

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые специализированные V701

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые специализированные V701 (далее мультиметры) предназначены для измерения напряжения на подземных металлических сооружениях относительно электрода сравнения (далее – потенциал сооружения) и его составляющих, а также напряжения и силы постоянного тока, среднеквадратичного значения напряжения переменного тока синусоидальной формы кривой, сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Измерительным ядром мультиметра является двухтактный интегрирующий преобразователь, выполненный на базе микроконтроллера 89С 2051.

Структурная схема приведена на рис. 1.

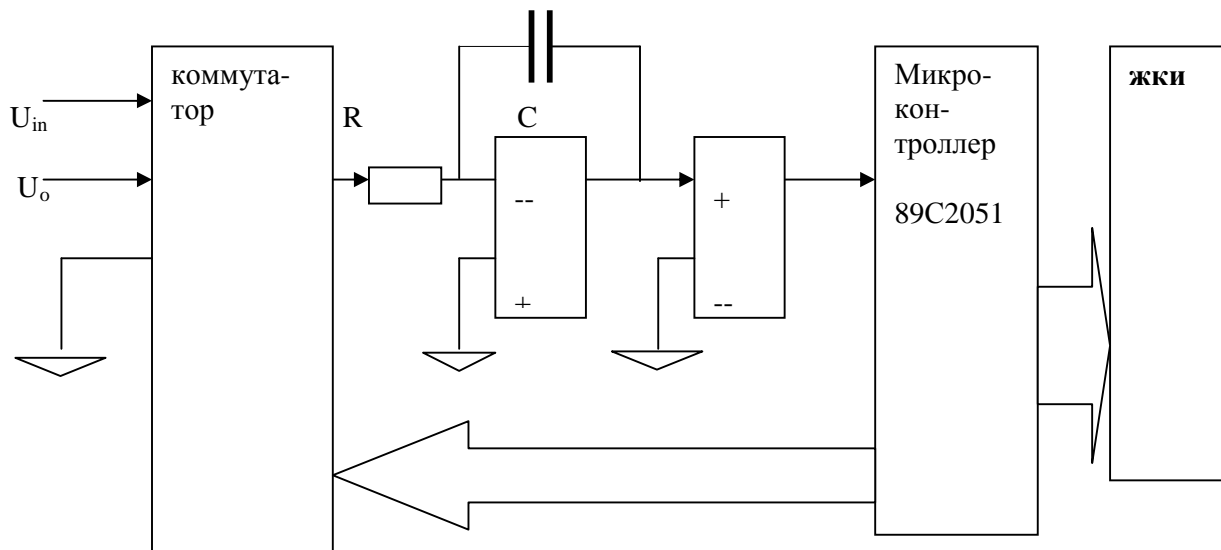


Рис. 1.

Задание режима работы осуществляется 16-и (или 8-и) позиционным переключателем, осуществляющим коммутацию входных делителей и задачу работы микроконтроллера.

В режиме измерения поляризационного потенциала на вход измерителя подключается прерыватель тока.

Структурная схема приведена на рис. 2.

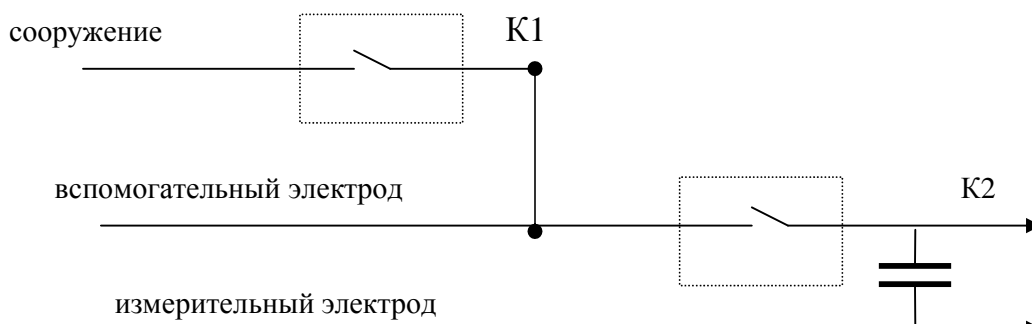


Рис.2

Временная диаграмма работы прерывателя приведена на рис. 3.

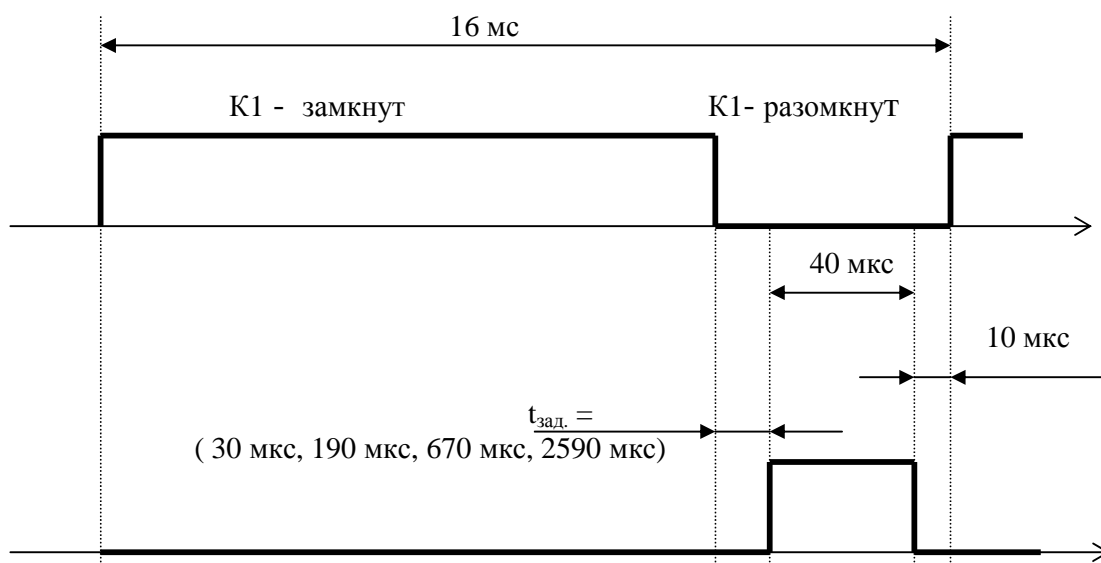


Рис. 3

Для защиты входных цепей от перегрузки предусмотрены наличие предохранителей и ограничивающих стабилитронов.

Остальные режимы работы дополнительных пояснений не требуют.

Временные характеристики работы ключей задает микроконтроллер, выполненный на базе микросхемы 89С2051 (ATMEL).

В зависимости от количества выполняемых функций, мультиметры выпускаются двух типов V701.1 и V701.2. Набор функций мультиметров указан в таблице 1.

Таблица 1.

Режим работы	Тип прибора	
	V701.1	V701.2
Напряжение постоянного тока	+	+
Напряжение переменного тока	+	+
Постоянный ток	+	
Сопротивление	+	
Прозвонка	+	
Поляризационный потенциал	+	+
Потенциал сооружения	+	+

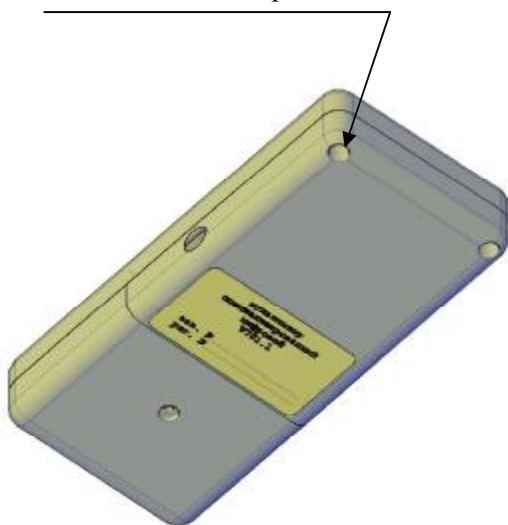
Прибор устроен в виде малогабаритного переносного блока в пластмассовом корпусе. Корпус состоит из верхнего и нижнего полукорпуса.

Обозначение прибора: Мультиметр цифровой специализированный V701.1.

Обозначение наносится на пленочное покрытие, которое приклеивается на верхний полукорпус.

Фотография общего вида и место пломбировки

Место пломбировки





Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения входных напряжений при измерении поляризационного потенциала от минус 2000 до плюс 2000 мВ, разрешение 1 мВ.

Пределы допускаемой погрешности измерения входных напряжений при измерении поляризационного потенциала не более, мВ $\pm(0,01U_{и} + 2 \text{ ед. мл. раз})$, где $U_{и}$ –измеряемое напряжение.

Пределы измерения входных напряжений постоянного тока, разрешение и пределы допускаемой погрешности измерения входных напряжений постоянного тока соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2

Пределы измерения	Разрешение	Пределы допускаемой погрешности, мВ
200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005 U_{и} + 2 \text{ ед. мл. раз.})$, где $U_{и}$ - измеряемое напряжение
2000 мВ	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
1000 В	1 В	

Коммутатор поляризационных цепей прибора имеет следующие временные характеристики:

период цикла выборки, мс		16 ± 0,4
задержка преобразования выборки, мкс		
	t1	30 ± 6
	t2	190 ± 10
	t3	670 ± 30
	t4	2590 ± 100
задержка, включая поляризацию, мкс -		
после выборки	t _{зад.}	10 ± 2
время выборки	t _{изм.}	40 ± 2

Пределы измерения среднеквадратических значений синусоидального напряжений, в диапазоне частот от 40 до 1000 Гц, разрешение и пределы допускаемой погрешности измерения среднеквадратических значений синусоидального напряжения переменного тока соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Пределы измерения	Разрешение	Пределы допускаемой погрешности, В
150 В	0,1 В	±(0,012 U _и + 10 ед. мл. раз.), где U _и - измеряемое напряжение в В
750 В	1 В	

Пределы измерения силы постоянного тока, разрешение и пределы допускаемой погрешности измерения силы постоянного тока соответствуют указанным в таблице 4.

Таблица 4.

Пределы измерения	Разрешение	Пределы допускаемой погрешности, мА
20 мА	0,01 мА	±(0,01 I _и + 2 ед. мл. раз.), где I _и – измеряемый ток в мА
200 мА	0,1 мА	
20 А	10 мА	±(0,02 I _и + 2 ед. мл. раз.), где I _и - измеряемый ток в А

Предел измерения сопротивления, разрешение и пределы допускаемой погрешности измерения сопротивлений соответствуют указанным в таблице 5.

Таблица 5.

Предел измерения	Разрешение	Пределы допускаемой погрешности, мА
200 Ом	0,1 Ом	±(0,01 R _и + 2 ед. мл. раз.), где R _и – измеряемое сопротивление
2000 Ом	1 Ом	
20 кОм	10 Ом	
200 кОм	100 Ом	
2000 кОм	1 кОм	

По устойчивости и прочности при механических и климатических воздействиях мультиметр соответствует группе 4 ГОСТ 22261.

Питание, В	от 6,5 до 9,5
Потребляемый прибором от элементов питания ток, мА	15
Габаритные размеры, мм	180 x85x30
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до плюс 40
Масса прибора в комплекте с элементами питания типа АА, не более, кг	0,6
Наработка на отказ должна быть не менее, ч	10000
Средний срок службы, не менее, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на передней панели прибора с помощью офсетной печати и на титульном листе руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Прибор поставляется в следующей комплектации:

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Мультиметр цифровой специализированный V701.1(V701.2)	ТУ 4389-001-22808795-01	1	
Щуп измерительный		3	
Элемент питания (типа АА)		6	
Элемент питания (типа 23А)		2	
Предохранитель		1	
Руководство по эксплуатации	4389-001-22808795-01РЭ	1	
Ящик укладочный		1	

Поверка

Поверка мультиметров цифровых специализированных V701 осуществляется по документу МП 24595-03 (Приложение 1 Руководства по эксплуатации «Мультиметр цифровой специализированный V701. Методика поверки»), согласованному ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 25 декабря 2002 г.

Основные средства поверки:

- калибратор программируемый ПЗ20
Выходное напряжение: от 100 мВ до 1000 В
Требуемая погрешность КИА: $\pm 0,1\%$
- калибратор программируемый ПЗ21
- Сила тока: от 10 мА до 10 А
Требуемая погрешность КИА: $\pm 0,3\%$
- установка для поверки вольтметров В1-9
Выходное напряжение: от 50 В до 750В в диапазоне частот 40...400 Гц

- Требуемая погрешность КИА: $\pm 0,3\%$
- калибратор универсальный В1-28
воспроизведение сопротивлений от 50 Ом до 2 Мом
Требуемая погрешность КИА: $\pm 0,3\%$
 - конденсатор постоянной емкости номиналом не менее 0,47 мкФ
 - осциллограф С1 – 65
Коэффициент развертки:
2 мс/дел $\pm 5\%$; 10 мкс/дел $\pm 5\%$; 100 мкс/дел $\pm 5\%$; 500 мкс/дел $\pm 5\%$

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в ТУ 4389-001-22808795-01 «Мультиметры цифровые специализированные V701».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым специализированным V701

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

2 Технические условия ТУ 4389-001-22808795-01 «Мультиметры цифровые специализированные V701»

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО Конструкторское бюро «КОРД»

Почтовый адрес: 603105, г. Нижний Новгород, ул. Б. Панина, 3-А, оф.314.

телефон: (831) 428-26-91, тел./ факс: (831) 428-64-92

Электронная почта: info@mail.kord-nnov.ru,

Сайт: www.kord-nnov.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30011-08.

Аттестат аккредитации действителен до 01.01.2014.

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1.

Телефон (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48, e-mail: mail@nncsm.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2013 г.