

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы диагностики состояния контактной сети ДКС

#### Назначение средства измерений

Системы диагностики состояния контактной сети ДКС (далее - системы ДКС) предназначены для измерений геометрических параметров контактной сети: высоты контактного провода, смещения контактного провода относительно оси токоприемника и высоты оставшегося сечения контактного провода (степень износа контактного провода).

#### Описание средства измерений

Принцип действия состоит в следующем: линейка лазеров, установленная внутри оптического модуля системы ДКС, создает плоскость лазерного излучения, перпендикулярную оси железнодорожного пути. Отраженное от контактного провода излучение передается с помощью системы зеркал на цифровые видеокамеры оптического модуля. Сигнал с видеокамер передается на сервер системы ДКС, где с помощью программного обеспечения происходит обработка информации и выдача значений геометрических параметров контактной сети на автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора.

Система ДКС состоит из оптического модуля, системы охлаждения, сервера, блока питания, компьютера. Оптический модуль, который устанавливается на крыше вагона непосредственно под контактным проводом, содержит линейку лазеров, систему зеркал, цифровые камеры, аппаратуру первичной обработки видеосигнала с радиаторами, подключенными к внешней системе охлаждения, фонарь световой сигнализации, а также разъемы для подсоединения кабелей связи и электропитания и штуцеры для подключения шлангов системы охлаждения. Линейка лазеров и система зеркал защищена шторкой, которая сдвигается в сторону с помощью сервопривода при включении рабочего режима.

Для обеспечения стабильной рабочей температуры оптического модуля, применяется система охлаждения. На лицевой панели охладителя располагается указатель уровня охлаждающей жидкости, указатель температуры охлаждающей жидкости и манометр, показывающий давление в системе охлаждения.

Для обработки и выдачи измерительной информации внутри вагона размещен сервер системы ДКС, конструктивно объединенный с блоком питания. Блок питания служит для обеспечения электропитанием компонентов системы ДКС, контроля рабочей температуры оптического модуля и управления электропитанием лазеров.

Для передачи данных, измеренных оптическим модулем, на АРМ оператора используются контроллеры, сетевые коммутаторы, каналы связи.

АРМ оператора состоит из одного или нескольких персональных компьютеров и соответствующего периферийного оборудования для постобработки данных.

Изделие содержит лазерную аппаратуру класса 3В.

На оптический модуль и на лицевую поверхность блока питания нанесены знаки лазерной опасности согласно ГОСТ 31581-2012. Блок питания обеспечивает блокировку доступа к тумблеру включения лазеров с помощью ключа.

Фотографии общего вида системы ДКС представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид системы ДКС (вид сверху) и место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид системы ДКС, установленной на МСД

### Программное обеспечение

Системы ДКС имеют в своем составе программное обеспечение, идентификационные данные которого указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Integral. Shell.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.19.0
Цифровой идентификатор ПО	---

Метрологически значимая часть программного обеспечения системы ДКС установлена в виде файла инициализации, доступ к которому защищен паролем.

На АРМ оператора установлены компоненты программного обеспечения ПО «ИНТЕГРАЛ», выполняющие следующие функции:

- управление системой ДКС;
- отображение значений измеряемых параметров в реальном времени;
- формирование, запись и выдача отчетных форм установленного образца.

Защита программного обеспечения системы соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Диапазон измерений смещения контактного провода относительно оси токоприемника, мм	от -700 до 700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений смещения контактного провода относительно оси токоприемника, мм	±5
Диапазон измерений высоты контактного провода, мм	от 700 до 2200*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты контактного провода, мм	±5
Диапазон измерений высоты оставшегося сечения контактного провода, мм	от 7 до 12**
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты оставшегося сечения контактного провода, мм	±0,5
Масса (оптического модуля), не более, кг	300
Габаритные размеры (оптического модуля), высота x ширина x глубина, не более, мм	226 x 1880 x 1690
Напряжение питания, В	220
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до 50

Примечания:

\* При установке системы ДКС на МСД, диапазон измерений высоты контактного провода составляет от 5400 до 6900 мм относительно уровня головок рельсов.

\*\* Значение диапазона действительно для различных типов проводов (МФ85, МФ100, МФ120, МФ150).

### Знак утверждения типа

наносится методом прямой печати на табличку, расположенную на оптическом блоке системы ДКС, и на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Кол-во, шт.
Система диагностики состояния контактной сети ДКС	1
Комплект имитаторов контактного провода	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 63025-16 «Системы диагностики состояния контактной сети ДКС. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 17 декабря 2015 г.

Основные средства поверки: -

- дальномер лазерный GLM250VF (Госреестр № 44551-10) диапазон измерений от 0,05 до 250 м, погрешность  $\pm (1,0 + 0,05 \cdot D \cdot 10^{-3})$  мм, где  $D$  – измеряемое расстояние, мм;
- рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98, диапазон измерений от 0 до 5000 мм, кл.т 3;
- микрометр МК25 ГОСТ 6507-90 (Госреестр № 50593-12) диапазон измерений от 0 до 25 мм, погрешность  $\pm 2$  мкм.

Знак поверки в виде оттиска клейма и наклейки наносится на свидетельство о поверке.

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

Методика измерений изложена в разделе 2.4 документа «Система диагностики состояния контактной сети ДКС. Руководство по эксплуатации ВДМА.663500.151 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам диагностики состояния контактной сети ДКС**

«Система диагностики состояния контактной сети ДКС. Технические условия ВДМА.663500.151 ТУ».

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»)

ИНН 7707011088

Адрес: 107140, г. Москва, 1-й Красносельский переулок, д. 3, пом. 1, к. 75

Тел.: (495) 230-30-26, Факс: (495) 230-30-26

E-mail: [tvema@tvema.ru](mailto:tvema@tvema.ru), <http://www.tvema.ru>

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.