

Общество с ограниченной ответственностью  
«Конструкторско-Технологическое бюро «Интервал»  
(ООО «КТБ «Интервал»)

ОКПД2 26.51.43.115

ОКС 17.080



ИЗМЕРИТЕЛЬ  
МИКРОСЕКУНДНЫХ ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ

Технические условия  
ТУ 26.51.43- 001-32567346-2021

(введены впервые)

Дата введения в действие — 2021-04-05

РАЗРАБОТАНО  
ООО «КТБ «Интервал»



г. Новосибирск  
2021

Настоящие технические условия распространяются на измеритель микросекундных интервалов времени (ИВИ) (далее — прибор), предназначенный для измерения временных интервалов времени в микросекундах.

Прибор представляет собой электронное устройство, предназначенное для использования как в стационарных условиях, так и в полевых условиях.

Прибор спроектирован и выполнен с целью замера микросекундных интервалов времени.

Вид климатического исполнения — УХЛ, категория размещения 4.2 по ГОСТ 15150.

Условия эксплуатации:

- температурах окружающего воздуха, °С ..... от минус 40 до плюс 50;
- относительной влажности, %.....30% -100.

Прибор, в зависимости от количества входов для подключения внешних датчиков, выпускается нескольких модификаций:

- ИВИ-2;
- ИВИ-3;
- ИВИ-4;
- ИВИ-5;
- ИВИ-6;
- ИВИ-7;
- ИВИ-8.

Пример записи прибора при его заказе и в документации:

«Измеритель микросекундных интервалов времени ИВИ-4 — четырехканальный прибор по ТУ 26.51.43- 001-32567346-2021».

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Прибор должен соответствовать требованиям настоящих технических условий, ТР ТС 004/2011 и комплекта конструкторской документации, утвержденному в установленном порядке.

1.1.2 Прибор состоит из::

- передняя крышка;
- высокочастотные разъемы;
- задняя крышка;
- аналоговый модуль с батареей;
- цифровой модуль с сенсорным экраном;
- разъем подключения зарядного устройства;
- кнопка включения.

Передняя и задняя крышки выполнены из сплава

1.1.3 Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Показатель
Количество каналов измерения, шт.	2-8
Срабатывание канала по переднему фронту, возможность	да
Срабатывание канала по заднему фронту, возможность	да
Минимальная длина детектируемого кабеля РК-50, м	3
Максимальная длина детектируемого кабеля РК-50, м	1000
Минимальный измеряемый интервал, мкс	3,0
Максимальный измеряемый интервал, с	9,9
Дискретность измерений, мкс	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	$\pm (5,0 \cdot 10^{-5} \cdot T + 0,2 \text{ мкс})^*$ * где: Т - измеряемое значение, с; 0,2 мкс – дискретность измерений
Погрешность формирования импульсов тестером, нс	20
Время непрерывной работы прибора от одного заряда, ч	8
Время полного заряда батареи прибора, ч, не более	5
Режим работы тестера, тип	кратковременный
Срок службы батареи тестера, лет	12
Средний срок службы до списания, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	7000

1.1.4 Основные габаритные размеры и масса прибора приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Модификации прибора					
	ИВИ-2 ИВИ-3 ИВИ-4	ИВИ-5	ИВИ-6	ИВИ-7	ИВИ-8	
Габаритные размеры тестера, мм, ДхШхВ	152x103 x40	152x103 x40	152x103 x40	180x102,7 x40	210x102,7 x40	240x102,7 x40
	152x58 x40	152x58 x40	152x58 x40	180x58 x40	210x58 x40	270x58 x40
Масса прибора, кг, не более	0,72 0,28	0,72 0,28	0,72 0,28	0,90 0,35	1,08 0,42	1,26 0,49
						1,44 0,56

## 1.2 Требования к электромагнитной совместимости

### 1.3 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

Покупные изделия должны проходить входной контроль в объеме в соответствии с ГОСТ 24297.

### 1.4 Комплектность

В состав поставки прибора входят:

- прибор;
- тестер;
- зарядное устройство;
- кабель зарядного устройства;
- тестовые кабели в количестве, соответствующем числу каналов;
- защитный кейс;
- техническое описание и инструкция по эксплуатации.

### 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка прибора должна соответствовать требованиям ГОСТ 22261 и конструкторской документации.

1.5.2 Маркировка должна быть несмываемой, легко различимой и оставаться четкой в течение всего срока службы, а также после пребывания прибора в условиях транспортирования и хранения.

1.5.3 При включении прибора, на экран выводится табличка, соответствующая ГОСТ 12971, на которой обозначены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- диапазон измерений;
- количество каналов;
- обозначение настоящих технических условий;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата выпуска.

1.5.4 Маркировка транспортной тары должна соответствовать конструкторской документации и содержать:

- наименование предприятия-изготовителя, его адрес;
- наименование и условное обозначение прибора;
- обозначение настоящих технических условий.
- наименование страны изготовителя на русском языке;
- массу брутто;
- месяц и год упаковки;
- единый знак обращения продукции на рынке государств - членов Таможенного союза (знак ЕАС).

1.5.5 Транспортная тара должна содержать манипуляционные знаки «Вверх», «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги» в соответствии с требованиями ГОСТ 14192.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Прибор поставляется в защитном пластиковом кейсе. Кейс с документацией упакован в картонную коробку по ГОСТ 9142.

1.6.2 Эксплуатационная документация должна быть упакована в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 толщиной 0,1...0,3 мм по варианту ВУ-ГОСТ 9.014.

1.6.3 Масса-брутто не должна превышать массу-нетто более чем на 1 кг.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Приборы должны отвечать требованиям безопасности в соответствии с ГОСТ IEC 61010-1, ГОСТ EN 62311, ГОСТ 12.2.091 и требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

2.2 В приборе предусмотрена защита от воспламенения при случайном замыкании в цепях питания за счет применения плавкой вставки (предохранителя) по цепи питания.

2.3 Степень защиты оболочки должна соответствовать IP40 по ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013).

2.4 Эксплуатационные документы должны содержать указания по безопасным приемам работы с прибором и при техническом обслуживании.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Материалы и комплектующие прибора не содержат вредных веществ, представляющих опасность для жизни и здоровья людей и окружающей среды. Согласно ГОСТ 30775 по своим характеристикам прибор не относится к опасным отходам при утилизации.

### **4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ**

4.1 Каждая единица прибора должна приниматься отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации.

4.2 Служба ОТК предприятия-изготовителя должна осуществлять систематический контроль качества выполнения работ, который заключается в организации и проведении входного контроля материалов и комплектующих изделий в соответствии с ГОСТ 24297 и операционного контроля в процессе изготовления. Входной и операционный контроль проводят по инструкции и технической документации предприятия-изготовителя.

4.3 Для проверки качества изготовления и соответствия требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации прибор должен подвергаться приёмо-сдаточным, периодическим, типовым и сертификационным испытаниям.

4.4 Прибор, предъявляемый на испытание и приемку, должен быть полностью укомплектован.

4.5 Результаты испытания считаются положительными, а прибор - выдержавшим испытание, если прибор испытан в полном объеме, установленном настоящими техническими условиями.

4.6 Положительные результаты приемосдаточных и периодических испытаний являются основанием для принятия решения о приемке прибора.

4.7 Типовые формы документов, оформленных при предъявлении прибора, его испытаниях и приемке должны соответствовать ГОСТ 15.309.

#### **4.8 Приемо-сдаточные испытания**

4.8.1 Испытаниям подвергается каждый прибор с целью его контроля на соответствие требованиям, установленным настоящими техническими условиями для данной категории испытаний и определения возможности приемки.

4.8.2 Испытания и приемку проводят средствами предприятия-изготовителя в присутствии представителя ОТК в соответствии с программой и методикой испытаний, утвержденной в установленном порядке.

4.8.3 На испытания предъявляют прибор, выдержавшие предъявительские испытания, проводимые ОТК в порядке, установленном ГОСТ 15.309.

4.8.4 Результаты испытаний оформляют протоколом. На основании протокола испытаний составляется заключение о соответствии КСВН-30 требованиям действующих стандартов и техническими условиями и ее приемке или возврате (забраковании).

4.8.5 При получении положительных результатов испытаний работник ОТК принимает прибор, а в паспорте на принятый прибор ставит клеймо, свидетельствующее о приемке и годности продукции.

4.8.6 Прибор, не выдержавший испытаний, с изложениями причин возврата и забраковывания возвращается для выявления причин несоответствия продукции требованиям действующих стандартов и настоящих ТУ, проведения мероприятий по их устранению, определения возможности исправления брака, повторного предъявления. При невозможности (нечелесообразности) устранения дефектов прибор окончательно забраковывают. Результаты выявления причин несоответствия оборудования требованиям настоящих технических условий и принятые предприятием меры отражают в акте об анализе и устранении дефектов и их причин по ГОСТ 15.309.

4.8.7 Остальные требования к проведению приемо-сдаточных испытаний оборудования по ГОСТ 15.309.

## 4.9 Периодические испытания

4.9.1 Испытания проводятся с целью:

- периодического контроля качества продукции;
- контроля стабильности технологического процесса в период между предшествующими и очередными испытаниями;
- подтверждения возможности продолжения изготовления прибора по действующим чертежам, настоящими техническими условиями, технологической документации и их приемки;
- подтверждение уровня качества прибора, выпущенного в течение контролируемого периода.

4.9.2 Испытания проводят предприятие-изготовитель на предприятии потребителя, который дает заключение по результатам испытаний.

4.9.3 Если прибор выдержал периодические испытания, то качество этого концентратора, а также возможность дальнейшего изготовления и приемки прибора до очередных периодических испытаний считают подтвержденными данными испытаниями.

4.9.4 Результаты периодических испытаний оформляются актом (отчетом) по форме согласно ГОСТ 15.309, который подписывают представители предприятия-изготовителя, ОТК; акт утверждает руководитель (главный инженер) предприятия; в акте указывают срок и количество приборов, на которые распространяются результаты периодических испытаний.

4.9.5 Если прибор не выдержал периодических испытаний, то приемку и отгрузку принятого прибора приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных испытаний. Предприятие-изготовитель анализирует причины появления и характер дефектов и намечает мероприятия по устранению дефектов и причин их появления. По результатам анализа составляют перечень дефектов, обнаруженных при периодических испытаниях и мероприятия по устранению дефектов и их причин.

4.9.6 Если характер дефектов снижает технические характеристики прибора, то все принятые и не отгруженные приборы возвращаются заводу-изготовителю на переработку, а по отгруженной за контролируемый период продукции, в которой могут быть дефекты, обнаруженные при испытаниях, принимаются меры по устранению дефектов по согласованию между предприятием-изготовителем и предприятием-потребителем.

4.9.7 Повторные испытания проводятся в полном объеме периодических испытаний на двух доработанных приборах после выполнения мероприятий по устранению дефектов и причин, их вызывающих. При этом вместе с извещением о предъявлении приборы должны быть представлены материалы (акт, протокол испытаний и пр.), подтверждающие устранение дефектов, выявленных при периодических испытаниях, и принятия мер по их устранению.

4.9.8 При получении положительных результатов повторных периодических испытаний и после доработки (устранения дефектов, выявленных при первичных испытаниях) принятых, но не отгруженных приборов и их отгрузку возобновляют.

4.9.9 Остальные требования к проведению периодических испытаний по ГОСТ 15.309.

## 4.10 Типовые испытания

4.10.1 Типовые испытания проводят с целью оценки эффективности и целесообразности предлагающихся изменений прибора или технологии его изготовления, которые могут повлиять на технические характеристики прибора или ее эксплуатацию. Типовые испытания проводят на образцах прибора, в конструкцию или технологию изготовления которых на основании временных документов внесены предлагаемые изменения.

4.10.2 Испытания проводит предприятие-изготовитель.

4.10.3 Остальные требования и правила проведения типовых испытаний оборудования по ГОСТ 15.309.

## 4.11 Сертификационные испытания

4.11.1 Порядок проведения сертификационных испытаний устанавливается техническими регламентами ЕЭК.

4.11.2 Сертификационным испытаниям подвергается серийно выпускаемые приборы, прошедшее приёмо-сдаточные испытания перед выходом в обращение.

## 5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

### 5. 1 Условия проведения контроля.

5.1.1 Контроль проводят при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 со следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха, °С..... $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.).....от 84 до 106 (от 630 до 795) ;
- напряжение сети, В..... $220 \pm 4,4$ ;
- частота сети, Гц..... $50 \pm 0,5$ .

5.1.2 Перед каждым испытанием и после испытания производится контроль функционирования прибора.

Контроль функционирования после предыдущего испытания может быть принят за исходный для последующего испытания.

5.1.3 Контроль должен проводиться универсальным или специальным измерительным инструментом, обеспечивающим требуемую точность измерений в пределах допусков, и имеющим действующие протоколы метрологических поверок.

5.1.4 Все применяемые средства измерений должны иметь необходимую эксплуатационную документацию и должны быть поверены (калиброваны) с указанием срока очередной поверки. Для проверки работы оборудования запрещается применять измерительные приборы, срок обязательных поверок которых истек.

5.1.5 Средства испытаний должны быть аттестованы в соответствии с ГОСТ Р 8.568 и обеспечивать требуемые испытательные режимы.

Средства измерения линейных размеров должны выбираться исходя из указаний ГОСТ 8.051.

5.2 Проверка внешнего вида, маркировки, комплектности осуществляется визуально без применения специальных средств.

Конструкция оборудования должна соответствовать конструкторской документации и чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Наружные поверхности оборудования не должны иметь вмятин и других пороков, ухудшающих внешний вид.

Проверка маркировки, упаковки, комплектности проверяется на соответствие требованиям 1.4.,1.5.,1.6 настоящих технических условий.

5.3 Контроль линейных размеров и отклонений от номинальных значений производят универсальным методом и измерительными средствами, обеспечивающими необходимую точность измерения (рулеткой по ГОСТ 7502, штангенциркулем по ГОСТ 166 и др.).

5.4 Проверка массы осуществляют на весах, обеспечивающих необходимые диапазон и точность измерений.

5.5 Качество материалов проверяют по сертификатам предприятий-изготовителей на соответствие химического состава и механических свойств материалов, указанных в технической документации.

При отсутствии сертификатов, необходимо провести химический анализ и механические испытания образцов.

5.6 Контроль надежности проводят путем сбора и обработки статистических данных об эксплуатации прибора. Значение показателей надежности определять согласно РД 50-690.

5.7 Проверка устойчивости прибора к электростатическим разрядам по ГОСТ 30804.4.2.

5.8 Проверка устойчивости прибора к воздействию радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ 30804.4.3.

5.9 Контроль помехоэмиссии проводят по ГОСТ Р 51318.11.

5.10 Контроль напряженности поля излучаемых помех проводят по ГОСТ Р 51318.11.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

6.1 Прибор в транспортировочном кейсе может транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

6.2 Условия транспортирования прибора в части воздействия факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 3 (от минус 50°C до плюс 50°C ) по ГОСТ 15150.

6.3 Условия хранения прибора на складах в части воздействия факторов внешней среды должны соответствовать группе хранения 8 (Ж3) ГОСТ 15150.

## 7 ТРЕБОВАНИЯ УТИЛИЗАЦИИ

7.1 Прибор не содержит химических и радиационно-опасных компонентов. Утилизация прибора после окончания срока службы ( списание) осуществляется по инструкции предприятия-пользователя в соответствии с правилами об утилизации отходов электрического и электронного оборудования страны эксплуатации.

7.2 Прибор является устройством, содержащим радиоэлектронные компоненты, и подлежит способам утилизации, которые применяются для изделий подобного типа.

7.3 Прибор не является опасным грузом и по ГОСТ 19433 не классифицируется.

## 8 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При подготовке к работе, испытаниях, эксплуатации и ремонте прибор необходимо выполнять требования, изложенные в эксплуатационной документации.

## 9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям настоящих ТУ при условии соблюдения условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

9.3 Гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты ввода прибора в эксплуатацию. При отсутствии отметки о вводе в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты передачи (отгрузки) прибора покупателю. Если дату передачи (отгрузки) установить невозможно, гарантийный срок эксплуатации исчисляется с даты изготовления прибора.

9.4 Гарантийные обязательства не распространяются на прибора:

- а) с нарушенной пломбой поверителя;
- б) со следами взлома, самостоятельного ремонта;
- в) с механическими повреждениями элементов конструкции прибора или оплавлением корпуса, вызванными внешними воздействиями.

Примечание – При представлении прибора для ремонта или замены в течение гарантийного срока обязательно предъявление паспорта с отметками о дате выпуска и дате ввода в эксплуатацию..

**Приложение А  
(обязательное)**  
**Перечень ссылочных документов**

Обозначение документа	Наименование документа
TP TC 004/2011	Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»
ГОСТ 8.051-81	Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.2.091-2002	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования
ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 9142-2014	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 19433-88	Грузы опасные. Классификация и маркировка
ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ГОСТ 30804.4.2 - 2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.3-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний
ГОСТ IEC 61010-1-2014	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования
ГОСТ Р 8.568-2017	Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
ГОСТ Р 51318.11-2006	Совместимость технических средств электромагнитная. Промышленные, научные, медицинские и бытовые (ПНМБ) высокочастотные устройства. Радиопомехи индустриальные. Нормы и методы измерений

## Лист регистрации изменений настоящих технических условий

# КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

Код ЦСМ	01	080
---------	----	-----

Код ОКС(КГС)	02	17.080
--------------	----	--------

Регистрационный номер	03	007764
-----------------------	----	--------

Код ОКПД 2	10	26.51.43.115
Код ОКП	11	
Наименование и обозначение продукции	12	Измеритель микросекундных интервалов времени (ИВИ)
Обозначение национального стандарта (ГОСТ, ГОСТ Р)	13	
Обозначение документа по стандартизации	14	ТУ 26.51.43- 001-32567346-2021
Наименование документа по стандартизации	15	Измеритель микросекундных интервалов времени (ИВИ)
Код предприятия-изготовителя по ОКПО	16	32567346
Наименование предприятия-изготовителя (ООО «КТБ «Интервал»)	17	ООО «Конструкторско-Технологическое бюро «Интервал»
Юридический адрес предприятия-изготовителя (индекс,область,город,улица,дом) Жуковского ул, дом 102, офис 702	18	630001 Новосибирская область, г Новосибирск,
Телефоны	19	(383) 2-280-280
Электронная почта	20	
Сайт	21	
Наименование держателя подлинника (ООО «КТБ «Интервал»)	23	ООО «Конструкторско-Технологическое бюро «Интервал»
Юридический адрес держателя подлинника (индекс,область,город,улица,дом) Жуковского ул, дом 102, офис 702	24	630001 Новосибирская область, г Новосибирск,
Дата введения в действие документа по стандартизации	26	2021-04-05
Форма подтверждения соответствия (добровольная, декларативная, сертификация)	27	

## 30. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦИИ

### 30.1 Область применения

предназначенный для измерения временных интервалов времени в микросекундах.  
Прибор представляет собой электронное устройство, предназначенное для использования как в стационарных условиях, так и в полевых условиях.  
Прибор спроектирован и выполнен с целью замера микросекундных интервалов времени.  
Вид климатического исполнения – УХЛ, категория размещения 4.2 по ГОСТ 15150.

### 30.2 Основные потребительские характеристики



		Фамилия	Подпись	Дата	Телефон
Представил	04	Нейманн		2021-04-06	(383) 2-280-280
Заполнил	05	Гузева		2021-04-06	(383) 278-20-39
Зарегистрировал	06	Гузева		2021-04-06	(383) 278-20-39
Ввел в каталог	07	Гузева		2021-04-06	(383) 278-20-39