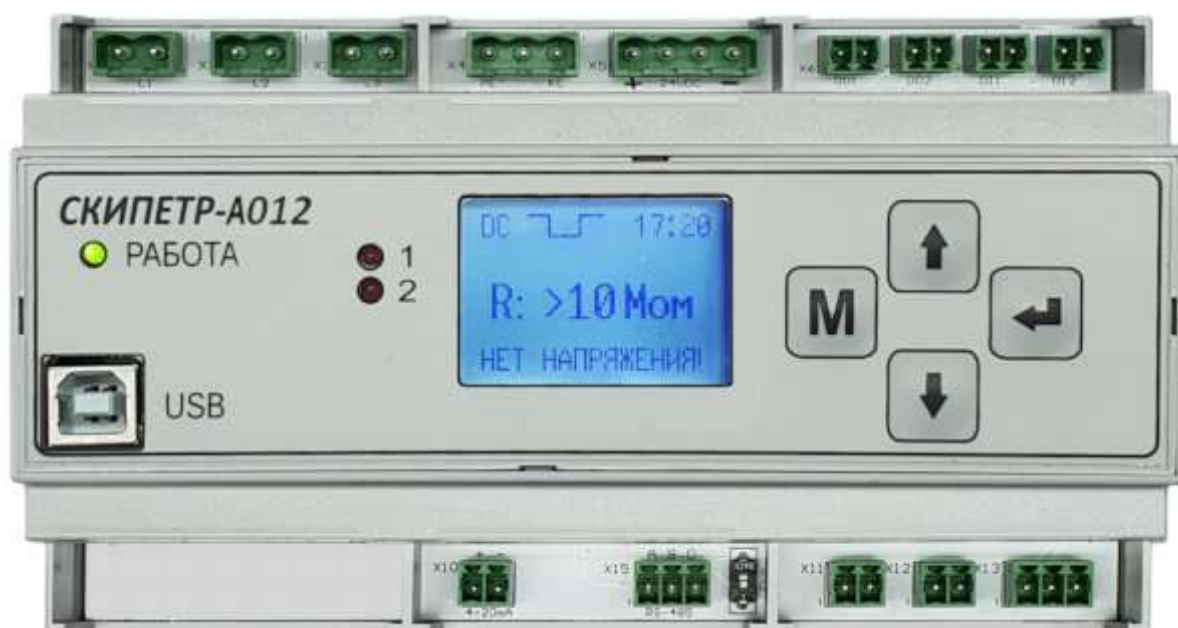


Руководство по эксплуатации

СКИПЕТР-А012



Устройство контроля изоляции
ИТ-сетей постоянного и переменного тока

СОДЕРЖАНИЕ

1. ИНФОРМАЦИЯ О РУКОВОДСТВЕ.....	4
1.1. ВЫДЕЛЕНИЕ ВАЖНОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	4
2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	4
2.1. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ.....	5
2.2. МАРКИРОВКА.....	5
2.3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ УКИ СКИПЕТР-А012.....	5
2.4. СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ УКИ СКИПЕТР-А012.....	5
3. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА.....	6
3.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ УСТРОЙСТВА СКИПЕТР-А012.....	6
3.2. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ И ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА СКИПЕТР-А012.....	7
3.3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	8
3.3.1. ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ.....	8
3.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА СКИПЕТР-А012.....	8
4. МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	9
4.1. МОНТАЖ УКИ СКИПЕТР-А012.....	9
4.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ УКИ СКИПЕТР-А012.....	10
4.3. РАСПОЛОЖЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЪЁМОВ УСТРОЙСТВА.....	10
5. ИНТЕРФЕЙС УКИ СКИПЕТР-А012.....	12
6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	13
6.1. ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ.....	13
6.2. ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И НАСТРОЙКА СКИПЕТР-А012.....	13
7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ УКИ СКИПЕТР-А012.....	13
7.1. РЕЖИМЫ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА.....	14
7.2. КОНТРОЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ СЕТИ.....	14
7.4. РАБОТА С АРХИВОМ.....	16
7.4.1. ПРОСМОТР АРХИВА.....	17
7.4.2. ОЧИСТКА АРХИВА.....	17
7.5. НАСТРОЙКА УКИ СКИПЕТР-А012.....	17
8. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УКИ.....	24
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ УКИ СКИПЕТР-А012.....	24
10. ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	24
11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ.....	25
12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МЕНЮ.....	26
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ УКИ СКИПЕТР-А012.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПОДКЛЮЧЕНИЕ В АСУ.....	30

1. Информация о руководстве

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения и правильной эксплуатации устройства контроля сопротивления изоляции СКИПЕТР-А012 (в дальнейшем устройство, изделие, УКИ, СКИПЕТР-А012). РЭ содержит сведения о назначении, устройстве, принципе действия устройства СКИПЕТР-А012, технические характеристики, описание работы, указания по транспортированию и хранению и другие сведения об изделии, необходимые для обеспечения правильного и полного использования его технических возможностей и безопасной эксплуатации.

Настоящее руководство разработано в соответствии с требованиями ТУ 26.51.43.116-009-67719870-2023.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и ПО изделия, не ухудшающие его характеристики, без уведомления потребителей.

1.1. Выделение важной информации

С целью акцентирования внимания на важной информации и предупреждения о возможных рисках в настоящем руководстве используются следующие специальные символы.



ВНИМАНИЕ: *Информация, указывающая на риски и опасности, при эксплуатации изделия.*



ПРИМЕЧАНИЕ: *Используется для акцентирования внимания на важной информации.*



ИНФОРМАЦИЯ: *Дополнительная информация, которая может быть полезной для оптимального применения изделия.*

2. Общая информация

Устройство контроля изоляции СКИПЕТР-А012 предназначено для контроля и сигнализации снижения ниже заданных пороговых значений сопротивления изоляции относительно земли:


- сетей постоянного тока с системой заземления IT напряжением до 1000 В без отключения потребителей без использования адаптера с делителем напряжения, при использовании такого адаптера предельное значение напряжения сети определяется параметрами адаптера;
- сетей переменного однофазного или трёхфазного тока с системой заземления IT напряжением до 690 В без отключения потребителей без использования адаптера с делителем напряжения, при использовании такого адаптера предельное значение напряжения сети определяется параметрами адаптера;
- обесточенных сетей постоянного или переменного тока с системой заземления IT.

Устройство не предназначено для применения в сетях оперативного тока, питающих устройства защит, так как для контроля сопротивления изоляции используется метод наложения на контролируемую сеть постоянного напряжения изменяемой полярности величиной ± 50 В относительно земли, которое может вызвать их несанкционированное срабатывание.

Устройство предназначено для установки внутри шкафа.

2.1. Электробезопасность

УКИ СКИПЕТР-А012 работает при напряжении, опасном для жизни и здоровья человека. Электротехнический персонал должен иметь группу по электробезопасности не ниже III (допуск к работам в электроустановках до 1000 В) и обязан пройти инструктаж перед началом работ.

 **ВНИМАНИЕ:** При проведении проверки сети, контролируемой УКИ, на электробезопасность необходимо отключить от устройства разъем функционального заземления Х4.

2.2. Маркировка

Изделие имеет табличку, на которой указаны следующие данные:

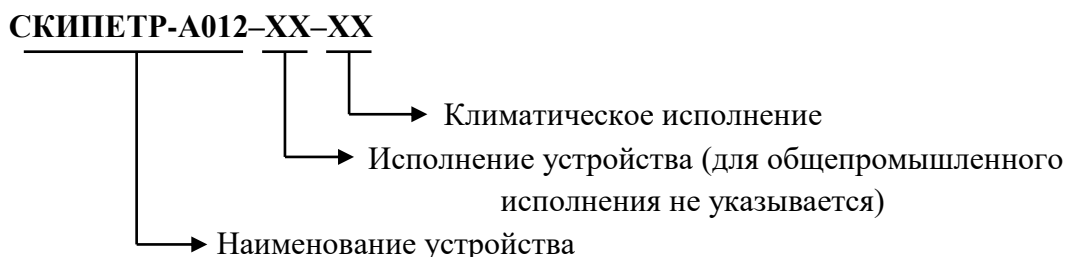
- наименование предприятия-изготовителя или товарный знак;
- тип изделия;
- типы контролируемой сети и/или схемы подключения;
- номер монтажной схемы или наименование руководства по эксплуатации;
- заводской номер;
- дата изготовления (месяц, год).

2.3. Комплект поставки УКИ СКИПЕТР-А012

Устройство СКИПЕТР-А012 поставляется в следующем составе.

№ п/п	Наименование	Количество
1	УКИ СКИПЕТР-А012	1 шт.
2	Руководство по эксплуатации	1 экз.
3	Адаптер с делителем напряжения	Опционально, согласно спецификации

2.4. Структура условного обозначения УКИ СКИПЕТР-А012



Пример обозначения: СКИПЕТР-А012-УХЛ4.2.

Устройство контроля изоляции СКИПЕТР-А012 в общепромышленном исполнении в климатическом исполнении УХЛ4.2.

3. Описание устройства

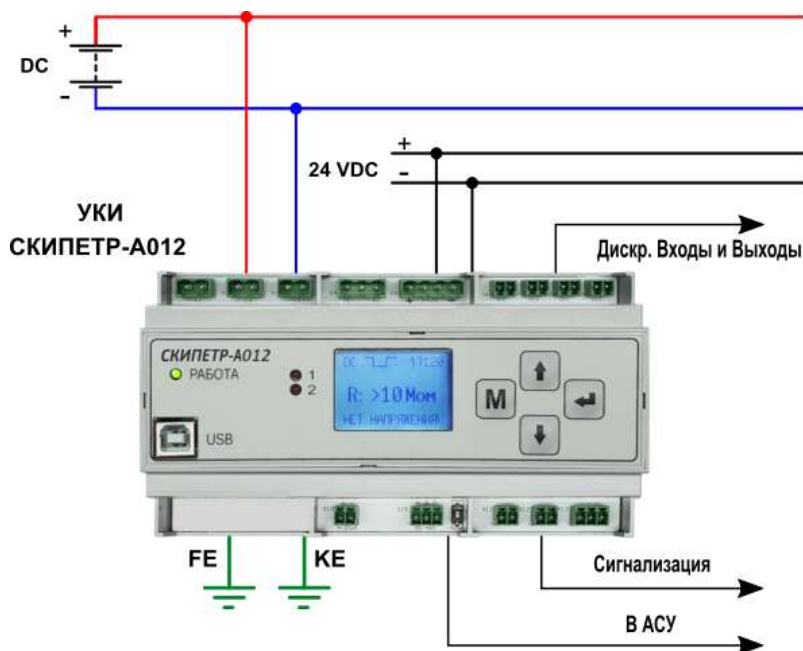
3.1. Назначение и принцип работы устройства СКИПЕТР-А012

Устройство осуществляет контроль общего сопротивления изоляции относительно земли и сопротивления изоляции каждого полюса сети постоянного тока напряжением до 1000 В, а также общего сопротивления изоляции относительно земли сети переменного однофазного и трёхфазного переменного тока напряжением до 690 В. Устройство позволяет контролировать сопротивление изоляции как сети, находящейся под рабочим напряжением, так и обесточенной.

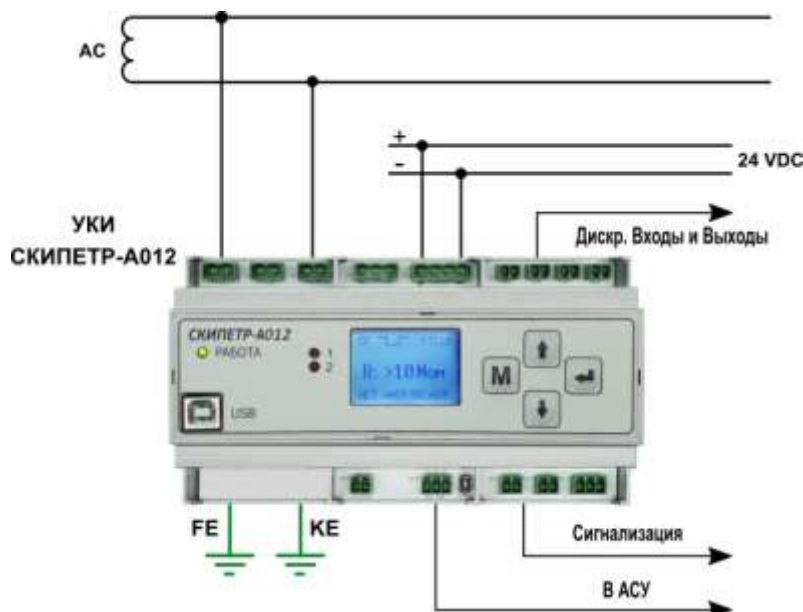
Устройство обеспечивает непрерывный контроль целостности цепи функционального заземления FE. При этом клеммы подключения заземления FE и KE разъёма X4 подключаются к главной заземляющей шине PE объекта независимо, каждая своим отдельным проводом.

Устройство подключается к контролируемой сети в соответствии со следующими схемами.

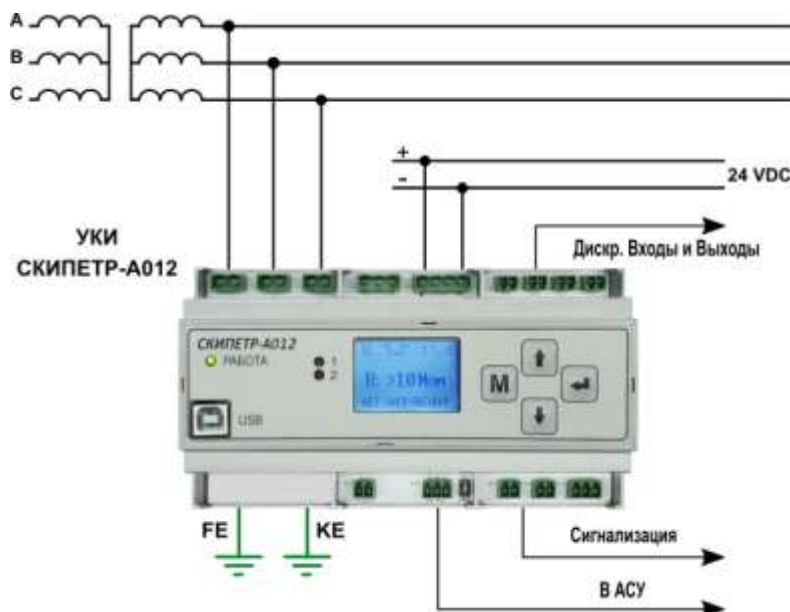
К сети постоянного тока:



К однофазной сети переменного тока:



К трёхфазной сети переменного тока:



Контроль сопротивления изоляции осуществляется методом наложения постоянного напряжения изменяемой полярности относительно земли с измерением токов, протекающих при этом через измерительные цепи. При контроле сети постоянного тока рассчитывается общее сопротивление изоляции сети и сопротивление изоляции каждого полюса. При контроле сети переменного тока рассчитывается общее сопротивление изоляции. Длительность цикла контроля изоляции сети определяется автоматически в зависимости от ёмкости сети относительно земли. Контролируемые параметры отображаются на ЖК экране устройства.

При выходе контролируемого параметра за пределы допустимых значений срабатывает реле сигнализации и загорается красный светодиод, соответствующий номеру сработавшего реле, при этом на экран выводится сообщение с информацией об обнаруженной аварии. Одновременно устройство записывает соответствующее сообщение в архив и передаёт информацию в АСУ.

3.2. Основные функции и особенности устройства СКИПЕТР-А012

- Контроль сопротивления изоляции сети.
- Контроль наличия напряжения в контролируемой сети.
- Индикация контролируемых параметров на ЖК экране устройства.
- Запись тревожных сообщений в архив.
- Программируемые значения уставок.
- Программируемые реле сигнализации.
- Программируемые дискретные входы и выходы.
- Возможность работы нескольких устройств в одной сети.
- Возможность передачи информации об активном режиме по дискретному выходу.
- Возможность блокировки устройства по сигналу на дискретном входе.
- Контроль исправности цепи функционального заземления.
- Наличие интерфейса токовой петли 4-20 мА для подключения показывающих приборов.
- Информационный обмен по протоколу Modbus RTU, интерфейс RS-485.

3.3. Условия эксплуатации

Устройство СКИПЕТР-А012 предназначено для работы в следующих условиях.

3.3.1. Общепромышленное исполнение

Вид климатического исполнения и категория размещения – УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69, при этом:

- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- диапазон рабочей температуры от +1°C до +40°C;
- относительная влажность при температуре +25°C не более 80%.

Степень загрязнения 1 по ГОСТ ИЕС 61439-1:2013 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое непроводящее загрязнение).

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл.

Степень защиты: IP20.

Группа механического исполнения – М40 по ГОСТ 17516.1:

- вибрационные нагрузки на частотах от 0,5 до 100 Гц с ускорением 0,25g;
- одиночные удары с ускорением 3g.

Устройство предназначено для установки внутри шкафа.

3.4. Технические характеристики устройства СКИПЕТР-А012

Технические характеристики устройства СКИПЕТР-А012.

Параметр	Значение
Диапазон напряжения контролируемой сети постоянного тока, В	0...1000
Диапазон напряжения контролируемой сети переменного тока, В	0...690
Частота сети переменного тока, Гц	45...440
Питание устройства	От внешнего источника 24VDC
Диапазон показаний при контроле сопротивления изоляции, кОм	0...9 999
Максимальная ёмкость сети относительно земли, мкФ	300
Время измерения сопротивления изоляции, с, не более	80
Количество уставок снижения сопротивления изоляции	2
Диапазон уставки предупредительной сигнализации снижения сопротивления изоляции $R_{уст1}$, кОм	1...990
Шаг уставки предупредительной сигнализации снижения сопротивления изоляции $R_{уст1}$, кОм:	
• в диапазоне от 1 до 200 кОм	1
• в диапазоне от 201 до 990 кОм	10
Диапазон уставки аварийной сигнализации снижения сопротивления изоляции $R_{уст2}$, кОм	1...990
Шаг уставки аварийной сигнализации снижения сопротивления изоляции $R_{уст2}$, кОм:	
• в диапазоне от 1 до 200 кОм	1
• в диапазоне от 201 до 990 кОм	10

Параметр	Значение
Погрешность определения сопротивления изоляции в диапазоне от 0 до 999 кОм: не более и не менее в диапазоне от 1000 до 9999 кОм: не более	10 % 1 кОм 20%
Количество программируемых реле сигнализации	2
Количество программируемых дискретных выходов	2
Тип дискретных выходов	Сухой контакт
Реле общей неисправности	1
Количество программируемых дискретных входов управления функциями УКИ	2
Тип дискретных входов	Сухой контакт
Коммутационная способность контактов реле сигнализации максимальный переменный ток, А при максимальном напряжении переменного тока, В максимальный постоянный ток, А при максимальном напряжении постоянного тока, В	8 250 1 30
Характеристики дискретных выходов максимальный ток (DC или AC), мА рабочее напряжение (DC или AC), В	140 0...400
Количество аналоговых токовых выходов 4-20 мА	1
Протокол связи с АСУ	Modbus RTU
Интерфейс связи с АСУ	RS485
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более:	159×90×60
Масса, кг, не более	0,5

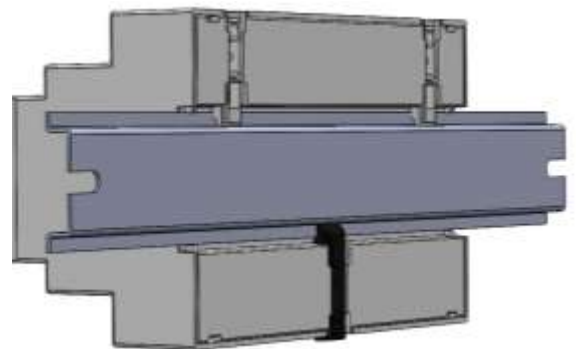
4. Монтаж и подключение

4.1. Монтаж УКИ СКИПЕТР-А012

Установка УКИ производится на DIN -рейку.

Порядок установки:

Оттянуть зажимные элементы и приложить устройство к DIN-рейке. Защелкнуть крепления устройства на DIN-рейке, сначала два верхних крепления, затем одно нижнее.



4.2. Подключение УКИ СКИПЕТР-А012

Подключение УКИ СКИПЕТР-А012 осуществляется согласно схем в Приложение Б. Схема подключения УКИ СКИПЕТР-А012 с учётом типа контролируемой сети (АС, ЗАС, DC).

Функциональное (FE) и контрольное (KE) заземление необходимо выполнять проводами сечением 1,5-2,5 мм².

Интерфейс RS485 необходимо подключать кабелем КИПЭВ или аналогичным (экранированной витой парой с многопроволочными жилами).



ВНИМАНИЕ: Соблюдайте полярность подключения питающей сети!



ПРИМЕЧАНИЕ: Клеммы подключения заземления FE и KE разъёма X4 должны подключаться к главной заземляющей шине РЕ каждая своим отдельным проводом. Не допускается объединять их перемычкой, иначе не будет работать функция контроля целостности этих цепей.

4.3. Расположение и назначение разъёмов устройства



Обозначение	Назначение	Описание
X1, X2, X3	L1, L2, L3	Фазы (полюса) контролируемой сети (контакты в каждом разъёме объединены): <ul style="list-style-type: none"> • АС – X1, X3; • ЗАС – X1, X2, X3; • DC – X1, X3 (полярность значения не имеет).
X4	KE / FE	KE (X4-1) – контакт цепи контроля целостности цепи функционального заземления; FE (X4-3) – контакт цепи функционального заземления;
X5	+ / -	Подключение питания от стороннего источника 24 VDC: + (X5-4) – положительный полюс от блока питания; - (X5-1) – отрицательный полюс от блока питания.

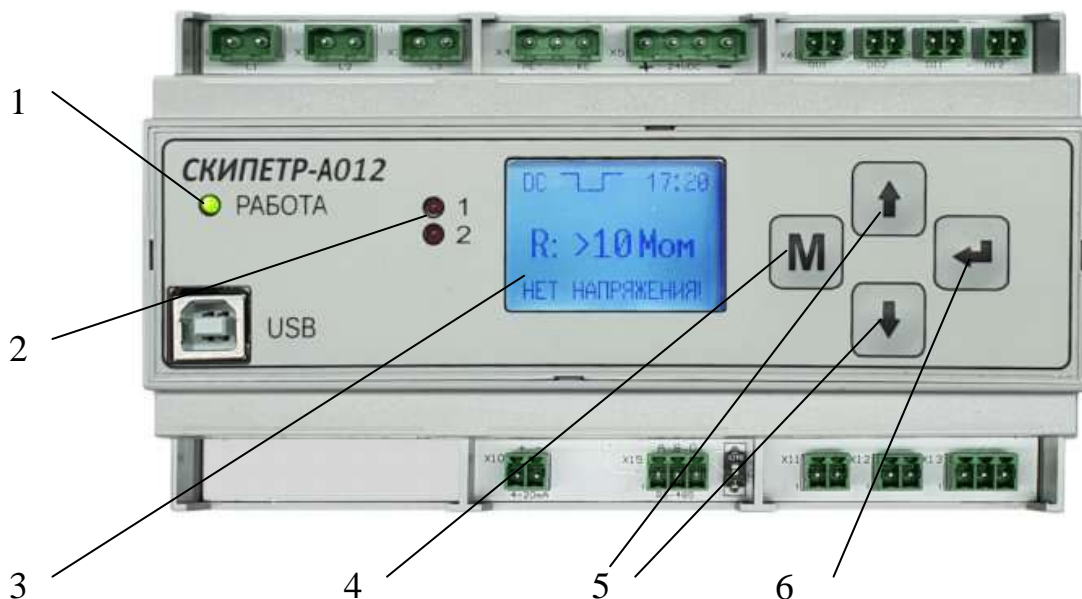
Обозначение	Назначение	Описание
X6	DO1	Дискретный выход 1 (оптореле, сухой контакт)
X7	DO2	Дискретный выход 2 (оптореле, сухой контакт)
X8	DI1	Дискретный вход 1 (внешние сухие контакты)
X9	DI2	Дискретный вход 2 (внешние сухие контакты)
X10	4-20 мА	Подключение интерфейса токовой петли 4-20 мА: + (X10-1); - (X10-2).
X11	P1	Реле 1 сигнализации с нормально разомкнутым контактом.
X12	P2	Реле 2 сигнализации с нормально разомкнутым контактом.
X13	P3	Реле 3 сигнализации неисправности УКИ с переключающимся контактом (контакт 1-2-НР, контакт 2-3-НЗ).
X15	RS-485	Подключение интерфейса RS-485 (ModBus, 1-А, 2-В, 3-GND)
SW1	терминатор	Переключатель резистора-терминатора 120 Ом шины RS-485.
USB	USB	Разъём для подключения компьютера.



ИНФОРМАЦИЯ: В УКИ применены винтовые клеммные колодки.

Колодки разъёмов X1 – X5 предназначены для подключения проводов сечением от 0,35 мм² до 2,5 мм². Колодки разъёмов X6 – X15 предназначены для подключения проводов сечением от 0,35 мм² до 1,5 мм².

5. Интерфейс УКИ СКИПЕТР-А012



1	Светодиод «РАБОТА» имеет три режима: - горит постоянно зеленым цветом при подключенном питании и отсутствии неисправностей; - мигает оранжевым цветом при наличии непрочитанных сообщений в Архиве; - мигает красным цветом при обнаружении неисправности устройства или обрыве цепи заземления.
2	Светодиоды-индикаторы срабатывания УКИ (светодиоды соответствуют уставкам по сопротивлению изоляции).
3	Информационный экран с подсветкой
4	Кнопка «МЕНЮ» для вызова главного меню или возврата в предыдущий раздел меню.
5	Кнопки навигации «ВНИЗ», «ВВЕРХ» для перемещения по меню или изменения значений настраиваемых параметров.
6	Кнопка «ВВОД» для выбора пункта меню, перебора значений параметров и подтверждения изменения настраиваемых параметров.

ИНФОРМАЦИЯ: ЖК экран устройства гаснет при отсутствии нажатия кнопок в течение трех минут. Для включения подсветки необходимо однократно нажать на кнопку ВВОД.

6. Ввод в эксплуатацию

6.1. Перед включением

Перед монтажом произведите внешний осмотр устройства СКИПЕТР-А012 и убедитесь в отсутствии механических повреждений.

Проверьте, что подключаемое напряжение питания соответствует требуемому напряжению питания устройства. Соблюдайте полярность напряжения, подаваемого на устройство.

Закрепите устройство на DIN-рейке и подключите все разъёмы.

При необходимости подключите к линии связи с АСУ резистор-терминатор, переведя в положение ON переключатель SW1. Резистор-терминатор линии связи с АСУ должен быть включен на оконечных устройствах шины RS485.

6.2. Первое включение и настройка СКИПЕТР-А012

Подайте питание на УКИ. Устройство произведёт самотестирование и экране кратковременно отобразится заставка с названием устройства, наименованием производителя и версией ПО. Затем отобразится экран результатов измерений.

По умолчанию в устройстве выбран тип контролируемой сети DC.

Для настройки устройства рекомендуется перевести его в режим отключения измерений «Всё отключено» (см. п. 7.1).

Установите тип контролируемой сети (см. п. 7.5.3.1).

Выставьте уставки по срабатыванию сигнализации (см. п. 7.5.1)

Настройте параметры интерфейсов связи (см. п. 7.5.2 и п. 7.5.2.2).

Выполните дополнительные настройки устройства (см. п.7.5.3).

Настройте программируемые реле и дискретные входы (см. п. 7.5.3.2 и п. 7.5.3.3).

Установите текущую дату и время (см. п. 7.5.3.4).

Проверьте работу устройства, симитировав снижение сопротивление изоляции (см. п.7.2.1).

Замените заводские пароли первого и второго уровня на новые (см. п. 7.5.3.6).

Выйдите из режима отключения измерений (см. п. 7.1).



СКИПЕТР-А012
ЭЛЕКОМСЕРВИС

г. Екатеринбург
Версия 1.1.1

7. Эксплуатация УКИ СКИПЕТР-А012

Управление устройством осуществляется с помощью кнопок на лицевой панели. Все параметры задаются в соответствующих пунктах меню, отображаемого на экране устройства.

Меню вызывается нажатием кнопки МЕНЮ. Перемещение по разделам (пунктам) меню осуществляется при помощи кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ. Вход в разделы (пункты) меню осуществляется нажатием кнопки ВВОД. Возврат в предыдущий пункт меню происходит при нажатии кнопки МЕНЮ.

В устройстве предусмотрено ограничение доступа к отдельным разделам меню. Для этого используются пароли первого и второго уровня. Пароль первого уровня используется для доступа к



НАСТРОЙКИ
> Уставки КИ <
Интерфейсы
Другое

настройкам устройства, а пароль второго уровня потребуется для очистки архива и для изменения пароля первого уровня. По умолчанию оба пароля одинаковые: 0000.

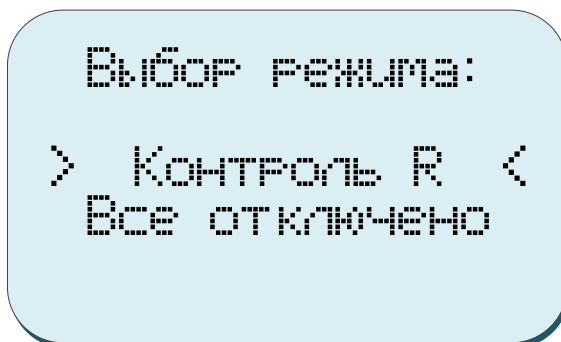
7.1. Режимы работы устройства

В устройстве предусмотрены два режима.

- Режим контроля сопротивления изоляции сети (Контроль R) – режим работы по умолчанию. В этом режиме устройство непрерывно контролирует сопротивление изоляции сети.
- Режим отключения измерений (Всё отключено) – вспомогательный режим работы устройства. В этом режиме все измерения прекращаются, и никакие воздействия на сеть не производятся. Данный режим может использоваться для изменения настроек УКИ или временного выведения его из работы, например, при организации работы нескольких устройств в одной сети.

Режим работы УКИ назначается либо выбором в меню при помощи кнопок на лицевой панели, либо посредством сигнала, подаваемого на дискретный вход. Способ выбора режима работы определяется тем, назначена ли функция отключения измерений на дискретный вход. По умолчанию включен выбор режима через меню. Если на какой-либо дискретный вход назначена функция отключения измерений, то выбор режима в меню становится невозможным.

Меню режимов работы вызывается нажатием кнопки ВНИЗ при отображении экрана результатов измерений. Установите курсор на строчку с требуемым режимом и подтвердите выбор нажатием кнопки ВВОД.



Включенный режим остаётся активным до момента включения другого режима. По умолчанию включен режим контроля сопротивления изоляции сети.

7.2. Контроль сопротивления изоляции сети

В УКИ СКИПЕТР-А012 применяется метод наложенного напряжения. Генератор наложенного напряжения формирует по очереди сигналы трёх уровней: «ОТКЛ», «+50 В», «-50 В» относительно земли. При этом измеряется ток через порты KE и FE (заземление), и токи по портам L1, L2, L3 (фазы/полюса сети). По результатам измерения токов рассчитывается общее сопротивление изоляции сети и сопротивление изоляции по полюсам (для сети DC).

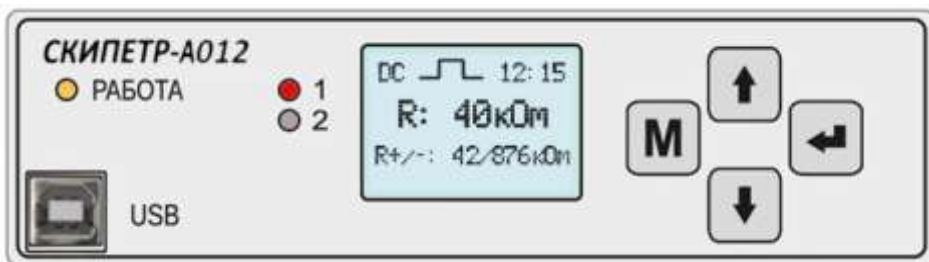
Использование внешнего источника питания устройства позволяет контролировать сеть не только под напряжением, но также и при его отсутствии. Никакие дополнительные переключения или перенастройки при этом делать не требуется. Это даёт возможность убедиться в отсутствии замыканий на землю перед включением оборудования без дополнительных ручных измерений.

Измерения происходят циклично. Время цикла контроля выбирается устройством автоматически в зависимости от ёмкости контролируемой сети и составляет от 4 до 80 секунд.

На экране устройства отображается тип контролируемой сети, текущее время, фаза измерения, значение общего сопротивления изоляции сети и дополнительная информация. Состав дополнительной информации зависит от выбранного типа контролируемой сети.

При снижении сопротивления изоляции ниже значения какой-либо уставки устройство замыкает контакты реле сигнализации, назначенного для данного события, а на лицевой панели загорается светодиод, соответствующий уставке, по которой произошло срабатывание. На экране

продолжают отображаться
результаты текущих
измерений, никакие
дополнительные сообщения
не выводятся.



Одновременно со
срабатыванием реле

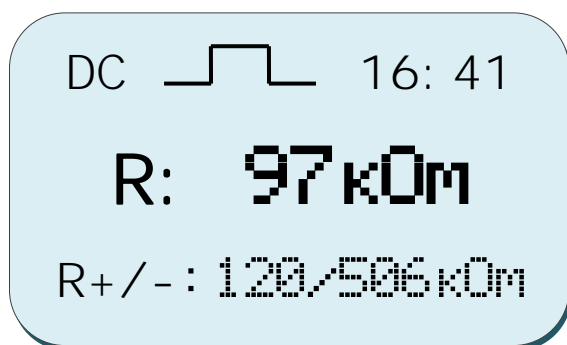
сигнализации информация об аварии передаётся в АСУ, а аварийное сообщение записывается в архив устройства. Записанное в архив сообщение считается непрочитанным. Чтобы прочитать сообщение, необходимо зайти в Архив (см. п.7.4). Индикация наличия в архиве непрочитанных сообщений обеспечивается миганием светодиода «Работа» оранжевым цветом.

ПРИМЕЧАНИЕ: УКИ СКИПЕТР-А012 не предназначено для применения в системах оперативного постоянного тока, поскольку метод наложенного напряжения, используемый в устройстве, может спровоцировать ложные срабатывания микропроцессорных защит.

7.2.1. Контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока

Полюса сети постоянного тока подключаются к разъёмам X1 и X3, при этом полярность подключения значения не имеет. Выбор типа контролируемой сети осуществляется в меню НАСТРОЙКИ (см. п.7.5.3.1).

На экране устройства отображаются тип выбранной контролируемой сети, пиктограмма фазы цикла контроля, текущее время, результаты измерений общего сопротивления изоляции сети и сопротивления изоляции по полюсам. Фаза цикла контроля условно



отображает полярность наложенного на контролируемую сеть измерительного постоянного напряжения или его отсутствие.

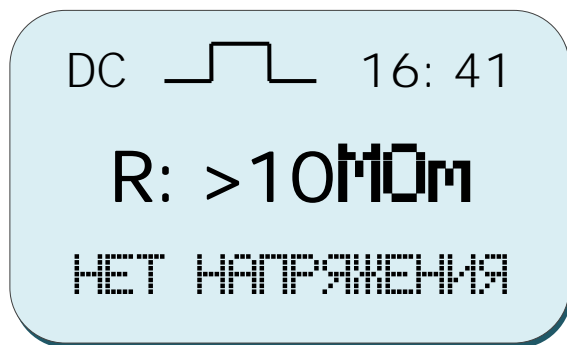
DC – тип контролируемой сети;

– фаза цикла измерения;

16:41 – текущее время, чч:мм;

R – общее сопротивление изоляции сети, кОм (МОм);

R_{+/-} – сопротивление изоляции полюсов сети, кОм (МОм).



Значения сопротивления изоляции от 0 до 999 кОм отображаются в килоомах, значения от 1 до 10 МОм – в мегаомах с округлением до 100 кОм. При определении устройством значения сопротивления изоляции свыше 10 МОм на экране отображается надпись «**R: > 10 МОм**».

При отсутствии в контролируемой сети напряжения измерения сопротивления изоляции продолжают, только в нижней строке экрана появляется надпись «**НЕТ НАПРЯЖЕНИЯ**».



ИНФОРМАЦИЯ: При необходимости сигнализации отсутствия напряжения в сети соответствующий сигнал можно назначить на один из дискретных выходов (см. п.7.5.3.2).

7.2.2. Контроль сопротивления изоляции сети переменного тока

Полюса сети переменного тока подключаются следующим образом:

- сеть АС – к разъёмам X1, X3;
- сеть ЗАС – к разъёмам X1, X2, X3.

Выбор типа сети осуществляется в меню НАСТРОЙКИ (см. п.7.5.3.1).

При контроле сопротивления изоляции сетей АС и ЗАС устройство контролирует только общее сопротивление изоляции сети. Цикл контроля состоит из чередующихся между собой фаз разнополярного наложенного постоянного напряжения, без паузы.

На экране устройства отображаются тип выбранной контролируемой сети, пиктограмма фазы цикла контроля, текущее время и результаты измерений общего сопротивления изоляции сети. Фаза цикла контроля отображает полярность наложенного на контролируемую сеть измерительного постоянного напряжения.

АС (ЗАС) – тип контролируемой сети;

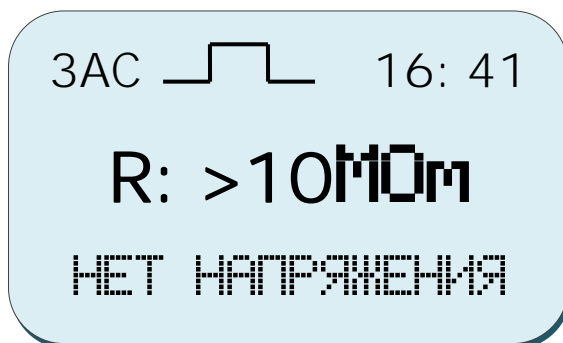
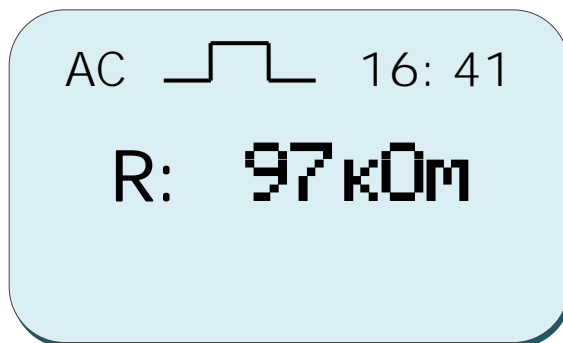
 – фаза цикла измерения;

16:41 – текущее время, чч:мм;

R – общее сопротивление изоляции сети, кОм (МОм).

Значения сопротивления изоляции от 0 до 999 кОм отображаются в килоомах, значения от 1 до 10 МОм – в мегаомах с округлением до 100 кОм. При определении устройством значения сопротивления изоляции свыше 10 МОм на экране отображается надпись «**R: >10МОм**».

При отсутствии в контролируемой сети напряжения измерения сопротивления изоляции продолжаются, только в нижней строке экрана появляется надпись «**НЕТ НАПРЯЖЕНИЯ**».



7.3. Отключение всех измерений

В этом режиме устройство прекращает все измерения и любые воздействия на сеть.

Режим отключения измерений может быть включен с панели устройства, либо сигналом, подаваемым на один из дискретных входов, если для дискретного входа назначена такая функция. Режим остаётся активным бесконечно долго и выключается при включении режима контроля сопротивления изоляции.

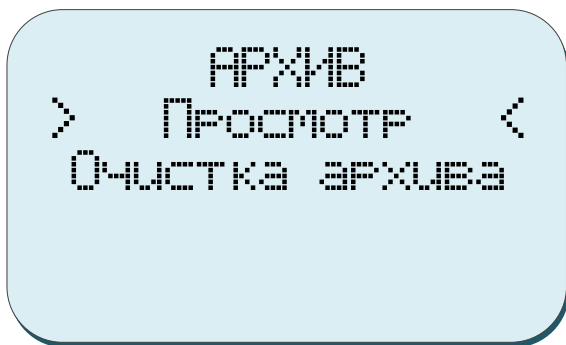
7.4. Работа с архивом

УКИ СКИПЕТР-А012 ведёт архив записей об обнаруженных неисправностях и аварийных событиях. Запись сообщений в архив производится циклично в хронологическом порядке. При заполнении памяти самые ранние записи удаляются, а новые добавляются. Тем самым обеспечивается сохранение информации обо всех недавних событиях. Архив сохраняется в энергонезависимой памяти, что позволяет сохранять все записи продолжительное время вне зависимости от наличия или отсутствия питания.

7.4.1. Просмотр архива

Для входа в архив войдите в Главное меню, выберите АРХИВ, затем Просмотр.

МЕНЮ ⇨ АРХИВ ⇨ Просмотр



Записи в архив производятся одновременно со срабатыванием реле сигнализации и отображением их на экране устройства. Тревожное сообщение, отобразившееся на экране, считается новым и непрочитанным пользователем. Если в архиве есть хотя бы одно непрочитанное сообщение, светодиод «Работа» на лицевой панели УКИ мигает оранжевым цветом, обеспечивая визуальное напоминание о необходимости прочитать сообщения в архиве. Светодиод «Работа»

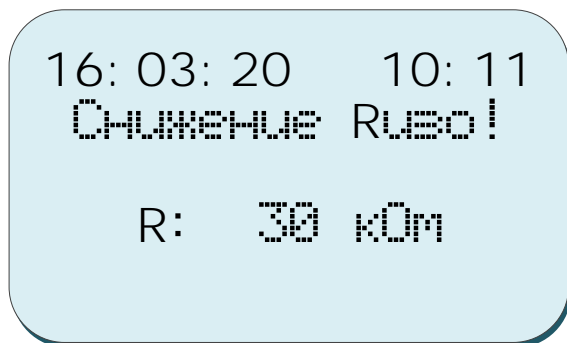
перестает мигать оранжевым после просмотра сообщений и выхода из архива.

Структура записи в архиве:

Строка 1: дата и время регистрации события.

Строка 2 и 3: тип события и/или пояснение события или параметров

Строка 4: параметры, записанные при возникновении события.



7.4.2. Очистка архива

УКИ СКИПЕТР-А012 позволяет произвести очистку архива. Для доступа к этой функции потребуется ввести пароль второго уровня (см. п.7). При очистке архива все данные удаляются полностью без возможности восстановления.

7.5. Настройка УКИ СКИПЕТР-А012

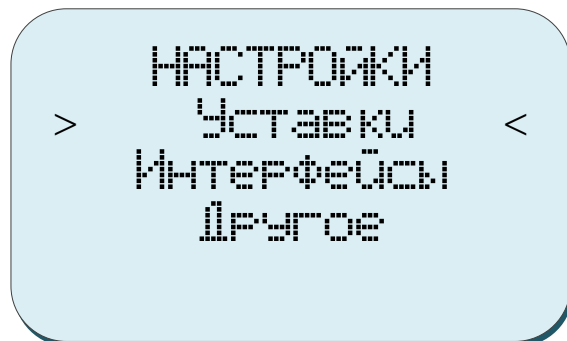
Настройка устройства СКИПЕТР-А012 включает в себя выбор типа контролируемой сети, назначение уставок сопротивления изоляции, настройку интерфейса связи с АСУ, реле сигнализации, дискретных входов и выходов, а также установку времени и даты.

Все настраиваемые параметры находятся в меню НАСТРОЙКИ.

- Уставки;
- Интерфейсы;
- Другое.

При входе в раздел меню НАСТРОЙКИ потребуется ввести пароль первого уровня.

Для входа в раздел меню наведите курсор на нужный пункт и нажмите кнопку ВВОД.



7.5.1. Уставки контроля изоляции

В этом разделе настраиваются уставки контроля сопротивления изоляции.

Рус1 – предупредительная уставка сопротивления изоляции.

Рус2 – аварийная уставка сопротивления изоляции.

Для изменения значения уставки установите курсор на соответствующую строку и нажмите кнопку ВВОД, при этом значение уставки начнёт мигать. Кнопками ВВЕРХ или ВНИЗ установите необходимое значение и подтвердите его нажатием кнопки ВВОД.

Если УКИ обнаруживает снижение сопротивления изоляции ниже уставки Рус1 или Рус2, то формируется запись соответствующего тревожного сообщения в архив и происходит замыкание контактов реле сигнализации. Значения уставок по умолчанию 40 и 20 кОм соответственно. Диапазон значений уставок: от 1 до 990 кОм. Шаг уставок составляет:

- от 1 до 150 кОм – 1 кОм;
- от 150 до 990 кОм – 10 кОм.

7.5.2. Настройка интерфейсов связи

7.5.2.1. Настройка интерфейса связи с АСУ (RS485)

УКИ СКИПЕТР-А012 имеет возможность обмена данными о состоянии контролируемой сети и самого устройства с АСУ ТП по протоколу Modbus RTU. Карта регистров Modbus устройства приведена в Приложение В. Подключение в АСУ. Связь осуществляется при помощи интерфейса RS485. Для его настройки перейдите в меню RS485:

МЕНЮ ⇌ НАСТРОЙКИ ⇌ ИНТЕРФЕЙСЫ ⇌ RS485

Адрес – адрес устройства в сети Modbus, возможные значения от 1 до 247.

Скорость – скорость передачи данных, возможные значения от 1200 до 115200.

Чётность – критерий проверки чётности, возможные значения: чет, нечет, нет.

Для изменения какого-либо параметра установите курсор на соответствующую строку. Перебор значений осуществляется нажатием кнопки ВВОД. Изменённое, но не сохранённое значение любого параметра будет мигать. При нажатии кнопки МЕНЮ происходит сохранение отображаемых на экране значений и возврат в предыдущий пункт меню.

При переборе значений адреса длительное нажатие (удержание) кнопки ВВОД обеспечивает ускорение перебора. По умолчанию перебор значений происходит от меньшего к большему. При повторном длительном нажатии направление перебора значений меняется. Краткое нажатие на кнопку ВВОД направление перебора значений не изменяет.

УСТАВКИ

> Рус1 = 40 кОм <
Рус2 = 20 кОм

RS485

> Адрес : 1 <
СКОР. : 9600
ЧЕТН. : НЕТ



ПРИМЕЧАНИЕ: После изменения параметров Modbus необходимо перезагрузить устройство!

7.5.2.2. Настройка интерфейса токовой петли 4-20 мА

УКИ СКИПЕТР-А012 позволяет использовать токовый выход 4-20 мА для аналогового отображения сопротивления изоляции контролируемой сети. Значение тока выхода 4-20 мА пропорционально значению сопротивления изоляции $R_{общ}$ в режиме контроля изоляции. Зависимость тока выхода 4-20 ($I_{вых}$, мА) от измеренного значения сопротивления изоляции выражается следующей формулой:

$$I_{\text{ВЫХ}} = 16 \times \frac{R_{\text{из}}}{R_{\text{макс}}} + 4$$

Токовый выход требует внешнего источника питания 15-24 В (напряжение зависит от длины линии и от количества приемников тока). Для настройки токового выхода 4-20 мА перейдите в меню 4-20.

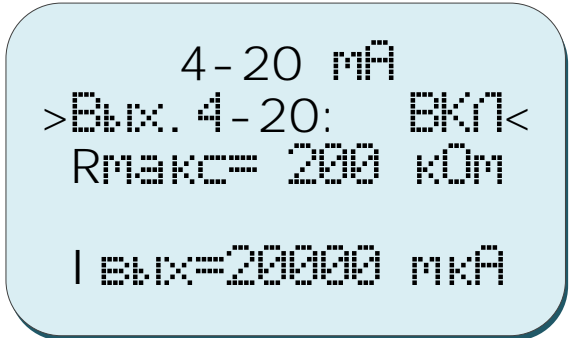
МЕНЮ ⇔ НАСТРОЙКИ ⇔ ИНТЕРФЕЙСЫ ⇔ 4-20

Выход 4-20 – состояние токового выхода 4-20 мА (включение / отключение).

Rмакс – сопротивление изоляции, при котором токовый сигнал будет равен 20 мА. Наибольшее допустимое значение Rмакс – 999 кОм.

Iвых – текущее значение выходного тока на выходе 4-20 мА.

Для изменения какого-либо параметра установите курсор на соответствующую строку. Перебор значений осуществляется нажатием кнопки ВВОД. Изменённое, но не сохранённое значение любого параметра будет мигать. При нажатии кнопки МЕНЮ происходит сохранение отображаемых на экране значений и возврат в предыдущий пункт меню.



ПРИМЕЧАНИЕ: Не рекомендуется устанавливать Rмакс слишком большим, т.к. точность установки токового выхода при небольших значениях сопротивления изоляции сети будет снижаться. Наиболее удобно значение Rмакс, не превышающее двукратного значения предупредительной уставки..

7.5.3. Настройка дополнительных параметров

Остальные настройки устройства расположены в разделе меню ДРУГИЕ НАСТРОЙКИ:

МЕНЮ ⇔ НАСТРОЙКИ ⇔ ДРУГОЕ

Раздел ДРУГИЕ НАСТРОЙКИ содержит следующие пункты:

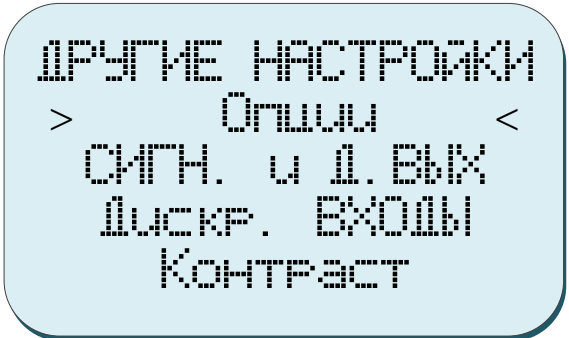
Опции – выбор типа контролируемой сети и включение/отключение удержания сработавшего состояния реле сигнализации;

СИГН. и Д.ВЫХ– настройка реле сигнализации и дискретных выходов;

Дискр. ВХОДЫ – настройка дискретных входов;

Контраст – контрастность экрана УКИ;

Яркость – яркость экрана УКИ;



Время-дата – установка времени и даты;

Language – смена языка интерфейса (рус/англ);

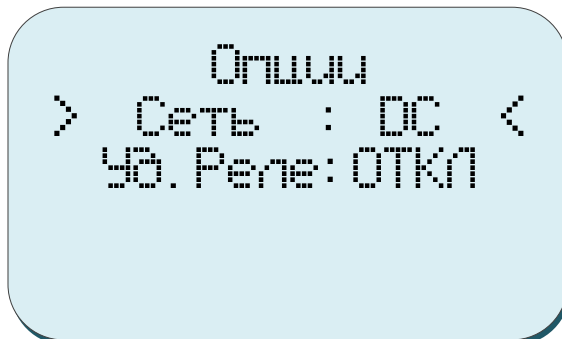
Сброс настроек – сброс настроек к установкам по умолчанию;

Изменение пароля – установка и изменение паролей доступа к разделам меню УКИ.

7.5.3.1. Опции

Здесь представлены два параметра – тип контролируемой сети и включение / отключение удержания сработавшего состояния реле сигнализации.

Для изменения параметра установите курсор на соответствующую строку. Перебор значений осуществляется нажатием кнопки ВВОД. Изменённое, но не сохранённое значение любого параметра будет мигать. При нажатии кнопки МЕНЮ происходит сохранение отображаемых на экране значений и возврат в предыдущий пункт меню.



Тип контролируемой сети

Тип контролируемой сети – основной настраиваемый параметр УКИ. При неверно выбранном типе сети результаты измерения могут быть недостоверными.

Тип сети выбирается из списка, перебор значений происходит нажатием кнопки ВВОД. По умолчанию установлен тип сети DC.

Включение удержания сработавшего состояния реле сигнализации

При наступлении любого аварийного события реле сигнализации могут сохранять сработавшее состояние до пропадания неисправности либо до их отключения вручную. По умолчанию функция удержания сработавшего состояния реле отключена и реле сигнализации сохраняют сработавшее состояние до тех пор, пока устройство определяет наличие аварийного события.

Для включения удержания сработавшего состояния реле войдите в пункт меню ОПЦИИ, наведите курсор на строку УД.РЕЛЕ и выберите значение ВКЛ.

После включения функции сработавшее состояние реле сигнализации будет сохраняться до момента его отключения вручную. При этом на панели устройства будет гореть красный светодиод, соответствующий уставке аварийного события. Для ручного отключения сработавшего состояния реле сигнализации необходимо нажать кнопку ВВОД. Также можно назначить соответствующую функцию на один из дискретных входов и подключить к нему кнопку сброса аварии.



ИНФОРМАЦИЯ: УКИ СКИПЕТР-А012 позволяет назначить сигнализацию срабатывания по уставке не только на реле сигнализации, но и на дискретный выход. При этом дискретные выходы не имеют функции удержания сработавшего состояния.

7.5.3.2. Настройка реле сигнализации и дискретных выходов

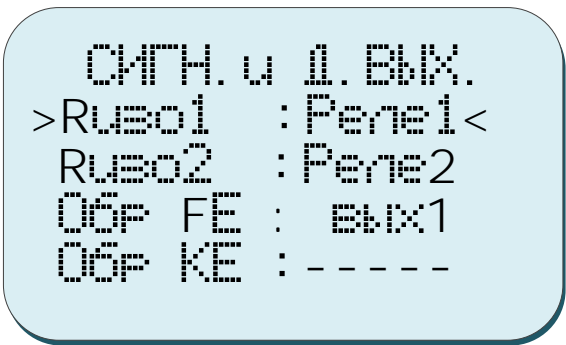
УКИ СКИПЕТР-А012 имеет два программируемых реле аварийной сигнализации и одно реле сигнализации неисправности УКИ, а также два дискретных выхода. Реле сигнализации неисправности УКИ срабатывает при обрыве цепи заземления или пропадании питания самого

устройства. Программируемые реле сигнализации и дискретные выходы можно настроить на срабатывание по любому из аварийных событий, включая обрыв цепи заземления.

Для настройки реле и дискретных выходов перейдите в меню СИГН. И Д.ВЫХ.:

МЕНЮ \Rightarrow НАСТРОЙКИ \Rightarrow ДРУГОЕ \Rightarrow СИГН. и Д.ВЫХ.

Каждому событию можно назначить реле (или дискретный выход), которое будет срабатывать при его наступлении. Перемещение по списку событий осуществляется при помощи кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ. Кнопкой ВВОД осуществляется последовательный перебор реле в строке выбранного события. После выбора реле для всех требуемых событий выйдите из этого пункта меню, нажав кнопку МЕНЮ. Выбранные значения сохраняются при выходе из пункта меню.



Фиксируемые устройством аварийные события и их соответствие дискретным выходам и реле по умолчанию:

Событие	Обозначение	СИГН. / Д.ВЫХ.
Снижение сопротивления изоляции ниже уставки Ризо1	Ризо1	Реле 1
Снижение сопротивления изоляции ниже уставки Ризо2	Ризо2	Реле 2
Обрыв цепи FE	Обр. FE	Выход 1
Обрыв цепи KE	Обр. KE	Выход 1
Отсутствие напряжения в контролируемой сети	U сети	Выход 2
Активный режим УКИ	Режим	----

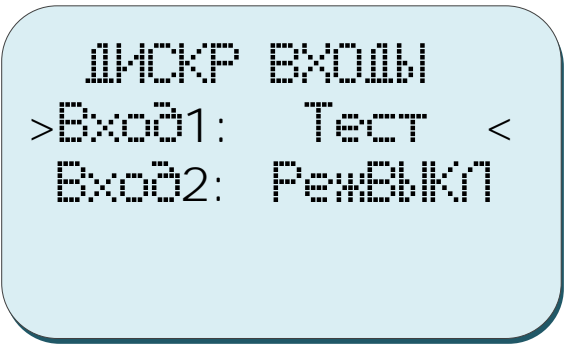
7.5.3.3. Настройка дискретных входов

СКИПЕТР-А012 имеет два программируемых дискретных входа. Каждый дискретный вход можно настроить на выполнение определённых функций УКИ при активации входа внешним сухим контактом.

Для настройки программируемых дискретных входов перейдите в меню Дискр. ВХОДЫ:

МЕНЮ \Rightarrow НАСТРОЙКИ \Rightarrow ДРУГОЕ \Rightarrow Дискр. ВХОДЫ

Перемещение по списку дискретных входов осуществляется при помощи кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ. Кнопкой ВВОД осуществляется последовательный перебор функций в строке выбранного дискретного входа. После выбора функций для одного или обоих входов выйдите из этого пункта меню, нажав кнопку МЕНЮ. Выбранные значения сохраняются при выходе из пункта меню.



Функции дискретных входов и их настройка по умолчанию:

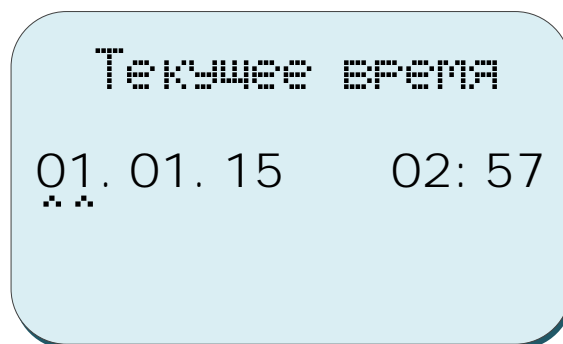
Функция	Описание	Обозначение	Дискр. вход
Тестирование УКИ	Имитация срабатывания УКИ по уставкам снижения сопротивления изоляции. Замыкаются контакты реле сигнализации и зажигаются светодиоды на лицевой панели.	Тест	Вход 1
Отключение измерений	Активация режима отключения измерений.	РежВЫКЛ	----
Квитирование аварии	Отключение сработавшего состояния реле сигнализации аварийного события.	КвитСоб	----

7.5.3.4. Установка времени и даты

СКИПЕТР-А012 имеет встроенные часы. Каждое фиксируемое устройством событие имеет метку времени. Для установки даты и времени перейдите в меню установки даты и времени:

МЕНЮ ⇒ НАСТРОЙКИ ⇒ ДРУГОЕ ⇒ ВРЕМЯ-ДАТА

Последовательно установите нужные значения даты и времени. Значения изменяются при помощи кнопок ВВЕРХ или ВНИЗ, переход к следующему осуществляется нажатием кнопки ВВОД. Изменяемое значение обозначается курсором снизу. Для сохранения установленных значений и выхода в предыдущий раздел меню нажмите кнопку МЕНЮ.

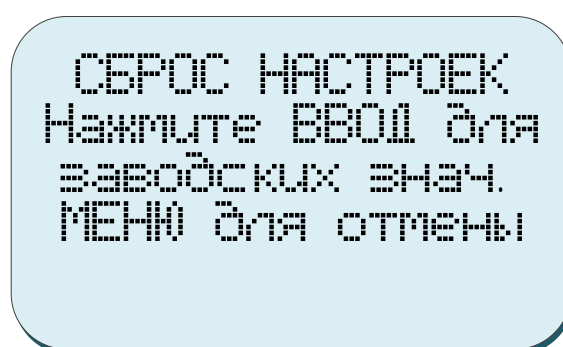


7.5.3.5. Сброс настроек

УКИ СКИПЕТР-А012 позволяет быстро сбросить значения настраиваемых параметров к значениям по умолчанию. Для сброса к заводским настройкам выберите меню СБРОС НАСТРОЕК:

МЕНЮ ⇒ НАСТРОЙКИ ⇒ ДРУГОЕ ⇒ СБРОС НАСТРОЕК

Для предотвращения случайного сброса настроек в устройстве предусмотрено подтверждающее сообщение. Если данное действие выбрано ошибочно, можно нажать кнопку МЕНЮ и вернуться в предыдущее меню. Для подтверждения сброса настроек ещё раз нажмите кнопку ВВОД.



Для сброса настроек к значениям по умолчанию необходимо ввести пароль второго уровня.



ПРИМЕЧАНИЕ: При сбросе настроек предыдущее состояние УКИ нигде не сохраняется и сброс настроек УКИ нельзя отменить!

Перечень настроек УКИ по умолчанию.

Параметр	Обозначение в меню УКИ	Значение по умолчанию
Предупредительная уставка сопротивления изоляции	Русг1	40 кОм
Аварийная уставка сопротивления изоляции	Русг2	20 кОм
Адрес устройства в сети Modbus	Адрес УКИ	1
Скорость Modbus	Скорость	9600
Чётность Modbus	Четность	Нет
Состояние токового выхода 4-20 мА	Вых. 4-20	Откл.
Величина сопротивления изоляции, соответствующая максимальному выходному току 20 мА токового выхода 4-20 мА	Рмакс	200 кОм
Тип контролируемой сети	Сеть	DC
Включение /отключение удержания сработанного состояния реле сигнализации	Уд.Реле	ОТКЛ
Сигнализация срабатывания устройства по уставке Русг1	Ризо1	Реле1
Сигнализация срабатывания устройства по уставке Русг2	Ризо2	Реле2
Сигнализация обрыва цепи FE*	Обр. FE	Д.Выход 1
Сигнализация обрыва цепи KE*	Обр. KE	Д.Выход 1
Сигнализация отсутствия напряжения в контролируемой сети	U сети	Д.Выход 2
Сигнализация текущего режима работы УКИ	Режим	----
Функция при срабатывании дискретного входа 1	Вход1	Тест
Функция при срабатывании дискретного входа 2	Вход2	----

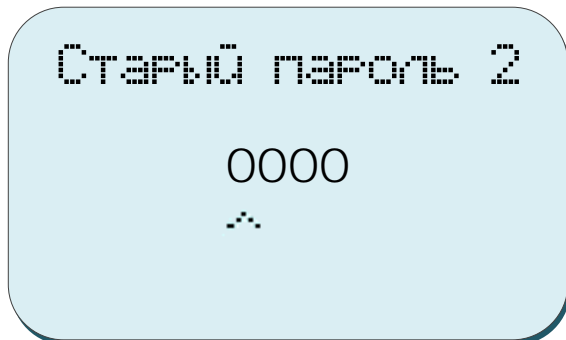
* Сигнализация обрыва цепей FE и KE обеспечивается срабатыванием реле неисправности УКИ вне зависимости от назначения этих событий на любое другое реле или дискретный выход.

7.5.3.6. Пароли

В УКИ СКИПЕТР-А012 реализована двухступенчатая защита от несанкционированного доступа к изменению настроек и режимов работы устройства. Для этого предусмотрены пароли первого и второго уровня. Доступ к главному меню и архиву осуществляется без пароля. Просмотр и редактирование настроек устройства требует введения пароля первого уровня. Пароль вводится один раз при входе в меню НАСТРОЙКИ. Для очистки архива и изменения паролей требуется введение пароля второго уровня. Для смены пароля необходимо пройти в следующий пункт меню:

МЕНЮ ⇌ НАСТРОЙКИ ⇌ ДРУГОЕ ⇌ ИЗМЕНЕНИЕ ПАРОЛЯ

Сначала введите старый пароль второго уровня, т.к. он обладает более высоким приоритетом. Затем введите новый пароль первого и потом второго уровня. Изменение цифр пароля происходит путем нажатия кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, а переход к другим цифрам – кнопкой ВВОД. Ввод каждого нового пароля подтвердите нажатием кнопки ВВОД.





ИНФОРМАЦИЯ: Пароль первого уровня может предоставляться дежурному персоналу. Пароль второго уровня предоставляется ремонтному и обслуживающему персоналу.



ПРИМЕЧАНИЕ: 1. По умолчанию пароли первого и второго уровней заданы как 0000. Рекомендуется изменить оба пароля при первоначальной настройке прибора.
2. При необходимости сброса паролей к значениям по умолчанию обратитесь к производителю.

8. Программное обеспечение УКИ

УКИ СКИПЕТР-А012 предоставляет пользователю возможность просмотра версии программного обеспечения.

Для просмотра текущей версии программного обеспечения УКИ СКИПЕТР-А012 перейдите в пункт меню О ПРИБОРЕ.

СКИПЕТР-А012
ЭЛЕКТРОСЕРВИС
г. ЕКАТЕРИНБУРГ
Версия 1.1.1

9. Возможные неисправности УКИ СКИПЕТР-А012

Список возможных неисправностей и способы их устранения

№ п/п	Признак	Возможная причина	Способ устранения
1	Индикатор РАБОТА не светится	Отсутствует питание	Проверьте наличие и полярность напряжения питания на клеммах изделия
		Неисправен контроллер УКИ	Обратитесь к производителю

10. Профилактическое техническое обслуживание

Для обеспечения исправного состояния СКИПЕТР-А012 в течение установленного срока службы необходимо не реже одного раза в три года производить профилактическое техническое обслуживание УКИ.

Состав профилактического технического обслуживания:

- внешний осмотр СКИПЕТР-А012 на отсутствие механических повреждений;
- проверка состояния проводов связи и заземляющих проводников.



ВНИМАНИЕ: Персонал, проводящий работы в электроустановках, должен быть обеспечен всем необходимым инструментом и средствами защиты, а также обучен правилам их применения.

11. Транспортирование, хранение и утилизация

Перевозку СКИПЕТР-А012 в транспортной таре следует осуществлять в закрытых транспортных средствах. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования транспортной маркировки, нанесенной на каждое грузовое место.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов в закрытом транспорте – 5 по ГОСТ 15150-69.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – С по ГОСТ 23216-78.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов в закрытых помещениях – 2 по ГОСТ 15150-69.

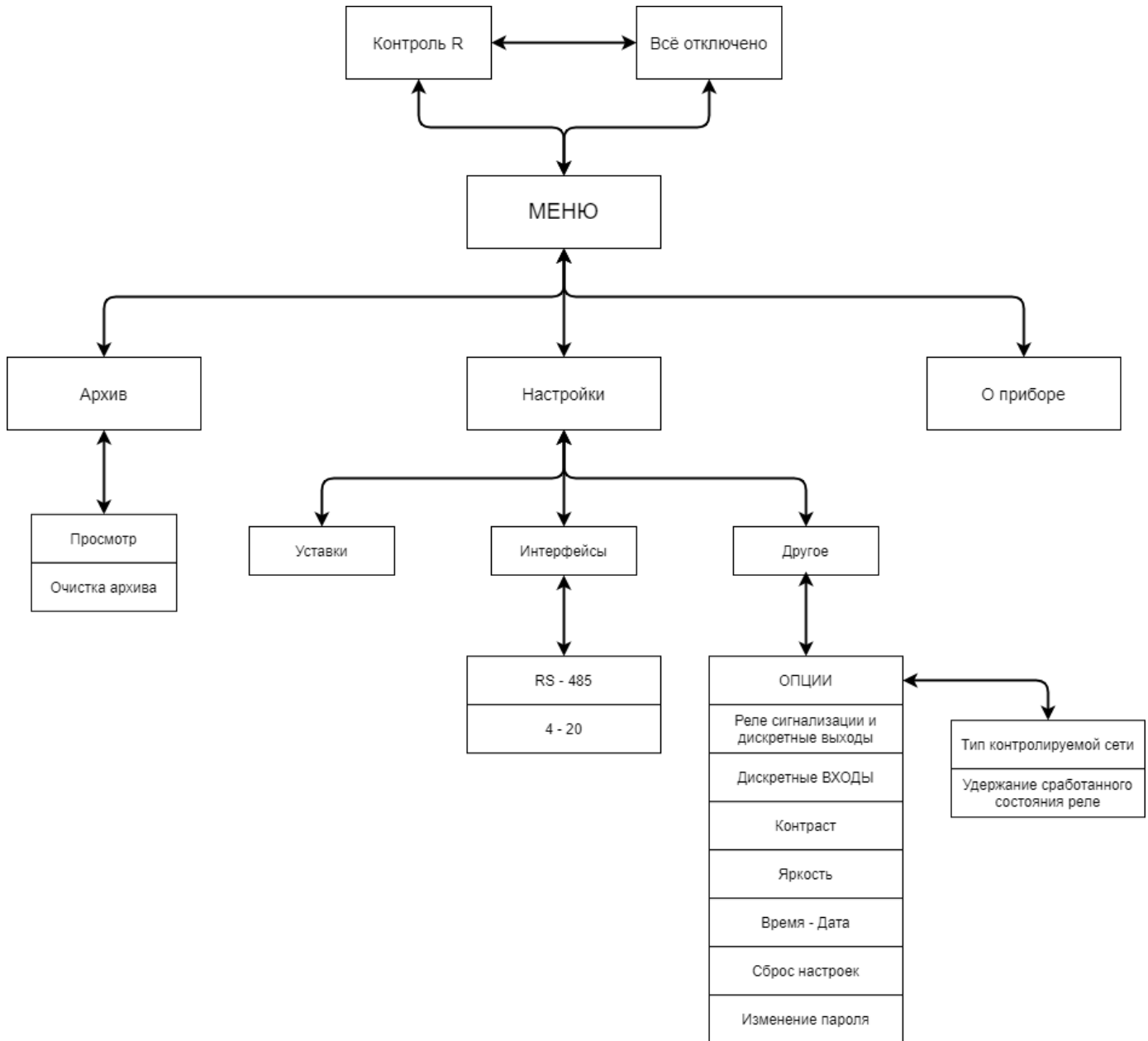
УКИ СКИПЕТР-А012 не требует специальных способов утилизации, т.к. не имеет материалов и веществ, представляющих опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды во время и после окончания срока эксплуатации.

12. Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность УКИ СКИПЕТР-А012 при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования, установленных ТУ 26.51.43.116-012-67719870-2023 и эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок на УКИ СКИПЕТР-А012 составляет **36 месяцев** с даты ввода в эксплуатацию, но не более 48 месяцев с даты изготовления.

Приложение А. Структурная схема меню



Приложение Б. Схема подключения УКИ СКИПЕТР-А012

Схема подключения УКИ СКИПЕТР-А012 в сети постоянного тока

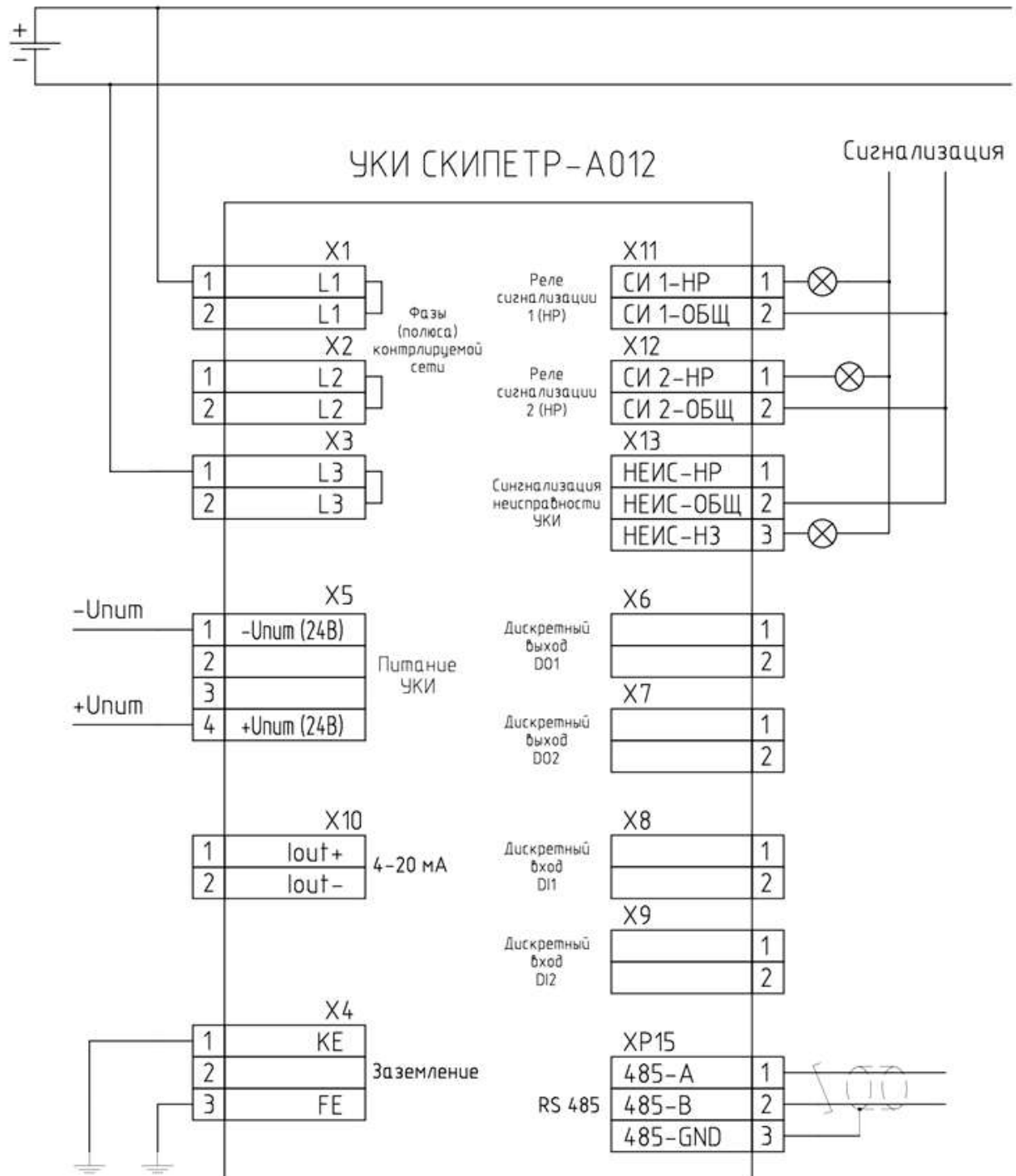


Рис.2. Типовая схема подключения УКИ в сети постоянного тока.

Схема подключения УКИ СКИПЕТР-А012 в сети однофазного переменного тока

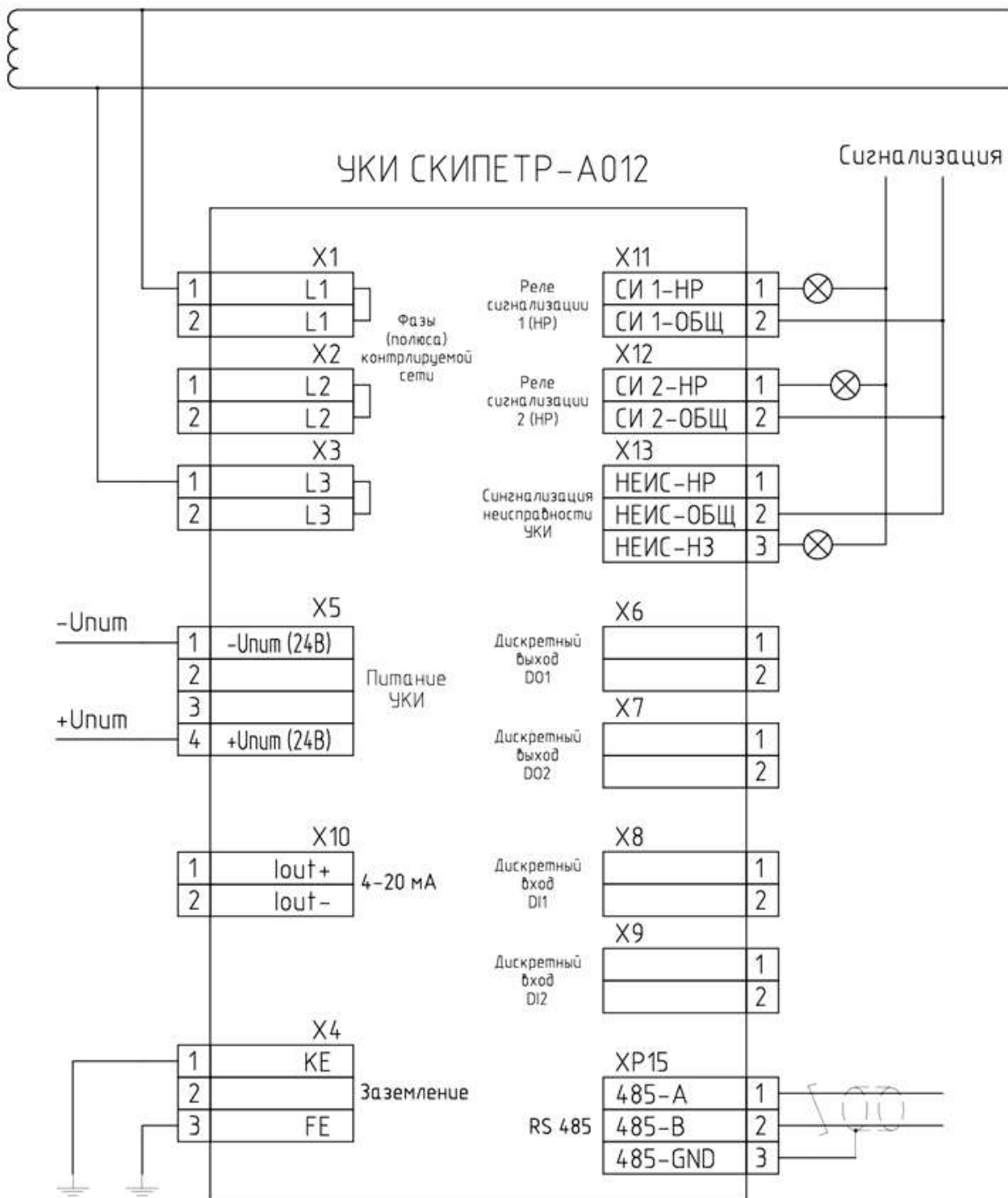


Рис.3. Типовая схема подключения УКИ в сети переменного однофазного тока.

Схема подключения УКИ СКИПЕТР-А012 в сети трёхфазного переменного тока

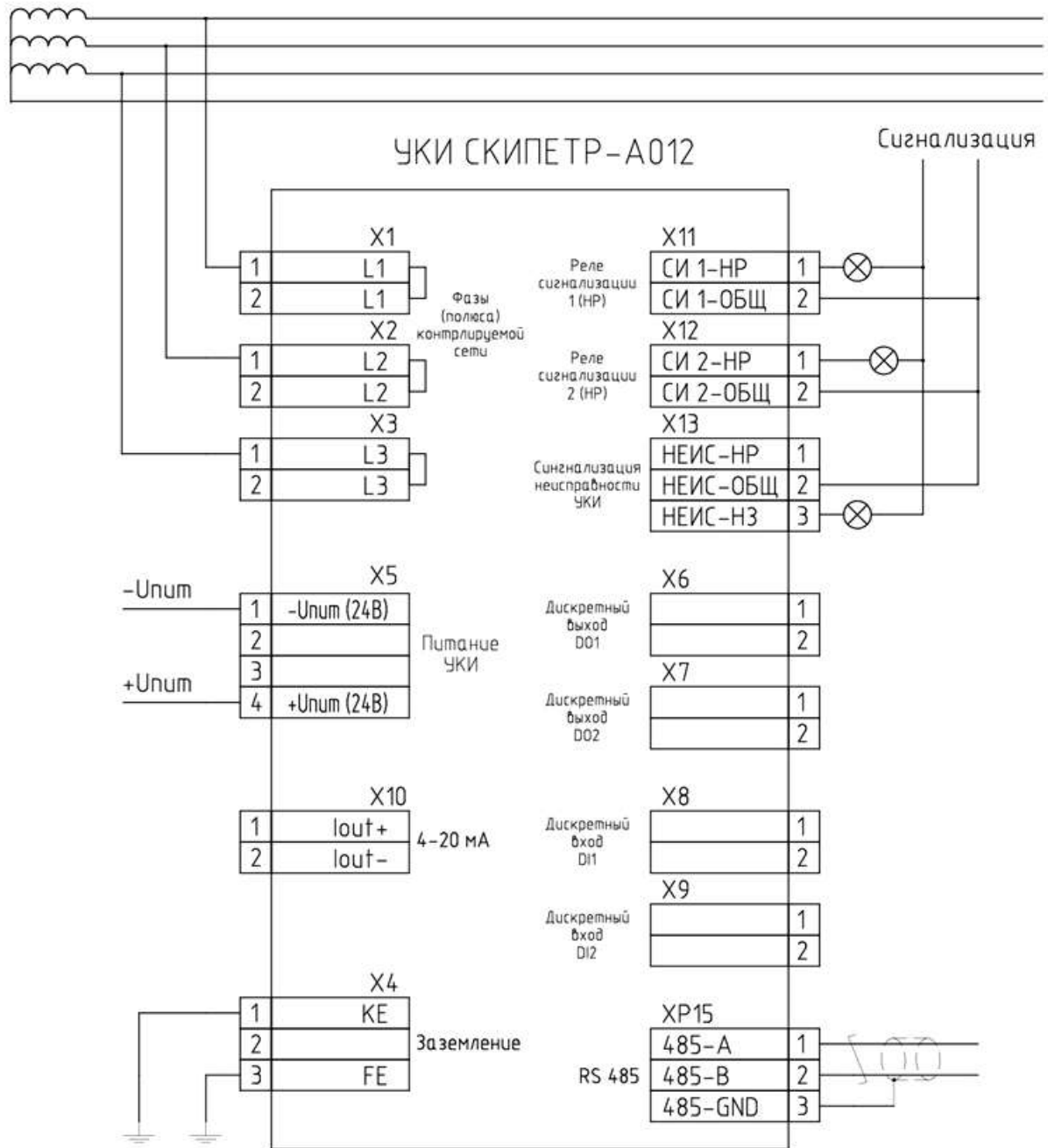


Рис.3. Типовая схема подключения УКИ в сети переменного трёхфазного тока.

Приложение В. Подключение в АСУ

1. Физический уровень – RS-485.
2. Протокол – Modbus RTU, от 1200 до 115200 бит/с (по умолчанию 9600), 8 бит данных, контроль четности – нет (по умолчанию)/чет/нечет, один стоп-бит.
3. Адрес – 1 (по умолчанию).
4. Если опрашивающее устройство (концентратор, SCADA) адресует регистры в диапазоне 1...65536, то значения адресов из карты регистров следует увеличить на 1.

Входные регистры (Input Registers)

Адрес (dec)	Адрес (hex)	Описание	Ед.изм.	Тип данных
10	0x000A	Версия ПО	–	uint16_t
241	0x00F1	Test1: 0x1122	–	uint16_t
242	0x00F2	Test2: 0x2233	–	uint16_t
243	0x00F3	Test3: 0x4455	–	uint16_t
244	0x00F4	Test4: 0x6677	–	uint16_t
302	0x012E	Общее сопротивление сети	кОм	uint16_t
303	0x012F	Сопротивление положительного полюса (для DC)	кОм	uint16_t
304	0x0130	Сопротивление отрицательного полюса (для DC)	кОм	uint16_t
305	0x0131	Режим работы: 0 – контроль R, 1 – всё выключено.	–	uint16_t
500	0x01F4	Адрес в сети modbus	–	uint16_t
501	0x01F5	Уставка Rуст1 (1...999)	1 кОм	uint16_t
502	0x01F6	Уставка Rуст2 (1...999)	1 кОм	uint16_t
503	0x01F7	Тип сети (0 – DC, 1 – AC, 2- 3AC)	–	uint16_t
504	0x01F8	Максимальное сопротивление для 4-20мА	кОм	uint16_t
509	0x01FD	Назначение реле для Rуст1 (1: Реле1, 2: Реле2, 3: Вых1, 4: Вых2, 0: ---)	–	uint16_t
510	0x01FE	Назначение реле для Rуст2 (1: Реле1, 2: Реле2, 3: Вых1, 4: Вых2, 0: ---)	–	uint16_t
511	0x01FF	Назначение реле для Обрыв FE (1: Реле1, 2: Реле2, 3: Вых1, 4: Вых2, 0: ---)	–	uint16_t
512	0x0200	Назначение реле для Обрыв KE (1: Реле1, 2: Реле2, 3: Вых1, 4: Вых2, 0: ---)	–	uint16_t
514	0x0202	Назначение реле для Режимы работы (1: Реле1, 2: Реле2, 3: Вых1, 4: Вых2, 0: ---)	–	uint16_t
515	0x0203	Назначение дискретного входа 1 (1: Тест, 2: КвитСоб, 3: РежВЫКЛ, 0: ---)	–	uint16_t
516	0x0204	Назначение дискретного входа 2 (1: Тест, 2: КвитСоб, 3: РежВЫКЛ, 0: ---)	–	uint16_t
517	0x0205	Регистр настроек: Бит 6: Удержание реле (0-выкл, 1-вкл)	–	uint16_t

Регистры уставок (Holding Registers)

Адрес (dec)	Адрес (hex)	Описание	Ед.изм.	Тип данных
241	0x00F1	Test1: 0x88AA	–	uint16_t
243	0x00F2	Test2: 0x77BB	–	uint16_t
243	0x00F3	Test3: 0x66CC	–	uint16_t
244	0x00F4	Test4: 0x55DD	–	uint16_t
500	0x01F4	Новый адрес в сети modbus	–	uint16_t
501	0x01F5	Уставка Rуст1 для записи	1 кОм	uint16_t
502	0x01F6	Уставка Rуст2 для записи	1 кОм	uint16_t
503	0x01F7	Уставка типа сети (0 – DC, 1 – AC, 2- 3AC)	–	uint16_t
504	0x01F8	Максимальное сопротивление для 4-20мА	кОм	uint16_t
509	0x01FD	Назначение реле для Rуст1 (1: Реле1, 2: Реле2, 3: Вых1, 4: Вых2, 0: ---)	–	uint16_t
510	0x01FE	Назначение реле для Rуст2 (1: Реле1, 2: Реле2, 3: Вых1, 4: Вых2, 0: ---)	–	uint16_t
511	0x01FF	Назначение реле для Обрыв FE (1: Реле1, 2: Реле2, 3: Вых1, 4: Вых2, 0: ---)	–	uint16_t
512	0x0200	Назначение реле для Обрыв KE (1: Реле1, 2: Реле2, 3: Вых1, 4: Вых2, 0: ---)	–	uint16_t
514	0x0202	Назначение реле для Режимы работы (1: Реле1, 2: Реле2, 3: Вых1, 4: Вых2, 0: ---)	–	uint16_t
515	0x0203	Назначение дискретного входа 1 (1: Тест, 2: КвитСоб, 3: РежВЫКЛ, 0: ---)	–	uint16_t
516	0x0204	Назначение дискретного входа 2 (1: Тест, 2: КвитСоб, 3: РежВЫКЛ, 0: ---)	–	uint16_t
517	0x0205	Регистр настроек: Бит 6: Удержание реле (0-выкл, 1-вкл)	–	uint16_t

ООО "ЭЛЕКОМСЕРВИС"

www.elecomservis.ru

620027, РФ, г. Екатеринбург, ул. Шевченко, д.9Ж
тел. общий (многоканальный): +7 (343) 287-48-27

Отдел продаж: marketing@elecomservis.ru

Тех.поддержка: support@elecomservis.ru



Произведено:

ООО «ЭлекомСервис», 620027, Российская Федерация,
г. Екатеринбург, ул. Шевченко, д.9Ж
тел. +7 (343) 287-48-27
support@elecomservis.ru