



# ГАЗОАНАЛИЗАТОР ОПТИЧЕСКИЙ FI-8000

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ:

- Перед использованием газоанализатора внимательно ознакомьтесь с данным руководством
- Используйте газоанализатор в полном соответствии с данным руководством
- Независимо от статуса гарантии компания не несет финансовой ответственности за несчастные случаи и ущерб, связанный с использованием газоанализатора. Компания несет ответственность исключительно в соответствии с условиями гарантии на газоанализатор или его части.
- Поскольку газоанализатор является устройством для обеспечения безопасности, необходимо регулярно проводить его обслуживание
- В случае сбоев в работе газоанализатора незамедлительно обращайтесь к официальному представителю компании (дистрибьютору)



**ООО «Тайрику Москва Лтд» - авторизованный сервисный центр**

119049, Москва, Коровий вал, д.7, стр.1, оф.12

+7 (499) 237-18-82, 237-19-26

[www.tairiku.info](http://www.tairiku.info)

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ</b>	3
1.1 ВВЕДЕНИЕ	3
1.2 НАЗНАЧЕНИЕ	3
1.3 ОПИСАНИЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ ЗНАКОВ	3
<b>2. ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ</b>	4
2.1 ЗНАК «ОПАСНОСТЬ»	4
2.2 ЗНАК «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»	7
2.3 ЗНАК «ВНИМАНИЕ»	8
2.4 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	10
<b>3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ</b>	11
3.1 ОСНОВНОЙ БЛОК И СТАНДАРТНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	11
3.2 НАИМЕНОВАНИЕ И ФУНКЦИИ КОМПОНЕНТОВ	14
<b>4. ПОРЯДОК РАБОТЫ</b>	17
4.1 ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	17
4.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	17
4.3 АЛГОРИТМ РАБОТЫ	22
4.4 ВКЛЮЧЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	23
4.5 ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ	25
4.6 РУЧНОЕ СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	29
4.7 ИНФОРМАЦИЯ О ИЗМЕРЯЕМОМ ГАЗЕ И ДИАПАЗОНЕ	30
4.8 КАЛИБРОВКА РЕФЕРЕНСНЫМ ГАЗОМ	31
4.9 РЕЖИМ НАСТРОЙКИ	32
4.10 РЕЖИМ ЗАПИСИ	38
4.11 ВЫКЛЮЧЕНИЕ	44
<b>5. ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ</b>	45
5.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (CAUTION)	45
5.2 ОШИБКА (ERROR)	46
<b>6. ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	47
6.1 ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ	47
6.2 КАЛИБРОВКА	48
6.3 СПОСОБ ОЧИСТКИ	48
6.4 ЗАМЕНА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ	49
<b>7. ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ</b>	50
7.1 ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ ПРИБОРА	50
7.2 ПОРЯДОК ВОЗВРАТА К РАБОТЕ	50
7.3 УТИЛИЗАЦИЯ	51
<b>8. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>	52
<b>9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	55
9.1 СПЕЦИФИКАЦИЯ	55
9.2 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ	56
<b>10. ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	57
10.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ	57
10.2 ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА ИЗМЕРЕНИЯ	58
10.3 ТИПЫ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	59

# 1

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

### 1.1 ВВЕДЕНИЕ

Благодарим вас за выбор газоанализатора переносного оптического модели FI-8000 (далее по тексту «газоанализатор»). Перед прочтением данного руководства по эксплуатации следует убедиться в том, что номер модели приобретенного Вами газоанализатора соответствует описанному в данном руководстве.

В данном руководстве приведены основные принципы работы с газоанализатором, а также его технические характеристики. Оно содержит информацию, необходимую для правильного использования газоанализатора. Перед использованием газоанализатора данное руководство следует изучить не только тем, кто впервые знакомится с газоанализатором, но и тем, кто уже имел опыт работы с ним – в целях улучшения знаний и дополнительного опыта.




### 1.2 НАЗНАЧЕНИЕ

Данный прибор представляет собой переносной оптический газоанализатор, предназначенный для измерения концентрации или плотности газов, например, галотана в кислороде или метилбромиде в воздухе.

Перечень измеряемых газов зависит от выбранного типа газоанализатора. Прежде чем приступить к работе с газоанализатором, убедитесь в правильности выбора типа газоанализатора и соответствии поставленной задачи. Полный список измеряемых газов приведен в конце данного руководства по эксплуатации.

### 1.3 ОПИСАНИЕ ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ ЗНАКОВ

В данном руководстве присутствуют специальные предупреждающие знаки, призванные обеспечить безопасную и эффективную работу.

 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	Данное сообщение означает, что неправильное обращение с газоанализатором может нанести серьезный вред жизни, здоровью или имуществу.
 <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	Данное сообщение означает, что неправильное обращение с газоанализатором может нанести серьезный вред здоровью или имуществу.
 <b>ВНИМАНИЕ</b>	Данное сообщение означает, что неправильное обращение с газоанализатором может нанести незначительный вред здоровью или имуществу.
<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	Данное сообщение является советом по работе с газоанализатором.

# 2

## ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

### 2.1 ЗНАК «ОПАСНОСТЬ»



#### ОПАСНОСТЬ

○ взрывозащите

- При использовании газоанализатора во взрывоопасной зоне необходимо строго выполнять следующие меры предосторожности во избежание возникновения статического электричества:
- Необходимо использовать антистатическую одежду и токопроводящую обувь
- В помещениях следует находиться на токопроводящем половом покрытии (с сопротивлением утечки 10MΩ или менее)
- К газоанализатору допускается подключать исключительно блоки питания следующих моделей: BUL-8000(F), BUL-8000(F1) и BUD-8000(F).
- Запрещается извлекать или менять блоки питания моделей BUL-8000(F), BUL-8000(F1) и BUD-8000(F) во взрывоопасной зоне;
- Допускается заряжать элементы питания блоков моделей BUL-8000(F) и BUL-8000(F1) исключительно во взрывобезопасной зоне и с помощью AC-адаптера из комплекта поставки;
- Заряжать элементы питания следует при температуре в диапазоне от 0°C до 40°C;
- Запрещается извлекать или менять сухие элементы питания к блоку модели BUD-8000(F) во взрывоопасной зоне;
- Для обеспечения взрывозащиты газоанализатора следует использовать рекомендованные элементы питания: LR6, выпускаемые Toshiba.
- Электрические спецификации газоанализатора:
  - Цепь датчика: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 1,12 А, допустимая мощность – 1138 мВт
  - Цепь насоса: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,834 А, допустимая мощность – 853 мВт
  - Цепь устройства звуковой сигнализации: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,431 А, допустимая мощность – 441 мВт
  - Основная цепь: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,717 А, допустимая мощность – 733 мВт
  - Резервная цепь: DC 3,0 В, 10 мкА
  - Рабочая температура газоанализатора - -20°C ~ +50°C;



## ОПАСНОСТЬ

### О взрывозащите

- Электрические спецификации блока питания моделей BUL-8000(F) и BUL-8000(F1):  
Цепь датчика: допустимое напряжение – 4,25 В, допустимая сила тока – 1,12 А, допустимая мощность – 901 мВт  
Цепь насоса: допустимое напряжение – 4,25 В, допустимая сила тока – 0,768 А, допустимая мощность – 618 мВт  
Цепь устройства звуковой сигнализации: допустимое напряжение – 4,25 В, допустимая сила тока – 0,410 А, допустимая мощность – 330 мВт  
Основная цепь: допустимое напряжение – 4,25 В, допустимая сила тока – 0,653 А, допустимая мощность – 526 мВт  
Зарядный контакт: допустимая сила тока – АС 250В, 50/60 Гц  
Рабочая температура - -20°C ~ +50°C;
- Электрические спецификации блока питания модели BUD-8000(F):  
Цепь датчика: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 1,12 А, допустимая мощность – 1138 мВт  
Цепь насоса: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,834 А, допустимая мощность – 853 мВт  
Цепь устройства звуковой сигнализации: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,431 А, допустимая мощность – 441 мВт  
Основная цепь: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,717 А, допустимая мощность – 733 мВт  
Источник питания: DC 4,5 В, 150 мА (LR6 в количестве 3 шт.)  
Рабочая температура газоанализатора - -20°C ~ +50°C;
- Прежде чем приступить к работе, убедитесь в том, что наименование на этикетке соответствует наименованию купленного газоанализатора. В дополнение к наименованию модели газоанализатора на этикетку нанесена следующая информация:

Модель:	основной блок - FI-8000 аккумуляторный блок – BUL-8000(F) или BUL-8000(F1) батареиный блок– BUD-8000(F)
Взрывозащита:	[FI-8000] Ex ia IIC T4 [BUL-8000(F), BUL-8000(F1), BUD-8000(F)] Ex ia IIC T4
Рабочая температура:	-20°C ~ +50°C
Допустимое напряжение:	АС 250 В 50/60 Гц
Предупреждение:	Запрещается менять блок питания во взрывоопасной зоне
Производитель:	RIKEN KEIKI Co., Ltd.
Класс пылевлагозащиты:	IP20



## **ОПАСНОСТЬ**

### Об использовании газоанализатора

- При измерении токсичных или взрывоопасных газов следует принять меры для предотвращения вдыхания стравленного через выходное отверстие газа GAS OUT. Например, подсоединить к выходному отверстию пакет для сбора газа.
- Целью версии газоанализатора для измерения анестетических газов (галотана, изофлурана, севофлурана, десфлурана и энфлурана) является измерение концентрации летучих анестетиков, возникающих при работе испарителя в ходе производства или инспекции. Пожалуйста, не используйте данный прибор для регулировки концентрации анестетических газов при выполнении наркоза на людях или животных, а также измерения концентрации анестетических газов в условиях интерференции с веселящим газом или вдыхаемым воздухом;
- Прежде чем начать работу с газоанализатором, убедитесь, что список измеряемых газов купленного газоанализатора соответствует задачам измерения;
- В условиях присутствия интерференционных газов, которые не выбраны в качестве измеряемых, измерения не могут выполняться корректно, поэтому в таких случаях не следует использовать газоанализатор.

## 2.2 ЗНАК «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Давление в точке отбора

- Газоанализатор разработан для отбора газовой среды при нормальном атмосферном давлении. При подаче на вход (GAS IN) или выход (GAS OUT) газоанализатора избыточного давления может произойти внутренняя утечка измеряемых газов, которая приведет к возникновению опасности для здоровья и жизни. Убедитесь, что избыточного давления на входе или выходе газоанализатора нет.
- Не подключайте пробоотборный зонд газоанализатора к точкам, в которых присутствует избыточное давление. Это может вывести из строя насос.

#### Калибровка референсным газом на свежем воздухе

- При выполнении калибровки референсным газом убедитесь в чистоте окружающего воздуха, прежде чем приступить к калибровке. В случае присутствия интерференционных газов (отличных от измеряемых или тех, что используются в качестве основы) калибровка не может быть выполнена корректно. Это может привести к риску для здоровья и жизни при утечке газов.

#### Проверка уровня заряда элементов питания

- Перед использованием газоанализатора убедитесь, что заряда элементов питания достаточно для работы. Если газоанализатор в течение длительного периода не используется, элементы питания теряют заряд. Перед использованием газоанализатора рекомендуется зарядить элементы питания или заменить на новые.
- Если на экране газоанализатора возникает сообщение о низком заряде элементов питания, измерение концентрации газа не выполняется. Если данное сообщение возникло в ходе использования газоанализатора, выключите газоанализатор и, находясь во взрывобезопасной зоне, зарядите элементы питания или замените на новые.

#### Другое

- Запрещается выполнять измерения газов в концентрациях, выходящих за рамки диапазона измерения газоанализатора. При измерениях высоких концентраций невозможно получить достоверные результаты измерений.
- Запрещается бросать газоанализатор в огонь;
- Запрещается закрывать отверстие динамика газоанализатора, иначе звуковая сигнализация не будет слышна.
- Запрещается извлекать элементы питания при работающем приборе.
- Допускается использовать только рекомендованные сухие элементы питания.

## 2.3 ЗНАК «ВНИМАНИЕ»



### ВНИМАНИЕ

Запрещается измерять газы с содержанием интерференционных газов

- Если измеряемый газ содержит интерференционный газ (отличный от измеряемого или используемого в качестве основы), достоверные результаты не могут быть получены. Не измеряйте газы с содержанием интерференционных газов;

Запрещается подавать избыточное давление на вход и выход газоанализатора

- Давление на входе (GAS IN) и выходе (GAS OUT) газоанализатора должно соответствовать нормальному атмосферному давлению;

Запрещается использовать газоанализатор в местах, где он подвержен воздействию нефтепродуктов и химикатов. Запрещается преднамеренно погружать газоанализатор в воду.

- Запрещается использовать газоанализатор в местах, где он подвержен воздействию жидкостей, включая нефтепродукты и химические вещества;
- Газоанализатор отвечает требованиям стандарта IP67, однако не защищен от гидростатического воздействия. Запрещается использовать газоанализатор в местах, где он может быть подвержен гидростатическому воздействию (под краном, душем и т.д.), а также погружать его под воду на длительное время. Газоанализатор обладает влагонепроницаемостью исключительно в чистой проточной воде, а не в горячей, минеральной воде, моющих средствах, химических растворителях и т.д.;
- Запрещается оставлять газоанализатор в местах скопления жидкости или грязи. Работоспособность газоанализатора в подобных местах может быть нарушена в связи с попаданием влаги или грязи в отверстие динамика.
- Вход и выход газоанализатора не являются влагонепроницаемыми. Не допускайте попадания воды в эти отверстия. Это может привести к выходу газоанализатора из строя.
- Обратите внимание, что попадание влаги, пыли, металлического порошка и иных загрязнителей на датчик приводит к падению его чувствительности. Будьте осторожны при использовании газоанализатора в среде, где присутствуют подобные загрязнители.

Запрещается использовать газоанализатор в местах, где температура выходит за пределы рабочей

- Диапазон рабочей температуры газоанализатора -  $-20^{\circ}\text{C}$  ~  $+50^{\circ}\text{C}$ . Запрещается использовать газоанализатор в условиях, отличных от указанных выше;
- Избегайте длительного использования газоанализатора в местах, открытых для прямых солнечных лучей;
- Не оставляйте газоанализатор в автомобиле, подверженном прямому воздействию солнца.



#### Запрещается использование газоанализатора рядом с радиопередатчиками

- Наличие радиопередатчика рядом с газоанализатором может негативно отражаться на работе и, как следствие, показаниях газоанализатора;
- Не используйте газоанализатор рядом с устройствами, излучающими мощные электромагнитные волны (высокочастотные устройства и устройства высокого напряжения).

#### Рекомендуется регулярно выполнять обслуживание газоанализатора

- Поскольку газоанализатор предназначен для обеспечения безопасности, газоанализатор рекомендуется регулярно обслуживать. Отсутствие обслуживания может привести к падению чувствительности сенсора и, как следствие, неточным показаниям.

#### Другое


- Газоанализатор следует использовать в строгом соответствии с процедурами, описанных в данном руководстве. Рекомендуется внимательно изучить данное руководство, прежде чем приступить к работе с ним.
- Избегайте падений и ударов газоанализатора, поскольку это может привести к нарушению взрывозащиты и пылевлагозащиты.
- Запрещается пользоваться газоанализатором в момент его зарядки.

## 2.4 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Газоанализатор переносной оптической модели FI-8000 (далее по тексту «газоанализатор») предназначен для измерения газовой концентрации или калорийности горючих газов во взрывоопасной среде. Газоанализаторы изготавливаются в нескольких модификациях: с ручным пробоотборником с грушей и с автоматическим встроенным насосом.

В качестве элементов питания в газоанализаторе могут использоваться сухие элементы питания (батарейный блок BUD-8000(F)) или ионно-литиевый аккумулятор (аккумуляторный блок BUL-8000(F) и BUL-8000(F1)). Конструкция блока питания допускает самостоятельную замену силами пользователей.

### Маркировка взрывозащиты

- Ex ia IIC T4 Ga
-  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
- Диапазон рабочих температур: -20°C ~ +50°C
- Диапазон температур при зарядке: 0°C ~ +40°C

### Данные по электропитанию

- Аккумуляторный блок BUL-8000(F), BUL-8000(F1)  
Две параллельно подключенные ячейки производства Maxell (INR18650PB1), SDI (INR18650-15M) или SONY (US18650VT3).  
 $U_m=250V$
- Батарейный блок BUD-8000(F)  
Три элемента питания типа AA производства TOSHIBA (LR6).

### Сертификаты

IECEX: IECEX PRE 14.0061  
ATEX: Presafe 14 ATEX 5711

### Перечень стандартов

- IEC 60079-0:2011      EN60079-0:2012
- IEC 60079-11:2011    EN60079-11:2012
- IEC 60079-26:2006    EN60079-26:2007

### ВНИМАНИЕ

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАРЯЖАТЬ БЛОК ПИТАНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАРЯЖАТЬ БЛОК ПИТАНИЯ ЗАРЯДНЫМ УСТРОЙСТВОМ, ОТЛИЧНЫМ ОТ ОРИГИНАЛЬНОГО
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ АККУМУЛЯТОРНЫЙ БЛОК ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ МЕНЯТЬ СУХИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО РАЗБИРАТЬ ИЛИ МОДИФИЦИРОВАТЬ ГАЗОАНАЛИЗАТОР
- ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ AA ТИПА LR6, ВЫПУСКАЕМЫЕ TOSHIBA.

### Расшифровка номера изделия

INST. No. 0 0 000 0000 00  
          A B C        D    E

A: год изготовления (0-9)  
B: месяц изготовления (1-9, XYZ – окт.-дек.)  
C: номер партии  
D: серийный номер  
E: код завода-изготовителя



RIKEN KEIKI CO., LTD.  
2-7-6 Azusawa, Itabashi-ku, Tokyo,  
174-8744, Japan  
Тел.: +81 3 3966 1113  
Факс: +81 3 3558 0110  
Эл.почта: [intdept@rikenkeiki.co.jp](mailto:intdept@rikenkeiki.co.jp)  
Сайт: <http://www.rikenkeiki.co.jp>

# 3

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

### 3.1 ОСНОВНОЙ БЛОК И СТАНДАРТНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Распакуйте газоанализатор и проверьте содержимое упаковки. В случае нехватки принадлежностей обратитесь к официальному представителю RIKEN KEIKI.

#### <ОСНОВНОЙ БЛОК>



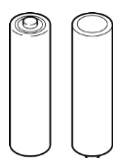
#### <БЛОК ПИТАНИЯ BUD-8000(F)>



Руководство по эксплуатации ×1  
Паспорт ×1  
Гарантийный талон ×1

#### <СТАНДАРТНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ>

Щелочные элементы  
питания ×3



Пробоотборный  
шланг ×1



Плечевой  
ремень ×1



Груша  
×1



Фильтрующая трубка  
(только анестетический тип)  
×1



### ОПАСНОСТЬ

○ взрывозащите

- При использовании газоанализатора во взрывоопасной зоне необходимо выполнять следующие меры предосторожности во избежание возникновения статического электричества:
  - Необходимо использовать антистатическую одежду и токопроводящую обувь
  - В помещениях следует находиться на токопроводящем половом покрытии (с сопротивлением утечки 10MΩ или менее)



## ОПАСНОСТЬ

### О взрывозащите

- К газоанализатору допускается подключать исключительно блоки питания следующих моделей: BUL-8000(F), BUL-8000(F1) и BUD-8000(F).
- Запрещается извлекать или менять блоки питания моделей BUL-8000(F), BUL-8000(F1) и BUD-8000(F) во взрывоопасной зоне;
- Допускается заряжать элементы питания блоков моделей BUL-8000(F) и BUL-8000(F1) исключительно во взрывобезопасной зоне и с помощью АС-адаптера из комплекта поставки;
- Заряжать элементы питания следует при температуре в диапазоне от 0°C до 40°C;
- Запрещается извлекать или менять сухие элементы питания к блоку модели BUD-8000(F) во взрывоопасной зоне;
- Для обеспечения взрывозащиты газоанализатора следует использовать рекомендованные элементы питания: LR6, выпускаемые Toshiba.
- Электрические спецификации газоанализатора:
  - Цепь датчика: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 1,12 А, допустимая мощность – 1138 мВт
  - Цепь насоса: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,834 А, допустимая мощность – 853 мВт
  - Цепь устройства звуковой сигнализации: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,431 А, допустимая мощность – 441 мВт
  - Основная цепь: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,717 А, допустимая мощность – 733 мВт
  - Резервная цепь: DC 3,0 В, 10 мкА
  - Рабочая температура газоанализатора - -20°C ~ +50°C;
- Электрические спецификации блока питания моделей BUL-8000(F) и BUL-8000(F1):
  - Цепь датчика: допустимое напряжение – 4,25 В, допустимая сила тока – 1,12 А, допустимая мощность – 901 мВт
  - Цепь насоса: допустимое напряжение – 4,25 В, допустимая сила тока – 0,768 А, допустимая мощность – 618 мВт
  - Цепь устройства звуковой сигнализации: допустимое напряжение – 4,25 В, допустимая сила тока – 0,410 А, допустимая мощность – 330 мВт
  - Основная цепь: допустимое напряжение – 4,25 В, допустимая сила тока – 0,653 А, допустимая мощность – 526 мВт
  - Зарядный контакт: допустимая сила тока – АС 250В, 50/60 Гц
  - Рабочая температура - -20°C ~ +50°C;
- Электрические спецификации блока питания модели BUD-8000(F):
  - Цепь датчика: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 1,12 А, допустимая мощность – 1138 мВт
  - Цепь насоса: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,834 А, допустимая мощность – 853 мВт
  - Цепь устройства звуковой сигнализации: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,431 А, допустимая мощность – 441 мВт
  - Основная цепь: допустимое напряжение – 4,95 В, допустимая сила тока – 0,717 А, допустимая мощность – 733 мВт

Источник питания: DC 4,5 В, 150 мА (LR6 в количестве 3 шт.)

Рабочая температура газоанализатора -  $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ ;

Прежде чем приступить к работе, убедитесь в том, что наименование на этикетке соответствует наименованию купленного газоанализатора. В дополнение к наименованию модели газоанализатора на этикетку нанесена следующая информация:

Модель:	основной блок - FI-8000 аккумуляторный блок – BUL-8000(F) или BUL-8000(F1) батарейный блок– BUD-8000(F)
Взрывозащита:	[FI-8000] Ex ia IIC T4 [BUL-8000(F), BUL-8000(F1), BUD-8000(F)] Ex ia IIC T4
Рабочая температура:	$-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
Допустимое напряжение:	AC 250 В 50/60 Гц
Предупреждение:	Запрещается менять блок питания во взрывоопасной зоне
Производитель:	RIKEN KEIKI Co., Ltd.
Класс пылевлагозащиты:	IP20

#### ПРИМЕЧАНИЕ

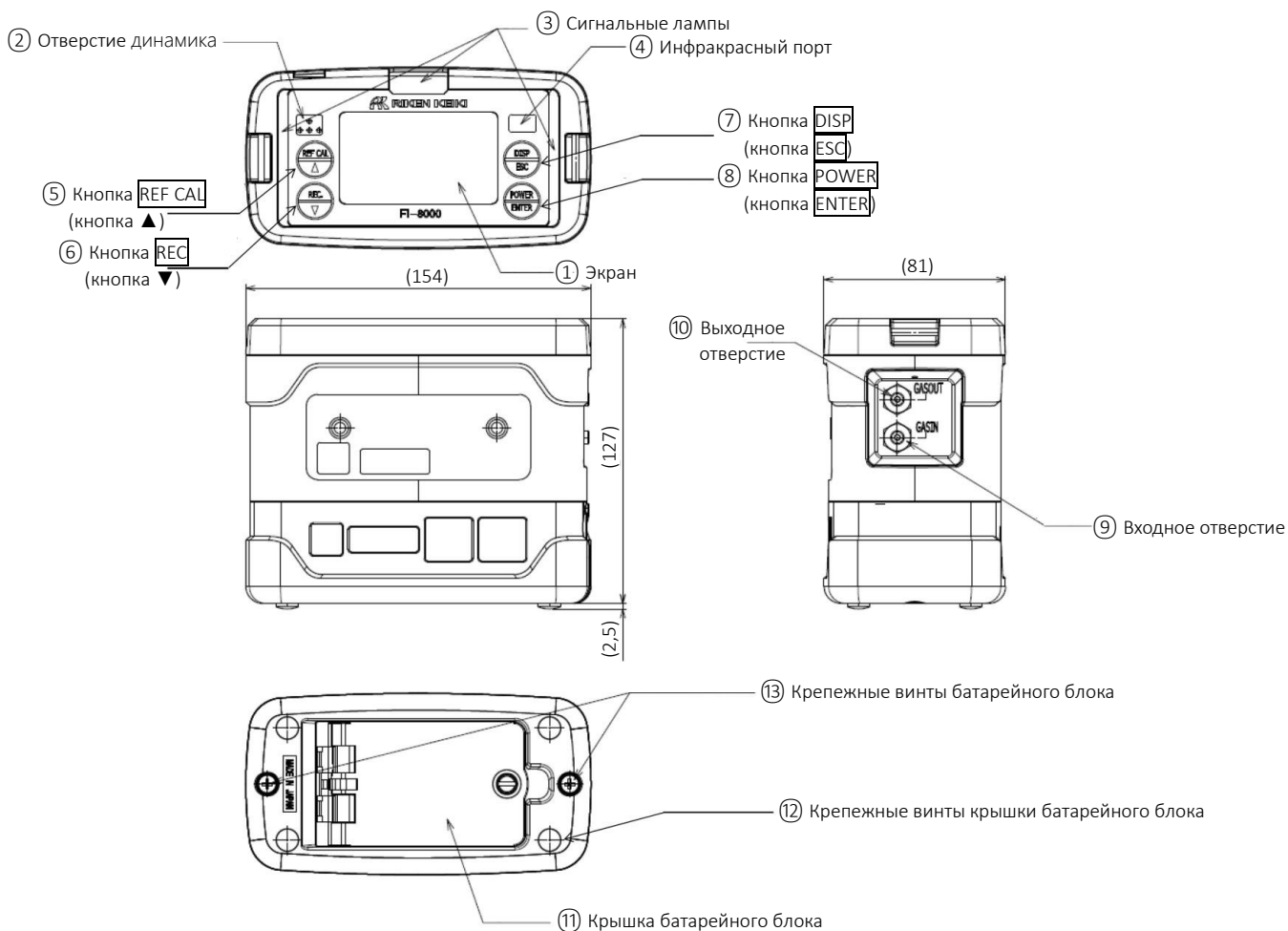
- Подключите к газоанализатору аккумуляторный блок BUL-8000(F), BUL-8000(F1) или батарейный блок BUD-8000.
- Проверьте номер модели блока питания на этикетке, закрепленной на газоанализаторе.
- Во избежание использования газоанализатора с неправильным блоком питания на этикетке указана совместимая модель блока питания. Прежде чем приступить к работе с газоанализатором, проверьте соответствие модели блока питания указанной.



## 3.2 НАИМЕНОВАНИЕ И ФУНКЦИИ КОМПОНЕНТОВ

В данном разделе описываются наименования и функции основного блока, блока питания и экрана газоанализатора.

### <ОСНОВНОЙ БЛОК>



①	Экран	Используется для отображения информации о концентрации и т.д.
②	Отверстие динамика	Используется для звукового оповещения при сигнализации.
③	Сигнальные лампы	Используются для светового оповещения при сигнализации. Горят красным при тревоге или неисправности..
④	Инфракрасный порт	Используется для передачи данных с газоанализатора на ПК.

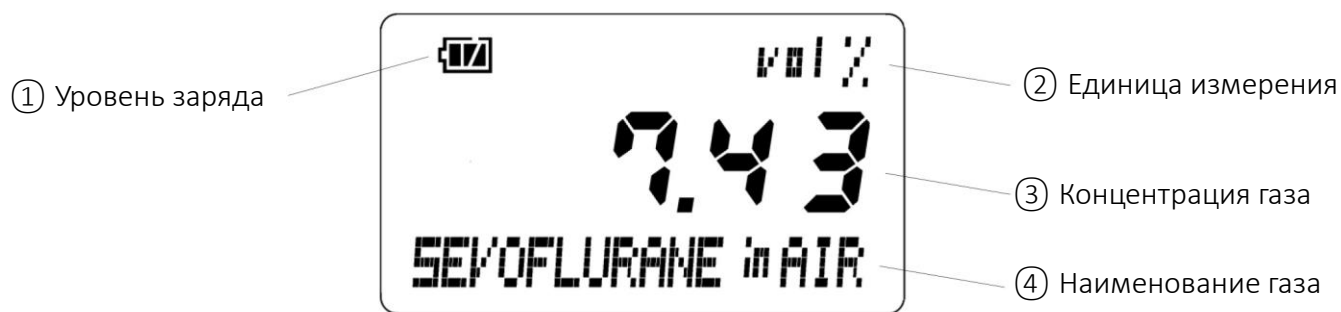
⑤	Кнопка REF CAL/▲	Используется для калибровки референсным газом. Также используется для увеличения числового значения в режиме настройки.
⑥	Кнопка REC/▼	Используется для сохранения результатов измерения. Также используется для уменьшения числового значения в режиме настройки.
⑦	Кнопка DISP/ESC	Используется для отображения дополнительной информации, например, диапазона измерения газа.
⑧	Кнопка POWER/ENTER	Используется для включения/выключения питания, а также переключения в режиме измерения и записи.
⑨	Входное отверстие	Используется для получения проб газовой среды, а также подключения пробоотборного шланга.
⑩	Выходное отверстие	Используется для стравливания проб газовой среды.
⑪	Крышка батарейного блока	Используется для обеспечения защиты элементов питания.
⑫	Крепежные винты крышки батарейного блока	Используются для фиксации крышки блока питания.
⑬	Крепежные винты батарейного блока	Используются для фиксации блока питания.



## **ОПАСНОСТЬ**

- Запрещается оказывать давление на отверстие динамика с помощью колющих и режущих предметов. Это может привести к выходу динамика из строя или попаданию посторонних предметов внутрь газоанализатора.
- Запрещается удалять защитную панель с ЖКД, поскольку это может привести к нарушению пыле- и влагозащитности газоанализатора.
- Не рекомендуется клеить окно ИК-порта, поскольку это блокирует передачу данных на ПК.

## <ЭКРАН>



①	Уровень заряда	Отображает уровень заряда элементов питания. См. примечание ниже.
②	Единица измерения	Отображает единицу измерения концентрации.
③	Концентрация газа	Отображает текущее значение концентрации.
④	Наименование газа	Отображает наименование измеряемого газа.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Уровень заряда элементов питания отображается следующим образом:



Достаточный заряд



Низкий заряд



Требуется зарядка (замена элементов питания)

Если уровень заряда упадет ниже данного значения, индикатор заряда начнет мерцать.



# ПОРЯДОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

## 4.1 ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

Перед использованием газоанализатора данное руководство следует изучить не только тем, кто впервые знакомится с газоанализатором, но и тем, кто уже имел опыт работы с ним – в целях улучшения знаний и дополнительного опыта. Игнорирование этой информации может повредить газоанализатор или привести к неточным показаниям.

## 4.2 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед тем, как включить газоанализатор, необходимо проверить следующие пункты:

- Убедитесь, что заряд установленных элементов питания находится на достаточном уровне
- Убедитесь, что в пробоотборном шланге нет перегибов и повреждений
- Убедитесь в отсутствии загрязнений и закупорки в пробоотборном шланге
- Убедитесь, что основной блок и пробоотборный шланг надежно соединены
- Убедитесь, что основной блок и ручной пробоотборник надежно соединены (для модели с ручным пробоотборником).



### ОПАСНОСТЬ

- К газоанализатору допускается подключать исключительно блоки питания следующих моделей: BUL-8000(F), BUL-8000(F1) и BUD-8000(F).
- Запрещается извлекать или менять блоки питания моделей BUL-8000(F), BUL-8000(F1) и BUD-8000(F) во взрывоопасной зоне;
- Допускается заряжать элементы питания блоков моделей BUL-8000(F) и BUL-8000(F1) исключительно во взрывобезопасной зоне и с помощью AC-адаптера из комплекта поставки;
- Заряжать элементы питания следует при температуре в диапазоне от 0°C до 40°C;
- Запрещается извлекать или менять сухие элементы питания к блоку модели BUD-8000(F) во взрывоопасной зоне;
- Для обеспечения взрывозащиты газоанализатора следует использовать рекомендованные элементы питания: LR6, выпускаемые Toshiba.

## УСТАНОВКА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ В БАТАРЕЙНЫЙ БЛОК

При первом использовании батарейного блока или в случае низкого заряда элементов питания необходимо установить в блок новые щелочные батарейки типа АА.



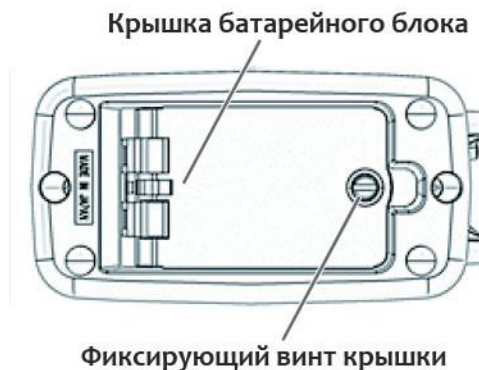
### ВНИМАНИЕ

- Перед заменой элементов питания отключите питание газоанализатора.
- Замену элементов питания допускается проводить исключительно во взрывобезопасной зоне.
- Заменить три элемента питания следует единовременно.
- При установке следует обращать внимание на полярность элементов питания.
- Допускается использовать исключительно щелочные элементы питания АА. Перезаряжаемые элементы питания использовать запрещается.
- После установки элементов питания убедитесь, что фиксатор блока надежно закрыт. Если фиксатор не закрыт, элементы питания могут выпасть или внутрь корпуса может попасть влага. Влага так же может попасть внутрь, если между крышкой и блоком питания размещен посторонний предмет.
- Если газоанализатор не используется в течение длительного времени, перед хранением из него следует извлечь элементы питания.

1. Откройте крышку батарейного блока, размещенную в нижней части блока, с помощью шлицевой отвертки или монеты.

2. Установите в блок новые элементы питания, соблюдая полярность.

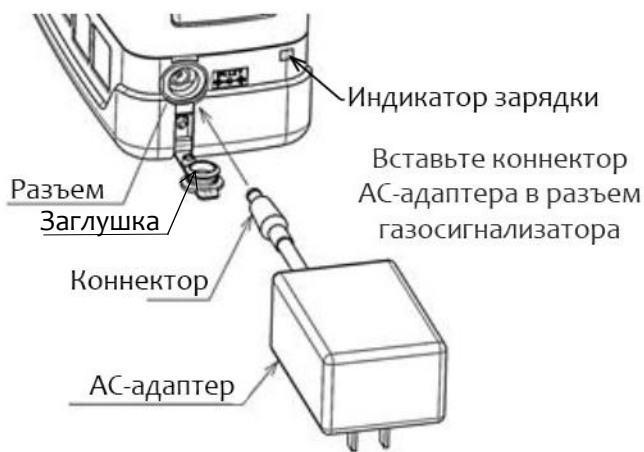
3. Закройте крышку и затяните крепежный винт.



## ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНОГО БЛОКА BUL-8000 (опция)

В дополнение к батарейному блоку питания BUD-8000(F), поставляемому стандартно с каждым газоанализатором, в качестве дополнительной принадлежности доступен литий-ионный аккумуляторный блок питания BUL-8000(F) или BUL-8000(F1). При первом использовании аккумуляторного блока или в случае низкого заряда аккумулятора необходимо осуществить зарядку с помощью входящего в комплект поставки АС-адаптера.

1. Откройте заглушку аккумуляторного блока, как показано на рисунке справа.
2. Подключите коннектор АС-адаптера к разъему на аккумуляторном блоке.
3. Подключите АС-адаптер к электрической сети. При зарядке индикатор зарядки будет гореть красным. Максимальное время зарядки составляет порядка 3 (трех) часов. По завершении зарядки индикатор зарядки погаснет.
4. По завершении процедуры зарядки отключите АС-адаптер от сети.
5. Извлеките коннектор АС-адаптера из разъема аккумуляторного блока и закройте заглушку. Надежно закройте заглушку во избежание попадания влаги и пыли.



### ВНИМАНИЕ

- Не дергайте заглушку, закрывающую разъем зарядки - это может ее повредить.
- Не используйте блок питания с открытой или оторванной заглушкой, поскольку влага и пыль смогут беспрепятственно проникать внутрь блока и приводить к неисправности. При повреждении заглушки следует заменить блок питания новым.
- При неплотном закрытии заглушки внутрь блока может попасть влага. То же самое может произойти при попадании посторонних предметов в зазор между заглушкой и блоком питания.
- По завершении зарядки следует отключить АС-адаптер от электрической сети..

### ПРИМЕЧАНИЕ

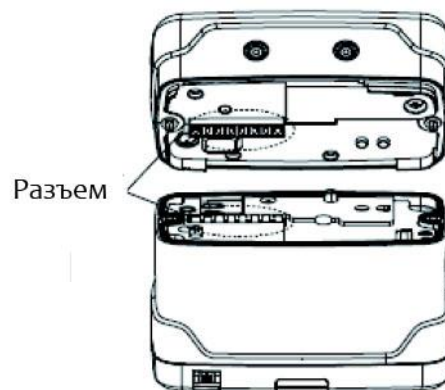
- В ходе зарядки аккумуляторный блок может сильно нагреваться. Однако, это не является свидетельством его неисправности.
- По завершении процедуры зарядки блок питания может быть горячим. Оставьте его на 10 минут или более, прежде чем использовать. Использование аккумуляторного блока в нагретом состоянии может привести к некорректным показаниям.
- В случае зарядки полностью заряженного блока питания индикатор питания загораться не будет.

## ИЗВЛЕЧЕНИЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ БЛОКА ПИТАНИЯ

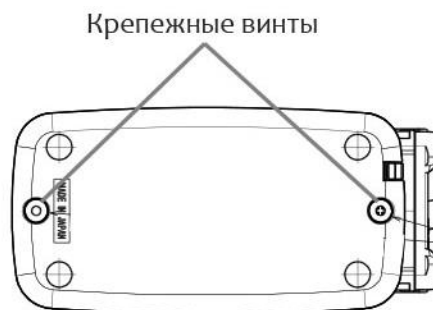
1. Открутите, но не выстаскивайте два крепежных винта, расположенных в нижней части газоанализатора.
2. Отсоедините батарейный блок от основного блока газоанализатора.
3. Установите новый батарейный блок.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- При установке обратите внимание на положение батарейного блока и, в частности, расположение электрических контактов и выступающих элементов.



4. Затяните два крепежных винта в нижней части газоанализатора.

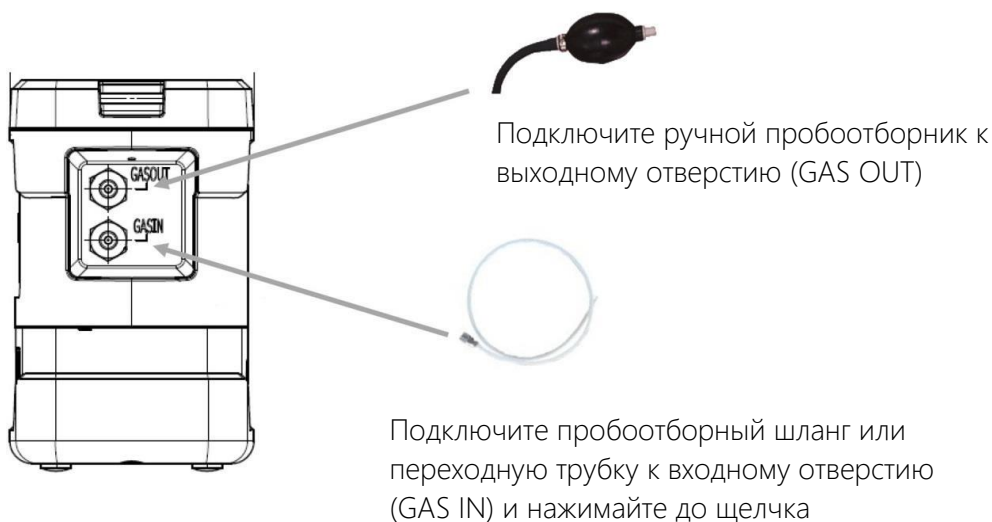


### ВНИМАНИЕ

- Перед заменой блока питания отключите питание газоанализатора.
- Замену блока питания допускается проводить исключительно во взрывобезопасной зоне.
- После установки блока питания убедитесь, что крепежные винты в нижней части блока надежно зафиксированы. Если винты затянуты не до конца, блок питания может выпасть или внутрь корпуса может попасть влага. Влага так же может попасть внутрь, если между крышкой и блоком питания размещен посторонний предмет.
- Будьте осторожны в обращении с резиновым уплотнением.
- Для обеспечения пыле- и влагозащитности газоанализатора рекомендуется менять резиновое уплотнение каждые два года независимо от степени его износа.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРОБООТБОРНОГО ШЛАНГА

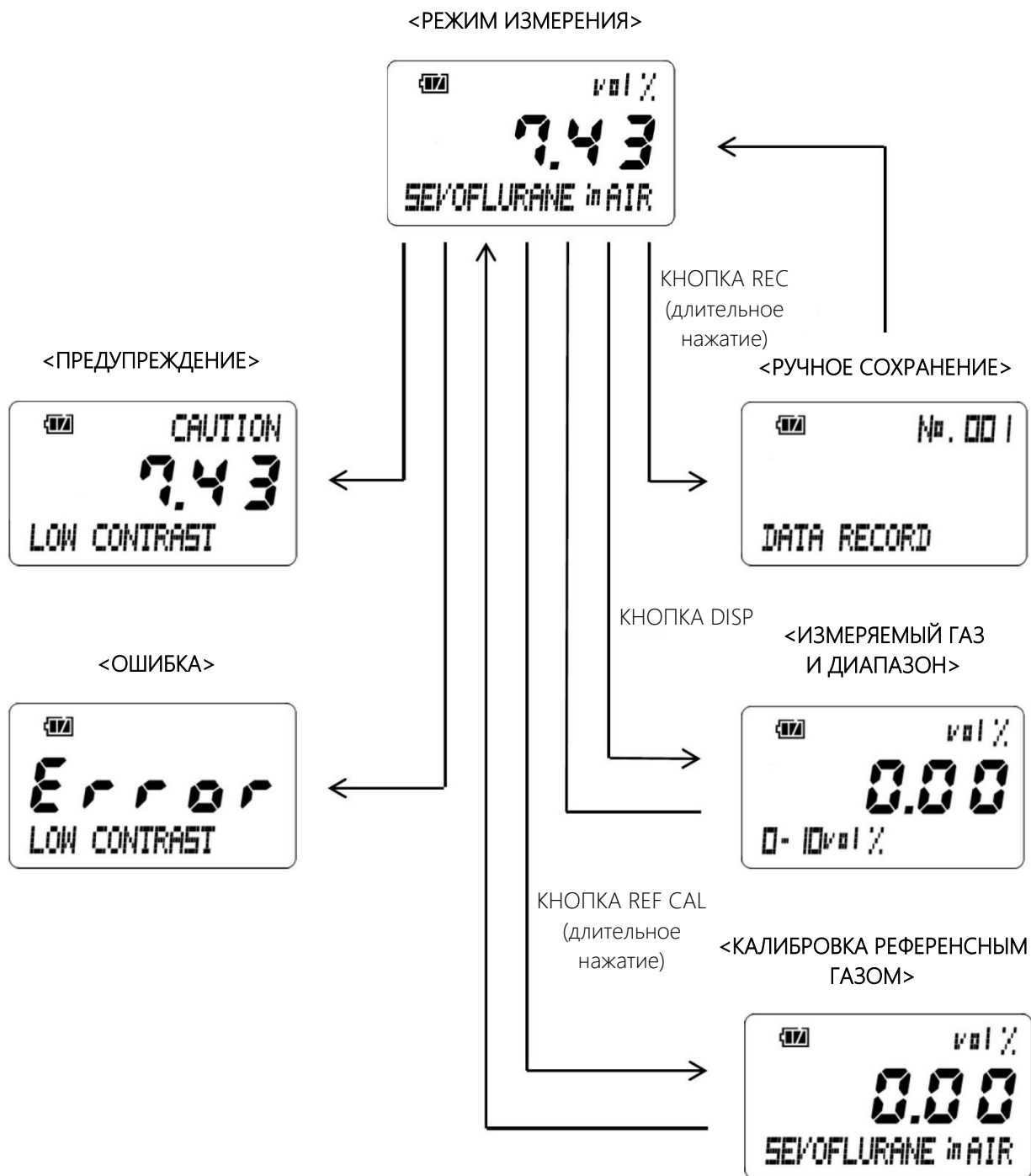
1. Подключите пробоотборный шланг к входному отверстию (GAS IN) газоанализатора.
2. При использовании адсорбирующей трубки подключите компоненты к входному отверстию (GAS IN) газоанализатора в следующем порядке: переходная трубка, адсорбирующая трубка, пробоотборный шланг.
3. При использовании ручного пробоотборника подключите ручной пробоотборник к выходному отверстию (GAS OUT) газоанализатора.



### ВНИМАНИЕ

С газоанализатором следует использовать только пробоотборный шланг, рекомендованный RIKEN KEIKI.

## 4.3 АЛГОРИТМ РАБОТЫ (РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ)



### ПРИМЕЧАНИЕ

- В газоанализаторе предусмотрено несколько режимов работы: 1) режим измерения для непрерывного выполнения измерений, 2) режим настройки для выполнения настройки (выбор измеряемого газа, диапазона, установка времени и т.д.), 3) режим записи (только в версии с насосом) для сохранения измерений с заданным интервалом.

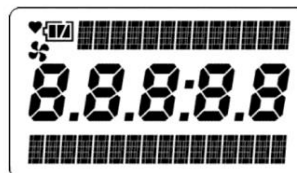
## 4.4 ВКЛЮЧЕНИЕ (РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ)

Нажмите кнопку POWER/ENTER и удерживайте в течение трех секунд до звукового сигнала, чтобы включить газоанализатор. После включения питания на экран газоанализатора в определенной последовательности будет выводиться служебная информация, после чего газоанализатор перейдет в режим измерения.

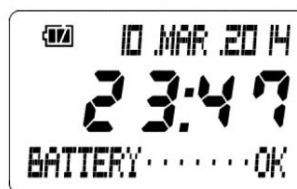
Нажмите и удерживайте кнопку POWER в течение трех или более секунд.



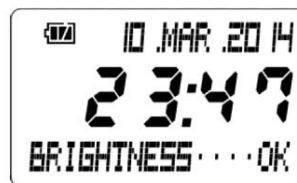
Включение ЖК-экрана, сигнальных ламп, а также однократный звуковой сигнал.



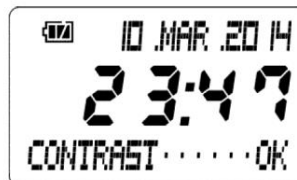
Самодиагностика (уровень заряда элементов питания)



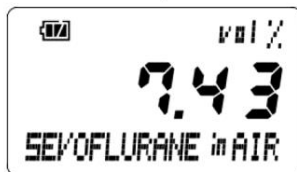
Самодиагностика (интенсивность УФ)



Самодиагностика (контраст)



Прибор перейдет в режим нормальной работы, при этом прозвучит двукратный звуковой сигнал.



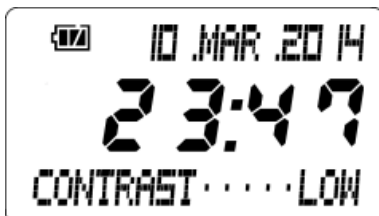
### ВНИМАНИЕ

После включения газоанализатора следует подать на его входное отверстие (GAS IN) достаточное количество референсного газа, чтобы убедиться в достоверности показаний. Если значение на экране не соответствует референсному значению, выполните калибровку с помощью референсного газа (см. подраздел 4.8 «КАЛИБРОВКА РЕФЕРЕНСНЫМ ГАЗОМ»).

## САМОДИАГНОСТИКА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ

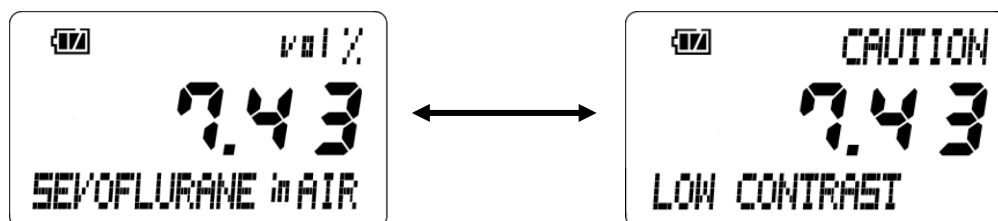
В газоанализаторе предусмотрено несколько режимов работы: 1) режим измерения для непрерывного выполнения измерений, 2) режим настройки для выполнения настройки (выбор измеряемого газа, диапазона, установка времени и т.д.), 3) режим записи (только в версии с насосом) для сохранения измерений с заданным интервалом.

После включения газоанализатора автоматически включается функция самодиагностики (см. подраздел 4.4 «ВКЛЮЧЕНИЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА»). Если функция выявила проблему с уровнем заряда элементов питания, интенсивность УФ или контраста, внизу экрана отобразится сообщение LOW и прозвучит однократный звуковой сигнал.



Пример ошибки: низкий контраст

Если проблема является несущественной, газоанализатор перейдет в режим измерения. Однако, газоанализатор будет напоминать пользователю о том, что обнаружена проблема, при этом на экране будут чередоваться нормальный режим и предупреждение.



Пример ошибки: сообщение о низком контрасте

Если проблема является существенной, газоанализатор не сможет перейти в режим измерения, а на экране будет отображено сообщение об ошибке.



Пример ошибки: ошибка контраста



### ВНИМАНИЕ

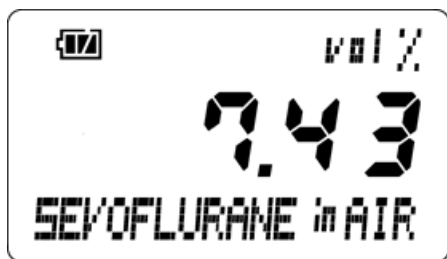
Если на экране газоанализатора отображается предупреждение (CAUTION) или ошибка (ERROR), следует принять меры для возвращения газоанализатора к нормальной работе. За дополнительной информацией обращайтесь к разделу 8 «УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ».



## 4.5 ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ (РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ)

В режиме измерения экран газоанализатора выглядит следующим образом:

Пример:



Концентрация севофлурана: 7,43% об.

Базовый газ: воздух

Уровень заряда: достаточный

### МОДЕЛЬ С АВТОМАТИЧЕСКИМ НАСОСОМ

В режиме измерения поднесите зонд газоанализатора к точке измерения и считайте показания с экрана.

### МОДЕЛЬ С РУЧНЫМ ПРОБООТБОРНИКОМ

В режиме измерения поднесите зонд газоанализатора к точке измерения и несколько раз сдавите грушу рукой, чтобы прокачать газ. Показания на экране в этом случае будут меняться в зависимости от давления при нажатии на грушу. Подождите пока показания стабилизируются, затем считайте показания с экрана.



#### **ОПАСНОСТЬ**

- Не вдыхайте стравленный через выходное отверстие (GAS OUT) газ, так как он может содержать опасные газы или содержать кислород в концентрации ниже нормы.
- При измерении токсичных или взрывоопасных газов следует принять меры для предотвращения вдыхания стравленного через выходное отверстие газа (GAS OUT). Например, подсоединить к выходному отверстию пакет для сбора газа.
- Целью версии газоанализатора для измерения анестетических газов (галотана, изофлурана, севофлурана, десфлурана и энфлурана) является измерение концентрации летучих анестетиков, возникающих при работе испарителя в ходе производства или инспекции. Пожалуйста, не используйте данный прибор для регулировки концентрации анестетических газов при выполнении наркоза на людях или животных, а также измерения концентрации анестетических газов в условиях интерференции с веселящим газом или вдыхаемым воздухом;
- Прежде чем начать работу с газоанализатором, убедитесь, что список измеряемых газов купленного газоанализатора соответствует задачам измерения;
- В условиях присутствия интерференционных газов, которые не выбраны в качестве измеряемых, измерения не могут выполняться корректно, поэтому в таких случаях не следует использовать газоанализатор.



## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Газоанализатор разработан для отбора газовой среды при нормальном атмосферном давлении. При подаче на входное (GAS IN) или выходное отверстие (GAS OUT) газоанализатора избыточного давления может произойти внутренняя утечка измеряемых газов, которая приведет к возникновению опасности для здоровья и жизни. Убедитесь в отсутствии избыточного давления на входе или выходе газоанализатора.
- Не подключайте пробоотборный зонд газоанализатора к точкам, в которых присутствует избыточное давление. Это может вывести из строя насос.
- Не осуществляйте отбор газовой среды под давлением выше атмосферного, так как в этом случае невозможно обеспечить достоверность измерений.
- Перед тем, как приступить к работе, рекомендуется проверить уровень заряда элементов питания. При первом использовании прибора или использовании после длительного перерыва элементы питания могут быть в разряженном состоянии. Рекомендуется либо зарядить их или заменить на новые во взрывобезопасной зоне.
- При низком заряде элементов питания измерения не могут быть выполнены. Если в ходе измерения возникло сообщение о низком заряде, необходимо выключить питание газоанализатора и заменить элементы питания во взрывобезопасной зоне.
- Не осуществляйте отбор газовой среды с концентрацией, которая выходит за пределы диапазона измерения газоанализатора. В таком случае невозможно обеспечить достоверность показаний.
- Запрещается закрывать или заклеивать отверстие динамика, поскольку данные действия блокируют звуковую сигнализацию.



## **ВНИМАНИЕ**

- В условиях присутствия интерференционных газов, которые не выбраны в качестве измеряемых, измерения не могут выполняться корректно, поэтому в таких случаях не следует использовать газоанализатор.
- Убедитесь в отсутствии избыточного давления на входе или выходе газоанализатора.
- При неверном выборе измеряемого и базового газов газоанализатор не может обеспечить достоверность измерений. Прежде чем приступить к работе с газоанализатором, убедитесь, что выбранные газы – измеряемый и базовый - соответствуют задачам измерения.

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

- При низких температурах время работы газоанализатора будет меньше обычного по причине снижения емкости элементов питания.
- При низких температурах время реакции ЖК-экране будет меньше обычного.
- При измерении высоких концентраций измеряемых газов некоторое количество газа может остаться в пробоотборном шланге в связи с явлением адсорбции. После этого следует произвести очистку шланга и газоанализатора от адсорбированного газа. По завершении очистки следует провести процедуру калибровки референсным газом: подать на входное отверстие (GAS IN) газоанализатора референсный газ и удостоверьтесь в соответствии показаний газоанализатора референсным значениям.

Обратите внимание, что если выполнить калибровку референсным газом до того момента, как газоанализатор очищен от адсорбированного газа, калибровка будет выполнена некорректно и показания прибора нельзя будет считать достоверными. В таком случае необходимо отключить пробоотборный шланг от газоанализатора и только после этого выполнить калибровку.

## ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ФУМИГАЦИОННЫХ ГАЗОВ

В зависимости от присутствующей в анализируемой среде концентрации диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) газоанализатор FI-8000 может выдавать показания, отличающиеся от действительных. С целью свести к минимуму влияние концентрации диоксида углерода на показания газоанализатора, пожалуйста, следуйте нижеизложенным рекомендациям.

В частности, чтобы снизить влияние диоксида углерода на показания газоанализатора, следует исключить его попадание в прибор. Для этой цели предусмотрено два фильтра – фильтр удаления диоксида углерода (гашеная известь) и фильтр удаления влаги (хлористый кальций).

- 1) Данный фильтр удаляет из анализируемой среды диоксид углерода. В ходе химической реакции между диоксидом углерода и известью образуется влага.
- 2) Данный фильтр предназначен для удаления образовавшейся в ходе химической реакции влаги.

Прежде чем приступить к измерениям, следует установить фильтры в правильной последовательности и провести калибровку референсным газом (см. подраздел 4.8 «КАЛИБРОВКА РЕФЕРЕНСНЫМ ГАЗОМ»). После выполнения калибровки рекомендуется незамедлительно приступить к измерениям, так как диоксид углерода непрерывно образуется в окружающем воздухе.





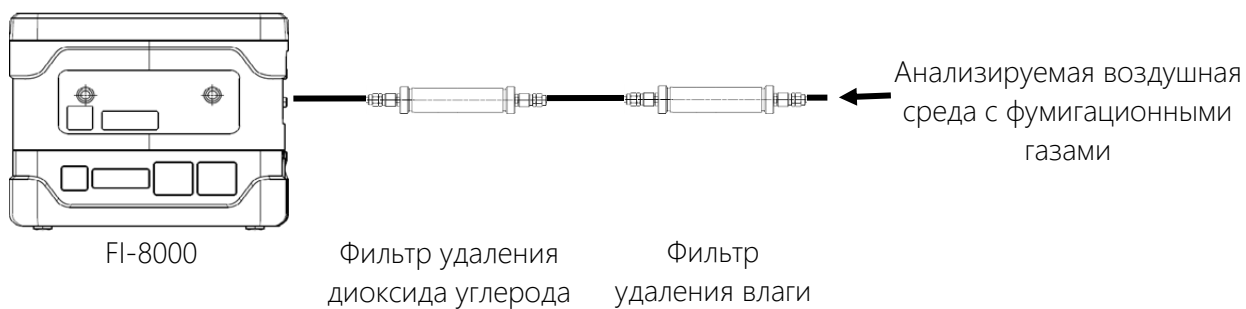
## ВНИМАНИЕ

- Фильтры являются сменными элементами. Рекомендуется регулярно их менять.
- Неправильное использование фильтров может привести к неисправности. Если подключить к входному отверстию (GAS IN) газоанализатора фильтр удаления диоксида углерода, в насос будет поступать влага, образующаяся в этом фильтре.

<ПРАВИЛЬНО>



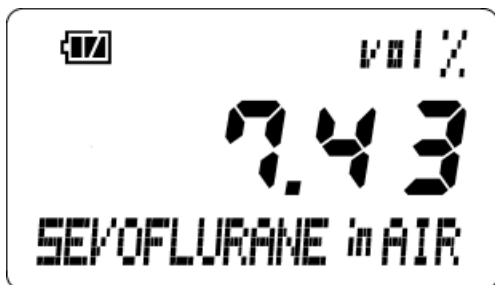
<НЕПРАВИЛЬНО>



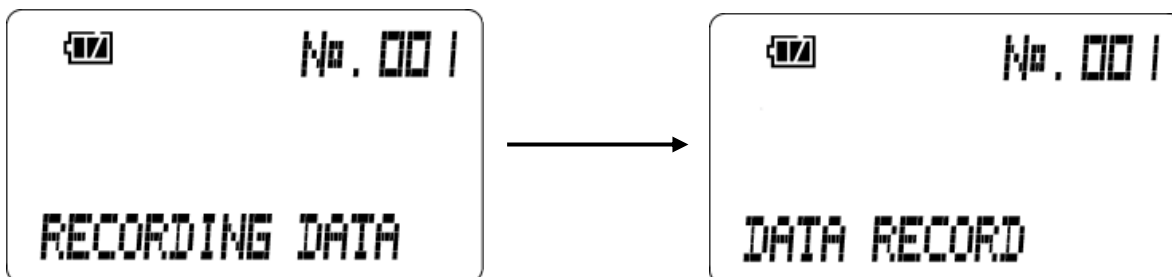
## 4.6 РУЧНОЕ СОХРАНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

При необходимости пользователь может сохранить в память любое мгновенное значение концентрации. Емкость памяти газоанализатора составляет 256 ячеек. Процедура ручного сохранения результатов выглядит следующим образом:

- 1) Находясь в режиме измерения, нажмите кнопку REC и удерживайте в течение двух или более секунд.

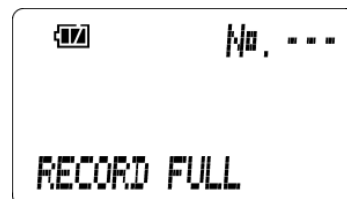


- 2) Прозвучит однократный звуковой сигнал и в память газоанализатора будут сохранены текущее время и значение концентрации. На экране появится сообщение «DATA RECORD».



### ПРИМЕЧАНИЕ

- При превышении количества записей в памяти газоанализатора (всего 256 ячеек) на экране появится сообщение «RECORD FULL» и дальнейшее сохранение результатов будет невозможным. Чтобы сохранить новые результаты, необходимо удалить ранее сохраненные результаты в режиме настройки (см. подраздел 4.9 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ»).

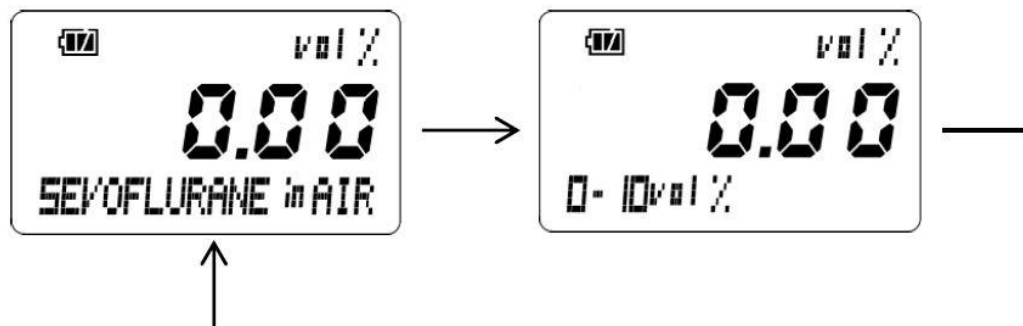


## 4.7 ИНФОРМАЦИЯ О ИЗМЕРЯЕМОМ ГАЗЕ И ДИАПАЗОНЕ

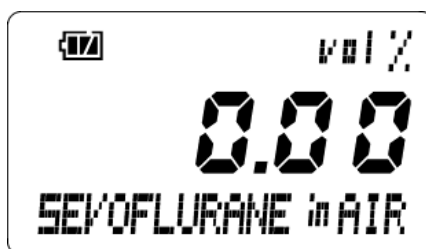
В ходе измерений оператор может проверить измеряемый газ и диапазон измерения.

- 1) Находясь в режиме измерения, нажмите кнопку DISP.

На экран будут поочередно выведены наименование измеряемого газа и диапазон измерения.

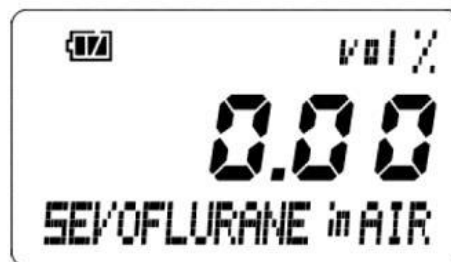
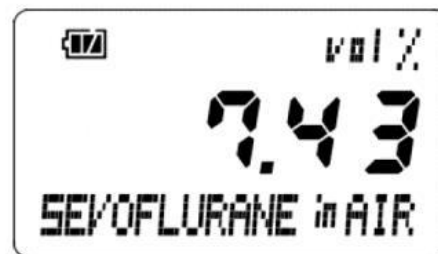


- 2) Данная информация будет выводиться на экран газоанализатора в течение 10 циклов, после этого газоанализатор вернется в режим измерения.



## 4.8 КАЛИБРОВКА РЕФЕРЕНСНЫМ ГАЗОМ

- 1) Подайте предусмотренный руководством референсный газ на входное отверстие (GAS IN) газоанализатора. Как только показания газоанализатора стабилизируются, нажмите и удерживайте кнопку REF CAL в течение двух или более секунд.
- 2) После звукового сигнала отпустите кнопку REF CAL. Калибровка референсным газом завершена.



### ВНИМАНИЕ

- Выполнять калибровку следует в условиях температуры и давления, близких к условиям эксплуатации газоанализатора.
- Выполнять калибровку следует после того, как показания газоанализатора стабилизировались.
- В тех случаях, когда разница между температурой хранения и рабочей температурой отличается более чем на 15°C, включите газоанализатор и оставьте его примерно на 10 минут в помещении со схожими температурными условиями, а затем выполните калибровку на чистом воздухе.
- По завершении калибровки референсным газом следует удостовериться, что значение на экране соответствует референсному значению, указанному в подразделе 10.3.

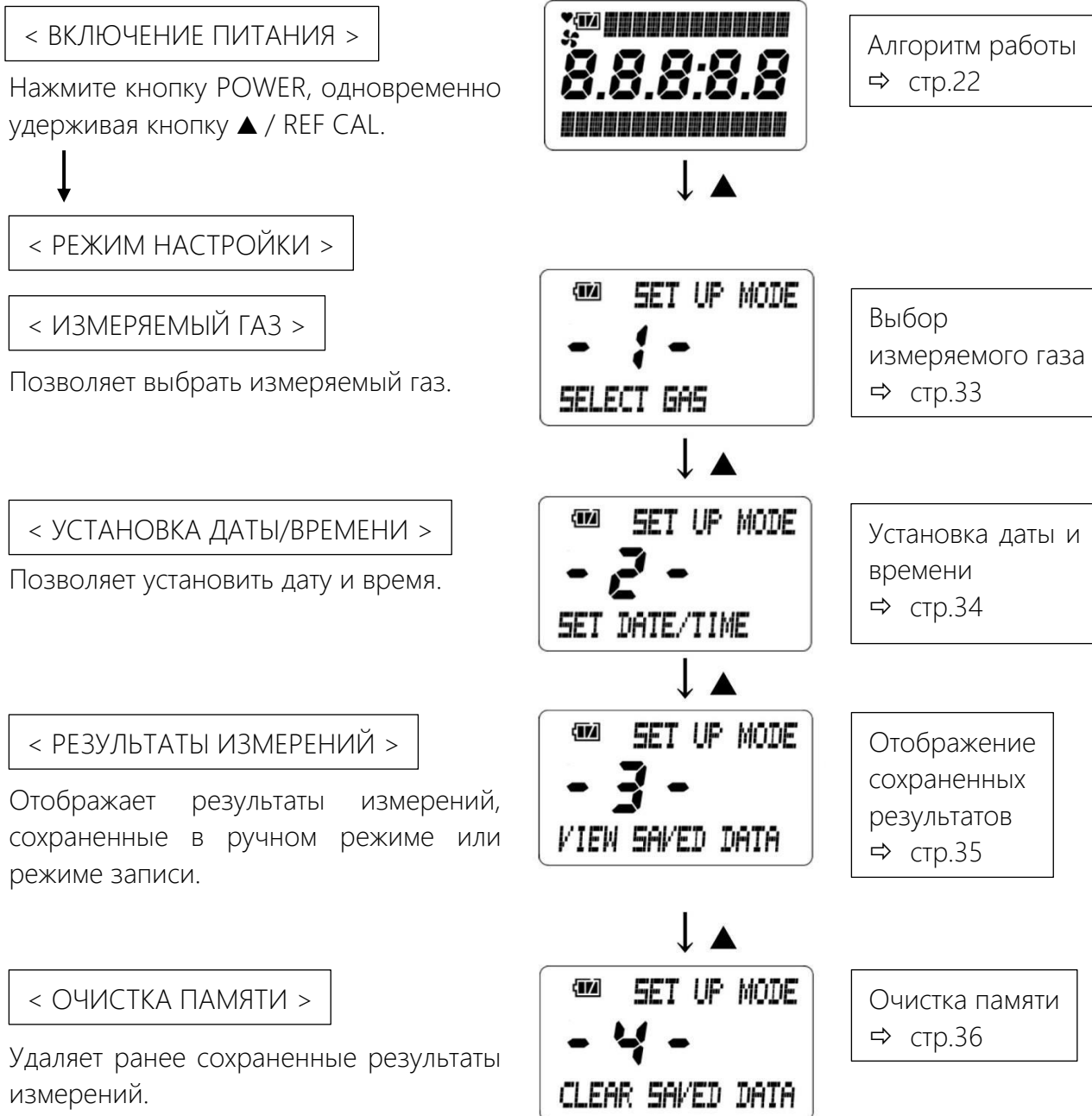
### ПРИМЕЧАНИЕ

- Если вероятность дрейфа нуля высока, на экране появится сообщение «CHECK REF. CAL». В этом случае рекомендуется подать референсный газ и выполнить калибровку референсным газом (за дополнительной информацией обращайтесь к подразделу 10.3 «ТИПЫ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА»).



## 4.9 РЕЖИМ НАСТРОЙКИ

Данный режим предназначен для отображения и изменения различных параметров работы газоанализатора. Данный режим активируется нажатием кнопок POWER и ▲ / REF CAL. Каждое последующее нажатие кнопки ▲ приведет к переходу к следующему элементу меню. Подтвердите свой выбор нажатием кнопки ENTER.

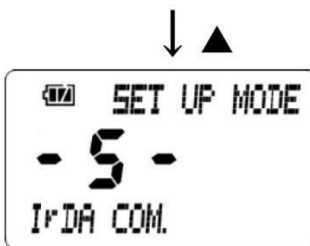




< РЕЖИМ ИК-ПОРТА >

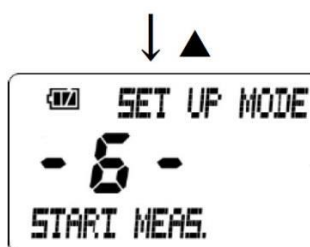
Позволяет установить соединение через инфракрасный порт газоанализатора для изменения настроек или управления сохраненными результатами.

\* Программное обеспечение продается отдельно.



< ПЕРЕХОД В РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ >

Выход из режима настройки и переход в режим измерения.

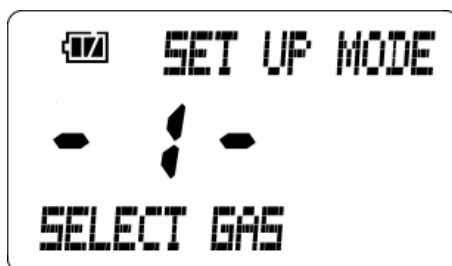


Переход в режим измерения  
⇒ стр.37

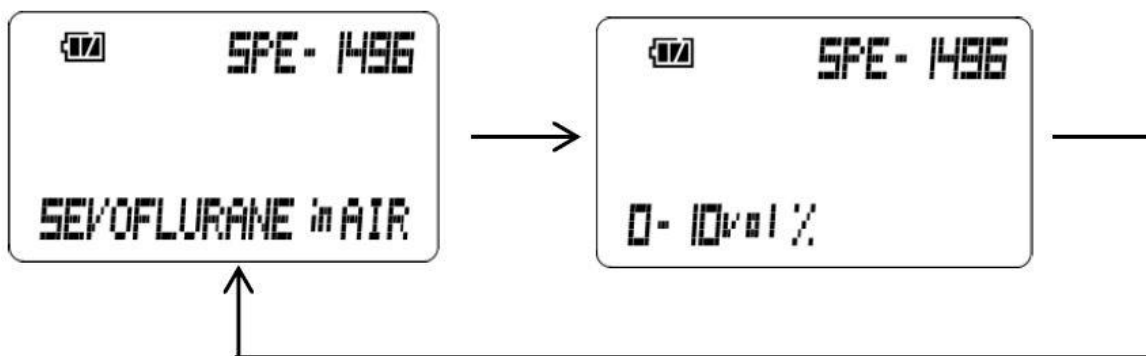
## ВЫБОР ИЗМЕРЯЕМОГО ГАЗА (МЕНЮ 1. SELECT GAS)

Данное меню позволяет выбрать измеряемый газ.

1) Нажимайте кнопки ▲ или ▼ и выберите в меню пункт «1. SELECT GAS».



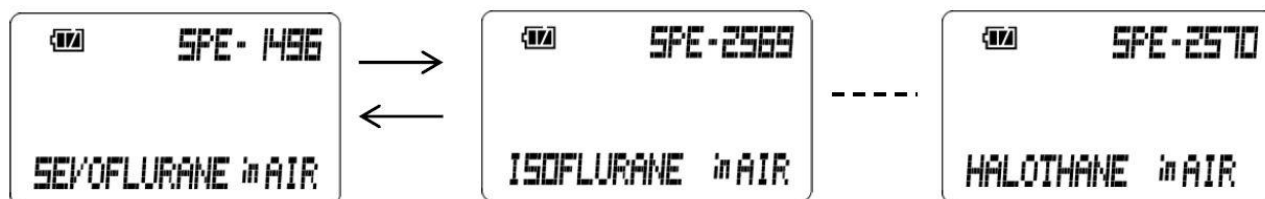
2) Выберите измеряемый газ из списка и подтвердите свой выбор нажатием кнопки ENTER. Одновременно с выбранным газом на экране отображаются соответствующий диапазон измерения, базовый газ и другая служебная информация.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимости менять настройки нет, нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в верхнее меню режима настройки.

- 3) При повторном нажатии на кнопку ENTER в верхнем правом углу экрана газоанализатора начнет мерцать значение SPE (уникальное значение, характерное для выбранной комбинации измеряемого и базового газов, а также диапазона измерения). Каждое нажатие на кнопку ▲ или ▼ меняет отображаемое значение SPE.



- 4) Нажмите кнопку ENTER, чтобы подтвердить свой выбор. После подтверждения газоанализатор автоматически вернется в верхнее меню режима настройки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае необходимости изменения или добавления газов в список измеряемых газов обращайтесь к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.

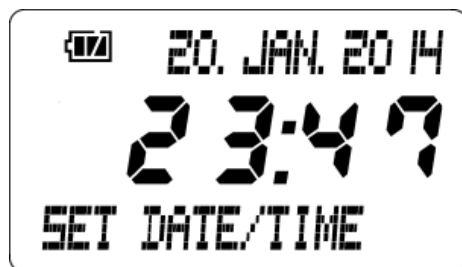
### УСТАНОВКА ДАТЫ/ВРЕМЕНИ (МЕНЮ 2. SET DATE/TIME)

Данное меню позволяет установить дату и время на встроенных в газоанализатор часах.

- 1) Нажимайте кнопки ▲ или ▼ и выберите в меню пункт «2. SET DATE/TIME».



- 2) При нажатии кнопки ENTER на экране высветится установленное время и дата.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимости менять настройки нет, нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в верхнее меню режима настройки.

- 3) При повторном нажатии на кнопку ENTER на экране газоанализатора начнет мерцать поле для ввода значений даты и времени. С помощью кнопок ▲ или ▼

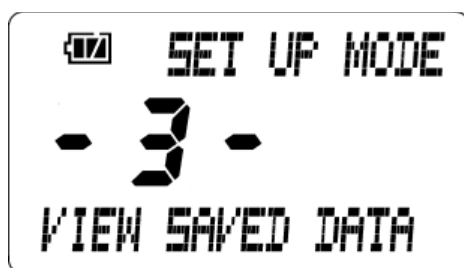
последовательно введите год, месяц, день, часы (в 24-часовом формате) и минуты, каждый раз подтверждая свой выбор нажатием кнопки ENTER.

- 4) После ввода минут нажатие кнопки ENTER вернет газоанализатор в верхнее меню режима настройки.

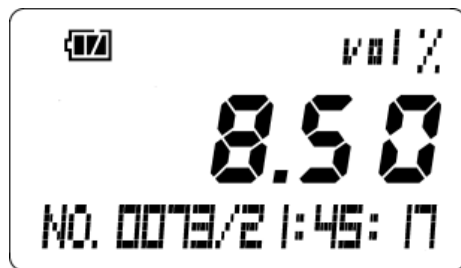
### РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ (МЕНЮ 3. VIEW SAVED DATA)

Данное меню позволяет просмотреть результаты измерений, сохраненные в память.

- 1) Нажимайте кнопки ▲ или ▼ и выберите в меню пункт «3. VIEW SAVED DATA».



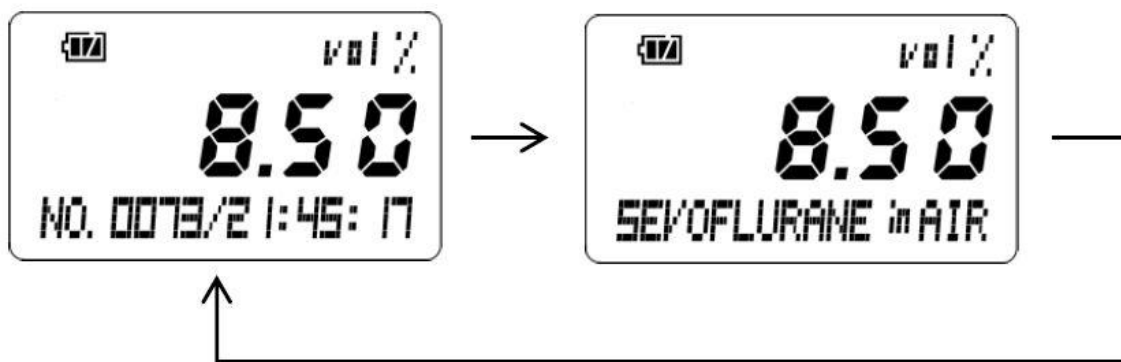
- 2) Нажмите кнопку ENTER, чтобы отобразить сохраненные результаты.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимости просматривать сохраненные результаты нет, нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в верхнее меню режима настройки.

- 3) Переключайтесь между ячейками памяти с сохраненными результатами с помощью кнопок ▲ или ▼. После нажатия кнопки ENTER в нижней части экрана поочередно будут отображаться сохраненные результаты и сопутствующая служебная информация (дата и время сохранения, измеряемый газ и диапазон и др).

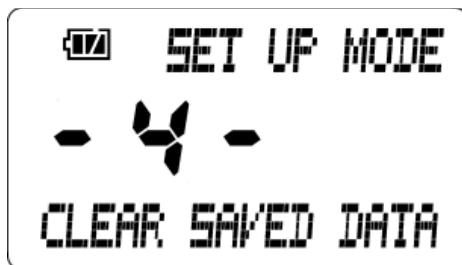


- 4) После нажатия кнопки ESC газоанализатор вернется в верхнее меню режима настройки.

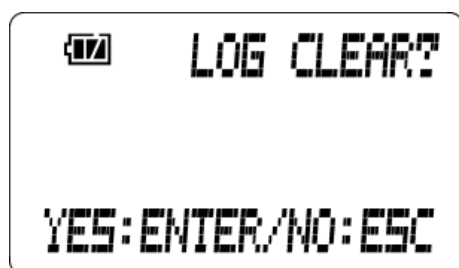
## ОЧИСТКА ПАМЯТИ (МЕНЮ 4. CLEAR SAVED DATA)

Данное меню позволяет удалить результаты измерений из памяти газоанализатора.

- 1) Нажимайте кнопки ▲ или ▼ и выберите в меню пункт «4. CLEAR SAVED DATA».



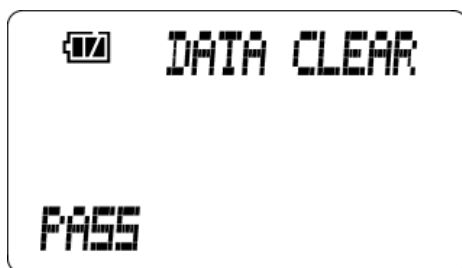
- 2) При нажатии кнопки ENTER на экране высветится запрос на подтверждение удаления сохраненных данных.



### ПРИМЕЧАНИЕ

- Если необходимости удалять сохраненные результаты нет, нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в верхнее меню режима настройки.
- По завершении процедуры очистки памяти все сохраненные результаты будут удалены.

- 3) Нажмите кнопку ENTER, чтобы удалить сохраненные результаты. По завершении процедуры очистки памяти в верхнем правой части экрана отобразится сообщение «DATA CLEAR».

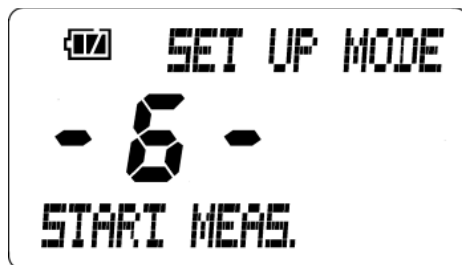


- 4) После повторного нажатия на кнопку ENTER или ESC газоанализатор вернется в верхнее меню режима настройки.

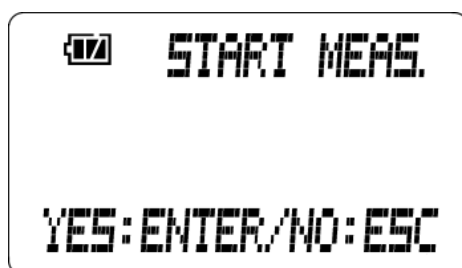
## ПЕРЕХОД В РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ (МЕНЮ 6. START MEAS.)

Данное меню позволяет перейти из режима настройки в режим измерения.

- 1) Нажимайте кнопки ▲ или ▼ и выберите в меню пункт «6. START MEAS.».



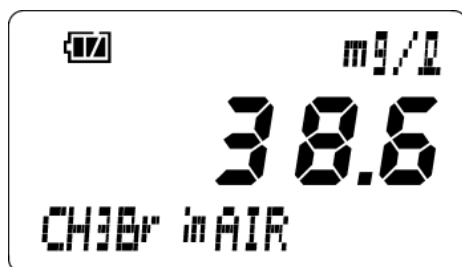
- 2) При нажатии кнопки ENTER на экране высветится запрос на подтверждение перехода в режим измерения.



### ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимости переходить в режим измерения нет, нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в верхнее меню режима настройки.

- 3) При нажатии кнопки ENTER газоанализатор перейдет в режим измерения.

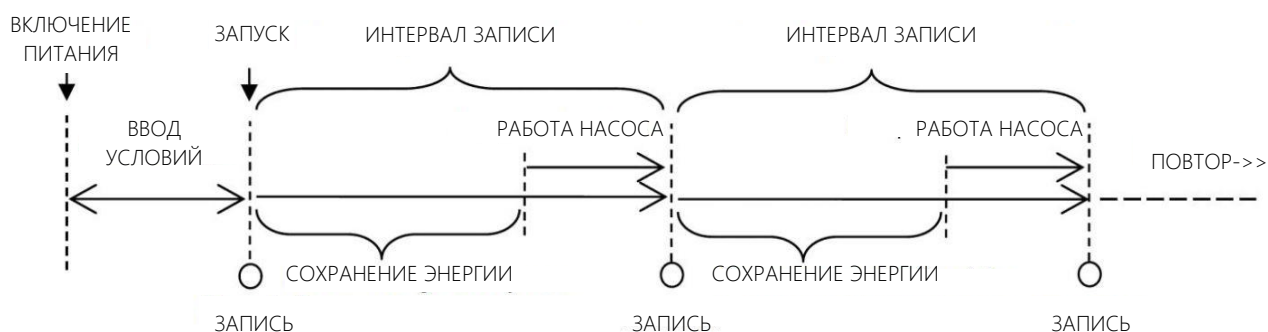


## 4.10 РЕЖИМ ЗАПИСИ (только в версии с насосом)

### ПРИМЕЧАНИЕ

Режим записи результатов измерения недоступен при использовании газоанализатора аспирационного типа (с ручным пробоотборником).

В газоанализаторе предусмотрена режим записи, который позволяет сохранять результаты измерений в память газоанализатора через заданный интервал времени. В тот момент, когда измерение не производится, газоанализатор переходит в режим сохранения энергии. Запись может осуществляться от нескольких часов до четырех дней. Ниже приведена иллюстрация режима записи:



Режим записи позволяет выбрать измеряемый и базовый газ, установить интервал записи и время работы насоса, проверить свободное пространство в памяти и непосредственно запустить запись результатов. Вход в режим записи осуществляется одновременным нажатием кнопок POWER и ▼ / REC. Навигация в меню режима записи осуществляется с помощью кнопки ▲.

< ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ >

Нажмите кнопку POWER, одновременно удерживая кнопку ▼ / REC.



< РЕЖИМ ЗАПИСИ >

< ИЗМЕРЯЕМЫЙ ГАЗ >

Позволяет выбрать измеряемый газ.

< ИНТЕРВАЛ ЗАПИСИ >

Позволяет установить временной интервал сохранения результатов.

< ВРЕМЯ РАБОТЫ НАСОСА >

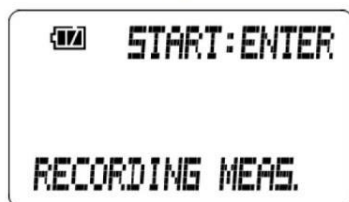
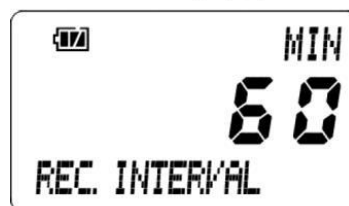
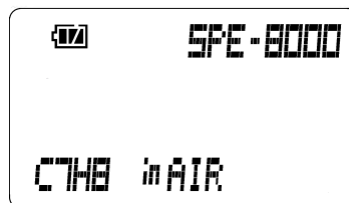
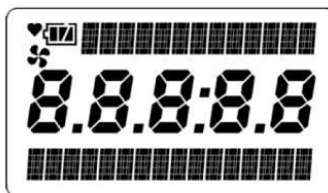
Позволяет установить время работы насоса в режиме записи.

< СВОБОДНОЕ МЕСТО >

Отображает количество свободных ячеек памяти.

< ЗАПУСК ЗАПИСИ >

Запускает режим записи.



Алгоритм работы  
⇒ стр.22

Выбор  
измеряемого газа  
⇒ стр.40

Установка  
интервала записи  
⇒ стр.41

Установка времени  
работы насоса  
⇒ стр.42

Запуск записи  
⇒ стр.43



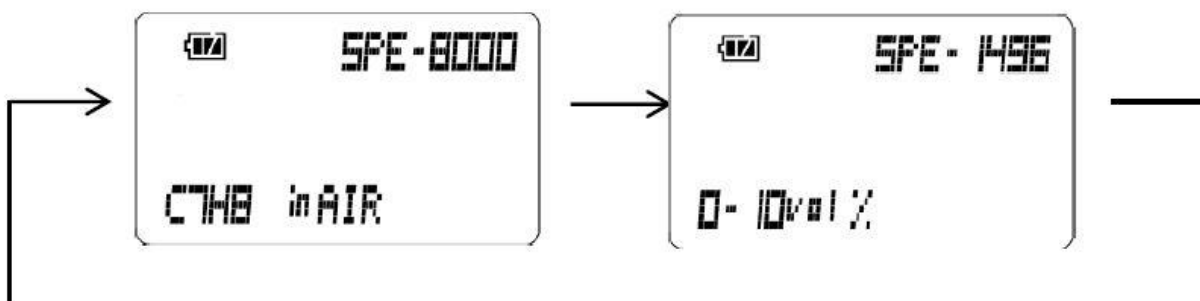
## ОПАСНОСТЬ

- Целью версии газоанализатора для измерения анестетических газов (галотана, изофлурана, севофлурана, десфлурана и энфлурана) является измерение концентрации летучих анестетиков, возникающих при работе испарителя в ходе производства или инспекции. Пожалуйста, не используйте данный прибор для регулировки концентрации анестетических газов при выполнении наркоза на людях или животных, а также измерения концентрации анестетических газов в условиях интерференции с веселящим газом или вдыхаемым воздухом;
- Прежде чем начать работу с газоанализатором, убедитесь, что список измеряемых газов купленного газоанализатора соответствует задачам измерения;
- В условиях присутствия интерференционных газов, которые не выбраны в качестве измеряемых, измерения не могут выполняться корректно, поэтому в таких случаях не следует использовать газоанализатор.

## ВЫБОР ИЗМЕРЯЕМОГО ГАЗА

Данное меню позволяет выбрать измеряемый газ.

- 1) Нажимайте кнопки ▲ или ▼ и выберите в меню режима записи измеряемый газ. На экран будут поочередно выведены наименование измеряемого и базового газа, диапазон измерения и иная служебная информация (отображаемая информация зависит от типа газоанализатора).



- 2) Подтвердите свой выбор нажатием кнопки ENTER.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимости менять настройки измеряемого газа нет, нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в верхнее меню режима записи.



- 3) В верхнем правом углу экрана газоанализатора начнет мерцать значение SPE (уникальное значение, характерное для выбранной комбинации измеряемого и базового газов, а также диапазона измерения). Каждое нажатие на кнопку ▲ или ▼ меняет отображаемое значение SPE.



- 4) Выберите желаемое значение SPE и нажмите кнопку ENTER. Настройка считается завершенной, как только значение SPE в верхнем правом углу перестает мерцать. При повторном нажатии кнопки ENTER газоанализатор перейдет в верхнее меню режима записи.

### НАСТРОЙКА ИНТЕРВАЛА ЗАПИСИ (REC. INTERVAL)

Данное меню позволяет выбрать интервал записи данных из следующих вариантов: 5 сек, 10 сек, 30 сек, 60 сек, 5 мин, 10 мин, 30 мин и 60 мин.

- 1) Нажимайте кнопки ▲ или ▼ и выберите в меню режима записи желаемый интервал записи.



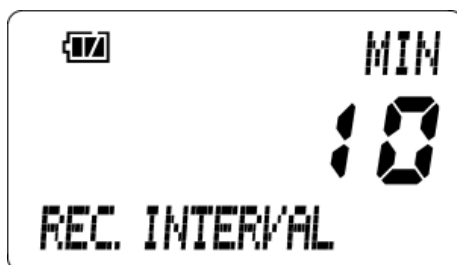
- 2) При нажатии кнопки ENTER на экране газоанализатора начнет мерцать числовое значение и единица измерения интервала записи.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимости менять настройки интервала записи нет, нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в верхнее меню режима записи.

- 3) Нажимайте кнопки ▲ или ▼, чтобы выбрать подходящий интервал записи, и подтвердите свой выбор нажатием кнопки ENTER.



- 4) Настройка считается завершенной, как только числовое значение и единица измерения времени в правом углу перестают мерцать. При повторном нажатии кнопки ENTER газоанализатор перейдет в верхнее меню режима записи.

### НАСТРОЙКА ВРЕМЕНИ РАБОТЫ НАСОСА (PUMPING TIME)

Данное меню позволяет выбрать время работы насоса из следующих вариантов: 10 сек, 30 сек, 60 сек, 300 сек и CONTINUOUS (непрерывно).

- 1) Нажимайте кнопки ▲ или ▼ и выберите в меню режима записи желаемое время работы насоса.



- 2) При нажатии кнопки ENTER на экране газоанализатора начнет мерцать числовое значение и единица измерения времени работы насоса.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимости менять настройки времени работы насоса нет, нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в верхнее меню режима записи.

- 3) Нажимайте кнопки ▲ или ▼, чтобы выбрать подходящее время работы насоса, и подтвердите свой выбор нажатием кнопки ENTER.

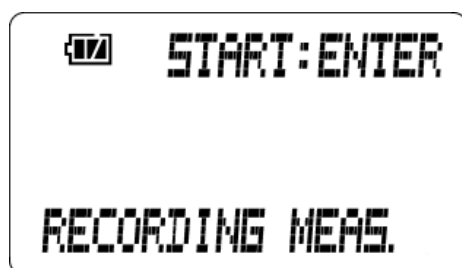


- 4) Настройка считается завершенной, как только числовое значение и единица измерения времени в правом углу перестают мерцать. При повторном нажатии кнопки ENTER газоанализатор перейдет в верхнее меню режима записи.

### ЗАПУСК ЗАПИСИ (RECORDING MEAS.)

Данное меню позволяет запустить запись результатов измерений.

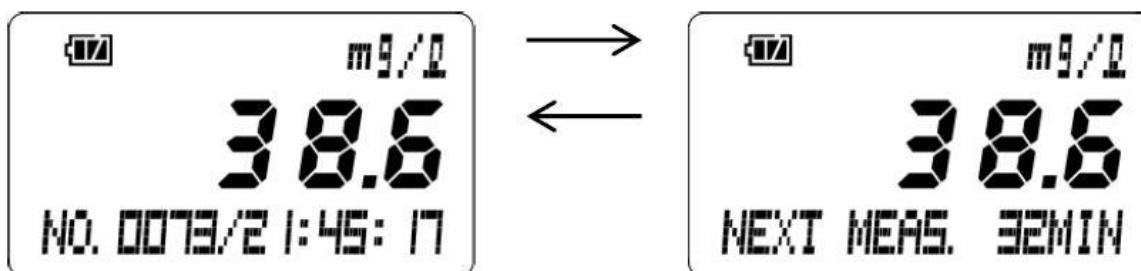
- 1) Нажимайте кнопки ▲ или ▼ и выберите в меню режима записи «RECORDING MEAS.».



- 2) После нажатия кнопки ENTER будет запущена запись результатов. В ходе работы режима записи на экране газоанализатора поочередно отображается следующая информация:

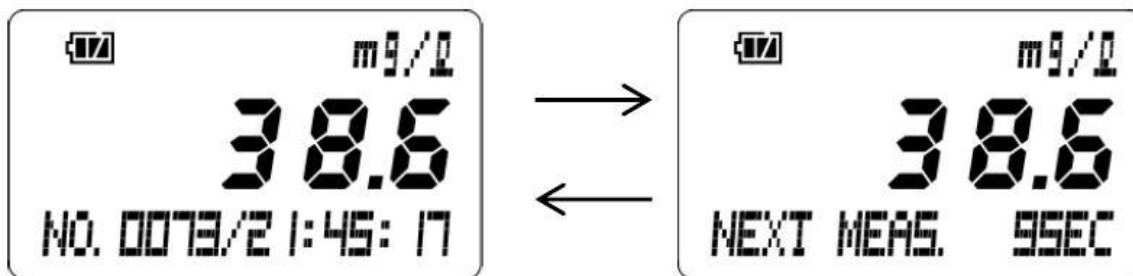
<ЭКРАН ЗА 1 МИНУТУ ДО СЛЕДУЮЩЕГО ИЗМЕРЕНИЯ>

На экране поочередно отображаются предыдущий результат измерения и время до выполнения следующего измерения (в минутах).



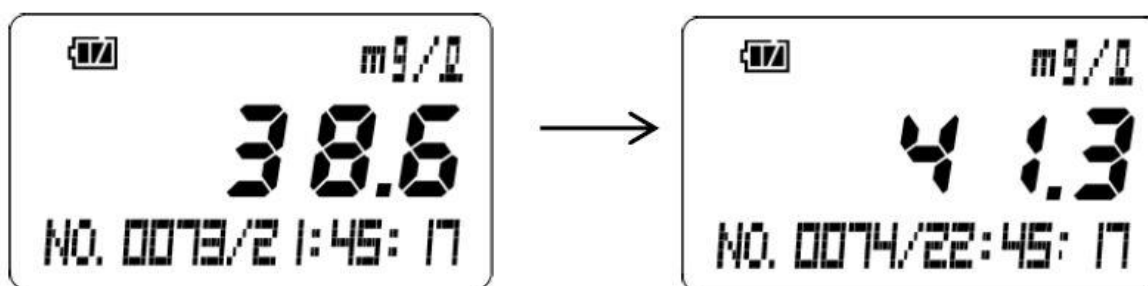
#### <ЭКРАН ЗА 60-2 СЕКУНДЫ ДО СЛЕДУЮЩЕГО ИЗМЕРЕНИЯ>

На экране поочередно отображаются предыдущий результат измерения и время до выполнения следующего измерения (в секундах).



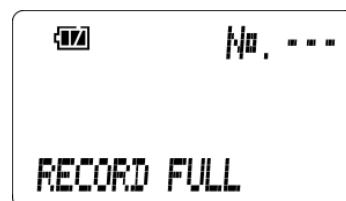
#### <ЭКРАН ЗА 2-0 СЕКУНД ДО СЛЕДУЮЩЕГО ИЗМЕРЕНИЯ>

Предыдущий результат измерения начинает мерцать. После нового измерения информация на экране обновляется новыми данными.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

- При превышении количества записей в памяти газоанализатора (всего 256 ячеек) на экране появится сообщение «RECORD FULL» и дальнейшее сохранение результатов будет невозможным. Чтобы сохранить новые результаты, необходимо удалить ранее сохраненные результаты в режиме настройки (см. подраздел 4.8 «РЕЖИМ НАСТРОЙКИ»).

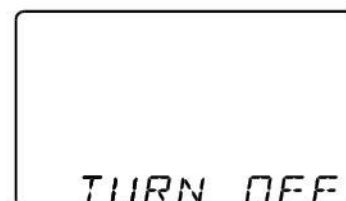


## 4.11 ВЫКЛЮЧЕНИЕ

По завершении измерения следует оставить газоанализатор на свежем воздухе и дать ему возможность стравить остатки измеряемого газа из внутреннего тракта и пробоотборного шланга.

Чтобы выключить питание газоанализатора, нажмите и удерживайте кнопку POWER/ENTER.

Газоанализатор издаст троекратный звуковой сигнал и на экране появится сообщение TURN OFF, после чего питание будет отключено.



# ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ

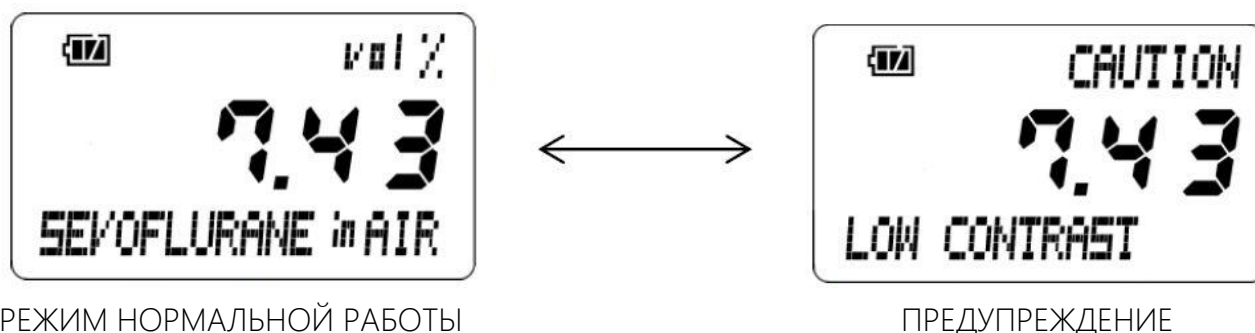
## 5.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (CAUTION)

Газоанализатор оснащен функцией самодиагностики. Возникновение на экране газоанализатора предупреждения (CAUTION) говорит о незначительной проблеме в работе, которая не мешает выполнению измерений.

Предупреждение	Появляется при обнаружении незначительной проблемы в работе газоанализатора.
Информация на экране	В верхнем правом углу отображается «CAUTION», в нижней части – описание проблемы.
Тип предупреждения	Низкий заряд элементов питания, низкий контраст, низкая УФ-интенсивность, сбой калибровки, нештатная температура, нештатное давление

При возникновении предупреждения (CAUTION) следует выявить причины его появления и предпринять меры для их устранения. В случае регулярного появления различных предупреждений рекомендуется обратиться к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.

При возникновении предупреждения (CAUTION) на экране газоанализатора будут чередоваться результаты измерения и предупреждение.



### ПРИМЕЧАНИЕ

- Если на экране газоанализатора отображается предупреждение (CAUTION), измерения выполняются. Однако, при возникновении предупреждения следует принять меры для возвращения газоанализатора к нормальной работе.
- За дополнительной информацией обращайтесь к разделу 8 «УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ».

## 5.2 ОШИБКА (ERROR)

Газоанализатор оснащен функцией самодиагностики. Возникновение на экране газоанализатора ошибки (ERROR) говорит о существенной проблеме в работе, которая не позволяет выполнять измерения.

Ошибка	Появляется при обнаружении существенной проблемы в работе газоанализатора.
Информация на экране	В верхнем правом углу отображается «ERROR», в нижней части – описание проблемы.
Тип предупреждения	Ошибка питания, ошибка контраста, ошибка УФ-интенсивности, ошибка настройки, ошибка системы, ошибка часов, ошибка оптического блока.

При возникновении ошибки (ERROR) следует выявить причины ее появления и незамедлительно предпринять меры для их устранения. В случае регулярного появления различных ошибок рекомендуется обратиться к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.

При возникновении ошибки (ERROR) на экране газоанализатора будет отображаться сообщение «ERROR», сигнальные лампы будут мерцать, а динамик будет периодически издавать звуковой сигнал.



### ПРИМЕЧАНИЕ

- Если на экране газоанализатора отображается ошибка (ERROR), измерения не выполняются. Следует незамедлительно принять меры для устранения возникшей ошибки.
- За дополнительной информацией обращайтесь к разделу 8 «УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ».

# ОБСЛУЖИВАНИЕ

Газоанализатор является важным инструментом для обеспечения безопасности персонала и имущества. Для обеспечения производительности и надежности газоанализатора необходимо регулярно выполнять его обслуживание. Отсутствие регулярного обслуживания негативно влияет на чувствительность датчиков и, как следствие, точность показаний.

## 6.1 ПЕРИОДИЧНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ

- **Ежедневно:** выполнять перед тем, как приступить к работе
- **Регулярно:** выполнять раз в полгода или чаще

Пункт проверки	Действия	Ежедневно	Регулярно
Уровень заряда	Проверить уровень заряда элементов питания	✓	✓
Концентрация	Удостовериться, что при измерении референсного газа на экране отображается концентрация, равная референсному значению (REF CAL). Если значение на экране отличается, выполните процедуру калибровки референсным газом.	✓	✓
Проверка исправности газоанализатора	Проверить индикатор статуса исправности на наличие неполадок.	✓	✓
Проверка исправности насоса (только для версии с насосом)	Проверить статус индикатора насоса на наличие неполадок.	✓	✓
Установка диапазона	Проверить чувствительность с помощью калибровочной смеси и при необходимости выполнить калибровку.	-	✓

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Рекомендуется выполнять проверку чувствительности с использованием референсного газа, по крайней мере, один раз в год. В случае возникновения проблем или при желании удостовериться в достоверности показаний газоанализатора обращайтесь к официальному представителю RIKEN KEIKI.

## 6.2 КАЛИБРОВКА

Рекомендуется выполнять установку диапазона датчиков с помощью калибровочной смеси, по крайней мере, один раз в год. При необходимости обращайтесь к официальному представителю RIKEN KEIKI.

## 6.3 СПОСОБ ОЧИСТКИ

Если газоанализатор сильно загрязнен, необходимо его очистить. Перед выполнением очистки необходимо выключить питание газоанализатора. Для удаления пыли рекомендуется использовать ветошь или схожие материалы. Запрещается использовать воду или органические растворители для чистки, поскольку они могут привести к выходу прибора из строя.



### ВНИМАНИЕ

- При чистке газоанализатора запрещается использовать воду и органические растворители, например, спирт и бензин, поскольку это может привести к выцветанию или повреждению поверхности газоанализатор.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Если газоанализатор становится влажным, влага может остаться в отверстиях динамика или желобках. В этом случае следует избавиться от влаги следующим образом:
  1. Вытрите газоанализатор досуха с помощью полотенца, ткани или др.
  2. Крепко удерживая газоанализатор, встряхните его около 10 раз, развернув прибор динамиком вниз.
  3. Вытрите влагу, которая вытекла из динамика, с помощью полотенца, ткани и др.
  4. Положите газоанализатор на сухое полотенце или ткань и оставьте на некоторое время при нормальной температуре.



## 6.4 ЗАМЕНА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

Встроенные в газоанализатор датчики имеют срок службы, по истечении которого они подлежат замене. Ниже приводится список расходных элементов и рекомендуемые интервалы их замены.

### <СПИСОК ДЕТАЛЕЙ, РЕКОМЕНДОВАННЫХ К РЕГУЛЯРНОЙ ЗАМЕНЕ>

Деталь	Артикул	Интервал проверки	Интервал замены	Кол.	Примечания
Насос (RP-12)	4181 0610 30	6 месяцев	2 года (*)	1	При условии 500 часов работы в год
Элементы питания AA	2753 3007 80	-	-	3	
Комплект литий-ионных элементов для блоков BUL-8000(F), BUL-8000(F1)	-	-	около 500 циклов зарядки-разрядки	1	При использовании блоков BUL-8000(F), BUL-8000(F1)
Резиновая заглушка	4775 5614 50	-	2 года	1	При использовании блоков BUL-8000(F), BUL-8000(F1)
Ручной пробоотборник	0904 0276 70	-	5 лет	1	При использовании аспирационного типа

\* Для обеспечения надежной и безопасной работы данные процедуры должны осуществляться квалифицированными специалистами. Обращайтесь к официальному представителю RIKEN KEIKI.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенные интервалы замены являются рекомендуемыми. Реальные интервалы замены деталей зависят от условий эксплуатации газоанализатора. Приведенные интервалы не являются сроками гарантии на ту или иную деталь. Результаты регулярного обслуживания помогут определить, когда необходимо заменить деталь.

# ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

## 7.1 ДЛИТЕЛЬНОЕ ХРАНЕНИЕ ПРИБОРА

Газоанализатор следует хранить при следующих условиях:

- В сухом темном месте при нормальной температуре и влажности без воздействия прямых солнечных лучей
- В месте, где в атмосфере отсутствуют газы, растворители и пары.

Рекомендуется хранить газоанализатор в оригинальной заводской упаковке. В случае утери оригинальной упаковки рекомендуется хранить газоанализатор в чистом незапыленном месте.



### ВНИМАНИЕ

- Если газоанализатор не используется в течение длительного времени, рекомендуется включать питание газоанализатора, как минимум, раз в полгода, и проверять работоспособность насоса (в течение трех минут). В случае длительного хранения смазка насоса может затвердеть и мешать нормальной работе..

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Если газоанализатор с литий-ионным аккумуляторным блоком питания планируется отправить на длительное хранение, перед отправкой рекомендуется полностью разрядить аккумулятор. Невыполнение данного требования может привести к сокращению срока службы аккумулятора.
- Если газоанализатор с батарейным блоком питания планируется отправить на длительное хранение, перед отправкой рекомендуется извлечь из него элементы питания. Утечка электролита может привести к ожогам или пожару.
- Если газоанализатор с батарейным блоком питания не используется в течение короткого промежутка времени, рекомендуется хранить его вместе с установленными элементами питания.

## 7.2 ПОРЯДОК ВОЗВРАТА К РАБОТЕ



### ВНИМАНИЕ

- Перед тем как вернуть газоанализатор к работе после длительного хранения, выполните калибровку. При необходимости выполнения настройки газоанализатора, включая калибровку, обращайтесь к официальному представителю RIKEN KEIKI.

## 7.3 УТИЛИЗАЦИЯ

При утилизации газоанализатора следует рассматривать его в качестве промышленного мусора в соответствии с местным законодательством.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Утилизацию элементов питания следует проводить в соответствии с местным законодательством.

При утилизации газоанализатора в странах Европейского Союза следует сортировать элементы питания в соответствии с принятыми правилами сортировки.

#### <Извлечение элементов питания из батарейного блока>

При использовании батарейного блока питания BUD-8000 извлеките батареи в соответствии с процедурой, описанной в подразделе 4.2 «ПОДГОТОВКА К ВКЛЮЧЕНИЮ».

#### <Извлечение элементов питания из аккумуляторного блока>

При использовании аккумуляторного блока питания BUL-8000(F), BUL-8000(F1) извлеките литий-ионные батареи в соответствии с процедурой, описанной в подразделе 4.2 «ПОДГОТОВКА К ВКЛЮЧЕНИЮ».

### ПРИМЕЧАНИЕ

- Аккумуляторные блоки питания BUL-8000(F), BUL-8000(F1) содержат элементы питания.
- Символ перечеркнутой мусорной корзины

Данный символ используется на товарах, которые содержат элементы питания, попадающие под директиву ЕС 2006/66/ЕС. Такие элементы питания должны утилизироваться в соответствии с последней версией директивы. Символ показывает, что элементы питания необходимо утилизировать отдельно от обычного мусора.



# УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Данный раздел не призван описать причины всех проблем в работе газоанализатора. Цель раздела – помочь определить причины самых распространенных проблем. Если Вы столкнулись с ошибкой, информации о которой нет в данном разделе, или проблемы продолжают возникать, несмотря на предпринятые меры, обратитесь к официальному представителю RIKEN KEIKI.

## НЕШТАТНАЯ РАБОТА

СИМПТОМЫ	ПРИЧИНЫ	ДЕЙСТВИЯ
Не включается питание	Низкий уровень заряда	Батарейный блок: отключить питание и заменить все три батареи в безопасном месте.
		Аккумуляторный блок: отключить питание и зарядить в безопасном месте
	Кнопка POWER была нажата недостаточно долго	Нажмите и удерживайте кнопку POWER до звукового сигнала.
	Неправильная установка батарейного блока	Проверить, корректно ли установлен батарейный блок.
Нештатная работа	Помехи от импульсных источников	Выключить и перезапустить газоанализатор.
Отсутствие реакции при нажатии на кнопки	Помехи от импульсных источников	Извлеките блок питания в безопасном месте, снова установите и включите газоанализатор.
Предупреждение о низком заряде батарей <b>(CAUTION) LOW BATTERY</b>	Низкий уровень заряда	Батарейный блок: отключить питание и заменить все три батареи в безопасном месте.
		Аккумуляторный блок: отключить питание и зарядить в безопасном месте.
Предупреждение о низком контрасте <b>(CAUTION) LOW CONTRAST</b>	Контраст интерферометрического датчика снижен из-за загрязнения	Заменить или очистить интерферометрический датчик. Обращайтесь к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.
Предупреждение о низкой УФ-интенсивности <b>(CAUTION) LOW CONTRAST</b>	УФ-интенсивность интерферометрического датчика снижена.	Заменить или очистить интерферометрический датчик. Обращайтесь к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.
	Конденсат внутри прибора (источнике света).	Продуть сухим воздухом, чтобы просушить датчик.
Предупреждение о необходимости калибровки референсным газом <b>(CAUTION) CHECK REF. CAL</b>	Дрейф датчика	Выполнить калибровку референсным газом (за дополнительной информацией обращайтесь к подразделу 10.3)
	Конденсат внутри прибора (источнике света).	Продуть сухим воздухом, чтобы просушить датчик.

Предупреждение о нештатной температуре <b>(CAUTION) OUT OF SPEC. TEMP</b>	Значение температуры выходит за рамки рабочего диапазона	Использовать газоанализатор в рамках диапазона температур, указанного в спецификации газоанализатора.
Предупреждение о нештатном давлении <b>(CAUTION) OUT OF SPEC. PRES</b>	Значение давления выходит за рамки рабочего диапазона	Использовать газоанализатор при нормальном атмосферном давлении.
Ошибка часов <b>(ERROR) CLOCK</b>	Нештатная работа часов	Установить время и дату. При повторных проявлениях симптомов обращайтесь к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.
Ошибка питания <b>(ERROR) LOW BATTERY</b>	Низкий уровень заряда, недостаточный для выполнения измерений	Батарейный блок: отключить питание и заменить все три батареи в безопасном месте.
		Аккумуляторный блок: отключить питание и зарядить в безопасном месте.
Ошибка контраста <b>(ERROR) LOW CONTRAST</b>	Контраст интерферометрического датчика снижен настолько, что измерения не могут выполняться	Заменить или очистить интерферометрический датчик. Обратитесь к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.
Ошибка УФ-интенсивности <b>(ERROR) LOW BRIGHTNESS</b>	Нештатная работа системы	Заменить или очистить интерферометрический датчик. Обратитесь к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.
Ошибка оптического датчика <b>(ERROR) OPTICAL UNIT</b>	Нештатная работа оптического датчика	Отключить питание газоанализатора и снова включить. При повторных проявлениях симптомов потребуется Заменить или очистить интерферометрический датчик. Обратитесь к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.
Ошибка настройки <b>(ERROR) SETTING</b>	Повреждение данных в режиме настройки	Проверить установленные параметры в режиме настройки. Если параметры не соответствуют отображаемым, проведите повторную настройку.
Ошибка системы <b>(ERROR) SYSTEM</b>	Сбой в электрической цепи	Обратитесь к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.
Невозможность зарядки аккумулятора (только для версии с аккумуляторным блоком питания)	Неправильное подключение зарядного устройства	Подключите AC-адаптер к сети. Проверьте правильность подключения DC-разъема ко входу AC-адаптера.
	Сбой в цепи зарядки	Обратитесь к ближайшему представителю RIKEN KEIKI.
	Аккумулятор заряжен полностью	При повторной зарядке полностью заряженного аккумулятора индикатор зарядки не загорается.

## НЕШТАТНЫЕ ПОКАЗАНИЯ

СИМПТОМЫ	ПРИЧИНЫ	ДЕЙСТВИЯ
Некорректные показания	Дрейф датчика	Выполнить калибровку референсным газом.
	Некорректный выбор измеряемого и базового газа	Проверить правильность выбора газов.
	Интерференция с присутствующими газами	В условиях присутствия интерференционных газов (отличных от измеряемого и базового), измерения не могут выполняться корректно. Устраните интерференционный газ и только после этого приступайте к измерениям.
	Избыточное давление на входе (GAS IN) или выходе (GAS OUT) газоанализатора	Газоанализатор обеспечивает достоверность результатов при нормальном атмосферном давлении. Убедитесь в отсутствии избыточного давления на входе и выходе газоанализатора, затем приступайте к измерениям.
	Перегиб или засор в пробоотборном шланге	Выпрямить и продуть шланг.
	Конденсация внутри газоанализатора	Продуть с помощью воздуха.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## 9.1 СПЕЦИФИКАЦИЯ

Модель	FI-8000	
Принцип измерения	Оптический интерферометрический	
Измеряемые газы	См. подраздел 10.3*	
Погрешность	Зависит от измеряемого газа**	
Метод отбора	Принудительный (с встроенным насосом)	Аспирационный (с ручным пробоотборником)
Экран	ЖКД	
Индикация	Концентрация газа, наименование газа, диапазон измерения, уровень заряда	
Индикация неисправности	Низкий заряд аккумулятора, низкая УФ интенсивность, низкий контраст, аномальное давление, аномальная температура	
Интерфейс	IrDA (для передачи данных на ПК)	
Функции	Регистрация данных, коррекция давления и температуры	
Источник питания	Стандартно: батарейный блок BUD-8000(F) (сухие батареи AA ×3) Опционально: аккумуляторный блок BUL-8000(F), BUL-8000(F1)	
Время непрерывной работы	BUD-8000(F): около 12 часов (25°C, без сигнализации и подсветки) BUL-8000(F), BUL-8000(F1): около 18 часов (25°C, без сигнализации и подсветки)	BUD-8000(F): около 16 часов (25°C, без сигнализации и подсветки) BUL-8000(F), BUL-8000(F1): около 24 часов (25°C, без сигнализации и подсветки)
Рабочая температура	-20°C ~ +50°C, до 95% влажности без конденсации	
Влагозащита	IP67	
Тип взрывозащиты	Искробезопасное исполнение	
Класс взрывозащиты	Ex ia IIC T4 Ga (ATEX/IECEx <Presafe>)	
Габариты	154 × 127 × 81 мм (за исключением выпирающих частей)	
Вес	1,1 кг. при использовании BUD-8000(F) 1,2 кг. при использовании BUL-8000(F), BUL-8000(F1)	

\* За дополнительной информацией об измеряемых газах, диапазонах и погрешности измерения обращайтесь к подразделу 10.3 «ТИПЫ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА» в конце данного руководства. Если перечень измеряемых газов отличается от указанных в подразделе 10.3, обращайтесь к отдельной спецификации на измеряемых газы, которая включена в комплект газоанализатора.

\*\* Погрешность измерения вычисляется согласно формуле:

$$\text{Погрешность измерения} = \pm(\text{значение на экране} - \text{значение REF CAL}) \times 0,03$$

(Пример)

Измеряемый газ: галотан

Базовый газ: кислород

Диапазон измерения: 0,00-6,00% об.

Значение REF CAL: 1,57% об.

Если значение концентрации на экране равно 4,23% об., то погрешность будет вычисляться следующим образом:

$$\text{Погрешность} = \pm(\text{значение на экране} - \text{значение REF CAL}) \times 0,03 = \pm(4,23-1,57) \times 0,03 = \pm 0,0798$$

## 9.2 СПИСОК ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

<b>СТАНДАРТНЫЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Батарейный блок (BUD-8000) ×1</li><li>• Щелочные элементы питания ×3</li><li>• Пробоотборный шланг ×1</li><li>• Плечевой ремень ×1</li><li>• Ручной пробоотборник ×1 (включается в состав газоанализатора аспирационного типа)</li><li>• Адсорбирующая трубка с фиксатором ×1 (включается в комплект с газоанализатором для измерения анестетических газов)</li><li>• Руководство по эксплуатации ×1</li><li>• Перечень измеряемых газов ×1 (включается в комплект, если газы отличаются от описанных в подразделе 10.3)</li><li>• Гарантийный талон ×1</li></ul>
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Аккумуляторный блок BUL-8000(F), BUL-8000(F1)</li><li>• АС-адаптер</li></ul>

\* См. подраздел 10.3 «ТИПЫ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ».



# ПРИЛОЖЕНИЯ

## 10.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ

vol. %	Концентрация газа, представленная в единицах $10^{-2}$ объема.
LEL	Аббревиатура от «Lower Explosion Limit». Означает минимальную концентрацию горючего газа в воздухе, при которой в случае воспламенения возможен взрыв.
g/m <sup>3</sup>	Концентрация газа, представленная в единицах массы на 1 м <sup>3</sup> объема.
Измеряемый газ	Газы, чья концентрация измеряется в ходе измерения.
Базовый газ	Газы, отличные от измеряемых газов.
Референсный газ	Газ, чей индекс рефракции используется в качестве референсного (эталонного) при выполнении измерения (см. подраздел 10.3).
Калибровочное значение референсного газа	Значение, которое должно быть получено при измерении референсного газа (см. подраздел 10.3).

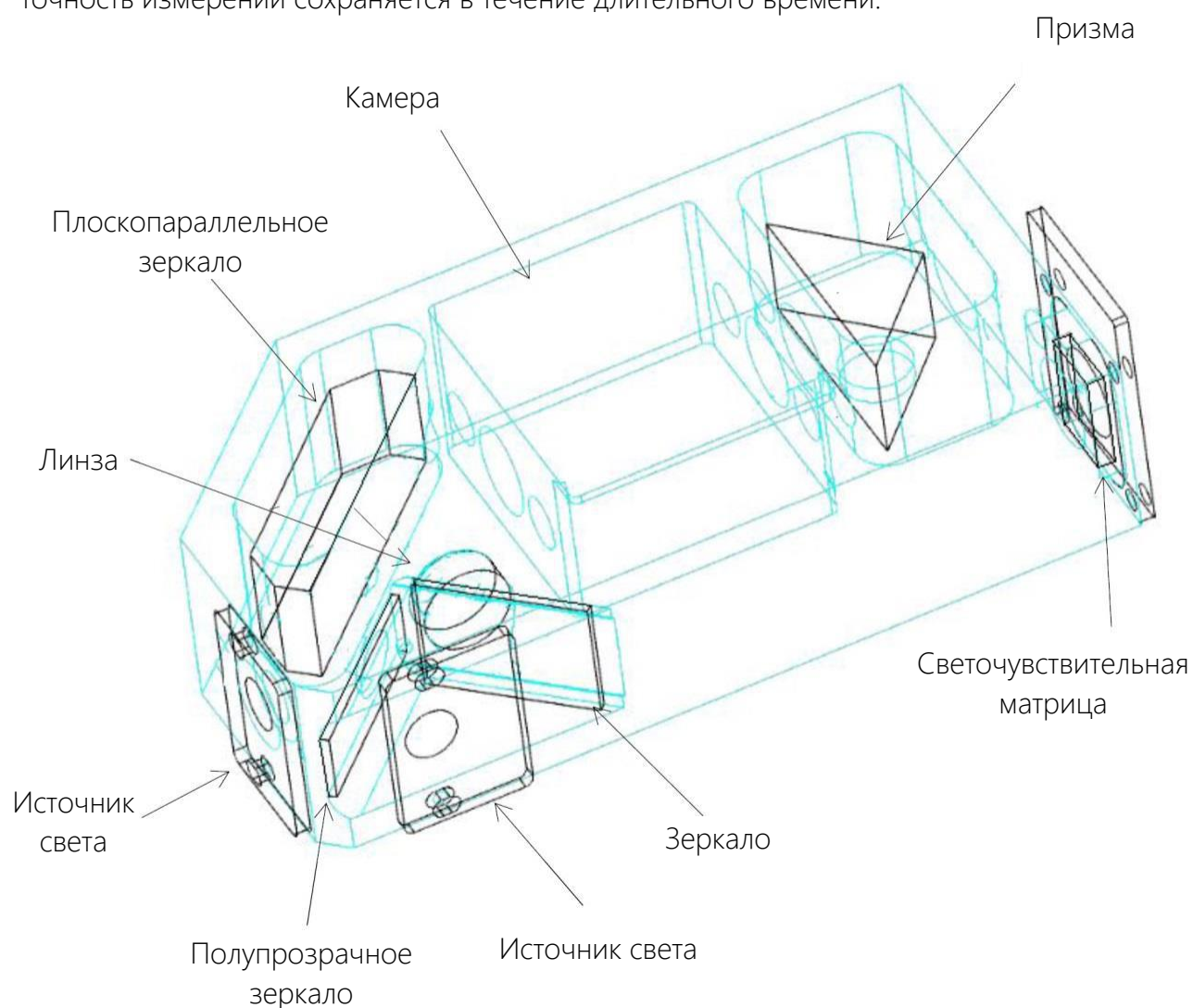
## 10.2 ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

Индекс рефракции газов определяется типом смешиваемых газов и их соотношением. Если смесь состоит из двух газов и типы этих газов известны, их соотношение (концентрация) может быть получена путем измерения индекса рефракции.

Оптический интерферометрический датчик, используемый в газоанализаторе, формирует интерференционную полосу, которая сдвигается пропорционально изменению индекса рефракции на светочувствительной матрице. Затем интерференционная полоса захватывается светочувствительной матрицей и после вычисления смещения полосы с высокой точностью преобразовывается в индекс рефракции.

Значение концентрации различных смешиваемых газов получается путем ввода исходных данных, включая тип и индекс рефракции измеряемого и базового газов, которые составляют смесь.

Чувствительность оптического интерферометрического датчика зависит от длины камеры, через которую проходят газы. Поскольку длина камеры остается неизменной, высокая точность измерений сохраняется в течение длительного времени.

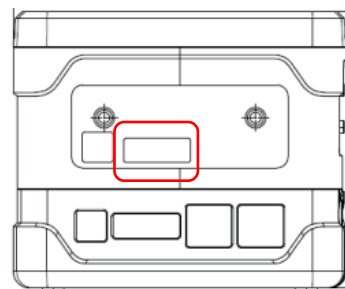


## 10.3 ТИПЫ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

ТИП □-24-50	Анестетические газы
ТИП □-48-52	Фумигационные газы

### ПРИМЕЧАНИЕ

- В зависимости от типа газоанализатора отличается набор измеряемых газов. Тип газоанализатора указывается на этикетке, наклеенной на боковой поверхности газоанализатора
- Маркировку типа газоанализатора можно интерпретировать следующим образом:



TYPE-□-□□-□□

#### <МЕТОД ОТБОРА>

А: ручной с помощью пробоотборника  
Р: автоматический с помощью насоса

#### <ДЛИНА КАМЕРЫ>

05: 5 мм  
24: 24 мм  
48: 48 мм

#### <ИЗМЕРЯЕМЫЕ ГАЗЫ>

50: анестетические  
52: фумигационные  
99: другой набор

- Перечень измеряемых газов, диапазоны измерения, погрешности и иные параметры указаны в спецификациях измеряемых газов. При использовании газоанализатора на анестетические или фумигационные газы см. таблицы в конце данного руководства. При использовании газоанализатора с другим набором измеряемых газов смотрите отдельно приложенную спецификацию.

## АНЕСТЕТИЧЕСКИЕ ГАЗЫ

ТИП Р-24-50	Анестетические газы и встроенный насос
ТИП А-24-50	Анестетические газы и ручной пробоотборник

Измеряемые газы и диапазоны измерения:

	Измеряемый газ (хим.формула)	Диапазон измерения (цена деления)	Референсный газ (значение REF CAL)	Дрейф показаний*
1	Галотан в кислороде (HALOTHANE in O <sub>2</sub> )	0,00-6,00% об. (0,01% об.)	Воздух (1,57% об.)	±0,11% об.
2	Изофлуран в кислороде (ISOFLURANE in O <sub>2</sub> )	0,00-8,00% об. (0,01% об.)	Воздух (1,65% об.)	±0,11% об.
3	Севофлуран в кислороде (SEVOFLURANE in O <sub>2</sub> )	0,00-10,00 % об. (0,01% об.)	Воздух (1,70% об.)	±0,12% об.
4	Десфлуран в кислороде (DESFLURANE in O <sub>2</sub> )	0,00-20,00% об. (0,02% об.)	Воздух (2,10% об.)	±0,14% об.
5	Галотан в воздухе (HALOTHANE in AIR)	0,00-6,00% об. (0,01% об.)	Воздух (0,0% об.)	±0,11% об.
6	Изофлуран в воздухе (ISOFLURANE in AIR)	0,00-8,00% об. (0,01% об.)	Воздух (0,0% об.)	±0,12% об.
7	Севофлуран в воздухе (SEVOFLURANE in AIR)	0,00-10,00 % об. (0,01% об.)	Воздух (0,0% об.)	±0,12% об.
8	Десфлуран в воздухе (DESFLURANE in AIR)	0,00-20,00% об. (0,02% об.)	Воздух (0,0% об.)	±0,16% об.

Длина интерферометрической камеры: 24 мм

Погрешность измерения: ±(результат – значение REF CAL) × 0,03

Значение REF CAL: значение, которое получается при измерении референсного газа

Дрейф показания: дрейф показания, вызванный изменением температуры окружающей среды на ±10°C.

Погрешность измерения: погрешность, полученная сразу после выполнения калибровки референсным газом.

Особые замечания:

1. Поскольку вещество не является легко улетучивающимся, верхнее значение диапазона измерения может быть недостижимым в зависимости от температуры или давления;
2. Целью данной версии газоанализатора является измерение концентрации летучих анестетиков, возникающих при работе испарителя в ходе производства или инспекции. Пожалуйста, не используйте данный прибор для регулировки концентрации анестетических газов при выполнении наркоза на людях или животных, а также измерения концентрации анестетических газов в условиях интерференции с веселящим газом или вдыхаемым воздухом;
3. Прежде чем начать работу с газоанализатором, убедитесь в правильности выбора измеряемого газа;
4. В условиях присутствия интерференционных газов, которые не выбраны в качестве измеряемых, измерения не могут выполняться корректно, поэтому в таких случаях не следует использовать газоанализатор.

## ФУМИГАЦИОННЫЕ ГАЗЫ

ТИП Р-48-52	Фумигационные газы и встроенный насос
ТИП А-48-52	Фумигационные газы и ручной пробоотборник

Измеряемые газы и диапазоны измерения:

	Измеряемый газ (хим.формула)	Диапазон измерения (цена деления)	Референсный газ (значение REF CAL)	Дрейф показаний
1	Метилбромид в воздухе (CH <sub>3</sub> Br in AIR)	0-200 гр/м <sup>3</sup> (0,2 гр/м <sup>3</sup> )	Воздух (0,0 гр/м <sup>3</sup> )	±5,0 гр/м <sup>3</sup>
2	Метилиодид в воздухе (CH <sub>3</sub> I in AIR)	0-200 гр/м <sup>3</sup> (0,2 гр/м <sup>3</sup> )	Воздух (0,0 гр/м <sup>3</sup> )	±5,0 гр/м <sup>3</sup>
3	Сульфурилфторид в воздухе (SO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> in AIR)	0-200 гр/м <sup>3</sup> (0,2 гр/м <sup>3</sup> )	Воздух (0,0 гр/м <sup>3</sup> )	±7,0 гр/м <sup>3</sup>
4	Пропиленоксид в воздухе (PO in AIR)	0,000-10,000% об. (0,005% об.)	Воздух (0,0 гр/м <sup>3</sup> )	±0,100% об.
5	Метилбромид в воздухе (CH <sub>3</sub> Br in AIR)	0,000-5,000% об. (0,005% об.)	Воздух (0,0 гр/м <sup>3</sup> )	±0,110% об.
6	Фосфин в воздухе (PH <sub>3</sub> in AIR)	0,0-50,0 гр/м <sup>3</sup> (0,1 гр/м <sup>3</sup> )	Воздух (0,0 гр/м <sup>3</sup> )	±2,1 гр/м <sup>3</sup>
7	Цианистый водород в воздухе (HCN in AIR)	0,0-200,0 гр/м <sup>3</sup> (0,1 гр/м <sup>3</sup> )	Воздух (0,0 гр/м <sup>3</sup> )	±5,5 гр/м <sup>3</sup>

Длина интерферометрической камеры: 48 мм

Погрешность измерения: ±(результат – значение REF CAL) ×0,03

Значение REF CAL: значение, которое получается при измерении референсного газа

Дрейф показания: дрейф показания, вызванный изменением температуры окружающей среды на ±10°C.

Погрешность измерения: погрешность, полученная сразу после выполнения калибровки референсным газом.

Особые замечания:

1. Измеряемые газы относятся к категории высокотоксичных. В ходе измерений следует принять повышенные меры безопасности и предусмотреть стравливание воздуха из выходного отверстия (GAS OUT) в безопасное место.