

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры измерений сопротивления изоляции дистанционные КИД-И

Назначение средства измерений

Контроллеры измерений сопротивления изоляции дистанционные КИД-И (далее – контроллеры) предназначены для измерений сопротивления изоляции кабелей, применяемых в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики, и передачи полученных значений в диагностические системы или системы верхнего уровня.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллера заключается в преобразовании входного напряжения в цифровой код, который обрабатывается микроконтроллером. Измерение сопротивления изоляции кабеля основано на измерении тока утечки, протекающего через изоляцию при подаче калиброванного напряжения постоянного тока величиной 100 В между жилой кабеля и землей. Калиброванное напряжение, сформированное источником измерительного напряжения, подается на измерительные каналы контроллера, затем на преобразователь напряжения в частоту, который формирует последовательность импульсов, частота следования которых пропорциональна напряжению. Последовательность импульсов через цифровой изолятор поступает в микроконтроллер, который подсчитывает импульсы, поступившие за определенный интервал времени, и вычисляет сопротивление изоляции. Точность подсчета обеспечивается тактовым генератором, генерирующим сигнал опорной частоты, на основе которой работает преобразователь напряжения в частоту.

Сформированный пакет данных с результатами измерений передается во внешнюю систему по интерфейсу RS-485 по протоколу modbus. Каждый контроллер имеет свой базовый адрес, по которому драйвер внешней системы обращается к контроллеру.

По конструктивному исполнению контроллеры являются 8-канальными законченными устройствами, выполненными в индивидуальных пластмассовых корпусах, монтируемых на стативе, внутри шкафа или корпуса оборудования на монтажную рейку типоразмера ТН35-7,5 или ТН35-15 в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60715-2003.

На передней панели контроллера расположены три светодиодных индикатора и 5-разрядный переключатель установки базового адреса контроллера. Светодиодные индикаторы предназначены для индикации состояния контроллера, режима работы и обмена данными по интерфейсу RS-485.

Общий вид контроллера и место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллера и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Работа контроллеров осуществляется под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое отдельно от контроллеров не функционирует. Встроенное ПО вычисляет непосредственный результат измерений. При этом аппаратная и программная части контроллера, работая совместно, обеспечивают заявленную точность результатов измерений. Встроенное ПО каждого экземпляра контроллера содержит расчетную формулу и коэффициенты, учитывающие конструктивные особенности контроллера. С помощью этих коэффициентов осуществляется преобразование (в числовую форму) мгновенных значений измеряемого сопротивления, поступающих с аналого-цифрового преобразователя. После изготовления контроллера доступ к встроенному ПО со стороны оператора и (или) других технических (программных) средств полностью исключён (производится активация встроенных средств защиты микропроцессоров – битов защиты).

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО КИД-И
Номер версии ПО	5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений сопротивления изоляции, МОм	от 1 до 150
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений сопротивления изоляции, % от верхнего предела диапазона измерений	±2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электропитания постоянным током, В	24,0±3,6
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	100,0´ 22,5´ 114,0
Масса, кг, не более	0,2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от -5 до +50 от 30 до 80
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится аппликацией на переднюю панель контроллера и на второй лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер измерений сопротивления изоляции дистанционный КИД-И	ЕРКФ.411131.001	1 шт.
Штекер	ЕРКФ.685675.003	1 шт.
Штекер	ЕРКФ.685675.003-01	1 шт.
Штекер	ЕРКФ.685675.003-02	1 шт.
Формирователь шинный ME 22,5 TBUS 1,5/5-ST-3,81 KMGY, № 2713722, Phoenix Contact	-	1 шт.
Паспорт	ЕРКФ.411131.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЕРКФ.411131.001РЭ	1 экз.*
Монтажный чертёж	ЕРКФ.411131.001МЧ	1 экз.*
Упаковка	ЕРКФ.320003.031	1 шт.
Методика поверки	ЕРКФ.411131.001МП	1 экз.*
* – 1 экземпляр на поставку		

Поверка

осуществляется по документу ЕРКФ.411131.001МП «Контроллеры измерений сопротивления изоляции дистанционные КИД-И. Методика поверки», утверждённому ФБУ «УРАЛТЕСТ» 18.03.2019 г.

Основные средства поверки:

– рабочий эталон 3-го разряда по Приложению к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 Государственная поверочная схема для средств электрического сопротивления – магазин сопротивления Р40108, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 9381-83.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам измерений сопротивления изоляции дистанционным КИД-И

Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 Государственная поверочная схема для средств электрического сопротивления

ЕРКФ.411131.001ТУ Контроллер измерений сопротивления изоляции дистанционный КИД-И. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «Промэлектроника»
(АО «НПЦ «Промэлектроника»)

ИНН 6670021470

Адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Малышева, 128 а

Телефон: (343) 358-55-00

Факс: (343) 378-85-15

Web-сайт: www.npcprom.ru

E-mail: info@npcprom.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Телефон: (343) 350-25-83

Факс: (343) 350-40-81

Web-сайт: www.uraltest.ru

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.