

Муниципальное унитарное предприятие коммунального хозяйства  
«Егорьевская электрическая сеть»



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

Фокин С.Ф.

Февраль

2014 года

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на поставку комплектных трансформаторных подстанций

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	2
2. НАЗНАЧЕНИЯ И ЦЕЛИ.....	2
3. ПЕРЕЧЕНЬ И ТРЕБОВАНИЯ.....	3
4. ТРАНСПОРТИРОВКА .....	6
5. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ.....	7
6. КОМПЛЕКТАЦИЯ СИЛОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ .....	8
7. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	23

---

**ПУЭ – правила устройства электроустановок;**

**ПТЭЭСиС – правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ;**

**ТЗ – техническое задание;**

**СНиП – строительные нормы и правила**

**КТП – комплектная трансформаторная подстанция**

## **1. Общие сведения**

### **1.1 Наименование, условное обозначение**

Полное наименование – техническое задание на приобретение комплектных трансформаторных подстанций в количестве 2 (двух) штук, предназначенных для установки в г.Егорьевск М.о.

### **1.2. Область применения**

Настоящее техническое задание содержит технические характеристики КТП, приобретаемых МУП КХ «Егорьевская электрическая сеть».

### **1.3. Наименование и адреса предприятия – поставщика**

Определяется по результатам проведения конкурса.

### **1.4. Наименование и адрес предприятия - заказчика**

Предприятие-заказчик: МУП КХ «Егорьевская электрическая сеть», 140301, Московская обл. г.Егорьевск, ул.Владимирская, д. 31, e-mail: [electroset@rnc.ru](mailto:electroset@rnc.ru).

### **1.5. Основания для разработки**

Инвестиционная программа МУП КХ «Егорьевская электрическая сеть» на 2014 год.

### **1.6. Сроки выполнения работ**

Срок поставки – согласно заключаемого Договора.

## **2. Назначение и цели**

### **2.1. Назначение**

Данные КТП предназначены для преобразования и передачи электрической энергии.

## 2.2. Цель

Приобретение КТП необходимо для развития электросетевого комплекса предприятия и повышения надежности электроснабжения потребителей.

## 3. Перечень и требования

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

#### 3.1. Общие требования.

3.1.1. Исполнение ТП - двух трансформаторная комплектная трансформаторная подстанция наружной установки в утепленном корпусе (КТПНУ).

3.1.2. Климатическое исполнение и категория размещения У1 по ГОСТ 15150-69.

Предназначена для работы в следующих условиях:

- при значениях температуры окружающего воздуха от - 45°С до + 40°С по ГОСТ 15543.1-89;
- на высоте до 1000м над уровнем моря;
- влажность 80% при +15°С;
- скорость ветра - до 36 м/с (скоростной напор ветра при отсутствии гололеда до 800 Па);
- скорость ветра - до 15 м/с (скоростной напор ветра до 146 Па при толщине льда до 20 мм).
- окружающая среда – не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивной пыли и паров в концентрациях, при которых возможно разрушение металлов и изоляции.
- тип атмосферы – II по ГОСТ 15150
- в части воздействия механических факторов внешней среды – М2 по ГОСТ 17516.1-90

#### 3.1.3. Технические характеристики

Количество камер силовых трансформаторов – 2шт.

Мощность силового трансформатора, кВА - 400

Напряжение на стороне ВН, кВ - 10

Распределительное устройство высокого напряжения:

РУ ВН 10кВ - Камеры КСО-298

Исполнение ввода ВН - кабельный

Напряжение на стороне НН, кВ - 0,4

Распределительное устройство низкого напряжения:

РУ НН 0,4 кВ- панели ЩО-70

Исполнение вывода НН - кабельный

Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1

Номинальный режим работы - продолжительный

Вид обслуживания - периодический

КТПНУ должна быть изготовлена в соответствии с требованиями ГОСТ 14695-80

### 3.2. Конструктивные требования.

3.2.1 КТПНУ «Сэндвич» должна представлять собой сборную металлоконструкцию, монтируемую из отдельных блок-модулей. Блок - модули должны обеспечивать защиту установленного в них оборудования и поддерживать соответствующие условия эксплуатации.

#### 3.2.2 Перечень блок-модулей:

- распределительное устройство высокого напряжения РУВН-10 кВ с камерами типа КСО-298 - - 1 блок,
- отсек силовых трансформаторов (трансформаторы ТМ 400 кВА) – 2 шт.
- распределительного устройства низкого напряжения РУНН-0,4 кВ с панелями типа ЩО-70 – 1 блок.

3.2.3. Утепление корпуса КТПНУ выполнить сэндвич панелями толщиной не менее 80 мм, пол – утепленный толщиной не менее 150 мм, потолок – утепленный толщиной не менее 100 мм, в которых в качестве утеплителя применяется полужесткая плита из негорючего базальтового волокна.

Покрытие пола выполнить алюминиевым рифленным листом типа АМГ «КВИНТЕТ».

3.2.4. Снаружи все поверхности КТПНУ должны быть окрашены атмосферостойкой полимерной краской. Цвет сэндвич-панелей RAL-9006.

3.2.5. Крыша КТПНУ двускатная из металлочерепицы.

3.2.6. Для КТПНУ должна быть разработана и прилагаться проектная документация на строительную часть и оборудование.

3.2.7. наружные размеры КТПНУ – длина не более 5 метров, ширина не более 9 метров.

3.2.8. Соединение блоков — болтовое (метизы должны входить в комплект поставки). При соединении блоков, образующих один общий отсек, должна быть выполнена герметизация стыков при монтаже (герметизирующие материалы должны входить в комплект поставки).

3.2.9. Блоки должны иметь внутренней контур заземления, соединяющийся между собой. Контур заземления в блок-модулях должен быть выполнен стальной полосой 4\*40 мм и должен иметь выводы к внешнему контуру заземления. Контур заземления окрашивается.

3.2.10. В местах установки вводных и линейных панелей (камер), под ними должны быть выполнены отверстия под кабели с уплотнением утеплителем.

3.2.11. Блоки КТПНУ «Сэндвич» должны иметь отдельные двери, запирающиеся замками, а также иметь с наружной стороны металлические проушины, соединенные с коробкой при помощи сварки, толщиной не менее 4 мм с отверстиями под дужку навесного замка диаметром 12 мм. На дверях должны быть установлены доводчики дверей. Геометрические размеры дверей КТПНУ должны обеспечивать свободную и беспрепятственную транспортировку оборудования соответственного данному предназначению отсека блока. В конструкции КТПНУ следует предусмотреть жалюзи, предназначенные для обеспечения естественной вентиляции в летний период. Жалюзи должны иметь два рабочих положения «открыто» и «закрыто». Зимой жалюзи должны находиться в положении «закрыто», а летом - «открыто». Кроме того должна быть оборудована система принудительной вентиляции.

3.2.12. В основании трансформаторного модуля для вкатывания (выкатывания) трансформатора, следует предусмотреть направляющие швеллера для трансформатора ТМ-400/10/0,4кВ.

3.2.13. В отсеках трансформаторов, должны быть предусмотрены маслоприёмники, предназначенные для приема 100% объема масла трансформатора и предусмотрена возможность его откачки.

3.2.14. Блок-модули КТПНУ «Сэндвич» должны быть оборудованы освещением, отоплением. В каждом модуле должна быть проложена проводка, установлены выключатели, розетки, светильники.

3.2.15. Для управления освещением, отоплением внутри подстанции должен быть установлен щит собственных нужд ЩСН. Для переносного освещения предусмотреть напряжение 36В, 50Гц. Питание ЩСН осуществить от вводных панелей ЩО-70.

3.2.16. Рабочее освещение должно быть выполнено светильниками с лампами накаливания, напряжением 220В, 50Гц. Количество светильников определяется расчетом освещенности. Светильники располагаются равномерно по площади блок-модулей.

3.2.17. Для обогрева блок-модулей следует предусмотреть конвекционные панели с автоматическим поддержанием температуры +5 °С в холодное время года. Конвекционные панели должны устанавливаться производителем на стены. Количество обогревателей рассчитывается с учетом температурного режима каждого блок-модуля.

3.2.18. Соединение панелей ЩО70 и камер КСО298 с силовыми трансформаторами выполнить посредством шинных мостов (Al- шина АДЗ1 сечением 60\*8 мм.).

**3.2.19. Силовые трансформаторы в комплект КТП не входят.**

3.2.20. Ввод высокого напряжения из РУВН к силовым трансформаторам осуществить шинами через проходные изоляторы в перегородке трансформаторных отсеков КТПНУ.

3.2.21. Охранная и пожарная сигнализация блок-модулей должна выполняться на базе прибора «Гранит-2».

3.3. Защитные покрытия.

3.3.1. Защитные покрытия должны соответствовать п.3.13 ГОСТ 14695.

3.3.2. Металлические покрытия должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.303.

#### **4. ТРАНСПОРТИРОВКА .**

4.1. Конструкция блоков КТПНУ «Сэндвич» должна обеспечивать возможность транспортировки подстанции до места монтажа в собранном виде.

4.2. Транспортировка должна выполняться отдельными блоками на бортовых автомобилях, без применения спецтехники и получения специальных разрешений.

#### **5. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

В комплект поставки КТПНУ должны входить:

- блок-модули, согласно комплектовочной ведомости;
- элементы крыши и фронтона;
- узлы стыковки, герметизирующие и утепляющие материалы обрамления.
- Руководство по эксплуатации КТПНУ.
- Паспорт;
- Схемы электрические принципиальные;
- Комплектующая ведомость;
- Чертежи и спецификации на съемные узлы;
- Инструкция по монтажу каркаса КТПНУ с планом фундаментов.

#### **Дополнительное оборудование:**

В КТПНУ должно быть дополнительно смонтировано следующее оборудование-освещение, отопление, ЩСН, пожарная сигнализация «Гранит», система принудительной вентиляции.

## **6. КОМПЛЕКТАЦИЯ СИЛОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ.**

### **6.1. Общие требования к камерам КСО и ячейкам ЩО 70.**

6.1.1. Поставляемое оборудование должно пройти приёмо-сдаточные испытания на заводе- изготовителе с проверкой работоспособности и функционирования блокировок поставляемого оборудования.

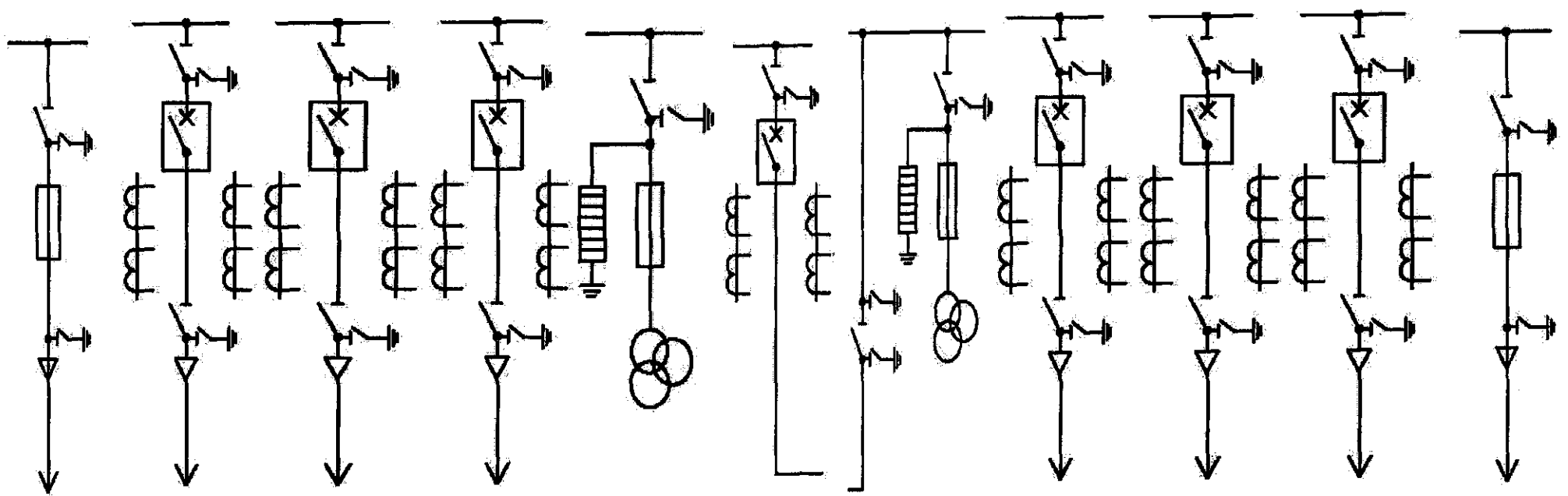
6.1.2. Поставщик должен представить сертификаты соответствия и протоколы сертификационных испытаний на типовую продукцию (для В/В оборудования)

6.1.3. Толщина конструктивных элементов ячеек КСО и панелей ЩО должны составлять не менее 2 мм (включая обшивочные панели и двери)

6.1.4. В камерах КСО приводы разъединителей, заземлителей и выключателей нагрузки должны выступать от фасадной поверхности камер КСО не более 30 мм и иметь съемную ручку.

6.1.5. Соединение всех металлических не токоведущих частей несущей конструкции каркаса камер КСО и панелей ЩО 70 обязано быть выполнено с помощью **сварки.**



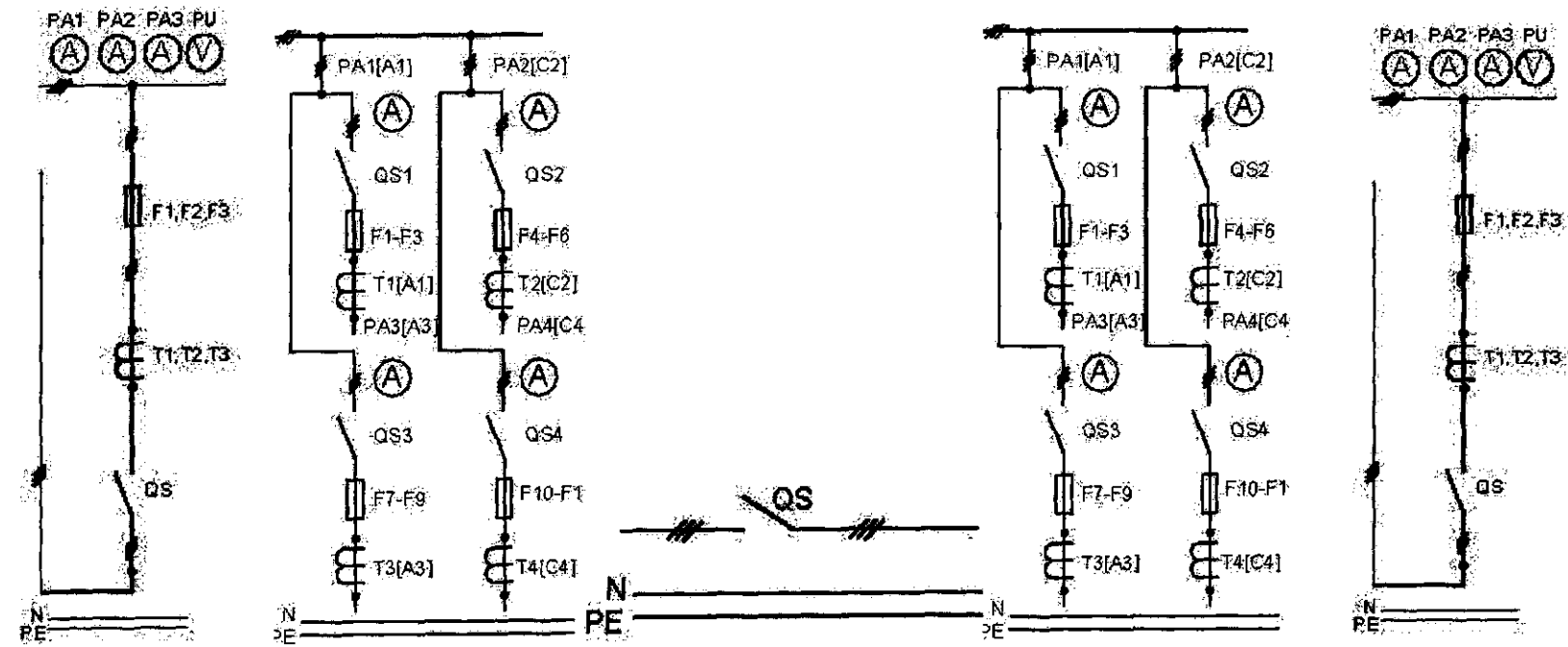


№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11
ВН к ТР-РУ 400 кВА 10кВ	Отходящая линия	Отходящая линия	Вводная линия	ТН и ограничители перенапряж	Секционный ВВ	Секц. разъед. с ТН и огр. перенапр	Вводная линия	Отходящая линия	Отходящая линия	ВН к ТР-РУ 400 кВА 10кВ

## РУ - 10 кВ на базе КСО 298

Выключатели – ВБП

Защита – РС 83 с ОПН



№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Вводная	Линейная	Секционная	Линейная	Вводная

РУ - 0.4 кВ

**6.2.Блок камер КСО 298 должны иметь следующие общие технические характеристики:**

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток главных цепей, А	1000
Номинальный ток сборных шин, А	1000
Номинальный ток отключения камер с высоковольтным выключателем, кА	20
Предельный сквозной ток камер с высоковольтным выключателем (ампл.зн),кА	51
Ток термической стойкости(3с) камер с высоковольтным выключателем, кА	20
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
-переменного оперативного тока	220
-постоянного оперативного тока	220
-цепи трансформаторов напряжения	100
-цепи освещения внутри камер	36
Защита РС 83	
Трансформаторы тока ТОЛ	
Габариты ячейки	
-ширина, мм	750
-глубина, мм	1100
-высота, мм	2640

Камера сборная должна быть одностороннего обслуживания и представляет собой каркас, сваренный из стальных штампованных профилей, окрашенных антикоррозийным покрытием. В верхней части каркас имеет отверстия для строповки при погрузочно-разгрузочных работах, для стыковки камер между собой, отверстия в основании - для крепления к закладным элементам фундамента.

Камера КСО делится на функциональные отсеки:

- отсек высоковольтного выключателя;
- отсек кабельного ввода;
- низковольтный отсек вторичных цепей.

Низковольтный отсек КСО отделен от остальной части камеры съемной перегородкой со смотровым окном для визуального контроля за выполнением производимых операций, в частности, за включением и отключением разъединителей, заземляющих ножей, а также общего обзора

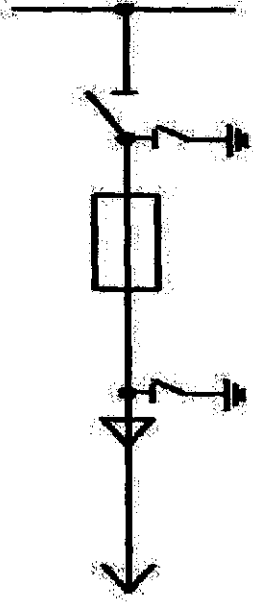
внутри камеры, где размещается аппаратура, состав которой зависит от назначения камеры.

Со стороны фасада отсеки КСО закрываются дверьми, которые запираются на замки, открывающиеся одним ключом. Дверь отсека кабельного ввода закрывается винтами и имеет дополнительное устройство для установки навесного замка.

В верхней части камер устанавливаются опорные изоляторы для монтажа сборных шин.

Камеры КСО должны быть соединены между собой в один общий блок при помощи сборных шин АД 31 сечением 60\*8 мм. Так же камеры КСО должны быть соединены между собой вторичными цепями управления, питания, освещения и защиты. Работа блока камер КСО должна быть проверена и опробована поставщиком в процессе сборки.

Аппаратный состав блока камер КСО 298:

Порядковый номер камеры	№ 1 и № 11
Номинальное напряжение	10кВ
Номинальный ток сборных шин	630 А
Схема главных цепей	
Назначение и состав	Отходящая линия к силовому трансформатору 400 кВА с автогазовым выключателем нагрузки, предохранителями и двумя заземляющими ножами.

Порядковый номер камеры	№ 2, № 3, № 9, № 10
Номинальное напряжение	10 кВ
Номинальный ток сборных шин	630 А
Схема главных цепей	
Назначение и состав	Отходящая линия с вакуумным выключателем, шинным и линейным разъединителями, трансформаторами тока, двумя заземляющими ножами.
Выключатель	ВБП
Тр-р тока - 2 шт.	ТОЛ 400/5
Тип защиты	Микропроцессор РС 83
Ограничители перенапряжения	3 шт.
Трансформатор нулевой последовательности	1 шт.

Порядковый номер камеры	№ 4, № 8
Номинальное напряжение	10 кВ
Номинальный ток сборных шин	1000 А
Схема главных цепей	
Назначение и состав	Вводная линия с вакуумным выключателем, шинным и линейным разъединителями, трансформаторами тока, двумя заземляющими ножами.
Выключатель	ВБП
Тр-р тока - 2 шт.	ТОЛ 600/5
Тип защиты	Микропроцессор РС 83
Ограничители перенапряжения	3 шт.
Трансформатор нулевой последовательности	1 шт.

Порядковый номер камеры	№ 5
Номинальное напряжение	10кВ
Номинальный ток сборных шин	630 А
Схема главных цепей	
Назначение и состав	Камера с трансформаторами напряжения, ограничителями перенапряжения, шинным разъединителем, предохранителями и заземляющими ножами.
Тр-ры напряжения - ЗНОЛ 10	3 шт.

Порядковый номер камеры	№ 6
Номинальное напряжение	10 кВ
Номинальный ток сборных шин	1000 А
Схема главных цепей	
Назначение и состав	Секционная камера с вакуумным выключателем, шинным разъединителем, трансформаторами тока, заземляющими ножами.
Выключатель	ВБП
Тр-р тока - 2 шт.	ТОЛ 600/5
Тип защиты	Микропроцессор РС 83



Порядковый номер камеры	№ 7
Номинальное напряжение	10кВ
Номинальный ток сборных шин	1000 А
Схема главных цепей	
Назначение и состав	Секционная камера с трансформаторами напряжения, ограничителями перенапряжения, шинным разъединителем, секционным разъединителем, предохранителями и заземляющими ножами.
Тр-ры напряжения - ЗНОЛ 10	3 шт.

- Вакуумный выключатель ВВП имеющий возможность оперирования, как от ключа дистанционного управления, так и от ручного привода;
- разъединитель с заземляющими ножами РВЗ(шинный и линейный разъединитель);
- трансформаторы тока (опорные);
- ограничитель перенапряжения (ОПН) 3 шт.
- Устройство РЗА микропроцессорный, типа РС 83
- Трансформатор нулевой последовательности 1 шт.

Виды защиты:

-защита замыкания на землю

-МТЗ

-Отсечка

-Перегрузка

-Защита мин.напряжения

Для исключения ошибочных операций при производстве оперативных переключений в камерах КСО должны быть выполнены электромеханические (применение блок-замков) и механические блокировки, которые обеспечивают:

- фиксацию положений приводов РВЗ и ЗР во включенном (отключенном) положении;
- запрет включения заземляющих ножей разъединителя при включенных контактных ножах;
- запрет включения контактных ножей разъединителя при включенных заземляющих ножах;
- запрет отключения шинного и линейного разъединителей при включенном выключателе;

### **Комплект поставки КСО**

В комплект поставки камер сборных одностороннего обслуживания серий входят:

- камера КСО
- 2 ключа замка двери;
- монтажный комплект;
- эксплуатационная документация;

### **6.3.Блок панелей ЩО 70 должны иметь следующие общие технические характеристики:**

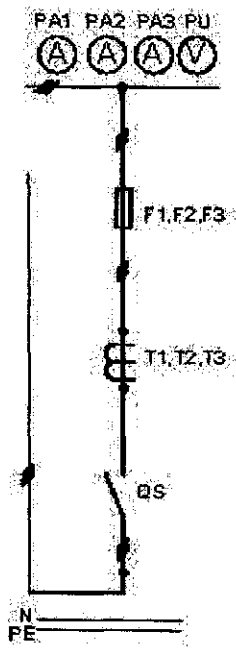
Блок панелейЩО70 должны быть обвязаны алюминиевыми шинами сечением не менее 8х60кв.мм.

Распределительная панель сборная должна быть одностороннего обслуживания и представляет собой каркас, сваренный из стальных штампованных профилей, окрашенных антикоррозийным покрытием. В верхней части каркас имеет отверстия для строповки при погрузочно-разгрузочных работах, отверстия для стыковки панелей между собой, отверстия в основании - для крепления к закладным элементам фундамента. Со стороны фасада отсеки панелей закрываются дверьми, которые запираются на замки, открывающиеся одним ключом. В верхней части панелей устанавливаются опорные изоляторы для монтажа сборных шин.

### **Виды защит:**

-Предохранители

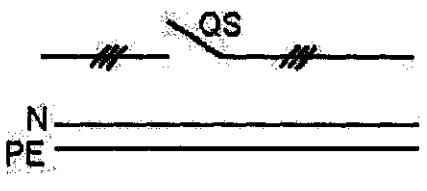
**Панель №1, №5 Вводная панель**

<p>Аппаратный состав камер:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Амперметры 600/5А-3шт</li><li>-Вольтметр 600 В -1 шт</li><li>-Разъединители 600А-1 шт</li><li>-Предохранители 600 А</li><li>-Трансформаторы тока 600/5А-3 шт</li><li>-Шина фазная -3 шт</li><li>-Шина нулевая</li><li>-Шина заземления</li></ul> <p>Габариты:</p> <p>Длина-800мм</p> <p>Глубина-600мм</p> <p>Высота-2200мм</p>	 <p>The diagram illustrates the electrical layout of the incoming panel. At the top, a horizontal busbar is equipped with three current transformers (labeled PA1, PA2, PA3) and one potential transformer (labeled PU). Below the busbar, a vertical line contains three fuses (labeled F1, F2, F3) and three transformers (labeled T1, T2, T3). At the bottom of this vertical line is a switch (labeled QS). The switch is connected to a horizontal line representing the neutral (N) and earth (PE) lines.</p>
---	---

**Панель №2, №3 Линейная панель**

<p>Аппаратный состав камер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Амперметры 200/5А-2шт</li> <li>-Амперметры 400/5А-2шт</li> <li>-Разъединители 250А-2шт</li> <li>-Разъединители 400А-2шт</li> <li>-Предохранители 250А</li> <li>-Предохранители 400А</li> <li>-Трансформаторы тока 200/5А</li> <li>-Трансформаторы тока 400/5А</li> <li>-Шина фазная – 3 шт</li> <li>-Шина нулевая</li> <li>-Шина заземления</li> </ul> <p>Габариты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Длинна-800мм</li> <li>Глубина-600мм</li> <li>Высота-2200мм</li> </ul>	
--	--

### Ячейка №2 Секционная панель

<p>Аппаратный состав:</p> <p>Разъединитель 1000А</p> <p>-Шина нулевая</p> <p>-Шина заземления</p> <p>Габариты:</p> <p>Длина-300мм</p> <p>Глубина-600мм</p> <p>Высота-2200мм</p>	 <p>The diagram shows a circuit breaker labeled 'QS' connected to a busbar system. Below the busbar, there are two lines labeled 'N' and 'PE', representing the neutral and ground buses respectively.</p>
---	--

На каждой из вводных панелей должен быть организован учёт электрической энергии на базе счётчика «МАТРИЦА»NP73L.3-5-2.

Подключение электросчетчиков осуществить через клеммы питательной колодки, установленные в доступном месте для эксплуатации и обслуживания без отключения силового оборудования.

Узел учета должен быть оборудован электросчетчиками и трансформаторами тока, изготовленными не ранее января 2014 г.

В РУ 0,4 кВ должен быть установлен маршрутизатор «МАТРИЦА»RTR512.10-6L/EY и подключён к обоим секциям шин 0,4 кВ (СИМ карта в комплект не входит).

Панели ЩО70 должны быть объединены в один блок и связаны токоведущими шинами.

Блок панелей ЩО 70 должен быть закрыт с торцевых сторон специальными панелями.

### **Комплект поставки ЩО70**

В комплект поставки панелей сборных одностороннего обслуживания входят:

- панель ЩО70
- 2 ключа замка двери;
- монтажный комплект;
- эксплуатационная документация;
- паспорта оборудования на русском языке.

### **7.Гарантии изготовителя:**

1. Гарантийный срок на поставляемое оборудование: не менее 5(пяти) лет с момента поставки.
2. Поставщик должен обеспечить гарантийное обслуживание и наличие аварийного запаса основных комплектующих элементов (вакуумные выключатели, выключатели нагрузки, разъединители, рубильники) и возможность поставки этих комплектующих в срок не более 2(двух) суток при выходе из строя такого оборудования.
3. Предприятие-производитель должно быть сертифицировано по стандарту управления качеством СМК ИСО 9001-2000.
4. Условия по предложению альтернативных вариантов.  
Все отклонения по схемному решению, применению других типов комплектующих и изменение их характеристик, должны быть согласованы с техническими службами Заказчика до подачи предложений на конкурсные торги.

Главный инженер

 М.И.Байбаков

Начальник П.О.

 О.Н.Лисицин

Старший мастер

 И.В.Кутаков