

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «03» ноября 2023 г. № 2326

Регистрационный № 35672-07

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры диагностики сигнальной точки измерительные КДСТ

#### Назначение средства измерений

Контроллеры диагностики сигнальной точки измерительные КДСТ предназначены для измерения основных параметров (напряжений, временных характеристик) устройств сигнальных точек числовой кодовой автоматической блокировки и переездной сигнализации (далее - СТ) с целью контроля работоспособности и логического контроля за их состоянием.

Область применения – железнодорожный транспорт.

#### Описание средства измерений

Принцип действия КДСТ основан на измерении величины и длительности электрических сигналов, полученных от объектов контроля, обработке измерительной информации и передаче ее по линии связи на станцию.

КДСТ применяется в составе системы диагностики технических средств автоблокировки и переездной сигнализации.

КДСТ строится по модульному принципу и включает в себя функциональные контроллеры (далее - ФК) и концентраторы связи КДСТ-СВ, устанавливаемые в релейных шкафах СТ (перегонная часть), и ФК и концентраторы связи, устанавливаемые на станциях (станционная часть). ФК в пределах одного КДСТ устанавливаются на рейку и объединяются кабелем питания и связи. Объекты контроля подключаются к входам ФК в соответствии с проектом. Типичный пример размещения ФК в релейном шкафу СТ представлен на рисунке 1.

Перегонная часть обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор дискретной информации о состоянии устройств СТ и переезда, измерение временных характеристик работы кодовой аппаратуры (ФК типа КДСТ-ДС);
- измерение напряжений в контрольных точках СТ и переезда (ФК типов КДСТ-ФД, КДСТ-АС);
- обнаружение отклонений измеряемых параметров от установленных норм и формирование диагностической информации о неисправностях (ФК типов КДСТ-ФД, КДСТ-ДС);
- передача диагностической информации о СТ и результатов измерений на станцию (КДСТ-СВ).

Станционная часть КДСТ обеспечивает прием информации от СТ прилегающих перегонов (от перегонной части КДСТ), отображение состояния СТ на пульт-табло дежурного по станции (выполняется КДСТ-РЛ) и передачу собранной информации в системы диспетчерского контроля и централизованной диагностики.

Работа КДСТ осуществляется в непрерывном круглосуточном режиме без присутствия обслуживающего персонала.

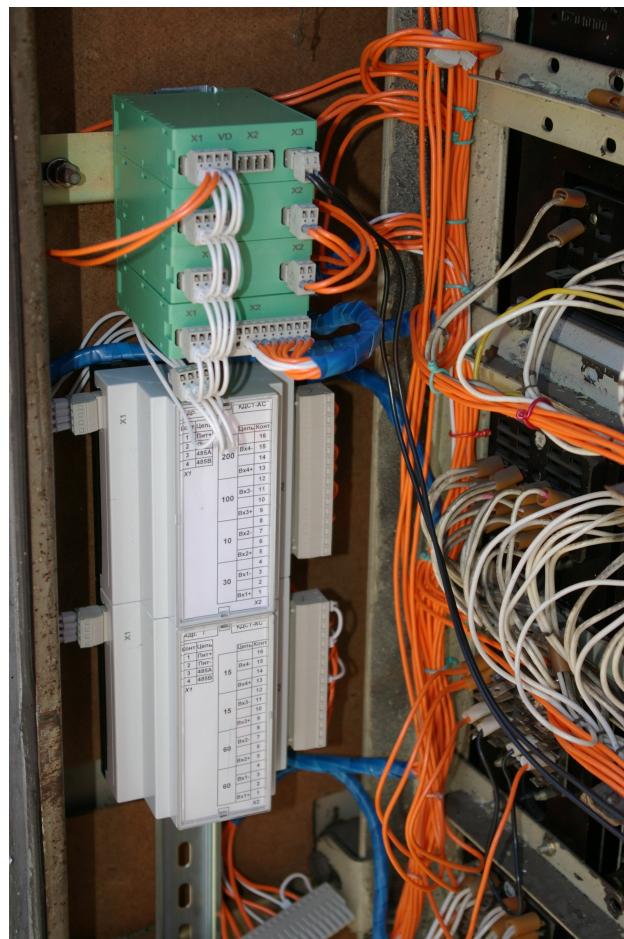


Рисунок 1 – Внешний вид контроллера КДСТ

### Программное обеспечение

Программное обеспечение функциональных контроллеров КДСТ-ФД, КДСТ-ДС и КДСТ-АС (ПО) в исходных кодах разделено на две части: интерфейсную и метрологически значимую части ПО. В качестве идентификационных признаков каждой из частей используется номер версии. Интерфейсная часть обеспечивает оптимизацию протокола передачи данных и может корректироваться в процессе производства. Внесение изменений в метрологически значимую часть ПО не допускается.

Рабочая программа указанных контроллеров компилируется в файл прошивки путем объединения интерфейсной и метрологически значимой частей ПО с использованием системы контроля версий CVS. При этом файл прошивки ПО защищается от непреднамеренного и преднамеренного доступа с помощью симметричного алгоритма блочного шифрования AES.

В процессе эксплуатации версии использованных при прошивке частей ПО могут контролироваться с помощью технологического пульта ПТ-03, который входит в комплект поставки КДСТ, или с помощью персонального компьютера стандартной комплектации, оснащенного программой Hyper Terminal. Информационный обмен с КДСТ осуществляется в стартстопном асинхронном режиме по интерфейсу RS-232 на скорости 9600 Бод, а отображение принятой информации - в соответствии с расширенной кодировочной таблицей ASCII. При этом версии частей ПО отображаются на дисплее ПЭВМ или ПТ-03 в виде двух строк, в первой из которых приводится версия интерфейсной части ПО, а во второй – метрологически значимой части.

Идентификационные признаки интерфейсной и метрологически значимой частей ПО функциональных контроллеров КДСТ-ФД, КДСТ-ДС и КДСТ-АС, входящих в состав КДСТ, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Файл прошивки	Версия интерфейсной части ПО	Версия метрологически значимой части ПО	Отображение версий ПО на дисплее ПЭВМ или ПТ-03
КДСТ-ФД	kdst_fd_scm_v1_10.hex	1.10	1.1	1.10 1.1
КДСТ-ДС	kdst_ds_v3_4.hex	3.4	1.1	3.4 1.1
КДСТ-АС	kdst_as_v3_4.hex	3.4	1.1	3.4 1.1

Метрологически значимая часть ПО и результаты измерений защищены от несанкционированного доступа с помощью:

- механического пломбирования корпуса контроллера с помощью пломбы производителя на основе полиолефиновой пленки, исключающей возможность доступа к печатной плате ФК без нарушения пломбы, наносимой при выпуске контроллера из производства;
- шифрования файла прошивки ПО функциональных контроллеров с помощью симметричного алгоритма блочного шифрования AES, которое исключает модификацию используемого ПО;
- модификация ПО функциональных контроллеров с использованием интерфейса RS-232 невозможна вследствие отсутствия данной функции в ПО КДСТ;
- защиты результатов измерений при передаче в составе пакетов данных с использованием циклического кода. При передаче пакета данных формируется контрольная сумма CRC-16, значение которой проверяется при приеме пакета. При несовпадении результатов принятый пакет бракуется и осуществляется повторная передача такого пакета.

Уровень защиты ПО и результатов измерений от непреднамеренного и преднамеренного изменения по классификации МИ 3286-2010 – «С».

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения временных интервалов, с	от 0,1 до 4
Диапазон измерения действующего значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц ± 1 %, В	100 – 300
Диапазон измерения напряжения постоянного тока, В	2 – 400
Диапазон измерения действующего значения напряжения переменного тока частотой 25, 50 Гц ± 1%, В	1,5 – 280
Диапазон измерений импульсного напряжения постоянного тока, В	2 – 400
Диапазон измерений действующего значения импульсного напряжения переменного тока частотой (25, 50) Гц ± 1%, В	1,5 – 280
Диапазон измерения амплитудно-манипулированного напряжения несущей частоты из ряда (420 ± 2, 480 ± 2, 580 ± 3, 720 ± 4, 780 ± 4) Гц с частотой манипуляции из ряда (8 ± 0,05, 12 ± 0,05) Гц, В	1,5 – 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении временных интервалов, с	±(0,01+0,01·t <sub>изм</sub> )
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении напряжения постоянного тока, %	± 2,5

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении напряжения переменного тока, %	± 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении амплитудно-манипулированного напряжения, %	± 5
Напряжение питания постоянного или переменного (50 Гц) тока, В	14 <sup>+20%</sup> <sub>-30%</sub>
Потребляемая мощность контроллеров, входящих в состав КДСТ при номинальном напряжении питания, Вт, не более:	
– концентратор КДСТ-СВ	2
– КДСТ-ФД	2
– КДСТ-ДС	2
– КДСТ-АС	3
– КДСТ-РЛ	2,5
Габаритные размеры КДСТ складываются из габаритных размеров входящих в него контроллеров, мм, ДхШхВ:	
– концентратор КДСТ-СВ	79x66x22,5
– КДСТ-ФД	79x66x22,5
– КДСТ-ДС	79x66x22,5
– КДСТ-АС	60x95x105
– КДСТ-РЛ	60x95x157
Масса, г, не более:	
– концентратор КДСТ-СВ	70
– КДСТ-ФД	70
– КДСТ-ДС	70
– КДСТ-АС	250
– КДСТ-РЛ	200
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °C	от минус 40 до плюс 50
- относительная влажность окружающего воздуха при 25 °C, %, не более	100
Средний срок службы, лет, не менее	10

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта контроллера КДСТ типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Комплект поставки КДСТ представлен в таблице 2

Таблица 2

Наименование (составной части, документа)	Обозначение	Кол-во	Примечание
<b>Станционная часть в составе:</b>			
КДСТ-СВ (мастер)	ИН7.230.010.000	1 шт.	
КДСТ-РЛ	ИН7.230.030.000	Кол-во указывается при заказе	до 4 шт. на один КДСТ-СВ
Пульт ПТ-03	ТУ3185-003-45602127-2004	1 шт.	
Кабель СВ-ПТ	ИН7.230.900.000	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	45602127.49006.000-01-РЭ	1 шт.	
Методика поверки	МП 11-221-2007	1 шт.	
Паспорт на КДСТ	45602127.49006.000-01-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ-СВ	45602127.49006.000-06-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ-РЛ	45602127.49006.000-03-ПС	1 экз. на 1 КДСТ-РЛ	
Рейка контроллера	ИН7.230.090.000	1 шт.	
Упаковка	-	1 шт.	
ЗИП	ИН7.230.000.000 ЗИ	1 шт.	
<b>Перегонная часть в составе:</b>			
КДСТ-СВ	ИН7.230.010.000	1 шт.	
КДСТ-ДС	ИН7.230.020.000	Кол-во указывается при заказе	общее число ФК до 14
КДСТ-ФД	ИН7.230.040.000		
КДСТ-АС	ИН7.230.050.000		
Рейка контроллера	ИН7.230.090.000	1 шт.	
Шлейф СМ	ИН7.230.901.000 (-01, -02)	1 шт.	по кол-ву контроллеров
Паспорт на КДСТ	45602127.49006.000-01-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ-СВ	45602127.49006.000-06-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ	45602127.49006.000-01-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ-СВ	45602127.49006.000-06-ПС	1 шт.	
Паспорт на КДСТ-ДС	45602127.49006.000-02-ПС	1 экз. на 1 ФК	
Паспорт на КДСТ-ФД	45602127.49006.000-04-ПС		
Паспорт на КДСТ-АС	45602127.49006.000-05-ПС		
Упаковка	-	1 шт.	

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в документе 45602127.49006.000-01 РЭ «Контроллер диагностики сигнальной точки измерительный КДСТ. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам диагностики сигнальной точки измерительные КДСТ

ГОСТ 8.027-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

МИ 1935-88 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2} - 3 \cdot 10^9$  Гц»;

ОСТ 32.146-2000 «Аппаратура железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. Общие технические условия»;

ТУ 3185-002-59282442-2005 «Контроллер диагностики сигнальной точки измерительный КДСТ. Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инфотэкс Автоматика Телемеханика» (ООО «ИНФОТЭКС АТ»)

ИНН 6659083521

Адрес места осуществления деятельности: 620049, г. Екатеринбург, Автоматики пер., д. № 1, оф. 1

Телефон: +7 (343) 356-55-18

Web-сайт: <http://infotechs-at.ru>

E-mail: infotechs@infotechs-at.ru

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Тел.: 8 (343) 350-26-18, факс: 8 (343) 350-20-39

e-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30005-11.