

Регистрационный № 98060-26

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы контроля изоляции СКИПЕТР

#### Назначение средства измерений

Системы контроля изоляции СКИПЕТР (далее – СКИ) предназначены для измерений сопротивления изоляции сети оперативного постоянного тока и определений присоединений с поврежденной изоляцией.

#### Описание средства измерений

В общем случае СКИ включают в себя устройство контроля изоляции СКИПЕТР (далее – УКИ СКИПЕТР), выравнивающий Т-мост, необходимый для уменьшения перекосов напряжений между полюсами сети и землей, вызываемых снижением сопротивления изоляции полюсов и работой УКИ СКИПЕТР, локаторы, трансформаторы тока (далее – ТТ), используемые в качестве датчиков дифференциального тока присоединений, необходимое количество и тип которых определяется конфигурацией и составом системы оперативного постоянного тока (далее – СОПТ), и токовые клещи СКИПЕТР-КТ.

СКИ может применяться на электрических станциях и подстанциях различных типов, в том числе атомных, объектах транспортной инфраструктуры и производственных объектах иных отраслей промышленности.

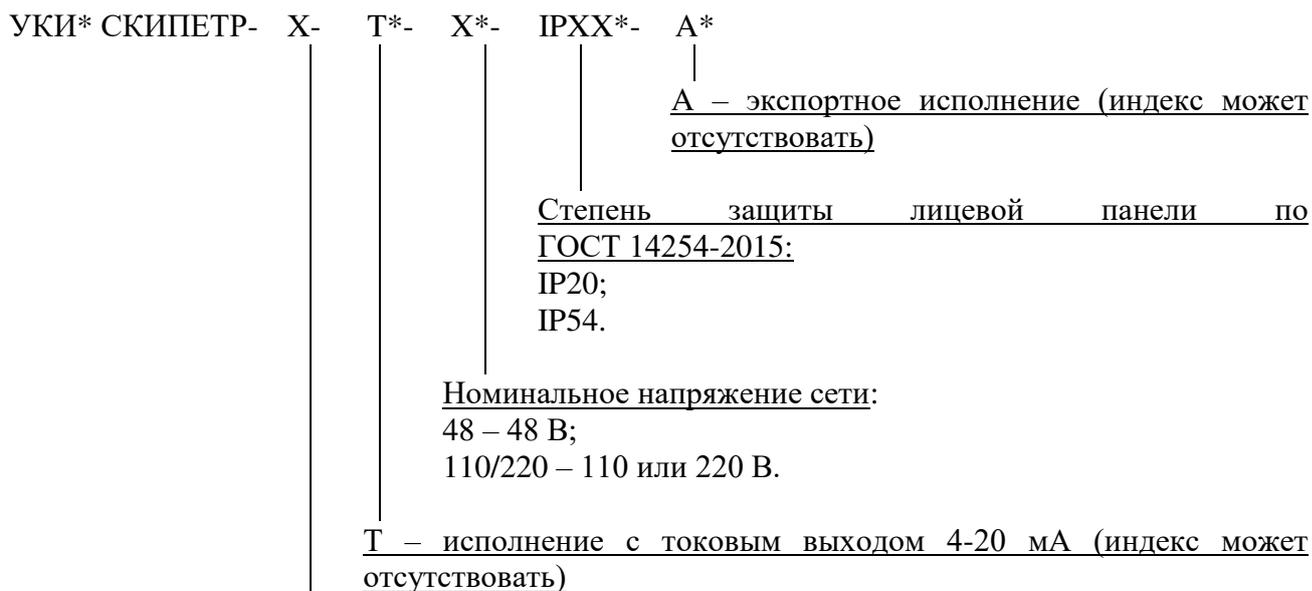
УКИ СКИПЕТР производит постоянный контроль сопротивления изоляции путем попеременного подключения к полюсам сети известного сопротивления и измерения напряжения полюсов относительно земли (метод трех отсчетов вольтметра). В случае обнаружения снижения сопротивления ниже заданного значения система сигнализирует об этом и осуществляет поиск присоединения с поврежденной изоляцией.

При поиске повреждения УКИ СКИПЕТР получает данные для анализа с ТТ, установленных на каждом присоединении. Непосредственно к УКИ СКИПЕТР может быть подсоединено не более 16 ТТ. Если количество контролируемых присоединений больше 16 или ТТ должны располагаться в других шкафах, то они подключаются к локаторам, которые в свою очередь по линии связи CAN подключаются к УКИ СКИПЕТР. К одному локатору может быть подключено до 16 ТТ. Для поиска места повреждения изоляции в отдельном присоединении совместно с УКИ СКИПЕТР предусмотрено использование специализированных токовых клещей СКИПЕТР-КТ.

Структура условного обозначения исполнений УКИ СКИПЕТР и ТТ, используемая при заказе, представлена на рисунках 1 и 2.

Заводской номер СКИ определяется заводским номером УКИ СКИПЕТР и наносится на алюминиевую маркировочную табличку, расположенную на задней панели УКИ СКИПЕТР, любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид компонентов СКИ с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера СКИ представлен на рисунке 3. Пломбирование мест настройки (регулировки) СКИ не предусмотрено. Нанесение знака поверки на СКИ не предусмотрено.



Функциональное исполнение:

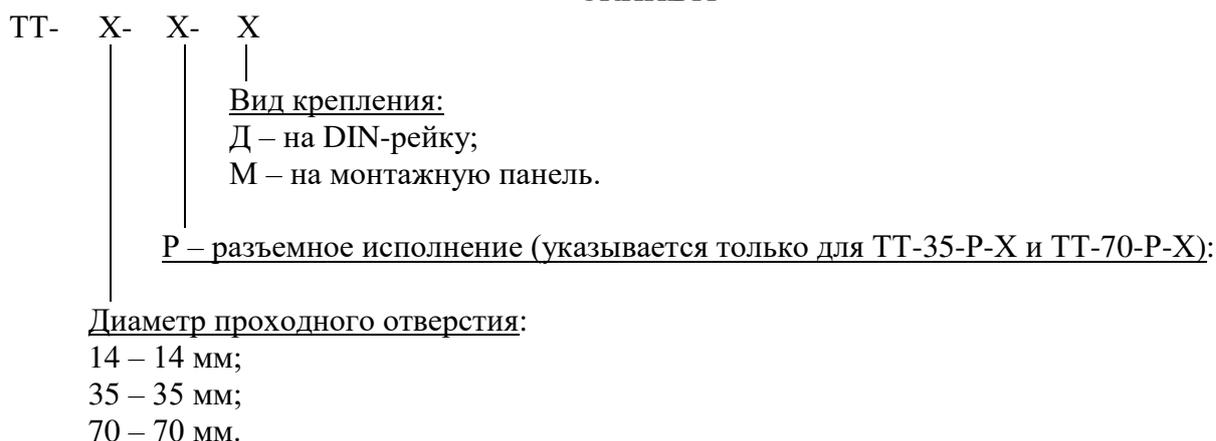
Индекс отсутствует – основное исполнение с возможностью подключения до 4080 ТТ;

Числовой индекс (16 или 64) – максимально возможное количество подключаемых ТТ;

Буквенно-числовой индекс (СПХ, где Х – переменное числовое или буквенное значение) – специальное исполнение, учитывающее специфические требования заказчика.

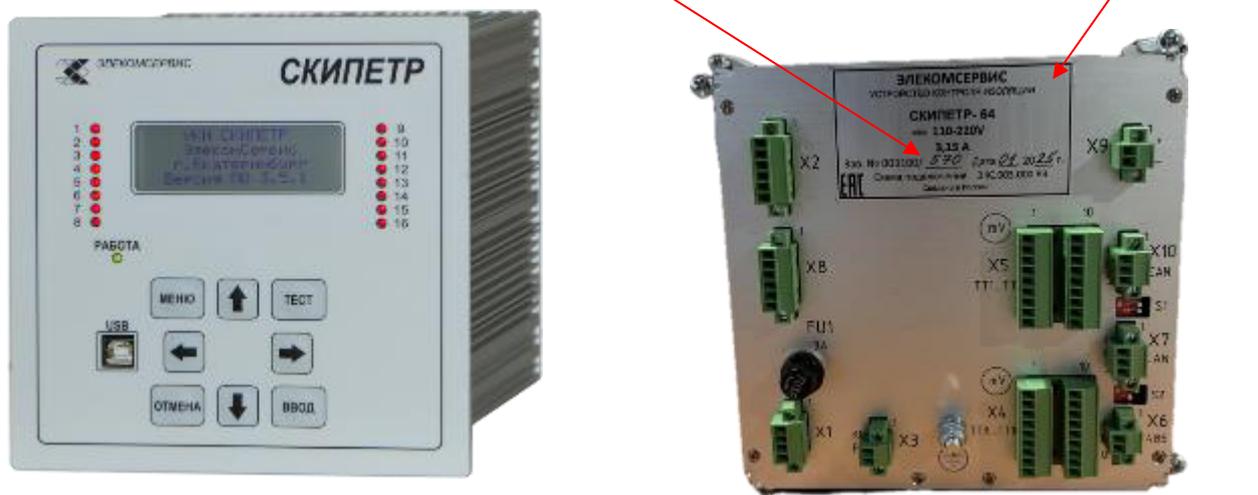
\* Не наносится на маркировочную табличку УКИ СКИПЕТР.

Рисунок 1 – Структура условного обозначения исполнений устройств контроля изоляции СКИПЕТР



Примечание – Условное обозначение исполнений используется при заказе и не наносится на трансформаторы тока.

Рисунок 2 – Структура условного обозначения исполнений трансформаторов тока



а) устройство контроля изоляции СКИПЕТР



б) выравнивающий Т-мост

в) локатор



ТТ-14-Х

ТТ-35-Х

ТТ-70-Х

ТТ-35-Р-Х

ТТ-70-Р-Х

г) трансформаторы тока



д) токовые клещи СКИПЕТР-КТ

Рисунок 3 – Общий вид компонентов СКИ с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера СКИ

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СКИ представлено встроенным ПО УКИ СКИПЕТР и встроенным ПО токовых клещей СКИПЕТР-ТК, а также внешним ПО.

Встроенное ПО УКИ СКИПЕТР служит для реализации алгоритмов измерений параметров СОПТ, их фиксации и обработки, управления УКИ СКИПЕТР, организации взаимодействия компонентов СКИ между собой по интерфейсам связи (CAN, USB, RS-485).

Встроенное ПО токовых клещей СКИПЕТР-ТК служит для управления и получения результатов измерений и их обработки.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и незначимую части. Метрологические характеристики СКИ нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО систем приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение		
	устройство контроля изоляции СКИПЕТР СКИПЕТР-16 СКИПЕТР-64	СКИПЕТР-СПХ	токовые клещи СКИПЕТР-КТ
Идентификационное наименование ПО	-		
Номер версии (идентификационный номер ПО)	8.6.X	8.7.X	5.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-		
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (8.6.; 8.7.; 5.); – номер версии метрологически незначимой части ПО (X), где «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 255.			

Внешнее ПО «СКИПЕТР-Линк», устанавливаемое на персональный компьютер, является сервисным и позволяет осуществлять просмотр и скачивание архива событий. Внешнее ПО является метрологически незначимым. Связь СКИ с внешним ПО «СКИПЕТР-Линк» устанавливается через УКИ СКИПЕТР по интерфейсу USB.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сопротивления изоляции полюсов сети (при ёмкости сети от 0 до 300 мкФ), кОм	от 0 до 999
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления изоляции полюсов сети (при ёмкости сети от 0 до 300 мкФ): – от 0 до 10 кОм включ. – св. 10 до 999 кОм включ.	$\pm 1$ кОм ( $\Delta$ ) $\pm 10$ % ( $\delta$ )
Диапазон измерений сопротивления изоляции присоединений (при ёмкости присоединений от 0 до 20 мкФ), кОм	от 0 до 999
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления изоляции присоединений (при ёмкости присоединений от 0 до 20 мкФ): – от 0 до 10 кОм включ. – св. 10 до 999 кОм включ.	$\pm 1$ кОм ( $\Delta$ ) $\pm 10$ % ( $\delta$ )
Диапазон измерений сопротивления изоляции для токовых клещей СКИПЕТР-КТ (при ёмкости присоединений от 0 до 10 мкФ), кОм	от 0 до 250
Пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления изоляции для токовых клещей СКИПЕТР-КТ (при ёмкости присоединений от 0 до 10 мкФ): – от 0 до 10 кОм включ. – св. 10 до 250 кОм включ.	$\pm 1$ кОм ( $\Delta$ ) $\pm 10$ % ( $\delta$ )
Примечания: 1. $\Delta$ – абсолютная погрешность измерений. 2. $\delta$ – относительная погрешность измерений. 3. Количество измерительных каналов измерений сопротивления изоляции присоединений варьируется от 0 до 4080 шт. и определяется количеством подключаемых ТТ.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон напряжения питания постоянного тока в контролируемой сети (номинальное значение), В: – УКИ СКИПЕТР-Х-Т-48-IPXX-A – УКИ СКИПЕТР-Х-48-IPXX-A – УКИ СКИПЕТР-Х-Т-48-IPXX – УКИ СКИПЕТР-Х-48-IPXX – УКИ СКИПЕТР-Х-Т-110/220-IPXX-A – УКИ СКИПЕТР-Х-110/220-IPXX-A – УКИ СКИПЕТР-Х-Т-110/220-IPXX – УКИ СКИПЕТР-Х-110/220-IPXX	от 36 до 75 (48) от 36 до 75 (48) от 36 до 75 (48) от 36 до 75 (48) от 87 до 300 (110 или 220) от 87 до 300 (110 или 220) от 87 до 300 (110 или 220) от 87 до 300 (110 или 220)
Потребляемая мощность устройства контроля изоляции СКИПЕТР, Вт, не более	7

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более: – устройство контроля изоляции СКИПЕТР	170×170×150
Наименование характеристики	Значение
– локатор	91×160×78
– трансформатор тока ТТ-14-Х	49×69×74
– трансформатор тока ТТ-35-Х, ТТ-35-Р-Х	49×102×89
– трансформатор тока ТТ-70-Х, ТТ-70-Р-Х	50×134×121
– токовые клещи СКИПЕТР-КТ	208×87×31
Масса, кг, не более:	
– устройство контроля изоляции СКИПЕТР	1,6
– локатор	0,3
– трансформатор тока ТТ-14-Х	0,13
– трансформаторы тока ТТ-35-Х, ТТ-35-Р-Х	0,19
– трансформаторы тока ТТ-70-Х, ТТ-70-Р-Х	0,33
– токовые клещи СКИПЕТР-КТ	0,38
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +1 до +45
– относительная влажность (при температуре +25 °С), %	до 80
Степень защиты устройства контроля изоляции СКИПЕТР от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254-2015 (корпус/лицевая панель)	IP20/IP20 или IP20/IP54

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ, ч	125000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку УКИ СКИПЕТР любым технологическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система контроля изоляции в составе <sup>1)</sup> :	СКИПЕТР	1 шт.
– устройство контроля изоляции	в соответствии с рисунком 1	1 шт.
– выравнивающий Т-мост	-	по заказу
– локатор	-	по заказу
– трансформатор тока	в соответствии с рисунком 2	по заказу
– токовые клещи	СКИПЕТР-КТ	по заказу
Прокладка и заглушка для обеспечения степени защиты IP54 <sup>2)</sup>	-	1 шт.
Паспорт	ЭКС.003.100 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭКС.003.000 РЭ	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации на токовые клещи СКИПЕТР-КТ <sup>3)</sup>	-	1 экз.
<sup>1)</sup> Фактический перечень компонентов указывается в паспорте системы контроля изоляции СКИПЕТР. <sup>2)</sup> Поставляется для исполнений УКИ СКИПЕТР со степенью защиты IP54. <sup>3)</sup> При поставке токовых клещей СКИПЕТР-КТ.		

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 3 «Описание системы» документа ЭКС.003.000 РЭ «Системы контроля изоляции СКИПЕТР. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

ТУ 4220-004-67719870-2018 «Система контроля изоляции СКИПЕТР. Технические условия»

#### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлекоСервис»  
(ООО «ЭлекоСервис»)

Адрес юридического лица: 620027, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Шевченко, д. 9Ж, офис 6

ИНН 6658363452

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлекоСервис»  
(ООО «ЭлекоСервис»)

Адрес: 620027, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Шевченко, д. 9Ж, офис 6

ИНН 6658363452

#### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019