

**КОНВЕРТЕР ИНТЕРФЕЙСОВ  
КИ-С**

Руководство по эксплуатации

ЕРКФ.665253.021-01РЭ



## Содержание

<b>1</b>	<b>ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....</b>	<b>3</b>
1.1	НАЗНАЧЕНИЕ КИ-С.....	3
1.2	Область применения КИ-С.....	3
1.3	Требования к эксплуатации.....	3
1.4	Технические характеристики КИ-С.....	3
1.5	Комплект поставки КИ-С .....	4
1.6	Маркировка .....	5
1.7	Упаковка.....	5
1.8	Внешний вид и органы управления.....	5
<b>2</b>	<b>Устройство и работа .....</b>	<b>7</b>
2.1	Общие сведения о принципе действия.....	7
<b>3</b>	<b>Использование по назначению .....</b>	<b>7</b>
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	7
3.2	Подготовка КИ-С к использованию .....	7
3.2.1	Общие положения.....	7
3.2.2	Объем и последовательность внешнего осмотра КИ-С .....	7
3.2.3	Правила монтажа КИ-С.....	8
3.2.4	Включение КИ-С .....	8
3.2.5	Подготовка к конфигурированию КИ-С.....	9
3.2.6	Процедура конфигурирования КИ-С.....	9
3.2.7	Возможные неисправности КИ-С и действия при их возникновении.....	11
3.2.8	Аппаратный перезапуск КИ-С.....	12
<b>4</b>	<b>Ремонт.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Хранение .....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Транспортирование .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Утилизация.....</b>	<b>13</b>
	<b>Приложение А .....</b>	<b>14</b>
	<b>Приложение В .....</b>	<b>15</b>
	<b>Приложение С .....</b>	<b>17</b>
	<b>Приложение D .....</b>	<b>19</b>

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с конвертером интерфейсов КИ-С ЕРКФ.665253.021-01 (далее – КИ-С, устройство), его конструкцией, принципом действия с целью обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, включая техническое обслуживание, транспортирование и утилизацию.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт.

КИ-С является устройством, устанавливаемым на посту электрической централизации или в релейном шкафу.

В настоящем РЭ используются следующие сокращения:

ЗС – защитное состояние;

ИЛС - информационно-логистическая система;

ИС – пункт измерения скорости;

КИ-С – конвертер интерфейсов;

РЭ – руководство по эксплуатации.

Настоящее РЭ составлено в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р 2.610-2019.

# 1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

## 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ КИ-С

Конвертер интерфейсов КИ-С предназначен для определения времени прохождения колес подвижного состава между двумя датчиками пунктов измерения скорости (далее – ИС), подключенных к КИ-С, и передачи значений времени внешней информационно-логистической системе верхнего уровня (далее – ИЛС), в составе которой эксплуатируется КИ-С.

## 1.2 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КИ-С

КИ-С применяется в качестве устройства измерения параметра скорости (времени прохождения колесом участка определенной длины между двумя датчиками) в составе информационно-логистических систем на станционных и перегонных участках пути железнодорожного транспорта общего и необщего пользования, а также линиях метрополитена и скоростного трамвая.

## 1.3 ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

КИ-С рассчитан на непрерывную круглосуточную работу.

Предусматриваемый срок службы КИ-С составляет 15 лет при условии соблюдения требований, значений и диапазонов значений параметров, перечисленных в таблице 1.

## 1.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КИ-С

Таблица 1

Параметр	Единица измерения	Значение параметра	Примечание
<b>Электропитание</b>			
Гальваническая развязка	-	есть	
Диапазон напряжения электропитания постоянного тока	В	от 20 до 28	
Номинальное напряжение электропитания	В	24	
Максимальная потребляемая мощность в рабочем режиме, не более	Вт	3	
Длина кабеля питания, не более	м	10	монтажный провод сечением 0,5 мм <sup>2</sup> , рекомендуется МГШВ 1×0,5
<b>Входной интерфейс</b>			
Количество входов	шт.	10	
Гальваническая развязка входов	-	есть	оптронная
Тип аппаратного интерфейса	-	токовая петля	пассивная (требуется внешнее питание)
Ток «0» макс.	мА	4	
Ток «1» мин.	мА	12	
Ток «1» макс.	мА	24	
Падение напряжения макс.	В	2	
Расстояние между двумя датчиками ИС	м	0,8 – 1,0	

Параметр	Единица измерения	Значение параметра	Примечание
<b>Выходной цифровой интерфейс</b>			
Гальваническая развязка выхода	-	есть	
Тип аппаратного интерфейса	-	Ethernet 10/100 BASE-T	Разъем RJ-45
Длина сетевого кабеля Ethernet, не более	м	10	Ethernet CAT5 (ANSI/TIA/EIA-568-A)
Протокол передачи данных в ИЛС		Modbus TCP	карта регистров приведена в Приложении С
Точность измерения времени прохождения колеса над датчиками ИС	мс	±0,1	
<b>Конструктив</b>			
Габаритные размеры корпуса, не более	мм	25 × 118 × 118	с учетом разъемов
Масса с учетом соединительного кабеля, не более	кг	0,2	
<b>Условия окружающей среды и механическая прочность</b>			
Класс условий размещения при воздействии механических нагрузок по ГОСТ 34012-2016	-	МС2	
Класс условий размещения при воздействии климатических факторов по ГОСТ 34012-2016 (категория размещения по ГОСТ 15150-69)	-	К1 (УХЛ4)	
Класс защиты от доступа к опасным частям и вредного воздействия в результате проникновения внутрь оболочки твердых предметов и воды в соответствии с ГОСТ 14254-2015	-	IP20	
Температурный диапазон	°С	от минус 40 до плюс 70	

### 1.5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ КИ-С

- КИ-С ЕРКФ.665253.021-01..... 1 шт.;
- соединитель ЕРКФ.741615.010 ..... 1 шт.;
- соединитель ЕРКФ.741615.010-01 ..... 1 шт.;
- соединитель ЕРКФ.741615.010-02..... 1 шт.;
- соединитель ЕРКФ.741615.010-03..... 1 шт.;
- соединитель ЕРКФ.741615.010-04..... 1 шт.;
- соединитель ЕРКФ.741615.011 ..... 1 шт.;
- модуль DIN-шины ЕРКФ.685675.001-02 ..... 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации ЕРКФ.665253.021-01РЭ \* ..... 1 шт.;
- Паспорт ЕРКФ.665253.021-01ПС ..... 1 шт.

\* Поставляется в электронном виде.

## 1.6 МАРКИРОВКА

КИ-С имеет маркировку с указанием наименования и обозначения изделия, его заводского номера, даты изготовления, наименования предприятия-изготовителя и его товарного знака, а также следующие технические характеристики: напряжение электропитания и классы условий размещения.

## 1.7 УПАКОВКА

КИ-С имеет индивидуальную упаковку. Упаковка изготовлена согласно требованиям ГОСТ 34012-2016 и ГОСТ 23216-78.

## 1.8 ВНЕШНИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

1.8.1 Внешний вид КИ-С приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид КИ-С

1.8.2 Органы управления и индикации:

- индикатор «STATUS» – двухцветный индикатор, отображает режим работы КИ-С и исправность или неисправность узлов КИ-С;
- индикатор «MODE» – двухцветный индикатор, отображает состояние ошибки в режиме «работа» и результат загрузки файла в режиме «конфигурирование»;
- кнопка «SW» – управляет режимами работы КИ-С;
- индикаторы «CP1...CP10» – одноцветные индикаторы, отображающие сигналы датчиков (состояние выходов датчиков замкнуто/разомкнуто) в режиме «работа» и результат загрузки файла в режиме «конфигурирование».

1.8.3 Состояние индикаторов приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Состояния индикаторов КИ-С в режиме «работа»

Индикатор	Состояние	Значение (режимы и состояния КИ-С)
STATUS	<b>Красный</b>	Режим ЗС (КИ-С неисправен)
	<b>Зеленый</b>	Режим «Работа» (КИ-С исправен)
MODE	Выключен	В работе разрешенных конфигурацией пунктов ИС ошибок нет
	<b>Желтый</b>	В работе одного/нескольких разрешенных конфигурацией пунктов ИС есть ошибки *
CP1 - CP10	Выключен	Соответствующий датчик пункта ИС не работает или обрыв связи *
	<b>Зеленый</b>	Соответствующий датчик пункта ИС работает нормально, движения нет
	<b>Зеленый</b> мигающий	Соответствующий датчик пункта ИС работает нормально, движения есть
* После включения питания и выполнения самотестирования КИ-С индицирует ошибку датчиков в течение 10-15 с		

Таблица 3 – Состояния индикаторов КИ-С в режиме «конфигурирование»

Индикатор	Состояние	Значение (режимы и состояния КИ-С)
STATUS	<b>Красный</b>	Режим ЗС (КИ-С неисправен)
	<b>Зеленый</b> мигающий	Режим «Конфигурирование» (КИ-С исправен)
MODE	Выключен	Готовность к загрузке конфигурационного файла
	<b>Зеленый</b>	Файл загружен успешно
	<b>Желтый</b>	Ошибка при загрузке файла
CP1 и CP3	Выключены	В сочетании с выключенным MODE – готовность к загрузке файла
	<b>CP1 Зеленый</b> <b>CP3 Зеленый</b>	В сочетании с зеленым MODE – файл загружен успешно
	CP1 Выкл. CP3 Выкл.	В сочетании с желтым MODE – ошибка имени файла
	CP1 <b>Зеленый</b> CP3 Выкл.	В сочетании с желтым MODE – ошибка целостности файла



## **2 УСТРОЙСТВО И РАБОТА**

### **2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИНЦИПЕ ДЕЙСТВИЯ**

2.1.1 КИ-С измеряет разницу времени прохождения оси вагона над датчиками пункта измерения скорости (ИС), которые размещаются на рельсе на определенном расстоянии.

2.1.2 Каждый пункт ИС имеет два датчика, подключенных к двум входам КИ-С в соответствии со схемой подключения, показанной на рисунке А.1 Приложение А. К одному КИ-С можно подключить пять пунктов ИС (см. примечание к рисунку А.1 и таблицу А.1 Приложения А).

2.1.3 Измеренная разница времени передается по сети Ethernet при помощи протокола Modbus TCP по запросу ИЛС верхнего уровня. При этом каждому пункту ИС соответствует своя группа регистров Modbus (см. Приложение В).

2.1.4 КИ-С может находиться в двух режимах: «работа» и «конфигурирование».

2.1.4.1 В режиме «работа» устройство измеряет разницу времени. При обнаружении ошибок в работе или подключении датчиков пунктов ИС КИ-С выдает индикацию ошибок в соответствии с таблицей 2.

2.1.4.2 В режиме «конфигурирование» можно изменять конфигурацию устройства с помощью загрузки специального конфигурационного файла. Методика конфигурирования подробно описана в разделе 3.2.6. Индикация в режиме «конфигурирование» приведена в таблице 3.

2.1.5 Возможные неисправности, индикация и действия по устранению неисправностей перечислены в таблице 4.

## **3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **3.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ**

Эксплуатационными ограничениями для КИ-С являются предельные технические характеристики, превышение которых недопустимо по условиям безопасности и может привести к его выходу из строя или является невозможным по принятым условиям построения и технологии работы. Для КИ-С недопустимо превышение параметров, приведенных в таблице 1.

### **3.2 ПОДГОТОВКА КИ-С К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ**

#### **3.2.1 Общие положения**

Подключение КИ-С выполняется в соответствии с монтажными схемами, приведенными в рабочем проекте на ИЛС, в составе которой эксплуатируется КИ-С.

Монтажные работы должны производиться с соблюдением требований настоящего РЭ и других действующих нормативных документов, касающихся выполнения данных работ.

#### **3.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра КИ-С**

Перед началом монтажных работ проверяется:

- отсутствие механических повреждений упаковки;
- комплектность поставки КИ-С;
- отсутствие повреждений и дефектов КИ-С, которые можно определить внешним осмотром (отсутствие поломок, коррозии).

### 3.2.3 Правила монтажа КИ-С

3.2.3.1 КИ-С крепится на DIN-рейку типа TH35-15 s.1,2, на которую предварительно установлен модуль DIN-шины ЕРКФ.685675.001-02 (далее модуль DIN-шины).

3.2.3.2 Модуль DIN-шины устанавливается на DIN-рейку так, чтобы вставленный в него соединитель ЕРКФ.741615.011 находился с правой стороны устройства.

3.2.3.3 Питание устройства подключается к контактам соединителя ЕРКФ.741615.011 в соответствии со схемой подключения (рисунок А.1 Приложение А).

3.2.3.4 КИ-С подключается к шине заземления через металлический элемент крепления корпуса устройства к DIN-рейке.

3.2.3.5 DIN-рейка, на которой установлен КИ-С, должна быть подключена к шине заземления проводом сечением не менее 2,5 мм<sup>2</sup>.

3.2.3.6 Подключение внешних цепей к пружинным клеммам КИ-С должно выполняться гибким монтажным проводом сечением 0,5 мм<sup>2</sup>, рекомендуется применять монтажные провода МГШВ 1×0,5. Для подключения к клеммам КИ-С монтажный провод необходимо зачистить от изоляции на (10 ± 1) мм от края и без облуживания установить в пружинные клеммы.

3.2.3.7 Допускается на монтажном проводе закреплять на конце втулочный кабельный наконечник соответствующего сечения и длиной от 10 до 12 мм (например, НШВ 0,5-12).

3.2.3.8 Не допускается подключение на одну пружинную клемму более одного провода. Объединение общих проводов должно выполняться на внешних клеммах шкафа.

3.2.3.9 Датчики пунктов измерения скорости подключаются к контактам соединителей ЕРКФ.741615.010 в соответствии со схемой подключения (рисунок А.1 Приложение А).

3.2.3.10 В качестве датчиков пунктов измерения скорости должны использоваться рельсовые датчики ДКЛ ЕРКФ.665252.010.

### 3.2.4 Включение КИ-С

3.2.4.1 Включение КИ-С выполняется после контроля правильности монтажа.

3.2.4.2 Включение КИ-С осуществляется путем подачи электропитания. Включение может производиться как одновременно с датчиками, так и последовательно в любом порядке.

3.2.4.3 После подачи питания КИ-С выполняет самотестирование, которое сопровождается следующей последовательностью индикации:

- индикатор STATUS светится красным – 1 с;
- индикатор STATUS погашен – 0,5 с;
- все индикаторы светятся зеленым – 0,5 с;
- индикатор STATUS меняет свечение с зеленого на красный три раза с интервалом 0,5 с, остальные индикаторы погашены.

3.2.4.4 Если КИ-С не сконфигурирован заранее, после самотестирования устройство переходит в режим «конфигурирование», сопровождающееся индикацией, указанной в таблице 3, и ожидает загрузки файла конфигурации.

3.2.4.5 Если КИ-С был сконфигурирован заранее, после самотестирования устройство переходит в режим «работа», сопровождающееся индикацией, указанной в таблице 2.

3.2.4.6 В случае разрушения (искажения) данных конфигурации устройство после самотестирования автоматически перейдет в режим «конфигурирование».

3.2.4.7 Для перевода КИ-С из режима «работа» в режим «конфигурирование» необходимо в течение 3 с нажать кнопку SW три раза. После этого устройство выполнит перезагрузку, самотестирование и перейдет в режим «конфигурирования» принудительно.

### 3.2.5 Подготовка к конфигурированию КИ-С

#### 3.2.5.1 Установка консольного терминала

Консольный терминал не требует установки. Исполняемый файл **tutty.exe** запускается из раздела, в котором установлен исполняемый файл. Настройка терминальной программы TuTTY описана в Приложении D.

#### 3.2.5.2 Установка клиента TFTP

Клиент TFTP не требует установки. Исполняемый файл **tftpd64.exe** запускается из раздела TFTP\_Portable.

#### 3.2.5.3 Подготовка файла конфигурации

Конфигурационный файл **Config\_KIS.xml** является текстовым и представляет собой дерево XML, поэтому редактировать файл рекомендуется в любом редакторе, поддерживающем формат XML, чтобы контролировать структуру дерева, например редактор **Notepad++.exe**, не требующий установки. В случае нарушения структуры XML-дерева система конфигурирования КИ-С сообщит об ошибке файла, и процедура не будет выполнена.

**ВАЖНО!!! Необходимо сохранить первоначальный файл Config\_KIS.xml!!!**

и редактировать для работы его копии.

**ВАЖНО!!! При редактировании не нарушайте структуру XML!!!**

Допускается корректировать только значения параметров, заключенные в кавычках (см. Вид структуры XML файла в Приложении С).

### 3.2.6 Процедура конфигурирования КИ-С

#### 3.2.6.1 Подготовить компьютер с сетевой картой, настроенной на сеть:

- IP 192.168.10.xxx, где xxx – любое значение 1...254 кроме 10;
- MASK 255.255.255.0

3.2.6.2 Подготовить файл конфигурации. Файл конфигурации должен иметь строго фиксированное имя **Config\_KIS.xml**.

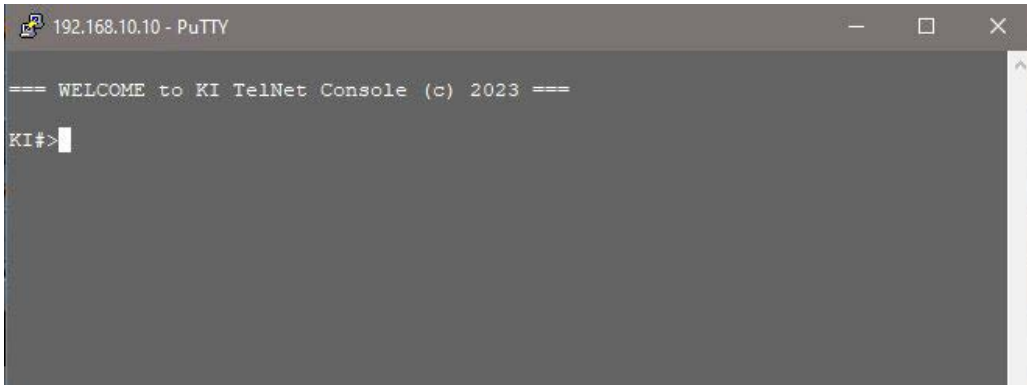
Если файл имеет иное имя, перед загрузкой он должен быть переименован.

3.2.6.3 Подать питание на КИ-С и перевести в режим «конфигурирование» одним из следующих способов:

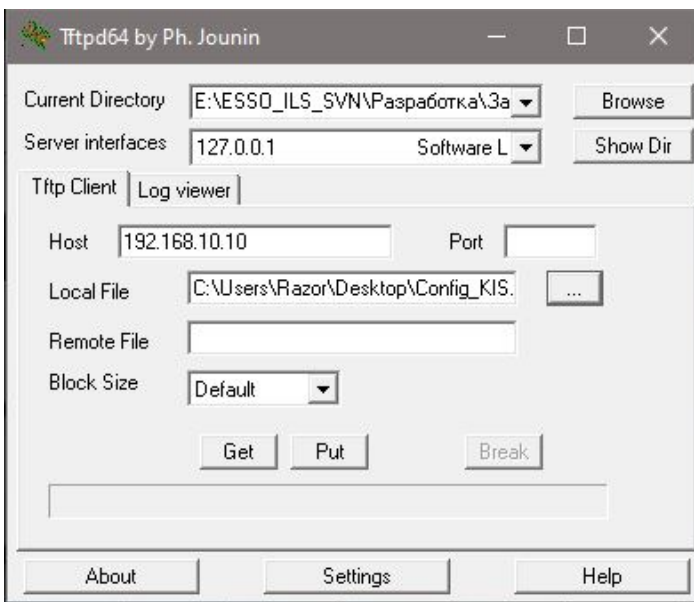
- после подачи питания удерживать нажатой кнопку SW до завершения процедуры самотестирования, после этого индикатор STATUS должен стать **мигающим зеленым**;
- из режима «работа» нажать на кнопку SW три раза в течение 3 с КИ-С должен перезагрузиться, после чего индикатор STATUS должен стать **мигающим зеленым**.

3.2.6.4 Запустить программу Telnet терминала (TuTTY) и подключиться к КИ-С по IP **192.168.10.10**. Данный адрес фиксированный и одинаковый у всех КИ-С, работающих в режиме конфигурирования.

3.2.6.5 Убедиться, что КИ-С отвечает. В окне терминала должен появиться заголовок и знак приглашения ввода команды.



3.2.6.6 Запустить программу TFTP клиента (например, tftpd64), установить IP-адрес **192.168.10.10** и выбрать файл конфигурации **Config\_KIS.xml**.



3.2.6.7 Выполнить загрузку файла в КИ-С, нажав кнопку Put. Загрузка должна выполняться без ошибок программы TFTP клиента. Индикаторы MODE, CP1 и CP3 должны засветиться зеленым. Если индикатор MODE светится желтым или программа TFTP клиент выдала ошибку, проверить диагностику на индикаторах CP:

- ни один индикатор CPx не светится – проверить имя файла;
- светится только индикатор CP1 – ошибка структуры файла конфигурации.

3.2.6.8 Проверить загруженную конфигурацию, набрав на консольном терминале команду **«conf –chxml»**. Должен появиться перечень параметров с соответствующими значениями. Если какой-то параметр имеет неправильное значение, необходимо проверить конфигурационный файл **Config\_KIS.xml**. Его можно просмотреть в любом браузере или просмотреть/отредактировать в любом текстовом редакторе в соответствии с рекомендациями п.3.2.5.3, после чего сохранить откорректированный файл и повторить загрузку п.3.2.6.

3.2.6.9 Если все параметры загружены правильно, выполнить запись конфигурации в энергонезависимую память КИ-С, набрав на терминале команду **«conf –write»**. Запись завершается выводом сообщения "Configuration in FRAM OK".

3.2.6.10 Проверить конфигурацию, записанную в энергонезависимую память, набрав на консольном терминале команду **«conf»** без аргумента.

3.2.6.11 Перезагрузить КИ-С, набрав на консольном терминале команду «**reboot**». КИ-С должен выполнить процедуру перезагрузки с выходом в рабочий режим, при котором индикатор STATUS должен светиться **постоянным зеленым**.

3.2.6.12 Закрыть программы консольного терминала и TFTP клиента.

3.2.6.13 Выключить питание КИ-С. Устройство готово к работе с новой конфигурацией.

### 3.2.7 Возможные неисправности КИ-С и действия при их возникновении

В процессе работы КИ-С могут возникнуть неисправности, обусловленные:

- нарушением кабельных и контактных соединений;
- отсутствием питающего напряжения;
- неисправностью КИ-С.

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Неисправности КИ-С и методы их устранения.

Описание отказа	Возможные причины отказа	Указания по обнаружению отказа	Указания по устранению отказа
КИ-С не запускается, индикаторы не горят	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нет напряжения электропитания</li> <li>- Неисправен кабель питания от постовой аппаратуры</li> <li>- Неисправен источник питания ИП1</li> <li>- Неисправен КИ-С</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить надежность соединения кабеля КИ-С с источником питания постовой аппаратуры</li> <li>- Измерить Упит на контактах 7 и 8 разъема X2 КИ-С. Напряжение должно быть от 20 до 28 В</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Восстановить соединение кабеля КИ-С с источником питания постовой аппаратуры</li> <li>- При отсутствии или отклонении параметров напряжения на КИ-С восстановить параметры источника питания постовой аппаратуры ИП1 или заменить его</li> <li>- При наличии напряжения на КИ-С заменить КИ-С</li> </ul>
КИ-С не запускается, индикатор STATUS красный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправен КИ-С</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перезапустить КИ-С в соответствии с п.3.2.8. При повторении неисправности заменить КИ-С</li> </ul>
КИ-С переходит автоматически в режим «конфигурирование»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отсутствие или разрушение структуры конфигурации во внутренней энергонезависимой памяти устройства</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнить конфигурирование устройства в соответствии с пп.3.2.5, 3.2.6.</li> </ul>

Описание отказа	Возможные причины отказа	Указания по обнаружению отказа	Указания по устранению отказа
КИ-С перешел в режим «работа», но по истечении 15 с продолжает светиться желтый индикатор MODE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность датчиков пунктов ИС</li> <li>- Обрыв соединительных линий датчиков пунктов ИС</li> <li>- Неисправность источника питания пунктов ИС ИП2 (Приложение А)</li> <li>- Неправильная конфигурация устройства (в текущей конфигурации неподключенные к КИ-С пункты ИС объявлены, как активные)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить состояние индикаторов СР1 – СР10. При отсутствии движения все индикаторы должны светиться. Отсутствие свечения одного или двух индикаторов пункта ИС говорит о нарушении линии связи или разомкнутом состоянии «сухого контакта» выхода датчика ИС (неисправность датчика). Отсутствие свечения всех индикаторов СР1 – СР10 может означать выход из строя источника питания ИП2 пунктов ИС</li> <li>- Проверить конфигурацию с помощью консольного терминала (п. 3.2.6.10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устранить обрыв в цепи соединительных линий датчиков</li> <li>- Проверить работоспособность датчиков в соответствии с их документацией</li> <li>- Устранить неисправность или заменить источник питания датчиков ИС ИП2</li> <li>- В конфигурационном файле для отсутствующих пунктов ИС установить параметр «<i>SMPActive</i>» в значение «<i>false</i>» и выполнить процедуру записи исправленного файла в КИ С</li> </ul>
В режиме «работа» при движении состава загорается желтый индикатор MODE. После прохождения состава, по истечении времени задержки, желтый индикатор MODE гаснет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неправильная установка датчиков по отношению к рельсу</li> <li>- Неправильная очередность установки датчиков по отношению к основному движению состава</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверить установку датчиков пункта ИС на рельсе в соответствии с документацией на датчики</li> <li>- Проверить установку датчиков на рельсе в соответствии с п.3.2.3.9 настоящего РЭ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнить установку и регулировку положения датчиков пунктов ИС на рельсе в соответствии с документацией на датчики</li> <li>- Установить датчики пункта ИС по отношению к основному направлению движения в соответствии с требованиями схемы (Приложение А)</li> </ul>

### 3.2.8 Аппаратный перезапуск КИ-С

Аппаратный перезапуск КИ-С выполняется выключением его цепей электропитания. Разрыв цепей электропитания для надежного перезапуска КИ-С должен длиться не менее 10 секунд.

После подачи электропитания КИ-С автоматически выполняется самодиагностика и устройство переходит в режим «работа» или «конфигурирование», если структура конфигурации нарушена.

## 4 РЕМОНТ

Ремонт КИ-С выполняется на предприятии-изготовителе.

## 5 ХРАНЕНИЕ

КИ-С должен храниться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем. Условия хранения должны соответствовать климатическим условиям группы 3 (Ж3) по ГОСТ 15150-69.

КИ-С, переданный на хранение, не требует проведения каких-либо работ за исключением поддержания необходимых климатических и других условий хранения.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

Транспортирование КИ-С осуществляется в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать в части воздействия:

- механических нагрузок – группе С по ГОСТ 23216-78;
- климатических факторов – группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

КИ-С транспортируют в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем, на любое расстояние в закрытых транспортных средствах.

Габаритные размеры и масса КИ-С приведены в таблице 1.

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

КИ-С не содержит ценные материалы, которые могут быть вторично использованы при утилизации.

Неисправные КИ-С, которые не отправляются производителю, утилизируются в соответствии с нормами, утвержденными на предприятии заказчика.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

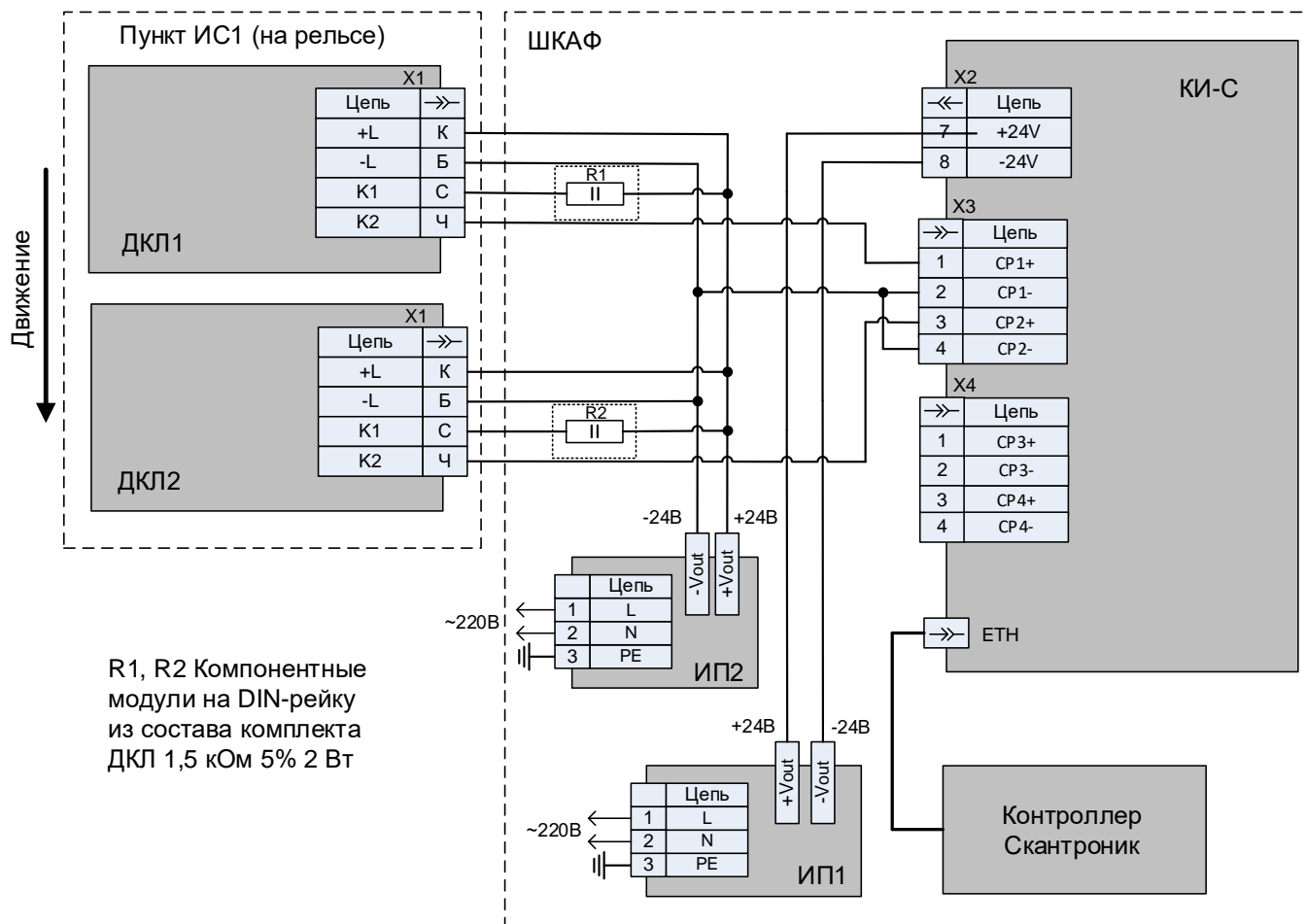


Рисунок А.1 – Схема подключения датчиков одного пункта ИС к КИ-С

### Примечания

1 Для каждого пункта ИС датчик ДКЛ1 должен быть установлен на рельс первым по направлению движения, ДКЛ2 – вторым.

2 Датчики устанавливаются на рельсе в соответствии с требованиями технической документации на применяемые датчики.

3 Пункты ИС2 – ИС5 подключаются аналогично ИС1 в соответствии с Таблицей 5.

Таблица А.1 – Подключение пунктов ИС2 – ИС5

Номер ИС	Номер датчика ИС	Номер разъема и контакта
ИС2	ДКЛ1	X4.1, X4.2
	ДКЛ2	X4.3, X4.4
ИС3	ДКЛ1	X5.1, X5.2
	ДКЛ2	X5.3, X5.4
ИС4	ДКЛ1	X6.1, X6.2
	ДКЛ2	X6.3, X6.4
ИС5	ДКЛ1	X7.1, X7.2
	ДКЛ2	X7.3, X7.4



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Карта регистров Modbus КИ-С

Протокол связи	Modbus TCP	
Функция Modbus	3 (Holding register read)	
IP адрес ИС	конфигурируемый	default 192.168.10.10
Маска подсети	конфигурируемый	default 255.255.255.0
TCP порт	конфигурируемый	default 502
Регистры данных ИС №1		
Регистр 40001	Регистр времени	Время прохождения колеса между двумя ДКЛ, (0,1 мс)
Регистр 40002	Регистр маркера актуальности данных	Изменяется при изменении данных
Регистр 40003	Регистр статуса ИС 1	bit[0] – общий бит ошибки ИС bit[6] – признак ошибки Д2 ИС bit[7] – признак ошибки Д1 ИС
Регистры данных ИС №2		
Регистр 40004	Регистр времени	Время прохождения колеса между двумя ДКЛ, (0,1 мс)
Регистр 40005	Регистр маркера актуальности данных	Изменяется при изменении данных (случайное число)
Регистр 40006	Регистр статуса ИС 2	bit[0] – общий бит ошибки ИС bit[6] – признак ошибки Д2 ИС bit[7] – признак ошибки Д1 ИС
Регистры данных ИС №3		
Регистр 40007	Регистр времени	Время прохождения колеса между двумя ДКЛ, (0,1 мс)
Регистр 40008	Регистр маркера актуальности данных	Изменяется при изменении данных (случайное число)
Регистр 40009	Регистр статуса ИС 3	bit[0] – общий бит ошибки ИС bit[6] – признак ошибки Д2 ИС bit[7] – признак ошибки Д1 ИС
Регистры данных ИС №4		
Регистр 40010	Регистр времени	Время прохождения колеса между двумя ДКЛ, (0,1 мс)
Регистр 40011	Регистр маркера актуальности данных	Изменяется при изменении данных (случайное число)
Регистр 40012	Регистр статуса ИС 4	bit[0] – общий бит ошибки ИС bit[6] – признак ошибки Д2 ИС bit[7] – признак ошибки Д1 ИС
Регистры данных ИС №5		
Регистр 40013	Регистр времени	Время прохождения колеса между двумя ДКЛ, (0,1 мс)
Регистр 40014	Регистр маркера актуальности данных	Изменяется при изменении данных (случайное число)

Регистр 40015	Регистр статуса ИС 5	bit[0] – общий бит ошибки ИС bit[6] – признак ошибки Д2 ИС bit[7] – признак ошибки Д1 ИС
<b>Диагностические регистры</b>		
Регистр 40016	Диагностические данные	Статус КИ-С
<b>Информационные регистры</b>		
Регистр 40017	Версия ПО КИ-С	Вид XX.YY, где XX – старший байт регистра YY – младший байт регистра
Регистры 40018, 40019	Аппаратный ID КИ-С	ID 4-байтный вида AABVCCDD, где AABV – рег. 40018 CCDD – рег. 40019
Регистры 40020...40034	Конфигурируемый пользовательский идентификатор КИ-С (Объекта)	Строка 30 байт
Регистры 40035...40049	Конфигурируемый пользовательский идентификатор пункта ИС1	Строка 30 байт
Регистры 40050...40064	Конфигурируемый пользовательский идентификатор пункта ИС2	Строка 30 байт
Регистры 40065...40079	Конфигурируемый пользовательский идентификатор пункта ИС3	Строка 30 байт
Регистры 40080...40094	Конфигурируемый пользовательский идентификатор пункта ИС4	Строка 30 байт
Регистры 40095...40109	Конфигурируемый пользовательский идентификатор пункта ИС5	Строка 30 байт

## ПРИЛОЖЕНИЕ С

(обязательное)

Вид структуры конфигурационного XML файла

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
2  <!--
3  *****
4  XML Configuration for KI-Speed meter
5  Created by AShip
6  Copyright (c) 2023 RDC Promelectronica
7  *****
8  -->
9  <KISConfig ConfFormatVer="1.03" GlobDeviceID="1" DeviceName="Scantronic 1">
10 <SMPInpConf ProtTimeout="10" SMPQuant="5">
11 <SMPInput SMPNum="1" SMPActive="true" SMPName="Point_1"/>
12 <SMPInput SMPNum="2" SMPActive="false" SMPName=""/>
13 <SMPInput SMPNum="3" SMPActive="false" SMPName=""/>
14 <SMPInput SMPNum="4" SMPActive="false" SMPName=""/>
15 <SMPInput SMPNum="5" SMPActive="false" SMPName=""/>
16 </SMPInpConf>
17 <HostConfig LocalIPv4Address="192.168.10.33" NetworkIPv4NetMask="255.255.255.0" GatewayIPv4Address="0.0.0.0"/>
18 <ConsTerminal>
19 <UARTConfig TermActiv="false" TermBaud="115200"/>
20 <TelnetConfig TermActiv="true" TermPort="22"/>
21 </ConsTerminal>
22 <SNTPConfig SntpClientActiv="false" TimeZone="5" SntpServers="2">
23 <SNTPServ ServNum="1" ServIPv4Address="192.168.10.80"/>
24 <SNTPServ ServNum="2" ServIPv4Address="192.168.10.81"/>
25 </SNTPConfig>
26 <ModbusConfig MBPort="502"/>
27 </KISConfig>

```

Описание XML дерева конфигурации

Наименование	Обозначение	Допустимые Значения
<b>Параметры главной секции «KISConfig»</b>		
<b>ConfFormatVer</b>	Версия структуры параметров конфигурации	<b>1.03 (константа)</b>
<b>GlobDeviceID</b>	Глобальный ID КИ-С	<b>1...100</b>
<b>DeviceName</b>	Обозначение КИ-С	<b>строка до 30 симв.</b>
<b>Секция общих параметров пунктов измерения скорости «SMPImpConf»</b>		
<b>ProtTimeout</b>	Таймаут защитного таймера, с	<b>1...1800</b>
<b>SMPQuant</b>	Количество измерителей скорости	<b>5 (константа)</b>
<b>1.1.1. Секция параметров пунктов измерения скорости «SMPInput»</b>		
<b>SMPNum</b>	Номер пункта измерения скорости	<b>1...5 (константы)</b>
<b>SMPActiv</b>	Признак активности пункта ИС	<b>true/false</b>
<b>SMPName</b>	Название пункта измерения скорости	<b>строка до 30 симв.</b>
<b>Секция параметров сети «HostConfig»</b>		
<b>LocalIPv4Address</b>	IP адрес устройства	<b>xxx.xxx.xxx.xxx</b>
<b>NetworkIPv4NetMask</b>	Параметры маски сетевого адреса	<b>xxx.xxx.xxx.xxx</b>
<b>GatewayIPv4Address</b>	Параметры шлюза	<b>xxx.xxx.xxx.xxx</b>
<b>Секция параметров консольного терминала «ConsTerminal»</b>		
<b>Подсекция параметров терминала UART «UARTConfig»</b>		
<b>TermActiv</b>	Идентификатор активности интерфейса UART	<b>true/false</b>
<b>TermBaud</b>	Значение скорости интерфейса	<b>9600...115200</b>

<b>Подсекция параметров терминала Телнет «TelnetConfig»</b>		
<b>TermActv</b>	Идентификатор активности интерфейса Telnet	<b>true/false</b>
<b>TermPort</b>	Настройки порта	<b>22</b>
<b>Секция параметров SNMP «SNTPConfig»</b>		
<b>SntpClientActv</b>	Идентификатор активности клиента SNMP	<b>true/false</b>
<b>TimeZone</b>	Настройки часового пояса	<b>5</b>
<b>SntpServers</b>	Количество SNMP серверов	<b>1...2</b>
<b>Подсекция параметров серверов «SNTPServ»</b>		
<b>ServNum</b>	Номер сервера SNMP	<b>1 (кол-во = SntpServers)</b>
<b>ServIPv4Address</b>	IP адрес сервера	<b>xxx.xxx.xxx.xxx</b>
<b>Секция параметров Modbus TCP «ModbusConfig»</b>		
<b>MBPort</b>	Номер порта ModBus TCP	<b>502</b>

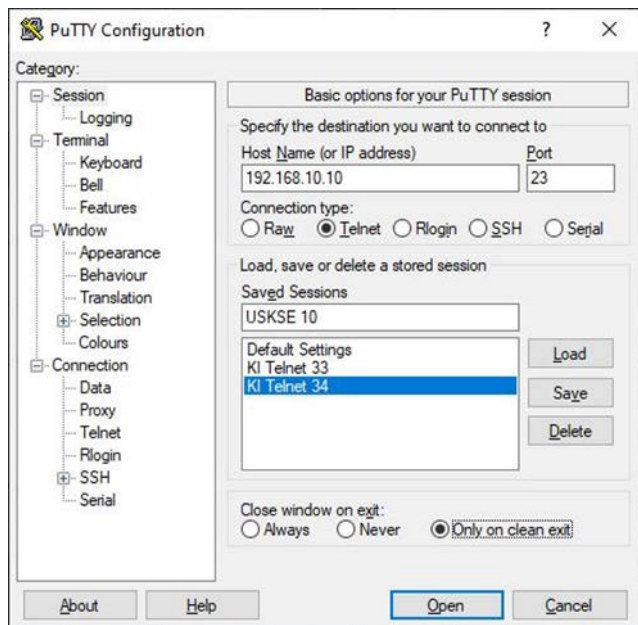
## ПРИЛОЖЕНИЕ D

(обязательное)

Настройка терминальной программы PuTTY:

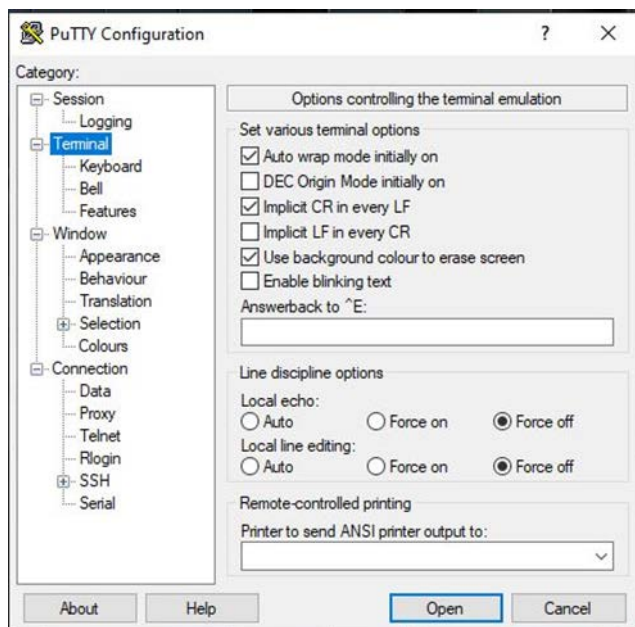
D.1 Запустить программу сетевого терминала.

D.2 Создать новое соединение (Session) с именем, например «USKSE 10». Установить параметры, как показано на рисунке:

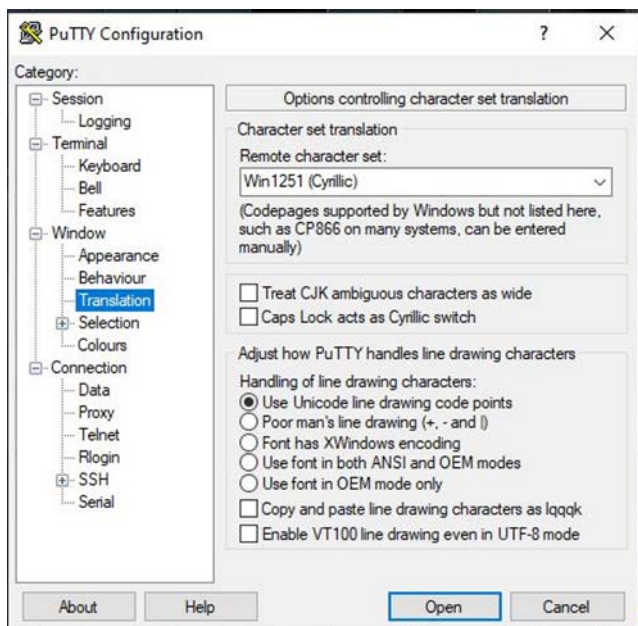


D.3 Нажать кнопку “Save”. После этого имя соединения должно появиться в перечне соединений.

D.4 Перейти в разделе “Category” на ветку “Terminal” и проверить установки на соответствие рисунку:

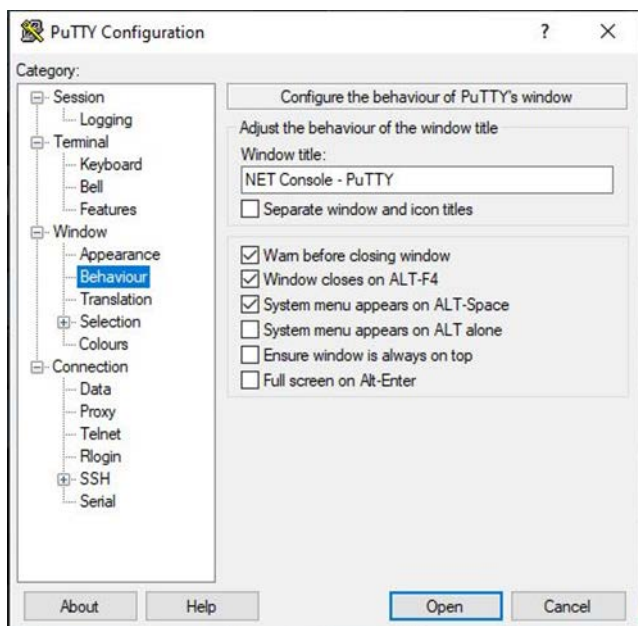


D.5 Перейти в разделе “Category” на ветку “Window - Translation” и проверить установки на соответствие рисунку:



В строке “Remote character set” из выпадающего меню вводится тип кодировки символов “Win1251 (Cyrillic)”.

D.6 Перейти в разделе “Category” на ветку “Window - Behavior” и проверить установки на соответствие рисунку. В строке “Window title” вводится имя окна терминала.



D.7 Перейти в разделе “Category” на ветку “Session” и нажать на кнопку “Save” для сохранения параметров соединения.