МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 62053-31— 2012

АППАРАТУРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Дополнительные требования

Часть 31

Двухпроводные импульсные выходные устройства для электромеханических и статических счетчиков

(IEC 62053-31:1998, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 3 декабря 2012 г. № 54-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2013 г. № 566-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 62053-31—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2014 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 62053-31:1998 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Дополнительные требования. Часть 31. Двухпроводные импульсные выходные устройства для электромеханических и статических счетчиков» [«Electricity metering equipment (a.c.) — Particular requirements — Part 31: Pulse output devices for electromechanical and electronic meters (two wires only)», IDT].

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылки на международные стандарты актуализированы

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Требования 2
5 Испытания и условия испытаний 4
Приложение A (обязательное) Физический интерфейс импульсного выхода 6
Приложение B (обязательное) Форма импульсного сигнала 7
Приложение C (обязательное) Испытание импульсного выходного устройства 8
Приложение D (справочное) Испытание импульсного входного устройства 9
Приложение E (справочное) Специальное применение. Импульсное выходное устройство для работы на больших расстояниях в соответствии с IEC 60381-1 10
Приложение F (справочное) Программа испытаний 12

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

АППАРАТУРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Дополнительные требования

Часть 31

Двухпроводные импульсные выходные устройства для электромеханических и статических счетчиков

Electricity metering equipment (a.c.) Particular requirements.
Part 31. Pulse output devices for electromechanical and electronic meters (two wires only)

Дата введения — 2014—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на пассивные импульсные двухпроводные внешние выходные устройства, применяемые в аппаратуре для измерения электрической энергии.

Импульсные выходные устройства используются для передачи импульсных сигналов к приемному устройству (например, тарифное устройство), представляющих собой определяемую величину энергии.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения).

IEC 60145:1963 Счетчики реактивной энергии

IEC 60381-1:1982 Сигналы аналоговые для систем управления технологическими процессами. Часть 1. Сигналы постоянного тока

IEC 62052-11:2003[1)] Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии

IEC 62053-11:2003[2)] Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 11. Электромеханические счетчики активной энергии классов точности 0,5; 1 и 2

IEC 62053-21:2003[3)] Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2

IEC 62053-22:2003[4)] Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S

IEC 62053-23:2003[5)] Аппаратура для измерений электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии

IEC 61899:1997 Статические счетчики электрической энергии. Требования к потребляемой мощности и напряжению. Счетчик энергии разных видов и многофункциональный счетчик

[1)] Действует взамен IEC 61268:1995, IEC 61036:1996, IEC 60687:1992, IEC 60521:1988.

[2)] Действует взамен IEC 60521:1988.

[3)] Действует взамен IEC 61036:2000.

[4)] Действует взамен IEC 60687:1992.

[5)] Действует взамен IEC 61268:1995.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 Общие определения

Изложены в соответствующем стандарте на счетчики.

3.2 Определения, относящиеся к функциональным элементам

3.2.1 **импульс** (pulse): Колебание в течение ограниченного по длительности времени от некоего начального уровня с возвратом к этому же уровню.

3.2.2 **импульсное устройство (для измерения электроэнергии)** [pulse device (for electricity metering)]: Функциональный элемент для генерирования, передачи, повторной передачи или приема электрических импульсов, представляющих собой конечные величины, такие как электрическая энергия, обычно передаваемые от счетчика электроэнергии какого-либо вида к приемному устройству.

3.2.3 **импульсное входное устройство (импульсный вход)** [pulse input device (pulse input)]: Устройство для приема импульсов.

3.2.4 **импульсное выходное устройство (импульсный выход)** [pulse output device (pulse output)]: Устройство для выдачи импульсов.

4 Требования

Счетчики, оснащенные импульсными выходными устройствами, должны учитывать все требования соответствующего стандарта на счетчики, если иное не установлено в настоящем стандарте.

4.1 Функциональные требования

4.1.1 Введение

Выходной импульс характеризуется двумя состояниями: состоянием «Включено» и состоянием «Отключено», как приведено в таблице 1.

За каждым состоянием «Включено» и каждым состоянием «Отключено» следует переходное состояние до установления другого состояния.

Настоящий стандарт устанавливает два типа импульсных выходных устройств:

- импульсные выходные устройства класса А для дальней передачи;
- импульсные выходные устройства класса В для ближней передачи и малого потребления мощности.

Импульсный выход должен создавать количество импульсов, пропорциональное измеряемой энергии.

4.1.2 Электрическая среда

Физический интерфейс импульсного выходного устройства описан в приложении А.

Источником питания для выходной цепи должно быть внешнее устройство (например, многотарифное устройство) или другое выбранное устройство.

Основные электрические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Стандартные значения параметров

Параметры	Импульсное устройство класса А	Импульсное устройство класса В
Максимальное напряжение U_{max}	27 В (постоянный ток)	15 В (постоянный ток)
Максимальный ток в состоянии «Включено»	27 мА	15 мА
Минимальный ток в состоянии «Включено»	10 мА	2 мА
Максимальный ток в состоянии «Отключено»	2 мА	0,15 мА
Примечание 1 — Максимальное расстояние передачи зависит от среды и марки кабеля и должно определяться для каждого случая конкретно. Примечание 2 — Если необходимы другие функции, например выявление подлогов, короткое замыкание или незамкнутая цепь в линии передачи и т. д., то можно использовать решение со значениями, указанными в приложении Е.		

4.1.3 Импульсные характеристики

4.1.3.1 Форма импульсного сигнала

Импульсы должны иметь такую форму, как указано на рисунке В.1.

4.1.3.2 Полярность напряжения питания

Если счетчик оборудован несколькими импульсными выходами, имеющими общий зажим, то данный зажим должен быть отрицательным.

4.1.3.3 Длительность импульса

Длительность импульса t_{ON} определяется на рисунке В.1 как $t_{ON} \geq 30$ мс.

Время между двумя последовательными импульсами t_{OFF} определяется на рисунке В.1 как $t_{OFF} \geq 30$ мс.

4.1.3.4 Время перехода t_T

Время установления (время нарастания или время спада импульса) — это время перехода импульса из одного состояния в другое с учетом переходных процессов, например дребезжания контактов. Время установления не должно превышать 5 мс (см. рисунок В.1).

4.2 Механические требования

4.2.1 Общие положения

Свойства импульсного устройства должны соответствовать всем механическим требованиям, указанным в стандарте на счетчик, к которому относится данное импульсное устройство.

4.2.2 Маркировка значения импульса

Информация о значении импульса в виде x (единицы энергии)/imp или x imp/(единицы энергии) должна дополнительно указываться на щитке счетчика или на отдельной табличке (imp = импульс).

4.3 Климатические условия

Применяют по IEC 62052-11 и соответствующему стандарту на счетчики.

4.4 Электрические требования

4.4.1 Взаимодействие со счетчиком

Чтобы определить то, что импульсное выходное устройство не оказывает отрицательного воздействия на счетчик, а счетчик не оказывает отрицательного воздействия на импульсное выходное устройство, испытания, указанные в следующих разделах и подразделах, должны быть проведены и требования выполнены, если в настоящем стандарте не установлено иное:

- IEC 60145 (разделы 6, 8);
- IEC 62053-11 (разделы 6, 8—10);
- IEC 62052-11, IEC 62053-21, IEC 62053-22 и IEC 62053-23.

4.4.2 Потребляемая мощность

Для статических и электромеханических счетчиков, оснащенных импульсными выходными устройствами, потребляемая мощность не должна превышать значения, указанные в IEC 61899 (таблица 1), для многофункциональных счетчиков.

4.4.3 Влияние напряжения питания

4.4.3.1 Диапазон напряжений

Применяют по IEC 62052-11 и соответствующему стандарту на счетчики.

4.4.3.2 Провалы и кратковременные прерывания напряжения

Провалы и кратковременные прерывания напряжения не должны вызывать более чем один импульс. При восстановлении напряжения характеристики импульсного выходного устройства не должны ухудшаться.

Испытания проводят по 5.4.1.

4.4.4 Изоляция

Импульсное выходное устройство должно выдерживать испытания импульсным напряжением и напряжением переменного тока в соответствии с IEC 62052-11, IEC 62053-21.

4.5 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

4.5.1 Помехоустойчивость

Импульсное выходное устройство должно быть сконструировано таким образом, чтобы наводимые или излучаемые электромагнитные помехи, а также электростатический разряд не вызывали

повреждения и не влияли значительно на импульсное выходное устройство или счетчик, в который данное устройство включено.

Испытания проводят по 5.5.1—5.5.4.

4.5.2 Помехоэмиссия

Счетчики, оснащенные импульсными выходными устройствами, не должны создавать кондуктивные или излучаемые помехи, которые могут негативно воздействовать на другое оборудование.

Испытания проводят по 5.5.5.

5 Испытания и условия испытаний

5.1 Общие методики испытаний

5.1.1 Условия испытаний

Все испытания следует проводить при нормальных условиях, если нет иных указаний.

5.1.2 Испытание типа

Испытание типа, указанное в IEC 62052-11, должно быть выполнено на одном или нескольких образцах счетчика, оснащенных импульсным выходным устройством и выбранных изготовителем, для установления его конкретных характеристик и подтверждения его соответствия требованиям стандарта.

Рекомендуемая последовательность проведения испытаний приведена в приложении F.

5.2 Испытания на соответствие механическим требованиям

Испытания должны быть проведены на импульсных выходных устройствах, встроенных в соответствующий счетчик. После испытаний на удар и вибрацию, выполненных, как указано в IEC 62052-11 и соответствующем стандарте на счетчики, импульсные выходные устройства должны отвечать требованиям к испытуемому счетчику.

5.3 Испытания на воздействие климатических условий

Испытание на сухое тепло, испытание на холод и циклическое испытание на влажное тепло должны быть проведены в соответствии с IEC 62052-11 и соответствующим стандартом на счетчики.

После каждого климатического испытания счетчик, включая импульсное выходное устройство, должен нормально функционировать и не должен иметь повреждений или изменений показаний.

5.4 Испытания на соответствие электрическим требованиям

5.4.1 Испытания на воздействие провалов и кратковременных прерываний напряжения

Испытания следует проводить по IEC 62052-11, IEC 62053-21. Требования — по 4.4.3.2.

5.4.2 Испытания изоляционных свойств

Проведение дополнительного испытания не требуется, если испытания самого счетчика были проведены нормально.

5.5 Испытания на электромагнитную совместимость (ЭМС)

Испытания должны быть проведены на счетчике, включая импульсное выходное устройство. Импульсное выходное устройство должно включаться соответствующим образом. После испытаний импульсное выходное устройство должно соответствовать требованиям, установленным в 5.5.2—5.5.5, для испытательного выхода счетчика.

5.5.1 Общие условия испытаний

При прохождении вышеперечисленных испытаний счетчик, оснащенный импульсным выходным устройством, должен быть в нормальном рабочем положении с установленными на месте крышками зажимов и кожухом. Все части, подлежащие заземлению, должны быть заземлены. Расчетная длина выводных проводов не должна превышать 1 м.

После проведения данных испытаний импульсное выходное устройство не должно иметь повреждений и должно нормально функционировать.

5.5.2 Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам

Испытание должно быть проведено по IEC 62052-11 и соответствующему стандарту на счетчики.

5.5.3 Испытания на устойчивость к высокочастотным электромагнитным полям

Испытание должно быть проведено по IEC 62052-11 и соответствующему стандарту на счетчики.

5.5.4 Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам

Испытание должно быть проведено по IEC 62052-11 и соответствующему стандарту на счетчики.

5.5.5 Испытание на помехоэмиссию

Испытание должно быть проведено по IEC 62052-11 и соответствующему стандарту на счетчики.

5.6 Функциональные испытания

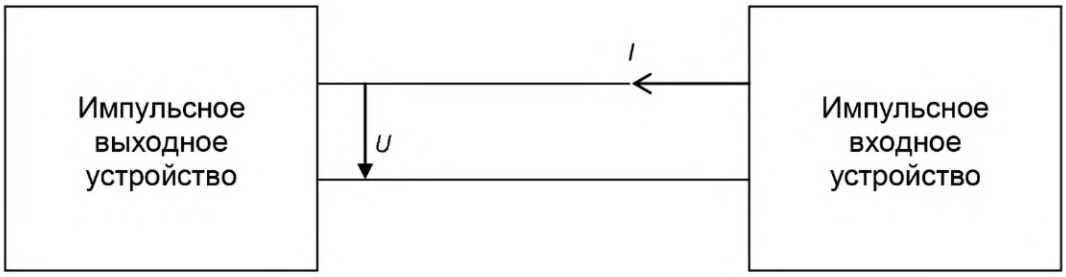
Испытания следует проводить в нормальных условиях, что и испытания счетчика.

В рабочем диапазоне импульсное выходное устройство должно работать правильно в отношении количества излучаемых импульсов, а значения времени t_{ON} и t_{OFF} должны оставаться в пределах установленных диапазонов.

Испытательная схема должна соответствовать схеме, приведенной в приложении С.

Приложение А
(обязательное)

Физический интерфейс импульсного выхода



U — напряжение на выводах выходного устройства; *I* — ток в импульсном выходном устройстве

Рисунок А.1 — Физический интерфейс импульсного выхода

Приложение В
(обязательное)

Форма импульсного сигнала



Требования: $t_{ON} \geq 30$ мс;
$t_{OFF} \geq 30$ мс;
$t_T \leq 5$ мс

Рисунок В.1 — Форма импульсного сигнала

Приложение С
(обязательное)

Испытание импульсного выходного устройства

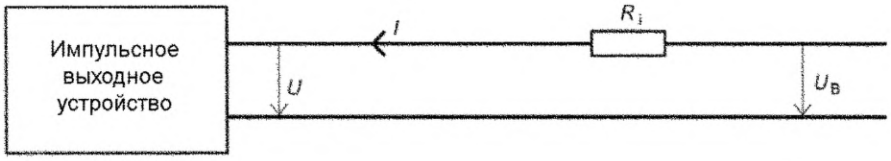


Рисунок С.1 — Испытательная схема импульсного выходного устройства

Импульсное выходное устройство должно соответствовать требованиям, указанным в следующей таблице.

Таблица С.1 — Испытание импульсного выходного устройства

Состояние выходного импульса	Условия испытаний				Результаты испытаний			
	Напряжение питания U_B, В		Внутреннее сопротивление питания R_i, кОм		Ток в контуре I, мА		Напряжение U, В	
	Класс А	Класс В	Класс А	Класс В	Класс А	Класс В	Класс А	Класс В
Включено	18	3	1		≥ 10	≥ 2	≤ 8	≤ 1
Отключено	27	15	1		≤ 2	≤ 0,15	≥ 25	≥ 14

Приложение D
(справочное)

Испытание импульсного входного устройства

Испытательная схема представлена на рисунке D.1.

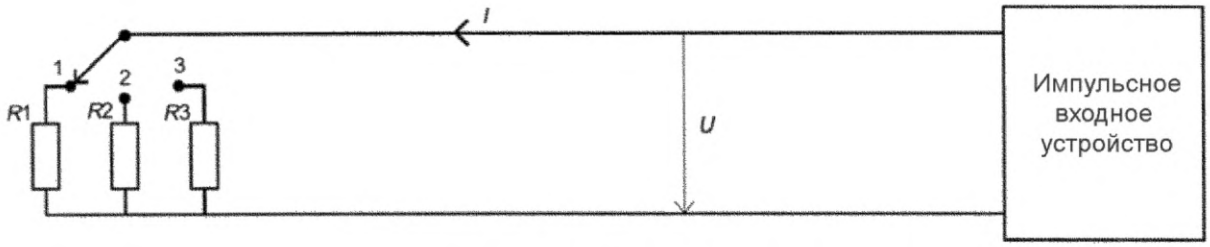


Рисунок D.1 — Испытательная схема импульсного входного устройства

Импульсное входное устройство должно соответствовать требованиям, указанным в следующей таблице.

Таблица D.1 — Испытание импульсного входного устройства

Положение переключателя	Величина сопротивления	Примечания	Результаты испытаний; ток в контуре или напряжение	
			Класс А	Класс В
1	$R1$ = 800 Ом	Импульсный вход источника питания	$I \geq 10$ мА	$I \geq 2$ мА
2	$R2 \leq 1$ Ом	Ток короткого замыкания импульсного входного устройства	$I < 27$ мА	$I < 15$ мА
3	$R3 > 1$ МОм	Напряжение разомкнутой цепи импульсного входного устройства	$U \leq 27$ В	$U \leq 15$ В

Приложение Е
(справочное)

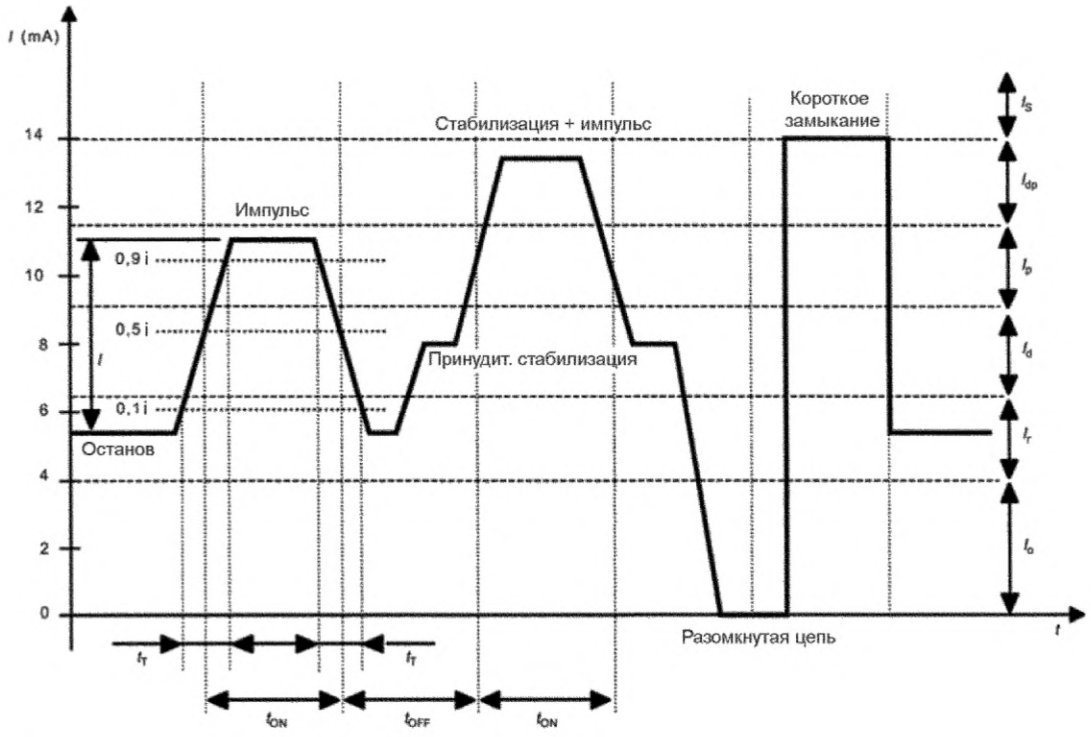
Специальное применение. Импульсное выходное устройство для работы на больших расстояниях в соответствии с IEC 60381-1

Е.1 Установленные условия работы и форма импульсного сигнала

Основные электрические характеристики указаны в таблице Е.1.

Таблица Е.1 — Установленные условия работы

Параметры	Минимум	Максимум
Разомкнутая цепь I_o	0 мА	< 4 мА
Останов (отключено) I_r	4 мА	< 6,5 мА
Принудительная стабилизация I_d	6,5 мА	< 8,9 мА
Импульс измерения (включено) I_p	8,9 мА	< 11,4 мА
Принудительная стабилизация + импульс измерения I_{dp}	11,4 мА	< 14 мА
Короткое замыкание I_s	14 мА	20 мА
Напряжение питания	20 В	30 В
Длительность импульса t_{ON}	30 мс	120 мс
Время нарастания или время спада импульса t_T	—	≤ 5 мс
Импеданс нагрузки R_i	—	≤ 300 Ом
Расстояние		100 м



Требования: 30 мс ≤ t_{ON} ≥ 120 мс;
t_{OFF} ≥ 30 мс;
t_T ≤ 5 мс

Рисунок Е.1 — Форма импульсного сигнала

Е.2 Испытание импульсного выходного устройства

Испытательная схема указана на рисунке Е.2.

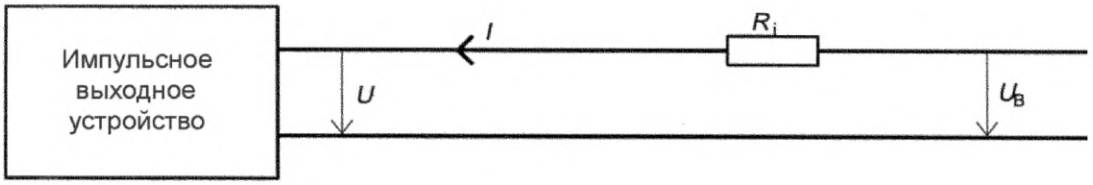


Рисунок Е.2 — Испытательная схема импульсного выходного устройства

Импульсное выходное устройство должно соответствовать требованиям, указанным в следующей таблице.

Таблица Е.2 — Испытание импульсного выходного устройства

Состояние выходного импульса	Условия испытаний		Результаты испытаний
	Напряжение источника питания U_B, В	Внутреннее сопротивление источника питания R_i, Ом	Ток в контуре I, мА
Разомкнутая цепь	От 20 до 30	226	$0 \le I < 4$
Останов (включено)	От 20 до 30	226	$4 \le I < 6,5$
Принудительная стабилизация	От 20 до 30	226	$6,5 \le I < 8,9$
Импульс измерения (включено)	От 20 до 30	226	$8,9 \le I < 11,4$
Принудительная стабилизация + импульс измерения	От 20 до 30	226	$11,4 \le I < 14$
Короткое замыкание	От 20 до 30	226	$14 \le I < 20$

Е.3 Испытание импульсного входного устройства

Испытательная схема указана на рисунке Е.3.

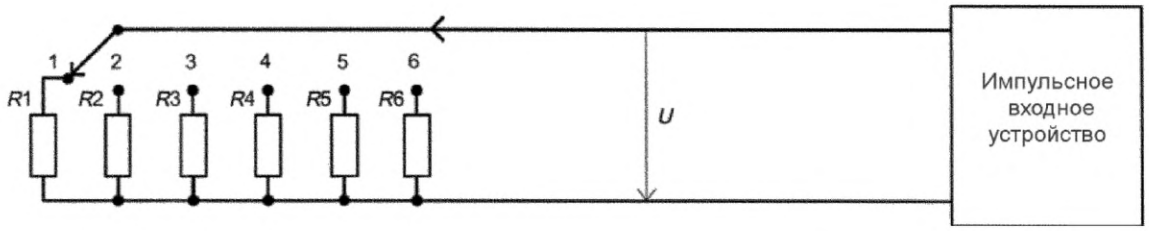


Рисунок Е.3 — Испытательная схема импульсного входного устройства

Импульсное входное устройство должно соответствовать требованиям, указанным в следующей таблице.

Таблица Е.3 — Испытание импульсного входного устройства

Положение переключателя	Величина сопротивления	Примечания	Результаты испытаний; ток в контуре или напряжение
1	$R1$ = 2 кОм	Импульс	$8,9 \le I_p < 11,4$ мА
2	$R2 \le 1$ Ом	Короткое замыкание	$14 \le I_s < 20$ мА
3	$R3 > 1$ МОм	Разомкнутая цепь	$0 \le I_o < 4$ мА $U < 30$ В постоянного тока
4	$R4$ = 4 кОм	Останов	$4 \le I_r < 6,5$ мА
5	$R5$ = 5 кОм	Принудительная стабилизация	$6,5 \le I_d < 8,9$ мА
6	$R6$ = 1,7 кОм	Импульс + принудительная стабилизация	$11,4 \le I_{dp} < 14$ мА

Приложение F
(справочное)

Программа испытаний

Таблица F.1 — Рекомендуемая последовательность проведения испытаний

Номер испытания	Испытания	Подраздел
1	Испытания изоляционных свойств	5.4.2
2	Функциональные испытания	5.6
3	Испытания на соответствие электрическим требованиям	
3.1	Испытания на воздействие провалов и кратковременных прерываний напряжений	5.4.1
4	Испытания на электромагнитную совместимость	
4.1	Испытания на помехоэмиссию	5.5.5
4.2	Испытания на устойчивость к наносекундным помехам	5.5.4
4.3	Испытания на устойчивость к высокочастотным электромагнитным полям	5.5.3
4.4	Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам	5.5.2
5	Испытания на воздействие климатических условий	5.3
6	Испытания на соответствие механическим требованиям	5.2

УДК 621.39:006.354 МКС 17.220.20

Ключевые слова: импульс, импульсное устройство, импульсное выходное устройство, время перехода, длительность импульса, электромагнитная совместимость, изоляция, помехоэмиссия

Редактор *Н.Е. Рагузина*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.М. Поляченко*
Компьютерная верстка *Д.В. Кардановской*

Сдано в набор 18.10.2019. Подписано в печать 25.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,60.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru