



# Система контроля, автоматизации и телемеханики СКАТ-1

Вариант исполнения для монтажа в распределительные устройства РУ+600 городского наземного транспорта

# Назначение



Универсальная система СКАТ позволяет в короткие сроки и с минимальными финансовыми вложениями осуществлять модернизацию устаревшего и изношенного оборудования тяговых подстанций.

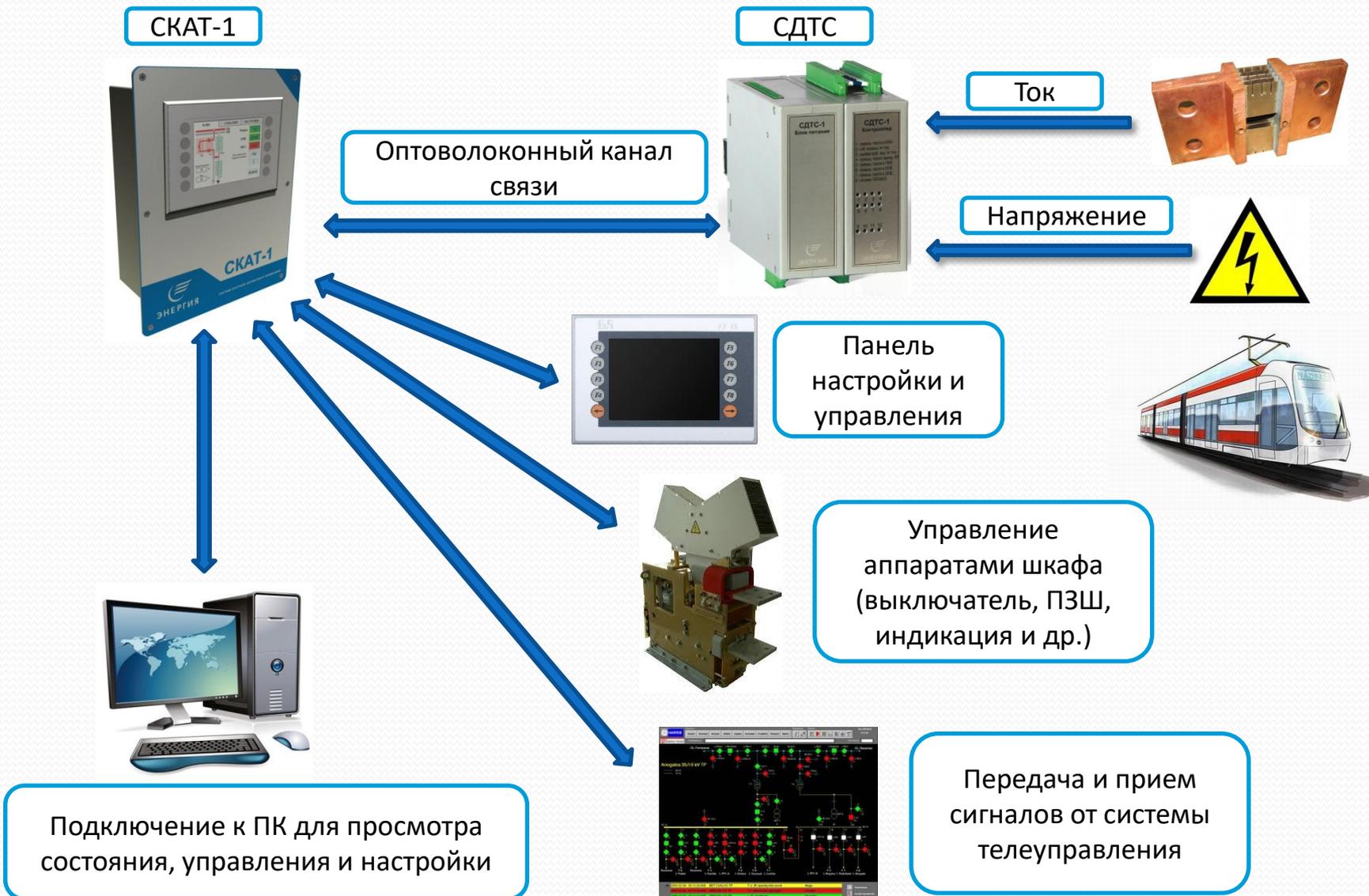
## Цели:

- увеличение срока службы оборудования на тяговых подстанциях без его замены;
- значительное расширение функционала оборудования;
- простое управление;
- повышение надежности оборудования.

# Основные функции

- Интегральная токовременная защита контактного провода (ТВЗ)
- Максимально-токовая защита (превышение тока с выдержкой времени)
- Дистанционная защита (по сопротивлению линии)
- Токовая отсечка (электронная уставка)
- Диагностика состояния коммутационных аппаратов
- Автоматическое повторное включение (АПВ)
- Предупреждения о необходимости ревизии коммутационных аппаратов
- Ведение протокола работы с записью на USB накопитель
- Запись кривых тока и напряжения в момент КЗ на USB накопитель
- Отображение состояния ячейки на цветном экране
- Управление аппаратами с панели СКАТ
- Возможность подключения к существующей системе телеуправления

# Структурная схема системы



# СДТС

## Система диагностики тяговой сети

### Основные функции

1. **Измерение величины и формы тока и напряжения тяговой сети** в различных режимах, в том числе при коротком замыкании в тяговой сети.
2. **Передача измеренных значений тока и напряжения в систему высокого уровня** (систему телеизмерения, сигнализации, центральный пульт дистанционного управления и т.д.).
3. Фиксацию и передачу амплитудных значений измеренных величин.
4. **Защита тяговой сети от токов короткого замыкания, в том числе от малых токов к.з.** Защита осуществляется путём моделирования нагрева и остывания контактного провода. Исходя из уравнения теплового баланса и параметров контактного провода, СДТС рассчитывает температуру и строит график нагрева провода в зависимости от времени протекания различных токов. Текущая температура передаётся в систему высокого уровня. Система позволяет реализовать дополнительную защиту путем введения электронной уставки по току тяговой сети и температуре контактного провода. При превышении значений уставки и температуры, подается выходной сигнал на отключение быстродействующего выключателя постоянного тока, и сопровождается индикацией на сигнальных светодиодах СДТС.
5. **Измерение скорости нарастания и спада тока и напряжения в тяговой сети.** С целью увеличения вероятности обнаружения удаленного к.з., вводится уставка срабатывания защиты по величинам  $di/dt$ , позволяющая реализовать защиту тяговой сети по нескольким параметрам.
6. **Обеспечение точного (0.5÷1% от необходимой величины уставки) контроля и дублирование уставки** быстродействующего выключателя постоянного тока с выдачей сигнала о ее несоответствии.
7. **Осциллографирование и запоминание величины и формы токов и напряжений при к.з.,** их последующая передача в систему высокого уровня для статистического анализа с целью корректировки токовой уставки.
8. **Гальваническая развязка цепей,** находящихся под потенциалом до 1000В. Цепи передачи данных реализуются по волоконно-оптической связи, обеспечивающей изоляцию более 60кВ.

# СДТС

## Система диагностики тяговой сети



### Основные технические данные

1. Напряжение питания, В	~220 (50/60Гц) или =24
2. Мощность, потребляемая от сети не более, Вт	5
3. Диапазон измерения по напряжению, В	±983
4. Диапазон измерения по току с шагом оцифровки 2А, измерительный диапазон (с шунта 2000А-75мВ), А	±4096
5. Диапазон измерения по току с шагом оцифровки 32А, регистрация всплесков тока (с шунта 2000А-75мВ), А	±65536
6. Частота опроса процессором с АЦП значений тока и напряжения, Гц	51200
7. Интерфейс связи с системой высокого уровня	RS232 и RS485
8. Скорость связи, Кбод	115200
9. Протокол связи	MODBUS
10. Количество выходов с гальванической развязкой (твердотельное реле): — по превышению порогового тока; — по сбою защиты; — по превышению пороговой температуры.	2 1 2
11. Количество релейных выходов: — по превышению пороговой температуры.	1
12. Рабочий диапазон температур, °С	0÷40
13. Испытательное напряжение между цепями 600В и низковольтными цепями, кВ, не менее	5
14. Габариты контроллера L×B×H, мм	175×125×80
15. Габариты блока питания L×B×H, мм	165×125×80
16. Габариты делителя L×B×H, мм	115×125×80
17. Габариты преобразователя L×B×H, мм	71×125×80
18. Масса системы не более, кг	2

# СКАТ - центральный модуль



- Надежный, высокопроизводительный промышленный контроллер;
- Удобный цветной графический интерфейс управления;
- Сенсорный экран;
- Ведение протокола событий;
- Диагностика состояния оборудования (выключателя, ПЗШ);
- Сохранение и просмотр кривых тока КЗ;
- Запись информации на USB накопитель;
- Основные операции управления дублируются функциональными кнопками;
- Свобода выбора заказчиком алгоритма работы;
- Простота адаптации к особенностям оборудования;
- Широкий выбор интерфейсов и протоколов связи с телеуправлением;
- Быстрый монтаж и ввод в эксплуатацию;

# СКАТ - центральный модуль



Быстрый монтаж в панель шкафа

Разъемные соединения

USB разъем для хранения  
данных

Разъем LAN для подключения к  
телеуправлению и настройке

# СКАТ - опыт внедрения

В 2015 году, в рамках выполнения Программы по модернизации электрического транспорта г. Бишкек, установлено и введено в эксплуатацию более 70 комплектов СКАТ, что позволило повысить надежность электроснабжения без полной замены шкафов РУ+600В.

