



ООО «ЭЛЕКТРОМИР»

Санкт-Петербург

т/ф: (812)-380-4551

e-mail: sales@emirspb.ru

www.emirspb.ru

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Издание 1

КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАЦИЯ КОНТЕЙНЕРНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ТИПА КТПК-ЭМ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2008 ГОД

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения и область применения.....	3
2. Преимущества КТПК.....	3
3. Структура условного обозначения.....	4
4. Основные технические характеристики.....	5
5. Применяемое оборудование.....	6
6. Конструкция.....	7
7. Транспортировка и хранение.....	8
8. Монтаж на объекте.....	8
9. Типовые схемные решения РУВН.....	9
10. Типовые схемные решения РУНН.....	13
11. Типовые планы расположения оборудования.....	23
12. Опросный лист для заказа КТПК.....	24

Общие сведения и область применения

Комплектные трансформаторные блочные подстанции в металлическом контейнере типа КТПК предназначены для работы с кабельной или кабельно-воздушной сетью высокого напряжения ВН, кольцевой или лучевой схемами электроснабжения потребителей, а также с кабельными линиями по стороне низкого напряжения НН. Они служат для питания:

- Промышленных предприятий;
- Строек;
- Объектов добычи нефти и газа;
- Парков и спортплощадок;
- Жилых районов;
- Объектов ЖКХ.

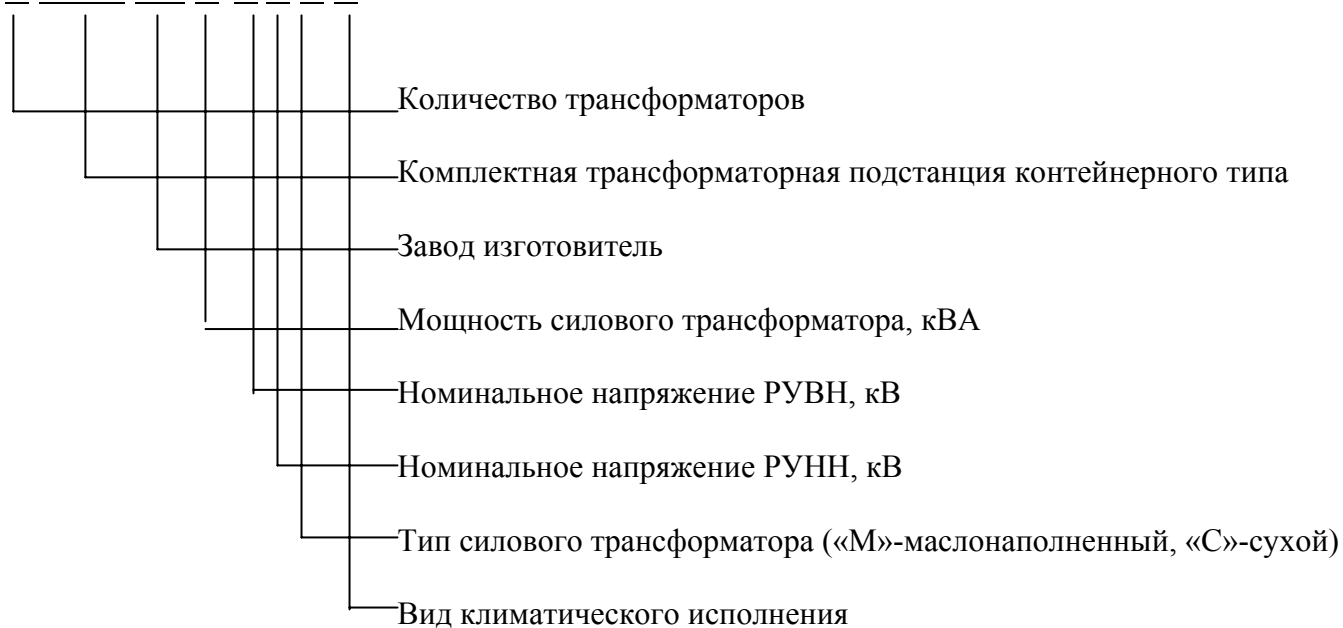
КТПК доставляются на место назначения полностью укомплектованными. После установки на легкий фундамент, требуется только подключение кабелей ВН, НН, внешнего заземляющего контура.

Преимущества КТПК

- · компактность;
- · полная заводская готовность;
- · быстрый монтаж и ввод в эксплуатацию;
- · возможность транспортировки любым видом транспорта;
- · возможность изготовления схем любой степени сложности;
- · применение высококачественных материалов и комплектующих;
- · модульный принцип создания как РУВН и РУНН, так и всей подстанции.

Структура условного обозначения.

X-КТПК-ЭМ-X-X/X-X-X



Пример условного обозначения трансформаторной подстанции с двумя силовыми трансформаторами типа ТМГ мощностью 400 кВА, номинальным напряжением по высокой стороне 6,3 кВ, по низкой 0,4 кВ, укомплектованной оборудованием ООО «Электромир», климатического исполнения для районов с умеренно-холодным климатом:

2-КТПК-ЭМ-400-6/0,4-М-УХЛ1.

Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Мощность силового трансформатора, кВА	До 1600
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6/10
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
Номинальный ток на стороне ВН, А	
Сборных шин	1250
Выключателей нагрузки	1000
Разъединителей	630
Номинальный ток сборных шин на стороне НН, А	До 3500
Номинальный ток термической стойкости на стороне ВН в течение 1 с., кА	12,5
Номинальный ток термической стойкости на стороне НН в течение 1 с., кА	До 80
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	31,5
Ток электродинамической стойкости на стороне НН, кА	До 204
Испытательное напряжение на стороне ВН, кВ	42
Импульсное напряжение на стороне ВН, кВ	75
Климатическое исполнение	У1/УХЛ1/ХЛ1
Габариты одного модуля, длина x высота x ширина, мм	
Габарит 1	6058 x 2438 x 2896
Габарит 2	12192 x 2438 x 2896
Средняя масса одного модуля, без трансформатора, кг	
Габарит 1	5100
Габарит 2	9200

Применяемое оборудование.

В стандартном исполнении применяется следующие типы распределительных устройств:

- В РУВН

- КСО «ROTOBLOK»
- КСО «ROTOBLOK RCW»
- КСО «ROTOBLOK SF»
- Элегазовые моноблоки «TRM»

- В РУНН

- НКУ ЭМП
- НКУ ЭМА

Схема РУВН выполняется в соответствии с техническим заданием заказчика. Ячейки вводов и отходящих линий РУВН могут комплектоваться воздушными выключателями нагрузки и/или стационарными или выкатными силовыми вакуумными выключателями. В случае применения силовых вакуумных выключателей с цифровой релейной защитой, для организации оперативного питания 220 В. В КТПК устанавливается щит с источником бесперебойного питания (ЩИБП).

Применяются также КРУ на базе моноблоков с элегазовой изоляцией. Они идеально подходят для выполнения задач распределения электроэнергии по стороне ВН в условиях модульной подстанции. Все применяемые типы ячеек рассчитаны на номинальное рабочее напряжение до 24 кВ включительно.

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

Схема РУНН выполняется в соответствии с техническим заданием заказчика.

На вводе в РУНН могут быть установлены: выключатель нагрузки, автоматический выключатель стационарного или выкатного исполнения.

Защита отходящих линий осуществляется автоматическими выключателями стационарного или втычного исполнения, или предохранителями-разъединителями с номинальным током до 630 А. Сборные шины РУНН рассчитаны на работу в режимах аварийных и систематических перегрузок до 1,4 In, испытаны на динамическую и термическую стойкость при коротких замыканиях.

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

В состав вспомогательного оборудования модуля входят:

Щиты собственных нужд (ЩСН);

Щит учёта (ЩУ);

Щит источника бесперебойного питания (UPS) для питания систем цифровой релейной защиты;

Система обогрева и вентиляции;

Система пожаротушения и охранной сигнализации.

Конструкция.

В основе металлоконструкции контейнера используется каркас из гнутых швеллеров разных типоразмеров по ГОСТ 8278-83 и гнутых профилей. В углах каркаса предусмотрены угловые фитинги для подъема и транспортировки модуля. Для наружной обшивки используются профили стальные листовые холодногнутые С21. Для внутренней отделки используются профили из тонколистового холоднокатаного проката С8. Настил пола выполнен из рифленой стали, с внешней стороны дно модуля обшито гладким стальным листом. Пространство между обшивками заполнено теплоизоляционным материалом, его толщина зависит от типа климатического исполнения модуля. В качестве утеплителя применяются гидрофобизированные плиты из базальтового волокна или стекловолокна теплопроводностью не выше $0,04 \text{ Вт/(м*К)}$, относящихся к негорючим материалам.

В КТПК общим заземляющим устройством является пол, к нему присоединены сваркой или болтовым соединением корпуса РУВН, РУНН, нейтраль силового трансформатора и все металлические нетоковедущие части электрооборудования. Снаружи модуля имеются две площадки для присоединения к внешнему контуру заземления.

Корпус подстанции с расположенными в нём распределительными устройствами ВН, НН и отсеками трансформаторов имеет вентиляционные проёмы закрытые предохранительными жалюзи, гарантирующими достаточную вентиляцию помещения, защищенность и имеет степень защиты IP 43. В полу под РУВН и РУНН имеются отверстия для ввода кабеля, оснащённые кабельными уплотнителями и сальниками.

В стандартном исполнении конструкция позволяет установку в отсеке трансформатора мощностью от 40 до 1600 кВА. Существует возможность установки силовых трансформаторов различных производителей. Могут быть установлены трансформаторы масляные герметичными или сухие. При необходимости возможна установка сухих трансформаторов мощностью более 1600 кВА.

Монтаж и обслуживание трансформаторов производится снаружи через ворота без демонтажа электрооборудования отсеков РУ. При установке маслонаполненного трансформатора под ним, на уровне фундамента, должен устанавливаться маслосборник (поставка по заказу), рассчитанный на весь объём масла.

Распределительные устройства являются самостоятельными, встраиваемыми элементами подстанции, а их обслуживание осуществляется с общего коридора обслуживания внутри подстанции.

Возможно исполнение КТПК с выделенной абонентской частью, что предусматривает размещение РУВН в одном контейнере, а РУНН с силовыми трансформаторами.

Соединение между РУВН и трансформатором выполняется кабелем, а между трансформатором и РУНН при помощи шин.

Для электропитания вспомогательных систем КТПК в отсеках распределительных устройств предусмотрены щиты собственных нужд (ЩСН). Он обеспечивает работу систем внутреннего и наружного освещения, систем пожаротушения и охранной сигнализации, систем обогрева и вентиляции.

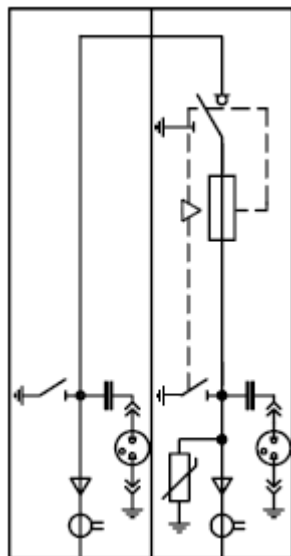
Транспортировка и хранение.

Транспортирование КТПК осуществляется отдельными модулями на открытом подвижном составе железнодорожным, автомобильным транспортом, в трюмах и на палубах судов, а также воздушным путем – на самолетах и вертолетах. Если КТПК состоит из нескольких модулей, то каждый из них поставляется как отдельная транспортная единица, при необходимости все открытые технологические проёмы закрываются тарными щитами. Щиты удаляются непосредственно перед началом монтажных работ на объекте. КТПК должны храниться на открытых площадках с бетонным или другим соответствующим покрытием с уклоном 0,03 в поперечном направлении. Площадка должна иметь устройства для отвода дождевых или талых вод и удовлетворять противопожарным требованиям. Двери КТПК должны быть заперты.

Монтаж на объекте.

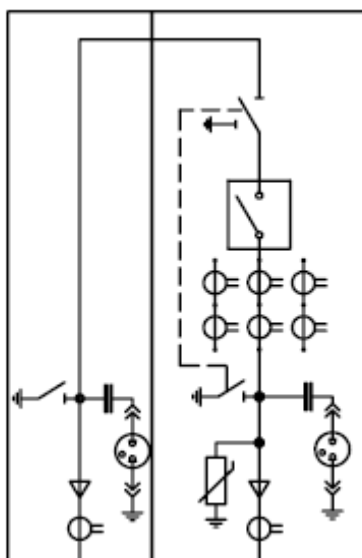
КТПК доставляется на объект полностью укомплектованной, проверенной и испытанной. Подстанция (каждый модуль) устанавливается на фундамент согласно конкретного проекта. Все работы по монтажу и подключению КТПК должны проводиться только допущенным, согласно действующих норм и правил, персоналом. После установки КТПК на фундамент производится раскрепление из транспортного положения силового трансформатора, подключение внешнего заземления, подключение вводных и отходящих фидеров через соответствующие кабельные уплотнения.

Типовые схемные решения РУВН схема РУВН №1.1



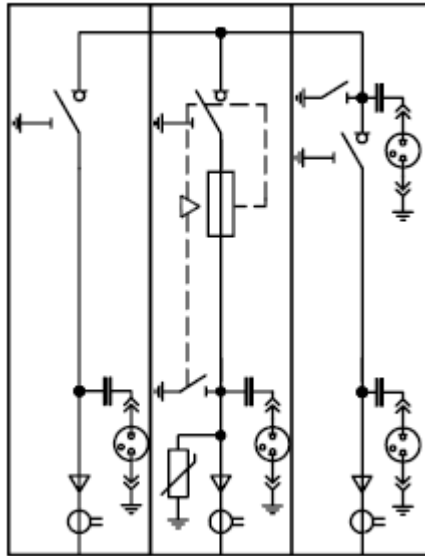
Номер ячейки	1	2
Назначение ячейки	ввод	Тр-р

схема РУВН №1.2



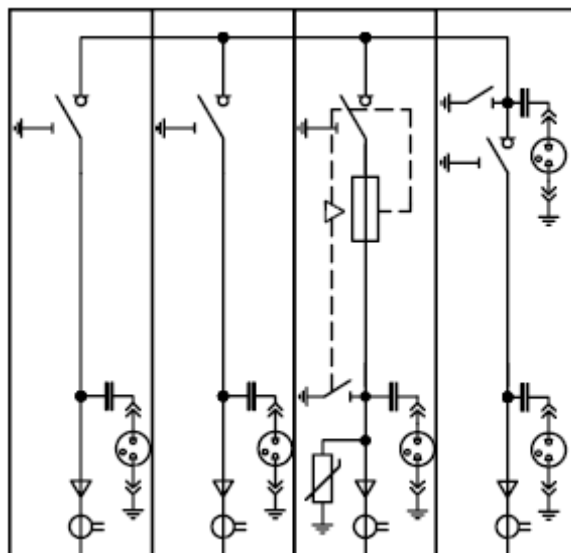
Номер ячейки	1	2
Назначение ячейки	ввод	Тр-р

схема РУВН №1.3



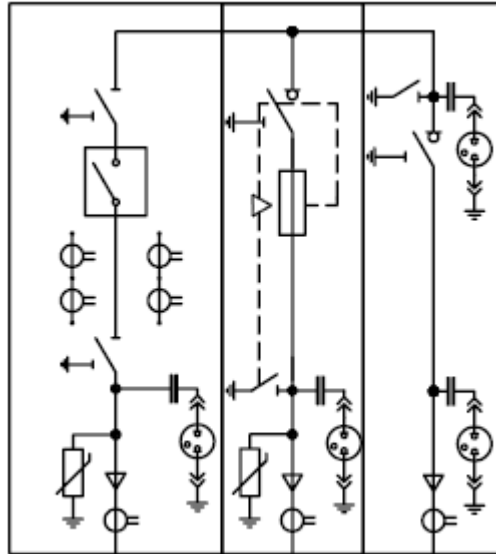
Номер ячейки	1	2	3
Назначение ячейки	линия	1 тр-р	линия.

схема РУВН №1.4



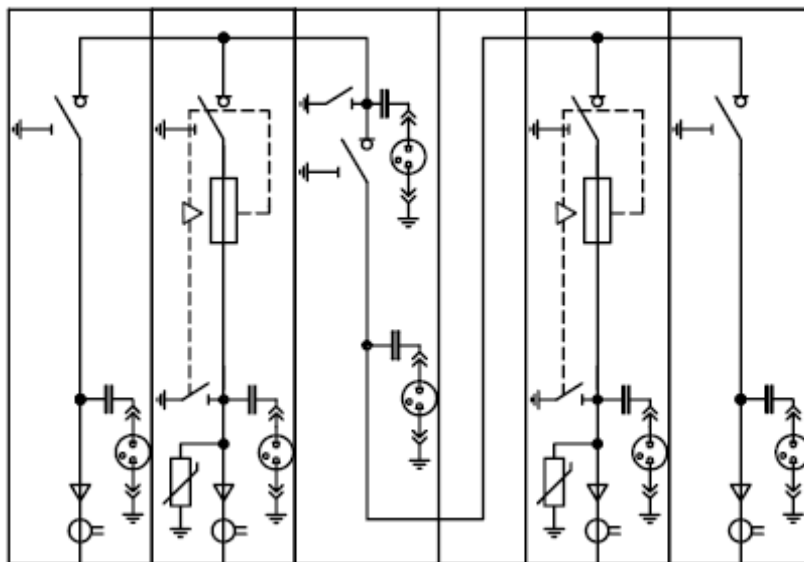
Номер ячейки	1	2	3	4
Назначение ячейки	линия	линия	1 тр-р	Секц.

схема РУВН №1.5



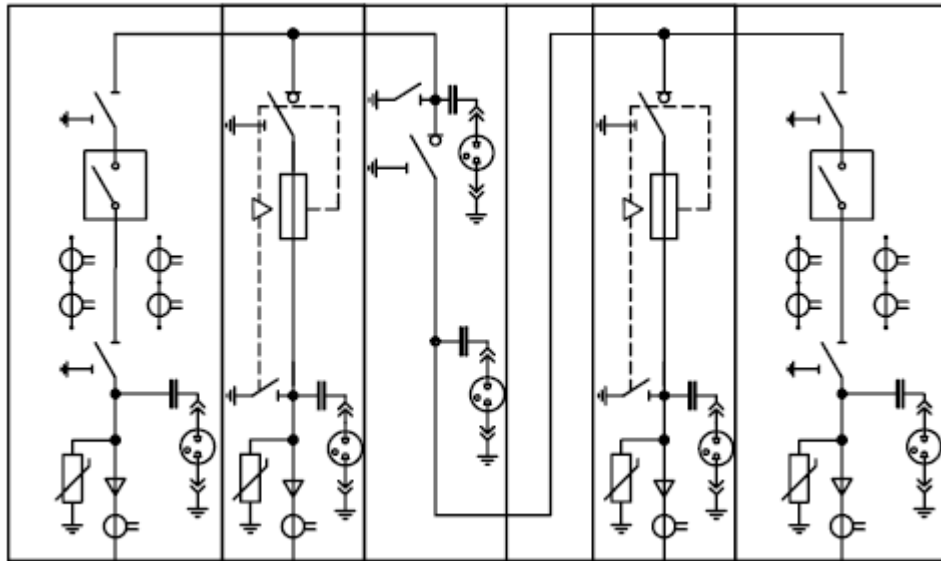
Номер ячейки	1	2	3
Назначение ячейки	линия	1 тр-р	линия.

схема РУВН №1.6



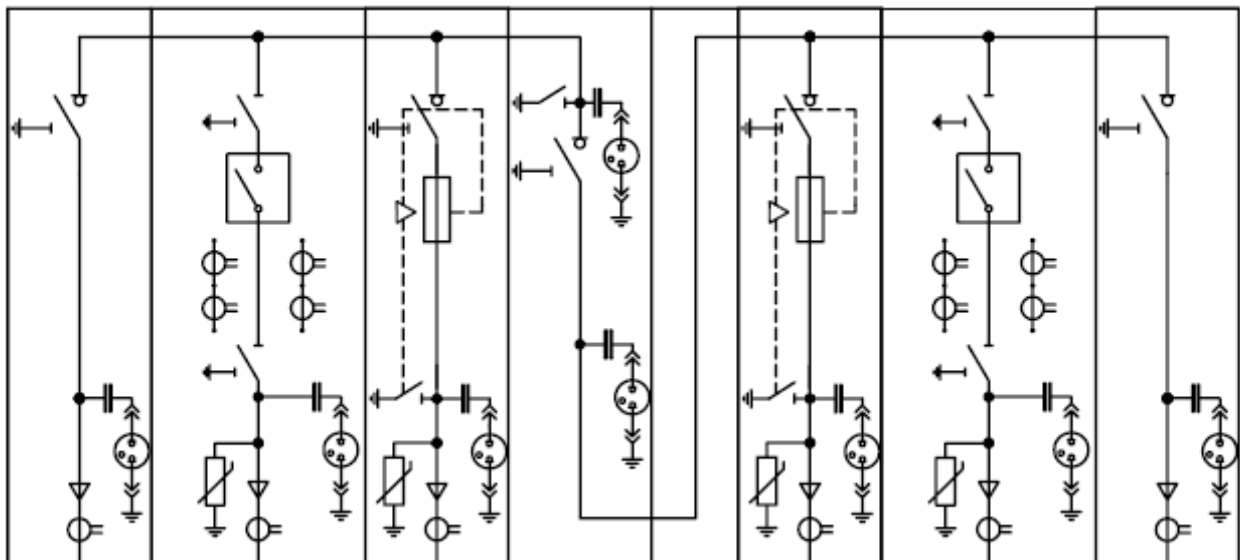
Номер ячейки	1	2	3	4	5	6
Назначение ячейки	линия	1 тр-р	Секц.	ШП	2 тр-р	линия

схема РУВН №1.7



Номер ячейки	1	2	3	4	5	6
Назначение ячейки	линия	1 тр-р	Секц.	ШП	2 тр-р	линия

схема РУВН №1.8



Номер ячейки	1	2	3	4	5	6	7	8
Назначение ячейки	линия	линия	1 тр-р	Секц.	ШП	2 тр-р	линия	линия

Типовые схемные решения РУНН схема РУНН № 2.1

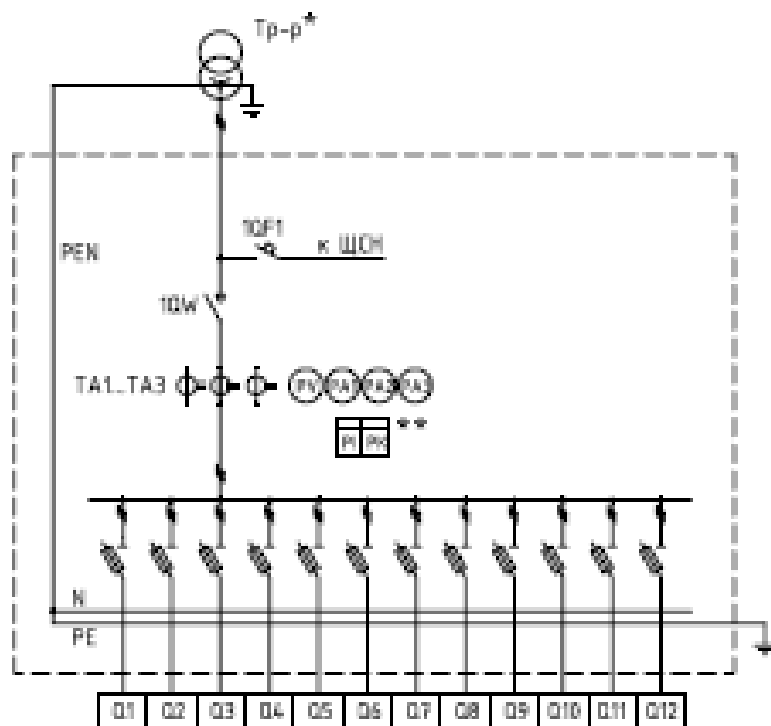


Таблица значений присоединений

№ секции	1 секция											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
№ присоединения												
Тип автомат. выключателя												
Номинальный ток, А												
Номинальный ток предохранителя, А												
Сечение кабеля												

* - тип и мощность силового трансформатора _____

** - тип счётчика электроэнергии _____

схема РУНН № 2.2

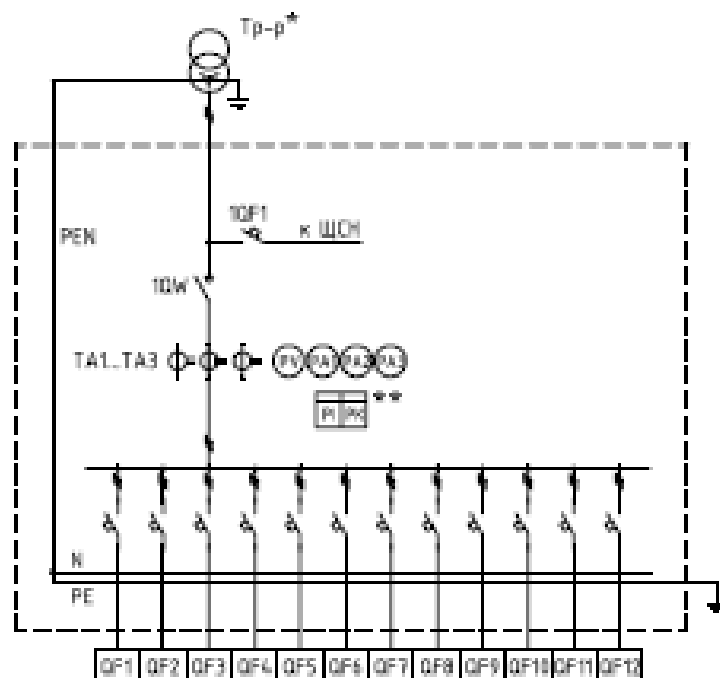


Таблица значений присоединений

№ секции	1 секция											
№ присоединения	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Тип автомат. выключателя												
Номинальный ток, А												
Ток расцепителя, А												
Сечение кабеля												

* - тип и мощность силового трансформатора _____

** - тип счётчика электроэнергии _____

схема РУНН № 2.3

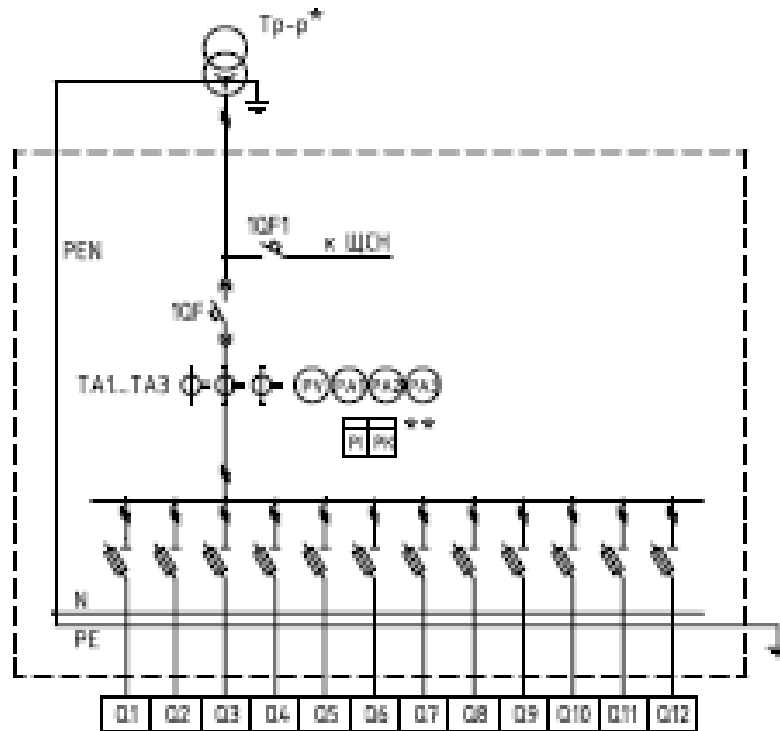


Таблица значений присоединений

№ секции	1 секция											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
№ присоединения												
Тип автомат. выключателя												
Номинальный ток, А												
Номинальный ток предохранителя, А												
Сечение кабеля												

* - тип и мощность силового трансформатора _____

** - тип счётчика электроэнергии _____

схема РУНН № 2.4

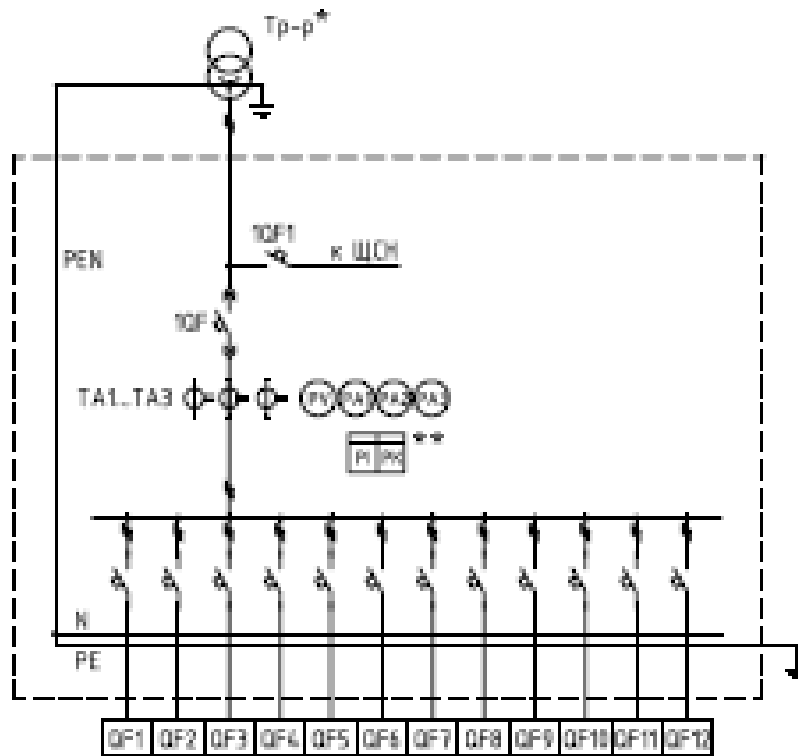


Таблица значений присоединений

№ секции	1 секция											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
№ присоединения												
Тип автомат. выключателя												
Номинальный ток, А												
Ток расцепителя, А												
Сечение кабеля												

* - тип и мощность силового трансформатора _____

** - тип счётчика электроэнергии _____

схема РУНН № 2.5

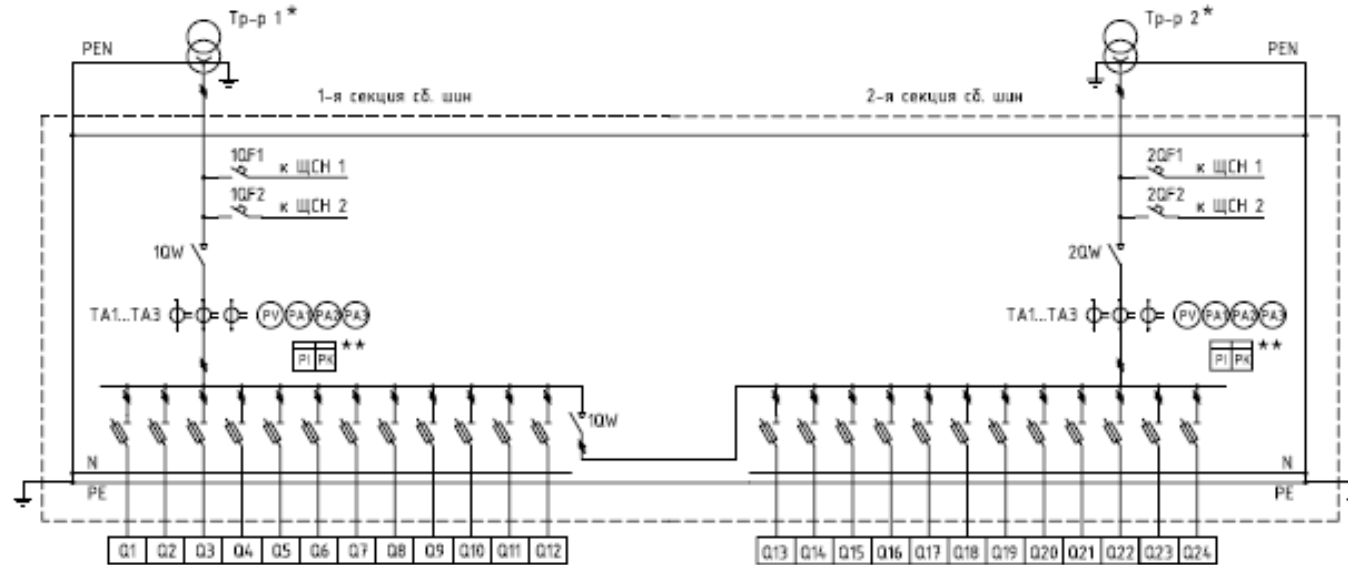


Таблица значений присоединений

№ секции	1 секция												2 секция											
№ присоединения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Тип автомат. выключателя																								
Номинальный ток, А																								
Номинальный ток предохранителя, А																								
Сечение кабеля																								

* - тип и мощность силового трансформатора _____

** - тип счётчика электроэнергии _____

схема РУНН № 2.6

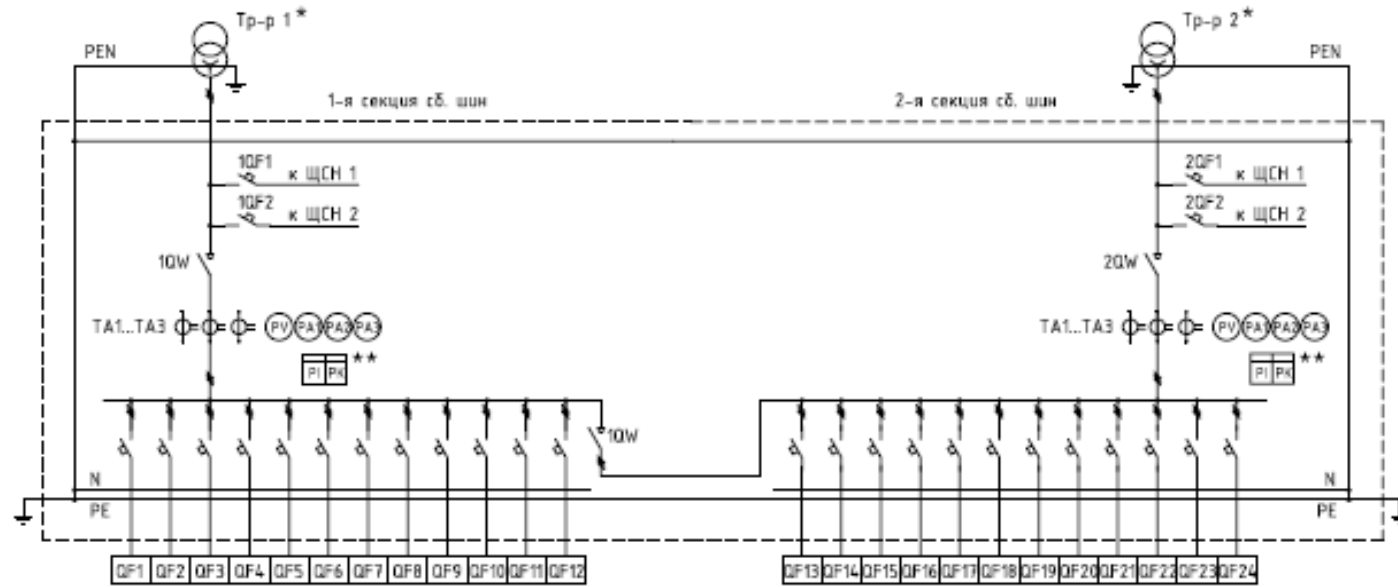


Таблица значений присоединений

№ секции	1 секция												2 секция											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
№ присоединения																								
Тип автомат. выключателя																								
Номинальный ток, А																								
Ток расцепителя, А																								
Сечение кабеля																								

* - тип и мощность силового трансформатора _____

** - тип счётчика электроэнергии _____

схема РУНН № 2.7

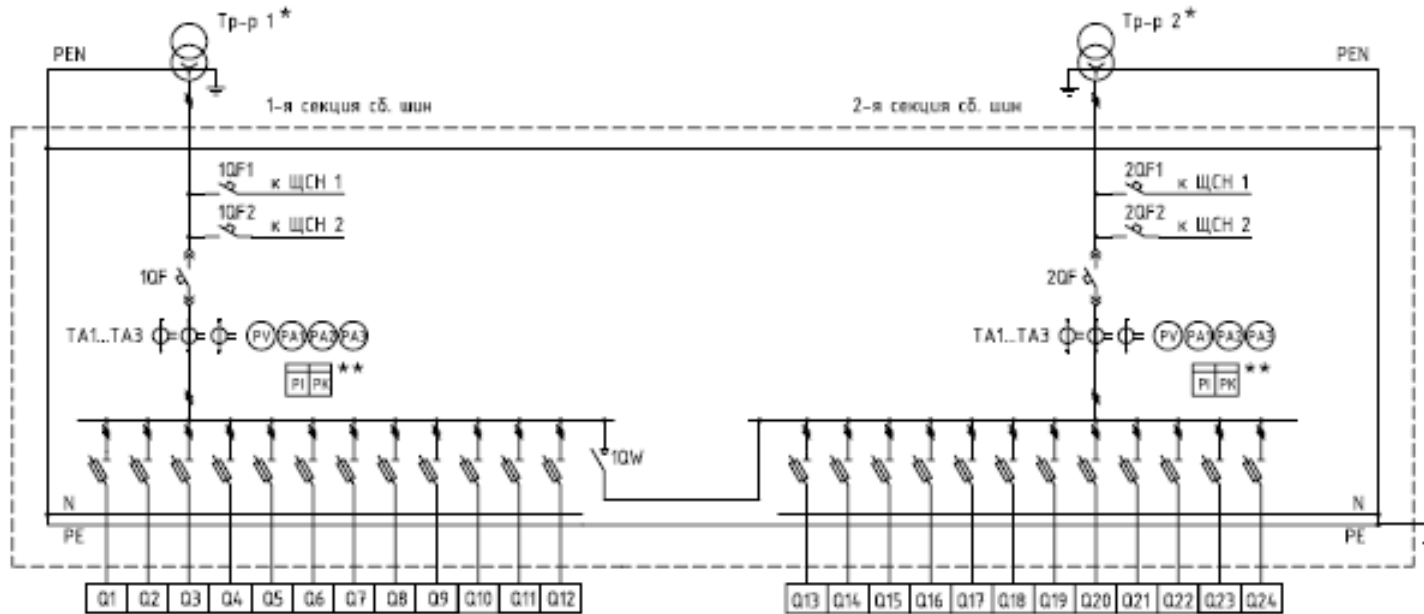


Таблица значений присоединений

№ секции	1 секция												2 секция											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
№ присоединения																								
Тип автомат. выключателя																								
Номинальный ток, А																								
Номинальный ток предохранителя, А																								
Сечение кабеля																								

* - тип и мощность силового трансформатора _____

** - тип счётчика электроэнергии _____

схема РУНН № 2.8

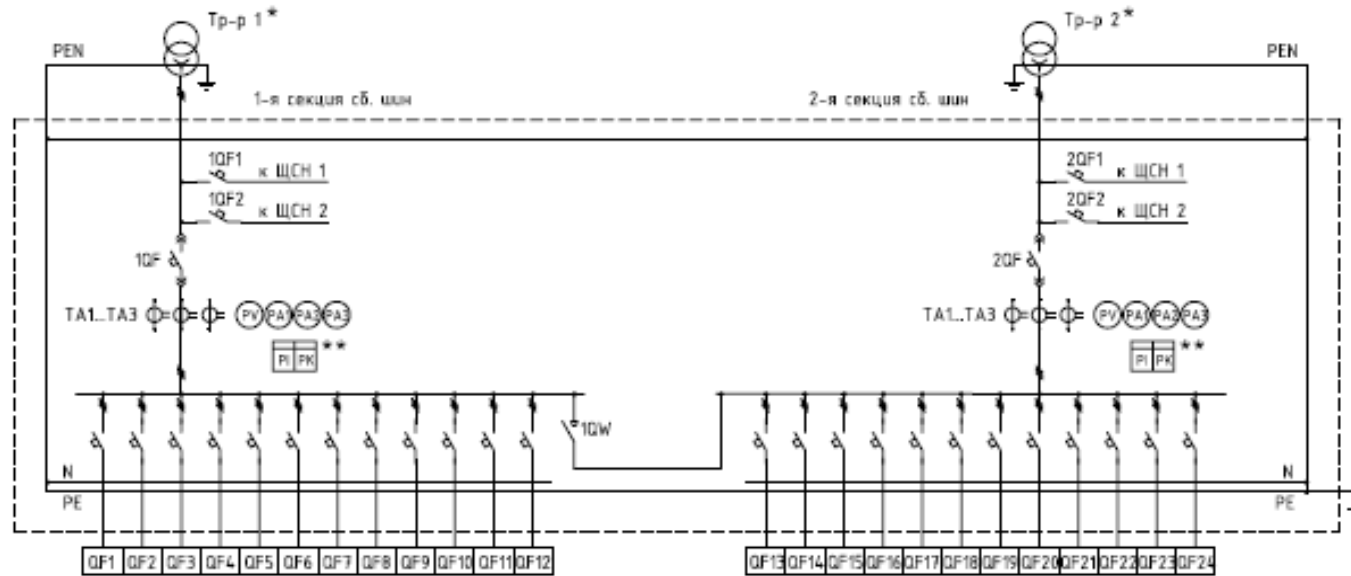


Таблица значений присоединений

№ секции	1 секция												2 секция											
№ присоединения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Тип автомат. выключателя																								
Номинальный ток, А																								
Ток расцепителя, А																								
Сечение кабеля																								

* - тип и мощность силового трансформатора _____

** - тип счётчика электроэнергии _____

схема РУНН № 2.9

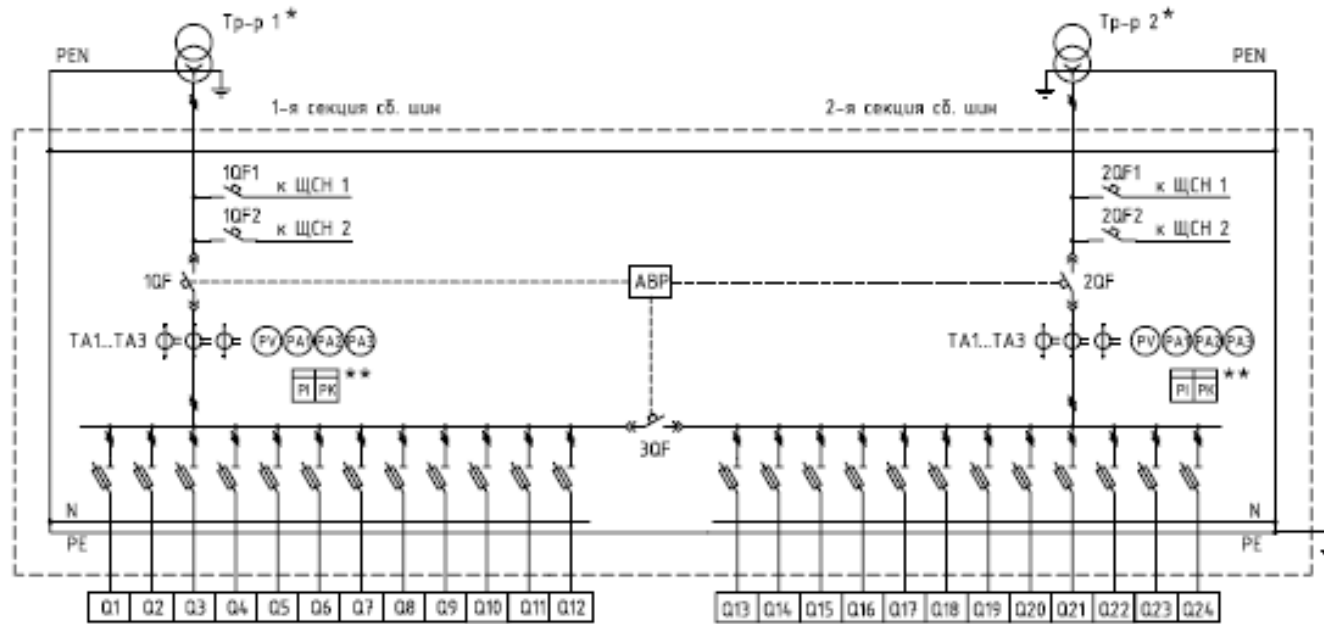


Таблица значений присоединений

№ секции	1 секция												2 секция											
№ присоединения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Тип автомат. выключателя																								
Номинальный ток, А																								
Номинальный ток предохранителя, А																								
Сечение кабеля																								

* - тип и мощность силового трансформатора _____

** - тип счётчика электроэнергии _____

схема РУНН № 2.10

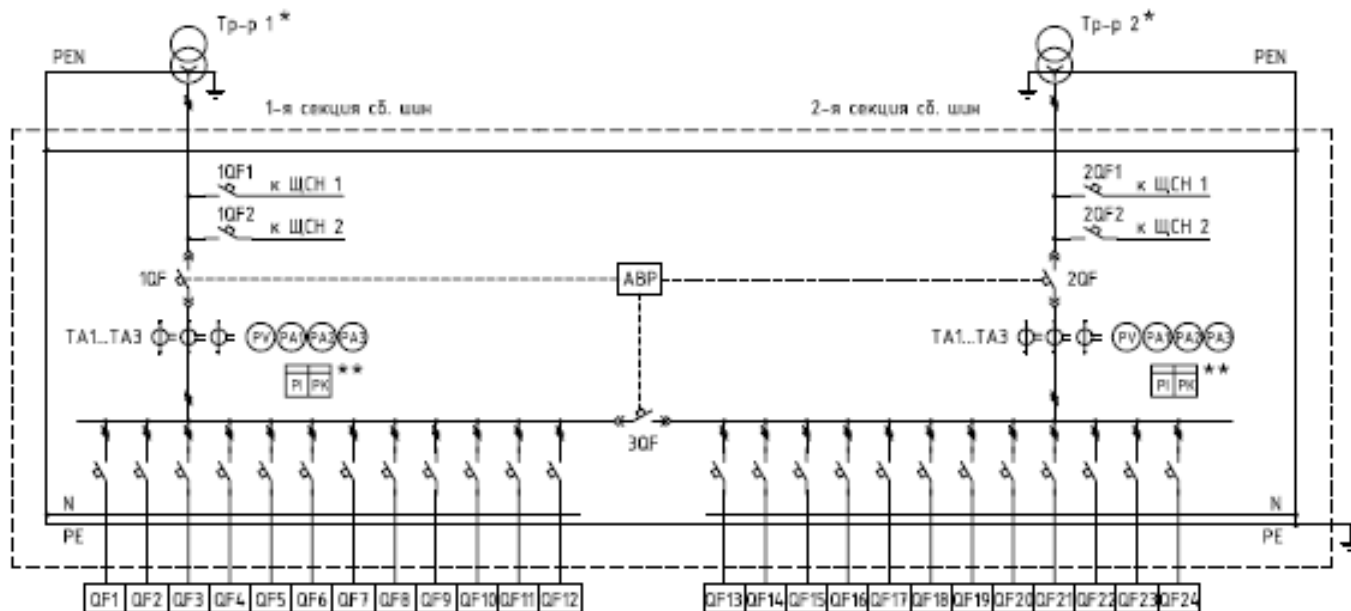
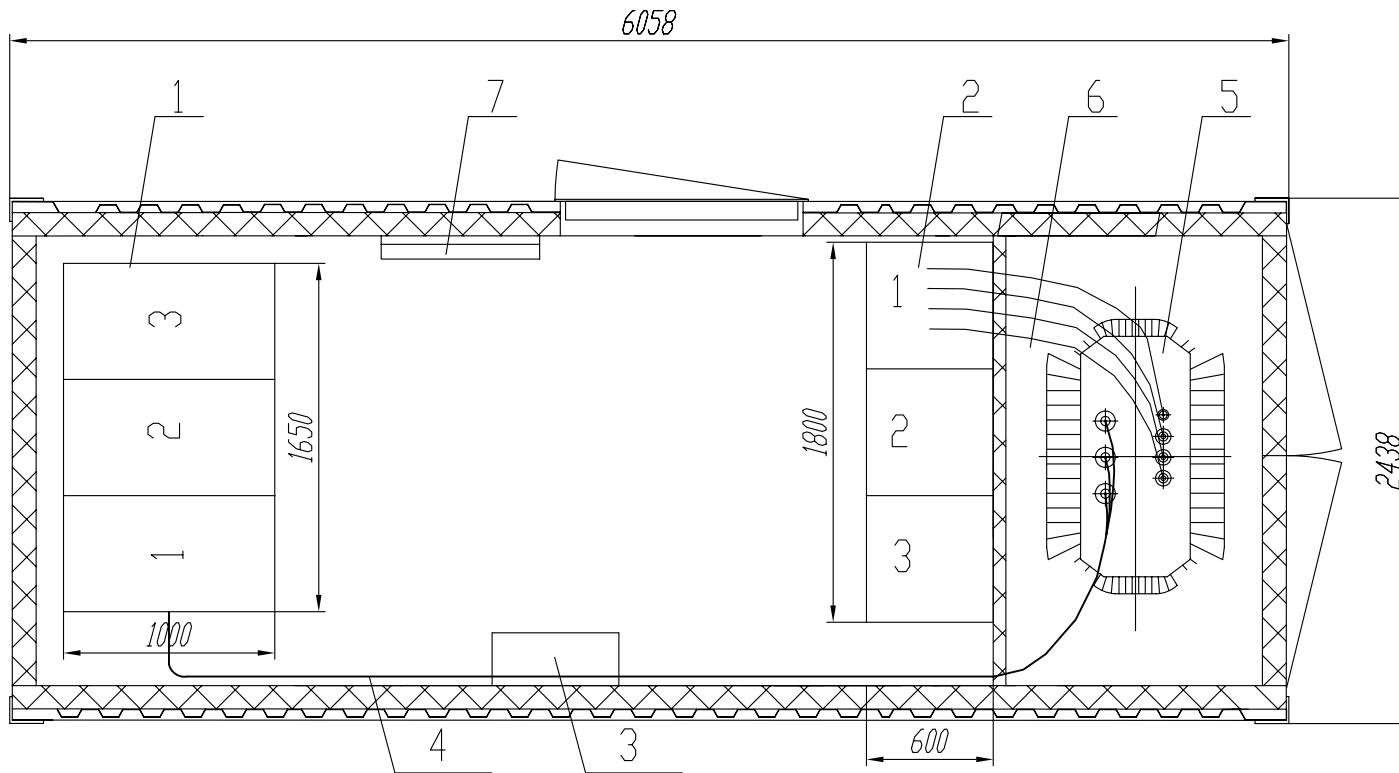


Таблица значений присоединений

№ секции	1 секция												2 секция											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
№ присоединения																								
Тип автомат. выключателя																								
Номинальный ток, А																								
Ток расцепителя, А																								
Сечение кабеля																								

* - тип и мощность силового трансформатора _____

** - тип счётчика электроэнергии _____



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
1	РУ-10 кВ	3	
2	РУ-0,4 кВ	3	
3	Щит собственных нужд (ЩСН)	1	
4	Кабельное соединение ВН - тр-р	1	
5	Силовой трансформатор	1	
6	Кабельное соединение тр-р - НН	1	
7	Электроконвектор 1,5 кВт	1	

						Техническая информация. 2008 г.		
						КТПК -ЭМ-(160-1600)-6(10)/0,4		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Лист	Листов
						План расположения оборудования		

Изм. N подл. Подпись и дата. Взам.инв. N

ООО «Электромир»
Техническая информация по КТПК. издание 1. 2008 год
ОПРОСНЫЙ ЛИСТ для заказа КТПК-(160-1600)/6(10)/0,4

Заказчик: _____

Адрес: _____

Контактное лицо: _____

Контактная информация (тел., факс) _____

Требуемые параметры отметить знаком –✓

Параметры		Ответы заказчика						
Наименование объекта, адрес								
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150		У1		УХЛ1		ХЛ1		
Количество модулей								
Длина одного модуля (6 м или 12 м)								
Тип подключения к внешней линии		Воздушная линия			Кабель			
Кол-во и мощность силовых трансформаторов	КТПК	160	250	400	630	1000	1250	1600
	2КТПК	160	250	400	630	1000	1250	1600
Тип силового трансформатора		ТМГ			сухой (указать тип)			
Схема соединения обмоток силового трансформатора		Y-Y			▲-Y			
Тип подстанции по высокой стороне		Тупиковая			Проходная			
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ		6			10			
РУВН	Тип оборудования			№ схемы по сетке схем		Примечания		
	Ячейки КСО «РОТОВОК»							
	Элегазовый моноблок МКРУ «ТМ»							
РУНН	Тип оборудования			№ схемы по сетке схем		Изготовитель		
	Ввод и секционирование	Авт. выключатели и рубильники						
		Выкатные авт. выключатели						
	Отходящие линии	Предохранители						
Авт. выключатели								
Щит учета (кол-во, тип счетчика)								
Цвет КТПК (номер по каталогу цветов RAL)								
Опции		пожаро-охранная сигнализация						
		наружное освещение						
		принудительная вентиляция						

Дополнительная информация: _____

Приложения к опросному листу:

Приложение №1: Опросный лист на РУВН;

Приложение №2: Опросный лист на РУНН;

Приложение №3: Компоновка оборудования в КТПК;

Дополнительные требования оформляются в виде технического задания и прилагаются к опросному листу.

Заказчик: _____
должность

подпись (расшифровка)

дата

М.П.