



## **КТП-ELM**

**Комплектная  
трансформаторная  
подстанция  
нового поколения**

## **КОМПАНИЯ ПРЕДЛАГАЕТ ПОСТАВКУ СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ (КТП) ВНУТРЕННЕЙ И НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ, ВКЛЮЧАЮЩИХ:**

1. Системы оперативного постоянного тока СОПТ – ELM и ШОТ «ЕхОп»;
2. Распределительное устройство высшего напряжения (РУВН) на базе комплектных распределительных устройств КРУ ELTEMA 6(10); 35 кВ производства ЗАО «Электронмаш»;
3. Устройство плавного пуска высоковольтных электродвигателей совместного производства ЗАО «Электронмаш» и AuCom Electronics Ltd. (Новая Зеландия);
4. Частотно-регулируемые электроприводы ACS-ELM 0,4; 6(10);
5. Щиты, шкафы и станции управления и автоматики;
6. Сухие силовые трансформаторы ТЗР напряжением до 35 кВ производства компании GBE (Италия);
7. Распределительное устройство низшего напряжения (РУНН) на базе низковольтного распределительного устройства НКУ «АССОЛЬ» 0,4(0,69) кВ.

Стандартные комплектующие КТП могут быть изменены по желанию заказчика.

**Золотая медаль за разработку и освоение производства КТП нового поколения на выставке “Энергетика. Электротехника. Энергоэффективность. - 2013” г. Екатеринбург.**

**Диплом за разработку и организацию производства интеллектуальных систем электроснабжения для промышленности и энергетики совместно с партнёрами на выставке “Электрические сети России 2013” г. Москва.**





1



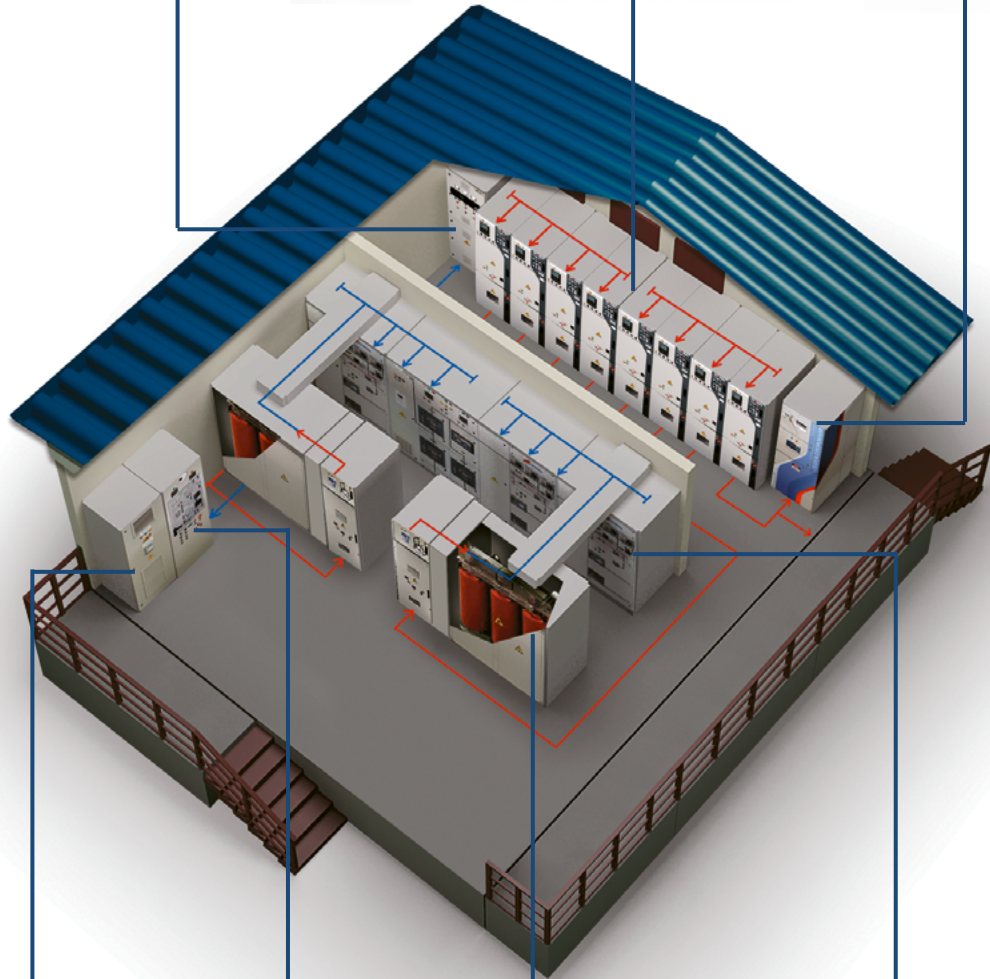
1



2



3



4



5



6



7

## Назначение подстанции нового поколения

Организация надежного электроснабжения различных потребителей нефтегазовой отрасли, промышленных предприятий, объектов инфраструктуры, объектов энергетики.

## Преимущества от применения подстанции нового поколения

Применение в составе комплектной трансформаторной подстанции (КТП) современного электротехнического оборудования с повышенной эксплуатационной надежностью позволяет гарантировать бесперебойное и качественное электроснабжение, что является главным фактором для таких объектов как центры обработки данных, промышленные объекты с непрерывным производственным циклом;

Использование малогабаритного оборудования в составе КТП позволяет минимизировать площадь занимаемой подстанцией, что является важным при строительстве питающих центров в стесненных городских условиях;

Установка систем удаленного мониторинга и диагностики износа оборудования позволяет в автоматизированном режиме оценивать состояния оборудования КТП, что позволит обеспечить переход от системы планово-предупредительных ремонтов к ремонтам на основе реального состояния оборудования подстанции, что значительно сокращает эксплуатационные издержки.

Обеспечение высокой степени автоматизации позволяет повысить управляемость и наблюдаемость КТП, что позволяет обеспечить качественное и бесперебойное электроснабжение.

## Основные технические характеристики

Характеристики	Значение
Номинальное напряжение ВН и НН, кВ	35/6(10)/0,4(0,69), 35/6(10), 6(10)/0,4 (0,69)
Ток термической стойкости: для напряжения 35 кВ для напряжения 6(10) кВ для напряжения 0,4 кВ	до 25 кА до 40 кА до 100 кА
Номинальная мощность силового трансформатора; кВА	от 100 до 25 000
Минимальная температура воздуха окружающей среды КТП внутренней установки КТП наружной установки	- 10 °С - 60 °С
Максимальная температура воздуха окружающей среды КТП внутренней установки КТП наружной установки	+ 40 °С + 45 °С
Сейсмостойкость по шкале MSK-64	до 9 баллов

## Состав подстанции нового поколения

Устройство высокого напряжения на базе КРУ «Элтима», КРУ «Элтима +» предназначено для приема и распределения электроэнергии напряжением 6(10), 35 кВ.

Силовой трансформатор ТЗР Предназначен для преобразования переменного тока одного напряжения в одно или несколько других напряжений без изменения частоты

Распределительное устройство низкого напряжения предназначено для приема и распределения электроэнергии напряжением 380 В.

Система оперативного постоянного тока на базе шкафа оперативного тока «ExOp» предназначена для обеспечения бесперебойными питанием ответственных потребителей.

Автоматизированная система управления энергоснабжением на базе ПТК SMART Sprecon предназначена для повышения управляемости и наблюдаемости компонентов КТП, обеспечения безаварийного режима работы, оптимизации системы электроснабжения.

Блочно-модульное здание с системами жизнеобеспечения предназначено установки основного и вспомогательного оборудования КТП.

Дизель-генераторная установка (опционально) предназначена для обеспечения гарантированного электроснабжения ответственных потребителей КТП.

измерительные преобразователи МИП



и управления SPRECON-E-P



для ПС и ДП SPRECON-V460



контроллер SPRECON-E-C



телемеханики SPRECON-E-T3



КРУ «Элтима+» 35 кВ



КРУ «Элтима» 10 кВ



НКУ «Ассоль» 0,4кВ



КРУ 35 кВ «Элтима+»



КРУ 6(10) кВ «Элтима»



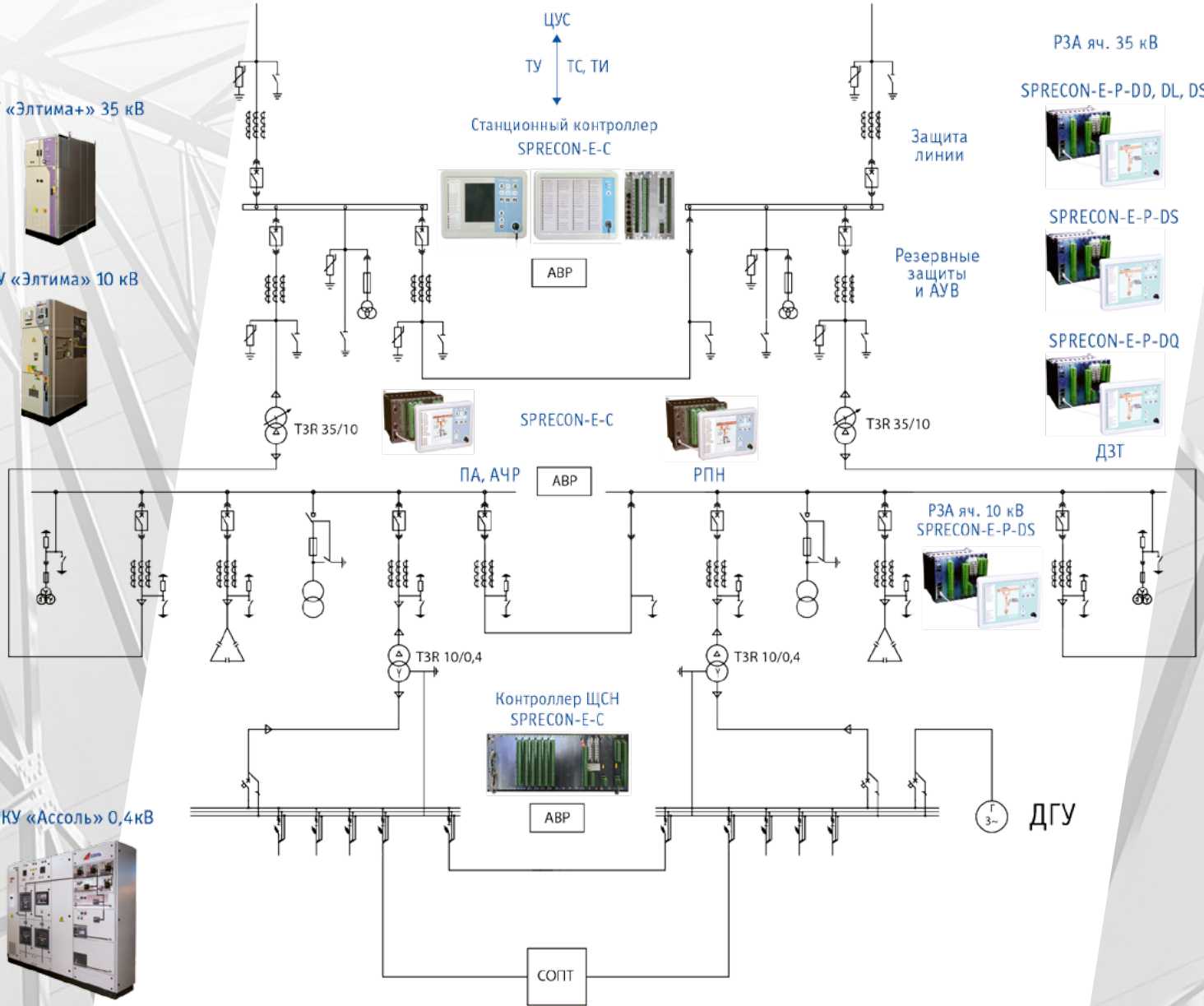
Трансформаторы сухие с РПН ТЗР



РУ-0,4 кВ, ЩСН «Ассоль»



ЩОТ Exon



ПЗА яч. 35 кВ  
SPRECON-E-P-DD, DL, DS



SPRECON-E-P-DS



SPRECON-E-P-DQ



ДЗТ

Защита  
линии

Резервные  
защиты  
и АУВ

Станционный контроллер  
SPRECON-E-C

АВР

SPRECON-E-C

РПН

ПЗА яч. 10 кВ  
SPRECON-E-P-DS



Контроллер ЩСН  
SPRECON-E-C

АВР

ДГУ

СОПТ

ПА, АЧР

АВР

ТЗР 10/0,4

ТЗР 10/0,4

ТЗР 35/10

ТЗР 35/10

## Особенности подстанции нового поколения

Для организации требуемого уровня надежности и бесперебойного энергоснабжения в рамках концепции КТП нового поколения стоит выделить отличительные особенности подстанции нового поколения:

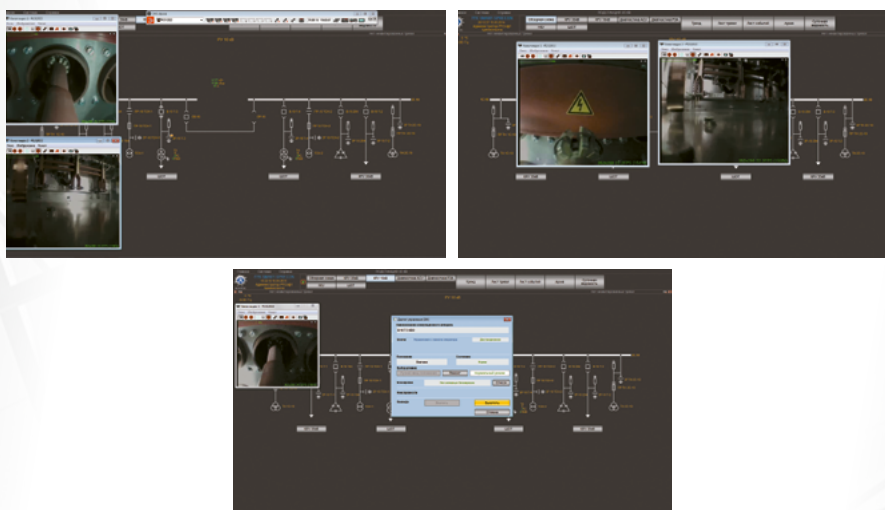
- 1) Гибкий алгоритм АВР
- 2) Автоматизированная система управления электроснабжением
- 3) Подсистема диагностики износа оборудования
- 4) Подсистема управления энергопотреблением

### Гибкий алгоритм АВР

Разработан алгоритм АВР для работы с тремя вводами (два ввода от основных источников питания, один ввод от резервного источника питания), обеспечивающий повышенную бесперебойность электроснабжения. Алгоритм АВР обладает гибкой структурой и позволяет без изменения программной части алгоритма настраивать: приоритетность нагрузок, время срабатывания АВР, параметры работы АВР (с параллельным включением, без параллельного включения и т.д.). Для защиты от несанкционированного изменения параметров разработана многоуровневая система доступа к настройке АВР.

### Автоматизированная система управления электроснабжением

Автоматизированная система управления электроснабжением предназначена для: повышения управляемости и наблюдаемости системы электроснабжения, обеспечения блокировки ошибочных действий оперативного персонала. Система сбора и передачи информации обеспечивает сбор, обработку и передачу на верхний уровень информации о состоянии электротехнического оборудования подстанции. Установка электроприводов на коммутационные аппараты позволяет производить оперативные переключения с удаленных пунктов управления, расширенная система сбора и передачи информации позволяет в режиме реального времени отслеживать состояние оборудования КТП и предпринимать оперативные действия по устранению аварийных ситуаций. Установленные видеокамеры в отсеке кассетно-выдвижного элемента и отсеке присоединений позволяют в режиме реального времени осуществлять визуальный контроль за положением коммутационных аппаратов. Установленные системы мониторинга температуры шин позволяют в автоматизированном режиме собирать информацию температуры контактных соединений шин.



### Подсистема диагностики износа оборудования

В компонентах КТП устанавливается автоматизированная подсистема диагностики износа оборудования, обеспечивающая учет коммутационного и механического ресурса коммутационных аппаратов, диагностика частичных разрядов изоляции трансформатора и кабельных линий и т.д. Система диагностики компонентов реализуется на базе специализированных алгоритмов, учитывающих условия эксплуатации основного оборудования.

Подсистема диагностики износа оборудования КТП позволяет существенно сократить эксплуатационные затраты, за счет перехода от плановых ремонтов к ремонтам на основе реального состояния оборудования.

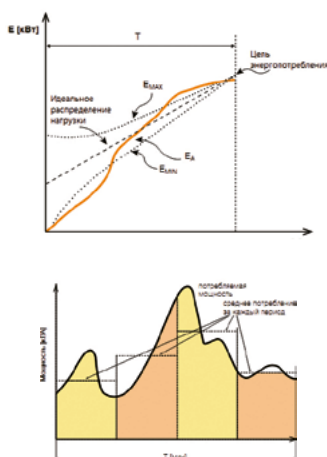
## Подсистема диагностики износа оборудования

В компонентах КТП устанавливается автоматизированная подсистема диагностики износа оборудования, обеспечивающая учет коммутационного и механического ресурса коммутационных аппаратов, диагностика частичных разрядов изоляции трансформатора и кабельных линий и т.д. Система диагностики компонентов реализуется на базе специализированных алгоритмов, учитывающих условия эксплуатации основного оборудования.

Подсистема диагностики износа оборудования КТП позволяет существенно сократить эксплуатационные затраты, за счет перехода от плановых ремонтов к ремонтам на основе реального состояния оборудования.

## Подсистема управления энергопотреблением

Алгоритм управления энергопотреблением, обеспечивает мониторинг энергопотребления потребителей и гарантирует не превышение заявленной мощности. Система мониторинга энергопотреблением производит расчет средней за расчетный период времени мощности (15 или 30 мин.) и на базе расчетов производит отключение неприоритетных нагрузок в соответствии с уровнем приоритетности, установленным при настройке алгоритма. Применение алгоритма повышает бесперебойность электроснабжения.



## Решения для группы подстанций нового поколения

В случае поставки на объект нескольких подстанций нового поколения мы предлагаем обще-системные решения для группы подстанций:

- 1) Центр управления группой подстанций
- 2) Автоматизированная система технического обслуживания и ремонта

## Центр управления группой подстанций

Центр управления группой подстанций (ЦУГП) – компонент автоматизированной системы управления энергоснабжением. Целью построения ЦУГП является повышения эффективности эксплуатации подстанций и сетей организованных на базе группы подстанций.

Повышение эффективности эксплуатации достигается путем: уменьшения затрат на эксплуатацию, оптимизации нагрузки на оборудование, повышения надежности эксплуатации оборудования, введение новых методов управления.

## Автоматизированная система технического обслуживания и ремонта

Автоматизированная система управления техническим обслуживанием и ремонтом (АСУ ТОиР) система класса ERP (Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия), предназначенная для решения следующих задач: составление и оптимизация графиков ремонтных работ, мониторинг и пополнение ЗИП, сокращения сроков ремонтных работ, и т.д. Применение АСУ ТОиР позволяет существенно снизить время проведения ремонтных работ, и сократить эксплуатационные издержки.



## **ЭЛТИМА**

КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ  
УСТРОЙСТВО «ЭЛТИМА» 6(10) КВ  
И «ЭЛТИМА+» 35 КВ

## **ССОЛЬ**

НИЗКОВОЛЬТОВОЕ  
КОМПЛЕКТНОЕ  
УСТРОЙСТВО

## **ExON**

ШКАФЫ  
ОПЕРАТИВНОГО  
ТОКА

## **T3R**

СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



194292, Россия, Санкт-Петербург,  
Парнас, 3-й Верхний пер., д. 12, лит. А  
Тел/факс: +7 (812) 702-12-62.  
E-mail: sales@electronmash.ru  
[www.electronmash.ru](http://www.electronmash.ru)