

**Измеритель напряженности электрических и  
магнитных полей**

**ПЗ–80**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ПКДУ.411100.001РЭ**

Москва  
2010 г.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1.</b>	<b>Назначение .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Комплектность .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Технические характеристики прибора ПЗ–80 .....</b>	<b>4</b>
3.1.	Рабочий диапазон частот измерителя.....	4
3.2.	Измеряемые параметры .....	4
3.3.	Диапазоны измерений, собственные шумы и пределы допускаемой погрешности ..	4
3.4.	Общие характеристики .....	7
3.5.	Питание.....	7
3.6.	Массо-габаритные и прочие характеристики .....	7
3.7.	Рабочие условия эксплуатации .....	8
3.8.	Условия транспортировки и хранения .....	8
<b>4.</b>	<b>Поверка прибора .....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>Меры предосторожности при работе с прибором.....</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>Срок службы и гарантия производителя.....</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>Режимы измерения ПЗ–80–Н400, ПЗ–80–Е400, ПЗ–80–Н300 и ПЗ–80–Е300.....</b>	<b>9</b>
7.1.	Подготовка прибора к работе .....	9
7.2.	Процесс измерения .....	9
7.3.	Настроечное меню .....	11
7.4.	Переключение режима измерений, выключение прибора .....	12
7.5.	Методические рекомендации по измерению ЭМП.....	13
<b>8.</b>	<b>Режим измерения ПЗ–80–Е.....</b>	<b>15</b>
8.1.	Подготовка прибора к работе .....	15
8.2.	Процесс измерения .....	15
8.3.	Настроечное меню .....	17
8.4.	Переключение режима измерений, выключение прибора .....	17

## 1. Назначение

Измеритель ПЗ–80 предназначен для измерения среднеквадратичных значений напряженности переменных электрических (НЭП) и магнитных (НМП) полей промышленных источников в диапазоне частот 5-500000 Гц, а также для измерения напряженности электростатических полей (НЭСП).

Основная область применения – контроль электромагнитной обстановки, измерение промышленных радиопомех, измерение биологически опасных уровней электромагнитных полей в соответствии с СанПиН 2.2.4.1191-03, а также для научных исследований.

Измеритель удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261, а по условиям эксплуатации относится к группе 3 по ГОСТ 22261-94. Прибор не содержит пожароопасных, взрывчатых и других веществ, опасных для здоровья и жизни людей.

## 2. Комплектность

Измеритель поставляется в следующей комплектации.

- Универсальный монитор ЭКОФИЗИКА–D.
- Цифровой преобразователь электромагнитного поля ПЗ–80–ЕН500.
- Цифровой преобразователь электростатического поля ПЗ–80–Е.
- Руководство по эксплуатации.

## 3. Технические характеристики прибора ПЗ–80

### 3.1. Рабочий диапазон частот измерителя

С преобразователем ПЗ-80-ЕН500: от 0,005 до 500 кГц.

### 3.2. Измеряемые параметры

В режиме ПЗ-80-Е400 (ПЗ-80-Н400):

- текущие и максимальные среднеквадратичные значения НЭП (НМП) в 27 полосах в диапазоне от 25 до 675 Гц;
- текущие и максимальные среднеквадратичные значения НЭП (НМП) в полосах 10 кГц – 30 кГц; 5-2000 Гц, 2 кГц – 400 кГц.

В режиме ПЗ-80-Е300 (ПЗ-80-Н300):

- текущие и максимальные среднеквадратичные значения НЭП (НМП) на характеристиках D30-300, D300-3000, D3k-30k, D30k-300k с опорными частотами 50 Гц, 500 Гц, 10 кГц, 100 кГц.

В режиме ПЗ-80-Е:

- напряженность электростатического поля (НЭСП).

### 3.3. Диапазоны измерений, собственные шумы и пределы допускаемой погрешности

#### 3.3.1. Диапазоны измерения напряженности переменного магнитного и электрического полей

Режим	Магнитное поле (ПЗ-80-Н400, ПЗ-80-Н300)		Электрическое поле (ПЗ-80-Е400, ПЗ-80-Е300)	
	Нижний предел	Верхний предел	Нижний предел	Верхний предел
50 Гц D30-300	50* (5,0**) мА/м	5,0* (9,0**) кА/м	420* мВ/м	100,0* кВ/м
5-2000 Гц D300-3000	60* мА/м	100* (300**) А/м	5,0* В/м	1,5* (3,0**) кВ/м
10-30 кГц	5* (2**) мА/м	100* (200**) А/м	100* мВ/м	1,5* (2,5**) кВ/м

Режим	Магнитное поле (ПЗ-80-Н400, ПЗ-80-Н300)		Электрическое поле (ПЗ-80-Е400, ПЗ-80-Е300)	
	Нижний предел	Верхний предел	Нижний предел	Верхний предел
D3k-30k				
2-400 кГц D30k-300k	5,0* мА/м	1* (20**) А/м	500* мВ/м	20* (125**) В/м

(\*) Значение, непосредственно подтверждаемое при приемосдаточных испытаниях.

(\*\*) Значение, определяемое косвенными методами по техническим параметрам отдельных компонент прибора, но не проверяемое непосредственно в ходе тестирования.

### 3.3.2. Уровень собственных шумов измерителя с преобразователем ПЗ-80-ЕН500

Режим	Магнитное поле	Электрическое поле
25, 50 Гц, ...675 Гц	2,0 мА/м	150 мВ/м
5-2000 Гц	20 мА/м	1500 мВ/м
10-30 кГц	0,5 мА/м	32 мВ/м
2-400 кГц	2,0 мА/м	150 мВ/м

### 3.3.3. Диапазон измерения напряженности электростатического поля в режиме ПЗ-80-Е: 0,3 кВ/м – 200 кВ/м

### 3.3.4. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики измерителя в режимах ПЗ-80-Е400 и ПЗ-80-Н400 относительно опорной частоты ( $f_{оп}$ )

Неравномерность амплитудной характеристики в режиме узкополосного анализа ( $f_{оп} = 25, 50, 75, \dots, 675$  Гц)

Частота	Усиление, дБ	Допуск, дБ
$f_{оп}-10$ Гц	-3,0	$\pm 1,0$
$f_{оп}-8$ Гц	-1,0	$\pm 1,0$
$f_{оп}$	0,0	-
$f_{оп}+8$ Гц	-1,0	$\pm 1,0$
$f_{оп}+10$ Гц	-3,0	$\pm 1,0$

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в режиме 5-2000 Гц ( $f_{оп}=75$  Гц)

Гц	Без режекции		С режекцией	
	Усиление, дБ	Допуск, дБ	Усиление, дБ	Допуск, дБ
5	-3,0	+1,0; -3,0	-3,0	+1,0; -3,0
10	0,0	$\pm 1,0$	0,0	$\pm 1,0$
25	0,0	$\pm 1,0$	0,0	$\pm 1,0$
45	0,0	$\pm 1,0$	-3,0	$\pm 1,0$
50	0,0	$\pm 1,0$	-40	+2,0; $-\infty$
55	0,0	$\pm 1,0$	-3,0	$\pm 1,0$
75	0,0	-	0,0	-
400	0,0	$\pm 1,0$	0,0	$\pm 1,0$
2000	0,0	$\pm 1,0$	0,0	$\pm 1,0$

**Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в режиме 10-30 кГц ( $f_{оп}=20$  кГц)**

Частота, Гц	Усиление, дБ	Допуск, дБ
9900	-3,0	$\pm 1,0$
10700	-1,0	$\pm 1,0$
20000	0,0	-
29400	-1,0	$\pm 1,0$
30100	-3,0	$\pm 1,0$

**Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в режиме 2-400 кГц ( $f_{оп}=20$  кГц)**

Частота, Гц	Усиление, дБ	Допуск, дБ
2000	-3,0	$\pm 1,5$
3000	-1,0	$\pm 1,0$
20000	0,0	-
250000	-1,0	$\pm 1,5$
400000	-3,0	+1,5 -5,0

**3.3.5. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в режимах ПЗ-80-Е300 и ПЗ-80-Н300**

D30-300 ( $f_{оп}=50$ Гц)			D300-3000 ( $f_{оп}=500$ Гц)		
f, Гц	Усиление, дБ	Допуск	f, Гц	Усиление, дБ	Допуск
10	-64,0	+1, $-\infty$	100	-63,7	+1, $-\infty$
20	-23,0	+1, $-\infty$	200	-22,7	+1, $-\infty$
30	-7,5	$\pm 1,5$	300	-7,3	$\pm 1,5$
50	0	-	500	0,0	-
100	+6,0	$\pm 1$	1000	+5,3	$\pm 1$
200	+12,0	$\pm 1$	2000	+9,3	$\pm 1$
300	+12,5	$\pm 1,5$	3000	+7,7	$\pm 1,5$
500	+5,2	+1, $-\infty$	5000	-3,3	+1, $-\infty$
1000	-35,0	+1, $-\infty$	10000	-47,9	+1, $-\infty$

## Продолжение таблицы

D3к – 30к ( $f_{оп}=10$ кГц)			D30к – 300к ( $f_{оп}=100$ кГц)		
f, Гц	Усиление, дБ	Допуск	f, Гц	Усиление, дБ	Допуск
1000	-56,8	+1, $-\infty$	10000	-50,1	+1, $-\infty$
2000	-17,8	+1, $-\infty$	20000	-15,0	+1, $-\infty$
3000	-4,4	$\pm 1,5$	30000	-3,0	$\pm 1,5$
5000	-0,5	$\pm 1$	50000	0	$\pm 1$
10000	0	-	100000	0	-
20000	0,1	$\pm 1$	200000	0	$\pm 1$
30000	-2,8	$\pm 1,5$	300000	-3,0	$\pm 1,5$
50000	-14,8	+1, $-\infty$	500000	-15,0	+1, $-\infty$
100000	-59,8	+1, $-\infty$	1000000	-60,0	+1, $-\infty$

**3.3.6. Пределы допускаемой погрешности измерения НЭП (НМП) в режимах ПЗ-800-Е(Н)400 и ПЗ-80-Е(Н)300 на опорных частотах  $f_{оп}$  (пп. 3.3.4, 3.3.5):  $\pm 15\%$ .**

**3.3.7. Пределы допускаемой погрешности измерения НЭСП в режиме ПЗ-80-Е:  $\pm 15\%$ .**

### 3.4. Общие характеристики

Измеритель обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 1 мин.

Измеритель допускает непрерывную работу в нормальных условиях применения в течение времени не менее 6 ч при сохранении своих технических характеристик в пределах норм, установленных ТУ.

### 3.5. Питание

Питание измерителя осуществляется от комплекта аккумуляторов типа АА, установленного в ИБ. Прибор имеет индикацию напряжения аккумуляторной батареи.

Длительность автономной работы прибора при полностью заряженных аккумуляторах:

- в диапазоне температур окружающей среды от 0°C до плюс 40°C – не менее 5 часов;
- в диапазоне температур окружающей среды от минус 10°C до 0°C – не менее 1 часа.

### 3.6. Массо-габаритные и прочие характеристики

#### Цифровой преобразователь электромагнитного поля ПЗ–80–ЕН500

- Габаритные размеры: длина в сборе – 500 мм; длина измерительной части – 280 мм; диаметр измерительной части – 20 мм; диаметр рамки – 110 мм; длина ручки – 220 мм; диаметр ручки – 33 мм.
- Длина кабеля: 1,5 м.
- Масса с кабелем – 250 г.
- Энергопотребление: максимально 90 мА без учета потребления ИБ.
- Интерфейс: **DIN** (порт для подключения к измерительно-индикаторному блоку).

#### Цифровой преобразователь электростатического поля ПЗ–80–Е

- Габаритные размеры: длина в сборе – 480 мм; длина измерительной части – 260 мм; диаметр измерительной части – 30 мм; длина ручки – 220 мм; диаметр ручки – 33 мм.
- Длина кабеля: 1,5 м.
- Масса с кабелем – 230 г.
- Энергопотребление: максимально 120 мА без учета потребления ИБ.
- Интерфейс: **DIN** (порт для подключения к измерительно-индикаторному блоку).

#### Универсальный монитор ЭКОФИЗИКА–D

- Индикатор: OLED (320x240), цветной.
- Клавиатура: пленочная.
- Энергопотребление: 200-280 мА (в зависимости от выбранной цветовой схемы), без учета потребления цифровых преобразователей.
- Память: ≥ 2 ГБайт.
- Интерфейс: **USB** (Master&Slave); **DOUT** (гальванически развязанный UART), **DIN** (порт для подключения цифровых преобразователей).

#### Общие характеристики

- Измеритель обеспечивает свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, по истечении времени установления рабочего режима, равного 1 мин.
- Измеритель допускает непрерывную работу в нормальных условиях применения в течение времени не менее 6 ч при сохранении своих технических характеристик в пределах норм, установленных ТУ.

### **3.7. Рабочие условия эксплуатации**

- Рабочие условия применения по климатическому и механическому воздействиям удовлетворяют требованиям к группе 3 по ГОСТ 22261-94.
- Диапазон рабочих температур окружающей среды: от минус 10° С до плюс 50 С.
- Относительная влажность: до 90 % при +40 °С (без конденсата).
- Атмосферное давление: от 86 кПа до 108 кПа (645-810 мм рт.ст.).

### **3.8. Условия транспортировки и хранения**

- Температура: от минус 40° до плюс 55° С.
- Относительная влажность: 95 % при 25° С.
- Атмосферное давление: 537-810 мм рт.ст. (72-108 кПа).
- Максимальное ускорение (80-120 уд./мин в течение 1 часа): 30 м/с<sup>2</sup>.

## **4. Поверка прибора**

---

Периодическая поверка производится при эксплуатации прибора один раз в год. Первичная поверка производится при выпуске из производства, а также после текущего или капитального ремонта.

Поверка прибора проводится согласно методике поверки, изложенной в ПКДУ.411100.001ТУ.

## **5. Меры предосторожности при работе с прибором**

---

- Избегайте падений и ударов прибора о твердые поверхности.
- Соблюдайте условия эксплуатации, транспортировки и хранения прибора, указанные в технических характеристиках.

## **6. Срок службы и гарантия производителя**

---

- Нарботка на отказ измерителя не менее 10000 часов при доверительной вероятности 0,9.
- Срок службы измерителя не менее 5 лет.
- Гарантийный срок: 2 года
- Гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки прибора.
- Гарантия не распространяется на случаи повреждения прибора вследствие неправильного обращения или несчастного случая.
- Гарантия аннулируется в случае вскрытия прибора пользователем без согласия производителя.
- В случае выявления неисправностей в течение гарантийного срока производитель обязуется за свой счет произвести ремонт или замену неисправных частей при условии доставки покупателем прибора в сервис-центр по адресу: Москва, пр. Мира, д. 100, т. +7 (495) 225-55-01. Доставка отремонтированных приборов покупателю осуществляется за счет Производителя.

## 7. Режимы измерения ПЗ–80–Н400, ПЗ–80–Е400, ПЗ–80–Н300 и ПЗ–80–Е300

Режимы **ПЗ–80–Н400** и **ПЗ–80–Н300** предназначены для измерения среднеквадратичных значений напряженности переменных магнитных (**НМП**) полей промышленных источников в диапазоне частот **5-500000 Гц**.

Режимы **ПЗ–80–Е400** и **ПЗ–80–Е300** предназначены для измерения среднеквадратичных значений напряженности переменных электрических (**НЭП**) полей промышленных источников в диапазоне частот **5-500000 Гц**.

### 7.1. Подготовка прибора к работе

Подключите штекер кабеля цифрового преобразователя **ПЗ–80–ЕН500** к разъему **DIN** на нижнем торце индикаторного блока.



Кабель - к разъему **DIN**

Универсальный монитор ЭКОФИЗИКА–D

Включите прибор клавишей **ВКЛ/ВЫКЛ**.

### 7.2. Процесс измерения

#### Выбор режима измерения

- Выберите в меню режимов измерения одну из строк: **ПЗ–80–Н400**, **ПЗ–80–Е400**, **ПЗ–80–Н300** или **ПЗ–80–Е300**;

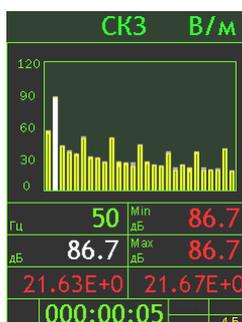
- нажмите **ОК** или **МЕНЮ**.

Вы попадете в одно из измерительных окон



#### Измерительные окна

##### График



Окно позволяет в графическом виде увидеть уровни напряженности электрического или магнитного полей.

Клавиши **◀▶** перемещают частотный курсор по графику. Среднеквадратичный уровень напряженности поля для выбранной полосы выводится в табличке под графиком (в дБ относительно опорного уровня, указанного в поле калибровочных настроек меню режима). Для магнитного поля (режимы **ПЗ–80–Н400** и **ПЗ–80–Н300**) правая контекстная клавиша переключает единицы измерения: **А/м** и **мкТл**.

**Все СКЗ и Пик****ПЗ–80–Н400, ПЗ–80–Е400**

5-2000 Гц В/м	
Leq	9.69E+0
СКЗ	11.60E+0
ПикТ	19.68E+0
Пик	19.68E+0
Max	12.22E+0
Min	9.65E+0
000:00:12	4.5

В окне показаны все одновременно измеряемые значения напряженности поля для выбранной полосы: среднеквадратичное за все время измерения (**Leq**), **текущее СКЗ**, пиковое значение за последние 5 с (**ПикТ**), глобальное пиковое значение (**Пик**), максимальная и минимальная величины текущего СКЗ (**Max** и **Min**) за время измерения.

Левая и средняя контекстные клавиши переключают полосу (фильтр):

- в режимах **ПЗ–80–Н400, ПЗ–80–Е400**:  
**5-2000 Гц / РЕЖ:50 Гц / 10-30 кГц / 2-400 кГц;**
- в режимах **ПЗ–80–Н300, ПЗ–80–Е300**:  
**30-300 Гц / 0,3-3 кГц / 3-30 кГц / 30-300 кГц.**

**ПЗ–80–Н300, ПЗ–80–Е300**

30-300 Гц В/м	
Leq	14.72E+0
СКЗ	7.84E+0
ПикТ	25.09E+0
Пик	56.74E+0
Max	16.29E+0
Min	1.10E+0
000:02:20	4.5

Правая контекстная клавиша переключает абсолютный и логарифмический масштабы (т.е. между **В/м** и **дБ** – для электрического поля; **А/м, мкТл** и **дБ** – для магнитного поля).

**25 Гц Табл. шаг****50 Гц Табл. шаг****100 Гц Табл. Шаг**

Гц	СКЗ Leq	
	дБ	дБ
25	52.7	63.3
50	79.4	79.3
75	37.8	39.3
100	41.1	40.4
125	32.4	34.4
150	51.9	51.6
175	31.0	34.2
000:05:23		4.5

Представление уровней напряженности в узких полосах частот в диапазоне 25÷675 Гц с шагом 25, 50 или 100 Гц. Правая контекстная клавиша переключает **Min/Max/Leq**. Клавиши **▲ ▼** позволяют передвигаться по таблице.

В последней строке каждого окна выведена длительность измерения и напряжение на аккумуляторах.

Вы можете последовательно переключать измерительные окна, нажимая клавишу ОК. Выбор измерительного окна можно также сделать в настройном меню (см. далее).

**Примечание.** После запуска (**СТАРТ**) длительность измерений отсчитывается от последнего нажатия клавиши **СБРОС** за вычетом того времени, когда прибор находился в состоянии **СТОП**.

**7.2.1. Действия, доступные в измерительных окнах**

Во всех измерительных окнах доступны следующие действия при нажатии клавиш:

**СТАРТ/СТОП** – запускает / останавливает измерение без сброса результатов;

**СБРОС** – сбрасывает текущее измерение (или останавливает запись в память);

**ЗАПИСЬ** – включает режим записи в память и расставляет маркеры в мультizaписи;

**ОК** – переключает по циклу в следующее окно представления данных;

**МЕНЮ** – переключает в настройном меню измерительного режима;

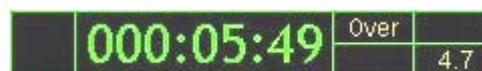
**ВКЛ/ВЫКЛ** – возвращает в главное меню прибора.

### 7.2.2. Перегрузка (Over) и нечувствительность по входу (Under)

Если произошла перегрузка измерительной цепи, то во второй строке снизу появляется сообщение **Over** красного цвета. Если состояние перегрузки прошло, сообщение все равно сохраняется до сброса измерений, однако его цвет не отличается цвета надписей справа.

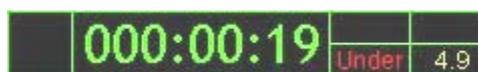


Перегрузка происходит  
в данный момент



Перегрузка отсутствует,  
но имела место ранее

Если измеряемый сигнал слабее нижнего предела измерения, в последней строке экрана индицируется надпись **Under** красного цвета, исчезающая с экрана, когда уровень сигнала попадает в измеряемый диапазон.

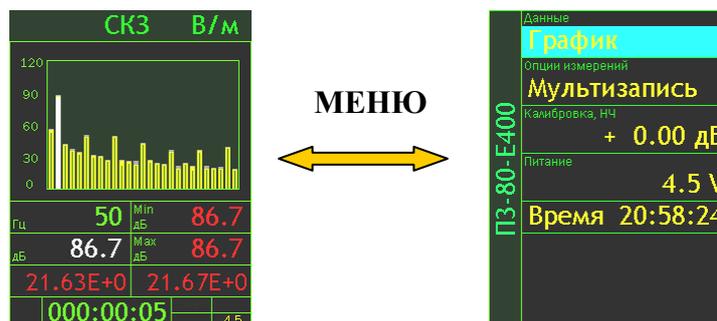


Недопустимо слабый сигнал в данный момент

В случае возникновения сообщений **Over** или **Under** нажмите клавишу **СБРОС**. Если индикация не исчезает, это означает, что уровень измеряемого сигнала превышает верхний предел (соответственно, ниже нижнего предела) диапазона измерений.

### 7.3. Настроечное меню

Из любого измерительного окна по клавише **МЕНЮ** можно вызвать настроечное меню режима (чтобы вернуться обратно в измерительное окно, нажмите **МЕНЮ** еще раз).



Клавиши **▲ ▼** позволяют перемещаться по меню вверх и вниз. Клавиша **ВКЛ/ВЫКЛ** – возвращает в главное меню прибора.

В поле **Данные** клавишами **▶ ◀** выбирается одно из измерительных окон.

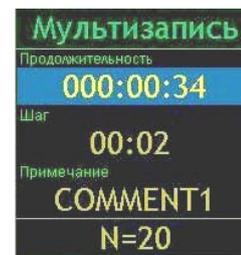
#### 7.3.1. Опции измерений: автоматическая запись

Многие современные методики измерения основаны на длительной регистрации исследуемых процессов и статистической обработке результатов. Для решения этих задач в приборе предусмотрено несколько способов сохранения данных в память (см. соответствующий раздел описания используемого вами ИБ). В рассматриваемом режиме доступен способ **Мультизапись** (см. поле **Опции измерений**).

<b>Мультизапись</b>	Автоматическая запись в память всех измеряемых и рассчитываемых показателей с регулируемым шагом. Записываемые текущие, максимальные и минимальные уровни относятся ко всему интервалу измерения
---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Чтобы настроить параметры мультизаписи, выделите строку «Мультизапись» (**▲ ▼**) и нажмите ОК. На экране появится окно настройки.

Теперь задайте общую продолжительность записи и ее шаг. Для этого выделите соответствующую строку (▲ ▼), перейдите в режим редактирования (ОК) и установите нужные значения. Клавиши ► ◀ перемещают курсор по разрядам, а клавиши ▼ ▲ перебирают цифры в поле курсора. Установив требуемое значение, нажмите ОК для подтверждения и возврата в меню. Клавиша МЕНЮ позволяет выйти из режима редактирования без сохранения изменений.



Примечание. Продолжительность записи вводится в формате ччч:мм:сс. Шаг записи вводится в формате: мм:сс.

В последней строке выведено число замеров, которое будет записано при выбранной настройке. Если вы выбрали шаг больше общей продолжительности, то увидите в последней строке метку «Однократно». То есть мультизапись будет состоять из единственного замера.

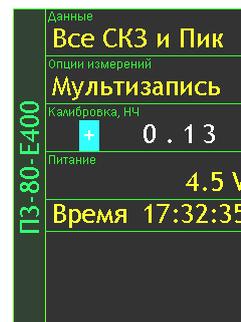
Клавиша МЕНЮ возвращает в предыдущее окно.

### 7.3.2. Параметры, относящиеся к процедуре калибровки, и изменение калибровочной поправки

Полноценная калибровка прибора возможна только на эталонной установке. Для проверки калибровки следует убедиться в том, что калибровочная поправка, используемая в данный момент, соответствует поверочным данным. Следует проверить калибровки низкочастотного (**Калибровка НЧ**) и высокочастотного (**Калибровка ВЧ**) каналов.

Выделив строку **Калибровка** настроечного меню клавишами ▲ ▼, выбрав клавишами ► ◀ нужную калибровочную поправку и нажав ОК, вы перейдете в режим ее редактирования.

Клавиши ► ◀ перемещают курсор по разрядам, а клавиши ▼ ▲ перебирают в поле курсора цифры «0»-«9» и знак перед числом «+»/«-». Клавиша СБРОС возвращает к нулевому значению калибровочной поправки. Установив требуемое значение, нажмите ОК для подтверждения и возврата в меню. Клавиша МЕНЮ позволяет выйти из режима редактирования без сохранения изменений.



Примечание. Каждая из калибровочных поправок **Калибровка НЧ** и **Калибровка ВЧ** является общей для режимов ПЗ-80-Е400 и ПЗ-80-Е300 (ПЗ-80-Н400 и ПЗ-80-Н300). Таким образом, изменение ее в одном из режимов приводит к автоматическому изменению в другом.

В строке **Калибровка** клавишами ► ◀ можно также просмотреть другие параметры, относящиеся к процедуре калибровки: **Опорные уровни НЧ и ВЧ**, **Номинальные чувствительности датчиков НЧ и ВЧ**, Внутренний идентификационный номер **VIN** цифрового преобразователя.

### 7.3.3. Другие настройки

В строке **Питание** выводятся: напряжение аккумуляторов, внутренний идентификационный номер (VIN) индикаторного блока, версия программного обеспечения. Просмотреть эти данные можно, нажимая клавиши ► ◀.

В последней строке меню выводятся календарные **Дата** и **Время** (хранятся в памяти прибора и при отключенном питании). Нужное поле выбирается клавишами ► ◀, редактирование полностью аналогично режиму редактирования калибровочной поправки (см. выше).

## 7.4. Переключение режима измерений, выключение прибора

Чтобы включить новый режим измерений, нажмите в любом из рассмотренных выше окон клавишу **ВКЛ/ВЫКЛ** и удерживайте около 1 с.

Если измерения не были остановлены, после нажатия клавиши **ВКЛ/ВЫКЛ** появится сообщение с предложением их остановить.

Идут  
измерения  
Выйти? (ОК)

Нажмите клавишу **ОК** для перехода в меню выбора режимов измерения. Если клавиша не нажата, через несколько секунд сообщение автоматически пропадает.

Чтобы выключить прибор, перейдите в меню выбора режимов измерения (см. выше) и нажмите клавишу **ВКЛ/ВЫКЛ** еще раз.

## 7.5. Методические рекомендации по измерению ЭМП

Измерения ЭМП обычно проводятся в соответствии со специальными методиками, устанавливаемыми соответствующими стандартами или иными нормативными документами. В зависимости от приложения эти методики могут существенно различаться.

Группа «ОКТАВА-ЭлектронДизайн» ведет самостоятельную работу по разработке и аттестации методик измерения. Получить консультацию по этому вопросу можно по телефону +7 (495) 225-55-01 или по электронной почте [info@octava.info](mailto:info@octava.info). Многие методические материалы размещены на сайте [www.octava.info](http://www.octava.info).

### 7.5.1. Подготовка к выполнению измерений

Измерения напряженности ЭМП должны проводиться во всех зонах возможного нахождения человека при выполнении им работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом электроустановок. Измерения напряженности ЭМП на рабочих местах должны осуществляться после выведения работника из зоны контроля.

Измерения напряженности ЭМП должны проводиться на высоте 0,5; 1,5 и 1,8 м от поверхности земли, пола помещения или площадки обслуживания оборудования и на расстоянии 0,5 м от оборудования и конструкций, стен зданий и сооружений.

При расположении рабочего места над источником поля его напряженность должна измеряться на уровне земли, пола помещения, кабельного канала или лотка. При измерении в помещении не должны находиться люди, кроме лица, проводящего измерения.

На рабочих местах, расположенных на уровне земли и вне зоны действия экранирующих устройств напряженность ЭП допускается измерять только на высоте 1,8 м.

Измерения и расчет напряженности МП должны производиться при максимальном рабочем токе электроустановки, или измеренные значения должны пересчитываться на максимальный рабочий ток ( $I_{\max}$ ) путем умножения измеренных значений на отношение  $I_{\max}/I$ , где  $I$  - ток электроустановки при измерениях.

Измерения и расчет напряженности ЭП должны производиться при максимальном рабочем напряжении электроустановки, или измеренные значения должны пересчитываться на максимальное рабочее напряжение ( $U_{\max}$ ) путем умножения измеренных значений на отношение  $U_{\max}/U$ , где  $U$  - напряжение электроустановки при измерениях

Измеряется напряженность ЭМП, при обеспечении отсутствия его искажения находящимися вблизи рабочего места железосодержащими предметами

Не допускается проведение измерений при наличии атмосферных осадков, а также при температуре и влажности воздуха, выходящих за предельные рабочие параметры средств измерений.

Планирование измерений отражается в акте обследования объекта. Рабочим местам, на которых предполагается проводить измерения, присваиваются номера. К акту обследования прилагается план расположения этих рабочих мест в производственном помещении.

В акте обследования должны быть отражены следующие особенности рабочих мест и контролируемых зон:

- фазность (1 или 3 фазный ток) источников, создающих поле в контролируемой зоне;
- коэффициент загрузки сети  $K_{\text{нагр}} = I_{\max}/I$  (для измерения МП);

- поправка на изменение рабочего напряжения  $U_{\max}/U$  (для измерения ЭП);
- расположение рабочих мест по отношению к источнику поля (ЭМП).

### 7.5.2. Выполнение измерений

1. Расположить антенну в выбранной точке измерений параллельно стене, под углом примерно  $45^\circ$  к горизонтали. Нажать СБРОС (допускается сначала нажать СБРОС, затем плавно переместить антенну в точку измерений. При этом индикаторный блок можно положить, например, на стол).

2. Равномерно вращать антенну вокруг оси рукоятки, одновременно поворачивая антенну относительно центра рамки, при этом антенна должна оставаться в плоскости, параллельной стене. Необходимо следить, чтобы точка, соответствующая центру рамки, не смещалась относительно выбранной точки измерений. Число оборотов антенны вокруг оси рукоятки за время поворота в указанной плоскости – 1,5...2.

3. Когда антенна примет вертикальное положение, начать вращать антенну в противоположном направлении, одновременно поворачивая антенну относительно центра рамки, при этом антенна должна оставаться в плоскости, перпендикулярной стене. Число оборотов антенны вокруг оси рукоятки за время поворота в указанной плоскости – 1,5...2.

4. Когда антенна примет положение под углом примерно  $45^\circ$  к горизонтали, плавно отодвинуть антенну от стены. Записать значение максимальной напряженности МП или ЭП.

5. Повторить пп. 1 – 4 не менее 4 раз.

### 7.5.3. Перечень стандартов и иных указаний в области методик измерений ЭМП

1. ГОСТ 12.1.002-84 (1999) Электрические поля промышленной частоты
2. СанПиН 2.2.4.1191-03 Электромагнитные поля в производственных условиях

## 8. Режим измерения ПЗ–80–Е

Режим измерения ПЗ–80–Е предназначен для измерения напряженности электростатических полей (НЭСП).

### 8.1. Подготовка прибора к работе

Подключите штекер кабеля цифрового преобразователя ПЗ–80–Е к разъему DIN на нижнем торце индикаторного блока.



Кабель - к разъему DIN

Универсальный монитор ЭКОФИЗИКА–D

Включите прибор клавишей ВКЛ/ВЫКЛ.

### 8.2. Процесс измерения

#### 8.2.1. Выбор режима измерения

Выбрав в меню режимов измерения строку ПЗ–80–Е и нажав ОК или МЕНЮ, вы попадете в окно измерений ПЗ–80–Е.



#### 8.2.2. Измерительное окно

ПЗ–80–Е	
ПЗ-80-Е	
СКЗ	0.57
кВ/м	
Min	0.31
кВ/м	
Max	3.17
кВ/м	
дБ	Min 49.7
	Max 70.0
55.1	
000:00:08	4.4

В окне выведены измеряемые параметры статического электрического поля:

- СКЗ, Min, Max, кВ/м – текущее значение проекции вектора напряженности статического электрического поля на плоскость, перпендикулярную оси антенны, а также его минимальное и максимальное значения на интервале измерения;
- дБ – в нижней части окна выведены те же значения, но уже в дБ относительно опорного уровня  $10^{-3}$  кВ/м.

В последней строке выведена длительность измерения и напряжение на аккумуляторах.

**Примечание.** После запуска (**СТАРТ**) длительность измерений отсчитывается от последнего нажатия клавиши **СБРОС** за вычетом того времени, когда прибор находился в состоянии **СТОП**.

### 8.2.3. Проведение измерений

В измерительном окне доступны следующие действия при нажатии клавиш:  
**СТАРТ/СТОП** – запускает / останавливает измерение без сброса результатов;  
**СБРОС** – сбрасывает текущее измерение (или останавливает запись в память);  
**ЗАПИСЬ** – включает режим записи в память и расставляет маркеры в мультizaписи;  
**МЕНЮ** – переключает в настроечное меню измерительного режима;  
**ВКЛ/ВЫКЛ** – возвращает в главное меню прибора.

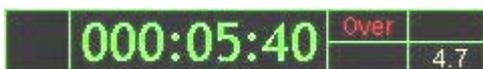
При измерениях напряженности электростатического поля преобразователь **ПЗ-80-Е** помещается в исследуемую точку. Запуск и остановка измерений осуществляются клавишей **СТАРТ/СТОП**. Клавиша **ЗАПИСЬ** позволяет записать результат в память (если клавиша **ЗАПИСЬ** нажата в состоянии **СТАРТ**, то запускается процесс пошаговой мультizaписи; Если клавиша **ЗАПИСЬ** нажата в состоянии **СТОП**, то в память записываются только текущие показания).

Показания прибора соответствуют проекции вектора напряженности на плоскость, перпендикулярную оси антенны. Для определения модуля вектора напряженности преобразователь размещают в трех взаимоперпендикулярных направлениях **X, Y, Z**. Измерения следует выполнять до стабилизации показаний. Измерив величины соответствующих проекций  $E_x$ ,  $E_y$ ,  $E_z$ , модуль вектора рассчитывают по формуле

$$E = \sqrt{\frac{(E_x)^2 + (E_y)^2 + (E_z)^2}{2}}$$

### 8.2.4. Перегрузка (Over) и нечувствительность по входу (Under)

Если произошла перегрузка измерительной цепи, то во второй строке снизу появляется сообщение **Over** красного цвета. Если состояние перегрузки прошло, сообщение все равно сохраняется до сброса измерений, однако его цвет не отличается цвета надписей справа.



Перегрузка происходит  
в данный момент



Перегрузка отсутствует,  
но имела место ранее

Если измеряемый сигнал слабее нижнего предела измерения, в последней строке экрана индицируется надпись **Under** красного цвета, исчезающая с экрана, когда уровень сигнала попадает в измеряемый диапазон.

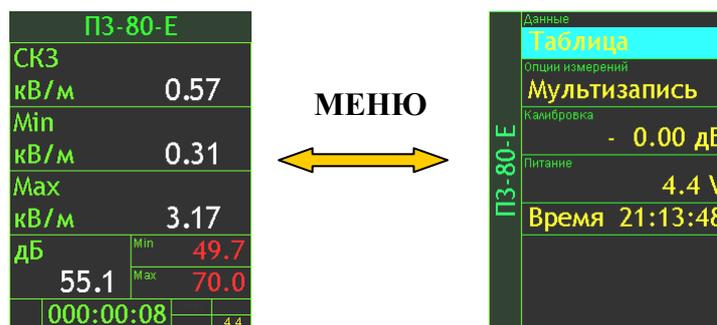


Недопустимо слабый сигнал в данный момент

В случае возникновения сообщений **Over** или **Under** нажмите клавишу **СБРОС**. Если индикация не исчезает, это означает, что уровень измеряемого сигнала превышает верхний предел (соответственно, ниже нижнего предела) диапазона измерений.

### 8.3. Настроечное меню

Из измерительного окна по клавише **МЕНЮ** можно вызвать настроечное меню режима (чтобы вернуться обратно в измерительное окно, нажмите **МЕНЮ** еще раз).



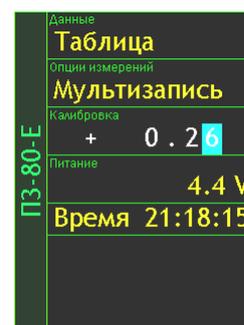
Клавиши **▲▼** позволяют перемещаться по меню вверх и вниз. Клавиша **ВКЛ/ВЫКЛ** – возвращает в главное меню прибора.

#### 8.3.1. Параметры, относящиеся к процедуре калибровки, и изменение калибровочной поправки

Полноценная калибровка прибора возможна только на эталонной установке. Для проверки калибровки следует убедиться в том, что калибровочная поправка, используемая в данный момент, соответствует поверочным данным.

Выделив строку **Калибровка** настроечного меню клавишами **▲▼** и нажав **ОК**, вы перейдете в режим редактирования калибровочной поправки.

Клавиши **▶◀** перемещают курсор по разрядам, а клавиши **▼▲** перебирают в поле курсора цифры «0»-«9» и знак перед числом «+»/«-». Клавиша **СБРОС** возвращает к нулевому значению калибровочной поправки. Установив требуемое значение, нажмите **ОК** для подтверждения и возврата в меню. Клавиша **МЕНЮ** позволяет выйти из режима редактирования без сохранения изменений.



В строке **Калибровка** клавишами **▶◀** можно также просмотреть другие параметры, относящиеся к процедуре калибровки: **Опорный уровень**, **Номинальная чувствительность датчика**, Внутренний идентификационный номер **VIN** преобразователя.

#### 8.3.2. Другие настройки

В строке **Питание** выводятся: напряжение аккумуляторов, внутренний идентификационный номер (VIN) индикаторного блока, версия программного обеспечения. Просмотреть эти данные можно, нажимая клавиши **▶◀**.

В последней строке меню выводятся календарные **Дата** и **Время** (хранятся в памяти прибора и при отключенном питании). Нужное поле выбирается клавишами **▶◀**, редактирование полностью аналогично режиму редактирования калибровочной поправки (см. выше).

### 8.4. Переключение режима измерений, выключение прибора

Чтобы включить новый режим измерений, нажмите в любом из рассмотренных выше окон клавишу **ВКЛ/ВЫКЛ** и удерживайте около 1 с.

Если измерения не были остановлены, после нажатия клавиши **ВКЛ/ВЫКЛ** появится сообщение с предложением их остановить.

Идут  
измерения  
Выйти? (ОК)

Нажмите клавишу **ОК** для перехода в меню выбора режимов измерения. Если клавиша не нажата, через несколько секунд сообщение автоматически пропадает.

Чтобы выключить прибор, перейдите в меню выбора режимов измерения (см. выше) и нажмите клавишу **ВКЛ/ВЫКЛ** еще раз.