

Научно-производственное предприятие  
«Циклон-Тест»



**Измеритель параметров электрических и  
магнитных полей  
ПЗ-70/1**

Руководство по эксплуатации  
ПАЭМ.411180.007 РЭ



Настоящее руководство предназначено для изучения порядка и особенностей правильной эксплуатации измерителя параметров электрических и магнитных полей ПЗ-70/1 (далее "прибор").

## **1 Нормативные ссылки**

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

СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10 «Изменения N 2 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий».

СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту».

ГОСТ Р 50923-96 «Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде».

ГОСТ Р 50949-01 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности».

СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях».

СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях».

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

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов».

СанПиН 2.1.8/2.2.4.2489-09 «Гипогеомагнитные поля в производственных, жилых и общественных зданиях и сооружениях».

ГОСТ Р 51724-01 «Экранированные объекты, помещения, технические средства. Поле гипогеомагнитное. Методы измерений и оценки соответствия уровней полей техническим требованиям и гигиеническим нормативам».

## **2 Требования безопасности**

**2.1** При эксплуатации прибора и его поверке необходимо соблюдать правила безопасности с высоковольтными электроустановками и источниками электрического и магнитного полей. При больших уровнях электромагнитного поля (превышающих уровень, регламентированный СанПиН 2.2.4.1191-03) необходимо применять защитные средства. Необходимо соблюдать предельно допустимые расстояния от оператора, проводящего измерения, и прибора до токоведущих частей, находящихся под напряжением.

**2.2** Не допускается применять прибор, если существует опасность искрового пробоя на его элементы.

**2.3** Электрические напряжения в приборе не превышают 12 В, следовательно, он не требует специальных мер по обеспечению требований безопасности по ГОСТ 22261-94.

**2.4** Прибор не является источником высокочастотных радиопомех, т.к. его принцип действия основан на прямом усилении исследуемого сигнала без преобразования частоты.

## **3 Описание прибора и принципов его работы**

### **3.1 Назначение**

**3.1.1** Полное торговое наименование прибора: «Измеритель параметров электрических и магнитных полей ПЗ-70/1 ТУ 6685-007-07614596-09».

**3.1.2** Прибор предназначен для измерения напряженности переменных электрических и магнитных полей, магнитной индукции и напряженности постоянного магнитного поля, а также электростатического поля. Прибор используется при аттестации рабочих мест по условиям труда, при производственном контроле, при гигиенической оценке безопасности производственного оборудования и бытовой техники, безопасности производственных зон и рабочих мест, селитебных территорий, жилых и производственных помещений.

**3.1.3** В качестве датчиков поля используются электрические и магнитные антенны, электростатическая антенна и дисковый пробник.

**3.1.3.1** В комплекте с электрическими и магнитными антеннами (кроме антенны магнитной АМ 4) прибор предназначен для контроля переменных электромагнитных полей, создаваемых техническими средствами и измеряемых в соответствии с:

- СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (включая измерение фоновых уровней поля частотой 50 Гц). Прибор предназначен для проведения измерений в соответствии с п. 5.3 СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10;

- СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий»;

- СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту»;

- ГОСТ Р 50923-96 «Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде»;

- ГОСТ Р 50949-01 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности».

- СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»;

- СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях».

**3.1.3.2** В комплекте с антенной магнитной АМ 4 прибор предназначен для контроля магнитной индукции и напряженности постоянного магнитного поля, измеряемого в соответствии с:

- СанПиН 2.1.8/2.2.4.2489-09 «Гипогеомагнитные поля в производственных, жилых и общественных зданиях и сооружениях»;

- ГОСТ Р 51724 «Экранированные объекты, помещения, технические средства. Поле гипогеомагнитное. Методы измерений и оценки соответствия уровней полей техническим требованиям и гигиеническим нормативам».

**3.1.3.3** В комплекте с дисковым пробником прибор предназначен для контроля электрических полей, создаваемых видеодисплейными терминалами (мониторами) ПЭВМ и измеряемых в соответствии с:

- СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы», Приложение 1, Таблица 3;

- ГОСТ Р 50923-96 «Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде»;

- ГОСТ Р 50949-01 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности».

**3.1.3.4** В комплекте с электростатической антенной прибор предназначен для контроля электростатических полей в пространстве, создаваемых техническими средствами и измеряемых в соответствии с:

- СанПин 2.2.2./2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

**3.1.4** Прибор осуществляет автоматическое вычисление вектора измеряемого параметра по трем его пространственным составляющим в реальном масштабе времени. Соответственно, прибор может быть использован для электромагнитного мониторинга, контроля пространственного распределения полей и динамики изменения этих полей во времени.

**3.1.5** Каждые 3 секунды прибор осуществляет автоматическое усреднение 5-ти полученных значений вектора измеряемого параметра и выводит среднее значение на дисплей.

**3.1.6** Измерительный блок прибора может использоваться в комплекте с измерителем «ЭкоТерма» для измерения температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха, барометрического давления.

В качестве дополнительных возможностей прибор может отображать расчетные величины, вычисляемые на основе измеряемых параметров: температуру точки росы (инея), температуру влажного шарика термометра.

При необходимости измеритель «ЭкоТерма» комплектуется шаровым термометром («черный шар»). При подключенном «черном шаре» может быть измерена температура внутри «черного шара». На основе прямо измеренных параметров могут быть рассчитаны и отображены следующие величины: индекс ТНС (WBGT), индекс ТНС с солнечной нагрузкой, результирующая температура, интенсивность теплового облучения.

В комплекте с измерителем «ЭкоТерма» прибор может использоваться для измерений в соответствии с:

- требованиями СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;

- СанПиН 2.1.2.2801-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях»;

- СанПиН 2.2.2776-10 «Гигиенические требования к оценке условий труда при расследовании случаев профессиональных заболеваний»;

- ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

- МУК4.3.3.2756-10 «Методологические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений»;

- ГОСТ30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;
- СНиП 2.04.95-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

**3.1.7** Измерительный блок прибора может использоваться в комплекте с фотометрической головкой ФГ-01 «Эколайт» для измерения освещенности, яркости и коэффициента пульсаций освещенности.

Область применения прибора в комплекте с фотоголовкой ФГ-01: санитарный и эпидемиологический контроль в жилых и производственных помещениях, аттестация рабочих мест и другие сферы деятельности.

**3.1.8** Свидетельство об утверждении типа средства измерений RU.C.34.002.A № 38656, регистрационный номер в Государственном Реестре средств измерений 43290-09.

**3.1.9** Прибор может работать в производственных помещениях при следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха +10 °С ... +35 °С;
- атмосферное давление 84 кПа ... 107 кПа;
- относительная влажность воздуха, не более 80 % при +25 °С.

## 3.2 Состав прибора

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 магнитная АМ 4*	ПАЭМ.411519.042	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
Переходник к кабелю «Экосфера»*	-	1
Ручка-держатель	ПАЭМ8.626.037	1
Нашейный ремень	-	1
Батарея аккумуляторов	-	1
Зарядное устройство ANSMANN AC 48	-	1

Лазерный диск с ПО	RU.ПАЭМ.00002	1
Руководство по эксплуатации	ПАЭМ.411180.007 РЭ	1
Паспорт	ПАЭМ.411180.007 ПС	1
Методика поверки	ПАЭМ.411180.007 МП	1
Свидетельство о поверке	-	1
Кейс	-	1

\* - поставляется по требованию заказчика.

Прибор состоит из измерительного блока и датчиков (антенн и дискового пробника). В комплект датчиков входят:

- антенны магнитные АМ I/50, АМ II и АМ 3, предназначенные для измерения напряженности переменного магнитного поля (магнитной индукции);
- антенна магнитная АМ 4, предназначенная для измерения магнитной индукции (напряженности) постоянного магнитного поля;
- антенны электрические АЭ I/II, АЭ 3/50, АЭ 50, предназначенные для измерения напряженности переменного электрического поля в пространстве;
- дисковый пробник ДП I/II, предназначенный для измерения напряженности переменного электрического поля от экрана монитора компьютера;
- антенна электростатическая АЭС 1, предназначенная для измерения напряженности электростатического поля в пространстве.

Примечание. Каждая антенна имеет один или несколько переключаемых с клавиатуры прибора режимов измерения. Каждому режиму измерения присвоено краткое цифробуквенное обозначение, приведенное в таблице п. 3.3.1, которое отображается на индикаторе при измерениях.



### 3.3 Технические характеристики

#### 3.3.1 Таблица режимов измерения

Антенна	Режим измерения	Диапазон измерения	Частотный диапазон
АМ I/50	АМ I	80 мА/м ... 1590 мА/м	5 Гц ... 2 кГц
		100 нТл... 2000 нТл	5 Гц ... 2 кГц (с вырезом 45...55 Гц)
	АМ 50-1	80 мА/м ... 1590 мА/м	Промышленная частота 50 Гц
		100 нТл ... 2000 нТл	
	АМ 50-2	1,59 А/м ... 15,9 А/м	Промышленная частота 50 Гц
2 мкТл ... 20 мкТл			
АМ II	АМ II	8 мА/м ... 159 мА/м	2 кГц ... 400 кГц
		10 нТл ... 200 нТл	
АМ 3	АМ 3-1	1,59 А/м ... 31,8 А/м	0,01 МГц ... 0,03 МГц
		2 мкТл ... 40 мкТл	
	АМ 3-2	31,8 А/м ... 318 А/м	0,01 МГц ... 0,03 МГц
		40 мкТл ... 400 мкТл	
АМ 4	MAG3	0,4 мкТл ... 20 мкТл	-
		0,3 А/м ... 16 А/м	
	MAG2	10 мкТл ... 250 мкТл	-
		8 А/м ... 200 А/м	
АЭ 50	АЭ 50-1	50 В/м ... 1000 В/м	Промышленная частота 50 Гц
	АЭ 50-2	1000 В/м ... 10000 В/м	Промышленная частота 50 Гц
АЭ I/II	АЭ I	10 В/м ... 200 В/м	5 Гц ... 2 кГц 5 Гц ... 2 кГц (с вырезом 45...55 Гц)
	АЭ II	1 В/м ... 20 В/м	2 кГц ... 400 кГц
АЭ 3/50	АЭ 50-1	50 В/м ... 1000 В/м	Промышленная частота 50 Гц
	АЭ 50-2	1000 В/м ... 10000 В/м	50 Гц
	АЭ 3-1	100 В/м ... 1000 В/м	0,01 МГц ... 0,03 МГц
	АЭ 3-2	1000 В/м ... 2000 В/м	0,01 МГц ... 0,03 МГц
ДП I/II	ДП I	10 В/м ... 200 В/м	5 Гц ... 2 кГц
	ДП II	1 В/м ... 20 В/м	2 кГц ... 400 кГц
АЭС 1	АЭС 1	5 кВ/м ... 50 кВ/м	-

### 3.3.2 Антенна магнитная AM I/50

#### 3.3.2.1 Метрологические характеристики

##### 3.3.2.1.1 Диапазоны частот измерения:

50 Гц;

5 Гц ... 2 кГц.

##### 3.3.2.1.2 Диапазоны измерения напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]:

а) частота 50 Гц:

80 мА/м ... 15,9 А/м [100 нТл ... 20 мкТл];

поддиапазоны:

- 80 мА/м ... 1590 мА/м [100 нТл ... 2000 нТл];

- 1,59 А/м ... 15,9 А/м [2 мкТл ... 20 мкТл].

б) в частотном диапазоне 5 Гц ... 2 кГц:

80 мА/м ... 1590 мА/м [100 нТл... 2000 нТл].

##### 3.3.2.1.3 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]:

а) частота 50 Гц:

- в пределах 80 мА/м ... 159 мА/м [100 нТл ... 200 нТл]: ± 30 %;

- в пределах 159 мА/м ... 15,9 А/м [200 нТл ... 20 мкТл]: ± 20 %;

б) в частотном диапазоне 5 Гц ... 2 кГц\*:

- в пределах 80 мА/м ... 120 мА/м [100 нТл ... 150 нТл]: ± 30 %;

- в пределах 120 мА/м ... 1590 мА/м [150 нТл ... 2000 нТл]: ± 20 %.

#### 3.3.2.2 Характеристики в режиме «Режекция 50 Гц»

##### 3.3.2.2.1 Диапазон частот измерения:

5 Гц ... 2 кГц с вырезанной полосой 45 Гц ... 55 Гц.

##### 3.3.2.2.2 Диапазон измерения напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]:

80 мА/м ... 1590 мА/м [100 нТл... 2000 нТл].

Примечание. \* - пределы допускаемой относительной погрешности указаны с учетом корректировочных кривых.

### 3.3.3 Антенна магнитная АМ II

#### 3.3.3.1 Метрологические характеристики

##### 3.3.3.1.1 Диапазон частот измерения:

2 кГц ... 400 кГц.

##### 3.3.3.1.2 Диапазон измерения напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]:

8 мА/м ... 159 мА/м [10 нТл ... 200 нТл].

##### 3.3.3.1.3 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]\*:

- в пределах 8 мА/м ... 12 мА/м [10 нТл ... 15 нТл]:  $\pm 30 \%$ ;
- в пределах 12 мА/м ... 159 мА/м [15 нТл ... 200 нТл]:  $\pm 20 \%$ .

Примечание. \* - пределы допускаемой относительной погрешности указаны с учетом корректировочных кривых.

### 3.3.4 Антенна магнитная АМ 3

#### 3.3.4.1 Метрологические характеристики

##### 3.3.4.1.1 Диапазон частот измерения:

0,01 МГц ... 0,03 МГц.

##### 3.3.4.1.2 Диапазон измерения напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]:

1,59 А/м ... 318 А/м [2 мкТл ... 400 мкТл];

поддиапазоны:

1,59 А/м ... 31,8 А/м [2 мкТл ... 40 мкТл];

31,8 А/м ... 318 А/м [40 мкТл ... 400 мкТл].

##### 3.3.4.1.3 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного магнитного поля [магнитной индукции]\*:

- в пределах 1,59 А/м ... 2,4 А/м [2 мкТл ... 3 мкТл]:  $\pm 30 \%$ ;
- в пределах 2,4 А/м ... 318 А/м [3 мкТл ... 400 мкТл]:  $\pm 20 \%$ .

Примечание. \* - пределы допускаемой относительной погрешности указаны с учетом корректировочных кривых.

### 3.3.5 Антенна магнитная АМ 4

#### 3.3.5.1 Метрологические характеристики

**3.3.5.1.1** Диапазон измерения магнитной индукции [напряженности] постоянного магнитного поля:

0,4 мкТл ... 250 мкТл [0,3 А/м ... 200 А/м];

поддиапазоны:

- 0,4 мкТл ... 20 мкТл [0,3 А/м ... 16 А/м];

- 10 мкТл ... 250 мкТл [8 А/м ... 200 А/м].

**3.3.5.1.2** Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения магнитной индукции (напряженности) постоянного магнитного поля:

- в пределах 0,4 мкТл ... 20 мкТл:  $\Delta = \pm (0,1 + 0,15 \cdot V_i)$ ;

- в пределах 10 мкТл ... 250 мкТл:  $\Delta = \pm (1,0 + 0,15 \cdot V_i)$ .

Примечание.  $V_i$  – измеренное значение магнитной индукции (показание прибора), мкТл.

### 3.3.6 Антенна электрическая АЭ 50

#### 3.3.6.1 Метрологические характеристики

**3.3.6.1.1** Частота измерения:

50 Гц.

**3.3.6.1.2** Диапазон измерения напряженности переменного электрического поля:

50 В/м ... 10000 В/м

поддиапазоны:

50 В/м ... 1000 В/м;

1000 В/м ... 10000 В/м.

**3.3.6.1.3** Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного электрического поля:

- в пределах 50 В/м ... 200 В/м:  $\pm 30 \%$ ;

- в пределах 200 В/м ... 10000 В/м:  $\pm 20 \%$ .

### 3.3.7 Антенна электрическая АЭ I/II

#### 3.3.7.1 Метрологические характеристики

##### 3.3.7.1.1 Диапазоны частот измерения:

5 Гц ... 2 кГц;

2 кГц ... 400 кГц.

##### 3.3.7.1.2 Диапазоны измерения напряженности электрического поля:

а) в частотном диапазоне 5 Гц ... 2 кГц:

10 В/м ... 200 В/м;

б) в частотном диапазоне 2 кГц ... 400 кГц:

1 В/м ... 20 В/м.

##### 3.3.7.1.3 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного электрического поля\*:

а) в частотном диапазоне 5 Гц ... 2 кГц:

- в пределах 10 В/м ... 15 В/м:  $\pm 30 \%$ ;

- в пределах 15 В/м ... 200 В/м:  $\pm 20 \%$ ;

б) в частотном диапазоне 2 кГц ... 400 кГц:

- в пределах 1 В/м ... 1,5 В/м:  $\pm 30 \%$ ;

- в пределах 1,5 В/м ... 20 В/м:  $\pm 20 \%$ .

#### 3.3.7.2 Характеристики в режиме «Режекция 50 Гц»

##### 3.3.7.2.1 Диапазон частот измерения:

5 Гц ... 2 кГц с вырезанной полосой 45 Гц ... 55 Гц.

##### 3.3.7.2.2 Диапазон измерения напряженности электрического поля:

10 В/м ... 200 В/м.

Примечание. \* - пределы допускаемой относительной погрешности указаны с учетом корректировочных кривых.

### 3.3.8 Антенна электрическая АЭ 3/50

#### 3.3.8.1 Метрологические характеристики

##### 3.3.8.1.1 Диапазоны частот измерения:

50 Гц;

0,01 МГц ... 0,03 МГц.

##### 3.3.8.1.2 Диапазоны измерения напряженности переменного электрического поля:

###### а) частота 50 Гц:

50 В/м ... 10000 В/м;

поддиапазоны:

50 В/м ... 1000 В/м;

1000 В/м ... 10000 В/м.

###### б) в частотном диапазоне 0,01 МГц ... 0,03 МГц:

100 В/м ... 2000 В/м;

поддиапазоны:

100 В/м ... 1000 В/м;

1000 В/м ... 2000 В/м.

##### 3.3.8.1.3 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного электрического поля:

###### а) частота 50 Гц:

- в пределах 50 В/м ... 200 В/м:  $\pm 30 \%$ ;

- в пределах 200 В/м ... 10000 В/м:  $\pm 20 \%$ ;

###### б) в частотном диапазоне 0,01 МГц ... 0,03 МГц\*:

- в пределах 100 В/м ... 200 В/м:  $\pm 30 \%$ ;

- в пределах 200 В/м ... 2000 В/м:  $\pm 20 \%$ .

Примечание. \* - пределы допускаемой относительной погрешности указаны с учетом корректировочных кривых.

### 3.3.9 Дискový пробник ДП I/II

#### 3.3.9.1 Метрологические характеристики

##### 3.3.9.1.1 Диапазоны частот измерения:

5 Гц ... 2 кГц;

2 кГц ... 400 кГц.

##### 3.3.9.1.2 Диапазон измерения напряженности переменного электрического поля:

а) в частотном диапазоне 5 Гц ... 2 кГц:

10 В/м ... 200 В/м;

б) в частотном диапазоне 2 кГц ... 400 кГц:

1 В/м ... 20 В/м.

##### 3.3.9.1.3 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряженности переменного электрического поля\*:

а) в частотном диапазоне 5 Гц ... 2 кГц:

- в пределах 10 В/м ... 15 В/м:  $\pm 30 \%$ ;

- в пределах 15 В/м ... 200 В/м:  $\pm 20 \%$ ;

б) в частотном диапазоне 2 кГц ... 400 кГц:

- в пределах 1 В/м ... 1,5 В/м:  $\pm 30 \%$ ;

- в пределах 1,5 В/м ... 20 В/м:  $\pm 20 \%$ .

Примечание. \* - пределы допускаемой относительной погрешности указаны с учетом корректировочных кривых.

### 3.3.10 Антенна электростатическая АЭС 1

#### 3.3.10.1 Метрологические характеристики

##### 3.3.10.1.1 Диапазон измерения напряженности электростатического поля:

5 кВ/м ... 50 кВ/м.

##### 3.3.10.1.2 Предел допускаемой относительной погрешности измерения напряженности электростатического поля:

- в пределах 5 кВ/м ... 10 кВ/м:  $\pm 30 \%$ ;

- в пределах 10 кВ/м ... 50 кВ/м:  $\pm 20 \%$ .

**3.3.11 Пределы допускаемой относительной погрешности** указаны без определения составляющих согласно п. 6.3.6 ГОСТ Р 51070-97.

**3.3.12** Таблица измеряемых параметров для прибора в комплекте с измерителем метеорологических параметров «ЭкоТерма».

Измеритель	Изменяемые величины	Диапазон измерения
«ЭкоТерма»	Температура воздуха $t$ , °С	-30 ... +50
	Скорость воздушного потока $v$ , м/с	0,05 ... 20,0
	Относительная влажность воздуха $h$ , %	5 ... 90
	Атмосферное давление $P$ , кПа	80 ... 120
«ЭкоТерма» с «черным шаром»	Температура внутри черного шара $T$ , °С	-30 ... +50

**Внимание!** Измеритель «ЭкоТерма» применяется в составе прибора ПЗ-70/1, рабочие условия применения которого указаны в п. 3.1.9.

**3.3.13** Таблица расчетных величин для прибора в комплекте с измерителем метеорологических параметров «ЭкоТерма».

Измеритель	Расчетные величины	Диапазон измерения
«ЭкоТерма»	Температура точки росы (инея) $d$ , °С	-30 ... +50
	Температура влажного шарика термометра $w$ , °С	0 ... +50
«ЭкоТерма» с «черным шаром»	Индекс ТНС (WBGT) $I$ , °С	0 ... +75
	Индекс ТНС с солнечной нагрузкой ТНСс $i$ , °С	0 ... +75
	Результирующая температура $r$ , °С	-30 ... +125
	Интенсивность теплового облучения $W$ , Вт/м <sup>2</sup>	0 ... 2500

Примечание. Температура точки росы (инея)  $d$  и температура влажного шарика термометра  $w$  рассчитываются независимо от подключения черного шара.

**3.3.14** Технические характеристики измерителя «ЭкоТерма» приведены в прилагаемом руководстве по эксплуатации СФАТ.416328.003 РЭ.

**Внимание!** Обозначения некоторых измеряемых и расчетных величин изменены и отличаются от указанных обозначений в руководстве СФАТ.416328.003 РЭ.



**3.3.15** Таблица измеряемых параметров для прибора в комплекте с фотометрической головкой ФГ-01 «Эколайт».

Измеритель	Изменяемая величина	Диапазон измерения
ФГ-01	Освещенность <b>E</b> , лк	1 ... 200000
	Коэффициент пульсаций <b>K</b> , %	1 ... 100
	Яркость <b>L</b> , кд/м <sup>2</sup>	1 ... 200000

**3.3.16** Технические характеристики фотоголовки ФГ-01 «Эколайт» приведены в прилагаемом руководстве по эксплуатации СФАТ.412125.001 РЭ.

**Внимание!** Обозначения некоторых измеряемых величин изменены и отличаются от указанных обозначений в руководстве СФАТ.412125.001 РЭ.

**3.3.17** Габаритные размеры и масса составных частей прибора не превышают указанных в таблице.

Наименование	Размеры, мм	Масса, кг
Измерительный блок	60×130×250	0,65
Антенна магнитная АМ I/50	70×70×247	0,35
Антенна магнитная АМ II	70×70×247	0,30
Антенна магнитная АМ 3	70×70×247	0,30
Антенна магнитная АМ 4	38×38×320	0,35
Антенна электрическая АЭ I/II	140×140×490	0,4
Антенна электрическая АЭ 50	140×140×490	0,4
Антенна электрическая 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 серии AC 48	90×130×60	0,25

**3.3.18** Время установления рабочего режима не более 1 мин.

**3.3.19** Средний срок службы 5 лет.

**3.3.20** Сведения по электропитанию

**3.3.20.1** Электропитание прибора осуществляется от устанавливаемой в измерительный блок батареи аккумуляторов. Батарея состоит из 4 аккумуляторов типоразмера АА напряжением 1,2 В и емкостью 2 А/ч. Заряд аккумуляторов осуществляется от внешнего зарядного устройства, подключаемого к

измерительному блоку через разъем «Заряд». При этом батарея аккумуляторов должна быть вставлена в отсек до щелчка. Перед использованием зарядного устройства необходимо ознакомиться с прилагаемой к нему инструкцией по эксплуатации. При заряде аккумуляторов питание на измерительную часть прибора не поступает.

### **Внимание!!!**

Запрещается проводить заряд, если вместо аккумуляторов используются обычные батарейки (элементы питания)

**3.3.20.2** Ток потребления не более 470 мА.

**3.3.20.3** Напряжение питания прибора от аккумуляторов не менее 4,5 В и не более 6 В.

**3.3.20.4** Продолжительность непрерывной работы от аккумуляторов не менее 4 часов.

**3.3.20.5** Параметры заряда батареи аккумуляторов определяются в соответствии с инструкцией по эксплуатации на зарядное устройство.

## **3.4 Устройство и работа прибора**

### **3.4.1 Принцип работы**

**3.4.1.1** Принцип работы прибора основан на преобразовании электромагнитного поля в напряжение электрического сигнала с амплитудой, пропорциональной величине поля.

**3.4.1.2** Полученное в результате преобразования напряжение, за исключением режимов измерения постоянных полей, поступает на фильтр с заданной полосой частот и детектор. Затем сигнал преобразуется в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя.

**3.4.1.3** В трехкоординатных антеннах идет одновременный процесс измерения трех ортогональных составляющих вектора измеряемого параметра. В цифровом виде эти значения поступают на микропроцессор, где вычисляется вектор: результирующее значение измеренного сигнала. Полученное значение отображается на жидкокристаллическом индикаторе в единицах измеряемого параметра.

**3.4.1.4** Используемый в приборе микропроцессор кроме математических операций осуществляет несколько дополнительных функций:

- фиксация на индикаторе до трех измеренных значений нажатием кнопки «Ввод»;

- сохранение в архиве одновременно до трех измеренных значений нажатием кнопки «Запись» (с заданным номером рабочего места, текущими датой, временем и режимом измерения)\*;
- сохранение в архиве измеренных значений в режиме мониторинга (с указанием интервала времени записи, заданным номером рабочего места, текущими датой, временем и режимом измерения)\*;
- режекция 50 Гц;
- отображение на индикаторе не только вектора измеряемого параметра, но и трех его ортогональных составляющих;
- установка точного времени;
- контроль разряда аккумуляторной батареи.

\* - для версии программы **1.03.03**.

### 3.4.2 Конструкция

**3.4.2.1** Измерительный блок прибора имеет пластмассовый корпус, жидкокристаллический индикатор с двумя строками по 20 символов и клавиатуру мембранного типа. В верхней части измерительного блока расположен разъем для подключения кабеля антенны, разъем для подключения измерителя «Эко-Терма» и фотоголовки ФГ-01 «Эколайт», разъем USB для передачи в память компьютера архива измерений. В нижней части расположен разъем «Заряд» для подключения зарядного устройства; отсек для батареи аккумуляторов, состоящей из четырех аккумуляторов типоразмера AA, и тумблер включения питания. При хранении прибора нижняя часть электронного блока закрывается съемной крышкой. Клавиатура состоит из кнопок указанных в таблице.

Наименование	Функция	
Вкл	Включение подсоединенной антенны	
Ввод	Переход в окно более низкого уровня, сохранение измерения в архиве	
Назад	Возврат в окно более высокого уровня	
«▲», «▼»	Изменение режима измерения в окне режима измерения	Перемещение по меню, изменение времени и даты в окне меню, при определенной комбинации выбор отображения трех ортогональных составляющих вектора
«◀», «▶»	Просмотр сохраненных в архиве данных, при выборе пункта меню «Архив»	
Запись	Запись измеренного значения в архив	
Меню	Вход в меню	

**3.4.2.2** Каждая антенна состоит из измерительного преобразователя, усилителя, помещенного в металлический корпус, и кабеля для подключения к измерительному блоку.

**3.4.2.3** Магнитные антенны АМ I/50, АМ II, АМ 3, АМ 4, электрические антенны АЭ I/II, АЭ 50, АЭ 3/50 и электростатическая антенна АЭС 1 являются трехкоординатными (изотропными, ненаправленного приема).

**3.4.2.4** Измерительные преобразователи магнитных антенн АМ I/50, АМ II, АМ 3 имеют три ортогонально расположенные катушки, намотанные на сферический каркас.

**3.4.2.5** Измерительный преобразователь магнитной антенны АМ 4 состоит из трёх измерительных магниторезистивных преобразователей. Измерительный преобразователь помещен в кожух цилиндрической формы, кожух крепится к ручке антенны. Кожух, ручка, элементы крепления и плата выполнены из немагнитного материала.

**3.4.2.6** Измерительные преобразователи электрических антенн имеют три ортогонально расположенные пары диполей и 7 симметрирующих штырей, закрепленных на кубе из изолирующего материала.

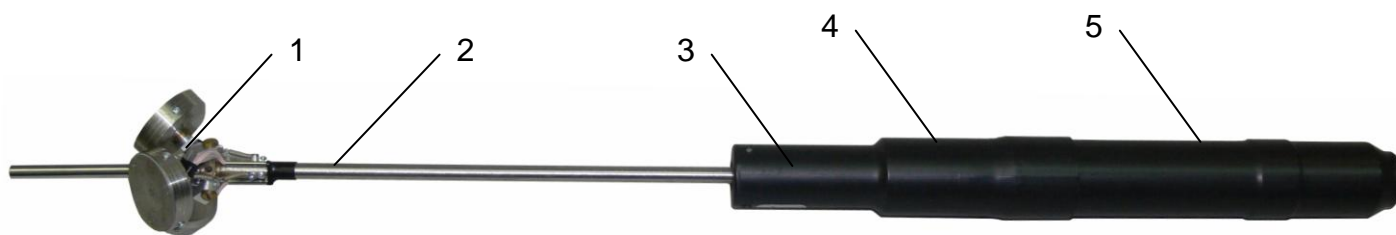
**3.4.2.7** Электрические и магнитные антенны (кроме антенны АМ 4) имеют резьбовой фланец, к которому прикручивается немагнитная ручка-держатель, необходимая при проведении измерений для уменьшения внесимого антенной искажения поля.

**3.4.2.8** Дисковый пробник имеет измерительный преобразователь в виде диска диаметром 300 мм. К диску прикреплен металлический корпус с усилителем. К корпусу усилителя прикручивается ручка-держатель. К диску крепится провод заземления.

**3.4.2.9** Измерительный преобразователь антенны электростатической АЭС 1 состоит из трех модулей. Каждый модуль имеет приемную пластину. Центр измерительного преобразователя – точка пересечения линий, перпендикулярных приемным пластинам модулей. Модули закреплены на штанге и имеют пружинный привод.

Штанга крепится к фланцу ручки. В ручке расположен возвратно-поступательный механизм. Внутри штанги размещается тяга, сопряженная с приводом модулей и возвратно-поступательным механизмом ручки. Ручка состоит из двух цилиндров: внутреннего и внешнего (внешний цилиндр находится ближе к пользователю и удерживается при измерениях рукой). Фланец ручки крепится к внутреннему цилиндру и является подвижным, поворачи-

чиваясь на  $180^\circ$  относительно внешнего цилиндра. Внешний цилиндр при измерениях остается неподвижным.



Антенна электростатическая АЭС 1

1 – измерительный преобразователь, 2 – штанга, 3 – фланец ручки,  
4 – внутренний цилиндр, 5 – внешний цилиндр

## 4 Подготовка прибора к работе

### 4.1 Эксплуатационные ограничения

**4.1.1** При измерениях прибор удерживается в руках, вешается на шею или размещается на любой подставке из немагнитного материала. Антенна должна размещаться таким образом, чтобы измерительный преобразователь антенны находился в исследуемой точке пространства. Во время измерений антенна должна быть неподвижна.

**4.1.2** При измерениях не касаться штырями измерительных преобразователей антенн АЭ I/II, АЭ 3/50, АЭ 50 металлических предметов, которые находятся под электрическим потенциалом.

**4.1.3** При работе с антенной АМ 4 расстояние между антенной и измерительным блоком должно быть не менее 0,3 м.

**4.1.4** При работе с дисковым пробником ДП I/II прибор должен быть заземлен. Для этого у дискового пробника имеется провод заземления.

**4.1.5** Измерительный преобразователь антенны АЭС 1 чувствителен к загрязнению поверхности приемных пластин, поэтому, один раз в неделю при ежедневной эксплуатации, необходимо протирать поверхность приемных пластин тканью, смоченной в спирте, и просушивать в течение 30 мин.

**4.1.6** Прибор с антенной АЭС 1 чувствителен к внешним электростатическим полям, возникающим при электризации одежды, в которую одет пользователь, электризации окружающих предметов. На пользователе должна быть хлопчатобумажная одежда или халат. Электризующиеся предметы должны быть удалены на расстояние не менее 2 м.

## **4.2 Распаковывание и повторное упаковывание**

**4.2.1** Прибор упаковывается в специальный футляр (кейс), предназначенный для его хранения и транспортировки во время эксплуатации. Футляр имеет жесткий каркас и мягкие вкладыши с посадочными местами для составных частей прибора.

**4.2.2** При распаковывании расположите футляр так, чтобы его крышка была сверху. Откройте футляр. При первичном осмотре прибора убедитесь в отсутствии механических повреждений.

**4.2.3** Перед упаковыванием разберите прибор на составные части. Батарею аккумуляторов следует немного выдвинуть из соответствующего отсека измерительного блока. Закройте отсек батареи аккумуляторов защитной крышкой. Упакуйте прибор, расположив его составные части в предназначенные места.

## **4.3 Подготовка к работе**

**4.3.1** Перед началом эксплуатации прибора необходимо внимательно изучить настоящее РЭ.

**4.3.2** Перед эксплуатацией прибора необходимо выдержать его в теплом сухом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 10 °С до плюс 35 °С:

- в течение 2 ч, если транспортирование или хранение осуществлялось при температуре воздуха ниже плюс 10 °С;
- в течение 4 ч, если транспортирование или хранение осуществлялось при температуре воздуха выше плюс 35 °С.

**4.3.3** Проверьте срок действия поверки прибора.

**4.3.4** На измерительном блоке снимите защитную крышку отсека аккумуляторов. Вставьте батарею аккумуляторов в отсек до щелчка.

**Внимание!!!**

При самостоятельной сборке аккумуляторной батареи контролируйте правильность установки каждого аккумулятора. Аккумулятор должен плотно прилегать к нижней части пластмассового корпуса батареи и находиться между металлической прижимающей контактной скобой и специальным выступом в нижней части корпуса.

**Неправильное расположение аккумулятора**



Аккумулятор установлен под некоторым углом

**Правильное расположение аккумулятора**



Аккумулятор упирается в специальный выступ

Неправильная установка аккумулятора впоследствии приведет к изгибу крышки, а также к разрушению всего пластмассового корпуса аккумуляторной батареи

**4.3.5** Убедитесь, что аккумуляторы заряжены. Для этого включите питание прибора. На индикаторе в верхнем правом углу появится знак, отражающий степень заряда аккумуляторов. Этот знак имеет три градации: полностью заполненный цветом контур, наполовину заполненный цветом контур и не заполненный цветом контур. Последний вид знака означает, что аккумуляторы разряжены.

**4.3.6** При работе с антеннами АЭ I/II, АЭ 3/50, АЭ 50 вкрутите все штыри измерительного преобразователя. При этом следите, чтобы каждый штырь был вкручен до упора.

**4.3.7** Вкрутите ручку-держатель. Затем, соедините кабель антенны с измерительным блоком.

## 5 Порядок работы

### 5.1 Включение прибора

**5.1.1** Подсоедините к измерительному блоку антенну для измерения параметров переменных полей (например, АМ I/50).

**5.1.2** Включите прибор тумблером.

**5.1.3** Включите антенну нажатием кнопки «Вкл». На индикаторе отобразится:

АМ I	H = XXXX мА/м	█
0000	0000	0000

В первой строке – наименование режима измерения, обозначение измеряемого параметра, измеренное значение вектора, единица измерения, знак разряда аккумуляторной батареи.

Во второй строке – три позиции, в которых можно зафиксировать три измеренных значения (см. п.5.2.5).

**5.1.4** Если к прибору подключена антенна АМ 4, на индикаторе отобразится:

MAG2	H = XXXX А/м	█
± XXXX	± XXXX	± XXXX

Во второй строке отображаются значения трех ортогональных составляющих вектора по координатам X, Y, Z со знаком «+» или «-» .

**5.1.5** Если к прибору подключена антенна АЭС 1, на индикаторе отобразится:

АЭС1	E = XXXX В/м	█
XXXX	XXXX	XXXX

Во второй строке отображаются модули значений трех ортогональных составляющих вектора по координатам X, Y, Z.

**5.1.6** Для смены антенны сначала отключите ее нажатием кнопки «Вкл». На индикаторе отобразится:

Нет антенны	█
-------------	---

После этого антенну можно отсоединить.

### 5.2 Выполнение измерений

**5.2.1** Выберите режим измерения кнопками: «▲» или «▼».



**5.2.2** Расположите измерительный преобразователь антенны в выбранной точке. Удерживайте антенну неподвижно. На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра.

Примечание. При измерениях учитывайте, что время установления рабочего режима после включения питания прибора – 1 мин, а время установления показаний при внесении в поле – не более 5 с.

**5.2.3** Если величина измеряемого параметра превышает верхнюю границу диапазона измерения выбранного режима, то на индикаторе прибора отобразится «OVER». В этом случае необходимо выбрать следующий режим измерения. Если величина параметра вновь больше верхней границы диапазона измерения, то это означает, что уровень поля выше предела измерения прибора.

Примечание. В режиме измерения АЭ 3-2, в котором гарантированный диапазон измерения составляет 1000...2000 В/м, «OVER» отображается при уровне электрического поля более 10 000 В/м, а в режиме измерения АЭС 1, в котором гарантированный диапазон измерения составляет 5...50 кВ/м, «OVER» отображается при уровне электростатического поля более 180 кВ/м.

**5.2.4** Если величина измеряемого параметра меньше нижней границы диапазона измерения выбранного режима, то необходимо выбрать предыдущий режим измерения. Если величина поля вновь меньше нижней границы диапазона измерения, то это означает, что уровень поля ниже чувствительности прибора.

**5.2.5** При работе с антеннами АМ I/50, АМ II, АМ 3, АМ 4, АЭ I/II, АЭ 50 и АЭ 3/50 последовательным нажатием кнопки «Ввод» на индикаторе прибора можно зафиксировать до трех измеренных значений. Измеренные значения будут отображаться во второй строке (в случае с антенной АМ 4 – кратко-временно). Например, для антенны АМ I/50 на индикаторе отобразится:

АМ I	H = XXXX мА/м	■
XXXX	XXXX	XXXX

Примечания 1. Для сохранения измеренных значений в архиве необходимо зафиксировать все три значения.

2. Если не зафиксировано ни одного значения, то в память прибора трижды запишется текущий результат измерений из 1-й строки.

**5.2.6** При работе с антеннами АМ I/50, АМ II, АМ 3, АЭ I/II, АЭ 50 и АЭ 3/50 можно включить режим, в котором на индикаторе прибора отображается не только вектор измеряемого параметра, но и три его ортогональных составляющих. Для этого нажмите последовательно в указанном порядке кнопки: «▲», «▼», «▶» и «◀». Например, для антенны АМ I/50 на индикаторе отобразится:

АМ I	H = XXXX мА/м
XXXX	XXXX XXXX

В первой строке – наименование режима измерения, обозначение измеряемого параметра, измеренное значение вектора, единица измерения.

Во второй строке – модули значений составляющих вектора по координатам X, Y, Z.

**5.2.7** Для работы прибора в комплекте с измерителем метеорологических параметров «ЭкоТерма» подключите измеритель с помощью кабеля «Эко-сфера» к соответствующему разъему на корпусе прибора ПЗ-70/1. При включенном тумблере питания прибора ПЗ-70/1, после нажатия кнопки «Вкл» на индикаторе отобразится измеренное значение температуры воздуха:

ЭкоТер	■
t = XX.XX	°C

Выберите измеряемую величину кнопками: «▲» или «▼».

При выборе режима измерения скорости воздушного потока на индикаторе отобразится:

ЭкоТер	■
Подождите 30	

Цифра 30, означающая 30 секунд, начнет убывать. По истечении 30 с на индикаторе отобразится измеренное значение скорости воздушного потока:

ЭкоТер	■
v = XX.XX	м/с

При выборе режима измерения относительной влажности на индикаторе отобразится:

ЭкоТер		■
h = XX.XX	%	

При выборе режима измерения атмосферного давления на индикаторе отобразится:

ЭкоТер		■
P = XX.XX	кПа	

При выборе режима измерения температуры точки росы (инея) на индикаторе отобразится:

ЭкоТер		■
d = XX.XX	°C	

При выборе режима измерения температуры влажного шарика на индикаторе отобразится:

ЭкоТер		■
w = XX.XX	°C	

При подключенном к измерителю «черном шаре» доступными к измерению станут следующие величины:


- температура внутри черного шара:

ЭкоТер		■
T = XX.XX	°C	


- индекс THС (WBGT):

ЭкоТер		■
I = XX.XX	°C	


- индекс ТНС с солнечной нагрузкой ТНСс:

ЭкоТер	
i = XX.XX      °C	

-результатирующая температура:

ЭкоТер	
r = XX.XX      °C	


-интенсивность теплового облучения:

ЭкоТер	
W = XX.XX      Вт/м2	


**5.2.8** Для работы прибора в комплекте с фотометрической головкой ФГ-01 подключите ее с помощью кабеля «Экосфера» к соответствующему разъему на корпусе прибора ПЗ-70/1. При включенном тумблером питания прибора ПЗ-70/1, после нажатия кнопки «Вкл» на индикаторе отобразится измеренное значение освещенности:

ФГ-01	
E = XXX.X      лк	

После нажатия кнопки «▼» на индикаторе отобразится измеренное значение коэффициента пульсаций:

ФГ-01	
K=XX.XX      %	

После нажатия кнопки «▼» на индикаторе отобразится измеренное значение яркости:

ФГ-01	
L = XXX.X      кд/м2	

### 5.3 «Меню»

При нажатии кнопки «Меню» на индикаторе отобразится:

>Архив	чч:мм:сс
Установки	

В первой строке – пункт меню «Архив», в котором можно просмотреть сохраненные данные и текущее время.

Во второй строке – пункт меню «Установки».

Для выбора необходимого пункта меню используйте кнопки: «▼», «▲», «Ввод».

### 5.4 Пункт меню «Установки»

При выборе пункта меню «Установки» на индикаторе отобразится:

>Дата и часы	■
Мониторинг	

**5.4.1** В этом пункте меню имеется четыре подпункта, которые отображаются по очереди при нажатии кнопок: «▼» или «▲». Для выбора необходимого подпункта нажмите «Ввод».

Дата и часы  
Мониторинг  
Версия ПО  
Контрольная сумма

Примечание. В режимах измерения АЭ I и АМ I будет доступен еще один подпункт – «Режекция 50 Гц».

**5.4.2** При выборе пункта «Дата и часы» на индикаторе отобразится:

Дата и часы	■
чч:мм	ДД-ММ-ГГ

В данном окне можно установить точное время и дату. Для перемещения используйте кнопки: «▶» и «◀». Для изменения времени и даты – кнопки: «▼» и «▲».

**5.4.3** При выборе пункта «Мониторинг» на индикаторе отобразится:

Мониторинг	
чч:мм:сс	PM: 0000

Здесь устанавливается интервал времени, через который будут сохраняться измеренные значения (по умолчанию 10 с), и присваивается номер рабочему месту, на котором проводится мониторинг. После ввода данных

нажмите кнопку «Ввод». На индикатор прибора будет выведено окно измерения (п. 5.2.5), а один из символов единицы измерения будет мигать. Для выхода из режима мониторинга нажмите кнопку «Назад».

**5.4.4** При работе с антеннами АЭ I/II и АМ I/50 в режиме измерения АЭ I и АМ I (соответственно) можно включить функцию «Режекция 50 Гц». В этом режиме прибор будет выводить на индикатор измеренное значение модуля вектора в полосе частот 5 Гц...2 кГц с вырезанной полосой частот 45 Гц...55 Гц. В данном режиме знак разряда аккумуляторной батареи не отображается. Для выхода из режима нажмите кнопку «Назад».

**5.4.5** При выборе строки «Версия ПО» на индикаторе высвечивается номер версии программы процессора, записанной в прибор.

**5.4.6** При выборе строки «Контрольная сумма» на индикаторе отобразится:

Контрольная сумма	■
XXXX      XXXX	

Во второй строке выводится контрольная сумма идентификатора антенны (первое четырехзначное число) и контрольная сумма метрологически значимого программного обеспечения измерительного блока ПЗ-70/1 (второе четырехзначное число).

## 5.5 Выключение прибора

При завершении работы с прибором, выключите питание тумблером. В случае, если прибор не будет использоваться длительное время, немного выдвиньте или извлеките полностью батарею аккумуляторов из соответствующего отсека. Закройте отсек съемной крышкой.

## **6 Выполнение измерений**

В настоящем разделе приведены методики измерений электрических и магнитных полей, параметров микроклимата и освещенности, предназначенные для выполнения прямых измерений прошедшими поверку средствами измерений утвержденного типа ПЗ-70/1, ИПМП-01, «ЭкоТерма» и «Эколайт». Согласно пункту 1 статьи 5 Закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений", данные методики не подлежат аттестации при выполнении измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Конкретные условия применения данных методик (точки измерения, время измерения и т.п.) являются не самим процессом выполнения измерений, а условиями оценки полученных при выполнении измерений величин применительно к конкретным целям выполнения измерений. Следовательно, они не входят в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений и, согласно пункту 2 статьи 5 Закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений", в эксплуатационную документацию на средство измерений не вносятся.

Для получения результатов измерений с установленными показателями точности обязательно выполнение операций, описанных в п.4.1, п.п.4.3.2-4.3.7, п.5.2.2.

### **6.1 Измерение напряженности электрического поля (промышленная частота 50 Гц)**

**6.1.1** Подключите к измерительному блоку антенну АЭ 50 (или АЭ 3/50).

**6.1.2** Выберите режим измерения АЭ 50-2 (или АЭ 50-1).

**6.1.3** Расположите измерительный преобразователь антенны в выбранной точке. Удерживайте антенну неподвижно. На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

### **6.2 Измерение напряженности магнитного поля (промышленная частота 50 Гц)**

**6.2.1** Подключите к измерительному блоку антенну АМ I/50.

**6.2.2** Выберите режим измерения АМ 50-2 в [А/м] (или АМ 50-1 в [мА/м]).

**6.2.3** Расположите измерительный преобразователь антенны в выбранной точке. Удерживайте антенну неподвижно. На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

### **6.3 Измерение напряженности электрического поля электромагнитных излучений радиочастотного диапазона в диапазоне частот от 0,01 МГц до 0,03 МГц**

**6.3.1** Подключите к измерительному блоку антенну АЭ 3/50.

**6.3.2** Выберите режим измерения АЭ 3-2 (или АЭ 3-1).

**6.3.3** Расположите измерительный преобразователь антенны в выбранной точке. Удерживайте антенну неподвижно. На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

### **6.4 Измерение напряженности магнитного поля электромагнитных излучений радиочастотного диапазона в диапазоне частот от 0,01 МГц до 0,03 МГц**

**6.4.1** Подключите к измерительному блоку антенну АМ 3.

**6.4.2** Выберите режим измерения АМ 3-2 в [А/м] (или АМ 3-1 в [А/м]).

**6.4.3** Расположите измерительный преобразователь антенны в выбранной точке. Удерживайте антенну неподвижно. На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

### **6.5 Измерение напряженности электростатического поля**

**6.5.1** Подключите антенну АЭС 1. Расположите измерительный блок прибора на столе (подставке) слева от себя или используйте нашейный ремень измерительного блока. Правой рукой возьмитесь за внешний цилиндр ручки антенны, а левой – за подвижный фланец. Поворачивая фланец относительно внешнего цилиндра, который неподвижно удерживается в руке, установите приемные модули измерительного преобразователя в одно из крайних положений.







**6.5.2** Кнопка «◀» осуществляет сброс показаний – обнуление. Лево́й руко́й нажмите кнопку «◀» и удерживайте около 0,5 с. Отпустите кнопку «◀». Процессор снимет показания по трем координатам  $E_{1x}$ ,  $E_{1y}$  и  $E_{1z}$ , которые отобразятся на индикаторе прибора. Если показания будут не нулевыми, повторите обнуление.

**6.5.3** Оставляя ручку антенны неподвижной, лево́й руко́й поверните фланец на  $180^\circ$  до щелчка (приемные модули переместятся в противоположное положение). Процессор снимет показания по координатам  $E_{2x}$ ,  $E_{2y}$  и  $E_{2z}$  и вычислит измеренные значения напряженности электростатического поля  $E_{изм_x}$ ,  $E_{изм_y}$  и  $E_{изм_z}$ . На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

## **6.6 Измерение индукции постоянного магнитного поля (в том числе для расчета коэффициента ослабления геомагнитного поля)**

**6.6.1** Подключите к измерительному блоку антенну АМ 4.

**6.6.2** Выберите режим измерения MAG2 в [мкТл] (или MAG3 в [мкТл]).

**6.6.3** Расположите измерительный преобразователь антенны в выбранной точке. Удерживайте антенну неподвижно. На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

## **6.7 Измерение напряженности электрического поля в диапазоне частот от 5 Гц до 2 кГц**

**6.7.1** Подключите к измерительному блоку антенну АЭ I/II.

**6.7.2** Выберите режим измерения АЭ I.

**6.7.3** Расположите измерительный преобразователь антенны в выбранной точке. Удерживайте антенну неподвижно. На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

## **6.8 Измерение магнитной индукции в диапазоне частот от 5 Гц до 2 кГц**

**6.8.1** Подключите к измерительному блоку антенну АМ I/50.

**6.8.2** Выберите режим измерения АМ I в [нТл].

**6.8.3** Расположите измерительный преобразователь антенны в выбранной точке. Удерживайте антенну неподвижно. На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

## **6.9 Измерение напряженности электрического поля в диапазоне частот от 2 кГц до 400 кГц**

**6.9.1** Подключите к измерительному блоку антенну АЭ I/II.

**6.9.2** Выберите режим измерения АЭ II.

**6.9.3** Расположите измерительный преобразователь антенны в выбранной точке. Удерживайте антенну неподвижно. На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

## **6.10 Измерение магнитной индукции в диапазоне частот от 2 кГц до 400 кГц**

**6.10.1** Подключите к измерительному блоку антенну АМ II.

**6.10.2** Выберите режим измерения АМ II в [нТл].

**6.10.3** Расположите измерительный преобразователь антенны в выбранной точке. Удерживайте антенну неподвижно. На индикаторе отобразится значение вектора измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

## **6.11 Измерение напряженности электрического поля от экрана монитора компьютера в диапазоне частот от 5 Гц до 2 кГц**

**6.11.1** Подключите к измерительному блоку дисковый пробник ДП I/II. Заземлите прибор кабелем, имеющимся у дискового пробника.

**6.11.2** Выберите режим измерения ДП I.

**6.11.3** Расположите дисковый пробник в выбранной точке. Удерживайте его неподвижно. На индикаторе отобразится значение измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

## **6.12 Измерение напряженности электрического поля от экрана монитора компьютера в диапазоне частот от 2 кГц до 400 кГц**

**6.12.1** Подключите к измерительному блоку дисковый пробник ДП I/II. Заземлите прибор кабелем, имеющимся у дискового пробника.

**6.12.2** Выберите режим измерения ДП II.

**6.12.3** Расположите дисковый пробник в выбранной точке. Удерживайте его неподвижно. На индикаторе отобразится значение измеряемого параметра. Считайте измеренное значение.

## **6.13 Измерение температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха**

**6.13.1** Подключите к измерительному блоку измеритель «ЭкоТерма».

**6.13.2** Выполните указания п. 1.8 Руководства по эксплуатации измеритель метеорологических параметров «ЭкоТерма».

**6.13.3** На индикаторе прибора значения измеренных параметров отображаются поочередно (кнопки: «▼», «▲»). Считайте измеренные значения.

## **6.14 Измерение освещенности рабочей поверхности, яркости и коэффициента пульсации освещенности**

**6.14.1** Подключите к измерительному блоку фотоголовку ФГ-01 «Эколайт».

**6.14.2** Выполните указания п. 2 Руководства по эксплуатации на люксметр-яркомер-пульсометр «Эколайт».

**6.14.3** На индикаторе прибора значения измеренных параметров отображаются поочередно (кнопки: «▼», «▲»). Считайте измеренные значения.

## **6.15 Измерение барометрического давления**

**6.15.1** Подключите к измерительному блоку измеритель «ЭкоТерма».

**6.15.2** Выполните указания п. 1.8 Руководства по эксплуатации на измеритель метеорологических параметров «ЭкоТерма».

**6.15.3** На индикаторе прибора значения измеренных параметров отображаются поочередно (кнопки: «▼», «▲»). Считайте измеренные значения.

## **7 Методика поверки**

**7.1** Поверка прибора производится в соответствии с методикой поверки «Измеритель параметров электрических и магнитных полей ПЗ-70/1» ПА-ЭМ.411180.007 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ».

**7.2** Поверка прибора проводится с периодичностью 12 месяцев.

## **8 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание прибора включает:

- содержание прибора в чистоте;
- предохранение прибора от повреждений (в особенности антенн);
- своевременную подзарядку или замену аккумуляторов.

## **9 Текущий ремонт**

**9.1** Ремонт прибора производит предприятие-изготовитель. Среднее время восстановления прибора при ремонте в условиях предприятия-изготовителя 96 часов. После проведения ремонта прибор должен быть подвергнут поверке.

**9.2** Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице.

<b>Характерная неисправность</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Методы устранения</b>
При включении прибора не загорается индикаторное табло	Отсутствуют или разрядились аккумуляторы	Установите аккумуляторы или зарядите их
При включении прибора знак разряда аккумуляторов показывает полный разряд	Аккумуляторы разряжены	Зарядите аккумуляторы
Быстрый заряд и разряд батареи аккумуляторов	Неисправность аккумуляторных элементов батареи	Заменить аккумуляторы
	Неисправность прибора или зарядного устройства	Прибор передать в ремонт предприятию-изготовителю
При подключенной антенне и включении прибора на индикаторе отображается «Нет антенны»	Не качественная стыковка разъемов	Повторно подключить антенну
	Неисправность антенны	Прибор передать в ремонт предприятию-изготовителю

## 10 Правила хранения прибора

**10.1** Прибор до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от +5 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре +35 °С.

**10.2** Хранить прибор без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от +10 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре +25 °С.

**10.3** Не допустимо попадание внутрь прибора посторонних предметов. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

## 11 Транспортирование

**11.1** Предельные условия транспортирования в соответствии с группой 2 ГОСТ 22261-94.

**11.2** Транспортирование прибора допускается производить автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом на любое расстояние при температуре -50 °С ... +50 °С, относительной влажности не более 98 % при +35 °С и атмосферном давлении 84 кПа ... 107 кПа.

**11.3** В случае кратковременного транспортирования на открытых платформах или на автомашинах тара с прибором должна быть закрыта брезентом.

**11.4** Тара с прибором должна быть закреплена на транспортном средстве с целью предотвращения перемещений и соударений.

**11.5** Меры предосторожности, которые следует соблюдать при погрузочно-разгрузочных операциях: «не бросать», «не ударять».