“СОГЛАСОВАНО”
Зам. Генерального директора
“РОСТЕСТ-МОСКВА”
_____ А.С. Евдокимов
“____” _____ 2002 г.

“УТВЕРЖДАЮ”
Руководитель ООО “Радиокрон”
_____ В.В. Ништа
“27” “сентября” 2002 г.

ИЗМЕРИТЕЛЕЙ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОИЗОЛЯЦИИ
С МУЛЬТИМЕТРОМ
MIC-1, MIC-1T, MIC-1000, MIC-2500
фирмы SONEL S.A., ПОЛЬША,

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

MIC-2500-02 МП

Начальник лаборатории 447 Ростест-Москва — Е.В. Котельников
Главный специалист лаб.447 Ростест-Москва, к.т.н. — В.Д. Нефёдов

М О С К В А

	Содержание	лист
	Введение	3
1	Операции поверки	3
2	Средства поверки	4
3	Требования к квалификации поверителей	4
4	Требования безопасности	4
5	Условия поверки	4
6	Подготовка к поверке	5
7	Проведение поверки	5
7.1	Внешний осмотр	5
7.2	Опробование:	5
7.2.1	Контроль электрических соединений	5
7.2.2	Проверка функционирования	5
7.3	Проверка погрешностей	6
7.3.1	Проверка погрешности воспроизведения испытательного напряжения	6
7.3.2	Проверка погрешности определения силы тока утечки через изоляцию	6
7.3.3	Проверка погрешности определения коэффициента абсорбции (степень увлажненности изоляции) и коэффициента поляризации (степень старения изоляции)	6
7.3.4	Проверка погрешности измерений сопротивления изоляции	6
7.3.5	Проверка погрешности измерений напряжения переменного тока	6
7.3.6	Проверка погрешности измерений напряжения постоянного тока	6
7.3.7	Проверка погрешности измерений силы переменного тока (MIC-1, MIC-1T)	6
7.3.8	Проверка погрешности измерений силы постоянного тока (MIC-1, MIC-1T)	6
7.3.9	Проверка погрешности измерений сопротивления постоянному току	7
8	Оформление результатов поверки	7
9	Приложение:	
	Рис.1 ...Рис.5	7, 8
	Таблица П.0. Контроль электрических соединений	9
	Таблица П.1. Воспроизведение испытательного напряжения	9
	Таблица П.2. Определение силы тока утечки через изоляцию	9
	Таблица П.3. Определение коэффициента абсорбции и коэффициента поляризации	9
	Таблица П.4. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 50В (MIC-1T)	9
	Таблица П.5.Измерения сопротивления изоляции при напряжении 50В (MIC-1000, MIC-2500)	10
	Таблица П.6. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 100В (MIC-1, MIC-1T)	10
	Таблица П.7. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 100В (MIC-1000, MIC-2500)	11
	Таблица П.8. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 250В (MIC-1, MIC-1T)	11
	Таблица П.9. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 250В (MIC-1000, MIC-2500)	11
	Таблица П.10. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 500В (MIC-1, MIC-1T)	12
	Таблица П.11. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 500В (MIC-1000, MIC-2500)	12
	Таблица П.12. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 1000В (MIC-1, MIC-1T)	13
	Таблица П.13. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 1000В (MIC-1000, MIC-2500)	13
	Таблица П.14. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 2500В (MIC-1)	13
	Таблица П.15. Измерения сопротивления изоляции при напряжении 2500В (MIC-1000, MIC-2500)	14
	Таблица П.16. Измерения напряжения переменного тока (MIC-1, MIC-1T)	14
	Таблица П.17. Измерения напряжения переменного тока (MIC-1000, MIC-2500)	15
	Таблица П.18. Измерения напряжения постоянного тока (MIC-1, MIC-1T)	15
	Таблица П.19. Измерения напряжения постоянного тока (MIC-1000, MIC-2500)	15
	Таблица П.20. Измерения силы переменного тока (MIC-1, MIC-1T)	16
	Таблица П.21. Измерения силы постоянного тока (MIC-1, MIC-1T)	16
	Таблица П.22. Измерения сопротивления постоянному току (MIC-1, MIC-1T)	17
	Таблица П.23. Измерения сопротивления постоянному току (MIC-1000, MIC-2500)	17

Введение

Настоящая методика распространяется на измерители параметров электроизоляции с мультиметром MIC-1, MIC-1T, MIC-1000, MIC-2500 предназначенные:

◊ *для измерения:*

- сопротивления изоляции электротехнических устройств (кабелей, двигателей и генераторов и т.п.), электроустановок зданий и промышленных потребителей, а также высокочастотных кабелей и телекоммуникационных установок (MIC-1T, MIC-1000, MIC-2500),
- напряжения постоянного и переменного тока,
- силы постоянного и переменного тока (MIC-1, MIC-1T),
- сопротивления постоянному току;

◊ *для автоматического снятия заряда* с испытуемой изоляции по окончании процесса измерения;

◊ *для определения* путем вычислений:

- тока утечки через изоляцию,
- увлажненности изоляции по коэффициенту абсорбции,
- степени старения изоляции по коэффициенту поляризации;

◊ *для отображения* результатов измерений в цифровом виде;

- *для запоминания и передачи результатов* в компьютер (MIC-1000, MIC-2500).

и устанавливает в соответствии с требованиями МИ1202 рабочие методы и средства поверки измерителей при ввозе из-за границы и в процессе их эксплуатации.

1. Операции поверки.

1.1. Периодичность поверки (межповерочный интервал) - 1 год.

1.2. При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в Таблице 1

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Обязательность проведения при		№ пункта методики; № рис.
		перв-ой поверке	Перио-дич-й поверке	
1	Внешний осмотр	да	Да	П.7.1
2	Опробование	да	Да	п.7.2;Рис.1
3	Воспроизведение испытательного напряжения	да	нет	п.7.3.1
4	Определение силы тока утечки через изоляцию	да	нет	п.7.3.2; Рис.2
5	Определение коэффициентов абсорбции и поляризаций	да	нет	п.7.3.3; Рис.3
6	Проверка погрешности измерений сопротивления изоляции	да	да	П.7.3.4; Рис. 3
7	Проверка погрешности измерений напряжения переменного тока	да	да	П.7.3.5 Рис.4
8	Проверка погрешности измерений напряжения постоянного тока	да	да	П.7.3.6 Рис.4
9	Проверка погрешности измерений силы переменного тока	да	да	П.7.3.5 Рис.5
10	Проверка погрешности измерений силы постоянного тока	да	да	П.7.3.6 Рис.5
11	Проверка погрешности измерений сопротивления постоянному току	да	да	П.7.3.1; Рис. 3

1.3. Указанные операции поверки должны выполняться при выпуске измерителей из производства или при ввозе из-за границы, после ремонта или хранения более чем 1/2 межповерочного интервала, а также в процессе эксплуатации в соответствии с межповерочным интервалом.

2. Средства поверки.

2.1. При проведении поверки должны применяться средства измерений и испытательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2.

Измеряемые величины и параметры	Характеристики средств измерений и оборудования			
Наименование; диапазон	Наименование	тип	Диапазон; погрешность	кол-во
Контроль условий поверки				
Атмосферное давление	Барометр специальный	БАММ-1	(80...108) кПа	1
Относительная влажность воздуха	Психрометр аспирационный	М-34	(10... 100)% при температуре (-30...+100^С	1
Температура воздуха	Термометр ртутный лабораторный	ТЛ-4	(0...50)°С; ±2°С	1
Контроль испытательных напряжений				
Испытательное напряжение	Вольтметр электростатический	С502	0…600В; 1…3кВ;кл.0,5	2
Контроль параметров электроизоляции				
Сила тока утечки через изоляцию.	Вольтметр электрометрический	В7-57/1	10^{-9}…10^{-7}А; 2,5…1,5/0,1	1
Сопротивление изоляции. Коэффициенты абсорбции и поляризации	Меры сопротивлений	Р40102	10^{4}…10^{8} Ом, кл.0,02	1
		40103	10^{5}…10^{9} Ом, кл.0,02	1
		40108	10^{9}…10^{10} Ом, кл.0,1	1
	Мера-имитатор	40116	10^{10}…10^{12} Ом, кл.0,2	1
	Магазин сопротивлений	Р33	10^{-1}…99999,9 Ом; кл.0,2	1
Контроль параметров электросети				
Напряжение переменного тока	Вольтметр-калибратор	В1-28	0…600В; кл.0,1	1
Напряжение постоянного тока			0…600В; кл.0,1	
Сила переменного тока			0…10А; кл.0,1	
Сила постоянного тока			0…10А; кл.0,1	
Сопротивление постоянному току	Магазин сопротивлений	Р33	10^{-1}…99999,9 Ом; кл.0,2	1

Примечание:

• допускается использование других эталонных средств, удовлетворяющих условиям поверки, при этом требуется пересчет допускаемых значений измеряемых величин в соответствии с указаниями МИ1202-86.

3. Требования к квалификации поверителей.

К проведению измерений и обработке результатов допускаются лица, аттестованные в качестве поверителя по ПР 50.2.012-94, изучившие настоящую методику поверки и аттестованные для работы с напряжениями до 1000 В.

4. Требования безопасности.

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, предусмотренные "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей";
- указания по безопасности, приведенные в технической документации на измерители MRU-100, на эталонные средства измерений и испытательное оборудование.

5. Условия поверки.

Все проверки, если не оговорено отдельно, допускается проводить в нормальных условиях:

Таблица 3

п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1.	Температура окружающей среды, °С	15...25
2.	Относительная влажность воздуха, %	<80
3.	Атмосферное давление	84 ...106,7 кПа

6. Подготовка к поверке.

6.1. Подготовку измерителя к работе производят в соответствии с указаниями Руководства по эксплуатации.

6.2. Средства измерений и оборудование, необходимые для проведения поверки приводят в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационно-технической документацией.

6.3.Подготовку схемы поверки производят согласно указаниям по проверке конкретной погрешности, приведенным в п.7.3.

6.4.Подготовить таблицы в соответствии с Приложением к данной методике.

7. Проведение поверки.

7.1. Внешний осмотр

При осмотре должно быть установлено:

- наличие комплектности, для обеспечения нормальных условий поверки;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке;
- наличие маркировки, обозначающей тип и заводской номер прибора;
- наличие четких функциональный надписей; отсутствие повреждений изоляции соединительных проводов;
- отсутствие загрязнений гнезд, соединителей и зажимов;
- отсутствие неудовлетворительного крепления электрических соединителей и зажимов;
- отсутствие отсоединившихся частей внутри измерителя.

7.2. Опробование.

Целью опробования является проверка возможности безопасного и правильного функционирования прибора, при этом опробованию подвергается измерители, удовлетворяющие требованиям внешнего осмотра. Опробование заключается в выполнении следующих операций.

7.2.1.*Контроль электрических соединений.*

Контроль осуществляется путем измерений сопротивления электрической цепи Рис.3, имитируемой схемой магазином низкоомных сопротивлений (например, Р33), при этом значения сопротивления задают согласно таблице Приложения П.0.

7.2.2. *Контроль функционирования.*

При контроле функционирования должно быть установлено отсутствие следующих нарушений:

- отсутствие нечеткости в фиксации положений переключателя режимов;
- отсутствие невозможности установить переключатель режимов хотя бы в одно из предусмотренных положений;
- отсутствие неисправностей зажимов и разъемов;
- отсутствие невозможности работы хотя бы в одном диапазоне измерений;
- отсутствие невозможности установки хотя бы одной из поверяемых точек.

Результат считается положительным, если не обнаружено нарушения функционирования прибора; после этого прибор допускается к проверке погрешностей.

7.3. Проверка погрешностей.

Проверки погрешности измерений сопротивления изоляции определяются в каждой проверяемой точке и в соответствии с соотношением погрешностей эталонных средств и поверяемого прибора следует производить одно измерение.

Определение погрешности производится методом сравнения измеренного значения задаваемой физической величины с её расчетным значением в проверяемой точке, уменьшенным или увеличенным на величину предела погрешности прибора с учетом контрольного допуска в соответствии с указаниями МИ 1202 и МИ 187-188 и выполняется в точках, указанных в таблицах Приложения к данной методике.

Все действия с прибором должны производиться в соответствии с его Руководством по эксплуатации.

Результаты измерений должны заноситься в протокол, форма которого определяется орга-

низацией, проводящей поверку.

7.3.1. *Проверка погрешности воспроизведения испытательного напряжения.*

Проверку проводят согласно схеме Рис.3, при этом в качестве эталонного вольтметра используют, например, электростатический вольтметр С502, а испытательные напряжения задают согласно таблице П.1 Приложения.

Измеритель считается годным, если напряжение на измерительных зажимах находится в интервале допускаемых значений, указанных в таблице П.1 Приложения.

7.3.2.*Проверка погрешности определения силы тока утечки через изоляцию.*

Проверку проводят для измерителей типа MIC-1000 и MIC-2500 согласно схеме Рис.2, при этом задают значения измеряемого сопротивления изоляции с помощью образцовых мер, например, Р40102, Р40103, и контролируют значения испытательного напряжения вольтметром, например, С502 и значения силы тока утечки вольтметром в режиме измерения токов, например, В7-57/1.

Измеритель считается годным, если сила тока утечки находится в интервале допускаемых значений, указанных в таблице П.2 Приложения.

7.3.3.*Проверка погрешности определения коэффициента абсорбции (степень увлажненности изоляции) и коэффициента поляризации (степень старения изоляции).*

Проверку проводят для измерителей типа MIC-1, MIC-1T, MIC-1000 и MIC-2500 согласно схеме Рис.3, при этом в измерителях типа MIC-1, MIC-1T сначала проверяют коэффициенты абсорбции, устанавливая время T1=15 с, T2=60 с, а затем – коэффициенты поляризации, устанвливая T2=60 с, T3-600 с. В измерителях MIC-1000 и MIC-2500 устанавливают сразу три момента времени отсчета сопротивлений изоляуции T1=15 с, T2=60 с и T3=600 с. После включения старта измерений изоляции следует переключать в моменты T1, T2 значения сопротивления меры, равные значениям R60, R600, согласно таблице П.3 Приложения.

Измеритель считается годным, если коэффициенты абсорбции и поляризации находятся в интервалах допускаемых значений, указанных в таблице П.3 Приложения.

7.3.4.*Проверка погрешности измерений сопротивления изоляции.*

Проверку проводят согласно схеме Рис.3, при этом сопротивление изоляции имитируется эталонными мерами сопротивлений, например, Р40102, Р40103, Р40108, а проверяемые значения выбирают согласно таблицам П.4…П.15 Приложения.

Измеритель считается годным, если его показания находятся в интервалах допускаемых значений, указанных в соответствующей таблице П.4…П.15 Приложения.

7.3.5. *Проверка погрешности измерений напряжения переменного тока.*

Проверку проводят согласно схеме Рис.4, при этом напряжение переменного тока имитируется калибратором, например, В1-28, а проверяемые значения выбирают согласно таблице П.18, П.19 Приложения.

Измеритель считается годным, если его показания находятся в интервалах допускаемых значений, указанных в соответствующей таблице П.18 или П.19 Приложения.

7.3.6. *Проверка погрешности измерений напряжения постоянного тока.*

Проверку проводят согласно схеме Рис.4, при этом напряжение постоянного тока имитируется калибратором, например, В1-28, а проверяемые значения выбирают согласно таблице П.16, П.17 Приложения.

Измеритель считается годным, если его показания находятся в интервалах допускаемых значений, указанных в соответствующей таблице П.16 или П.17 Приложения.

7.3.7. *Проверка погрешности измерений силы переменного тока (MIC-1, MIC-1T).*

Проверку проводят согласно схеме Рис.5, при этом напряжение постоянного тока имитируется калибратором, например, В1-28, а проверяемые значения выбирают согласно таблице П.20 Приложения.

Измеритель считается годным, если его показания находятся в интервалах допускаемых значений, указанных в соответствующей таблице П.20 Приложения.

7.3.8. *Проверка погрешности измерений силы постоянного тока (MIC-1, MIC-1T).*

Проверку проводят согласно схеме Рис.5, при этом напряжение постоянного тока имитируется калибратором, например, В1-28, а проверяемые значения выбирают согласно таблице П.21 Приложения.

Измеритель считается годным, если его показания находятся в интервалах допускаемых значений, указанных в соответствующей таблице П.21 Приложения.

7.3.9. *Проверка погрешности измерений сопротивления постоянному току.*

Проверку проводят согласно схеме Рис.3, при этом сопротивление имитируется мерой сопротивлений Р40102 или магазином сопротивлений Р33, а проверяемые значения выбирают согласно таблицам П.22 и П.23 Приложения.

Измеритель считается годным, если его показания находятся в интервалах допускаемых значений, указанных в соответствующей таблице П.22 и П.23 Приложения.

8. Оформление результатов поверки.

8.1. Прибор, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о поверке по форме, установленной в ПР 50.2.006-94.

8.2. Прибор, не удовлетворяющий требованиям пунктов раздела 7 данной методики, признается непригодным и к применению не допускается.

Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности к применению.

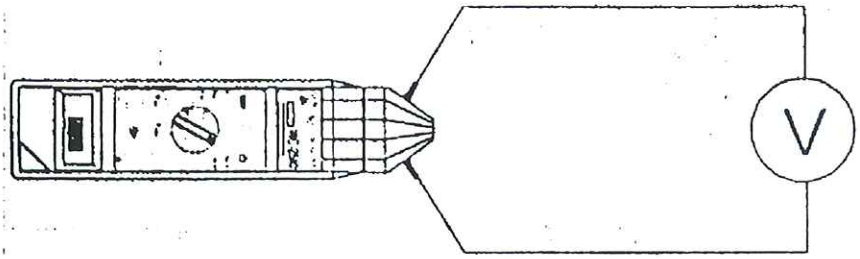

Рис.1. Схема проверки испытательных напряжений.

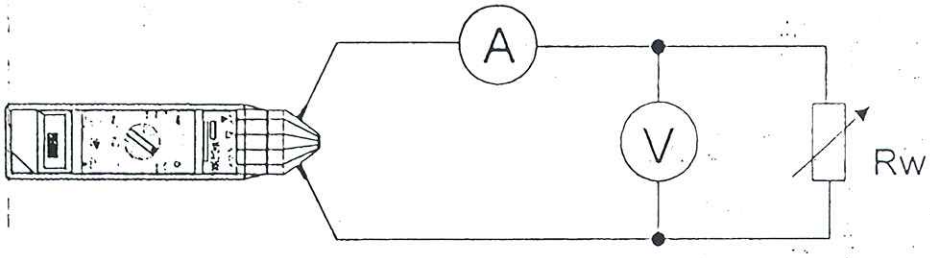

Рис.2. Схема проверки правильности вычислений силы тока утечки.

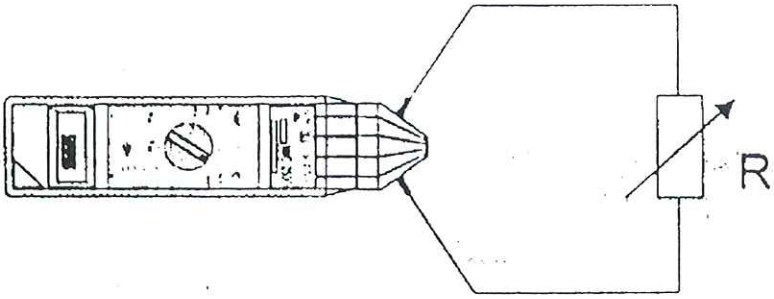

Рис.3. Схема проверки погрешностей измерений сопротивления изоляции, низкоомного сопротивления постоянному току и правильности вычислений коэффициентов абсорбции и поляризации.

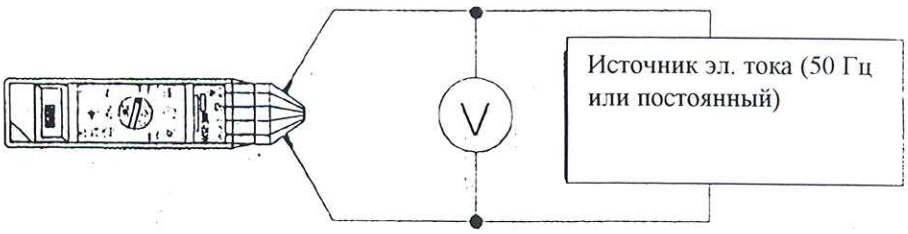

Рис.4. Схема проверки погрешностей измерений напряжения переменного или постоянного тока.

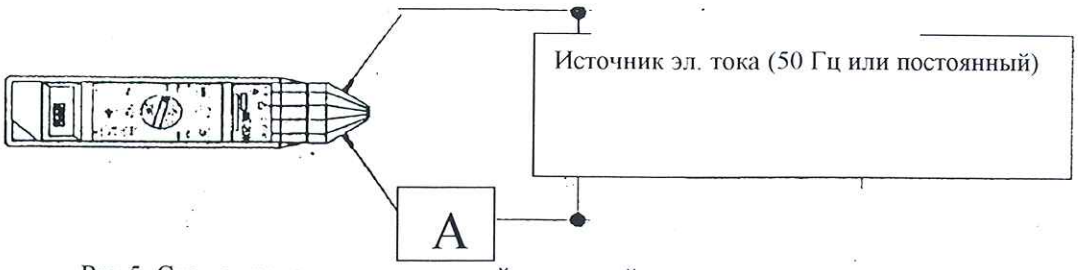

Рис.5. Схема проверки погрешностей измерений силы переменного или постоянного тока.

ПРИЛОЖЕНИЕ

к методике поверки MIC-2500-02 МП

ПОВЕРЯЕМЫЕ ТОЧКИ И ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМЫХ ПОКАЗАНИЙ

П.0 Контроль электрических соединений MIC-1, MIC-1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом
звук	10	9	0.36	-0.36		9.36	8.64	
нет звука	10	11	0.44	-0.44		11.44	10.56	

П.1 Воспроизведение испытатательного напряжения

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
Тип ппри	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
	В	В	В	В	В	В	В	В
MIC-1T,1000	50	50	1	-1		51	49	
MIC-1T,1000	100	100	2	-2		102	98	
MIC-1T,1000	250	250	5	-5		255	245	
MIC-1,1000,	500	498.05	10.0	-10.0		508.0	488.1	
MIC-1,1000,	1000	1003.31	20.1	-20.1		1023.4	983.2	
MIC-1,2500	2500	2496.2	49.9	-49.9		2546.1	2446.3	

П.2 Вычисления тока утечки Uисп=1000В MIC-1000 MIC-2500

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
Сопрот	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	Показания
изоляции	мА	мА	мА	мА	мА	мА	мА	мА
50	14	0.002	0.00006	0.00006		0.0020595	0.00194382	
100	14	0.001	0.00003	0.00003		0.001028	0.00097352	
100	14	0.001	0.00004	0.00004		0.0010444	0.00095923	
500	14	0.0002	0.00001	0.00001		0.000206	0.00019438	
1000	14	0.0001	0.00000	0.00000		0.0001028	9.7352E-05	
1	14	0.1	0.000004	0.000004		0.1000044	0.09999592	
5	14	0.02	0.000001	0.000001		0.0200006	0.01999944	
10	14	0.01	2.8E-07	2.648E-07		0.0100003	0.00999974	
10	14	0.01	4.44E-07	4.077E-07		0.0100004	0.00999959	
25	14	0.004	1.34E-07	1.252E-07		0.0040001	0.00399987	

П.3 Вычисления коэффициентов абсорбции и поляризации Uисп=100В

Поверяемые точки			Коэф.абсорбции		Коэф.поляризации			
Номиналы сопротивлений			Номинал	показания	Номинал	Показания	Погрешности	
R15	R60	R600	Ab1			Ab2		
кОм	кОм	кОм	номнал	верх.пред	нижн.пре	номнал	верх.пред	нижн.пред
50	50	50	1	1.06	0.94	1	1.06	0.94
50	75	150	1.5	1.61	1.40	2	2.09	1.92
50	87.5	262.5	1.75	1.89	1.62	3	3.11	2.89
50	100	400	2	2.17	1.85	4	4.14	3.87

П.4 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=50В MIC-1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
кОм	300	100	3.40	-3.40		103.40	96.60	
	300	150	4.675	-4.68		154.68	145.33	
	300	250	7.23	-7.23		257.23	242.78	
МОм	3	0.5	0.02125	-0.02125		0.52125	0.47875	
	3	1.5	0.04675	-0.04675		1.5	1.5	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.6	2.4	

МОм	30	5	0.2125	-0.2125		5.2125	4.7875	
	30	10	0.34	-0.34		10.34	9.66	
	30	15	0.4675	-0.4675		15.4675	14.5325	
	30	20	0.595	-0.595		20.595	19.405	
	30	25	0.72	-0.7		25.7	24.3	
МОм	300	50	2.13	-2.13		52.13	47.88	
	300	150	4.675	-4.68		154.68	145.33	
	300	250	7.23	-7.23		257.23	242.78	
ГОм	3	0.5	0.02125	-0.02125		0.52125	0.47875	
	3	1.5	0.04675	-0.04675		1.547	1.453	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.572	2.428	

П.5 Измерения сопротивл-я изоляции MIC-1000 MIC-2500 Uисп=50В

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
кОм	100	50	1.445	-1.45		51.45	48.56	
	100	75	2.08	-2.08		77.08	72.92	
	100	87.5	2.40	-2.40		89.90	85.10	
	100	100	2.72	-2.72		102.72	97.28	
кОм	1000	262.5	8.39	-8.39		270.89	254.11	
	1000	400	11.9	-11.90		411.90	388.10	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
МОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.1	4.9	
	10	10	0.27	-0.27		10.3	9.7	
МОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	25	0.8075	-0.8075		25.8075	24.1925	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	75	2.0825	-2.0825		77.0825	72.9175	
	100	100	2.72	-2.7		102.7	97.3	
МОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
ГОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.145	4.856	
	10	10	0.27	-0.27		10.272	9.728	
ГОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	100	2.72	-2.72		102.720	97.280	
ГОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.450	485.550	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.200	972.800	
ГОм	1100	1100	45.05	-45.05		1145.05	1054.95	

П.6 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=100В MIC-1,1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
кОм	300	50	2.13	-2.13		52.13	47.88	
	300	150	4.675	-4.68		154.68	145.33	
МОм	3	0.5	0.02125	-0.02125		0.52125	0.47875	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.6	2.4	
МОм	30	5	0.2125	-0.2125		5.2125	4.7875	
	30	25	0.72	-0.7		25.7	24.3	
МОм	300	50	2.13	-2.13		52.13	47.88	
	300	250	7.23	-7.23		257.23	242.78	

ГОм	3	0.5	0.02125	-0.02125		0.52125	0.47875	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.572	2.428	

П.7 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=100В MIC-1000 MIC-2500

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
кОм	100	50	1.445	-1.45		51.45	48.56	
	100	100	2.72	-2.72		102.72	97.28	
кОм	1000	250	8.08	-8.08		258.08	241.93	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
МОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.1	4.9	
	10	10	0.27	-0.27		10.3	9.7	
МОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	25	0.8075	-0.8075		25.8075	24.1925	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	75	2.0825	-2.0825		77.0825	72.9175	
	100	100	2.72	-2.7		102.7	97.3	
МОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
ГОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.145	4.856	
	10	10	0.27	-0.27		10.272	9.728	
ГОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	100	2.72	-2.72		102.720	97.280	
ГОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.450	485.550	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.200	972.800	
ГОм	1100	1100	45.05	-45.05		1145.05	1054.95	

П.8 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=250В MIC-1,1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
кОм	300	100	3.40	-3.40		103.40	96.60	
	300	150	4.675	-4.68		154.68	145.33	
МОм	3	0.5	0.02125	-0.02125		0.52125	0.47875	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.6	2.4	
МОм	30	5	0.2125	-0.2125		5.2125	4.7875	
	30	25	0.72	-0.7		25.7	24.3	
МОм	300	50	2.13	-2.13		52.13	47.88	
	300	250	7.23	-7.23		257.23	242.78	
ГОм	3	0.5	0.02125	-0.02125		0.52125	0.47875	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.572	2.428	

П.9 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=250В MIC-1000 MIC-2500

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
кОм	100	50	1.445	-1.45		51.45	48.56	
	100	100	2.72	-2.72		102.72	97.28	
кОм	1000	250	8.08	-8.08		258.08	241.93	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
МОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.1	4.9	
	10	10	0.27	-0.27		10.3	9.7	

МОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	25	0.8075	-0.8075		25.8075	24.1925	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	75	2.0825	-2.0825		77.0825	72.9175	
	100	100	2.72	-2.7		102.7	97.3	
МОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
ГОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.145	4.856	
	10	10	0.27	-0.27		10.272	9.728	
ГОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	100	2.72	-2.72		102.720	97.280	
ГОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.450	485.550	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.200	972.800	
ГОм	1100	1100	45.05	-45.05		1145.05	1054.95	

П.10 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=500В MIC-1,1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
МОм	3	0.5	0.02	-0.02		0.52	0.48	
	3	1.5	0.044	-0.044		1.5	1.5	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.6	2.4	
МОм	30	5	0.2	-0.2		5.2	4.8	
	30	10	0.32	-0.32		10.32	9.68	
	30	15	0.44	-0.44		15.44	14.56	
	30	20	0.56	-0.56		20.56	19.44	
	30	25	0.68	-0.7		25.7	24.3	
МОм	300	50	2.00	-2.00		52.00	48.00	
	300	150	4.4	-4.40		154.40	145.60	
	300	250	6.80	-6.80		256.80	243.20	
гОм	3	0.5	0.02	-0.02		0.52	0.48	
	3	1.5	0.044	-0.044		1.5	1.5	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.6	2.4	

П.11 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=500В MIC-1000 MIC-2500

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
кОм	100	50	1.445	-1.45		51.45	48.56	
	100	100	2.72	-2.72		102.72	97.28	
кОм	1000	250	8.08	-8.08		258.08	241.93	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
МОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.1	4.9	
	10	10	0.27	-0.27		10.3	9.7	
МОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	25	0.8075	-0.8075		25.8075	24.1925	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	75	2.0825	-2.0825		77.0825	72.9175	
	100	100	2.72	-2.7		102.7	97.3	
МОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
ГОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	

	10	5	0.1445	-0.1445		5.145	4.856	
	10	10	0.27	-0.27		10.272	9.728	
ГОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	100	2.72	-2.72		102.720	97.280	
ГОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.450	485.550	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.200	972.800	
ГОм	1100	1100	45.05	-45.05		1145.05	1054.95	

П.12 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=1000В MIC-1,1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
МОм	3	0.5	0.02	-0.02		0.52	0.48	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.6	2.4	
МОм	30	5	0.2	-0.2		5.2	4.8	
	30	25	0.68	-0.7		25.7	24.3	
МОм	300	50	2.00	-2.00		52.00	48.00	
	300	150	4.4	-4.40		154.40	145.60	
	300	250	6.80	-6.80		256.80	243.20	
гОм	3	0.5	0.02	-0.02		0.52	0.48	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.6	2.4	

П.13 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=1000В MIC-1000 MIC-2500

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
кОм	100	50	1.445	-1.45		51.45	48.56	
	100	100	2.72	-2.72		102.72	97.28	
кОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
МОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.1	4.9	
	10	10	0.27	-0.27		10.3	9.7	
МОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	25	0.8075	-0.8075		25.8075	24.1925	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	75	2.0825	-2.0825		77.0825	72.9175	
	100	100	2.72	-2.7		102.7	97.3	
МОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
ГОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.145	4.856	
	10	10	0.27	-0.27		10.272	9.728	
ГОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	100	2.72	-2.72		102.720	97.280	
ГОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.450	485.550	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.800	
ГОм	1100	1100	45.05	-45.05		1145.05	1054.95	

П.14 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=2500В MIC-1

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
МОм	3	0.5	0.02	-0.02		0.52	0.48	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.6	2.4	

МОм	30	5	0.2	-0.2		5.2	4.8	
	30	25	0.68	-0.7		25.7	24.3	
МОм	300	50	2.00	-2.00		52.00	48.00	
	300	150	4.4	-4.40		154.40	145.60	
	300	250	6.80	-6.80		256.80	243.20	
гОм	3	0.5	0.02	-0.02		0.52	0.48	
	3	2.5	0.07	-0.07		2.6	2.4	

П.15 Измерения сопротивл-я изоляции Uисп=2500В MIC-1000 MIC-2500

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
кОм	100	50	1.445	-1.45		51.45	48.56	
	100	100	2.72	-2.72		102.72	97.28	
кОм	1000	250	8.08	-8.08		258.08	241.93	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
МОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.1	4.9	
	10	10	0.27	-0.27		10.3	9.7	
МОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	25	0.8075	-0.8075		25.8075	24.1925	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	75	2.0825	-2.0825		77.0825	72.9175	
	100	100	2.72	-2.7		102.7	97.3	
МОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.45	485.55	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.20	972.80	
ГОм	10	1	0.0425	-0.0425		1.0425	0.9575	
	10	5	0.1445	-0.1445		5.145	4.856	
	10	10	0.27	-0.27		10.272	9.728	
ГОм	100	10	0.425	-0.425		10.425	9.575	
	100	50	1.445	-1.445		51.445	48.555	
	100	100	2.72	-2.72		102.720	97.280	
ГОм	1000	100	4.25	-4.25		104.25	95.75	
	1000	500	14.45	-14.45		514.450	485.550	
	1000	1000	27.20	-27.20		1027.200	972.800	
ГОм	1100	1100	45.05	-45.05		1145.05	1054.95	

П.16 Измерения напряжения переменного тока MIC-1,1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
	В	В	В	В	В	В	В	В
1	3	0.5	0.0108	-0.0108		0.5108	0.4892	
2	3	1.5	0.0308	-0.0308		1.5308	1.4692	
3	3	2.5	0.0508	-0.0508		2.5508	2.4492	
4	30	5	0.108	-0.108		5.108	4.892	
5	30	10	0.208	-0.208		10.208	9.792	
6	30	15	0.308	-0.308		15.308	14.692	
7	30	20	0.408	-0.408		20.408	19.592	
8	30	25	0.508	-0.508		25.508	24.492	
9	300	50	1.08	-1.08		51.08	48.92	
10	300	150	3.08	-3.08		153.08	146.92	
11	300	250	5.08	-5.08		255.08	244.92	
13	500	300	6.08	-6.08		306.08	293.92	
15	500	500	10.08	-10.08		510.08	489.92	

П.17 Измерения напряжения переменного тока MIC-1000 MIC-2500

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
	В	В	В	В	В	В	В	В
1	3	0.5	1.612	-1.612		2.112	-1.112	
2	3	1.5	1.636	-1.636		3.136	-0.136	
3	3	2.5	1.66	-1.66		4.16	0.84	
4	30	5	1.72	-1.72		6.72	3.28	
5	30	10	1.84	-1.84		11.84	8.16	
6	30	15	1.96	-1.96		16.96	13.04	
7	30	20	2.08	-2.08		22.08	17.92	
8	30	25	2.2	-2.2		27.2	22.8	
9	300	50	2.8	-2.8		52.8	47.2	
10	300	150	5.2	-5.2		155.2	144.8	
11	300	250	7.6	-7.6		257.6	242.4	
13	500	300	8.8	-8.8		308.8	291.2	
15	500	500	13.6	-13.6		513.6	486.4	
16	600	550	14.8	-14.8		564.8	535.2	
17	600	590	15.76	-15.76		605.76	574.24	

П.18 Измерения напряжения постоянного тока MIC-1,1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
1	3	-0.5	0.804	-0.804		0.304	-1.304	
2	3	0.5	0.804	-0.804		1.304	-0.304	
3	3	-1.5	0.812	-0.812		-0.688	-2.312	
4	3	1.5	0.812	-0.812		2.312	0.688	
5	3	-2.5	0.82	-0.82		-1.68	-3.32	
6	3	2.5	0.82	-0.82		3.32	1.68	
7	30	-5	0.84	-0.84		-4.16	-5.84	
8	30	5	0.84	-0.84		5.84	4.16	
9	30	-10	0.88	-0.88		-9.12	-10.88	
10	30	10	0.88	-0.88		10.88	9.12	
11	30	-15	0.92	-0.92		-14.08	-15.92	
12	30	15	0.92	-0.92		15.92	14.08	
13	30	-20	0.96	-0.96		-19.04	-20.96	
14	30	20	0.96	-0.96		20.96	19.04	
15	30	-25	1	-1		-24	-26	
16	30	25	1	-1		26	24	
17	300	-50	1.2	-1.2		-48.8	-51.2	
18	300	50	1.2	-1.2		51.2	48.8	
19	300	-150	2	-2		-148	-152	
20	300	150	2	-2		152	148	
21	300	-250	2.8	-2.8		-247.2	-252.8	
22	300	250	2.8	-2.8		252.8	247.2	
23	500	-300	4.4	-4.4		-295.6	-304.4	
24	500	300	4.4	-4.4		304.4	295.6	
25	500	-490	6.68	-6.68		-483.32	-496.68	
26	500	490	6.68	-6.68		496.68	483.32	

П.19 Измерения напряжения постоянного тока MIC-1000 MIC-2500

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
1	3	-0.5	0.804	-0.804		0.304	-1.304	
2	3	0.5	0.804	-0.804		1.304	-0.304	
3	3	-1.5	0.812	-0.812		-0.688	-2.312	
4	3	1.5	0.812	-0.812		2.312	0.688	

5	3	-2.5	0.82	-0.82		-1.68	-3.32	
6	3	2.5	0.82	-0.82		3.32	1.68	
7	30	-5	0.84	-0.84		-4.16	-5.84	
8	30	5	0.84	-0.84		5.84	4.16	
9	30	-10	0.88	-0.88		-9.12	-10.88	
10	30	10	0.88	-0.88		10.88	9.12	
11	30	-15	0.92	-0.92		-14.08	-15.92	
12	30	15	0.92	-0.92		15.92	14.08	
13	30	-20	0.96	-0.96		-19.04	-20.96	
14	30	20	0.96	-0.96		20.96	19.04	
15	30	-25	1	-1		-24	-26	
16	30	25	1	-1		26	24	
17	300	-50	1.2	-1.2		-48.8	-51.2	
18	300	50	1.2	-1.2		51.2	48.8	
19	300	-150	2	-2		-148	-152	
20	300	150	2	-2		152	148	
21	300	-250	2.8	-2.8		-247.2	-252.8	
22	300	250	2.8	-2.8		252.8	247.2	
23	500	-300	4.4	-4.4		-295.6	-304.4	
24	500	300	4.4	-4.4		304.4	295.6	
25	500	-500	6.8	-6.8		-493.2	-506.8	
26	500	500	6.8	-6.8		506.8	493.2	
27	600	-550	7.4	-7.4		-542.6	-557.4	
28	600	550	7.4	-7.4		557.4	542.6	
29	600	-590	7.88	-7.88		-582.12	-597.88	
30	600	590	7.88	-7.88		597.88	582.12	

П.20 Измерения силы переменного тока

MIC-1,1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
	мВ	мВ	мВ	мВ	мВ	мВ	мВ	мВ
1	3	0.5	0.0108	-0.0108		0.5108	0.4892	
2	3	2	0.0408	-0.0408		2.0408	1.9592	
3	3	2.5	0.0508	-0.0508		2.5508	2.4492	
4	10	3	0.068	-0.068		3.068	2.932	
5	10	5	0.108	-0.108		5.108	4.892	
6	10	7	0.148	-0.148		7.148	6.852	
7	10	9	0.188	-0.188		9.188	8.812	
8	10	9.9	0.206	-0.206		10.106	9.694	

П.21 Измерения силы постоянного тока

MIC-1,1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
	А	А	А	А	А	А	А	А
1	3	-0.5	0.0068	-0.0068		-0.4932	-0.5068	
2	3	0.5	0.0068	-0.0068		0.5068	0.4932	
5	3	-1.5	0.0188	-0.0188		-1.4812	-1.5188	
6	3	1.5	0.0188	-0.0188		1.5188	1.4812	
9	3	-2.5	0.0308	-0.0308		-2.4692	-2.5308	
10	3	2.5	0.0308	-0.0308		2.5308	2.4692	
11	10	-3	0.044	-0.044		-2.956	-3.044	
12	10	3	0.044	-0.044		3.044	2.956	
13	10	-5	0.068	-0.068		-4.932	-5.068	
14	10	5	0.068	-0.068		5.068	4.932	
15	10	-7	0.092	-0.092		-6.908	-7.092	
16	10	7	0.092	-0.092		7.092	6.908	
17	10	-9	0.116	-0.116		-8.884	-9.116	

18	10	9	0.116	-0.116		9.116	8.884	
19	10	-9.9	0.1268	-0.1268		-9.7732	-10.0268	
20	10	9.9	0.1268	-0.1268		10.0268	9.7732	

П.22 Измерения сопрот-я постоянному току MIC-1, MIC-1T

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом
Ом	300	50	0.64	-0.64		50.64	49.36	
	300	150	1.44	-1.44		151.44	148.56	
	300	250	2.24	-2.24		252.24	247.76	
кОм	3	0.5	0.0064	-0.0064		0.5064	0.4936	
	3	1.5	0.0144	-0.0144		1.5	1.5	
	3	2.5	0.02	-0.02		2.5	2.5	
кОм	30	5	0.048	-0.048		5.048	4.952	
	30	10	0.088	-0.088		10.088	9.912	
	30	15	0.128	-0.128		15.128	14.872	
	30	20	0.168	-0.168		20.168	19.832	
	30	25	0.21	-0.2		25.2	24.8	
кОм	300	50	0.88	-0.88		50.88	49.12	
	300	150	2.48	-2.48		152.48	147.52	
	300	250	4.08	-4.08		254.08	245.92	
МОм	3	0.5	0.0088	-0.0088		0.5088	0.4912	
	3	1.5	0.0248	-0.0248		1.5	1.5	
	3	2.5	0.04	-0.04		2.5	2.5	

П.23 Измерения сопрот-я постоянному току MIC-1000 MIC-2500

Поверяемые точки			Погрешности средства измер.			Значения измер-ой величины		
№	диапазо	номинал	верх.доп.	нижн.доп.	абс.погр.	верх.пред	нижн.пред	макс.показ.
	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом
Ом	100	50	1.04	-1.04		51.04	48.96	
	100	100	1.84	-1.84		101.84	98.16	
	400	200	6.64	-6.64		206.64	193.36	
	400	300	9.84	-9.84		309.84	290.16	
	400	350	11.44	-11.44		361.44	338.56	
	400	399	13.01	-13.01		412.01	385.99	