

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 25 » мая 2026 г. № 1004

Регистрационный № 98571-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры волоконно-оптические VoltVision ТК

Назначение средства измерений

Измерители температуры волоконно-оптические VoltVision ТК (далее – измерители) предназначены для непрерывных измерений и регистрации температуры по всей длине подключаемого волоконно-оптического кабеля, помещенного в газообразную, жидкую или твердую среду.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении оптического Рамановского обратно-рассеянного излучения в кварцевых оптических волокнах и использовании оптического рефлектометра во временной области для распределения измеренных значений.

Рамановское рассеяние состоит из двух компонент, отличающихся длинами волн: стоксовая и антистоксовая компоненты. Соотношение интенсивностей этих компонент однозначно связано с температурой волокна. Отслеживая изменение интенсивности по длине кабеля, система определяет изменение температуры по длине волокна или кабеля и, таким образом, изменения во внешней температуре.

Оптический рефлектометр используется для оценки оптических потерь от волокна или оптических соединителей, в оптической системе связи. Сравнивая разность во времени между посылаемым импульсом и обратным рассеянием, можно определить точное местоположение каждого участка волокна, испытавшего рассеяние.

В измерителях такой подход совмещён с распределённым температурным мониторингом и при этом одновременно измеряется температура в любой точке волокна.

Объединив оптический рефлектометр и измерения обратного Рамановского рассеяния, можно получать данные о распределении температуры вдоль всего волокна.

Конструктивно измерители состоят из центрального блока управления, корпус которого выполнен из окрашенной стали, к которому подключаются волоконно-оптические кабели. Допустимо использование защитной оболочки для волоконно-оптического кабеля из бронированного защитного покрытия из стали, пластика и других материалов.

Структура условного обозначения модификаций измерителей:

VoltVision ТК	XX	-	XX	-	XX
Обозначение типа средства измерений					
Тип корпуса центрального блока управления: 01; 02; 03					
Длина волоконно-оптического кабеля: от 0,01 до 40 км					
Количество измерительных каналов: от 01 до 32					

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид центрального блока управления с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунках 1-3. Общий вид места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 4. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломбировочная наклейка завода-изготовителя. Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид центрального блока управления (тип корпуса 01) с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)



Рисунок 2 – Общий вид центрального блока управления (тип корпуса 02) с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)



Рисунок 3 – Общий вид центрального блока управления (тип корпуса 03) с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

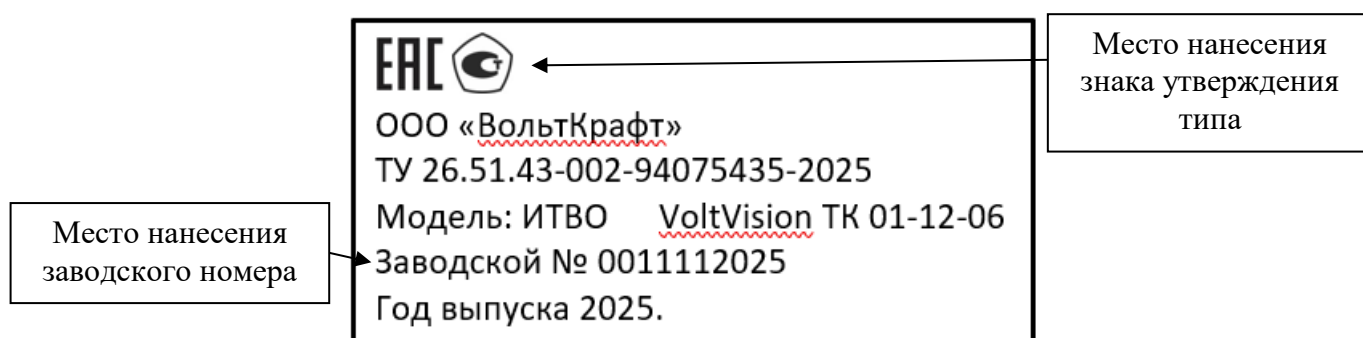


Рисунок 4 – Общий вид маркировочной наклейки измерителя с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) измерителей состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и незначимую части.

Метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО.

Внешнее ПО предназначено для отображения измеренных значений температуры, позволяет осуществлять управление и мониторинг процесса функционирования измерителя, представлено в виде веб-интерфейса, доступ к которому может осуществляться через персональный компьютер. Внешнее ПО является метрологически незначимым.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.x.xx
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание – Номер версии встроенного ПО состоит из двух частей: – номер версии метрологически значимой части ПО (1.); – номер версии метрологически незначимой части ПО (xxx), где «x» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -100 до +300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	приведены в таблице 3 (в зависимости от максимальной длины кабеля и времени измерений)

Таблица 3 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры

В зависимости от максимальной длины кабеля, км	Время единичного измерения, с	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С
от 0,01 до 15 включ.	3	0,1	±1,0
	30	0,01	±0,5
	60	0,01	±0,3
св. 15 до 30 включ.	3	0,1	±2,0
	30	0,01	±1,0
	60	0,01	±0,5
св. 30 до 40 включ.	3	0,1	±3,0
	30	0,1	±2,0
	60	0,1	±1,0

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Шаг измерений по длине, м	от 0,1 до 10
Длина кабеля, км	от 0,01 до 40
Количество каналов	до 32
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	24 220 50
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Габаритные размеры центрального блока управления (ширина×длина×высота), мм, не более	500×500×150
Масса центрального блока управления, кг, не более	10
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (при +25 °С), %	от -40 до +50 до 95
Тип оптического волокна	Многомод 50/125 или 62,5/125 G.651; Одномод 9/125 ITU-T G.652 или ITU-T G.654
Тип разъема	E2000 или FC

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	90000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку центрального блока управления любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель температуры волоконно-оптический	VoltVision ТК	1 шт.
Паспорт	ПС 26.51.43-002-94075435-2025	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.43-002-94075435-2025	1 экз.
Транспортная упаковка	-	1 шт.
Монтажный комплект	-	1 шт.

П р и м е ч а н и е - Допускается уточнение и изменение комплектации в соответствии с условиями поставки

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Эксплуатация» документа РЭ 26.51.43-002-94075435-2025 «Измерители температуры волоконно-оптические VoltVision ТК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 года № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ТУ 26.51.43-002-94075435-2025 «Измерители температуры волоконно-оптические VoltVision ТК. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВольтКрафт»
(ООО «ВольтКрафт»)

Юридический адрес: 142800, Московская обл., г.о. Ступино, г Ступино, ул Горького,
д. 20

ИНН 5045073181

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВольтКрафт»
(ООО «ВольтКрафт»)

Юридический адрес: 142800, Московская обл., г.о. Ступино, г Ступино, ул Горького,
д. 20

Адрес места осуществления деятельности: 141703, Московская обл., г. Долгопрудный,
ул. Якова Гунина д. 1, стр. 5, помещ. 17

ИНН 5045073181

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019