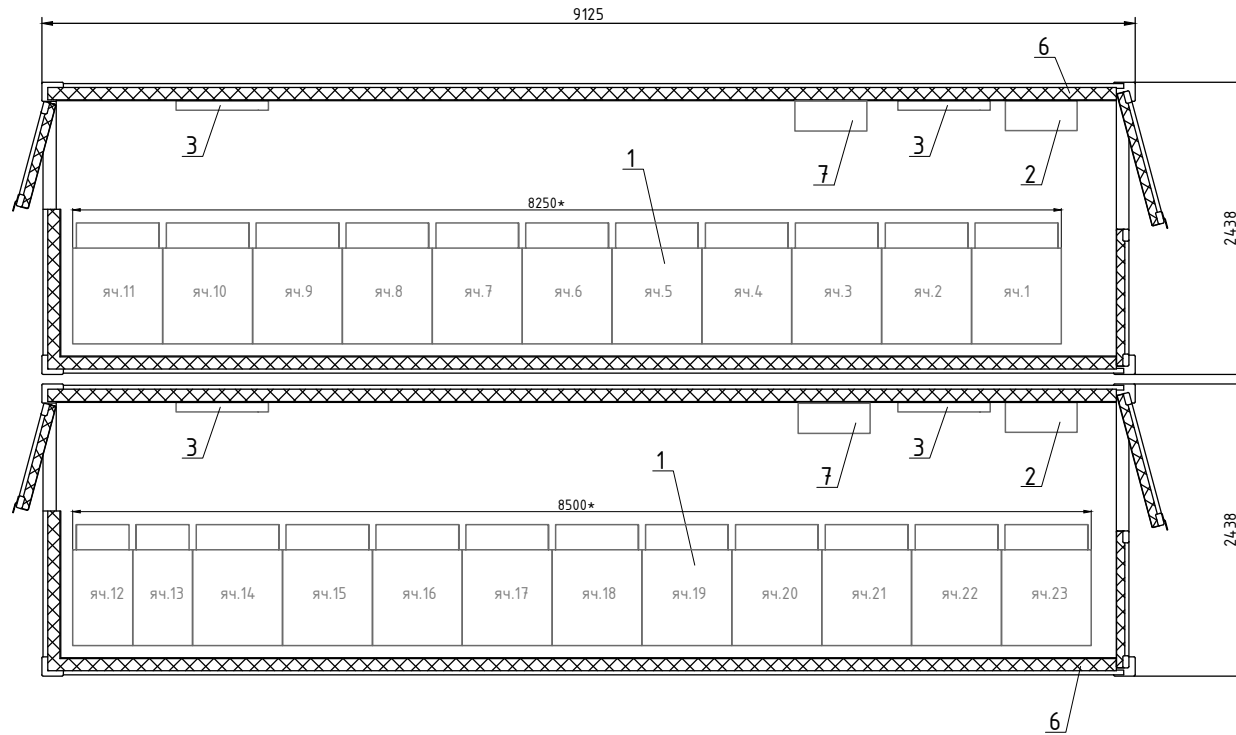
Примечание
* Размеры для справок.

Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой. Мощность до 1600кВа включительно.	2	Показан Тр-р ТМГ- 630кВа
2	РУ-6(10)кВ типа КСО-6(10)-32 "Онега"	1	2 секции
3	РУ-0,4кВ типа ЩО-2000 "Нева".	1	Показана схема 2.10 из сетки схем
4	Щит учёта (ЩУ).	2	При заказе счетчика электроэнергии.
5	Щит собственных нужд (ЩСН).	2	
6	Электроконвектор.	4	
7	Щит источника бесперебойного питания (ЩИБП).	1	При наличии ячеек с сил. выкл.
8	Блок сигнализации	2	При заказе типа сигнализации
9	Металлическая оболочка 12м.	2	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	67	Листов
Н. контр.						Компоновка 2КТП с выделенной абонентской частью		
Утв.								



Приложение В



Перв. примен.

Справ. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата

Примечание
* Размеры для справок.

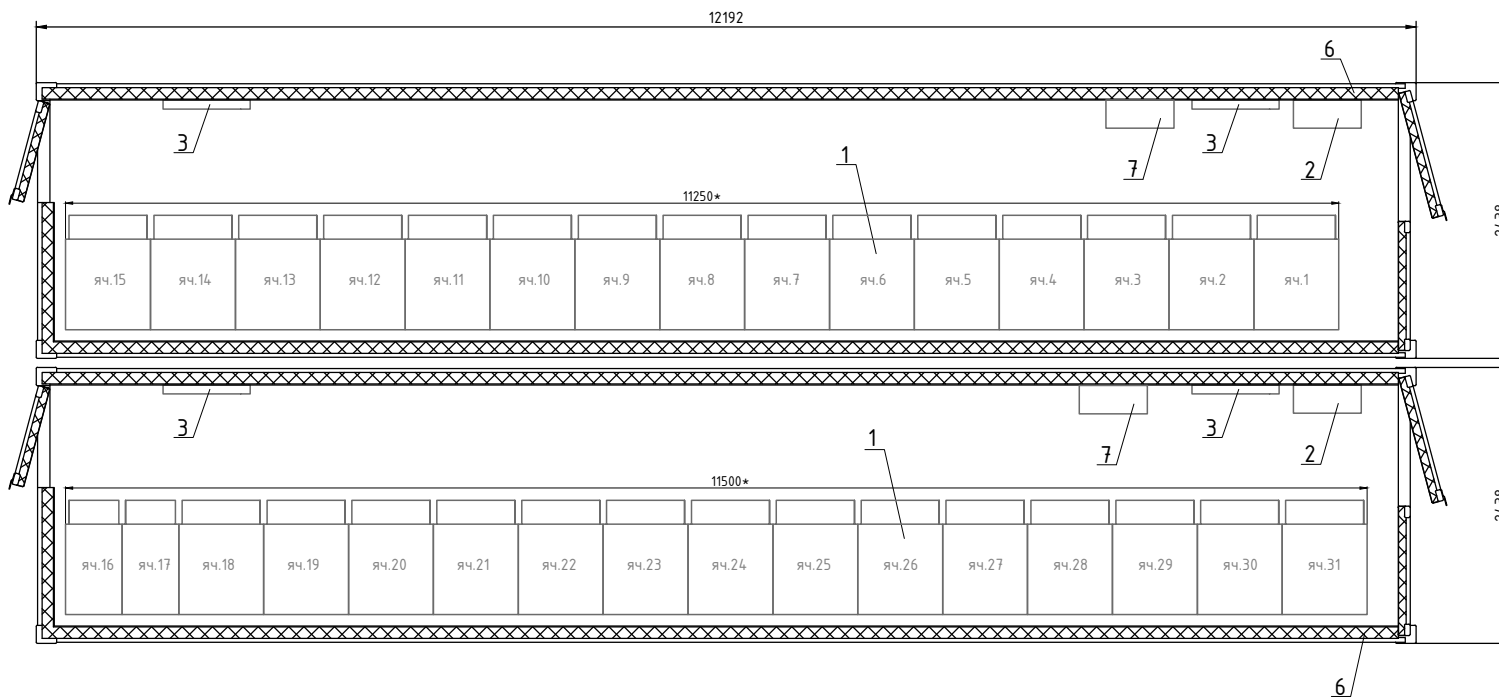
Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	РУ-6(10)кВ типа КСО-6(10)-Э2 "Онега".	1	2 секции
2	Щит собственных нужд (ЩСН).	2	
3	Электроконнектор.	4	
4	Блок сигнализации	2	При заказе типа сигнализации
5	Устройство дуговой защиты "Обод-М"	2	При заказе
6	Металлическая оболочка 9м.	2	
7	Щит источника бесперебойного питания (ЩИБП).	2	При наличии ячеек с сил. выкл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Распределительный пункт на базе комплектной трансформаторной подстанции в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	68	Листов
Н. контр.					Компоновка КТП			
Утв.								

Копировал

Формат А3

Приложение В



Перв. примен.


Справ. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата

Примечание
* Размеры для справок.

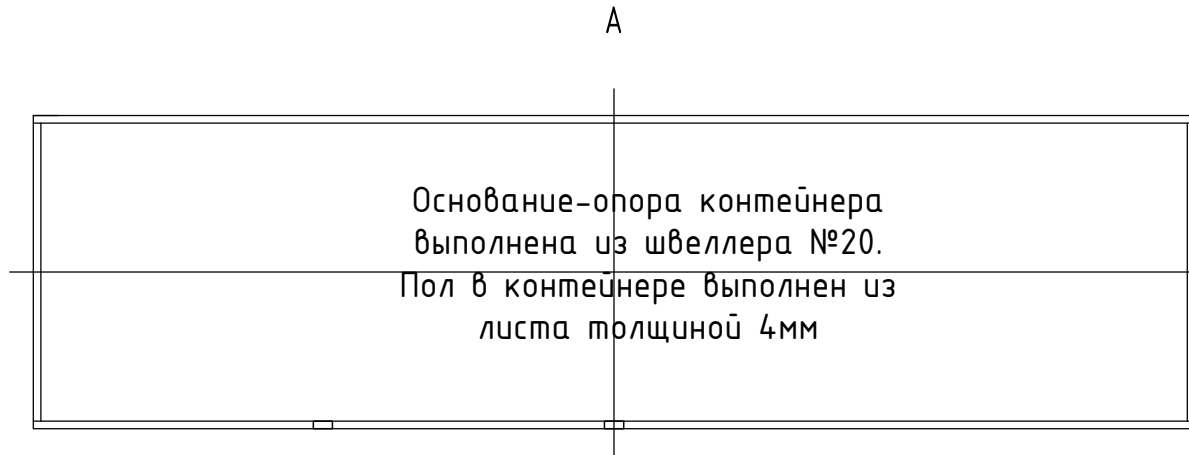
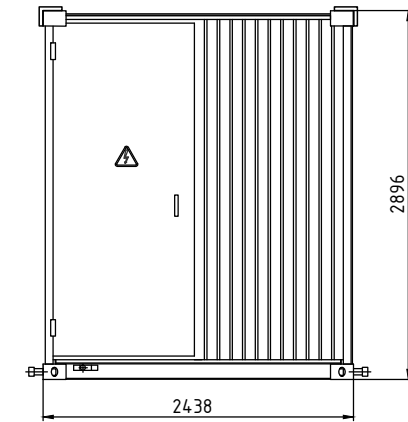
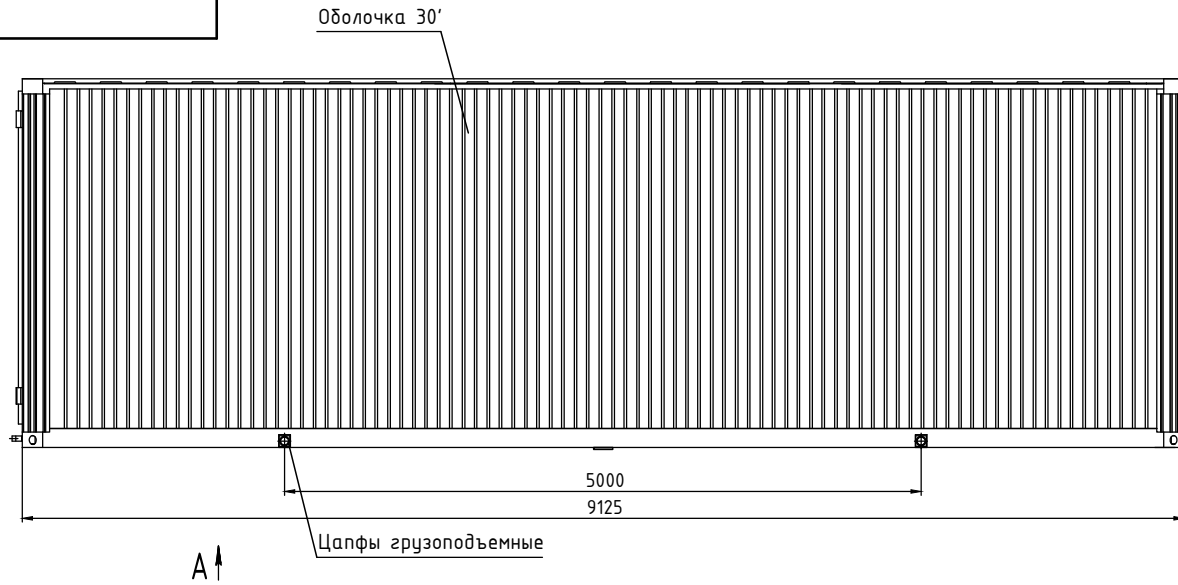
Поз. обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
1	РУ-6(10)кВ типа КСО-6(10)-Э2 "Онега"	1	2 секции
2	Щит собственных нужд (ЩСН).	2	
3	Электроконвектор.	4	
4	Блок сигнализации	2	При заказе типа сигнализации
5	Устройство дуговой защиты "Обод-М"	2	При заказе
6	Металлическая оболочка 12м.	2	
7	Щит источника бесперебойного питания (ЩИБП).	2	При наличии ячеек с сил. выкл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Распределительный пункт на базе комплектной трансформаторной подстанции в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	69	Листов
Н. контр.						Компоновка КТП 		
Утв.								

Копировал

Формат А3

Приложение Г




Перв. примен.

Справ. №

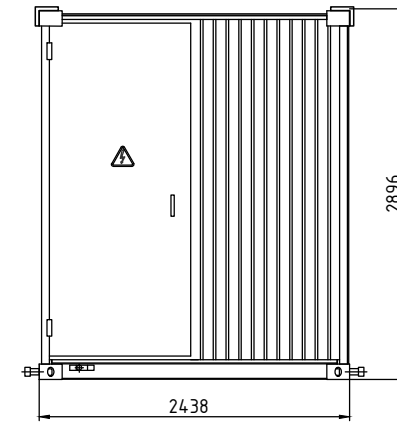
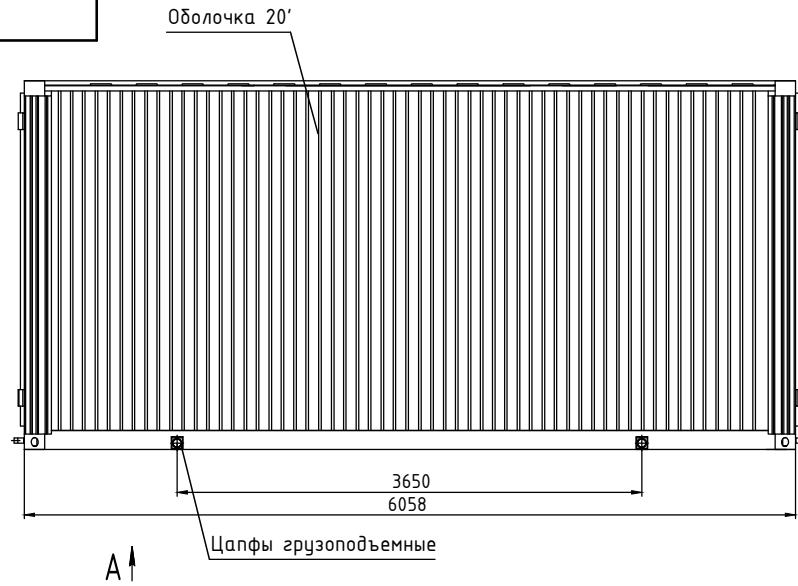
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Инв. № подл. Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)			Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.											
Пров.											
Т. контр.								Лист	70	Листов	
Н. контр.					План расположения опорных пластин модуля 9 м для крепления при транспортировании и установки на фундамент						
Утв.											

Копировал

Формат А3



Основание-опора контейнера
выполнена из швеллера №20.
Пол в контейнере выполнен из
листа толщиной 4мм

Перв. примен.

Справ. №

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

Подп. и дата

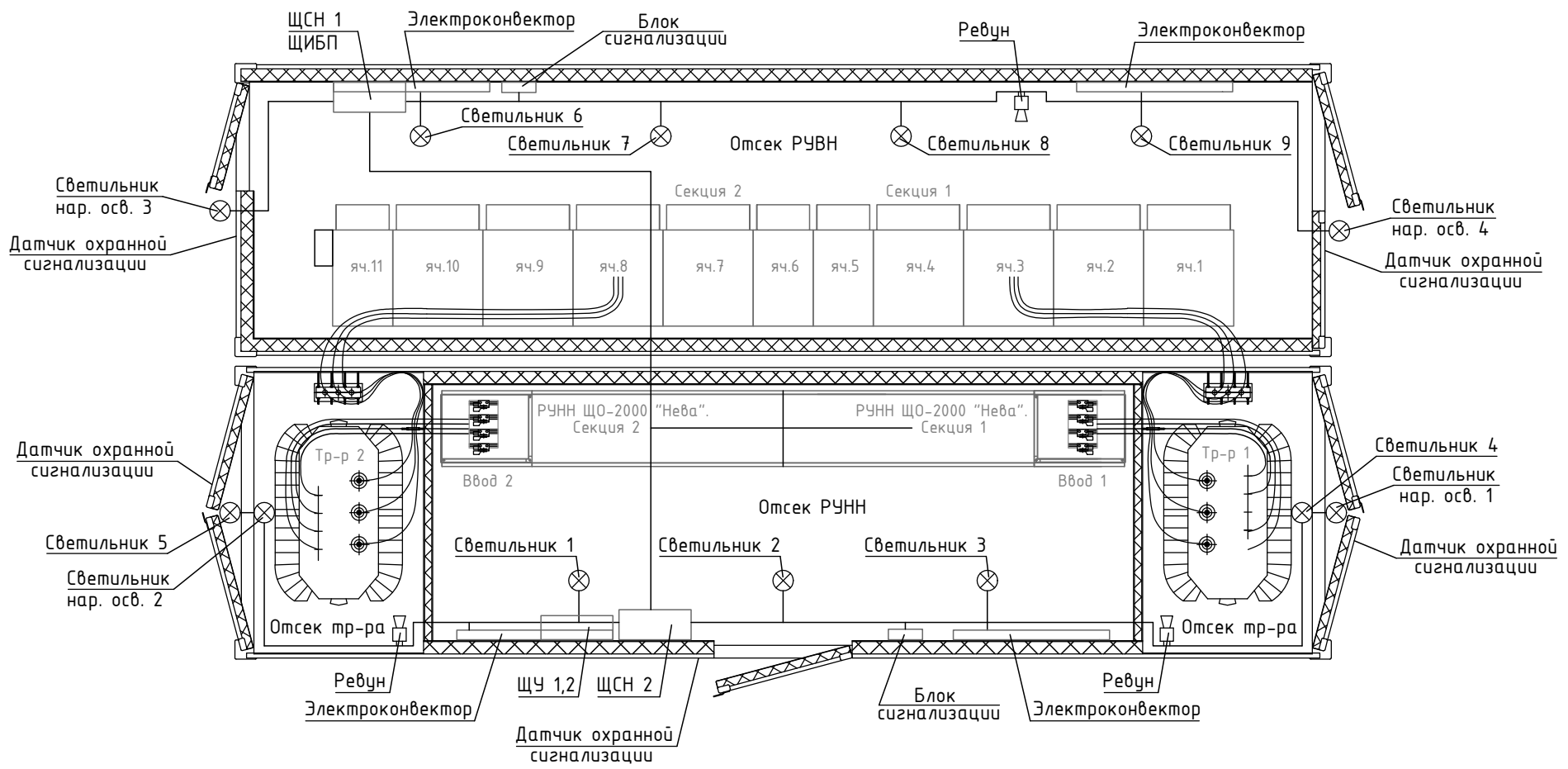
Инв. № подл.


Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.	Юдин								
Пров.									
Т. контр.						Лист	71	Листов	
Н. контр.					План расположения опорных пластин модуля 6 м для крепления при транспортировании и установки на фундамент				
Утв.	Рыль								

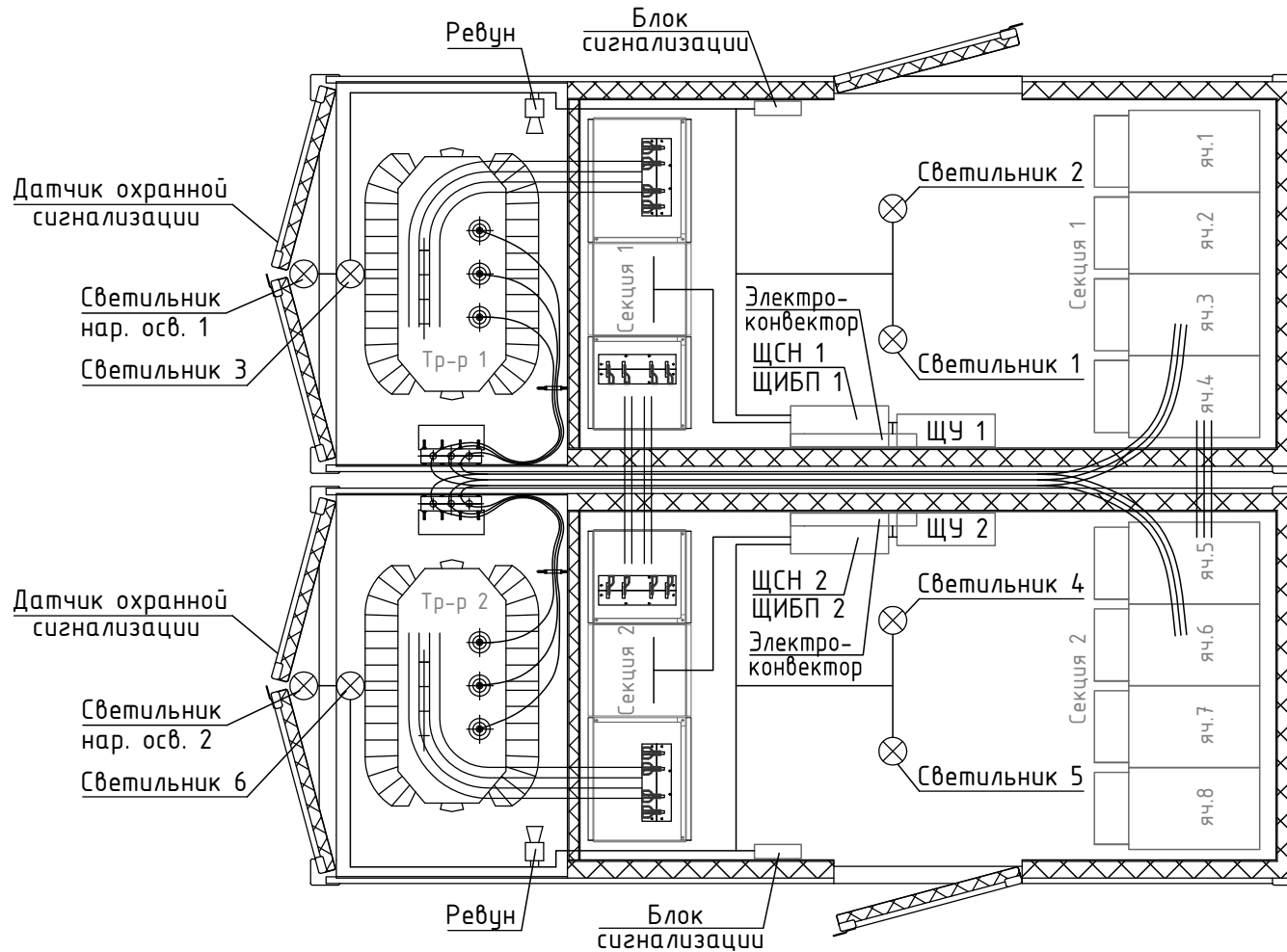
Перв. примен.
Справ. №

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Инв. №

Подп. и дата
Инв. № подл.



Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Т. контр.					Лист 72	Листов	
Н. контр.							
Утв.							




Перв. примен.

Справ. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата

Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)			Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.									
Пров.									
Т. контр.							Лист	73	Листов
Н. контр.				План освещения и сигнализации КТП с выделенной абонентской частью					
Утв.							Формат А3		

Контур заземления – металлический пол оболочки, соединенный сваркой с нижней рамой, являющейся наружным контуром заземления оболочки

к наружному контуру заземления

Перв. примен.

Справ. №

к наружному контуру заземления

к РУНН

к РУНН

к нейтрали тр-ра

к наружному контуру заземления

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

к корпусу тр-ра

к нейтрали тр-ра

Резерв

к корпусу тр-ра

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)

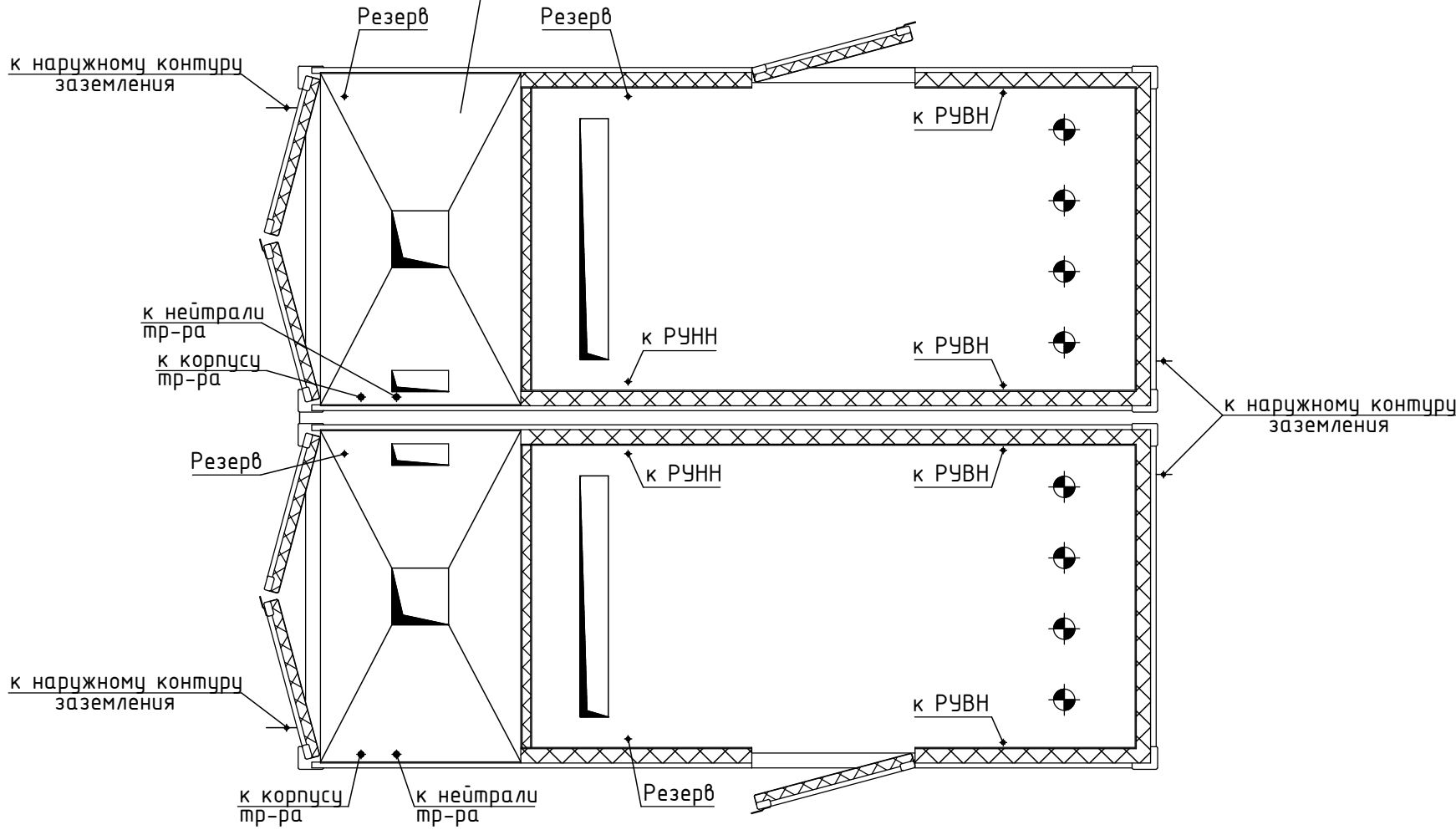
План заземления КТП с выделенной абонентской частью

Лит. Масса Масштаб

Лист 74 Листов



Контур заземления - металлический пол оболочки, соединенный сваркой с нижней рамой, являющейся наружным контуром заземления оболочки



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № докум. № инв. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)

План заземления КТП без выделенной абонентской части

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 75	Листов	



Первичное применение

Справочный N

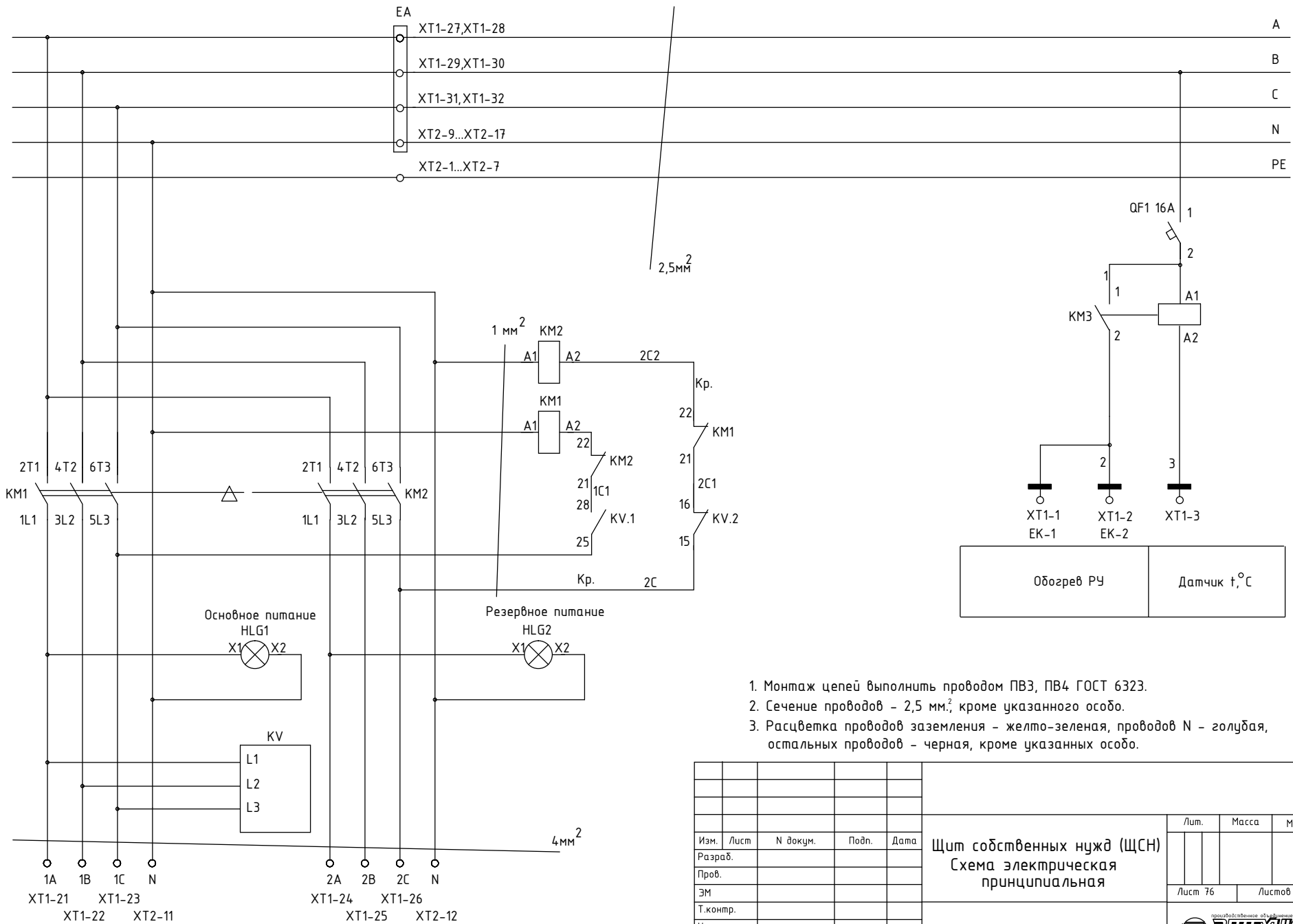
Подпись и дата

Инв. N дубл.

Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



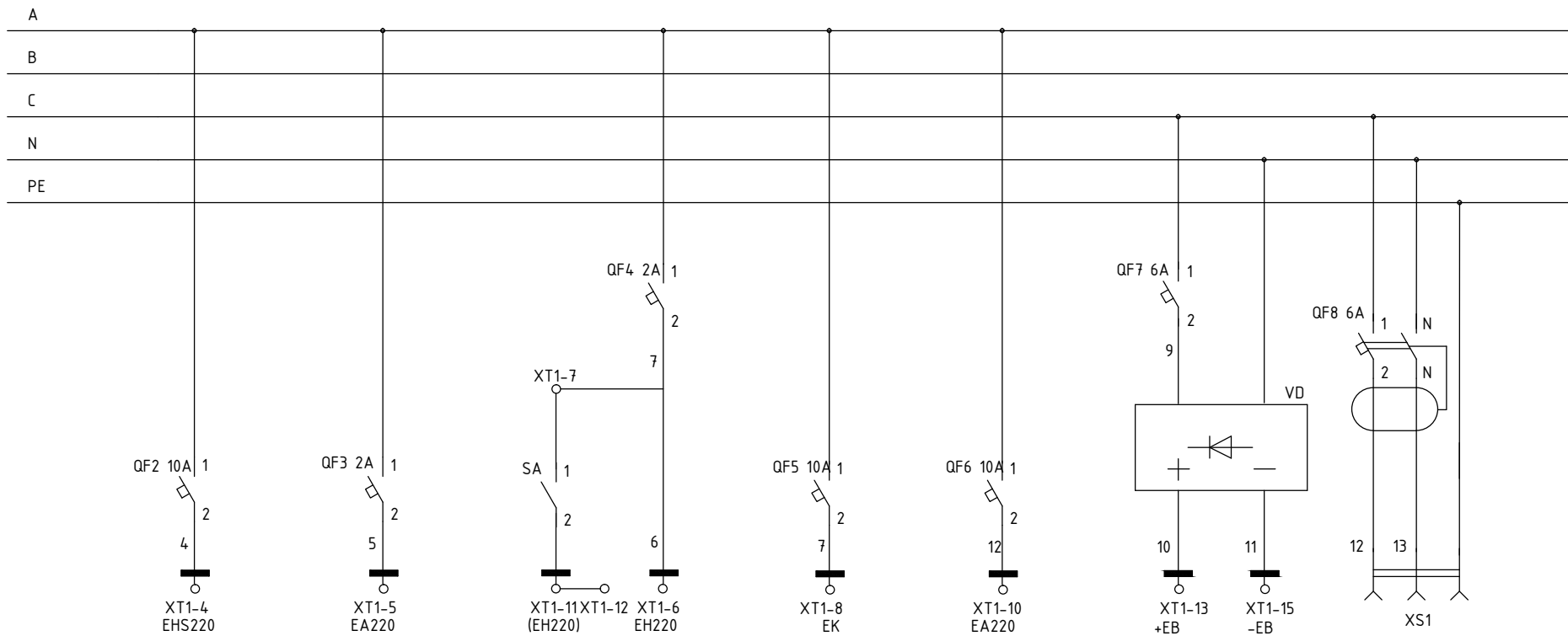
1. Монтаж цепей выполнить проводом ПВЗ, ПВ4 ГОСТ 6323.
2. Сечение проводов - 2,5 мм², кроме указанного особо.
3. Расцветка проводов заземления - желто-зеленая, проводов N - голубая, остальных проводов - черная, кроме указанных особо.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
ЭМ				
Т.контр.				
Н.контр.				
Чтв.				

Щит собственных нужд (ЩСН)
 Схема электрическая
 принципиальная

Лит.	Масса	Масштаб
Лист 76	Листов	

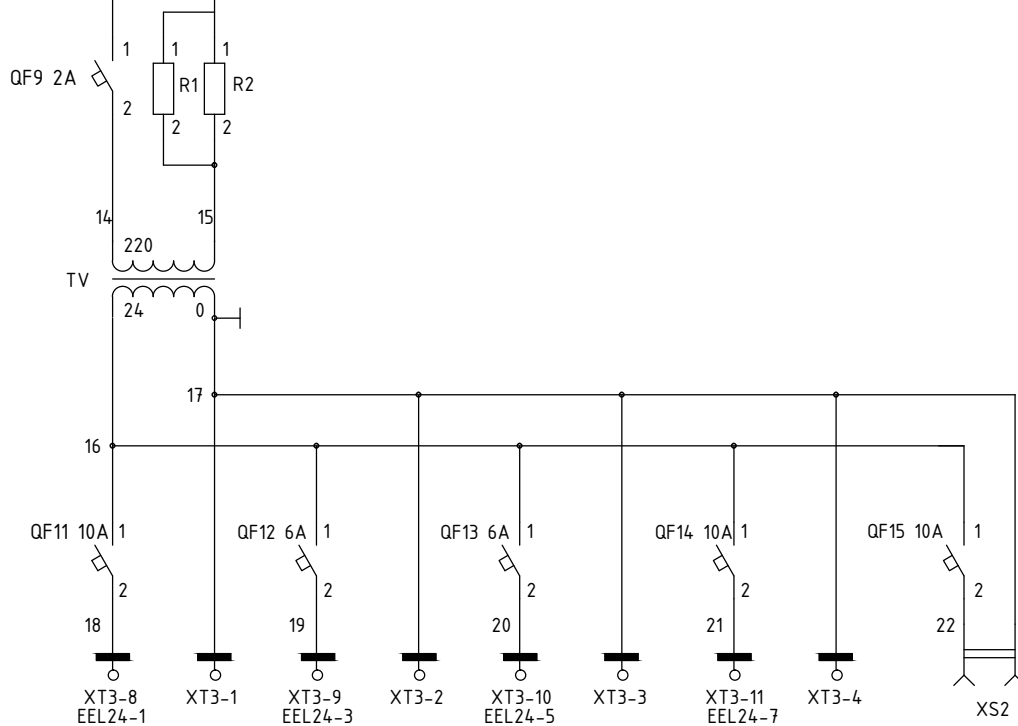
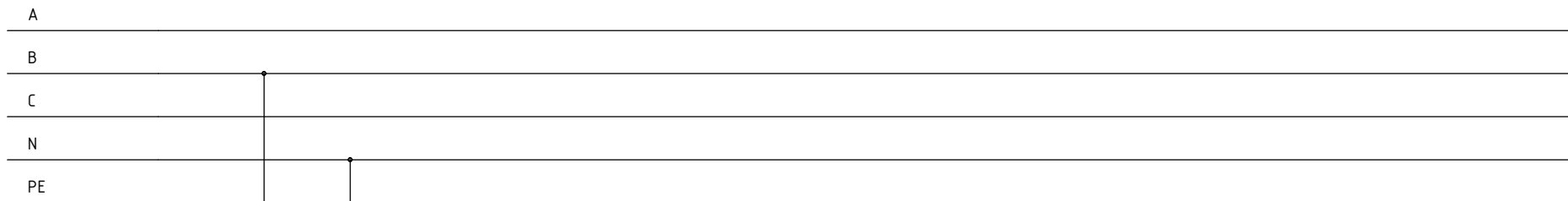




Охранно-пожарная сигнализация	Питание блока АСКУЭ	Шинки сигнализации (КСО)	Шинки обогрева (КСО)	Питание ЩИБП	Шинки блокировок (КСО)	Розетка 220В, 50Гц
-------------------------------	---------------------	--------------------------	----------------------	--------------	------------------------	--------------------

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					77



Шинки освещения РУ 6(10)/0,4 и ячеек КСО	Шинки освещения кабельного этажа	Шинки освещения отсеков РУ 6(10)/0,4 и тр-ров	Шинки внешнего освещения (КСО)	Розетка 24В, 50Гц
--	----------------------------------	---	--------------------------------	-------------------

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					78

Перв. примен.	Поз.обоз- начение	Наименование	Кол.	Примечание
	KM1, KM2	Контактор ; LC1-K0901M7; TeIm; 3П, 10А, АСЗ, кат. 220В, 50ГцЦ	2	
	KM3	Контактор ; LC1-K09008M7; TeIm; 4П,20А, АС1, кат.220В 50Гц	1	
Справ. №	QF1, QF2,	Выключатель автоматический ; 24396; MG; С60N, 1П,	6	
	QF8...QF11	2А, С, 6кА		
	QF3, QF4,	Выключатель автоматический ; 24399; MG; С60N, 1П,	8	
	QF12...QF17	6А, С, 6кА		
	QF6, QF7	Выключатель автоматический ; 24401; MG; С60N, 1П, 10А, С, 6кА	2	
	QF5	Выключатель автоматический дифференциальный ; 19661; MG; 1+Н, 6А, 30мА, С, 6кА, DPNNvigi	1	
Подл. и дата	TV	Трансформатор напряжения ; ОСМ-0.4-220/24	1	
	HL	Арматура светосигнальная ; ХВ7ЕV03MP; Schneider; зеленая, св.диод 230В	1	
	R1, R2	Резистор ; С5-35В-16Вт-4,7Ом, 5%; Россия; 467.551ТУ	2	
	XS1, XS2	Розетка встраиваемая ; 11010; Mennekes; 2П+3, 16А, 230В АС, Schuko, DIN49440-1	2	
Инв. № дубл.	ХТ1	Клемма ; ENT029006107; Entrelec;	26	
Взам. инв.№	ХТ2	D4/6.2L,0,5....4мм.кв,серая		
	ХТ3	Клемма ; ENT029006301; Entrelec; D 4/6.N.2L, 0,5...4 мм	16	
		кв.,синяя		
Подл. и дата		Клемма ; ENT029006917; Entrelec; D 4/6.P.2L, 0,5...4 мм	13	
		кв.,желто-зелен		
Инв. № подл.	Изм/Лист			
	№ докум.			
	Подп.			
	Дата			
	Разраб.			
	Пров.			
Н.контр.				
Утв.				

ЩИТ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ЦСН.
Перечень элементов

Лит.	Лист	Листов
	79	

Первичное применение

Справочный N

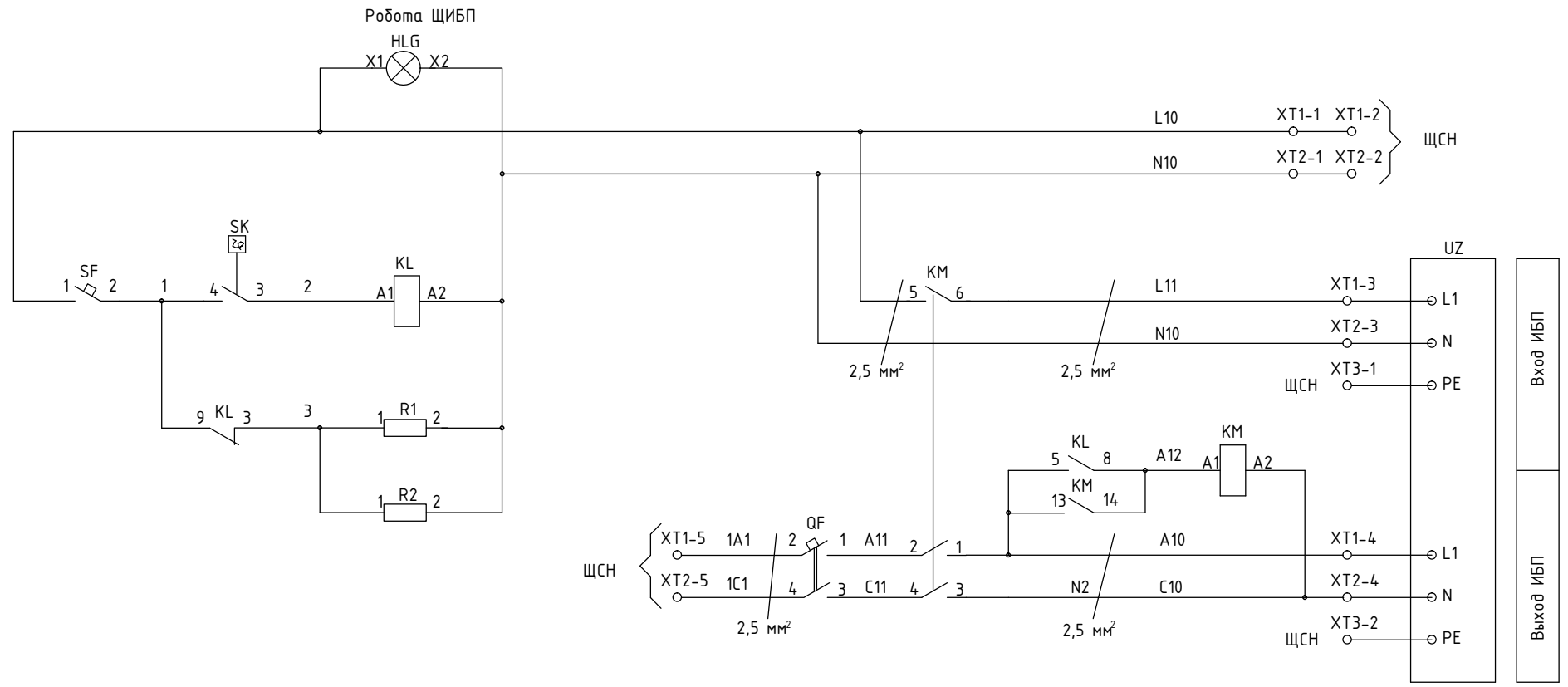
Подпись и дата

Инв. N дубл.


Взам.инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



1. Монтаж цепей выполнить проводом ПВЗ, ПВ4 ГОСТ 6323.
2. Сечение проводов - 1,0 мм², кроме указанного особо.
3. Расцветка проводов заземления - желто-зеленая, провода N - голубая, проводов цепей управления - красная, силовых проводов - черная.

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Щит с источником бесперебойного питания ЩИБП Схема электрическая принципиальная	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
ЭМ						Лист 81		Листов
Т. контр.								
Н. контр.								
Чтв.								

Первичное применение

Справочный №

Подпись и дата

Инд.№ дубл.

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инд.№ подл.

WH

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,5 мм кв.	1,0 мм кв.	2,5 мм кв.	2,5 мм кв.	1,0 мм кв.	2,5 мм кв.	2,5 мм кв.	1,0 мм кв.	2,5 мм кв.	1,0 мм кв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,5 мм кв.	1,0 мм кв.	2,5 мм кв.	2,5 мм кв.	1,0 мм кв.	2,5 мм кв.	2,5 мм кв.	1,0 мм кв.	2,5 мм кв.	1,0 мм кв.
KK									
2	A	3	4	B	5	6	C	7	0

1. Монтаж цепей выполнить проводом ПВЗ ГОСТ 6323 сечением, указанным на схеме.
2. Расцветка провода N – голубая, остальных проводов – красная.

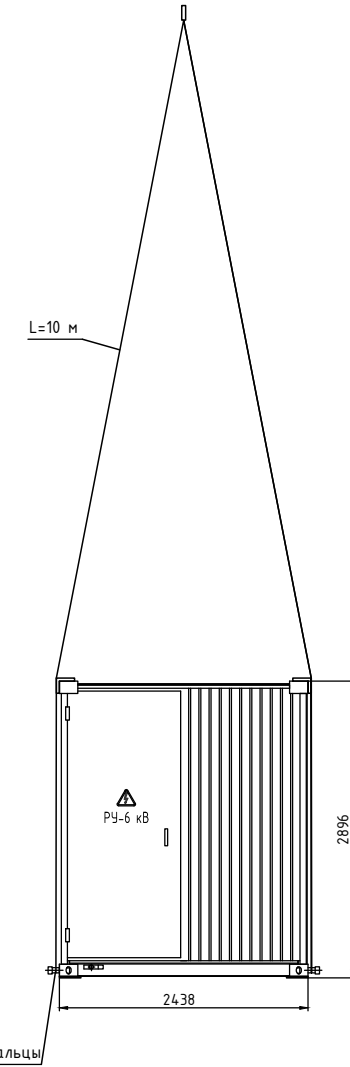
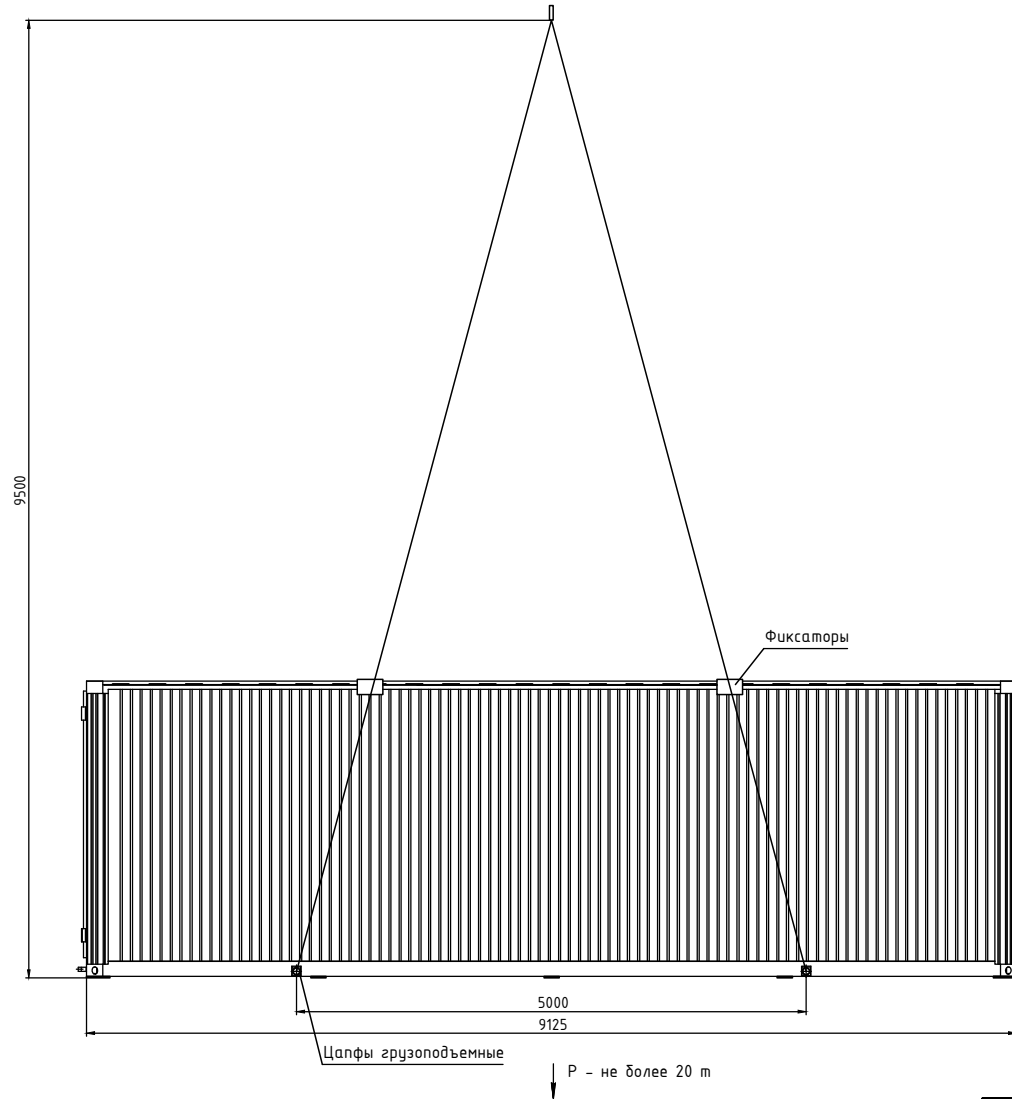
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.				
Проверил				
Т.контр.				
Нач.отд.				
Н.контр.				
Утвердил				

Щит учета ЩУ
(СЭТ-4ТМ.02.2-38)
Схема электрическая
принципиальная

Литера	Масса	Масштаб
Лист 84	Листов	



Перв. примен.	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Справ. №	WH	Счетчик электроэнергии; СЭТ4ТМ-02.2-38; Микрон; (0.5/1), 5А, 2напр.	1	
	KK	Коробка испытательная; ИКК 113 619 014; Сарапульское УПП;	1	
Подп. и дата				
Инва. № дубл.				
Инва. инв.№				
Инва. № подл.				
Подп. и дата				
Изм Лист				
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				
		Щит учета ЩУ. Перечень элементов		Лит.
				Лист
				85
				Листов



Перв. примен.

Справ. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист	86	Листов
Н. контр.								
Утв.								
Схема строповки КТП длиной 9 м с использованием строп					Формат А3			

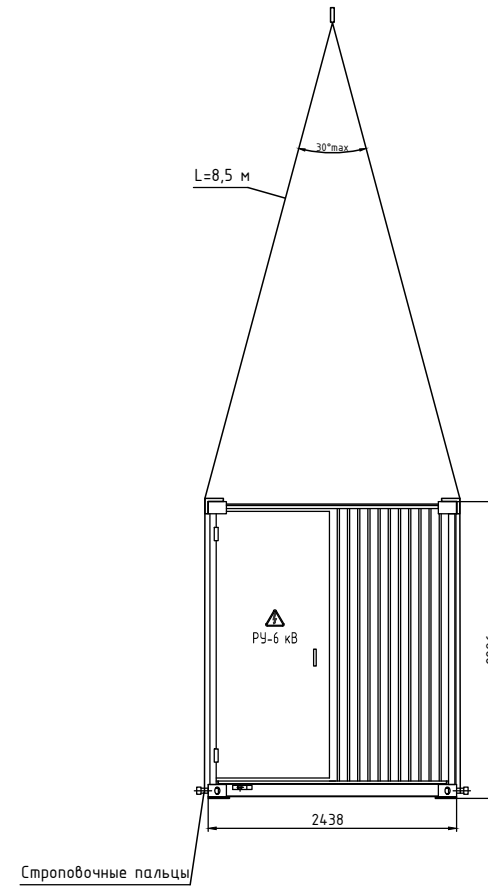
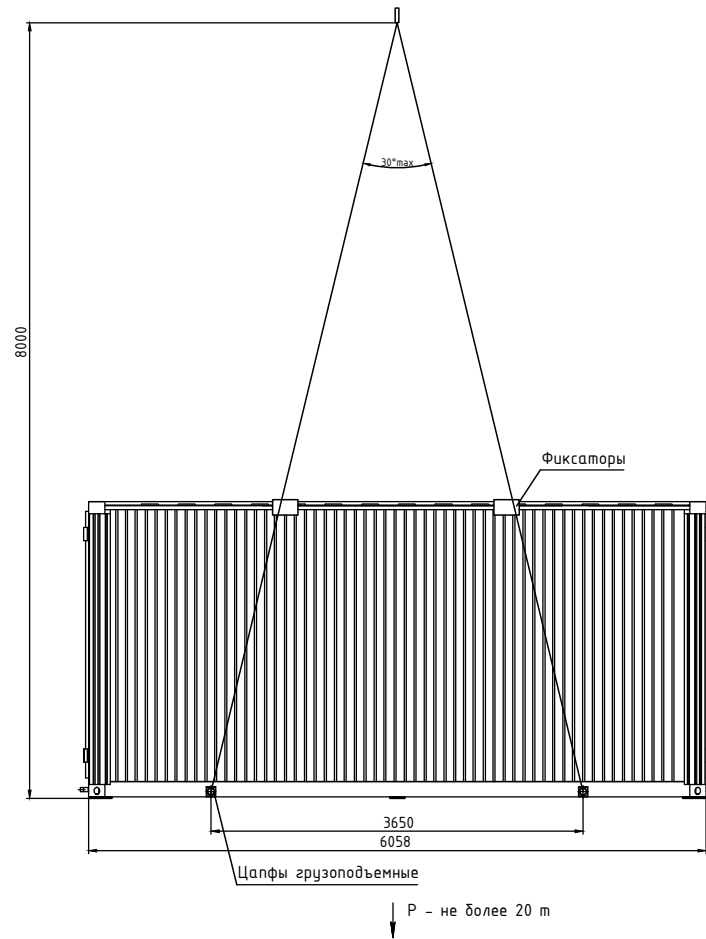
Копировал


Перв. примен.

Справ. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата



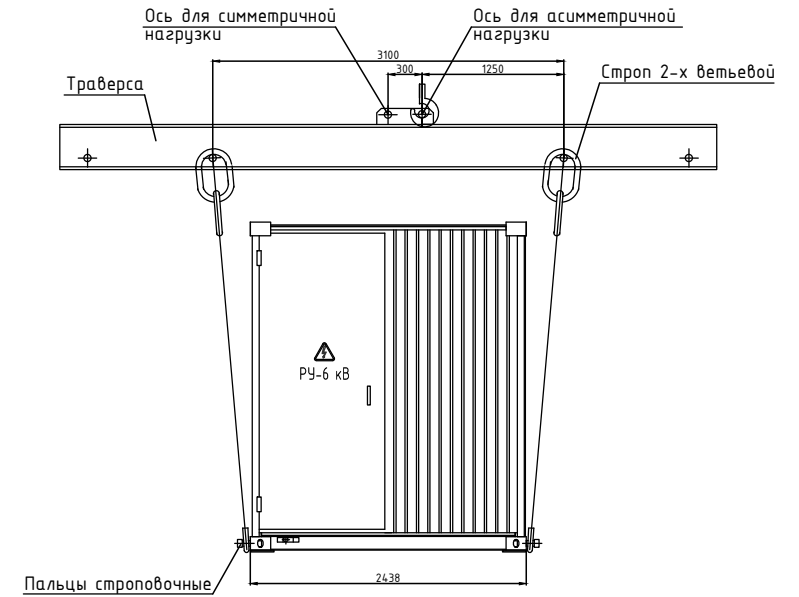
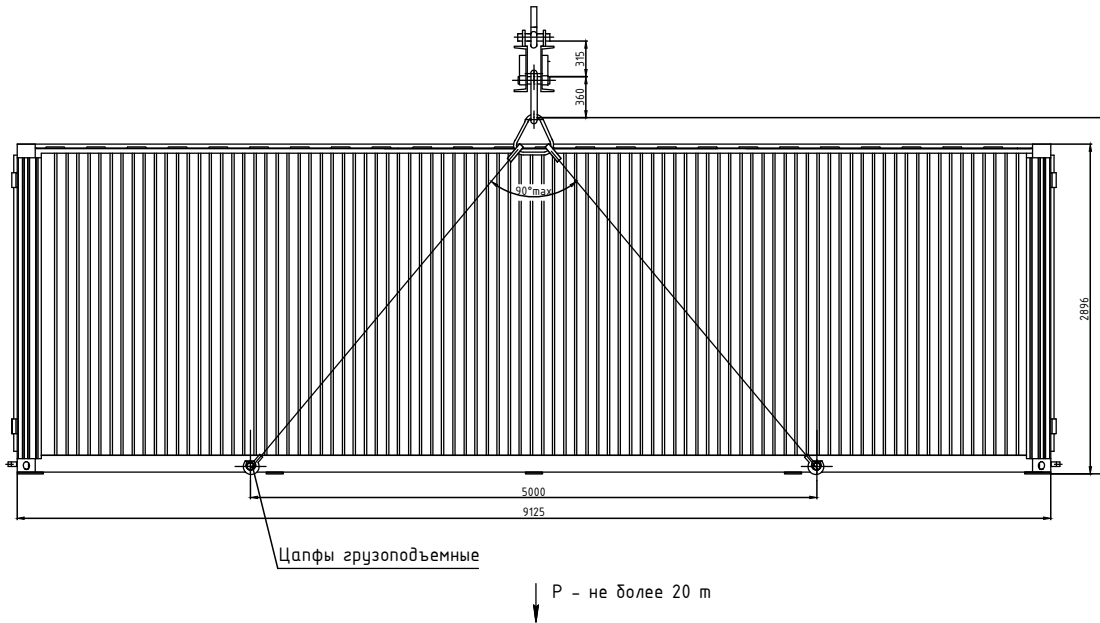
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.								
Т. контр.						Лист 87	Листов	
Н. контр.								
Утв.								


Перв. примен.

Справ. №

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

Инв. № подл. Подп. и дата



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплектная трансформаторная подстанция в металлической оболочке (КТП)	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								
Пров.					Лист 88	Листов		
Т. контр.								
Н. контр.					Схема строповки КТП с использованием траверсы 			
Утв.								

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта enh@nt-rt.ru || Сайт: <http://eltehnika.nt-rt.ru>