

Трансформатор тока СТ-1 и СТ-2

Руководство по эксплуатации



077-0438-00

Tektronix

**Трансформатор тока
СТ-1 и СТ-2**

Руководство по эксплуатации

Copyright © Tektronix. Все права защищены. Лицензированные программные продукты являются собственностью компании Tektronix, ее филиалов или ее поставщиков и защищены национальным законодательством по авторскому праву и международными соглашениями.

Изделия корпорации Tektronix защищены патентами и патентными заявками в США и других странах. Приведенные в данном руководстве сведения заменяют любые ранее опубликованные. Права на изменение спецификаций и цен сохранены.

ТЕКТРОНИХ и ТЕК являются зарегистрированными товарными знаками Tektronix, Inc.

Как связаться с корпорацией Tektronix

Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA

Сведения о продуктах, продажах, услугах и технической поддержке.

- В странах Северной Америки по телефону 1-800-833-9200.
- В других странах мира — см. сведения о контактах для соответствующих регионов на веб-узле www.tektronix.com.

Гарантия

Корпорация Tektronix гарантирует, что в данном продукте не будут обнаружены дефекты материалов и изготовления в течение 1 (одного) года со дня поставки. Если в течение гарантийного срока в таком изделии будут обнаружены дефекты, корпорация Tektronix, по своему выбору, либо устранит неисправность в дефектном изделии без дополнительной оплаты за материалы и потраченное на ремонт рабочее время, либо произведет замену неисправного изделия на исправное. Компоненты, модули и заменяемые изделия, используемые корпорацией Tektronix для работ, выполняемых по гарантии, могут быть как новые, так и восстановленные с такими же эксплуатационными характеристиками, как у новых. Все замененные части, модули и изделия становятся собственностью корпорации Tektronix.

Для реализации своего права на обслуживание в соответствии с данной гарантией необходимо до истечения гарантийного срока уведомить корпорацию Tektronix об обнаружении дефекта и выполнить необходимые для проведения гарантийного обслуживания действия. Ответственность за упаковку и доставку неисправного изделия в центр гарантийного обслуживания корпорации Tektronix, а также предоплата транспортных услуг возлагается на владельца. Корпорация Tektronix оплачивает обратную доставку исправного изделия заказчику только в пределах страны, в которой расположен центр гарантийного обслуживания. Доставка исправного изделия по любому другому адресу должна быть оплачена владельцем изделия, включая все расходы по транспортировке, пошлины, налоги и любые другие расходы.

Данная гарантия перестает действовать в том случае, если дефект, отказ в работе или повреждение изделия вызваны неправильным использованием, хранением или обслуживанием изделия. В соответствии с данной гарантией корпорация Tektronix не обязана: а) исправлять повреждения, вызванные действиями каких-либо лиц (кроме сотрудников Tektronix) по установке, ремонту или обслуживанию изделия; б) исправлять повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией изделия или его подключением к несовместимому оборудованию; в) исправлять повреждения или неполадки, вызванные использованием расходных материалов, отличных от рекомендованных корпорацией Tektronix; а также г) обслуживать изделие, подвергшееся модификации или интегрированное с иным оборудованием таким образом, что это увеличило время или сложность обслуживания изделия.

ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ ТЕКТРОНИХ НА ДАННОЕ ИЗДЕЛИЕ НА УСЛОВИЯХ ЗАМЕНЫ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ДАННЫХ ЯВНО ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАВШИХСЯ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ ОТКАЗЫВАЮТСЯ ОТ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ ТОВАРНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ ПО ДАННОМУ ГАРАНТИЙНОМУ ОБЯЗАТЕЛЬСТВУ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ТОЛЬКО РЕМОНТОМ ИЛИ ЗАМЕНОЙ ДЕФЕКТНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЗАКАЗЧИКАМ. КОРПОРАЦИЯ ТЕКТРОНИХ И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА КОСВЕННЫЙ, СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИЛИ КАКОЙ-ЛИБО ОПОСРЕДОВАННЫЙ УЩЕРБ ДАЖЕ В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ КОРПОРАЦИИ ТЕКТРОНИХ БЫЛИ ЗАРАНЕЕ УВЕДОМЛЕНЫ О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКОГО УЩЕРБА.

[W2 – 15AUG04]

Оглавление

Общие правила техники безопасности	ii
Информация о соответствии	iv
Соответствие нормам безопасности	iv
Защита окружающей среды	v
Введение	1
Описание	2
Эксплуатация	4
Установка устройства СТ-1 или СТ-2	5
Введение токовых сигналов	6
Низкочастотная характеристика	7
Обращение с пробником	9
Технические характеристики	11
Список запасных частей	13
Информация, необходимая для заказа деталей	13
Использование списка сменных частей	13
Список запасных частей	14

Общие правила техники безопасности

Во избежание травм, а также повреждений данного изделия и подключаемого к нему оборудования необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности.

Используйте изделие в строгом соответствии с инструкциями, чтобы исключить фактор риска.

Процедуры по обслуживанию устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом.

Пожарная безопасность и предотвращение травм

Соблюдайте правила подсоединения и отсоединения. Не подсоединяйте и не отсоединяйте пробники и провода, когда они подключены к источнику напряжения.

Соблюдайте правила подсоединения и отсоединения. Перед подсоединением или отсоединением токового пробника необходимо обесточить проверяемую цепь.

Соблюдайте ограничения на параметры разъемов. Во избежание воспламенения или поражения электрическим током проверьте все допустимые номиналы и маркировку на приборе. Перед подсоединением прибора просмотрите дополнительные сведения по номинальным ограничениям, содержащиеся в руководстве к прибору.

Опорный вывод пробника следует подсоединять только к заземлению.

Не подавайте на разъемы, в том числе на разъем общего провода, напряжение, превышающее допустимое для данного прибора номинальное значение.

Не подсоединяйте токовый пробник к проводникам, несущим напряжение выше предела, допустимого для токового пробника.

Не используйте прибор с открытым корпусом. Использование прибора со снятым кожухом или защитными панелями не допускается.

Не пользуйтесь неисправным прибором. Если имеется подозрение, что прибор поврежден, передайте его для осмотра специалисту по техническому обслуживанию.

Избегайте прикосновений к оголенным участкам проводки. Не прикасайтесь к неизолированным соединениям и компонентам, находящимся под напряжением.

Не пользуйтесь прибором в условиях повышенной влажности.

Не пользуйтесь прибором во взрывоопасных средах.

Не допускайте попадания влаги и загрязнений на поверхность прибора.

Условные обозначения в данном руководстве

Ниже приводится список условных обозначений, используемых в данном руководстве.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Предупреждения о действиях и условиях, представляющих угрозу для жизни или способных нанести вред здоровью.



ОСТОРОЖНО. Предостережения о действиях и условиях, способных привести к повреждению данного прибора или другого оборудования.

Символы и условные обозначения в данном руководстве

Ниже приводится список возможных обозначений на изделии.

- Обозначение DANGER (Опасно!) указывает на непосредственную опасность получения травмы.
- Обозначение WARNING (Внимание!) указывает на возможность получения травмы при отсутствии непосредственной опасности.
- Обозначение CAUTION (Осторожно!) указывает на возможность повреждения данного изделия и другого имущества.

Ниже приводится список символов на изделии.



ОСТОРОЖНО
См. руководство



Заземление
шасси

Информация о соответствии

В настоящем разделе приводятся стандарты безопасности и природоохранные стандарты, которым удовлетворяет данный прибор.

Соответствие нормам безопасности

Заявление о соответствии стандартам ЕС — низковольтное оборудование

Проверено на соответствие перечисленным ниже спецификациям (как указано в Official Journal of the European Communities):

Директива 2006/95/ЕС по низковольтному оборудованию.

- EN 61010-1: 2001. Требования по безопасности электрооборудования для измерений, контроля и использования в лабораториях.

Дополнительные стандарты

- IEC 61010-1: 2001. Требования по безопасности электрооборудования для измерений, контроля и использования в лабораториях.

Тип оборудования

Тестовое и измерительное оборудование.

Описание уровней загрязнения

Степень загрязнения, фиксируемого вблизи прибора и внутри него. Обычно считается, что параметры среды внутри прибора те же, что и снаружи. Прибор должен использоваться только в среде, параметры которой подходят для его эксплуатации.

- Уровень загрязнения 1. Загрязнение отсутствует, или встречается загрязнение только сухими непроводящими материалами. Приборы данной категории обычно эксплуатируются в герметичном опечатанном исполнении или устанавливаются в помещениях с очищенным воздухом.
- Уровень загрязнения 2. Обычно встречается загрязнение только сухими непроводящими материалами. Иногда может наблюдаться временная проводимость, вызванная конденсацией. Такие условия типичны для жилого или рабочего помещений. Временная конденсация наблюдается только в тех случаях, когда прибор не работает.
- Уровень загрязнения 3. Загрязнение проводящими материалами или сухими непроводящими материалами, которые становятся проводящими из-за конденсации. Это характерно для закрытых помещений, в которых не ведется контроль температуры и влажности. Место защищено от прямых солнечных лучей, дождя и ветра.
- Уровень загрязнения 4. Загрязнение, приводящее к постоянной проводимости из-за проводящей пыли, дождя или снега. Типичные условия вне помещения.

Уровень загрязнения Уровень загрязнения 2 (в соответствии со стандартом IEC 61010-1).
Примечание. Прибор предназначен только для использования в помещении.

Защита окружающей среды

В этом разделе содержатся сведения о влиянии прибора на окружающую среду.

Утилизация прибора по окончании срока службы

При утилизации прибора и его компонентов необходимо соблюдать следующие правила:

Утилизация оборудования. Для производства этого прибора потребовалось извлечение и использование природных ресурсов. Прибор может содержать вещества, опасные для окружающей среды и здоровья людей в случае его неправильной утилизации. Во избежание утечки подобных веществ в окружающую среду и для сокращения расхода природных ресурсов рекомендуется утилизировать данный прибор таким образом, чтобы обеспечить максимально полное повторное использование материалов.



Этот символ означает, что данный прибор соответствует требованиям Европейского союза, согласно директивам 2002/96/EC и 2006/66/EC об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE) и элементов питания. Сведения об условиях утилизации см. в разделе технической поддержки на веб-сайте Tektronix (www.tektronix.com).

Ограничение распространения опасных веществ

Прибор относится к контрольно-измерительному оборудованию и не подпадает под действие директивы 2002/95/EC RoHS.

Введение

Приборы СТ-1 и СТ-2 являются пробниками высокочастотного двунаправленного тока. СТ-1 является пробником тока частоты 1 ГГц, а СТ-2 — пробником тока частоты 200 МГц. Каждый из пробников тока поставляется в комплекте с кабелем пробника Р6041, позволяющим подключаться непосредственно к осциллографу для проведения измерений.

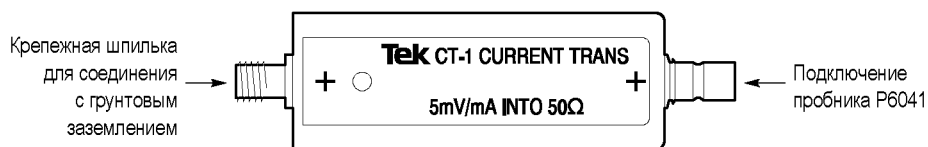



Рис. 1: Пробник тока СТ-1



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током не превышайте номинальные параметры по напряжению для оголенного провода (30 В переменного тока или 42 В пикового тока). В зависимости от того, к какому прибору подключается СТ-1 или СТ-2, открытый металлический корпус трансформатора тока может быть не заземлен (иметь потенциал выше, чем потенциал земли). Всегда, когда имеется возможность, соединяйте шпильку крепления с грунтовым заземлением.

Символ заземления шасси () на продукте указывает на то, что открытый металлический корпус трансформатора тока не может быть соединен с грунтовым заземлением. Будьте осторожны, если пробник не заземлен.

Пробники СТ-1 и СТ-2 можно приобретать по отдельности (опция 09). В разделе *Список запасных частей* содержится информация, необходимая для оформления заказа. (См. стр. 13.)

Настоящее руководство по эксплуатации содержит информацию по четырем направлениям:

- Описание
- Эксплуатация
- Технические характеристики
- Список запасных частей

Описание

Пробники тока СТ-1 (1 ГГц) и СТ-2 (200 МГц) предназначены для постоянного или временного подключения к проверяемому устройству. Они особенно полезны для измерения токов высокой частоты в полупроводниковых схемах с минимальной токовой нагрузкой. Благодаря двунаправленной совместимости СТ-1 и СТ-2 могут использоваться для подачи сигнала или в качестве межкаскадного трансформатора.

Пробники индуктивно измеряют протекающий по проводнику ток и генерируют напряжение, пропорциональное этому току. На каждый мА входного тока сигнальный зажим генерирует напряжение 5 мВ (СТ-1) или 1 мВ (СТ-2) при подключенной согласованной нагрузке в 50 Ом. Чувствительность прибора СТ-1 составляет 5 мВ/мА (200 мкА/мВ), а прибора СТ-2 — 1 мВ/мА (1 мА/мВ) при подключенной согласованной нагрузке в 50 Ом.

Поскольку СТ-1 и СТ-2 являются динамическими пробниками тока (не предназначены для измерения постоянного тока), наличие постоянного тока неблагоприятно влияет на их характеристики. На следующих рисунках показано влияние составляющей постоянного тока на частотную характеристику.

Данная зависимость получена при подключении положительного вывода прибора СТ-1 к источнику сигнала (предпочтительное подключение при частоте выше 800 МГц).

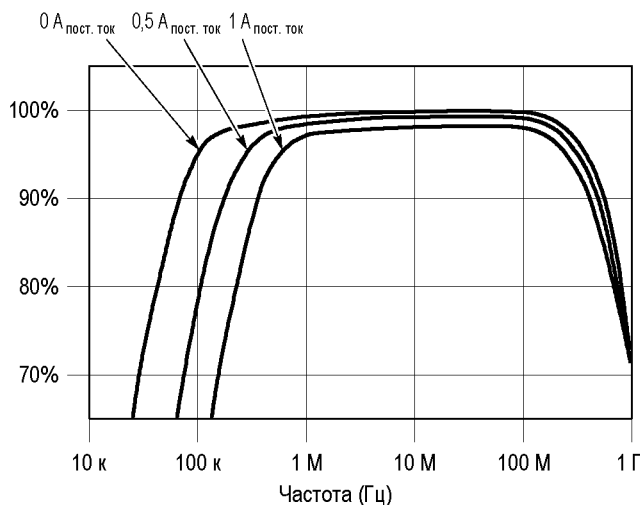


Рис. 2: Частотная характеристика СТ-1 в зависимости от величины составляющей постоянного тока.

Данная зависимость получена при подключении положительного вывода прибора СТ-2 к источнику сигнала (предпочтительное подключение).

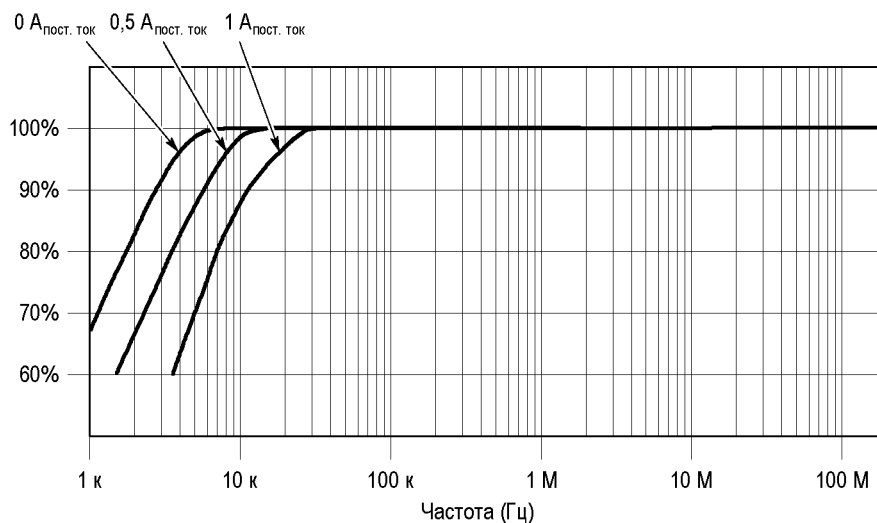


Рис. 3: Частотная характеристика СТ-2 в зависимости от величины составляющей постоянного тока.

Устройства СТ-1 и СТ-2 включают в себя трансформатор тока и гибкий кабель пробника, соединяющий трансформатор с осциллографом. Кроме того, СТ-1 и СТ-2 оборудованы снижающим отражения внутренним согласующим резистором, что позволяет отсоединять трансформатор от кабеля пробника и оставлять его в контуре. На следующем рисунке показана упрощенная электрическая схема устройств СТ-1 и СТ-2.

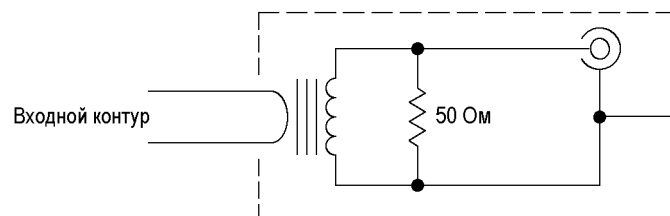



Рис. 4: Упрощенная электрическая схема устройств СТ-1 и СТ-2

Эксплуатация

В настоящем разделе описано, как устанавливать устройства СТ-1 и СТ-2, обсуждаются возможности низкочастотных исследований и предоставляется информация по технике безопасности и уходу за продуктом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током не превышайте номинальные параметры по напряжению для оголенного провода (30 В переменного тока, 42 В пикового тока). В зависимости от того, к какому прибору подключается СТ-1 или СТ-2, открытый металлический корпус трансформатора тока может быть не заземлен (иметь потенциал выше, чем потенциал земли). Всегда, когда имеется возможность, соединяйте шпильку крепления с грунтовым заземлением.

Символ заземления шасси () на продукте указывает на то, что открытый металлический корпус трансформатора тока не может быть соединен с грунтовым заземлением. Будьте осторожны, если пробник не заземлен.

Установка устройства СТ-1 или СТ-2

Для измерения тока транзисторов, диодов или других компонентов трансформаторы СТ-1 или СТ-2 можно подсоединить к шасси или монтажной плате. Можно использовать любое количество трансформаторов.

Убедитесь, что к выходам трансформатора СТ-1 или СТ-2 подключена согласующая нагрузка 50 Ом. Если сопротивление входа осциллографа не равно 50 Ом, используйте соответствующее согласующее сопротивление (см. рекомендованные принадлежности в разделе *Список запасных частей*) На следующем рисунке показаны сравнение выходного сигнала СТ-1 с входным сигналом от генератора импульсов длительностью 250 пс с крутым передним фронтом и выходной сигнал СТ-2 в системе осциллографа на 100 МГц.

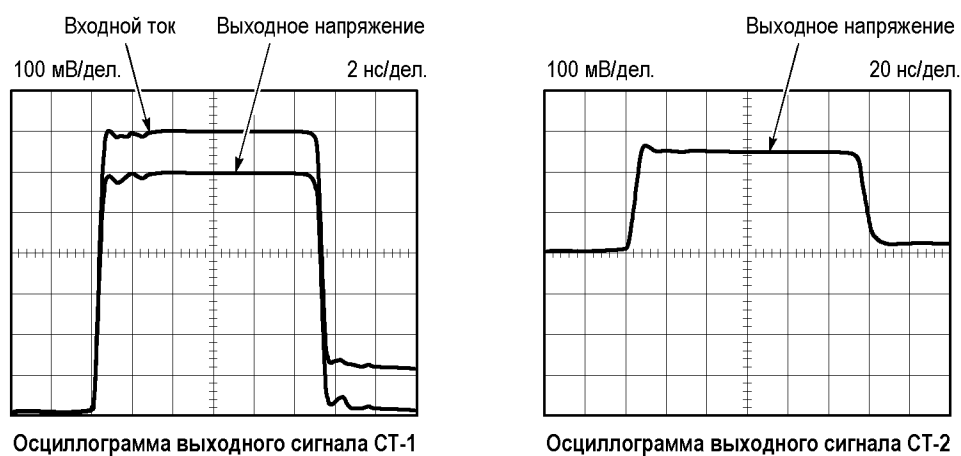


Рис. 5: Выходные осциллограммы устройств СТ-1 и СТ-2

Если сигнал источника подается на положительный (+) вывод устройства СТ-1 или СТ-2, входной ток и выходное напряжение совпадают по фазе. Такое подключение является предпочтительным. Если время нарастания импульсов не превышает 1 нс, устройства СТ-1 или СТ-2 могут подключаться с любой полярностью.

Напряжение на сигнальном проводе не должно превышать 30 В (переменный ток) или 42 В (пиковый ток). Номинальные значения напряжения относятся к изолированным и неизолированным проводникам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Чтобы снизить риск удара электрическим током, используйте с этими пробниками только изолированные проводники контуров с напряжением 30 В (переменный ток) или 42 В (пиковый ток). Эти пробники не рассчитаны на работу с оголенными проводниками, находящимися под напряжением более 30 В (переменный ток) или 42 В (пиковый ток).

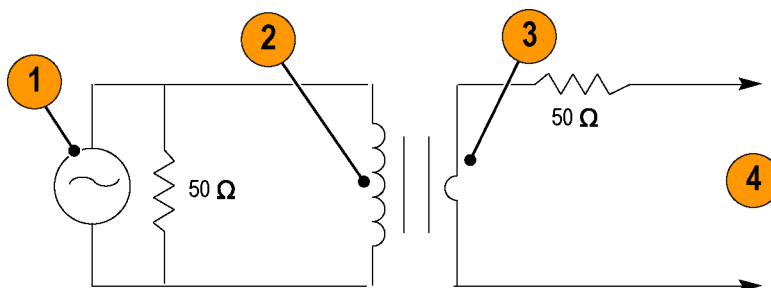


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Для снижения риска поражения электрическим током или возникновения возгорания не подключайте к проверяемому прибору и не отключайте от него пробник тока при наличии напряжения в цепи. Металлическая шпилька и выходная клемма не изолированы. Перед подключением СТ-1 и СТ-2 к проверяемому прибору или отключением от него всегда выключайте электропитание.

ПРИМЕЧАНИЕ. Изолированным проводником называется такой проводник, который окружен изолирующим материалом, выдерживающим напряжение, под которым оказывается данный проводник. Лаковые покрытия наподобие тех, что обычно наносятся на обмотки трансформатора, не обеспечивают достаточной, надежной изоляции помещаемых в токовые пробники проводников. Лаковое покрытие может быть легко срезано или повреждено, что ставит под сомнение надежность подобной изоляции проводника.

Введение токовых сигналов

При введении сигнала переменного тока в одиночный проводник токовый пробник выступает в качестве первичной обмотки, а проводник – в качестве вторичной обмотки трансформатора.



1. Генератор сигнала
2. Токовый пробник (первичная обмотка)
3. Исследуемая цепь (вторичная обмотка)
4. К исследуемой цепи

Одинокое пропускание провода через сердечник трансформатора равнозначно образованию одного витка вторичной обмотки. Для генерирования вторичных сигналов большей величины следует пропустить провод через сердечник трансформатора несколько раз.

Чтобы рассчитать напряжение, которое следует приложить к пробнику СТ-1 для подачи им требуемого тока, умножьте величину требуемого тока на 5. Для пробника СТ-2 прикладываемое напряжения эквивалентно требуемому току. Например, если при помощи пробника СТ-1 нужно ввести сигнал тока с частотой 50 МГц и величиной $30 \text{ мА}_{\text{пик-пик}}$, напряжение, которое требуется приложить, будет равно $30 \times 5 = 150 \text{ мВ}_{\text{пик-пик}}$. Если же нужно ввести сигнал той же величины $30 \text{ мА}_{\text{пик-пик}}$, но при помощи пробника СТ-2, потребуется приложить напряжение $30 \text{ мВ}_{\text{пик-пик}}$.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Чтобы снизить опасность поражения электрическим током, заземлите металлическую крепежную шпильку.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Для снижения опасности получения высокочастотного ожога подключайте пробник к электрической цепи и источнику сигнала до подачи сигнала возбуждения.



ОСТОРОЖНО. Во избежание возгорания и повреждения пробника не превышайте максимально допустимое значение подаваемого напряжения, равное $7 \text{ В}_{\text{пик-пик}}$.

Низкочастотная характеристика

Низкочастотная характеристика трансформатора тока пропорциональна индуктивности обмоток трансформатора. Рост составляющей постоянного тока в измеряемом токе приводит к снижению этой индуктивности. (См. рис. 2.) (См. рис. 3.)

Этот эффект заметен также и во временном интервале. С ростом величины составляющей постоянного тока возрастает крутизна импульса. (См. рис. 6.) Величина составляющей постоянного тока, необходимая для увеличения этой крутизны вдвое, равна 0,3 А. Импульсные токи, начинающиеся от нулевого значения и остающиеся однонаправленными, имеют постоянную составляющую, которую пользователю необходимо учитывать.

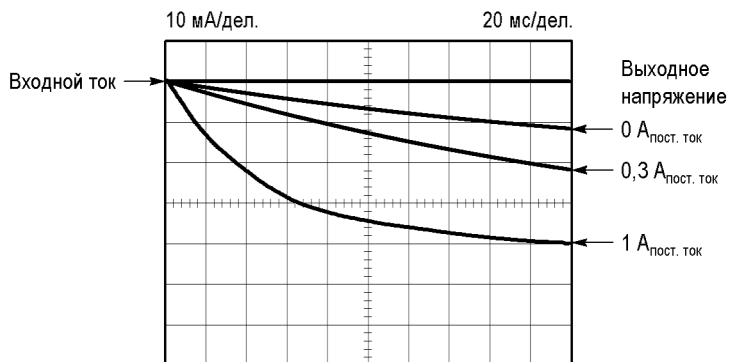


Рис. 6: Кривые затухания по отношению к переднему фронту для СТ-1

Когда наклон присутствует при низких частотах, кажущаяся общая высота, представляющая собой расстояние между самой верхней и самой нижней точками, не отражает собой истинный ток. Однако высота плоского импульса может быть точно измерена путем наблюдения за прохождением фронта импульса. Импульс величиной 50 мА точно воспроизводится при изменении уровня от высокого к низкому в центре экрана. (См. рис. 7.)

Высота, наклон и частота импульса с уровнем ниже 3 дБ связаны между собой формулой:

$$\text{Коэффициент наклона} = 200\pi \text{ Tr } f_1$$

где

Tr — ширина импульса

f_1 = частота импульса с уровнем ниже 3 дБ

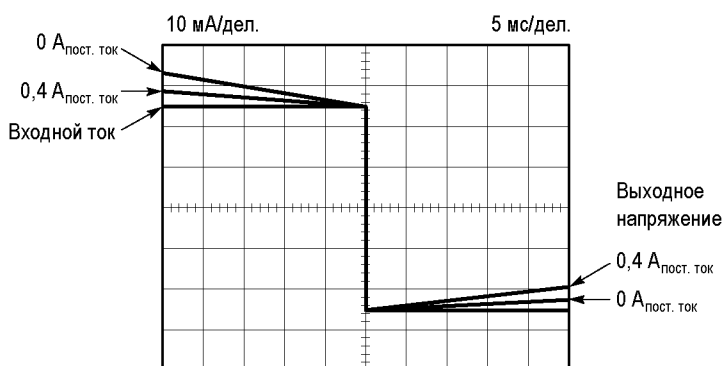


Рис. 7: Кривые затухания по отношению к фронту для СТ-2

Дополнительные соображения следует высказать относительно номинального значения произведения силы тока на время для трансформатора. Произведение импульсного тока на длительность импульса должно быть меньше номинального значения, поскольку это необходимо для предохранения сердечника трансформатора от насыщения. В случае насыщения сердечника выходное напряжение падает до нуля.

Обращение с пробником

Трансформаторы СТ-1 и СТ-2 требуют стандартного обращения. Они плотно запечатаны и не рассчитаны на разборку. При повреждении трансформатора или кабеля верните их в компанию Tektronix для замены.



ОСТОРОЖНО. *Падение трансформатора СТ-1 или СТ-2 может повлечь за собой поломку пробника. Не тяните или не растягивайте кабель пробника Р6041, а также не ставьте на него никаких предметов. Этими действиями его можно повредить.*

Технические характеристики

В приведенной ниже таблице содержатся электрические характеристики трансформаторов СТ-1 и СТ-2, когда к ним подключен кабель пробника Р6041.

Таблица 1: Электрические характеристики

Технические характеристики	СТ-1 с пробником Р6041	СТ-2 с пробником Р6041
Чувствительность	5 мВ/мА ± 3% на нагрузке 50 Ом	1 мВ/мА ± 3% на нагрузке 50 Ом
Отклик на импульс	Время нарастания: < 0,35 нс, от 10 до 90% Искажения: < 5%, видимые в системе на 1 ГГц	Время нарастания: < 0,5 нс, от 10 до 90% Искажения: +4%, -8% видимые в системе на 200 МГц
Постоянная времени L/R	Приблизительно 5 мкс	Приблизительно 125 мкс
Полное сопротивление при включении	Нагрузка 50 Ом: 1 Ом с шунтом около 5 мГ Без нагрузки: 2 Ом с шунтом около 5 мГ	Нагрузка 50 Ом: 0,04 Ом с шунтом около 5 мГ Без нагрузки: 0,08 Ом с шунтом около 5 мГ
Частотная характеристика, влияние постоянной составляющей тока (См. рис. 2.) (См. рис. 3.)	От 25 кГц до 1 ГГц	От 1,2 кГц до 200 МГц
Коэффициент трансформации	1:5	1:25
Емкостная нагрузка	неизолированный провод №14: как правило, 1,5 пФ неизолированный провод №20: как правило, 0,6 пФ	неизолированный провод №16: как правило, 1,8 пФ неизолированный провод №22: как правило, 0,7 пФ
Максимальное напряжение для неизолированного провода	30 В постоянного тока 42 В пикового тока	30 В постоянного тока 42 В пикового тока
Задержка сигнала (с кабелем пробника Р6041)	Приблизительно 2,8 нс, на основе измерений в 50% точек на переднем фронте скачка тока и выходного напряжения Только для трансформатора СТ-1: 0,4 нс	Приблизительно 5,8 нс, на основе измерений в 50% точек на переднем фронте скачка тока и выходного напряжения Только для трансформатора СТ-2: 0,3 нс
Влияние постоянной составляющей тока (См. рис. 5.) (См. рис. 6.)	Примерно 0,3 А _{составляющей постоянного тока} увеличивает затухание вдвое	Примерно 0,3 А _{составляющей постоянного тока} увеличивает затухание вдвое
Номинальное значение произведения силы тока на время	1 А*мкс При превышении этого значения происходит насыщение сердечника, и выходной сигнал СТ-1 падает до нуля	50 А*мкс При превышении этого значения происходит насыщение сердечника, и выходной сигнал СТ-2 падает до нуля
Номинальное значение импульсного тока	12 А	36 А
Номинальное значение среднеквадратичного тока	Не более 0,5 А	Не более 2,5 А

Таблица 1: Электрические характеристики (прод.)

Технические характеристики	СТ-1 с пробником Р6041	СТ-2 с пробником Р6041
Максимальное подаваемое напряжение	7 В _{размах}	7 В _{размах}
Сигнальный разъем	Amphenol Sub-Minax #27-3	Amphenol Sub-Minax #27-3

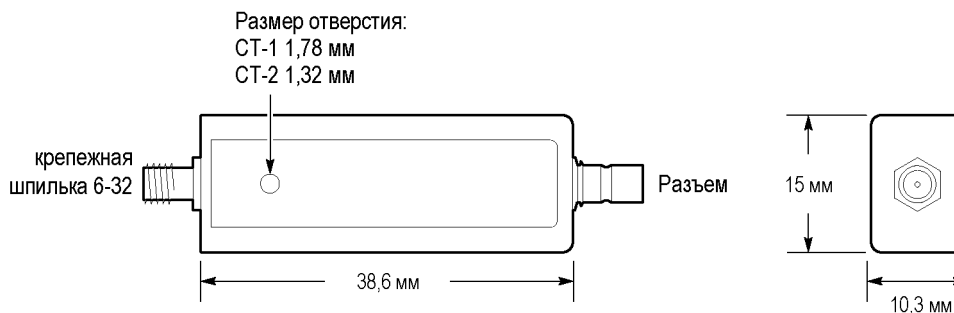
Таблица 2: Общие технические характеристики (СТ-1 и СТ-2)

Требования к окружающей среде

Температура	При эксплуатации: От -10 до 55 °С При хранении: От -51 до 71 °С
Влажность	При эксплуатации: относительная влажность от 5 до 95% при температуре до 30 °С относительная влажность от 5 до 60% при температуре от 30 °С до 55 °С, без конденсации При хранении: относительная влажность от 5 до 95% при температуре до 30 °С относительная влажность от 5 до 60% при температуре от 30 °С до 71 °С, без конденсации
Высота над уровнем моря	При эксплуатации: 4 572 м При хранении: 15 240 м

Габаритные

Размеры



Длина кабеля пробника Р6041	106,68 мм
Вес	15 г без Р6041 47 г с Р6041

Список запасных частей

В настоящем разделе приведен список заменяемых деталей для устройств СТ-1 и СТ-2. Используйте этот список для идентификации и заказа сменных частей.

Информация, необходимая для заказа деталей

Сменные части можно приобрести, обратившись в свое региональное отделение компании Tektronix или к ее региональному представителю.

Изделия корпорации Tektronix иногда претерпевают некоторые изменения, что связано с введением в них улучшенных компонентов по мере того, как они становятся доступными, и с предоставлением пользователю преимуществ самых последних усовершенствований. Поэтому при оформлении заказа на сменные части важно включить в него следующую информацию:

- Номер по каталогу
- Тип прибора или номер модели
- Серийный номер прибора
- Номер модификации прибора, если таковой имеется

Если заказывается деталь, которая ранее уже была заменена другой или улучшенной деталью, региональное отделение компании Tektronix или ее региональный представитель свяжутся с вами, чтобы уточнить номер по каталогу.

Информацию об изменениях, если таковые имелись, необходимо размещать в конце данного руководства.

Использование списка сменных частей

Список запасных частей представлен в виде таблицы, облегчающей их поиск. Понимание структуры и особенностей этого списка помогает найти всю информацию, необходимую для заказа запасных частей. В следующей таблице описано содержимое всех столбцов списка сменных частей.

Столбец	Название столбца	Описание
1	Номер рисунка и детали	Элементы данного раздела относятся к номеру рисунка и номерам, обозначающим детали, изображенные на рисунке.

Столбец	Название столбца	Описание
2	Номер по каталогу Tektronix	Используйте этот номер при оформлении заказа сменной части в компании Tektronix.
3 и 4	серийный номер	Третий столбец содержит серийный номер, начиная с которого данная деталь становится пригодной. Четвертый столбец содержит серийный номер, на котором завершается диапазон пригодных деталей. Отсутствие записи указывает на пригодность деталей всех серийных номеров.
5	Количество	Указывается количество используемых сменных частей.
6	Название и описание	Название позиции отделяется от описания двоеточием (:). Ввиду дефицита места название позиции иногда приводится не полностью. Для идентификации названий позиций используйте справочник федерального каталога США H6-1.
7	Код производителя	Указывается код фактического производителя детали.
8	Номер детали по каталогу производителя	Указывается номер детали по каталогу фактического изготовителя или поставщика.

Сокращения

Сокращения соответствуют американскому национальному стандарту ANSI Y1.1-1972.

Код производителя для перекрестной ссылки на производителя

Таблица «Перекрестные ссылки на производителей» содержит коды, названия и адреса производителей или продавцов компонентов, приведенных в списке запасных частей.

Список запасных частей

Таблица 3: Перекрестные ссылки на производителей

Код производителя	Производитель	адрес	Город, штат, индекс
24931	BERG ELECTRONICS INC	BERG ELECTRONICS RF/COAXIAL DIV 2100 EARLYWOOD DR PO BOX 547	FRANKLIN, IN 46131
80009	TEKTRONIX INC	14150 SW KARL BRAUN DR PO BOX 500	BEAVERTON, OR 97077-0001
29585	XEROX CORPORATION	14181 SW MILLIKAN WAY	BEAVERTON, OR 97005

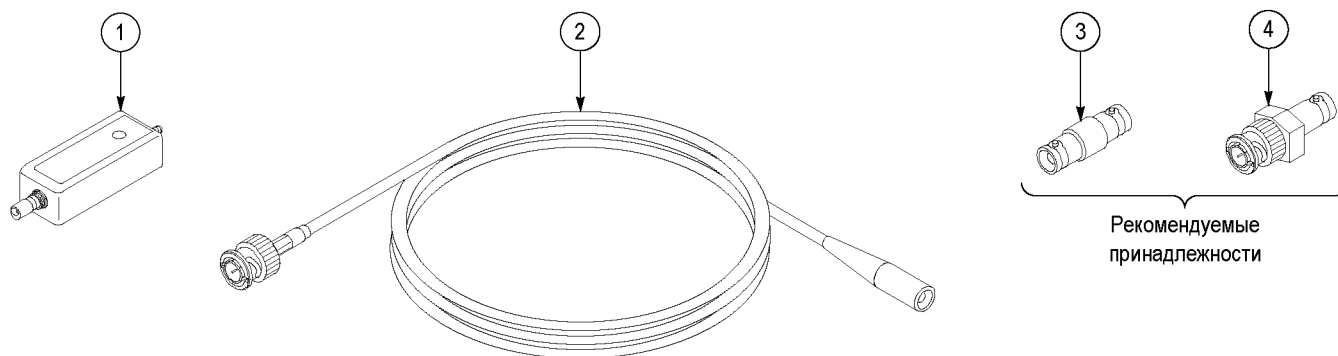


Рис. 8: Принадлежности для устройств СТ-1 и СТ-2

Таблица 4: Список запасных частей

Рис. и порядк. номер	Номер по каталогу Tektronix	Действ. серийный номер	Снятый серийный номер	Кол-во	Название и описание	Код произв-ля	Номер детали по каталогу производителя
8-1					ТРАНСФОРМАТОР ТОКА: СТ-1 ИЛИ СТ-2 С Р6041 (ОПЦИЯ 09 БЕЗ Р6041)		СТ-1 ИЛИ СТ-2
-2				1	Р6041	80009	Р6041
-3	103-0028-00			1	АДАПТЕР, РАЗЪЕМ: ВНС, ГНЕЗДО—ГНЕЗДО, 1,3 L, ЗОЛОТО/НИКЕЛЬ	24931	28A100-2
-4	011-0049-01			1	НАГРУЗКА, КООКСИАЛЬНАЯ: 50 ОМ, 2 ВТ, ВНС	80009	011-0049-01
	070-7957-XX			1	РУКОВОДСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ: ПРОБНИК СТ1/СТ2, DP	TK2548	ДОКУМЕНТАЦИЯ ПЕР. ТЕК.