

Утверждаю:
 Главный инженер
 Филиала «Сургутская ГРЭС-2»
 ПАО «Юнипро»
 И.И. Скосарь
 «__» _____ 2016г.

**Технические требования
 на систему контроля изоляции сетей оперативного тока (СКИ «СКИПЕТР»
 производства ООО «Элекомсервис» г. Екатеринбург) ЩПТ БВС-2 ОРУ-500
 Сургутской ГРЭС-2**

1. Наименование предприятия (конечный пользователь).
 филиал ПАО «Юнипро» «Сургутская ГРЭС-2».

2. Технические характеристики.

2.1. Основные функции УКИ СКИПЕТР

- Контроль и отображение на дисплее сопротивления изоляции СОПТ.
- Сигнализация и индикация снижения сопротивления изоляции ниже заданного порога.
- Поиск присоединения с повреждённой изоляцией.
- Измерение и отображение на дисплее напряжения (по полюсам относительно земли).
- Индикация и сигнализация перекоса напряжения между полюсами сети.
- Измерение и отображение ёмкости СОПТ и отдельных присоединений.
- Ведение архива событий.
- Периодическое тестирование трансформаторов тока, индикация обрыва и короткого замыкания ТТ.
- Совместная работа со стандартной системой контроля изоляции (Т-мостом).
- Одновременная работа нескольких УКИ в одной сети.
- Информационный обмен по протоколу Modbus, интерфейс RS-485.

2.2. Технические характеристики УКИ СКИПЕТР

Наименование	Значение
Напряжение сети оперативного постоянного тока, В:	87...300
Диапазон показаний при контроле сопротивления изоляции, кОм	0 ÷ 9999
Диапазон регулировки порога сигнализации по снижению сопротивления изоляции, кОм	1...999
Погрешность измерения сопротивления изоляции при ёмкости СОПТ до 200 мкФ и тестовом токе до 1,8 мА – не более:	± 10%
Количество уставок сигнализации снижения изоляции	2
Гистерезис сопротивления изоляции при превышении уставки – не более:	10%
и не менее:	1 кОм
Диапазон показаний при поиске места повреждения изоляции, кОм	0 ÷ 999
Максимальный тестовый ток, мА:	1,8/15
Допустимая емкость сети относительно земли при тестовом токе 1,8/15 мА соответственно, мкФ	200/500

Допустимая емкость отдельного присоединения, мкФ	20
Поддерживаемые интерфейсы	
- организация связи с АСУ ТП	RS485
- организация связи УКИ-УКИ, УКИ – Локатор	CAN
- подключение к ПК, обновление ПО устройства	USB
- выход 4-20 мА	есть
Задержка на срабатывание реле при снижении сопротивления изоляции (при минимальном периоде измерений сопротивления изоляции), с	40
Минимальный регистрируемый ток, мкА	1
Минимальный ток, при котором возможно рассчитать активное сопротивление присоединения, мкА	4
Характеристики генератора тока:	
- частота генератора, Гц	2,5
- выходное сопротивление, кОм	3,2
Максимальное количество измерительных каналов УКИ, Локатора, шт.	16
Количество УКИ, объединённых по сети CAN, не более	32
Количество локаторов в сети CAN, не более	254
Максимальное количество контролируемых присоединений (УКИ + 254 Локатора)	4080

- УКИ имеет 16 светодиодов для индикации поврежденного присоединения.
- УКИ имеет возможность работы в режиме ручного поиска повреждения изоляции со специализированными токовыми клещами СКИПЕТР-КТ.
- Контакты сигнализации обеспечивают коммутацию тока в цепи с активно-индуктивной нагрузкой ($\cos\varphi = 0,4$):
 - - при постоянном напряжении 110 В: не более 0,3 А;
 - - при постоянном напряжении 220 В: не более 0,15 А.
- УКИ сохраняет работоспособность не менее 0,5 с при пропадании напряжения в контролируемой сети.
- Габаритные размеры изделия, не более:
 - ширина 175 мм,
 - высота 175 мм,
 - глубина 150 мм.
- Масса изделия: не более 1,5 кг.

2.3 Условия эксплуатации УКИ СКИПЕТР

- СКИ СКИПЕТР предназначена для эксплуатации в закрытых производственных помещениях в непрерывном режиме без обслуживающего персонала.
- Номинальные значения климатических факторов для изделия – исполнение УХЛ4 категории 4.2 по ГОСТ 15150-69, при этом:
 - - высота над уровнем моря не более 2000 м;
 - - диапазон рабочей температуры от +1°C до +45°C;
 - - относительная влажность при температуре +40°C не более 80%;

- - степень защиты изделия по оболочке IP20, по выводам – IP00;
- - тип охлаждения – воздушное естественное.
- Группа механического исполнения – М40 по ГОСТ 17516.1:
- - вибрационные нагрузки на частотах от 0,5 до 100 Гц с ускорением 1g;
- - одиночные удары с ускорением 3g.

2.4. Технические характеристики Локатора

- Напряжение питания:
- постоянного напряжения 120 – 370 В
- или переменного напряжения 100 – 240В.
- Клеммные контакты для подключения 16 ТТ.
- Крепление на DIN-рейку.
- 16 светодиодов для индикации поврежденных присоединений.
- Светодиод индикации включенного состояния.
- Интерфейс «CAN» для передачи информации на УКИ.
- Технические характеристики, относящиеся к поиску поврежденного фидера, идентичны характеристикам УКИ.

2.5. Технические характеристики специализированных токовых клещей СКИПЕТР-КТ

Наименование	Значение
Номинальное напряжение контролируемой сети, В	220
Диапазон измерения сопротивления изоляции, кОм:	0...50
Дискретность отображения сопротивления изоляции, кОм:	1
Погрешность измерения сопротивления, %, не более	30
при ёмкости измеряемой цепи (участка после клещей), мкФ, не более	1
Время работы между двумя процессами синхронизации, обеспечивающее заданную погрешность измерения, мин	60
Диаметр отверстия между захватами для измерения тока, мм	45
Габаритные размеры, мм	205×85×30
Масса, не более, г	380

- Возможность измерения тестового тока по двум проводам, как в обычных токовых клещах.
- Удержание показаний на ЖК индикаторе.
- Подсветка ЖКИ, отключаемая автоматически после 15 минут бездействия.
- Автоматическое отключение после 5 часов бездействия.
- Дополнительное звуковое оповещение при нажатии на кнопки, фиксации измеренных значений и завершении синхронизации.
- Питание клещей от встроенного аккумулятора.
- Синхронизация по шине CAN с устройством контроля изоляции СКИПЕТР, работающим в режиме генерации тестового тока. Операция синхронизации выполняется в течение 10 секунд, затем клещи работают в автономном режиме.

3. Основные технические требования

Наименование	Значение
Напряжение сети оперативного постоянного тока, В:	87...300

Диапазон показаний при контроле сопротивления изоляции, кОм	0 ÷ 9999
Диапазон регулировки порога сигнализации по снижению сопротивления изоляции, кОм	1...999
Погрешность измерения сопротивления изоляции при ёмкости СОПТ до 200 мкФ и тестовом токе до 1,8 мА – не более:	± 10%
Количество уставок сигнализации снижения изоляции	2
Гистерезис сопротивления изоляции при превышении уставки – не более: и не менее:	10% 1 кОм
Диапазон показаний при поиске места повреждения изоляции, кОм	0 ÷ 999
Максимальный тестовый ток, мА:	1,8
Допустимая емкость сети относительно земли при тестовом токе 1,8/15 мА соответственно, мкФ	200
Допустимая емкость отдельного присоединения, мкФ	20
Поддерживаемые интерфейсы	
- организация связи с АСУ ТП	RS485
- организация связи УКИ-УКИ, УКИ – Локатор	CAN
- подключение к ПК, обновление ПО устройства	USB
- выход 4-20 мА	есть
Количество измерительных каналов УКИ, Локатора, шт.	16
Количество УКИ, объединённых по сети CAN	2
Количество локаторов в сети CAN, не более	14
Количество датчиков в СКИ	
- трансформатор тока ТТ-25	33
- сдвоенный трансформатор тока ТТ-25/2	103
Задержка на срабатывание реле при снижении сопротивления изоляции (при минимальном периоде измерений сопротивления изоляции), с	40
Минимальный регистрируемый ток, мкА	1
Минимальный ток, при котором возможно рассчитать активное сопротивление присоединения, мкА	4
Характеристики генератора тока:	
- частота генератора, Гц	2,5
- выходное сопротивление, кОм	3,2

4. Дополнительные требования.

4.1 Завод-изготовитель (поставщик) должен согласовать технические характеристики оборудования и комплектацию с Сургутской ГРЭС-2.

4.2 Завод-изготовитель (поставщик) должны представить сертификаты поставляемого оборудования.

4.3 Работы по монтажу и наладке оборудования должны производиться силами персонала ЦЭА СГРЭС-2 под ответственным руководством шеф-инженера фирмы-изготовителя.

5. Сроки поставки

5.1. Срок поставки оборудования - не более 3 месяцев со дня заключения договора.

5.2. Перевозку оборудования от фирмы-изготовителя до РЩ-500 БВС-2 ОРУ-500 Сургутской ГРЭС-2 осуществляет изготовитель (поставщик).

5.3 Срок хранения оборудования на электростанции (до ввода в эксплуатацию) не более 12 месяцев.

6. Перечень оборудования.

6.1. Оборудование для монтажа в ЩПТ-1,2 РЩ-500 БВС-1 ОРУ-500:

- УКИ СКИПЕТР – 2 шт.
- Приёмник-локатор СКИ СКИПЕТР – 14 шт.
- Трансформатор тока ТТ-25 – 33 шт.
- Трансформатор тока ТТ-25/2 – 103 шт.
- Токовые клещи СКИПЕТР-КТ – 1 шт.

6.2. Комплект ЗИП:

- УКИ СКИПЕТР – 1 шт.
- Приёмник-локатор СКИ СКИПЕТР – 1 шт.
- Трансформатор тока ТТ-25 – 3 шт.
- Трансформатор тока ТТ-25/2 – 10 шт.

7. Требования к приемке.

7.1 В объем поставки должно входить две системы контроля изоляции сетей оперативного тока СКИ "СКИПЕТР" в комплектации согласованной СГРЭС-2. К оборудованию должны прилагаться паспорта, сертификаты и эксплуатационная документация.

7.2 Если в процессе приемо-сдаточных испытаний будет обнаружено несоответствие устройств хотя бы одному из пунктов настоящих технических требований, заводской документации, то упомянутое изделие подлежит возврату изготовителю для устранения дефектов за счет поставщика (завода-изготовителя).

7.3 В работе приемо-сдаточных комиссий должен принимать участие представитель фирмы-изготовителя.

7.4 СКИ "СКИПЕТР" должно иметь регламентированную ГОСТами РФ техническую документацию, в т.ч.:

- протоколы заводских испытаний;
- руководство по техническому обслуживанию, монтажу и наладке;
- формуляр или паспорт;
- протоколы заводских испытаний.
- эксплуатационная документация

8. Требования к изготовителю (поставщику.)

Изготовитель системы контроля изоляции сетей оперативного тока СКИ "СКИПЕТР" (поставщик) должны быть юридическими лицами, имеющими соответствующие лицензии.

9. Перечень документации.

- протоколы заводских испытаний;
- руководство по техническому обслуживанию, монтажу и наладке;
- формуляр или паспорт;
- протоколы заводских испытаний.
- эксплуатационная документация

10. Гарантии изготовителя. Требования к надёжности.

10.1. Гарантийный срок эксплуатации оборудования должен быть не менее 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию. Исчисление гарантийного срока эксплуатации - в соответствии с действующим законодательством.

10.2. Вероятность безотказной работы реле за весь срок службы - 0,99.

10.3. Назначенный срок эксплуатации - не менее 25 лет.

11. Требования к упаковке оборудования.

Оборудование должно поставляться в упаковке, соответствующей характеру поставляемого оборудования.

Упаковка должна обеспечивать полную сохранность оборудования от всякого рода повреждений при его перевозке с учетом перегрузок в пути и гарантийного хранения.

СОГЛАСОВАНО:

От филиала «Сургутская ГРЭС-2»

И.О. начальника ОППР

И.И. Вотинцев _____

Заместитель главного инженера

С.А. Устименко _____

Зам начальника ЦЭА

Н.Ю. Есаулков _____

Технические требования разработал:

Ст. мастер ЦЭА

А.Н. Лапуста _____