

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров электрических и магнитных полей ПЗ-70/1

Назначение средства измерений

Измерители параметров электрических и магнитных полей ПЗ-70/1 (далее – измерители) предназначены для измерений следующих параметров электрических и магнитных полей, создаваемых техническими средствами:

- напряженности переменных магнитных полей и магнитной индукции;
- напряженности переменных электрических полей в пространстве;
- напряженности переменных электрических полей от экрана видеомонитора;
- напряженности электростатических полей в пространстве.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании электромагнитного поля в напряжение электрического сигнала с амплитудой пропорциональной величине измеряемого параметра.

Полученное в результате преобразования электрическое напряжение поступает на фильтр с заданной полосой частот и детектор. Затем сигнал преобразуется в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя.

В изотропных антеннах-преобразователях идет одновременный процесс измерений трех ортогональных составляющих вектора исследуемого параметра. В цифровом виде эти значения поступают на микропроцессор, где вычисляется вектор: результирующее значение измеренного сигнала.

Полученное значение отображается на индикаторе в единицах измеряемого параметра.

Используемый в измерителях микропроцессор кроме математических операций осуществляет несколько дополнительных функций:

- сохранение измеренного значения в архиве;
- фиксирование от одного до трех измеренных значений на индикаторе и, при необходимости, последующее их удаление;
- переключение в режим, при котором на индикаторе отображается не только вектор измеряемой величины, но и три его ортогональные составляющие;
- установка точного времени;
- контроль разряда аккумуляторов.

Измерители состоят из измерительного блока и сменных антенн, подсоединяемых к нему с помощью кабеля.

Измерительный блок имеет корпус, на верхней панели которого расположены индикатор и клавиатура. В корпусе имеется отсек для батареи аккумуляторов.

Комплект сменных антенн включает в себя антенны следующих типов:

- для измерения напряженности переменных магнитных полей и магнитной индукции антенны магнитные АМ I/50, АМ II и АМ 3;
- для измерения напряженности переменных электрических полей в пространстве антенны электрические АЭ I/II, АЭ 50 и АЭ 3/50;
- для измерения напряженности переменных электрических полей от экрана видеомонитора дисковый пробник ДП I/II;
- для измерения напряженности электростатических полей в пространстве антенна электростатическая АЭС 1.

Каждая антенна имеет один или несколько переключаемых с клавиатуры прибора режимов измерения, отличающихся частотным диапазоном или уровнем измеряемого параметра.

Каждому режиму измерения присвоено краткое цифробуквенное обозначение, которое высвечивается на индикаторе при измерениях.

Внешний вид измерителя и его составных частей приведены на рисунках 1-5, схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 1.



Место пломбировки от несанкционированного доступа

Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 – Внешний вид измерителя



Рисунок 2 – Внешний вид антенн АМ I/50, АМ II и АМ 3



Рисунок 3 – Внешний вид антенн АЭ I/II, АЭ 50 и АЭ 3/50



Рисунок 4 – Внешний вид антенны ДП I/II



Рисунок 5 – Внешний вид антенны АЭС 1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1

1 Метрологические параметры прибора с антенной магнитной АМ I/50	
1.1 Диапазон частот	от 40 Гц до 60 Гц; от 5 Гц до 2 кГц
1.2 Диапазоны измерений напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]	
В частотном диапазоне от 40 Гц до 60 Гц	от 80 мА/м до 15,9 А/м [от 100 нТл до 20000 нТл]
В частотном диапазоне от 5 Гц до 2 кГц	от 80 мА/м до 1590 мА/м [от 100 нТл до 2000 нТл]
1.3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]	
В частотном диапазоне от 40 Гц до 60 Гц	в пределах от 80 мА/м до 159 мА/м [от 100 нТл до 200 нТл]: $\pm 30\%$; в пределах от 159 мА/м до 15,9 А/м [от 200 нТл до 20000 нТл]: $\pm 20\%$
В частотном диапазоне от 5 Гц до 2 кГц*	в пределах от 80 мА/м до 119 мА/м [от 100 нТл до 150 нТл]: $\pm 30\%$; в пределах от 119 мА/м до 1590 мА/м [от 150 нТл до 2000 нТл]: $\pm 20\%$
2 Метрологические параметры прибора с антенной магнитной АМ II	
2.1 Диапазон частот	от 2 кГц до 400 кГц
2.2 Диапазоны измерений напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]	от 8 мА/м до 159 мА/м [от 10 нТл до 200 нТл]
2.3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]*	в пределах от 8 мА/м до 11,9 мА/м [от 10 нТл до 15 нТл]: $\pm 30\%$; в пределах от 11,9 мА/м до 159 мА/м [от 15 нТл до 200 нТл]: $\pm 20\%$
3 Метрологические параметры прибора с антенной магнитной АМ 3	
3.1 Диапазон частот	от 10 кГц до 30 кГц
3.2 Диапазон измерения напряженности магнитного поля [магнитной индукции]*	от 1,59 А/м до 318 А/м [от 2 мкТл до 400 мкТл]
3.3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности магнитного поля [магнитной индукции]*	в пределах от 1,59 А/м до 2,39 А/м [от 2 мкТл до 3 мкТл]: $\pm 30\%$; в пределах от 2,39 А/м до 318 А/м [от 3 мкТл до 400 мкТл]: $\pm 20\%$
4 Метрологические параметры прибора с антенной электрической АЭ I/II	
4.1 Диапазон частот	от 5 Гц до 2000 Гц; от 2 кГц до 400 кГц
4.2 Диапазон измерений напряженности переменного электрического поля	
В частотном диапазоне от 5 Гц до 2 кГц	от 10 В/м до 200 В/м
В частотном диапазоне от 2 кГц до 400 кГц	от 1 В/м до 20 В/м
4.3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного электрического поля*	
В частотном диапазоне от 5 Гц до 2 кГц	в пределах от 10 В/м до 15 В/м : $\pm 30\%$; в пределах от 15 В/м до 200 В/м: $\pm 20\%$
В частотном диапазоне от 2 кГц до 400 кГц	в пределах от 1 В/м до 1,5 В/м : $\pm 30\%$; в пределах от 1,5 В/м до 20 В/м: $\pm 20\%$
5 Метрологические параметры прибора с антенной электрической АЭ 50	
5.1 Диапазон частот	от 40 Гц до 60 Гц

5.2 Диапазон измерения напряженности переменного электрического поля	от 50 В/м до 10000 В/м
5.3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного электрического поля	в пределах от 50 В/м до 200 В/м : $\pm 30\%$; в пределах от 200 В/м до 10000 В/м: $\pm 20\%$
6 Метрологические параметры прибора с антенной электрической АЭ 3/50	
6.1 Диапазон частот	от 40 Гц до 60 Гц; от 10 кГц до 30 кГц
6.2 Диапазон измерения напряженности переменного электрического поля	
В частотном диапазоне от 40 Гц до 60 Гц	от 50 В/м до 10000 В/м
В частотном диапазоне от 10 кГц до 30 кГц	от 100 В/м до 2000 В/м
6.3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного электрического поля	
В частотном диапазоне от 40 Гц до 60 Гц	в пределах от 50 В/м до 200 В/м : $\pm 30\%$; в пределах от 200 В/м до 10000 В/м: $\pm 20\%$
В частотном диапазоне от 10 кГц до 30 кГц*	в пределах от 100 В/м до 200 В/м : $\pm 30\%$; в пределах от 200 В/м до 2000 В/м: $\pm 20\%$
7 Метрологические параметры прибора с дисковым пробником ДП I/II	
7.1 Диапазон частот	от 5 Гц до 2000 Гц; от 2 кГц до 400 кГц
7.2 Диапазон измерения напряженности переменного электрического поля	
В частотном диапазоне от 5 Гц до 2 кГц	от 10 В/м до 200 В/м
В частотном диапазоне от 2 кГц до 400 кГц	от 1 В/м до 20 В/м
7.3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного электрического поля*	
В частотном диапазоне от 5 Гц до 2000 Гц	в пределах от 10 В/м до 15 В/м: $\pm 30\%$; в пределах от 15 В/м до 200 В/м: $\pm 20\%$
В частотном диапазоне от 2 кГц до 400 кГц	в пределах от 1 В/м до 1,5 В/м: $\pm 30\%$; в пределах от 1,5 В/м до 20 В/м: $\pm 20\%$
8 Метрологические параметры прибора с антенной электростатической АЭС 1	
8.1 Диапазон измерения напряженности переменного электрического поля	от 5 кВ/м до 50 кВ/м
8.2 Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного электрического поля	в пределах от 5 кВ/м до 10 кВ/м: $\pm 30\%$; в пределах от 10 кВ/м до 50 кВ/м: $\pm 20\%$
9 Средняя наработка на отказ	не менее 2000 ч
10 Средний срок службы	5 лет
11 Время установления рабочего режима	не более 1 минуты
12 Напряжение питания от аккумуляторов	от 7,5 В до 5,5 В
13 Ток потребления	не более 470 мА
14 Продолжительность непрерывной работы от аккумулятора	не менее 4 ч
15 Рабочие условия применения	
Температура окружающего воздуха	от 10 °С до 35 °С
Атмосферное давление	от 70 кПа до 106,7 кПа
Относительная влажность воздуха	не более 80 % при 25 °С
Примечание - Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, помеченные значком «*», указаны с учетом корректировочных кривых. Корректировочные кривые приводятся в паспорте на прибор	

Таблица 2

Наименование	Размеры, мм	Масса, кг
Измерительный блок	60×130×250	0,65
Антенна АМ I/50	70×70×247	0,35
Антенна АМ II	70×70×247	0,30
Антенна АМ 3	70×70×247	0,30
Антенна АЭ I/II	140×140×490	0,4
Антенна АЭ 50	140×140×490	0,4
Антенна АЭ 3/50	140×140×490	0,4
Дисковый пробник ДП I/II	300×300×64	0,45
Антенна электростатическая АЭС 1	140×140×690	0,4
Ручка-держатель	40×40×250	0,15
Зарядное устройство ANSMANN	90×130×60	0,25

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель измерителя параметров электрических и магнитных полей ПЗ-70/1 и на титульные листы паспорта ПАЭМ.411180.007 ПС и руководства по эксплуатации ПАЭМ.411180.007 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность измерителей приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во
Измерительный блок	ПАЭМ.411183.002	1
Антенна магнитная АМ I/50**	ПАЭМ.411519.038	1
Антенна магнитная АМ II**	ПАЭМ.411519.038-01	1
Антенна магнитная АМ 3**	ПАЭМ.411519.038-02	1
Антенна электрическая АЭ I/II**	ПАЭМ.411519.039	1
Антенна электрическая АЭ 50**	ПАЭМ.411519.039-01	1
Антенна электрическая АЭ 3/50**	ПАЭМ.411519.039-02	1
Дисковый пробник ДП I/II**	ПАЭМ.411519.040	1
Антенна электростатическая АЭС 1**	ПАЭМ.411519.035	1
Ручка-держатель	ПАЭМ 8.626.037	1
Батарея аккумуляторов	-	1
Лазерный диск с программным обеспечением	RU.ПАЭМ.00002	1
Зарядное устройство	ANSMANN	1
Руководство по эксплуатации	ПАЭМ.411180.007 РЭ	1
Паспорт	ПАЭМ.411180.007 ПС	1
Методика поверки	ПАЭМ.411180.007 МП	1
Кейс	-	1

**Примечание - Поставляется по требованию заказчика

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ПАЭМ.411180.007 МП «Измеритель параметров электрических и магнитных полей ПЗ-70/1. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 25 декабря 2009 г.

Основные средства поверки:

- Установка поверочная средств измерения напряженности электрического поля типа П1-10. Погрешность ±6 %;
- Установка поверочная средств измерения напряженности электрического поля промышленной частоты типа П1-12. Погрешность ±5 %;
- Установка поверочная средств измерения напряженности магнитного поля типа П1-13. Погрешность ±5 %;

- Установка поверочная средств измерений напряженности магнитного поля промышленной частоты типа П1-14. Погрешность ± 5 %;
- Рабочий эталон единицы напряженности электростатического поля типа РЭНЭП 00. Погрешность ± 5 %;
- Рабочий эталон единицы напряженности магнитного поля типа РЭНМП- 0,5Г/10М. Погрешность ± 3 %;
- Рабочий напряженности электрического поля РЭНЭП –05Г/30М. Погрешность ± 5 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации ПАЭМ.411180.007 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров электрических и магнитных полей ПЗ-70/1

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

ГОСТ Р 51070-97. Измерители напряженности электрического и магнитного полей. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.808-2012. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц

ГОСТ Р 8.805-2012. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц

ГОСТ Р 8.564-96. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот 0 ... 20 кГц.

ТУ 6685-007-07614596-09 (ПАЭМ.411180.007). Измеритель параметров электрических и магнитных полей ПЗ-70/1. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Циклон-Тест» (ОАО НПП «Циклон-Тест»).

Адрес: 141190, Московская область, г. Фрязино, Заводской проезд, д. 4.

Телефон/факс: +7(495) 995-72-07.

E-mail: pr@ciklon.ru

<http://www.ciklon.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Место нахождения (юридический адрес): Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11.

Почтовый адрес предприятия: Российская Федерация, 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево.

Телефон: +7(495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00

E-Mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель Руководителя
Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2014 г.

М.п.