

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Средства измерений времени отключения электрических сетей TVS–3300

Назначение средства измерений

Средства измерений времени отключения электрических сетей TVS–3300 (далее - устройства TVS–3300 или устройства) предназначены для измерения времени отключения электрических сетей с изолированной нейтралью при срабатывании реле утечки тока при тестировании электроустановок в части измерения времени срабатывания устройств защиты и отключения шахтных электрических сетей, отображения результатов измерений на дисплее устройства, хранения на энергонезависимом носителе.

Описание средства измерений

Средства измерений времени отключения электрических сетей TVS–3300 представляют собой программно-аппаратные устройства, состоящие из двух функционально связанных блоков: высоковольтный блок TVS–HV (далее - блок TVS–HV) и дистанционный блок TVS–DC (далее - блок TVS–DC).

Высоковольтный блок TVS–HV обеспечивает подключение устройства TVS–3300 через высоковольтные соединительные кабели к оборудованию, оснащённому реле утечки тока, и реализует завершённый функционал по тестированию электроустановок в части измерения времени срабатывания защитных устройств и отключения электрических сетей при срабатывании реле утечки тока. Электропитание блока TVS–HV производится от встроенной аккумуляторной батареи.

Дистанционный блок TVS–DC обеспечивает функционирование устройства TVS–3300 в дистанционном режиме: запуск функции измерения с последующим просмотром измеренных данных на дисплее блока. Дистанционный блок реализован на серийной мобильной платформе на базе операционной системы Android, функционирующей в режиме ограниченного доступа (Kiosk Mode). Встроенная заводская аккумуляторная батарея блока TVS–DC обеспечивает устойчивую автономную работу. Взаимодействие между блоками устройства осуществляется по беспроводному каналу связи Wi-Fi с использованием TCP-сокета. Обмен данными осуществляется с применением встроенных криптографических средств защиты.

Принцип действия устройств TVS-3300 основан на измерении интервала времени между моментом формирования устройством TVS-3300 сигнала утечки тока контролируемой сети на землю и моментом отключения данной электрической сети в результате срабатывания коммутационного аппарата схемы встроенного или внешнего реле утечки тока тестируемой электроустановки.

Таким образом имитируется аварийная ситуация, соответствующая условию замыкания фаз на землю, при котором должно быть инициировано автоматическое отключение электрической сети. Фиксация момента подачи сигнала утечки тока, а также момента отключения напряжения электрической сети, осуществляется с применением встроенных цифровых схем синхронизации и регистрации временных событий.

Результаты измерений доступны для считывания:

- визуально с дисплея высоковольтного блока TVS–HV устройства;
 - с применением дистанционного блока TVS–DC в дистанционном режиме,
- а также сохраняются в журнал тестирования оборудования на энергонезависимом носителе.

Устройства TVS-3300 обеспечивают три режима управления:

- Местный - запуск сигналом «Тест», сухой контакт, с использованием элементов управления, реализованных на высоковольтном блоке TVS–HV;
- Дистанционный - управление с дистанционного блока устройства TVS-3300 по защищённому Wi-Fi-соединению;
- Отложенный - автоматический старт при появлении напряжения в контролируемой электрической сети.

Высоковольтный блок TVS–HV выполнен в ударопрочном пластиковом корпусе с возможностью размещения в зоне электроустановки. На лицевой панели блока размещены элементы управления режимами работы, дисплей для отображения результатов измерений и вывода сообщений о режимах работы устройства.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на боковой стенке корпуса блока TVS–HV, на задней стенке блока TVS–DC.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Конструкция устройств TVS–3300 обеспечивает ограничение доступа к средству измерений с целью предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений: предусмотрено пломбирование верхней крышки корпуса блока TVS–HV.

Общий вид устройства TVS-3300, включающий высоковольтный блок TVS–HV с указанием места пломбировки, мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа, дистанционный блок TVS–DC с указанием места нанесения заводского номера, представлен на рисунке 1.

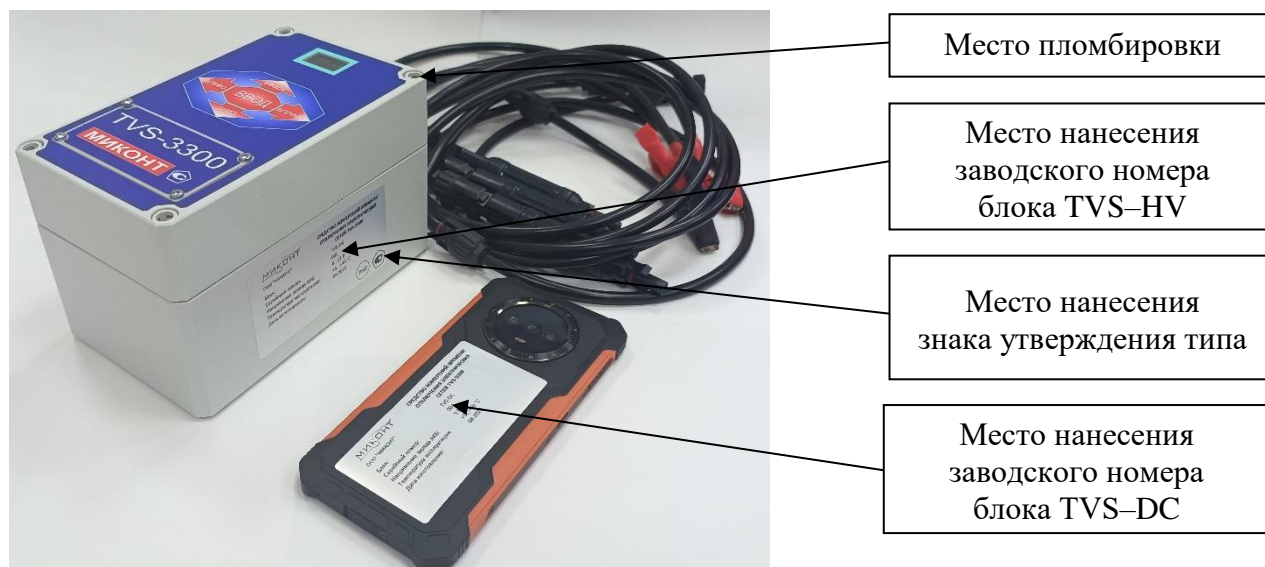


Рисунок 1 – Общий вид устройства TVS-3300, включающий высоковольтный блок TVS–HV с указанием места пломбировки, мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа, дистанционный блок TVS–DC с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) устройств TVS–3300, реализованное в высоковольтном блоке TVS–HV, устанавливается при выпуске устройств из производства. Метрологически значимая часть встроенного ПО в процессе эксплуатации недоступна пользователю для изменения. Доступ к встроенному ПО с целью несанкционированного воздействия на метрологические характеристики устройств TVS–3300 через интерфейсы связи исключен. Метрологические характеристики устройств TVS–3300, указанные в таблице 3, нормированы с учетом встроенного ПО.

Уровень защиты встроенного ПО устройств TVS–3300 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014¹⁾. Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО устройств TVS–3300 указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	tvс_core
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5
Цифровой идентификатор ПО	C9D40000DFC40000C6EA00003E620000
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Прикладное ПО TVSMicont (далее - ПО TVSMicont) дистанционного блока TVS–DC обеспечивает просмотр измеренных данных на дисплее блока, функции человеко-машинного интерфейса. Доступ к ПО TVSMicont с целью несанкционированного воздействия на метрологические характеристики устройств TVS–3300 через интерфейсы связи исключен. Обеспечивается защита от несанкционированного доступа к результатам измерений и функции дистанционного режима.

Уровень защиты прикладного ПО устройств TVS–3300 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО TVSMicont указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО TVSMicont

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TVSMicont
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений времени отключения электрической сети, мс	от 20 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени отключения электрической сети, мс	±10
Цена единицы младшего разряда, мс	0,1

¹⁾ На территории союзного государства применяются документы, действующие на территории этого государства.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Номинальное напряжение электрической сети переменного тока частотой 50 Гц ¹⁾	127; 230; 400; 690; 1200; 3300 В
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 не более 98 при температуре 25 °С без конденсации влаги от 84,0 до 126,0
Питание высоковольтного блока TVS–HV	Встроенная аккумуляторная батарея (восемь элементов) NI-MN AA2200mAh 1.2 В
Напряжение питания блока TVS–HV от встроенной аккумуляторной батареи, В	от 8 до 12
Потребляемый ток (высоковольтный блок TVS–HV), мА, не более	150
Связь между блоками TVS–HV, TVS–DC	беспроводной канал связи Wi-Fi
Радиус связи, м, не менее	3
Габаритные размеры блока TVS–HV, мм, не более - высота - ширина - длина	120 120 220
Габаритные размеры блока TVS–DC, мм, не более - высота - ширина - длина	20 100 200
Масса блока TVS–HV, кг, не более	2,8
Масса блока TVS–DC, кг, не более	0,3
Сопротивление изоляции высоковольтного блока TVS–HV, МОм, не менее - в нормальных условиях - при температуре окружающего воздуха +40 °С - при относительной влажности воздуха 98 % при температуре 25 °С	100 100 20
¹⁾ Напряжение в электрической сети по ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 29322-2014	

Таблица 5 – Основные показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	7

Знак утверждения типа

наносится на корпус высоковольтного блока TVS–HV устройств TVS–3300 путем наклейки полимерной пленки с нанесенным типографским способом текстом.

Комплектность средства измерений

Комплектность устройств TVS–3300 представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Высоковольтный блок	TVS–HV	1 шт.
Дистанционный блок с прикладным программным обеспечением TVSMicont	TVS–DC	1 шт.
Комплект соединительных проводов	–	1 компл.
Зарядные устройства (2 шт.) высоковольтного блока TVS–HV	–	1 компл.
Кейс для переноски и хранения	–	1 шт.
Паспорт	МФКЕ.421415.001 ПС	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз. на партию
Прикладное программное обеспечение дистанционного блока TVS-DC ¹⁾	TVSMicont	1 компл.
Вспомогательное стендовое оборудование для опробования и проверки ²⁾	TVS-STAND	1 компл.
¹⁾ В виде установочного файла на USB-носителе		
²⁾ Поставляется по требованию заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Методика (метод) измерений» Паспорта МФКЕ.421415.001 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 24754-2013 «Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»¹⁾

ТУ МФКЕ.421415.001 «Средства измерений времени отключения электрических сетей TVS–3300. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МИКОНТ»

(ООО «МИКОНТ»)

ИНН 5904091000

Юридический адрес: 614007, Пермский край, г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 89, оф. 21

Телефон: +7 (342) 207-53-97

E-mail: micont@micont.ru

¹⁾ На территории союзного государства применяются документы, действующие на территории этого государства.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МИКОНТ»
(ООО «МИКОНТ»)
ИНН 5904091000
Адрес: 614007, Пермский край, г. Пермь, ул. 25 Октября, д. 89, оф. 21
Телефон: +7 (342) 207-53-97
E-mail: micont@micont.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал
ФГУП «Всероссийского научно-исследовательского института метрологии им. Д.И.Менделеева»
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: +7 (343) 350-26-18
Факс: +7 (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ
им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа
№ RA.RU.311373

С привлечением

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»
(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а
Телефон: +7 (343) 236-30-15
E-mail: uraltest@uraltest.ru
Web-сайт: www.uraltest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30058-13