



ИНДИКАТОР
МАГНИТНОГО И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ

«РАДЭКС ЭМИ 50»

Руководство по эксплуатации

10.КР.10.00.00.000РЭ

ООО «КВАРТА-РАД»

Благодарим Вас за покупку изделия марки РАДЭК/RADEX

Индикатор «РАДЭК ЭМИ 50», далее – индикатор, предназначен для применения населением с целью обнаружения и локализации зон электромагнитной опасности в жилых и общественных помещениях. Его использование позволит предотвратить неблагоприятное влияние на здоровье человека электромагнитных полей (ЭМП) промышленной частоты.

Диапазон измеряемых значений параметров магнитного и электрического полей промышленной частоты (50 Гц) соответствует следующим нормативным документам и регламентируемым ПДУ:

СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям»;

СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»

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

СН 2971-84 «Защита населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты»; ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях».

Конструкция индикатора соответствует требованиям стандартов ГОСТ Р52319 и ГОСТ Р51522-99.

Данный прибор в соответствии с техническими условиями 10.КР.10.00.00.000 ТУ отнесён к индикаторам ЭМП и не подлежит обязательной поверке.

Индикатор «РАДЭК ЭМИ 50» не содержит источников высокого напряжения и не подключается к электросетям, работа с индикатором электробезопасна.

Результаты, полученные индикатором, не могут быть использованы для официальных заключений.



Индикатор имеет

ДЕКЛАРАЦИЮ О СООТВЕТСТВИИ № РОСС RU.АЯ46.Д34208 от 30.06.2010. Орган по сертификации "РОСТЕСТ-МОСКВА". Срок действия ДЕКЛАРАЦИИ до 29.06.2013.

До начала использования индикатора «РАДЭКС ЭМИ 50» прибора внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации. В случае нарушения правил эксплуатации индикатора может ухудшиться защита, примененная в данном приборе.

Назначение предупреждающих знаков:



- предупреждение о возможной опасности при нарушении правил



- не разрешается утилизация в привычном порядке.

.В настоящем руководстве (РЭ) применяют следующие обозначения и сокращения:

ЭМП – электромагнитное поле

ТУ – технические условия

ПДУ – предельно допустимые уровни

ЖК - дисплей – жидкокристаллический дисплей – устройство отображения информации

ЭП – энергонезависимая память индикатора

В – магнитная индукция

Е – напряженность электрического поля

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение изделия.....	2
Гарантии изготовителя	5
Эксплуатационные ограничения	6
Технические характеристики	8
Устройство и работа	9
Режимы работы	12
Режим «ИЗМЕРЕНИЕ»	12
Режим «МОНИТОРИНГ»	14
Режим «УСТАНОВКИ»	18
Экран «СПРАВКА».	20
Техническое обслуживание	21
Ремонт	22
Маркировка и пломбирование	22
Упаковка	22
Транспортирование и хранение	23
Возможные неисправности и методы их устранения	24

Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует работоспособность изделия при соблюдении потребителем условий эксплуатации, эксплуатационных ограничений, правил хранения и транспортирования, изложенных в Руководстве по эксплуатации. Гарантийный срок эксплуатации изделия - 12 месяцев со дня продажи через розничную торговую сеть, а при поставках для внерыночного потребления - со дня получения потребителем. В случае обнаружения неисправностей в изделии, гарантийный срок эксплуатации продлевается на время, в течение которого изделие находилось на гарантийном ремонте и не могло использоваться потребителем.

Для Вашего удобства мы рекомендуем Вам перед обращением за гарантийным ремонтом внимательно ознакомиться с правилами, изложенными в Руководстве по эксплуатации.

Настоящая гарантия не распространяется на изделие,если:

- серийный номер изделия не соответствует номеру в гарантийном талоне;
- гарантийные талоны отсутствуют, не могут быть идентифицированы из-за повреждения или имеют исправления, подчистки, помарки;
- нарушались правила и ограничения условий транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенные в Руководстве по эксплуатации изделия;
- нарушения в работе изделия возникли в результате действия третьих лиц или непреодолимой силы;
- изделие или его составные части имеют следы удара или иного механического воздействия (царапины, трещины, сколы, незакрепленные детали внутри корпуса изделия, цветные пятна на дисплее, и т.д.);
- неисправности возникли в результате попадания внутрь изделия посторонних предметов, жидкостей, насекомых;
- изделие подвергалось разборке, несанкционированному ремонту или таким попыткам.

Эксплуатационные ограничения (меры предосторожности)

Перед использованием индикатора обязательно прочитайте и соблюдайте приведенные ниже правила обращения с индикатором, которые позволяют обеспечить безопасную и правильную эксплуатацию индикатора.

Индикатор представляет собой точный прибор. Избегайте падения индикатора и механических воздействий на него.

Индикатор не является водонепроницаемым, его нельзя использовать при повышенной влажности или под водой. Если на индикатор попало небольшое количество воды или он подвергся воздействию влажного солёного воздуха, необходимо выключить индикатор, протереть его чистой сухой тканью, поместить в тёплое сухое помещение и просушить до полного удаления влаги из внутреннего объема индикатора.

Не оставляйте индикатор в местах с высокой температурой, например, в автомобиле под прямыми солнечными лучами. Высокие температуры могут привести к повреждению индикатора.

Не используйте для протирки корпуса и ЖК-дисплея индикатора чистящие средства, содержащие органические растворители. Если индикатор сильно загрязнен, обратитесь в сервисную службу предприятия изготовителя.

Не устанавливайте одновременно старые и новые элементы питания.

Не прикасайтесь к электрическим контактам батарейного блока. Это может привести к коррозии контактов и нарушить нормальную работу индикатора.

Храните элементы питания в местах, недоступных для детей. Химические вещества, содержащиеся в элементах питания, представляют опасность при случайном проглатывании. В этом случае немедленно обратитесь к врачу.

Храните индикатор в местах, недоступных для детей младшего возраста. Случайное повреждение индикатора или элементов питания может привести к травме ребенка.

Не дотрагивайтесь до внутренних деталей, доступ к которым открылся в результате повреждения корпуса индикатора. При первой возможности обратитесь в сервисную службу предприятия изготовителя.

Немедленно прекратите эксплуатацию индикатора в случае появления дыма или резкого запаха. Нарушение этого требования может привести к возгоранию индикатора.

Используйте только рекомендованные источники питания. Использование других источников питания, кроме рекомендованных, может привести к перегреву, возгоранию, деформации и повреждению индикатора.

Для защиты индикатора при проведении обследования во влажных помещениях, в условиях тумана или дождя, рекомендуется использовать полиэтиленовый пакет.

Технические характеристики

Диапазон измеряемых частот, Гц	от 47 до 53
Диапазон среднеквадратических значений напряженности электрического поля, кВ/м	от 0,15 до 10
Диапазон среднеквадратических значений магнитной индукции, мкТл	0,1 до 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности значений вектора ЭМП не более, %	±40
Уровни срабатывания звуковой индикации для электрического поля, кВ/м	0,5
для магнитного поля, мкТл	5
Время установления рабочего режима не более, минут	1
Источник питания: батареи типоразмера AA (LR6), шт	2
Время непрерывной работы индикатора от 2-х батарей типоразмера AA (LR6) емкостью 2 Ач не менее, час *	12
Количество данных, хранимых в энергонезависимой памяти, до	13
Габаритные размеры, мм, не более	200x65x58
Масса индикатора (без элементов питания), кг, не более.....	0,18

* Примечание: при использовании батарей с меньшей емкостью время непрерывной работы индикатора сокращается.

Нормальные условия эксплуатации:

- в помещениях;
- температура окружающего воздуха от +5°C до 40°C;
- максимальная относительная влажность воздуха 80% при температуре до 31°C и линейном уменьшении относительной влажности до 50% при увеличении температуры до 40°C;
- на высотах до 2000м.

Рабочие условия эксплуатации:

- в помещениях и вне помещений при сухой погоде;
- температура окружающего воздуха от +0°C до +45°C;
- относительная влажность воздуха при +25°C до 90%,
- на высотах до 2000м

Устройство и работа

Внешний вид изделия

Изделие выполнено в виде портативного переносного прибора с автономным питанием



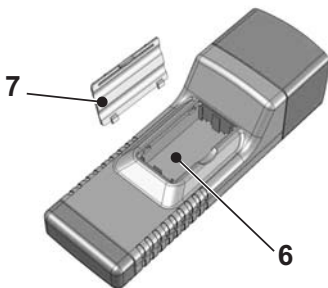
1 - ЖК-дисплей

2 - Кнопка “ВКЛ / ВЫКЛ” изделия

3 - Кнопка “ОК” - выбор текущего пункта меню

4, 5 - Кнопки перемещения по пунктам меню

С тыльной стороны изделия расположен батарейный отсек, закрытый съёмной крышкой

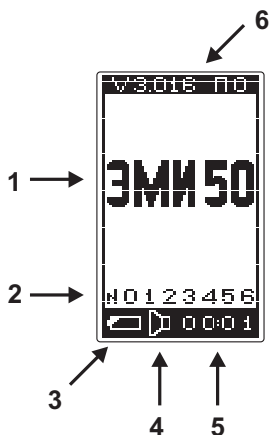


6 - Отсек для двух батарей типа “AA”(LR6)


7 - Крышка батарейного отсека


Вид ЖК-дисплея после включения изделия.


После включения изделия на дисплее разворачивается “экран ЭМИ 50”, на котором в течение 2-3 с показываются результаты самотестирования целостности программы и калибровочных коэффициентов антенн индикатора. Ниже на рисунке дисплея указано местоположение полей и приведены пиктограммы, появление которых возможно в этих полях:




- 1 - Условное обозначение изделия
- 2 - Заводской номер изделия
- 3 - Пиктограмма состояния элемента питания:

 - полный заряд элемента питания;

 - частично разряженный элемент питания;

 - полностью разряженный элемент питания

- 4 - Пиктограмма звукового сигнала:

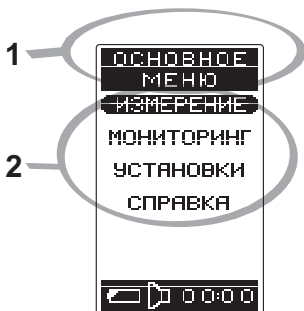
 - звуковой сигнал активирован.

Если звуковой сигнал не активирован, пиктограмма отсутствует.

5 - Счётчик собственного текущего времени с момента включения (часы: минуты);

6 - Обозначение версии программного обеспечения (ПО).

При положительном результате тестирования (все электрические цепи и питание в норме) на ЖК-дисплее высвечиваются варианты режимов работы и пиктограммы настроек.



1 - заголовок текущего экрана «ОСНОВНОЕ МЕНЮ»;

2 - варианты режимов работы и вызов справки.

Существует общий алгоритм выбора соответствующего режима измерения или пункта меню индикатора. Для активации нужного пункта меню необходимо с помощью кнопок «▼» (вниз) и «▲» (вверх) перемещением курсора выбрать необходимый пункт меню (у выбранного пункта шрифт становится белым на темном фоне, например, неактивный пункт [МОНИТОРИНГ] после выбора принимает вид ~~МОНИТОРИНГ~~) и нажать для подтверждения выбора на кнопку «ОК», т.е. активировать его.

ЖК-дисплей имеет подсветку экрана, позволяющую проводить работу с индикатором в темное время суток. Для активации подсветки достаточно нажатия на любую из кнопок индикатора. При отсутствии каких-либо действий со стороны оператора подсветка автоматически выключается через 30 с.

При нажатии и удерживании (около 5 с) кнопки «ВКЛ/ВЫКЛ» в любом режиме происходит выключение индикатора.

Режимы работы

Индикатор имеет три режима работы: «ИЗМЕРЕНИЕ», «МОНИТОРИНГ», «УСТАНОВКИ» и экран «СПРАВКА»

Режим «ИЗМЕРЕНИЕ»

Режим «ИЗМЕРЕНИЕ» выбирается автоматически при включении индикатора. Нажатием кнопки «ОК» подтверждается выбор этого режима работы индикатора и начинается измерение параметров электромагнитного поля в данном помещении или местности. В этом режиме происходит оценка ЭМП и вывод показаний на ЖК-дисплей. Время установления рабочего режима измерения не превышает 1 минуты. На дисплей выводятся усреднённые за 10 секунд данные измерений.

Экран в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ» имеет следующий вид, где:



Высота черного столбика соответствует текущему значению измеряемой величины, цифра в правом верхнем углу экрана указывает максимальное значение: 5 мкТл и 1 кВ/м, соответственно.

Режим «ИЗМЕРЕНИЕ» применяется для выявления и локализации зон с повышенными значениями ЭМП.

Для этого прибором, работающим в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ», проводят сканирование всех помещений, особенно обращая внимание на места, где Вы и Ваша семья проводите большую часть времени - спальни, детские комнаты, кухни или домашние мастерские.

Тело человека вносит искажения в измерения ЭМП.

12 Вследствие этого для достижения минимальных искажений

при измерениях ЭМП рекомендуется удалить других лиц из помещения и проводить измерения в конкретной точке индикатором на вытянутой руке.

Не допускается быстрое передвижение прибора при обследовании во всех режимах измерения. При сканировании время каждой точки измерения должно составлять не менее 10 секунд, шаг сканирования (расстояние от одной точки сканирования помещения до другой) должен быть не более 1,0-1,5 метров.

При фиксировании превышения ПДУ ЭМП повторите обследование этих точек, чтобы убедиться, что результаты измерений носят систематический, а не случайный характер

Если Вы обнаружите места в доме, в которых величина среднеквадратичного значения магнитной индукции (верхняя строка дисплея) или напряжённости электрического поля (нижняя строка дисплея) превышают **предельно допустимые уровни (ПДУ), а именно, 5 мкТл и 0,5 кВ/м** соответственно, свяжитесь со специалистами Роспотребнадзора или другими аккредитованными в этой области специалистами для дальнейшего тщательного обследования объекта.

Следует отметить, что эта рекомендация относится именно к тем местам, где могут длительное время находиться (и поэтому подвергаться опасности) люди. В местах ввода электричества в дом, внутри электрощитов, рядом с электросчётчиками и автоматами электрозащиты могут создаваться значительные ЭМП, но при правильной планировке дома и правильной эксплуатации электросети воздействие ЭМП от внутриквартирной электропроводки на жителей дома в соответствии с санитарными нормами не представляет реальной опасности.

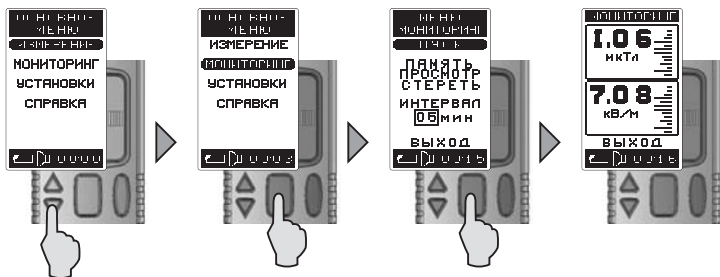
Аналоговые индикаторы текущих уровней удобны для визуального контроля значений ЭМП во время поиска и локализации источников ЭМП промышленной частоты.

При оценке электромагнитной обстановки необходимо помнить, что на измерения ЭМП влияют многие обстоятельства, поэтому измерения носят статистический характер. В результате этого даже в одинаковых условиях показания индикатора будут отличаться друг от друга в пределах указанной погрешности измерения ($\pm 40\%$). Для более точного определения уровня ЭМП следует проводить несколько измерений в одной точке.

Режим «МОНИТОРИНГ»

Режим «МОНИТОРИНГ» применяется для продолжительного (до 20 часов) обследования помещений без участия оператора. В этом режиме минимально искажается измеряемое ЭМП. При работе в режиме «МОНИТОРИНГ» в энергонезависимую память (ЭП) индикатора с заданным интервалом записываются результаты измерения ЭМП в точке установки прибора. Максимальное время мониторинга зависит от выбранного интервала между измерениями (максимальный интервал между измерениями равен 99 минут).

Выбор режима «МОНИТОРИНГ»



Выбор режима «МОНИТОРИНГ» осуществляется из экрана «ОСНОВНОЕ МЕНЮ» с помощью кнопок «▼» или «▲» для перемещения курсора на пункт меню «МОНИТОРИНГ» и нажатием кнопки «OK» для подтверждения выбора.

Экран в режиме «МЕНЮ МОНИТОРИНГ» имеет следующий вид, где:



1 **ПУСК** - запуск измерений в режиме МОНИТОРИНГ.

2 - функция «ПАМЯТЬ», где:

ПАМЯТЬ ПРОСМОТР - вход в функцию просмотра результатов измерений, записанных в память

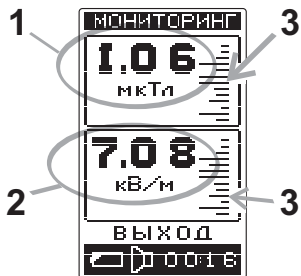
ПАМЯТЬ СТЕРЕТЬ - вход в функцию очистки памяти от результатов измерений.

3 **ИНТЕРВАЛ 05 мин** - выбор длительности между измерениями в минутах (возможные значения 0...99).

По умолчанию длительность между измерениями равна 5 минутам. Кнопками «▼» или «▲» можно изменить длительность с подтверждением выбранного интервала кнопкой «OK».

4 **ВЫХОД** - выход в экран «ОСНОВНОЕ МЕНЮ» прибора. Осуществляется выбором кнопки «OK».

При выборе начала измерения в режиме «МОНИТОРИНГ» (строка **ПУСК**) дисплей имеет следующий вид, где:



1 - текущее значение измеряемой величины магнитной индукции в данной точке;

2 - текущее значение измеряемой величины напряженности электрического поля;

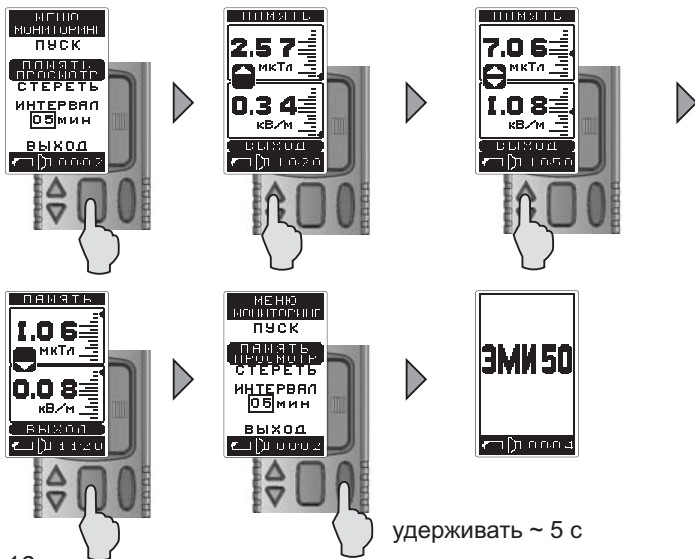
3 - графическое отображение результатов измерений из памяти (если они сохранены).

Длина горизонтальной черты соответствует запомненному результату. Максимальные величины: 10 мкТл и 10 кВ/м.

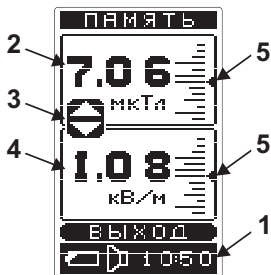
В память прибора в режиме «МОНИТОРИНГ» записываются следующие данные: часы/минуты текущего времени измерения, $B_{ср}$ (среднее значение магнитной индукции) и $E_{ср}$ (среднее значение напряженности электрического поля) за выбранный интервал измерения). В процессе мониторинга запоминаются 13 комплексных результатов. Запись данных производится по кольцевой схеме: после запоминания 13-го результата при продолжении мониторинга следующий результат будет записан на место 1-го результата и т.д. Таким образом, в памяти индикатора хранятся последние 13 результатов с привязкой по времени измерения, которое отображается в нижней части ЖК-дисплея.

Для просмотра результатов измерений необходимо вернуться в режим меню «МОНИТОРИНГ» нажав кнопку «ОК».



Далее приведен пример последовательности действий для просмотра результатов измерений и выключения индикатора.



ЖК-дисплей в режиме просмотра памяти имеет следующий вид:

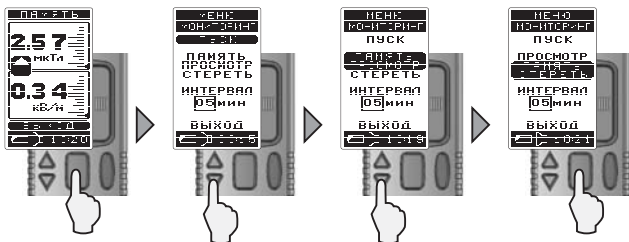


- 1 - время окончания проведенного ранее измерения, просматриваемого из памяти индикатора;
- 2 - результаты средних значений магнитной индукции B за выбранный ранее интервал времени измерения (1-99 минут);
- 3 - кнопки для просмотра данных «▼» и «▲»;
- 4 - результаты средних значений напряженности электрического поля E за выбранный ранее интервал времени измерения (1-99 минут);
- 5 - указатели местоположения просматриваемых результатов

В случае отсутствия результатов в памяти индикатора вместо B и E на дисплее иницируется слово «ПУСТО». При выключении индикатора данные в ЭП индикатора сохраняются. При просмотре результатов в памяти в случае достижения нижней границы памяти данных на дисплее в позиции 3 появляется пиктограмма  (движение «вниз» невозможно). При просмотре результатов в памяти в случае достижения верхней границы памяти данных на дисплее в позиции 3 появляется пиктограмма  (движение «вверх» невозможно).

Для стирания данных из ЭП индикатора необходимо вызвать функцию **ПАМЯТЬ СТЕРЕТЬ**.

Далее приведен пример перехода к режиму стирания памяти индикатора. Очистка памяти индикатора после нажатия кнопки «OK» сопровождается длительным звуковым сигналом.

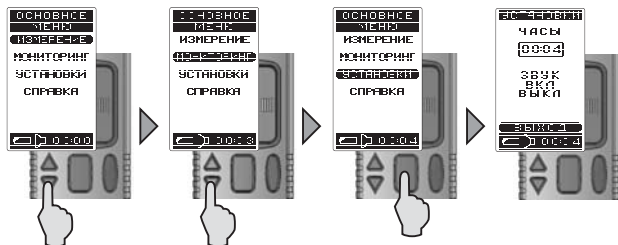


Режим «УСТАНОВКИ»

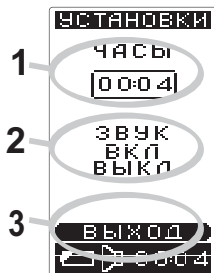
Режим «УСТАНОВКИ» применяется для изменения заводских настроек прибора. В этом режиме предоставляется возможность установки текущего времени, равным реальному (астрономическому) времени с последующим счетом и запоминанием реального времени в ЭП индикатора, что может оказаться полезным в режиме «МОНИТОРИНГ», когда измерения производятся в отсутствие оператора, поскольку это позволяет проанализировать в дальнейшем интервалы времени, когда наблюдались повышенные значения ЭМП.





Кроме того, в этом режиме можно отключить звуковую сигнализацию, что позволит увеличить продолжительность работы индикатора.

Выбор режима «УСТАНОВКИ» выполняется из экрана «ОСНОВНОЕ МЕНЮ» и показан далее.



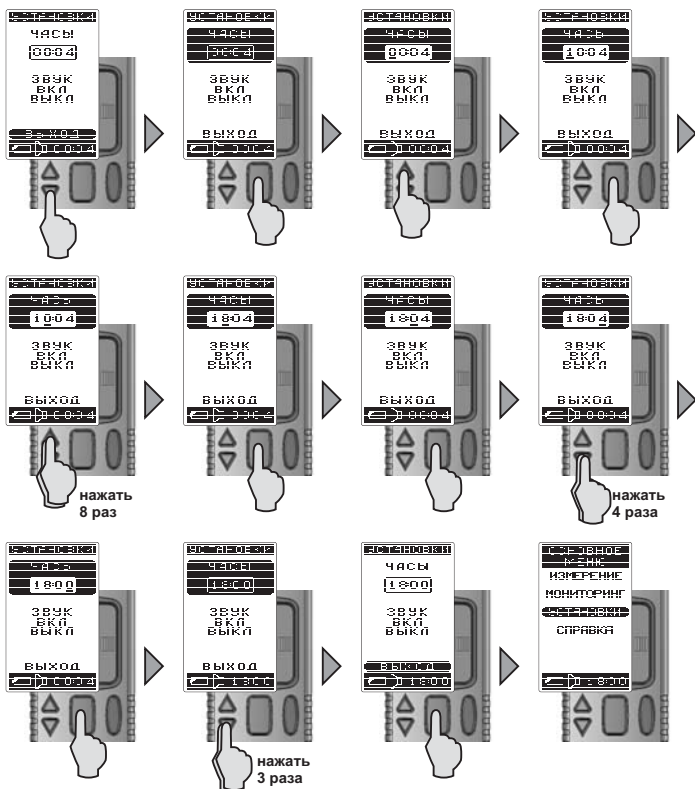
ЖК-дисплей в режиме «УСТАНОВКИ» имеет следующий вид, где:



- 1 - установка текущего времени поразрядно кнопками « \blacktriangledown »...« \blacktriangle » и кнопкой «OK» для перехода между разрядами.
- 2 - управление звуковой сигнализацией превышения пороговых уровней ЭМИ:
 звуковая сигнализация включена, на дисплее внизу видна пиктограмма 
 звуковая сигнализация отключена, пиктограммы  нет.
- 3 - выход в режим «ОСНОВНОЕ МЕНЮ» прибора.

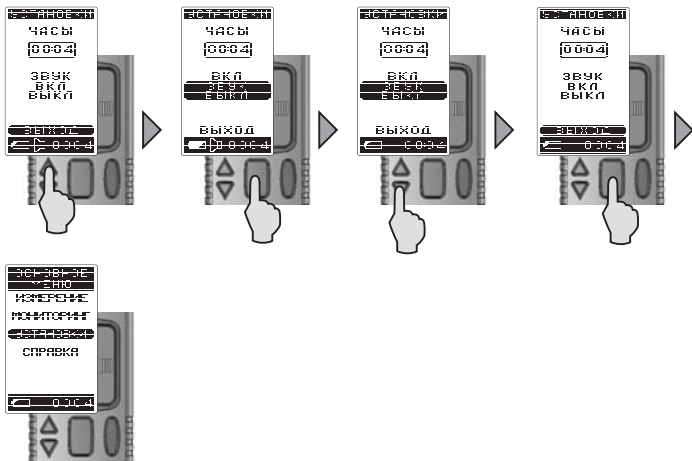
Перемещение по строкам меню производится кнопками «▼» или «▲», кнопкой «OK» происходит активация пункта.

Далее показан пример установки текущего времени (установка текущего времени 18 часов 00 минут), необходимого в последующем для режима «МОНИТОРИНГ».



Текущее время запоминается в процессе измерений только в режиме «МОНИТОРИНГ».

Пример отключения звуковой сигнализации о превышении ПДУ ЭМП. Этот режим позволяет увеличить время автономной работы индикатора от батареи.



Экран «СПРАВКА».

При активации этого пункта меню (выбор строки кнопками «▼» или «▲» и подтверждение выбора кнопкой «ОК» на ЖК-дисплее появляется информация о предприятии-изготовителе индикатора.



Техническое обслуживание

Техническое обслуживание предусматривает:

- удаление пыли с наружной поверхности индикатора сухой мягкой тканью;

- при сильном загрязнении корпуса индикатора допускается протирать наружные поверхности тканью, смоченной изопропиловым спиртом. Индикатор при этом должен быть выключен, батареи питания вынуты из отсека.

- при индикации на дисплее сообщения о разряде батарей следует заменить элементы питания; при длительном перерыве (более одного месяца) в эксплуатации индикатора элементы питания из батарейного отсека должны быть удалены. При длительном хранении индикатора с установленными элементами питания сокращается срок службы элементов питания и возникает возможность повреждения индикатора электролитом из элементов питания;

- протирать дисплей только мягкой тканью. Во время протирки индикатор должен быть выключен;

- Если индикатор не используется в течение длительного времени, необходимо хранить его в сухом прохладном помещении (см. условия хранения).

- Если индикатор в течение длительного времени был на хранении, перед использованием следует проверить его работоспособность.

Установка элементов питания:

- снять крышку батарейного отсека;
- установить в батарейный отсек, соблюдая полярность контактов (плюс и минус), два элемента питания размера «AA»(LR6);

- установить крышку батарейного отсека на корпус индикатора.

Не устанавливайте одновременно старые и новые элементы питания!

Ремонт

Ремонт индикатора производится на предприятии-изготовителе ООО «Кварта-Рад» по адресу:

Россия, 117545, г. Москва, ул. Подольских Курсантов, д. 3, строение 2.

тел/факс (495) 316-96-33

тел (495) 723-40-64

E-mail: quarta@quarta-rad.ru

www.quarta-rad.ru

Маркировка и пломбирование

На корпусе индикатор нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- товарный знак – RADEX и тип прибора – ЭМИ 50.

Условное обозначение индикатора - “ЭМИ 50”- выводится на дисплей при включении индикатора.

Заводской номер индикатора выводится на дисплей при включении индикатора.

Индикатор предприятием-изготовителем не пломбируется.

Упаковка

Упаковка обеспечивает сохранность индикатора при транспортировке. Упаковывание индикатора должно проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +15 до +40 °С и относительной влажности до 80%, при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей и пыли.

Транспортирование и хранение

Условия транспортирования индикатора должны соответствовать ГОСТ22261-94, группа 3.

Климатические условия транспортирования не должны выходить за следующие пределы:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до + 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 95% при температуре + 25 °С.

Индикатор допускает транспортирование всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков. При транспортировании воздушным транспортом индикатор в упаковке должен размещаться в герметизированном отсеке.


Расстановка и крепление транспортной тары с упакованным индикатором в транспортных средствах должна обеспечить устойчивое положение транспортной тары и исключить перемещение тары во время транспортировки.

Индикатор до введения в эксплуатацию следует хранить на складе в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от + 5 до +40 °С и относительной влажности воздуха до 80% при температуре +25°С.

Хранить индикатор без упаковки не допускается.

Индикатор, находившийся при температурах ниже 0°С, должен быть выдержан при комнатной температуре в течение 2-х часов перед вскрытием упаковки и вводом его в эксплуатацию.

Возможные неисправности и методы их устранения

вид неисправности	вероятная причина	действия
После включения индикатора на дисплее нет информации	Не установлены элементы питания или элементы питания установлены с нарушением полярности	Установить элементы питания, соблюдая полярность
После замены элементов питания на дисплее нет информации		Обратиться в сервисную службу предприятия изготовителя
На ЖК-дисплее присутствует один или два неработающих пикселя, на месте которых постоянно отображается чёрная точка	Естественное старение экрана	Не является неисправностью и не влияет на изображения
На дисплее появилась пиктограмма 	Элементы питания разряжены ниже допустимого уровня	Заменить элементы питания