

Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № подл.

Производственно-коммерческая фирма "ИНТЕРЭНЕРГО"




Подстанции в утепленных блоках
мощностью до 1600кВа

Техническая информация

Тула, 2017 г.

Перв. примен.	Ведомость чертежей			
	Лист	Наименование	Примечание	
	1	Титульный лист		
Справ. №	2	Ведомость чертежей		
	3	Описание подстанций в утепленных блоках		
	4	Сведения о блок-модулях типа "Сэндвич"		
	5	Сведения о железобетонных блоках		
	6	Варианты компоновок КТП		
	7	Оборудование для комплектования КТП. Камеры КСО393		
	8	Оборудование для комплектования КТП. Устройства RM-6		
	9	Оборудование для комплектования КТП. Панели ЩО70		
	10	Оборудование для комплектования КТП. Шкафы ШР-НН		
	11	Оборудование для комплектования БКТП. Дополнительное оборудование		
	12	Пример КТП в одном блоке. РУВН - КСО393, РУНН - ЩО70		
	13	Пример КТП в одном блоке. РУВН - RM-6, РУНН - ШР-НН		
	14	Пример КТП в двух блоках без ВАЧ. РУВН - КСО393, РУНН - ШР-НН		
	15	Пример КТП в двух блоках без ВАЧ. РУВН - RM-6, РУНН - ШР-НН		
Погр. и дата	16	Пример КТП в двух блоках с ВАЧ. РУВН - КСО393, РУНН - ШР-НН		
	17	Пример КТП в трех блоках. РУВН - КСО393, РУНН - ЩО70	Начало	
	18	Пример КТП в трех блоках. РУВН - КСО393, РУНН - ШР-НН	Окончание	
	19	Пример КТП в четырех блоках. РУВН - КСО393, РУНН - ШР-НН		
	20	Пример КТП в четырех блоках. РУВН - КСО393, РУНН - ШР-НН		
	Инв. № дробл.	21	Пример организации собственных нужд	
		22	Пример организации внешнего контура заземления	
		23	Пример фундамента для подстанции в блок-модулях типа "Сэндвич"	
	Взам. инв. №	24	Схема строповки блок-модуля типа "Сэндвич"	
		25	Монтаж бетонных блоков	
26		Схема строповки верхнего бетонного блока		
Погр. и дата	27	Схема строповки подземно-цокольной части		
Инв. № подл.				

					Техническая информация			
Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата				
Разраб.		Запольский И.Д.			Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Пров.							2	27
Т.контр.								
Н.контр.					Ведомость чертежей			
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

Инв. № дробл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № подл.

1. Основные сведения

1.1. Комплектные трансформаторные подстанции (далее КТП) предназначены для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 10(6) кВ, преобразования его в напряжение 0,4 кВ и распределения по потребителям. КТП применяются для электроснабжения жилищно-коммунальных, общественных, промышленных и сельскохозяйственных объектов, зон индивидуальной застройки и коттеджных поселков в районах с умеренным климатом.

Подстанции в утепленных блоках имеют ряд преимуществ:

- большой срок службы,
- высокая защита от атмосферных воздействий,
- возможность установки различного типа распределительных устройств,
- комфорт персонала при обслуживании,
- эстетичный внешний вид.

В данном документе рассматриваются КТП в утепленных блоках с силовыми трансформаторами мощностью до 1600кВа.

Подстанции в утепленных блоках могут быть реализованы:

- в блок-модулях типа "Сэндвич"
- в железобетонных блоках.

1.2. Подстанции в утепленных блоках изготавливаются в соответствии с ТУ3412-001-8394.8481-2010.

1.3. Условия эксплуатации подстанций в утепленных блоках:

- низшая температура окружающей среды - минус 45°С;
- высшая температура окружающей среды - плюс 40°С;
- районы по ветру и гололеду I-IV;
- высота над уровнем моря не более 1000м;
- окружающая среда - взрыво- и пожаробезопасная, не содержащая токопроводящей пыли, химически активных газов и испарений (атмосфера типа I и II).

2. Конструкция и комплектность КТП.

2.1. КТП представляет собой отдельно стоящее здание, состоящее из одного или нескольких блоков.

Блоки БКТП ООО ПКФ "ИНТЕРЭНЕРГО" поставляются в полной заводской готовности. Блоки устанавливаются и стыкуются на месте монтажа, образуя общее здание. После установки выполняется монтаж нащельников, вкатка и подключение силовых трансформаторов, соединение межблочных электрических цепей, ввод и подключение питающих и отходящих кабелей.

Варианты компоновок а также габаритные размеры блоков представлены на странице 6.

2.2. Устройство заземления выполняется в соответствии со СНиП 3.05.06-85. Внутренний контур заземления выполнен на заводе-изготовителе. Снаружи блок-модулей имеются места для соединения внутреннего контура с внешним. Материалы для устройства внешнего контура заземления в комплект поставки не входят. Пример организации заземления КТП приведен на странице 27.

2.3. В комплект поставки входят блок-модули, распределительное оборудование, вспомогательные шкафы и ящики, кабельные и шинные перемычки и т.д. По отдельному заказу возможна поставка силовых трансформаторов, средств защиты и т.д.

3. Оборудование, устанавливаемое в КТП

3.1. В состав КТП входит распределительное устройство высшего напряжения (РУВН), распределительное устройство низшего напряжения (РУНН) и силовые трансформаторы (ТР).

3.2. РУВН предназначено для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц номинальным напряжением 10(6)кВ, передачи ее на силовые трансформаторы, а также защиты отходящих линий. РУВН может реализовываться на камерах КСО393 или компактных распределительных устройствах RM-6.

Техническое описание на КСО393 представлено на странице 7.

Техническое описание RM-6 представлено на странице 8.

3.3. В отсеках силовых трансформаторов могут устанавливаться масляные или сухие трансформаторы различных производителей мощностью до 1600кВа. Подключение силовых трансформаторов к РУНН и РУВН может осуществляться кабельными или шинными перемычками. При необходимости в отсеках силовых трансформаторов организуется принудительная вентиляция. Вытяжные вентиляторы устанавливаются на воротах отсеков силовых трансформаторов.


3.4. РУНН предназначено для приема от силовых трансформаторов электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц номинальным напряжением 0,4кВ и распределения по потребителям. РУНН может быть реализовано на панелях Щ070 или распределительных шкафах ШР-НН.

Техническое описание на панели Щ070 представлено на странице 9.

Техническое описание на распределительные шкафы ШР-НН представлено на странице 10.

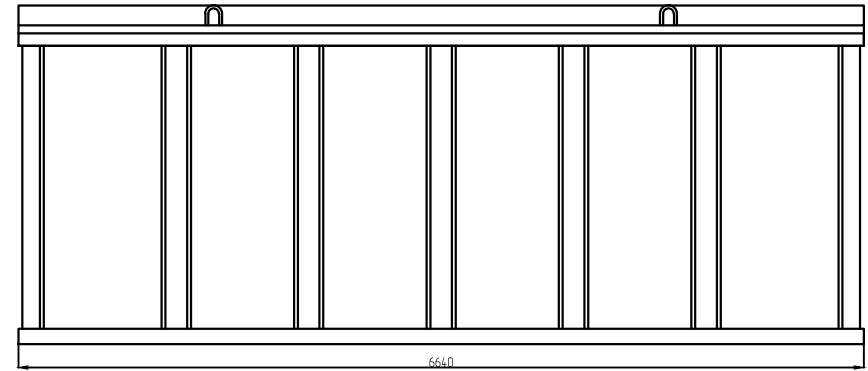
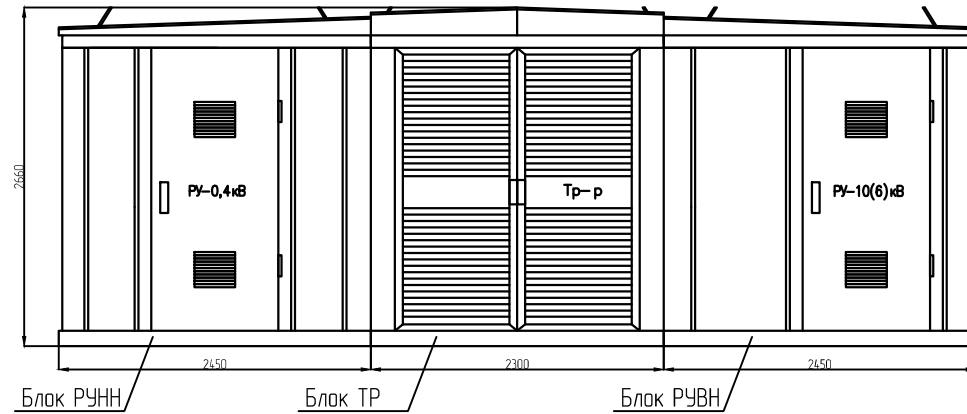
3.5. В КТП наряду с распределительным оборудованием устанавливается вспомогательное оборудование: шкафы собственных нужд, шкафы учета и т.д.

Техническое описание на дополнительное оборудование, устанавливаемое в КТП, представлено на странице 11.

Техническая информация							
Изм	Лист	№ докum.	Погр.	Дата			
Разраб.		Запольский И.Д.			Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках		
Пров.							
Т.контр.							
Н.контр.					Описание подстанций в утепленных блоках		
Утв.							
					Стадия	Лист	Листов
						3	27
							

Подстанции в блок-модулях типа "Сэндвич"

Пример комплектной трансформаторной подстанции в трех блок-модулях типа "Сэндвич"



Конструкция блоков представляет собой сварной каркас. Каркасы блоков обшиты панелями типа "Сэндвич", в которых в качестве утеплителя используется полужесткая плита из базальтового волокна. Возможно использование панелей типа "Сэндвич" толщиной 50мм, 80мм, 100мм.

Габаритные размеры блок-модулей выбираются в соответствии с необходимой компоновкой и количеством устанавливаемого оборудования. Обычно ширина каждого блок-модуля типа "Сэндвич" составляет 2450мм. Длина блока может достигать 12 метров.

Настил пола в местах обслуживания и проходах выполнен из рифленой стали.

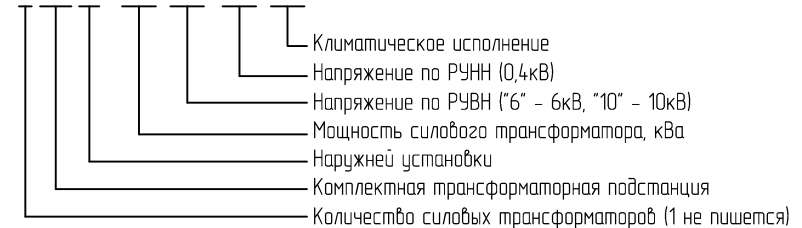
В полу РУВН и РУНН имеются люки со съемными металлическими крышками, обеспечивающими возможность доступа в кабельные каналы.

Крыша выполнена над блоками из панелей "Сэндвич".

КТП устанавливается на фундамент, изготовленный с учетом габаритных размеров. Опорные рамы блоков приваривают к закладным деталям фундаментов.

Обозначение подстанций

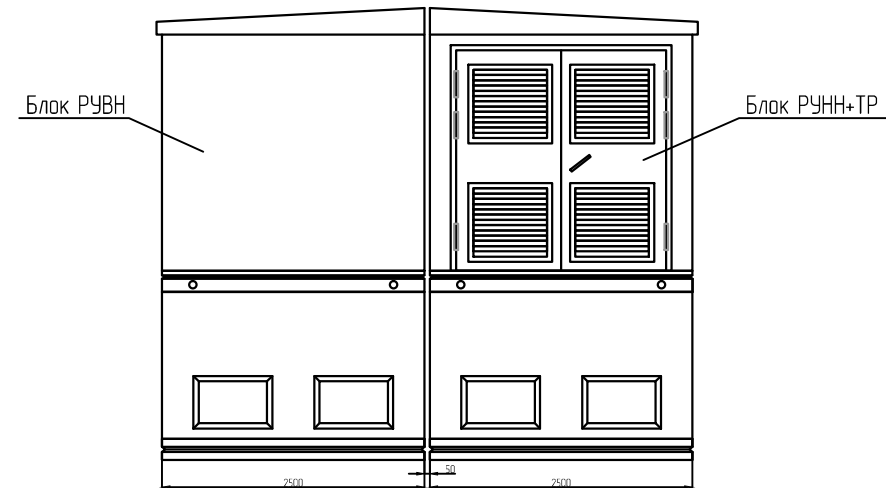
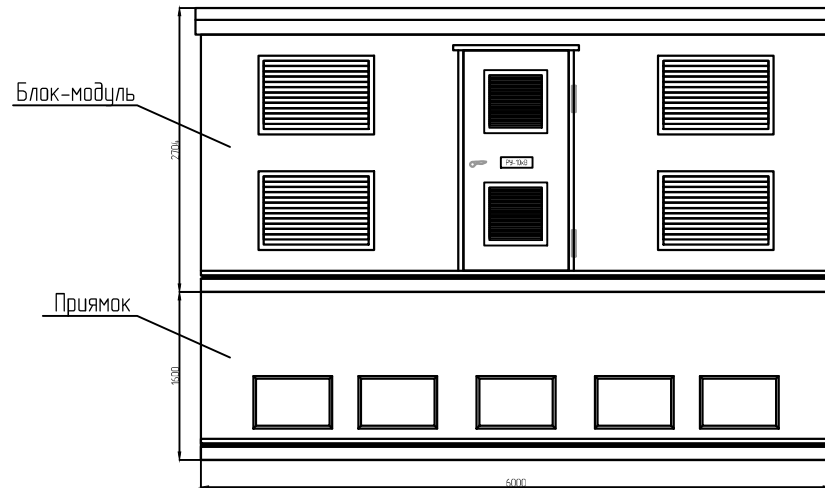
2 КТП ну - 630 / 10 / 0,4 - У1



Техническая информация								
Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Запольский И.Д.					4	27
Пров.								
Т.контр.								
И.контр.					Сведения о блоках типа "Сэндвич"			
Утв.								

Подстанции в железобетонных блоках

Пример комплектной трансформаторной подстанции в двух железобетонных блоках

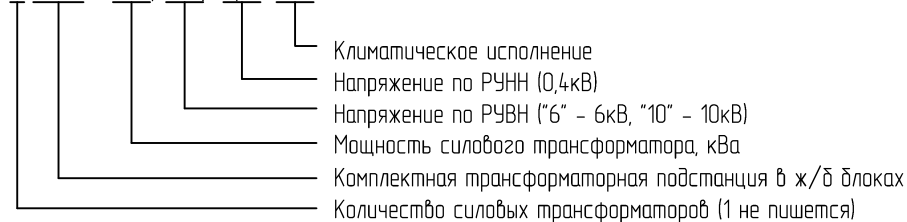


Каждый блок состоит из двух частей: подземно-цокольная часть и блок-модуль.
Подземно-цокольная часть (прямак) предназначена для ввода, прокладки и подключения кабельных линий. Прямак заглубляется в землю и устанавливается на подготовленную фундаментную площадку. Подземно-цокольную часть для гидроизоляции покрывают битумной мастикой. Для масляных трансформаторов комплектно с подземно-цокольными частями поставляются маслоприемники.

Блок-модуль предназначен для размещения электрооборудования. Блок-модуль устанавливается сверху на подземно-цокольную часть или на специальный фундамент, изготавливаемый заказчиком с учетом габаритных размеров (в этом случае прямак не поставляется). Для доступа в подземно-цокольную часть предусмотрены люки. В трансформаторных отсеках имеются отверстия для слива и откачки масла. Крыша блок-модуля выполняется односкатной или двускатной. На крышу нанесен праймер битумный, выполнена мягкая кровля.

Обозначение подстанций

2 БКТП - 630 / 10 / 0,4 - У1



Базовые размеры блоков

Параметр	Значение, мм	
	Прямак	Блок-модуль
Ширина	2500, 3000	2500, 3000
Длина	5000, 5500, 6000, 6500, 7000	5000, 5500, 6000, 6500, 7000
Высота	1600, 1900	2570, 2870, 3070

Отделка подземно-цокольной части бетонного блока включает в себя нанесение битумного праймера на внешнюю бетонную поверхность подземного блока.

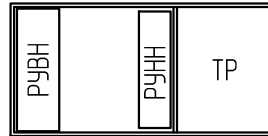
Внешняя отделка верхнего блока может быть двух видов: шуба или короед.

ООО ПКФ "ИНТЕРЭНЕРГО" предлагает большой выбор цветовой гаммы покраски блок-модулей.

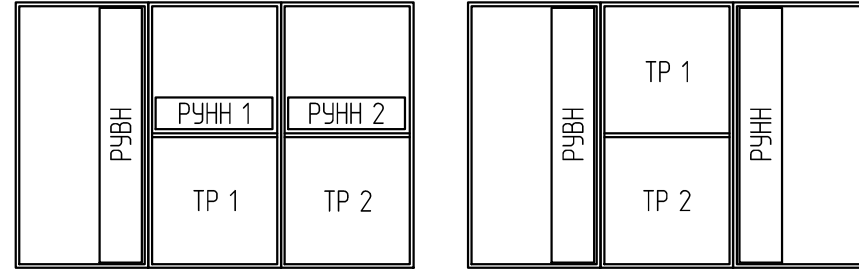
Техническая информация				
Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата
Разраб.	Запольский И.Д.			
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				
Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках			Страница	Лист
Сведения о железобетонных блоках			5	27

Варианты компоновок КТП

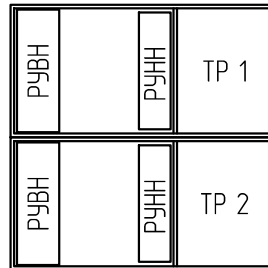
1. Компоновка КТП в одном блок-модуле



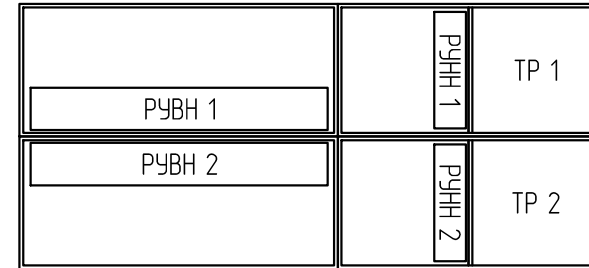
4. Компоновки КТП в трех блок-модулях



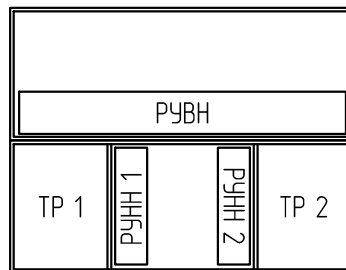
2. Компоновки КТП в двух блок-модулях без выделенной абонентской части




5. Компоновки КТП в четырех блок-модулях



3. Компоновки КТП в двух блок-модулях с выделенной абонентской частью



					Техническая информация			
Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Запольский И.Д.						6	27
Пров.								
Т.контр.								
Н.контр.					Варианты компоновок КТП			
Утв.								

Оборудование для комплектования БКТП

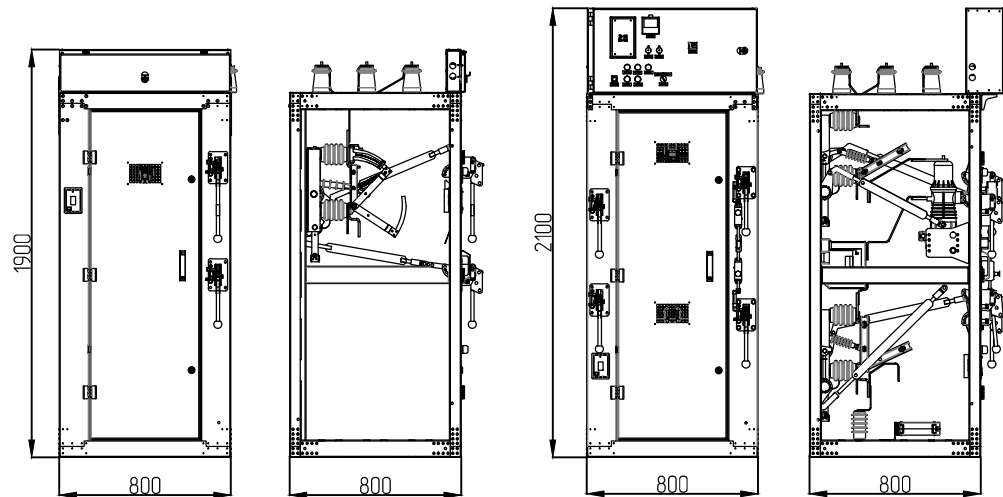
Камеры КСО393

Камеры КСО393 напряжением 6-10кВ предназначены для комплектования распределительных устройств (РУВН) переменного трехфазного тока частотой 50Гц в сетях с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

Камеры КСО393 выполняются по схемам приведенным в таблице. Они могут комплектоваться как выключателями нагрузки и разъединителями, так и вакуумными выключателями. При исполнении с вакуумными выключателями дополнительно на камеру КСО393 устанавливается релейный шкаф. Для организации учета электроэнергии по стороне 10(6) кВ применяют ячейки КСО393 "Трансформатор напряжения".

Камера КСО393 с выключателем нагрузки

Камера КСО393 с вакуумным выключателем



Условные обозначения:

QS - разъединитель

QW - выключатель нагрузки

Q - вакуумный выключатель

TA - трансформатор тока

TV - трансформатор напряжения

FU - предохранитель

A - амперметр

V - вольтметр

PK1 - счетчик электроэнергии

Однолинейные схемы камер КСО393

Схема 02 - ввод, линия	Схема 03 - ввод, линия	Схема 04 - линия к трансформатору	Схема 05 - ввод, линия	Схема 06 - линия к трансформатору
Схема 11 - трансформатор напряжения	Схема 14 - секционный разъединитель	ШМР - шинный мост с разъединителями	Схема 80 - ввод, линия, линия к тр-ру	Схема 70 - секционный выключатель

Техническая информация				
Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата
Разраб.		Запольский И.Д.		
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				
Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках			Стадия	Лист
Оборудование для комплектования КТП Камеры КСО393				Листов
				7
				27

Компактное распределительное устройство RM-6

Компактное распределительное устройство 10(6) кВ применяется для комплектования РУВН подстанций БКПТ. RM-6 устанавливаются моноблоком. Моноблок RM6 – это устройство, включающее в себя до четырех коммутационных аппаратов. Для ввода и распределения электрической энергии в RM-6 используются элегазовые выключатели нагрузки. Каждый выключатель нагрузки имеет три положения: "включено", "отключено", "заземлено".

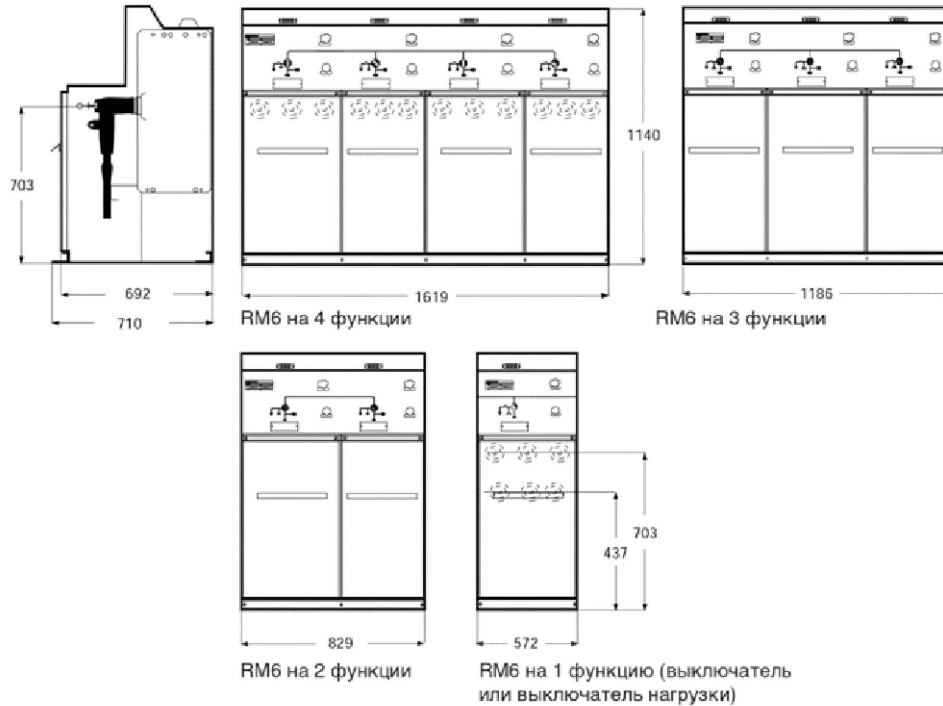
Моноблоки RM-6 отличаются компактностью и безопасностью для обслуживающего персонала.

По назначению ячейки RM-6 подразделяются на:

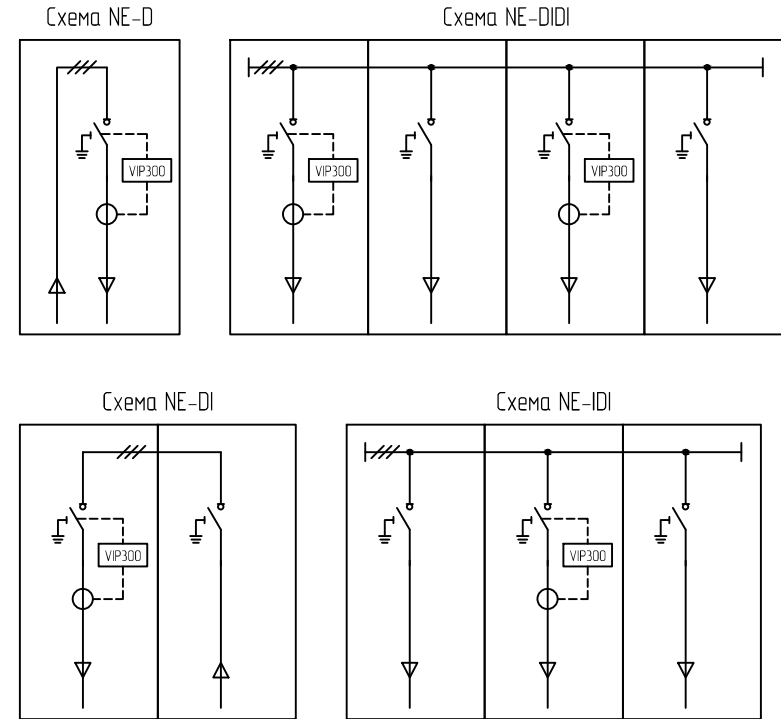
- выключатель (функция I),
- защита трансформатора выключатель 200А (функция D).

В ячейках функции D устанавливается защитное реле (VIP300 или VIP30).

В БКТП с двумя силовыми трансформаторами, как правило, устанавливается два моноблока RM-6 (по одному на секцию), организуется секционирование. По отдельному заказу на моноблоках RM-6 организуется АВР.



Однолинейные схемы RM-6



- Дополнительно к моноблокам RM-6 может поставляться:
- указатель тока короткого замыкания,
 - прибор для фазировки,
 - моторизированный привод выключателя нагрузки,
 - контакты положения выключателя,
 - контакт сигнализации аварийного отключения выключателя,
 - независимый распределитель
 - прибор VAP для проверки реле VIP

Техническая информация					
Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	
Разраб.		Запольский И.Д.			
Пров.					
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					
Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках				Стация	Лист
Оборудование для комплектования КТП Устройства RM-6				8	27
				ИНТЕРЭНЕРГО	

Панели Щ070

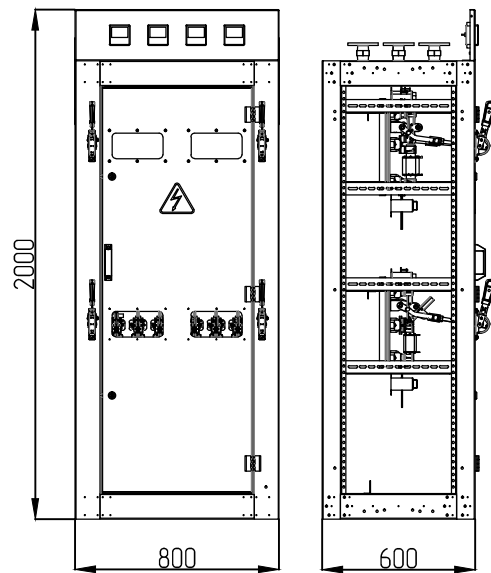
Панели распределительных щитов серии Щ070 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц напряжением 380/220В, защиты от перегрузок и токов короткого замыкания и применяются для комплектования распределительных устройств 0,4кВ (РУНН) с глухозаземленной нейтралью. Степень защиты по ГОСТ 14254:

- IP20 со стороны фасада,
- IP00 с остальных сторон.

Панели предусмотрены для одностороннего обслуживания.

Панели Щ070 выполняются по схемам, приведенным в таблице.

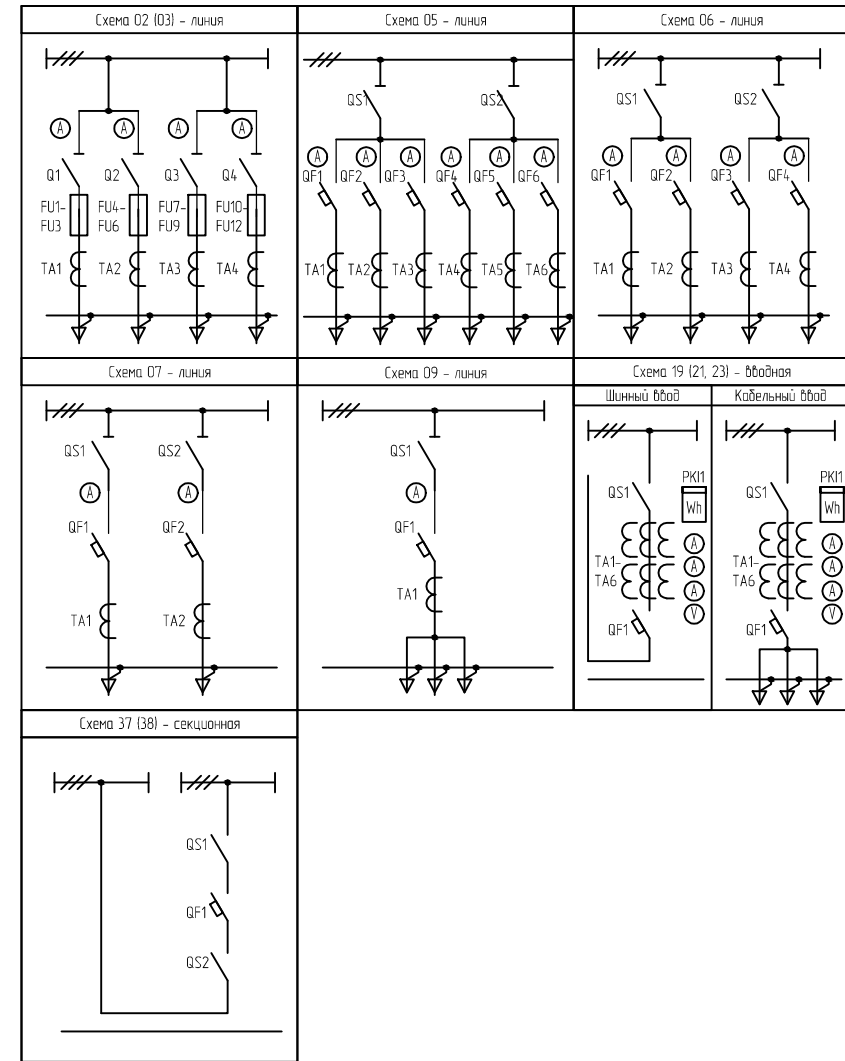
Панель Щ070 линейная



Условные обозначения:

- | | |
|--|------------------------------|
| Q – рубильник с предохранителями (РПС) | FU – предохранитель |
| QS – разъединитель | A – амперметр |
| QF – автоматический выключатель | V – вольтметр |
| TA – трансформатор тока | PKI – счетчик электроэнергии |

Однолинейные схемы панелей Щ070



Техническая информация

Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата				
Разраб.		Запольский И.Д.			Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Пров.							9	27
Т.контр.								
Н.контр.					Оборудование для комплектования КТП Панели Щ070			
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

Инв. № дробл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № подл.

Шкафы распределительные ШР-НН

Шкафы распределительные низкого напряжения ШР-НН предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 380/220 В, защиты от перегрузок и токов короткого замыкания и применяются для комплектования распределительных устройств 0,4 кВ (РУНН) с глухозаземленной нейтралью.

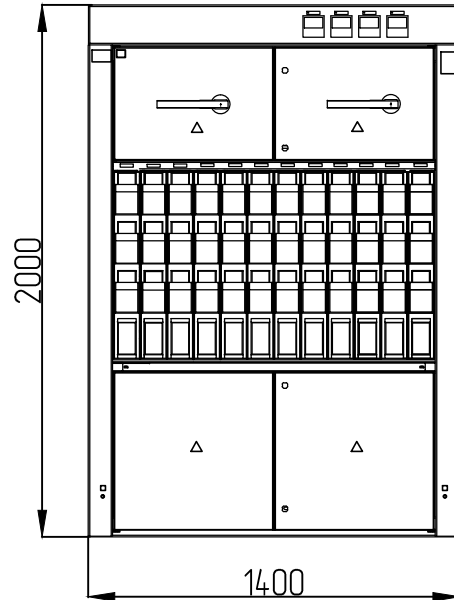
Отличительной особенностью шкафа ШР-НН является размещение в одном шкафу вводной и распределительной коммутационной аппаратуры.

На вводе устанавливается выключатель нагрузки с номинальным током соответствующим мощности силового трансформатора. Возможен вариант установки автоматического выключателя на вводе ШР-НН. При большой мощности силового трансформатора вводная панель изготавливается дополнительным шкафом.

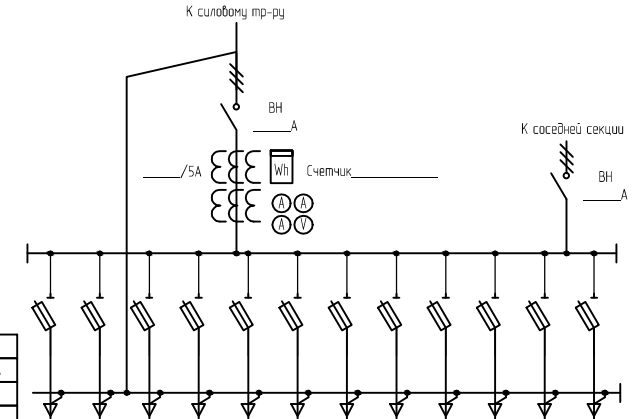
В ШР-НН осуществляется контроль напряжения и тока, на вводе организован учет электроэнергии. Счетчик устанавливается в отдельном шкафу учета ШУ.

При наличии двух секций в шкаф ШР-НН устанавливается секционный выключатель нагрузки.

Отходящие линии комплектуются планочными предохранительными системами. По индивидуальному запросу заказчика ООО ПКФ "ИНТЕРЭНЕРГО" изготавливает ШР-НН с установленными автоматическими выключателями на отходящих линиях. Возможен вариант с установкой приборов контроля тока, а также организация учета электроэнергии на отходящих линиях. Счетчики электроэнергии устанавливаются в отдельном шкафу (или панели) учета.



Однолинейная схема ШР-НН



Номинальное напряжение	0,4 кВ
Номинальный ток сборных шин	_____ А
Номер линии	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Коммутационный аппарат	
Номинальный ток ком. аппарата, А	
Номинальный ток плавкой вставки, А	
Трансформатор тока, А	
Учет электроэнергии	

Техническая информация					
Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	
Разраб.	Запольский И.Д.				
Пров.					
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					
Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках				Стация	Лист
					27
Оборудование для комплектования КТП Шкафы ШР-НН					

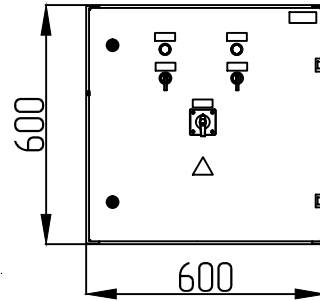
Копировал

Формат А3

Дополнительное оборудование для подстанций

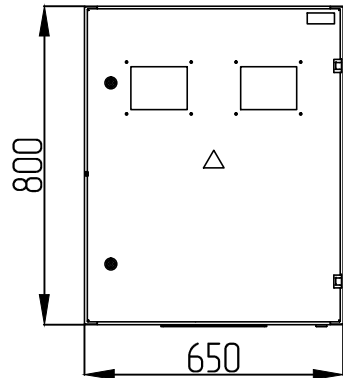
Ящик вводной собственных нужд ЯВ-СН

Применяется для питания освещения, обогрева, розеточной сети и т.д. ЯВ-СН запитывается от шин до вводного коммутационного аппарата 0,4кВ. В подстанциях с двумя трансформаторами в ЯВ-СН устанавливается переключатель для выбора питающего ввода или устанавливается АВР для автоматического переключения питания ЯВ-СН на резервный ввод при отсутствии питания на основном вводе. В ЯВ-СН устанавливается розетка пониженного напряжения ~36В.



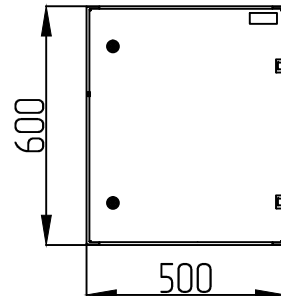
Шкаф учета ШУ-2(Т)

Шкаф учета ШУ-2(Т) предназначен для установки счетчиков электроэнергии. Как правило, в него устанавливают счетчики с вводных панелей 0,4кВ. Цепи учета подключаются на установленные клеммные колодки. На двери шкафа имеются окна для снятия показания счетчика без открывания двери.



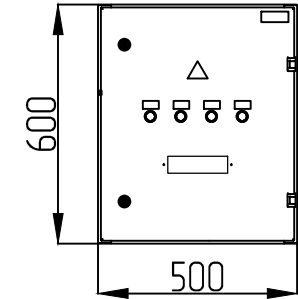
Ящик собственных нужд ЯСН

Ящик собственных нужд ЯСН используется для питания шинок камер КСО (управление, сигнализация, взвод пружины, длюкировки и т.д.). ЯСН запитывается с шин до вводного коммутационного аппарата 0,4кВ однофазным напряжением ~220В. ЯСН может питаться от двух вводов через АВР. Для освещения КСО в ЯСН установлен трансформатор 220/36В.



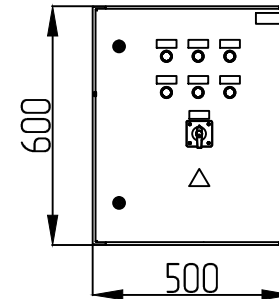
Шкаф тепловой защиты ШТЗ

Шкаф тепловой защиты ШТЗ используется в подстанциях с сухими силовыми трансформаторами. В шкаф ШТЗ устанавливается реле теплового контроля (поставляется вместе с трансформатором), аппаратура запуска вентиляторов, светосигнальная аппаратура. При перегреве силового трансформатора реле выдает команду в РУ-10 (6) кВ на отключение соответствующей ячейки "Линия к трансформатору".



Ящик управления освещением ЯУО


Ящик управления освещением ЯУО предназначен для управления наружным освещением в автоматическом режиме. Комплектно к ящику ЯУО поставляется фотореле.



По требованию заказчика ООО ПКФ "ИНТЕРЭНЕРГО" в составе БКТП может также поставить:

- устройства компенсации реактивной мощности УКМ,
- шкаф охранно-пожарной сигнализации ОПС,
- стойка средств защиты,
- шкаф защиты замыкания на землю ШЗЗ

Техническая информация

Изм	Лист	№ докум.	Попр.	Дата				
Разраб.		Запольский И.Д.			Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стация	Лист	Листов
Пров.							11	27
Т.контр.								
Н.контр.					Оборудование для комплектования КТП Дополнительное оборудование			
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

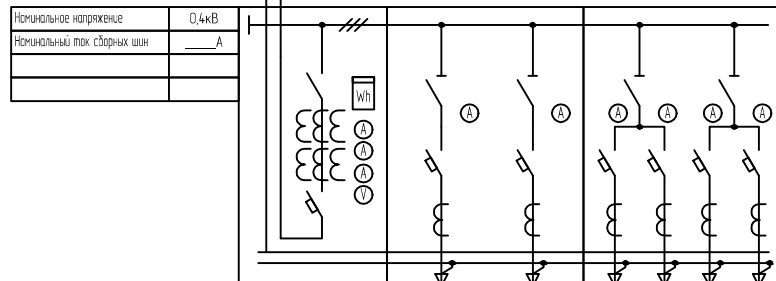
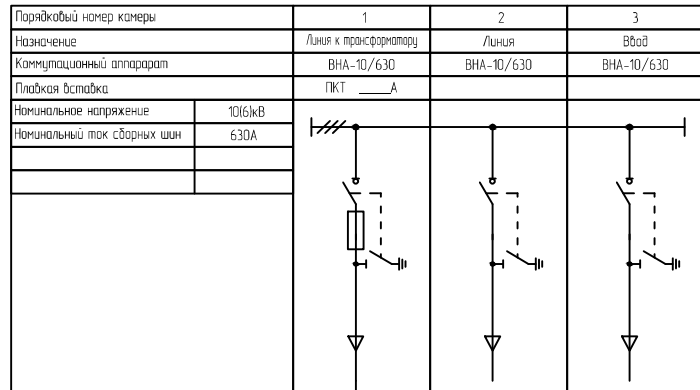
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

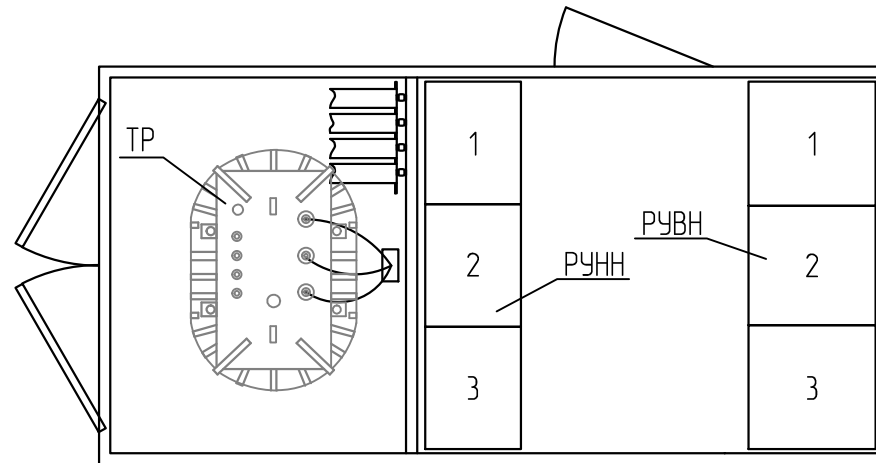
Инв. № подл.

Однолинейная схема



Порядковый номер панели	1	2	3
Назначение	Ввод	Линия	Линия
Разъединитель			
Номинальный ток разъединителя, А			
Автоматический выключатель			
Номинальный ток авт. выкл., А			
Номинальный ток плавкой вставки, А			
Трансформатор тока, А			
Учет электроэнергии			

Компоновка



Техническая информация

Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках Пример КТП в одном блоке РУВН - КСО393, РУНН - ЩО70	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Запольский И.Д.						12	27
Пров.								
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

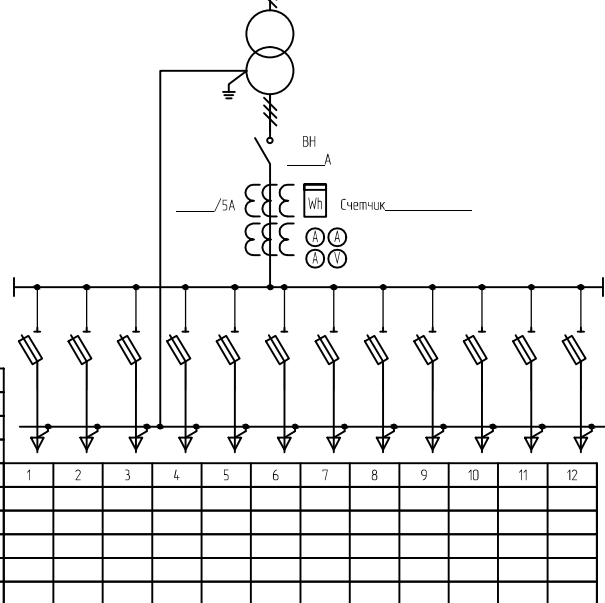
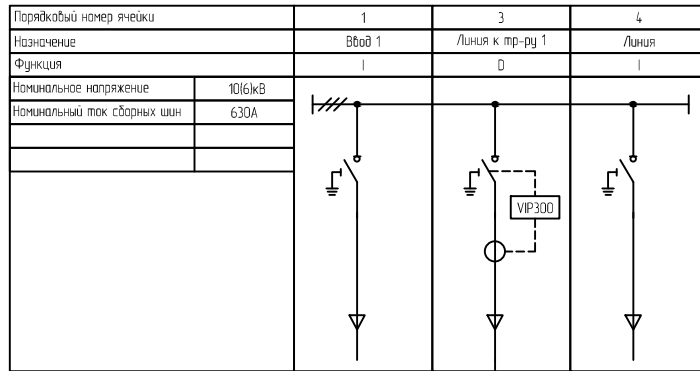
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

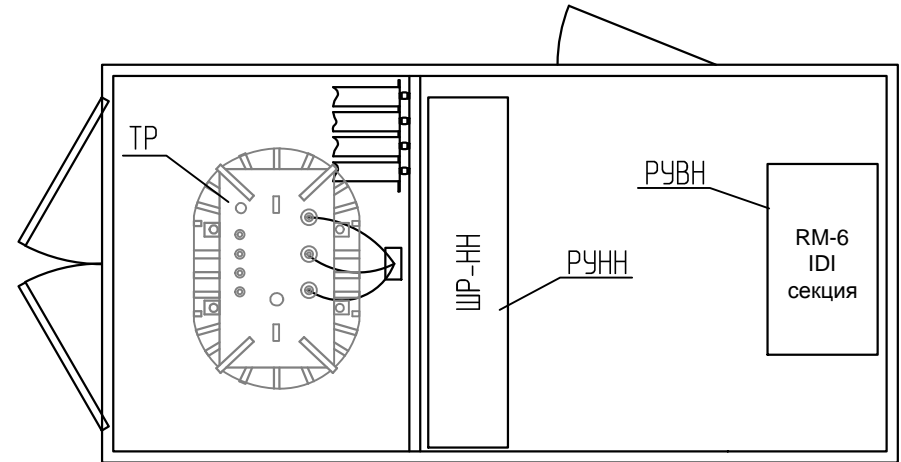
Погр. и дата

Инв. № подл.

Однолинейная схема



Компоновка



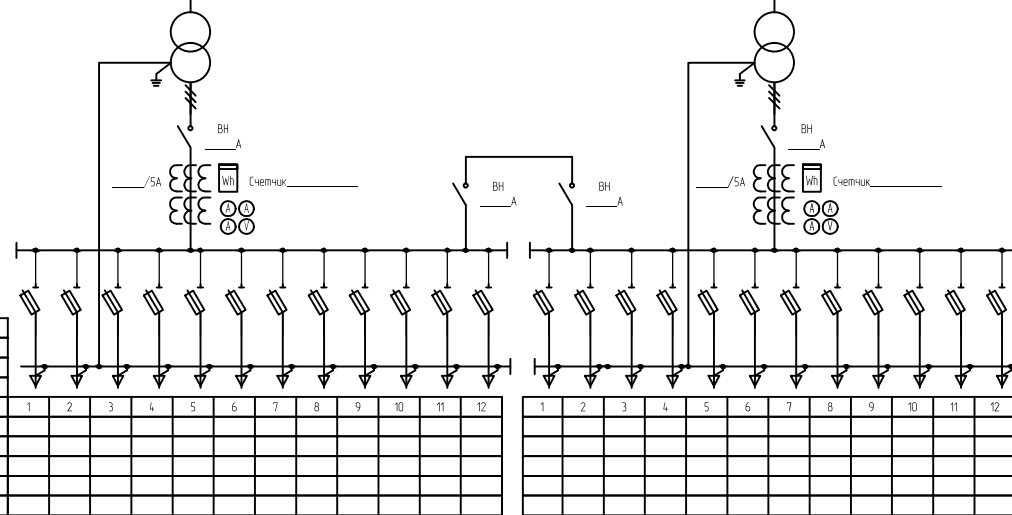
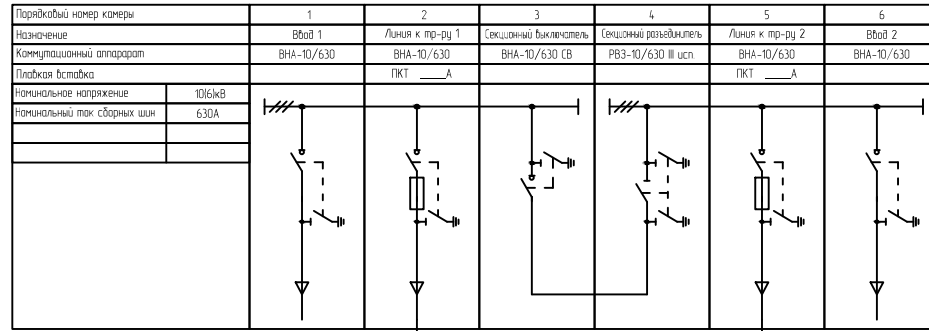
Техническая информация

Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата				
Разраб.		Запольский И.Д.			Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Пров.							13	27
Т.контр.								
Н.контр.					Пример КТП в одном блоке. РУВН - RM-6, РУНН - ШР-НН			
Утв.								

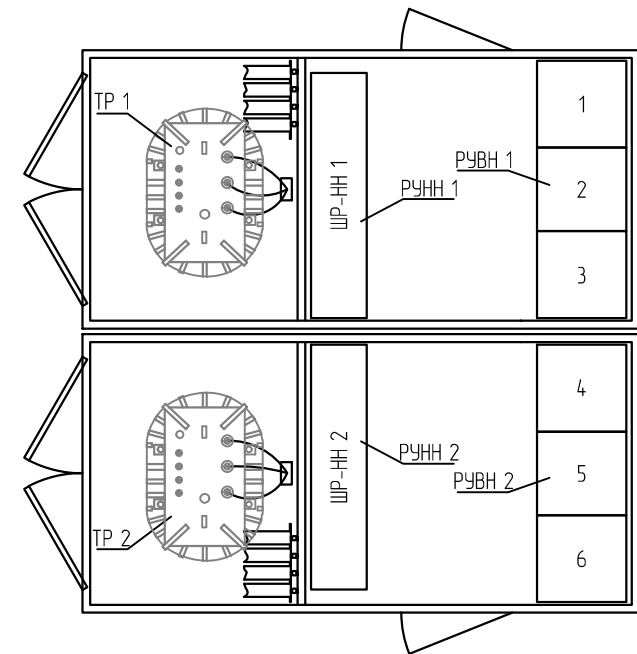
Копировал

Формат А3

Однолинейная схема

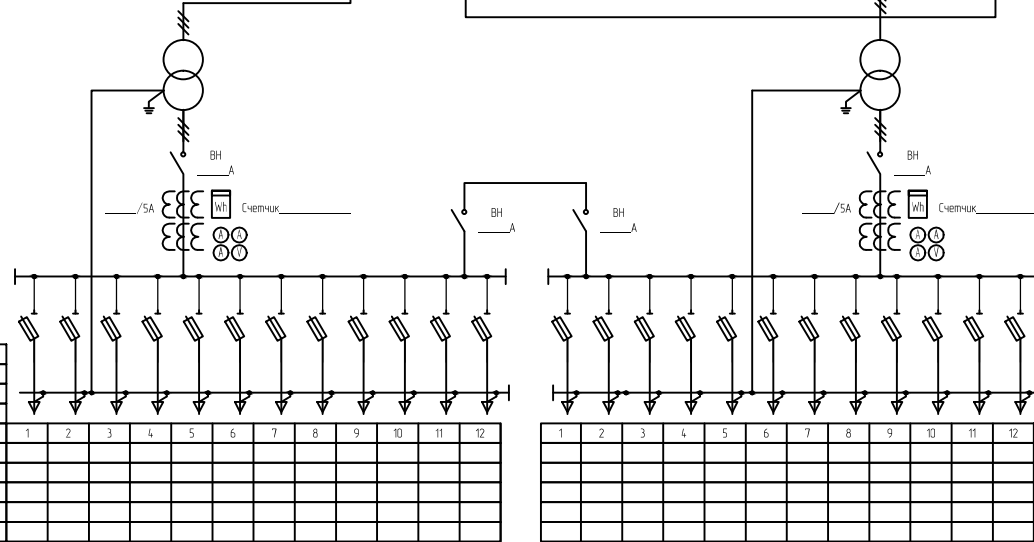
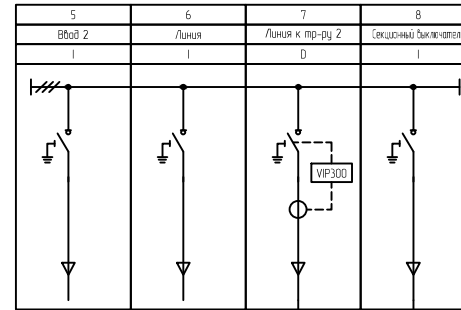
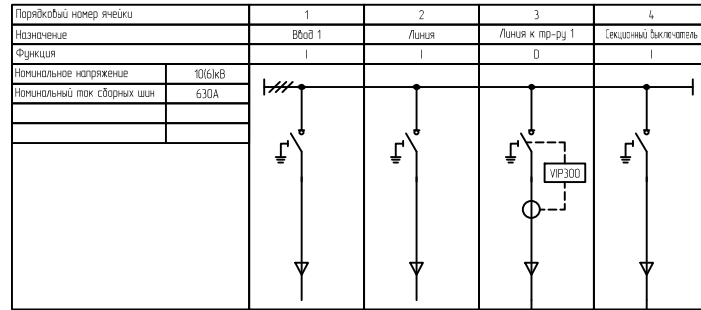


Компоновка

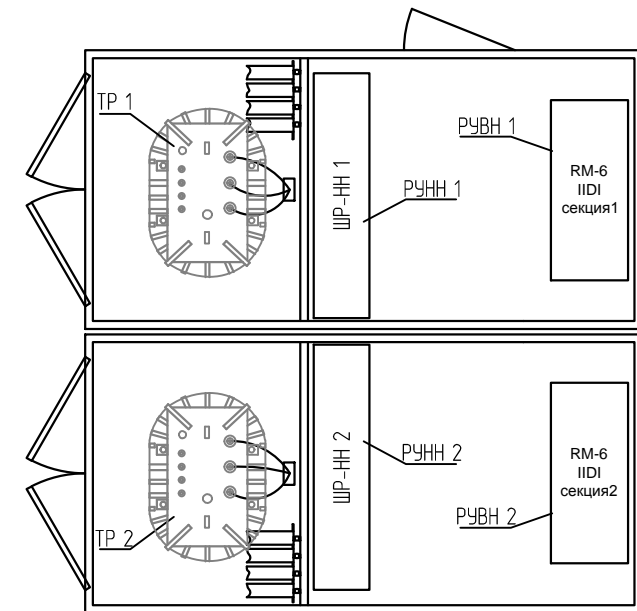


Техническая информация					
Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	
Разраб.		Запольский И.Д.			
Пров.					
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					
Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках				Стадия	Лист
Пример КТП в двух блоках без ВАЧ. РУВН - КСО393, РУНН - ШР-НН				14	27
				ИНТЕРЭНЕРГО	

Однолинейная схема



Компоновка



Техническая информация

Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Зарольский И.Д.							
Пров.								
Т.контр.								
Н.контр.					Пример КТП в двух блоках без ВАЧ. РУВН - RM-6, РУНН - ШР-НН			
Утв.								

Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

Инв. № дубл.

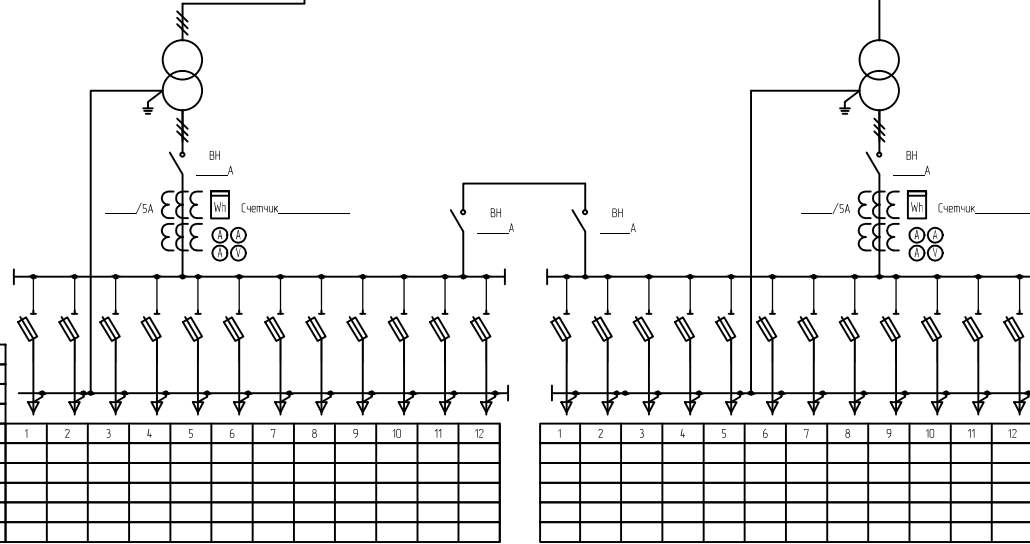
Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № подл.

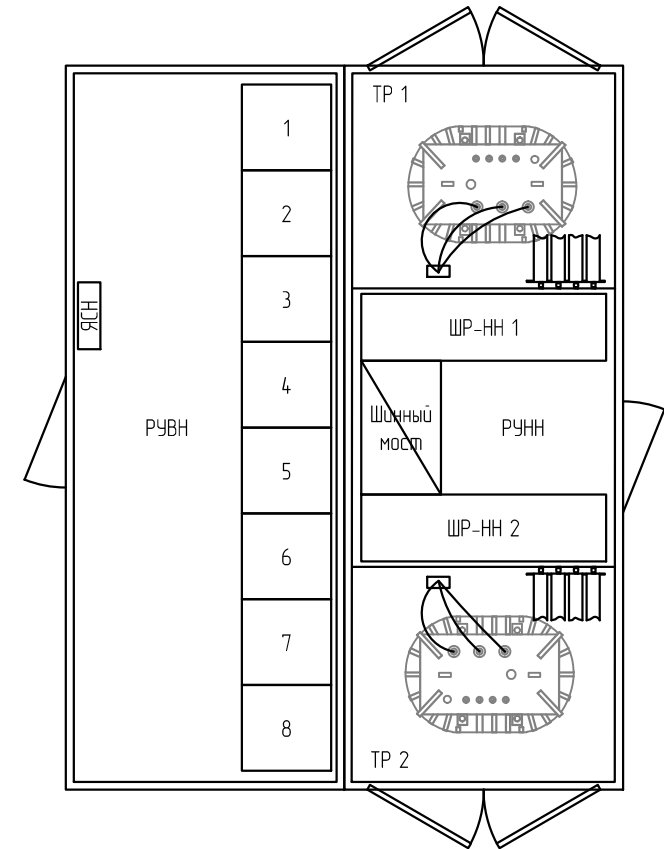
Однолинейная схема

Порядковый номер камеры	1	2	3	4	5	6	7	8
Назначение	Тр-р напряжения 1	Линия к трансформатору 1	Ввод 1	Секционный выключатель	Секционн. выключатель	Ввод 2	Линия к трансформатору 2	Тр-р напряжения 2
Шинный разъединитель								
Линейный разъединитель								
Выключатель тип, ток, напряжение								
Класс трансформ. и класс точности тр-ров тока, ТМН-10								
Трансформатор напряжения								
Макропроцессорная защита								
Трансформатор тока нулевой последовательности								
Счетчик электроэнергии								
Номинальное напряжение	10(6)кВ							
Номинальный ток сборных шин	630А							
Оперативное питание	перезапас 220В							



Номинальное напряжение	0,4кВ
Номинальный ток сборных шин	___А
Номер линии	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Коммутационный аппарат	
Номинальный ток ком. аппарата, А	
Номинальный ток главной вставки, А	
Трансформатор тока, А	
Учет электроэнергии	

Компоновка



Техническая информация

Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Запольский И.Д.							
Пров.						Пример КТП в двух блоках с ВАЧ. РУВН - КСО393, РУНН - ШР-НН		
Т.контр.								
Н.контр.					ИНТЕРЭНЕРГО			
Утв.								

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

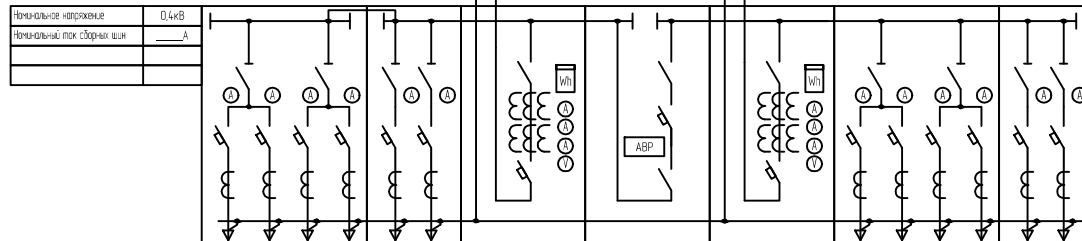
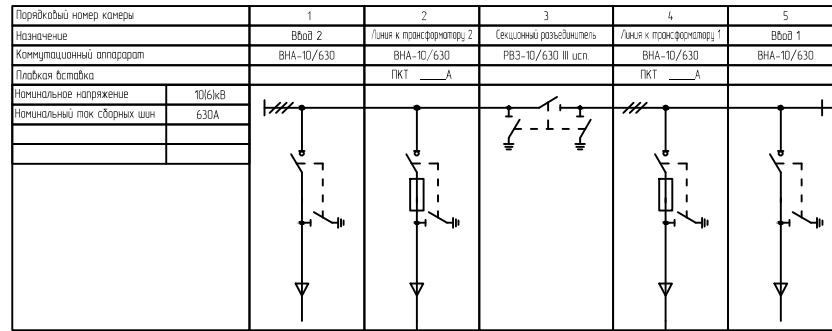
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

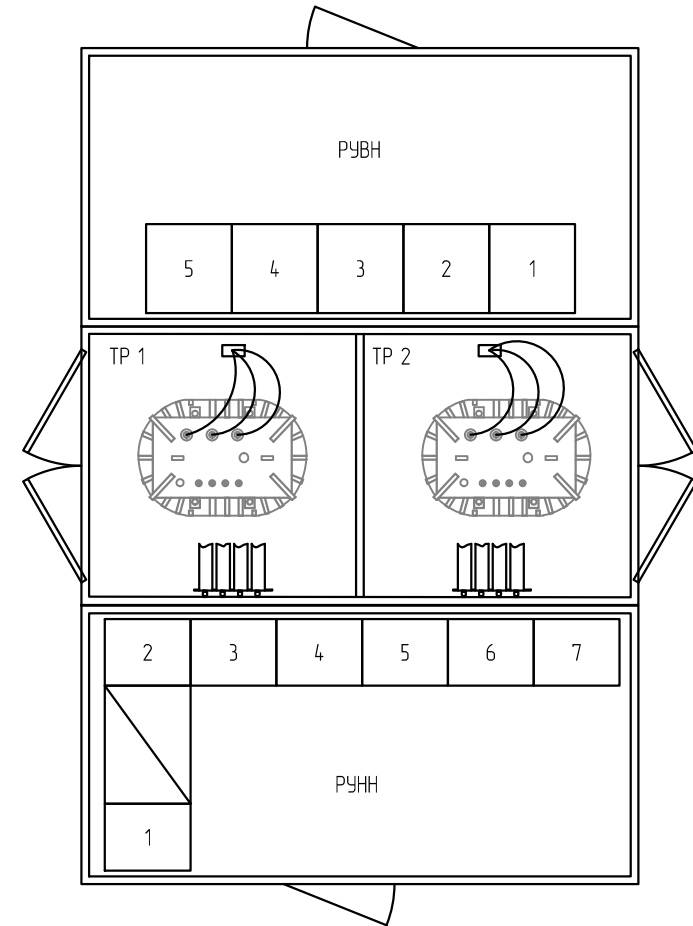
Инв. № подл.

Однолинейная схема



Порядковый номер панели	1	2	3	4	5	6	7
Назначение	Линия	Линия	Ввод 2	Секционный выключатель	Ввод 1	Линия	Линия
Разъединитель							
Номинальный ток разъединителя, А							
Автоматический выключатель							
Номинальный ток авт. выкл., А							
Номинальный ток плавкой вставки, А							
Трансформатор тока, А							
Учет электроэнергии							

Компоновка



Техническая информация

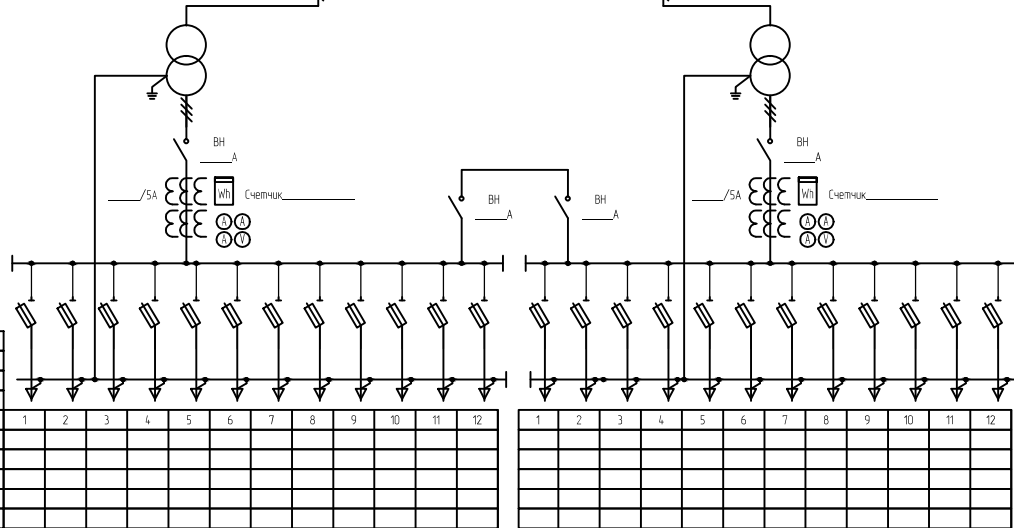
Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата				
Разраб.		Запольский И.Д.			Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Пров.							17	27
Т.контр.								
Н.контр.					Пример КТП в трех блоках. РУВН - КСО393, РУНН - ЩО70			
Утв.								

Копировал

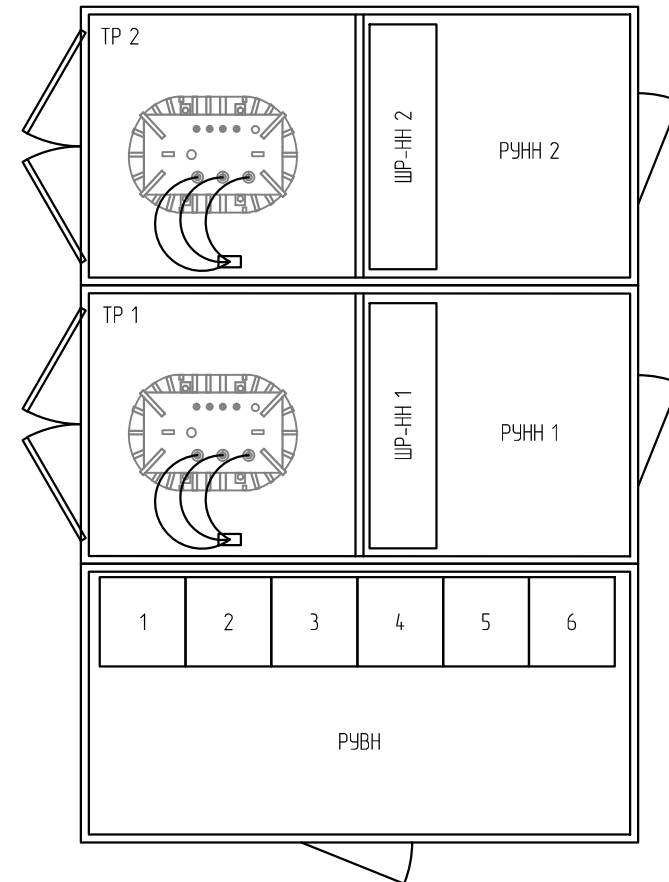
Формат А3

Однолинейная схема

Порядковый номер камеры	1	2	3	4	5	6
Назначение	Ввод 1	Линия к трансформатору 1	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Линия к трансформатору 2	Ввод 2
Шинный разъединитель						
Линейный разъединитель						
Выключатель тип, ток, напряжение						
Класс трансформации и класс точности по-реб. тока, Т01-10						
Трансформатор напряжения						
Микропроцессорная защита						
Трансформатор тока нулевой последовательности						
Счетчик электроэнергии						
Номинальное напряжение	10(6)кВ					
Номинальный ток сборных шин	630А					
Оперативное питание	разъемы 220В					



Компоновка



Техническая информация

Изм.	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках Пример КТП в трех блоках. РУВН - КСО393, РУНН - ШР-НН	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Запольский И.Д.					18	27
Пров.								
Т.контр.								
Н.контр.								
Утв.								



Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

Инв. № дубл.

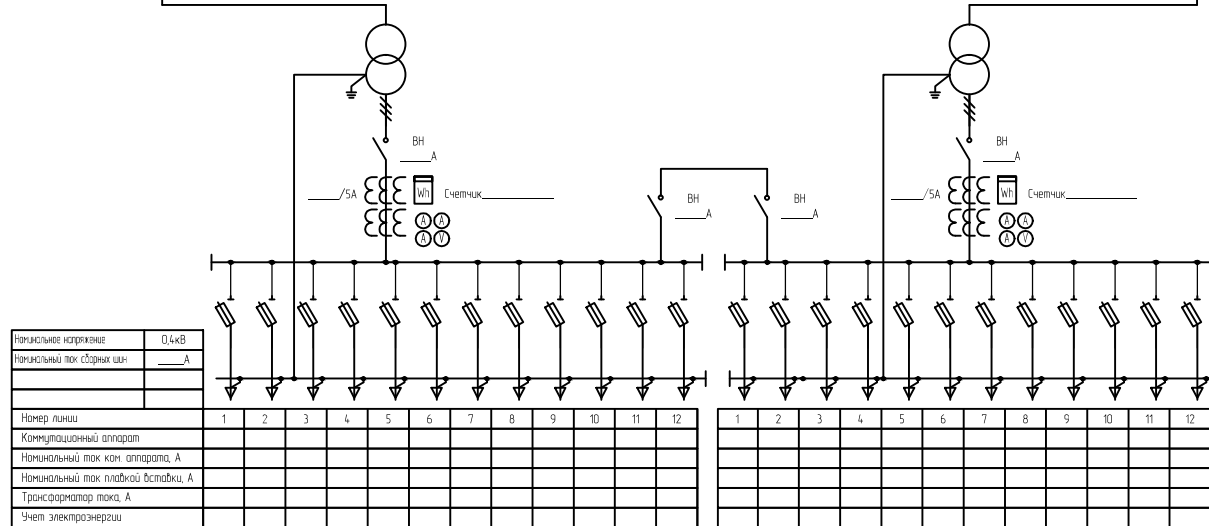
Взам. инв. №

Погр. и дата


Инв. № подл.

Однолинейная схема

Порядковый номер камеры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Назначение	Тр-р напряжения 1	Линия к трансформатору 1	Ввод 1	Линия	Линия	Секционный выключатель	Секционный разъединитель	Линия	Линия	Ввод 2	Линия к трансформатору 2	Тр-р напряжения 2
Шинный разъединитель												
Линейный разъединитель												
Выключатель тип, ток, напряжение												
Кэф. трансформаш и класс точности по-рол тока, Т01-10												
Трансформатор напряжения												
Микропроцессорная защита												
Трансформатор тока нулевой последовательности												
Счетчик электроэнергии												
Номинальное напряжение	10(16)кВ											
Номинальный ток сборных шин	630А											
Оперативное питание	резервное 220В											



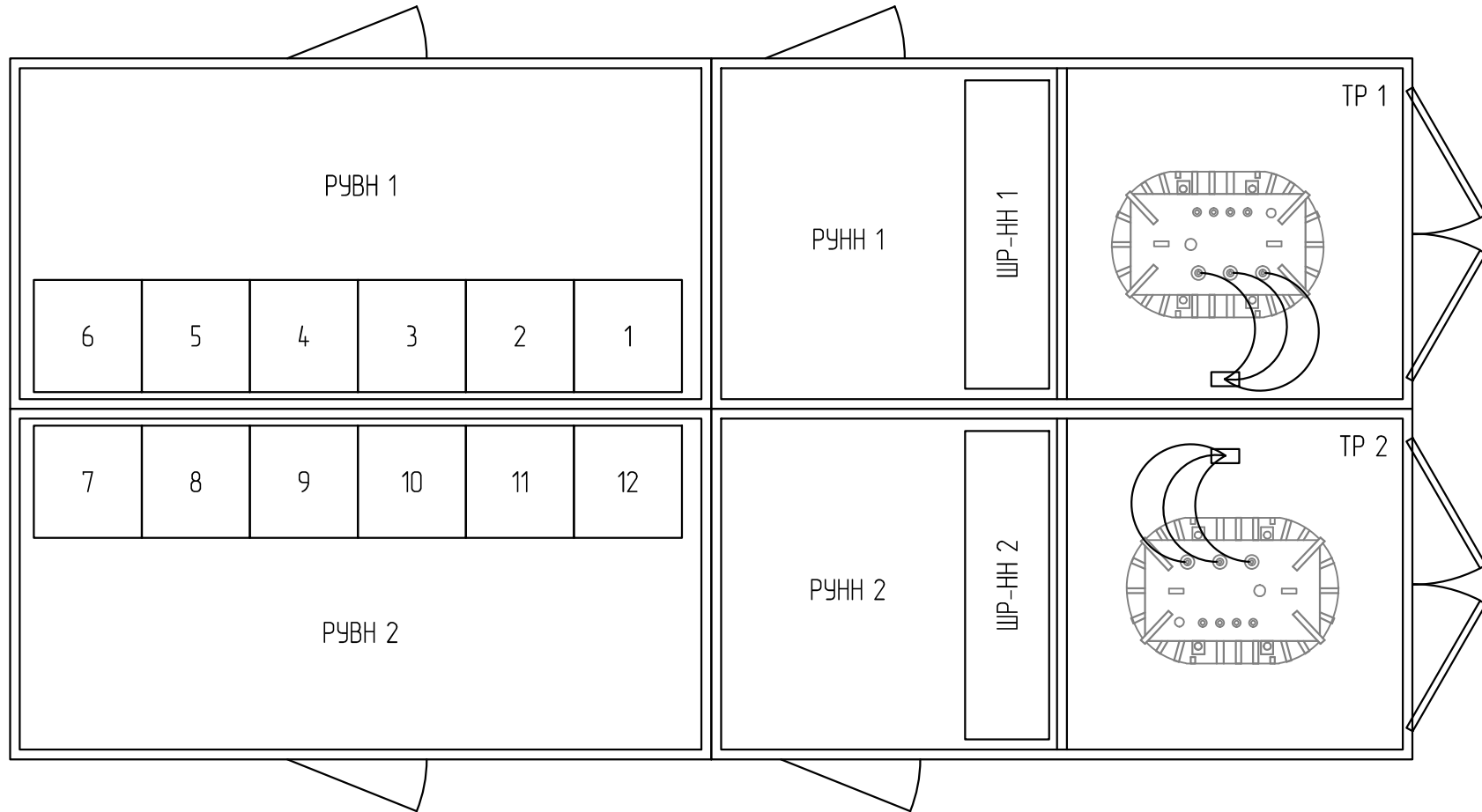
Техническая информация

Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Запольский И.Д.					19	27
Пров.								
Т.контр.								
Н.контр.					Пример КПП в четырех блоках. РУВН - КСО393, РУНН - ШР-НН (начало)			
Утв.								

Копировал

Формат А3

Компоновка



Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № подл.

Техническая информация					
Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	
Разраб.		Запольский И.Д.			
Пров.					
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					
Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках				Стадия	Лист
Пример КПТ в четырех блоках. РУВН - КСО393, РУНН - ШР-НН (окончание)					Листов
					20
					27
				ИНТЕРЭНЕРГО	

Перв. примен.

Справ. №

Попр. и дата

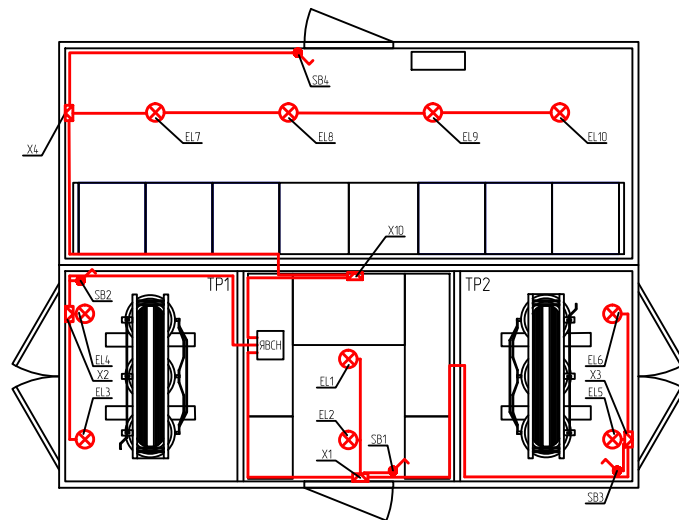
Инв. № дробл.

Взам. инв. №

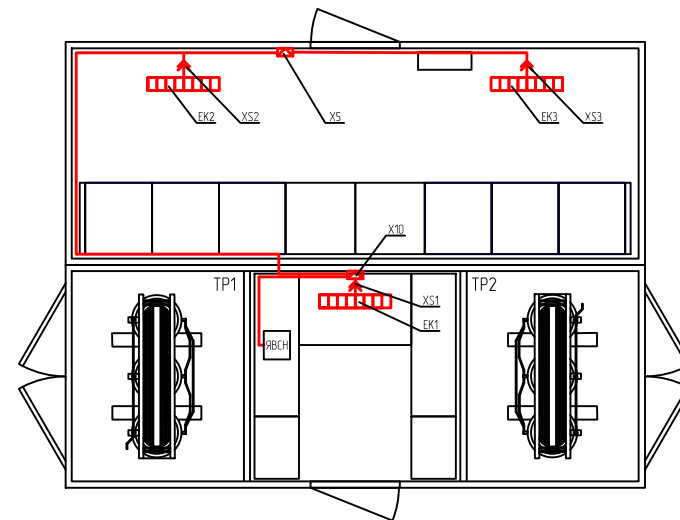
Попр. и дата

Инв. № посл.

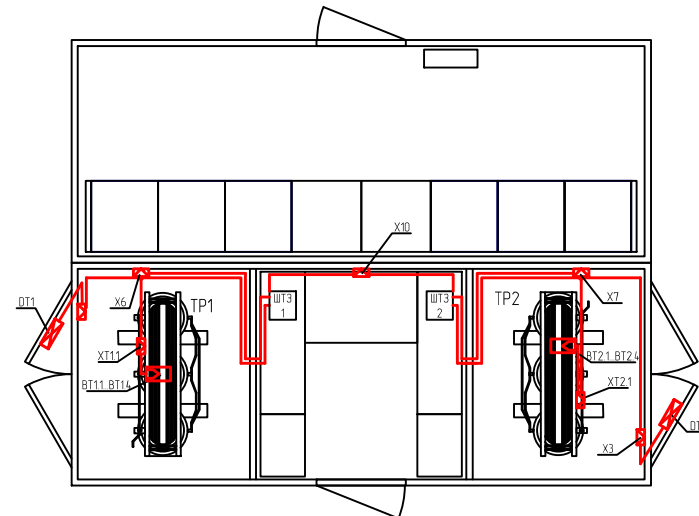
Освещение



Обогрев




Вентиляция



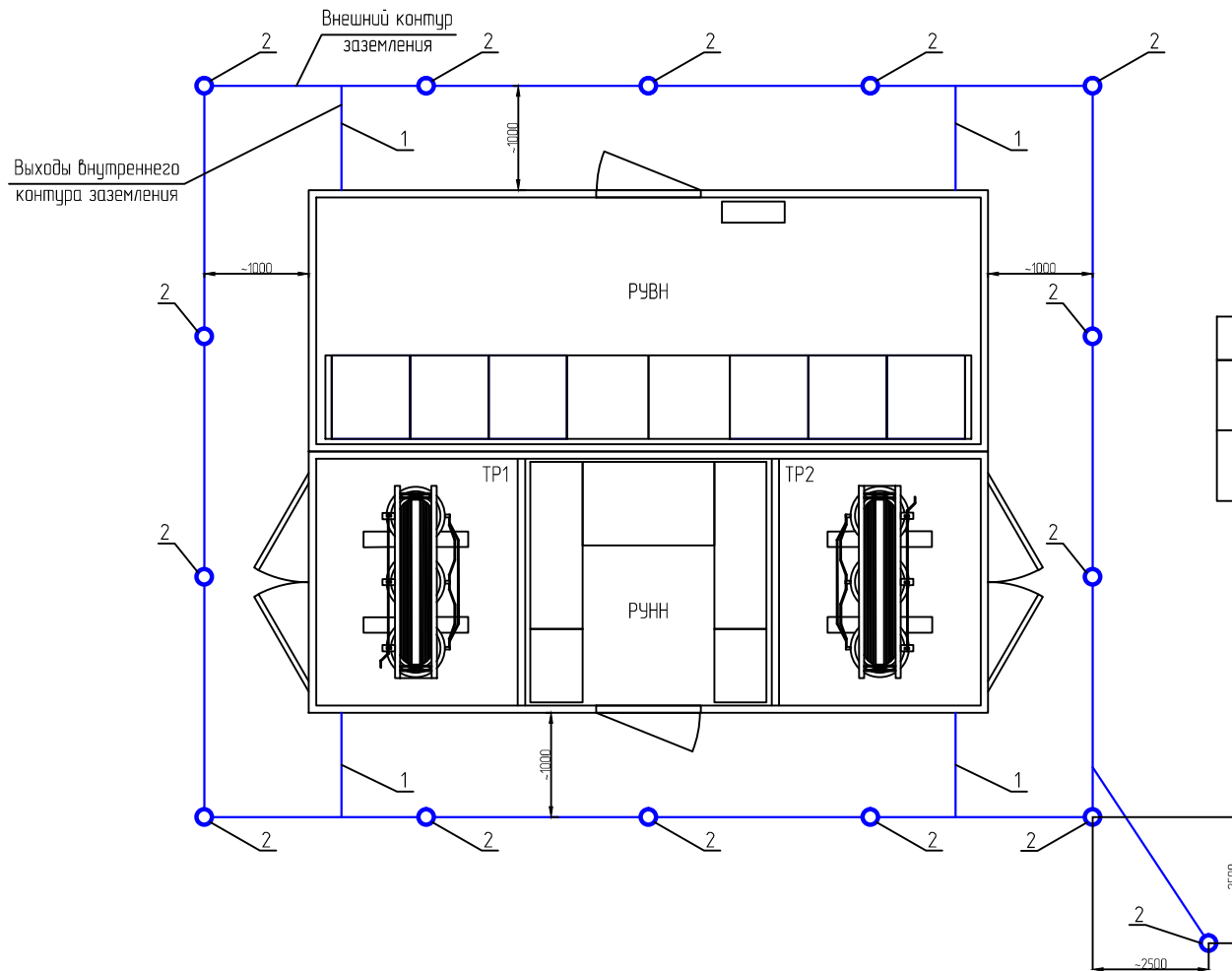
Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Освещение</u>			
EL1-EL10	Светильник НПП 1401 с лампой накаливания	10	
SB1-SB4	Выключатель 1 кл. о/у	4	
<u>Обогрев</u>			
EK1-EK3	Конвектор Engu EN-1000 с термостатом 1000 Вт	3	
XS1-XS3	Разетка о/у 220В 10А с заземлением	3	
<u>Вентиляция</u>			
DT1, DT2	Вентилятор ВО 4М300В	2	
BT11..BT14	Датчик температуры тр-ра 1	4	Установлено в TP1
BT21..BT24	Датчик температуры тр-ра 2	4	Установлено в TP2
XT11	Клеммная коробка тр-ра 1	1	Установлено в TP1
XT21	Клеммная коробка тр-ра 2	1	Установлено в TP2
<u>Прочее</u>			
X1-X7	Распаячная коробка с клеммами	7	
X10	Распаячная коробка с клеммами для межблочных связей	1	
ЯВСН	Ящик вводной собственных нужд	1	Встроен в ШРНН 1
ШТЗ	Шкаф тепловой защиты тр-ра	2	Встроен в ШРНН

Техническая информация

Изм	Лист	№ докум.	Попр.	Дата				
Разраб.		Запольский И.Д.			Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Пров.							21	27
Т.контр.								
Н.контр.					Пример организации собственных нужд			
Утв.								

Копировал

Формат А3



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Сталь полосовая 40x4 мм (ГОСТ 103-76)	Полоса для контура заземления	40м	
2	Сталь угловая 50x50x4 мм	Электрод заземления	15 шт.	L=2,5м

1. Устройство заземления выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-85.
2. В соответствии с ПУЭ (7-е изд.) п. 1.7.109 для заземления электроустановок в первую очередь должны быть использованы естественные заземлители.
3. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлест.
4. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. При невыполнении данного требования установить дополнительные электроды заземления.

Ввиду отсутствия замеров удельного сопротивления грунта и невозможности вследствие этого выполнения точного расчета сопротивления устройства заземления рекомендуется, следующий порядок выполнения работ:

- 1). выполнить устройство заземления электродов поз. 2.;
- 2). провести замер сопротивления растеканию тока.

Техническая информация				
Изм	Лист	№ докум.	Попр.	Дата
Разраб.		Запольский И.Д.		
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				
Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках			Стация	Лист
Пример организации внешнего контура заземления			22	27

Перв. примен.

Справ. №

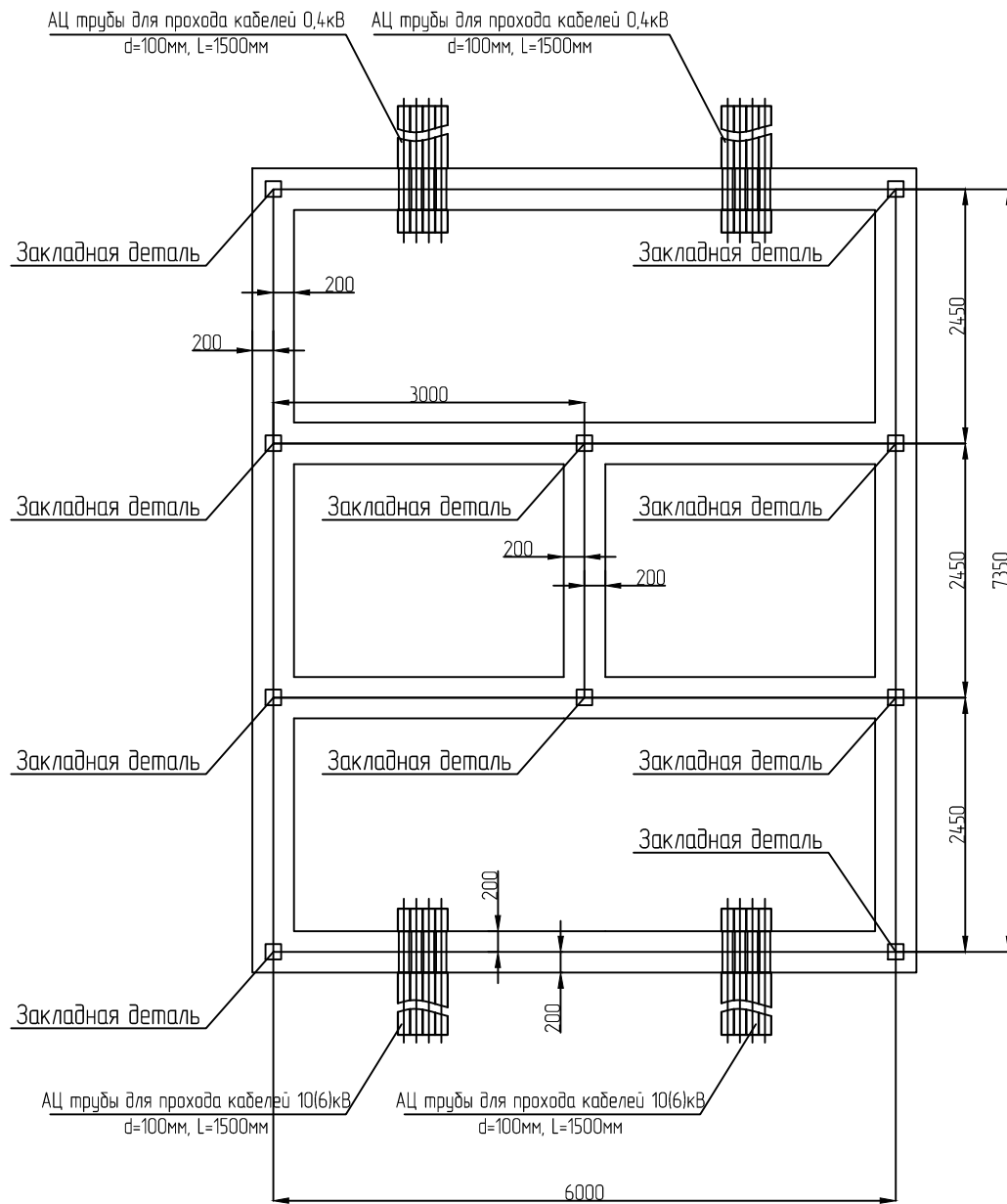
Погр. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № подл.



- Горизонтальная гидроизоляция оклеечная – выполнить из двух слоев гидроизола на битумной мастике, толщина слоя мастики 2,0мм. Вертикальная гидроизоляция – обмазка горячим битумом за 2 раз. Прочность сцепления с основанием и между собой гидроизоляционного ковра не менее 0,5МПа (по СНиП 3.04.01-87 п.п. 2.13, 2.16, 2.17.).
- При засыпке котлована следует соблюдать осторожность во избежание повреждений ответвлений от заземлителя.
- Засыпку котлована производить только после укладки углубленного заземлителя и оформления соответствующего акта на скрытые работы с подписями электромонтажной, строительной и эксплуатирующей организации.
- Металлические элементы покрыть двумя слоями эмали ПФ 115 ГОСТ 10144-89* по слою грунта ГФ-21.
- Сварку выполнить электродами Э42 ГОСТ 9467-75.
- АЦ трубы прохода кабелей вывести за периметр отмостки (размер отмостки и отступ ее от верхней точки фундамента привязать по месту с учетом планировки местности).
- Количество труб определяется согласно кабельному журналу. Свободное пространство технологического отверстия в фундаменте закладывается красным кирпичом.

Техническая информация					
Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата	
Разраб.		Запольский И.Д.			
Пров.					
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.					
Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках				Стация	Лист
					23
					27
Пример фундамента для подстанции в блоке-модулях типа "Сэндвич"					

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

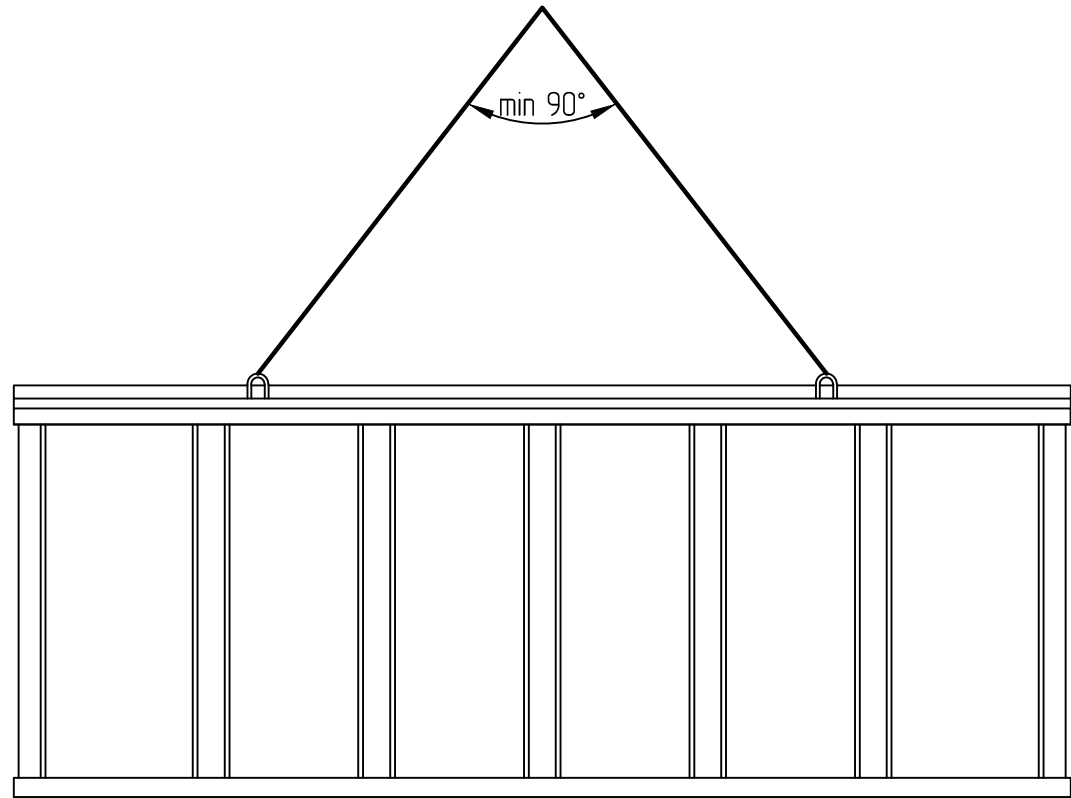
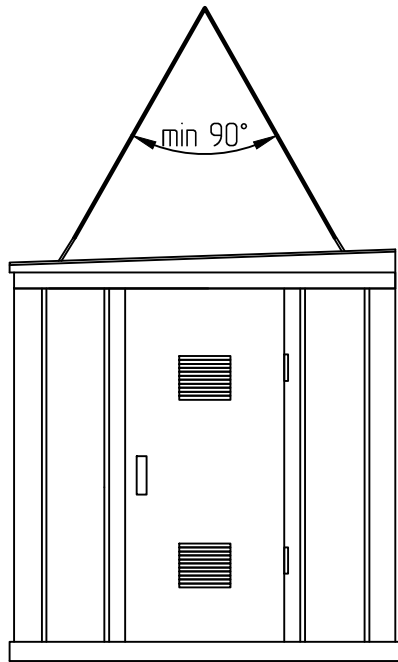
Попр. и дата


Инв. № дробл.

Взам. инв. №

Попр. и дата

Инв. № подл.



Техническая информация						
Изм	Лист	№ докум.	Попр.	Дата		
Разраб.		Запольский И.Д.			Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	
Пров.						
Т.контр.						
Н.контр.					Схема строповки блока типа "Сэндвич"	
Утв.						
				Стадия	Лист	Листов
					24	27
						

Перв. примен.

Справ. №

Погр. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

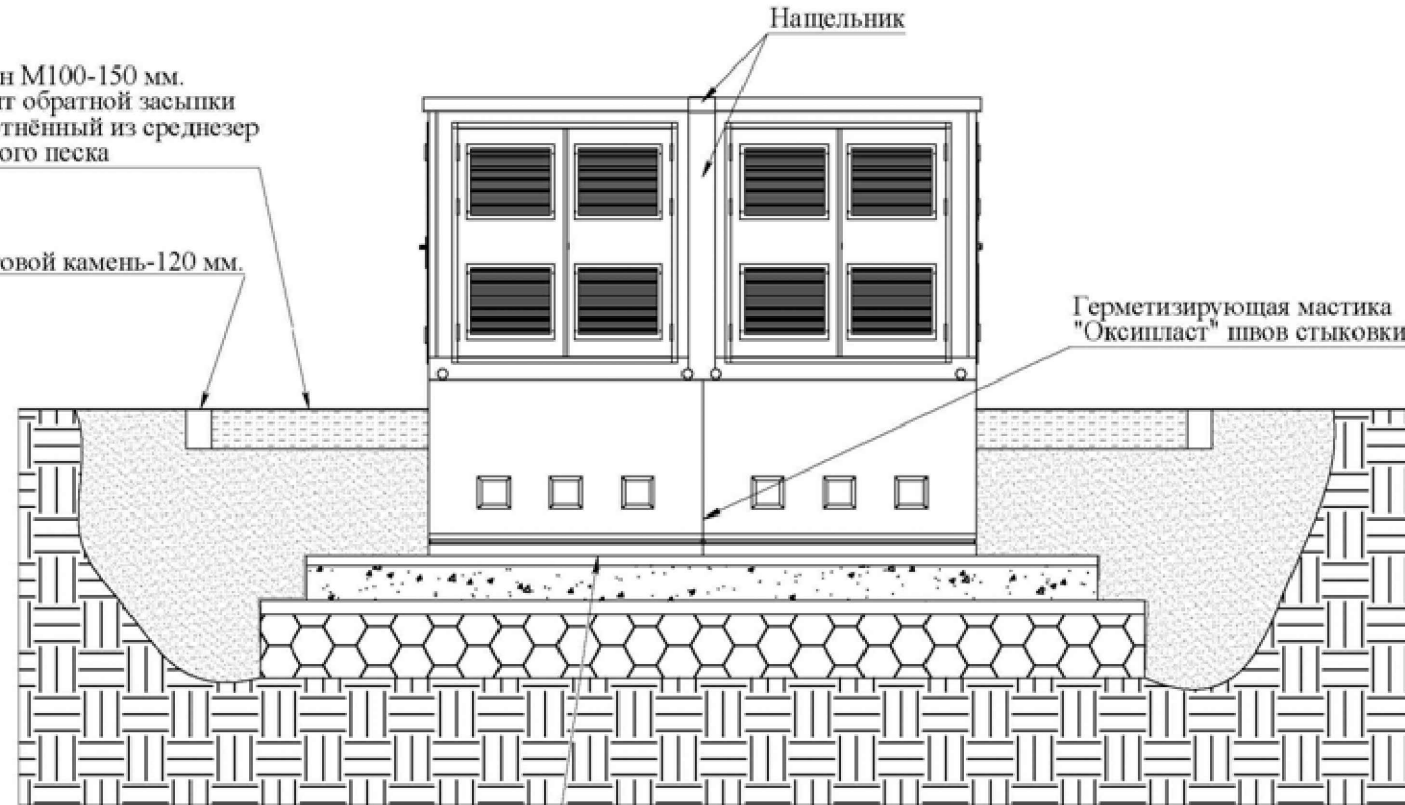
Инв. № подл.

Бетон М100-150 мм.
Грунт обратной засыпки
уплотнённый из среднезер-
нистого песка

Бортовой камень-120 мм.


Нащельник

Герметизирующая мастика
"Оксипласт" швов стыковки



Дно кабельного этажа-200 мм.
Выравнивающая стяжка-30 мм.
Фундаментная плита-300 мм.
Подготовка из бетона В7,5-100 мм.
Песчаная (щебеночная) подушка с
последовательным уплотнением толщиной-300 мм.

Техническая информация

Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата				
Разраб.		Запольский И.Д.			Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стация	Лист	Листов
Пров.							25	27
Т.контр.								
Н.контр.					Монтаж бетонных блоков			
Утв.								

Копировал

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

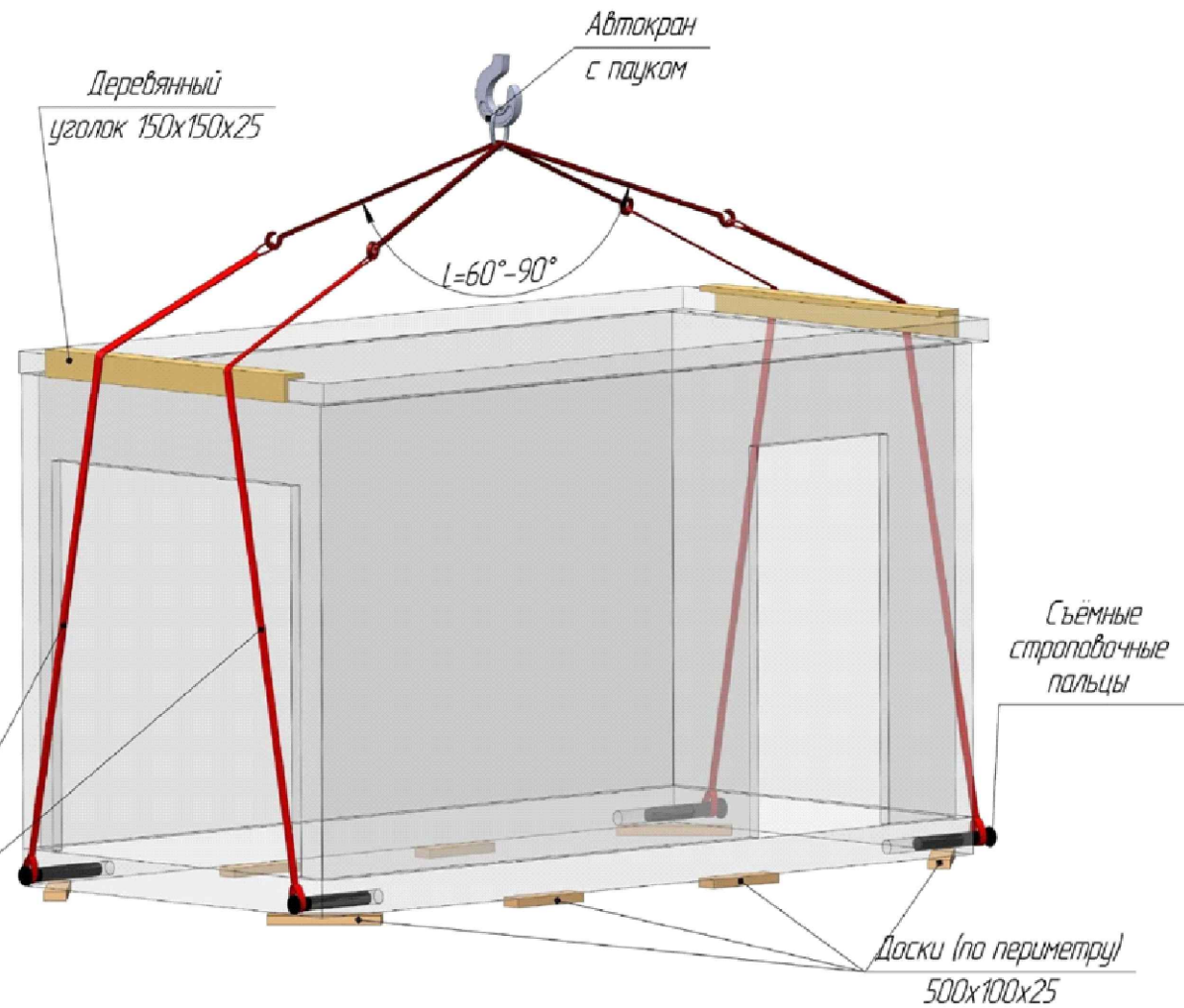
Погр. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Погр. и дата

Инв. № подл.



Техническая информация

Изм	Лист	№ докум.	Погр.	Дата
Разраб.		Запольский И.Д.		
Пров.				
Т.контр.				
И.контр.				
Утв.				

Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках

Стадия	Лист	Листов
	26	27

Схема строповки верхнего бетонного блока



Перв. примен.

Справ. №

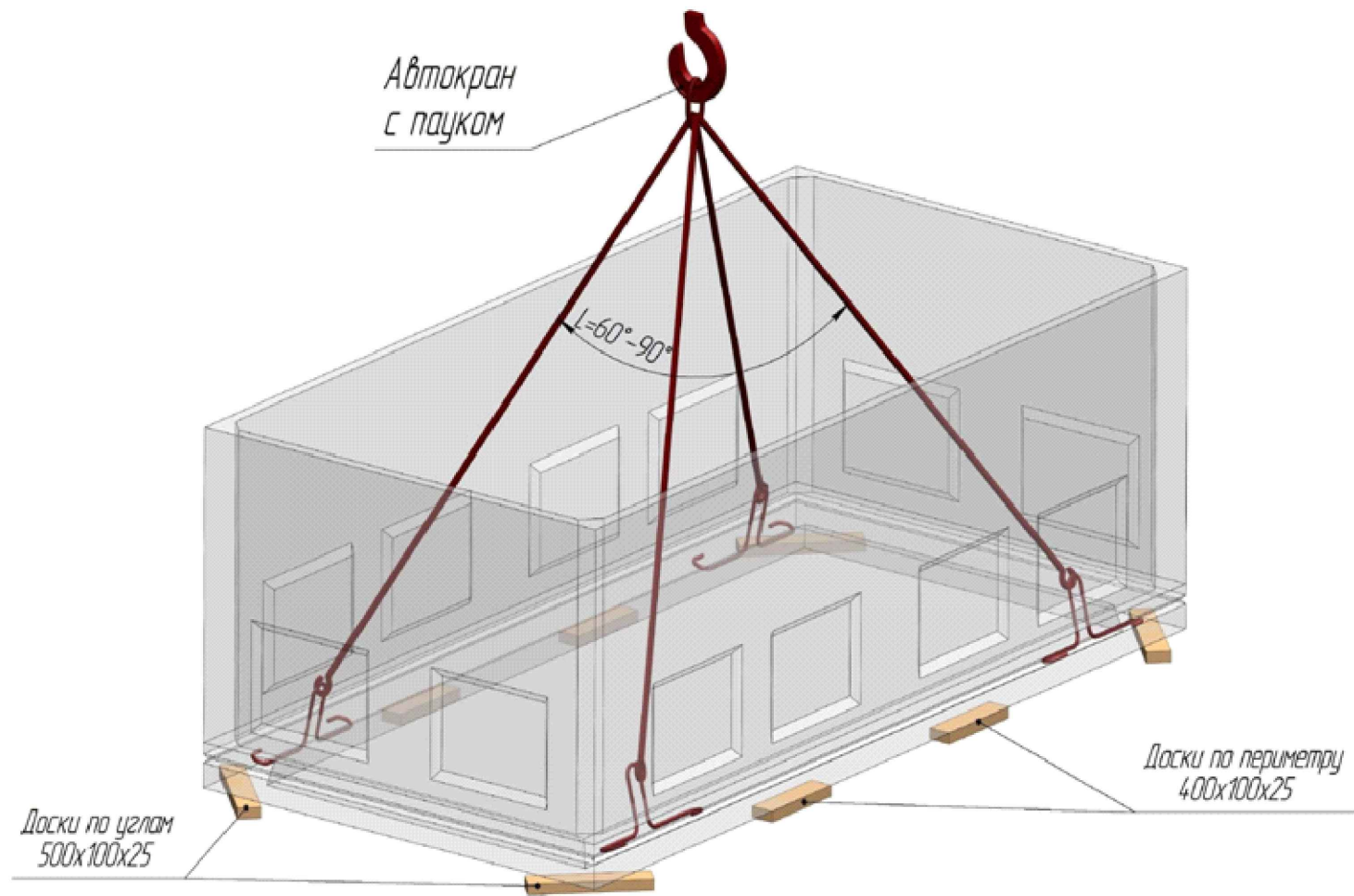
Попр. и дата


Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Попр. и дата

Инв. № подл.



					Техническая информация			
Изм	Лист	№ докум.	Попр.	Дата				
Разраб.		Запольский И.Д.			Комплектные трансформаторные подстанции в утепленных блоках	Стадия	Лист	Листов
Пров.							27	27
Т.контр.								
Н.контр.					Схема строповки подземно-цокольной части			
Утв.								