

**MSA AUER**

## **EX-OX-METER II (P)**

[ Ручной газоанализатор для горючих газов ]



**Инструкция по эксплуатации и  
техническому обслуживанию**

№ для заказа: 6172-125 / издание 7 / июнь 2002

## Внимание!

Настоящая инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию указывает, в соответствии с § 3 (немецкого) закона о технических рабочих средствах, на соответствующее назначению применение изделия и служит для предотвращения опасностей. Она должна быть прочитана и соблюдаться всеми лицами, которые это изделие вводят в действие, применяют, сохраняют, обслуживают и контролируют. Это изделие может только тогда выполнить свои задачи, для которых оно предназначено, если оно вводится в действие, применяется, сохраняется, обслуживается и контролируется в соответствии с указаниями фирмы MSA AUER GmbH.

Предоставляемые MSA AUER GmbH гарантии на это изделие снимаются, если оно вводится в действие, применяется, сохраняется, обслуживается и контролируется не в соответствии с указаниями MSA AUER GmbH.

Перед выбором и применением изделия необходимо произвести оценку, подходит ли оно для предусмотренного применения. Выбор и применение находятся вне сферы влияния MSA AUER GmbH. Наша ответственность относится после этого только на сохранение качества изделия.

Изделие должно периодически контролироваться и обслуживаться специалистами. Результаты проверок и технических обслуживаний должны записываться. При ремонтных работах могут применяться только оригинальные MSA AUER запасные части.

Изделия или узлы, которые были проверены и допущены в соответствии с предписаниями Горного ведомства и предписанием для электрических устройств во взрывоопасных зонах (ElexV), могут применяться и ремонтироваться только при соблюдении указанных в допусках условий.

Недопустимы изменения приборов или деталей, а также использование неисправных или некомплектных приборов или узлов. Ремонт приборов или узлов кроме MSA AUER GmbH может производиться только уполномоченными мастерскими. Эти мастерские ответственны за получение новейшей технической информации о приборах и узлах фирмы MSA AUER GmbH.

Ремонтные работы на изделии, которые были проведены не фирмой MSA AUER GmbH, находятся вне сферы влияния MSA AUER GmbH. Наша ответственность поэтому распространяется только на ремонтные работы произведенные MSA AUER GmbH.

Вышеуказанное не изменяет положения о гарантиях и ответственности в условиях продажи и поставок MSA AUER GmbH.



Соблюдайте  
предписания по  
обращению

Повреждаемые  
электростатическим  
напряжением  
элементы

Этот прибор содержит чувствительные к электростатическому электричеству элементы. Открытие прибора для работ по техническому обслуживанию или ремонту должно производиться компетентным персоналом. Избегайте электростатического разряда вследствие незащищенного прикосновения к элементам. При отказе элементов вследствие электростатического разряда гарантийные обязательства не действуют!

## Содержание

<b>1. Общее описание</b>	<b>5</b>
1.1 Назначение, области использования	6
<b>2. Устройство прибора</b>	<b>7</b>
<b>3. Управление</b>	<b>9</b>
3.1 Ввод в действие	9
3.2 Функциональная проверка	9
3.3 Включение	9
3.4 Настройка на свежий воздух	10
3.5 Самоконтроль	11
3.6 Забор пробы для исполнения EX-OX-METER II	12
3.7 Peak Holder	12
3.8 Выключение	13
3.9 Подсветка показания	13
3.10 Показание параметров	13
3.11 Контроль напряжения аккумулятора	14
<b>4. Режим измерения</b>	<b>15</b>
4.1 Переключение с EX1 на OX	15
4.2 Переключение с OX на EX2	15
4.3 Переключение с EX2 на EX ppm (поиск утечек)	16
<b>5. Эксплуатация EX-OX-METER II с насосом</b>	<b>17</b>
<b>6. Включение тревоги</b>	<b>19</b>
6.1 Тревога в диапазоне измерения 0 ... 100 % НПВ (EX1)	19
6.1.1 Порог тревоги 1 (предупредительная тревога)	19
6.1.2 Порог тревоги 2 (главная тревога)	19
6.2 Тревога в OX диапазоне измерения	20
6.3 Тревога при превышении диапазона измерения	20
6.4 Тревога в диапазоне измерения 0 ... 100 Vol.-% (EX2)	20
6.5 Тревога аккумулятора	21
6.6 Тревога датчика	21
6.7 Тревога Flow	21
6.8 Тревога по температуре	21
<b>7. Принцип измерения</b>	<b>23</b>
<b>8. Техническое обслуживание</b>	<b>24</b>
8.1 Замена и зарядка аккумуляторного блока	24
8.1.1 Замена аккумуляторного блока	24
8.1.2 Зарядка аккумуляторного блока	24

### Значение символов

Внимание



Указание



Предупреждение



## Содержание

<b>9. Юстировка (калибровка)</b>	<b>27</b>
9.1 Ех диапазон измерения (EX1)	30
9.1.1 Регулировка нулевой точки (OC)	30
9.1.2 Установка концентрации контрольного газа (PS)	31
9.1.3 Регулировка чувствительности (SC)	32
9.2 Диапазон измерения (EX2) 0 ... 100 Vol.-%	33
9.3 Юстировка (калибровка) однозначности показания газоанализаторов EX-OX-METER II (P) нонан, EX-OX-METER II (P) для пожарной охраны и EX-OX-METER II (P) JET FUEL	33
9.4 Ох диапазон измерения	34
9.4.1 Регулировка нулевой точки (OC)	34
9.4.2 Установка концентрации контрольного газа (PS)	35
9.4.3 Регулировка чувствительности (SC)	36
<b>10. Установка параметров прибора</b>	<b>37</b>
10.1 Возможность переключения показания (Vol.-% / % НПВ) для метана	37
10.2 Установка порогов тревоги	38
10.3 Возможность переключения диапазона измерения (5 / 4,4 Vol.-%) для метана	38
10.4 Возможность переключения 2-й тревоги на превышение/опускание ниже для кислорода	38
<b>11. Замена фильтра датчика</b>	<b>39</b>
<b>12. Замена измерительной ячейки для кислорода</b>	<b>40</b>
12.1 Вынимание использованной измерительной ячейки	40
12.2 Установка новой измерительной ячейки	41
<b>13. Свидетельства о проверках и допуски</b>	<b>42</b>
<b>14. Выдержка из результатов исследований DMT отчета о проверке PFG-Nr. 41300397 P</b>	<b>43</b>
14.1 Диапазоны измерения 0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , n-C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> , JET FUEL, а также 0 ... 100 Vol.-% CH <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	43
14.2 Диапазон измерения 0 ... 25 Vol.-% O <sub>2</sub>	45
<b>15. Принадлежности</b>	<b>48</b>
15.1 Футляр	48
15.2 Система забора проб	48
15.3 Телескопический измерительный зонд	49
15.4 Транспортный чемоданчик	49
15.5 Станция контрольных газов	49
15.6 Комплект контрольных газов	49
15.7 Зарядное устройство DELTA для ручных измерительных приборов	50
15.8 Трубки предварительного фильтрования	50
15.8.1 Угольные трубки предварительного фильтрования Ads	50
15.8.2 Трубки предварительного фильтрования Pb/S	50
<b>16. Технические данные</b>	<b>51</b>
<b>17. Данные для заказа</b>	<b>53</b>
<b>18. Перечень сокращений / пояснения</b>	<b>54</b>
<b>19. Адрес</b>	<b>56</b>
Указания по утилизации старых батареек	

## 1. Общее описание

С MSA AUER EX-OX-METER II (P) Вы получили в распоряжение ручной газоанализатор (ручной измерительный прибор) для одновременного контроля и измерения концентраций горючих газовоздушных или паровоздушных смесей (**EX**), и кислорода (**OX**). Диапазон измерения концентрации кислорода (25 % O<sub>2</sub>) пригоден для контроля окружающей атмосферы на нехватку или избыток кислорода, и для измерений в инертных средах.

Возможности его применения являются гибкими и разнообразными. Газоанализатор представляет собой дальнейшее развитие известной серии Ex-Meter.

Опробованная модульная конструкция была перенята от других MSA AUER ручных измерительных приборов. Малые размеры, небольшой вес и функциональное расположение кнопок управления позволяют надежно управлять им одной рукой. Корпус сделан из антистатической пластмассы, так что EX-OX-METER II (P) также и без футляра может применяться во взрывоопасных зонах. Легко заменяемый, заряжаемый аккумуляторный блок механически зафиксирован в приборе, и может быть освобожден и снят нажатием большим пальцем. Аккумуляторный блок может заряжаться в зарядном устройстве вместе с прибором, или отдельно.

Путем держания наготове второго заряженного аккумуляторного блока EX-OX-METER II (P) готов к использованию практически без ограничений. Поскольку аккумуляторный блок является искробезопасным, замена может производиться и во взрывоопасных зонах. Защита от переразрядки аккумуляторного блока предотвращает повреждение аккумуляторов.

Подача газа у исполнения **EX-OX-METER II** происходит путем диффузии, и у исполнения **EX-OX-METER II P** при помощи встроенного насоса или путем диффузии. Микрокомпьютер управляет всем процессом измерения, и преобразует измеренный сигнал в однозначное значение показания. На подсвечиваемом дисплее показываются также дополнительные сообщения для распознавания ошибок, контроля электропитания и калибровки.

После включения имеется возможность проведения настройки на свежий воздух. Самоконтроль предотвращает разъюстирование, например при наличии фоновых концентраций.

У EX-OX-METER II (P) имеются устанавливаемые пороги тревоги, которые показываются при самоконтроле прибора после включения. Если концентрация превысит, или опустится ниже порога тревоги (OX), EX-OX-METER II (P) выдает хорошо различаемые оптические и акустические сигналы тревоги.

EX-OX-METER II (P) поставляется с зарекомендовавшими себя стандартными калибровками по метану, пропану, и с безопасной калибровкой по нонану. Кроме этого по запросу возможны специальные калибровки.

**1.1 Назначение, области использования**

**Типичными областями использования для EX-OX-METER II (P) являются:**

- Измерения во взрывоопасных зонах для оценки опасности
- Измерения и контроль на рабочих местах
- Измерения при неисправностях и авариях
- Поиск утечек в промышленных установках

**Некоторые избранные области использования:**

- Пожарная охрана
- Химическая промышленность
- Газоснабжение
- Монтаж газовых установок
- Судовые перевозки
- Горная промышленность
- Городское коммунальное хозяйство
- Свалки (хранилища отходов)

## 2. Устройство прибора



Рис.: EX-OX-METER II (P) - вид спереди

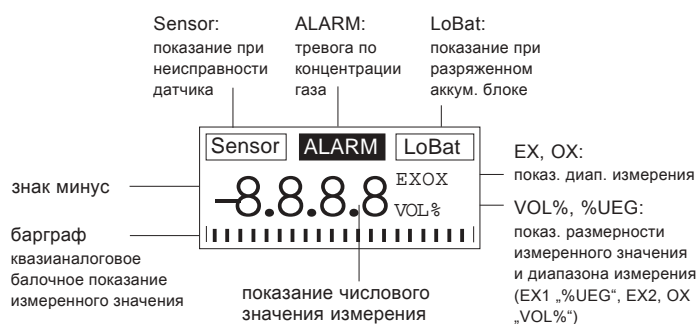


Рис.: Жидкокристаллический дисплей



Рис.: EX-OX-METER II (P) - вид сзади



### 3. Управление

#### 3.1 Ввод в действие

Прибор не должен находиться в открытом виде или открываться во взрывоопасных зонах. Зарядка аккумуляторного блока во взрывоопасных зонах не разрешается.



Для эксплуатации EX-OX-METER II (P) не требуется какого-либо особого рабочего положения. При измерении пропана в диапазоне измерения 0 ... 100 Vol.-%, для уменьшения ошибки измерения газоанализатор должен использоваться в том положении, в котором он был отъюстирован.

Для показания точных значений измерения Ex датчику требуется концентрация кислорода ~ 10 Vol.-%. Обогащенные кислородом атмосферы могут оказывать влияние на измеренное значение и электрическую безопасность газоанализатора. Концентрации CO<sub>2</sub> > 5 Vol.-% и повышенные концентрации SO<sub>2</sub> могут приводить к отклонениям при показании концентрации кислорода.

#### 3.2 Функциональная проверка

Функциональная проверка производится в форме самоконтроля при включении EX-OX-METER II (P), при неисправностях прибора выдаются сигналы тревоги.

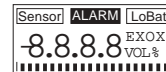
При помощи настройки на свежий воздух возможна простая и быстрая проверка юстировки (калибровки) нулевой точки.

Газотехническая проверка должна производиться в соответствии с предписаниями в EN 50 073. Перед важными с точки зрения безопасности измерениями необходимо произвести проверку прибора путем подачи нулевого (настройка на свежий воздух) и контрольного газов.

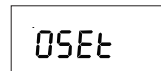
#### 3.3 Включение

1 сек →  Для включения прибора держать нажатой 1 с **верхнюю черную кнопку**. Прибор включается:




После включения производится тест дисплея с показанием всех сегментов.





Затем на дисплее на 5 с появляется запрос на проведение настройки на свежий воздух **05EE ?**





## 3.4 Настройка на свежий воздух


1 сек →  Если желательно проведение настройки на свежий воздух, при которой Ех датчик будет установлен на значение  и датчик кислорода на значение , то в течении 5 с, пока на дисплее показывается запрос на проведение настройки на свежий воздух, нажать **нижнюю желтую кнопку**.

**Настройка на свежий воздух**, которая длится макс. 30 с, проводится сразу по окончании самоконтроля прибора. Во время проведения настройки, при которой датчики разогреваются и устанавливаются на требуемые значения, на дисплее появляется показание .





**Окончание** настройки на свежий воздух показывается на дисплее как .




При наличии фоновых концентраций EX-OX-METER II (P) не проводит настройку на свежий воздух, сохраняется прежняя настройка нулевой точки. В этом случае на дисплее появляется предупреждение . Перед следующим использованием необходимо вновь проверить газоанализатор на „надежном“ свежем воздухе, или откалибровать (диапазон измерения EX1, при необходимости также диапазоны измерения EX2 и OX).

Эксплуатация EX-OX-METER II в исполнении с насосом, с или без адаптера насоса представляет для Oх датчика различные режимы работы. Поэтому в зависимости от использования газоанализатора настройку на свежий воздух надо производить в режиме диффузии, или с адаптером насоса.

1 сек →  Если настройка на свежий воздух **не должна** производиться, то в течении 5 с нажать **верхнюю черную кнопку**. Прибор переключается в режим самоконтроля. Если в течении 5 с не будет нажата **ни одна из кнопок**, то прибор автоматически переключается дальше в режим самоконтроля.



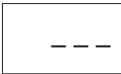
При низких и высоких температурах принципиально рекомендуется проведение настройки на свежий воздух на месте измерения, чтобы повысить точность показания концентрации.

### 3.5 Самоконтроль

После подтверждения или не подтверждения настройки на свежий воздух, EX-OX-METER II (P) переключается в режим самоконтроля. В этот момент пользователь имеет возможность проверить актуальные параметры программы. Во время теста на дисплее показываются:

Показание (автоматич.)	Значение
	порог тревоги 1 Ex диапазон
	порог тревоги 2 Ex диапазон
	Ex диапазон измерения
	порог тревоги 1 диапазон Vol.-% (НПВ)
	порог тревоги 2 диапазон Vol.-% (ВПВ)
	диапазон измерения 100 Vol.-%
	порог тревоги 1 Ox диапазон измерения
	порог тревоги 2 Ox диапазон измерения
	Ox диапазон измерения
	напряжение питания U < 3,4 В зарядить аккумуля. U > 4,0 В аккумуля. заряжен

Числовые значения для A1, A2 и FS даны как пример для любого показания.

При успешном окончании самоконтроля, если не была выбрана настройка на свежий воздух, после кратковременного включения сигналов оптической и акустической тревоги автоматически разогревается датчик (макс. 10 сек, показание  на дисплее), и затем происходит переключение в режим измерения.

Если была нажата **нижняя желтая кнопка** для настройки на свежий воздух, то после успешного окончания самоконтроля происходит автоматическое включение настройки на свежий воздух, и затем, после разогрева датчика, переключение в режим измерения.

Первым всегда включается диапазон измерения 0 ... 100 % НПВ или соответственно 0 ... 5 Vol.-% CH<sub>4</sub> (EX1).

После окончания самоконтроля газоанализатор **готов к проведению измерений** (более подробно см. раздел „Режим измерения“).

### 3.6 Забор пробы для исполнения EX-OX-METER II

EX-OX-METER II является диффузионным газоанализатором. Для взятия проб в труднодоступных местах имеется возможность использовать простую систему забора проб с ручным насосом, адаптером и контрольным шлангом, а также при необходимости соединяемый с контрольным шлангом измерительный зонд.

Если требуется точное измерение нонана (C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>) или других паров, эта система забора проб **не пригодна**.




При работе с системой забора проб необходимо учитывать, что время реакции прибора удлиняется вследствие мертвого объема в контрольном шланге и измерительном зонде. Резиновую грушу нажимать до тех пор (как правило три нажатия на каждый метр длины шланга), пока не установится неизменное показание.

Адаптер надевается на датчики поочередно, это означает, для каждого диапазона измерения необходим отдельный забор пробы.



Забор проб для исполнения EX-OX-METER II P (см. п.5).

### 3.7 Peak Holder


В EX-OX-METER II (P) интегрирована функция Peak Holder для удерживания измеренных значений.

5 сек →  При **нажатии и удерживании нижней желтой кнопки (5 с)** в режиме измерения включается эта функция. После того, как прозвучит акустический сигнал, измеренное значение так долго остается видимым на дисплее, пока не будет отпущена **нижняя желтая кнопка**.


### 3.8 Выключение

5 сек →  Прибор может быть выключен из режимов измерения EX1, EX2 или OX. Для выключения держать **верхнюю черную кнопку (5 с)**. На дисплее появляется запрос  .





1 сек →  Для выключения нажать **нижнюю желтую кнопку (1 с)**. Затем, после того как прозвучит акустический сигнал (3-кратный тон) прибор автоматически выключается.

### 3.9 Подсветка показания


1 сек →  Подсветка дисплея включается автоматически при нажатии **нижней желтой кнопки** на примерно 10 с.

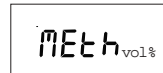
### 3.10 Показание параметров




5 сек →  В режиме измерения возможно производить опрос параметров прибора для включенного в настоящий момент диапазона измерения.

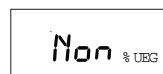
Нажатием **верхней черной кнопки (5 с)**, как и при выключении прибора делается запрос  .




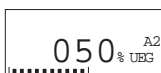

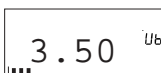
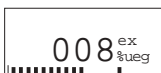
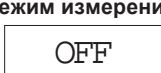





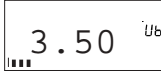




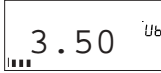



1 сек →  Для вызова показания параметров нажать **верхнюю черную кнопку (1 с)**.



Производится кодированное показание калибровки прибора, например  ,  ,  - только для **Ех диапазона измерения (EX1)**.



1 сек →	 	<p>Последующими нажатиями <b>верхней чёрной кнопки (1 с)</b> могут быть вызваны показания порогов тревоги, диапазона измерения и напряжения питания.</p> <p>После этого прибор опять включается в режим измерения.</p> <p>Во время показания параметров EX-OX-METER II (P) продолжает контролировать окружающую атмосферу, и из соображений техники безопасности в тревожном случае автоматически переключается обратно в <b>режим измерения</b>.</p>	     <b>режим измерения</b> 	<p>порог тревоги 1 Ех диапазон измерения</p> <p>порог тревоги 2 Ех диапазон измерения</p> <p>Ех диапазон измерения</p> <p>напряжение питания</p> <p>режим измерения</p>
5 сек →	 	<p>После вызова показания параметров из <b>Ох диапазона измерения</b> нажатием <b>верхней черной кнопки (5 с)</b>, последующими нажатиями <b>верхней черной кнопки (1 с)</b></p>	    	<p>порог тревоги 1 Ох диапазон измерения</p> <p>порог тревоги 2 Ох диапазон измерения</p> <p>Ох диапазон измерения</p> <p>напряжение питания</p> <p>режим измерения</p>
1 сек →	 	<p>могут быть вызваны показания порогов тревоги для этого диапазона измерения и напряжения питания. После этого прибор автоматически включается в режим измерения.</p>	  	<p>Ох диапазон измерения</p> <p>напряжение питания</p> <p>режим измерения</p>

### 3.11 Контроль напряжения аккумулятора


Показание напряжения аккумулятора производится во время самоконтроля, и во время показания параметров.


Напряжение аккумулятора показывается на дисплее в В, и наглядно балочным показанием (барграфом):  
 аккумулятор полн. заряжен:  $\geq 4,0$  В  
 аккумулятор разряжен:  $\leq 3,4$  В (возможна работа еще в теч. 15 мин.)

## 4. Режим измерения


### 4.1 Переключение с EX1 на OX

После показа параметров прибора или настройки на свежий воздух газоанализатор находится в режиме измерения. В зависимости от установки показание для **Ex** диапазона измерения (**EX1**) производится в % НПВ или в Vol.-% CH<sub>4</sub>.

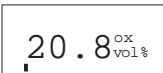
1 сек →  Нажатием **верхней черной кнопки** в режиме измерения производится переключение на показание в **Ox диапазоне измерения**. Новое нажатие верхней кнопки опять переключает показание обратно на **Ex диапазон измерения (EX1)** (барграф соотв. на левой или правой стороне дисплея, актуальное показание мигает, на стороне показания другого канала измерения по штриху барграфа можно считать актуальную концентрацию этого диапазона).



показание Ex канал измерения





показание Ex канал измерения



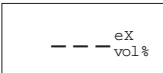
показание OX канал измерения

### 4.2 Переключение с OX на EX2

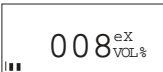
3 сек →  Нажатием **верхней черной кнопки (3 с)** в режиме измерения производится переключение из **Ex диапазона измерения (EX1) в диапазон измерения 0 ... 100 Vol.-% (EX2)**. Включение диапазона измерения сигнализируется акустическим сигналом и показанием штрихов на дисплее (3 с) во время фазы разогрева датчика.



показание Ex канал измерения



(3 сек)




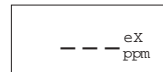
У исполнений EX-OX-METER II (P) нонан и EX-OX-METER II (P) для пожарной охраны этот диапазон измерения не может быть вызван.



При измерении концентраций > НПВ и **включенном Ex диапазоне измерения (EX1)** происходит **автоматическое переключение на диапазон измерения 0 ... 100 Vol.-% (EX2)**. Переключение диапазона измерения сигнализируется акустическим сигналом и показанием штрихов на дисплее (3 с) во время фазы разогрева датчика.

## 4.3 Переключение с EX2 на EX ppm (поиск утечек)

1 сек →  Повторным нажатием **верхней черной кнопки (1 с)** производится переключение в третий **диапазон поиска утечек**. Включение диапазона сигнализируется акустическим сигналом и показанием штрихов на дисплее (3 с) во время фазы разогрева датчика.



(3 сек)



Поиск утечек производится акустически тикающим сигналом с повышающейся частотой при увеличивающейся концентрации, и оптически барграфом.



У исполнений EX-OX-METER II (P) для пожарной охраны диапазон поиска утечек не может быть вызван.

Нажатием **верхней черной кнопки (1 с)** производится переключение обратно в Ex диапазон измерения (EX1).





## 5. Эксплуатация EX-OX-METER II с насосом

Газоанализатор **EX-OX-METER II P** (исполнение с насосом) может на выбор эксплуатироваться с **насосом**, или с подачей газа путем **диффузии**.

Если необходимо производство измерений в труднодоступных местах, или по другим причинам необходим непрерывный забор пробы газа через контрольный шланг, прибор необходимо использовать с надетым адаптером насоса.


Всасывание пыли и жидкостей предотвращается заменяемым специальным фильтром в газовом входе адаптера насоса.

Присоединение адаптера насоса не требует использования инструментов, и производится путем насадки адаптера на датчик. Газоанализатор самостоятельно распознает что насажен адаптер насоса, и автоматически переключается в режим работы с насосом. Насос находится в приборе. Прибор и адаптер насоса газонепроницаемо соединены друг с другом.

Если адаптер насоса снимается, то насос отключается и прибор переходит в режим работы с диффузией. Для защиты прибора необходимо закрыть отверстие входа газа в крышке находящейся на задней стороне прибора заглушкой.

Если прибор включается с насаженным адаптером насоса, то после успешного проведения самоконтроля прибор немедленно переходит в режим работы с насосом.

Все указания по **управлению** прибором EX-OX-METER II действуют также для EX-OX-METER II P (исполнение с насосом).

Дополнительно к сигналам тревоги аккумулятора и датчика исполнение с насосом при повышенном сопротивлении протеканию газа (например забился канал, перегиб шланга) выдает сигнал тревоги Flow (на дисплее , светодиоды включены, прерывистый тон тревоги). Для проверки герметичности системы можно перекрыть пальцем штуцер газового входа.

Производительность насоса составляет 0,5 ... 0,8 л/мин (беспроблемно возможна работа с контрольным шлангом длины 20 м).

Если должны точно измеряться нонан ( $C_9H_{20}$ ) или другие пары, то необходимо использовать систему забора проб для нонана (дец. №: 6172-777). При использовании этой системы в диапазоне измерения кислорода может происходить отклонение до 0,5 Vol.-%.

Все указания по **техническому обслуживанию** EX-OX-METER II действуют также для EX-OX-METER II P (исполнение с насосом).

Кроме визуального контроля фильтра на датчике необходимо также проверять степень загрязнения фильтра на газовом входе адаптера насоса. Для этого отвинтить газовый вход.

Юстировка (калибровка) **Ех датчика** также и для исполнения с насосом производится через колпачок контрольного газа. Для этого снять адаптер насоса, и заменить колпачком контрольного газа.

Эксплуатация газоанализатора с или без адаптера насоса представляет для **Ох датчика** различные режимы работы. Поэтому в зависимости от варианта использования газоанализатора настройку на свежий воздух надо производить в режиме диффузии, или с адаптером насоса. Если на дисплее будет показываться  $\square \square \square$ , то прибор необходимо юстировать (калибровать) в обоих режимах работы.

Для режима работы с адаптером насоса рекомендуется, газоанализатор юстировать (калибровать) с используемыми позже принадлежностями (контрольный шланг, телескопический измерительный зонд, предварительный фильтр и т.п.).



Рис.: Газоанализатор EX-OX-METER II P (исполнение с насосом)

## 6. Включение тревоги

У EX-OX-METER II (P) для каждого диапазона измерения имеется 2 порога тревоги, которые могут свободно устанавливаться пользователем. При выпуске с предприятия-изготовителя пороги тревоги установлены следующим образом:

	Порог тревоги 1	Порог тревоги 2
<b>EX1:</b> диапазон измерения 0 ... 100 % НПВ	20 % НПВ	50 % НПВ
<b>OX:</b> диапазон измерения 0 ... 25 Vol.-%	19 Vol.-%	23 Vol.-%
<b>EX2:</b> диапазон измерения 0 ... 100 Vol.-%	между НПВ и ВПВ	

Кроме этого производится тревожная сигнализация при превышении диапазона измерения, неисправности датчика, слишком низком напряжении аккумулятора и слишком высоком сопротивлении движению газа для исполнения с насосом.

Если пороги тревоги будут достигнуты одновременно в 2 диапазонах измерения (EX и OX), то происходит попеременное показание в соответствии с описанием в следующих пунктах.

### 6.1 Тревога в диапазоне измерения 0 ... 100 % НПВ (EX1)

#### 6.1.1 Порог тревоги 1 (предупредительная тревога)

Прерывистая 1-я тревога:

светодиоды: попеременно мигают с частотой 4 Гц  
звукоизвещ.: 4 сигнала с тактом 4 Гц, затем пауза, отключаем  
дисплей: показание **ALARM** с частотой 1 Гц

1-я тревога не самоблокируется, это означает, что светодиоды тревоги и показание **ALARM** (и, если еще не отключен, акустический сигнал тревоги) автоматически выключаются при опускании концентрации ниже 1-го порога тревоги.

#### 6.1.2 Порог тревоги 2 (главная тревога)

Прерывистая 2-я тревога:

светодиоды: попеременно мигают с частотой 8 Гц  
звукоизвещ.: 8 сигналов с тактом 8 Гц, затем пауза  
дисплей: показание **ALARM** с частотой 1 Гц

2-я тревога самоблокируется, это означает, что отключение возможно только в том случае, если концентрация опять опустится ниже 2-го порога тревоги.

Если после квитирования (выключения сигнала тревоги) концентрация газа все еще лежит выше 1-го порога тревоги, то газоанализатор переходит в состояние 1-й тревоги.

### 6.2 Тревога в ОХ диапазоне измерения

Включение сигналов тревоги для порогов тревоги такое же, как описано в п.6.1. В ОХ диапазоне 2-я тревога может устанавливаться на превышение, или на опускание ниже порога.

### 6.3 Тревога при превышении диапазона измерения

При превышении диапазона измерения в Ех диапазоне измерения (ЕХ1) происходит выдача сигнала тревоги, чтобы обратить внимание на наличие высоких концентраций.

При концентрациях  $> 5,6 \text{ Vol.-% CH}_4$  или  $> 115 \text{ % НПВ}$  происходит автоматическое переключение из **Ех диапазона измерения (ЕХ1)** в диапазон измерения  $0 \dots 100 \text{ Vol.-%}$  (ЕХ2). Только после переключения в **диапазон измерения  $0 \dots 100 \text{ Vol.-%}$  (ЕХ2)** возможно отключение тревоги. У газоанализаторов **ЕХ-ОХ-METER II (P) нонан** и **ЕХ-ОХ-METER II (P) для пожарной охраны** отключение тревоги невозможно. При опускании концентрации ниже конечного значения диапазона измерения происходит автоматический переход в состояние 2-й тревоги по концентрации. Эта тревога может отключаться только после опускания концентрации ниже установленного 2-го порога тревоги.

В **диапазоне поиска утечек** также производится выдача сигнала тревоги при превышении диапазона измерения.

звукоизвещ.: непрерывный тон

дисплей: показание  $\overline{uuu}$  (концентрация например 12 % НПВ)

дисплей: показание  $\overline{uuu}$  (концентрация например 25 % НПВ)

В этом случае для измерения имеющейся концентрации необходимо немедленно переключиться в **Ех диапазон измерения (ЕХ1)**.

При превышении конечного значения диапазона измерения в ОХ диапазоне измерения производится тревожная сигнализация.

При превышении диапазона измерения выдается прерывистая тревога:

светодиоды: одновременное мигание, 8 Гц

звукоизвещ.: непрерывно 8 Гц

дисплей: показание **ALARM** 1 Гц и  $\overline{uuu}$

Тревога не самоблокирующаяся, это означает, что переход в состояние 2-й тревоги (Ех диапазон измерения), в режим поиска утечек или соответственно в Ох диапазон измерения происходит только тогда, если измеренный сигнал лежит ниже конечного значения диапазона измерения.



В Ох диапазоне измерения сигнал тревоги при превышении диапазона измерения, после того как концентрация опустилась ниже конечного значения диапазона измерения, переходит только в состояние 2-й тревоги, если она была установлена на превышение. Если необходимо считаться с высокой концентрацией  $O_2 > 20,8 \text{ Vol.-%}$ , 2-я тревога должна быть установлена на превышение.

### 6.4 Тревога в диапазоне измерения $0 \dots 100 \text{ Vol.-%}$ (ЕХ2)

При автоматическом переключении из Ех диапазона измерения (ЕХ1) в диапазон измерения (ЕХ2), акустические и оптические (светодиоды) сигналы тревоги могут отключаться в соответствии с описанием в предыдущем пункте. Исключение: ЕХ-ОХ-METER II (P) для пожарной охраны, ЕХ-ОХ-METER II (P) нонан.

Как **указание по технике безопасности** для эксплуатации EX-OX-METER II (P) во взрывоопасных атмосферах, при измерении концентрации в диапазоне между нижним (НПВ) и верхним порогом взрывоопасности (ВПВ), и если эта концентрация не соответствует порогам тревоги, на дисплее появляется следующее **сообщение тревоги**.

Прерывистая тревога:

дисплей:            показание **ALARM** 1 Гц

Это сообщение тревоги не самоблокируется, оно автоматически исчезает, если концентрация превысит ВПВ. У приборов **EX-OX-METER II (P) для пожарной охраны и EX-OX-METER II (P) нонан** при превышении нижнего порога взрывоопасности (НПВ) на дисплее появляется **UVV**. Одновременно это превышение показывается барграфом.

#### 6.5 Тревога аккумулятора

При напряжении аккумулятора < 3,4 V выдается тревога аккумулятора. После этого EX-OX-METER II (P) может работать еще ≥ 15 минут, прежде чем при примерно 3,0 В он автоматически отключится (защита от переразрядки).

Прерывистая тревога:

светодиоды:        не включены

звукоизвещ.:     0,5 Гц короткий сигнал, 2 с пауза

дисплей:            показание **LoBat** 1 Гц

#### 6.6 Тревога датчика

При неправильной работе одного из датчиков EX-OX-METER II (P) выдает тревогу датчика.

Прерывистая тревога:

светодиоды:        не включены

звукоизвещ.:     0,5 Гц

дисплей:            показание **Sensor** 1 Гц

Акустический сигнал тревоги может быть отключен.

К какому датчику относится сигнал тревоги можно однозначно определить по показанию диапазона измерения на дисплее.

#### 6.7 Тревога Flow

Только для исполнения EX-OX-METER II (P). При недопустимо высоком сопротивлении движению газа выдается тревога Flow.

Прерывистая тревога:

светодиоды:        не включены

звукоизвещ.:     0,5 Гц

дисплей:            показание **Flow** 1 Гц

#### 6.8 Тревога по температуре

При выходе вверх или вниз за пределы гарантированного температурного диапазона для Oх датчика (-10 °C ... 40 °C), выдается тревога по температуре, это означает, что следует ожидать повышенные ошибки измерения.

светодиоды:        не включены

звукоизвещ.:     0,5 Гц, 2 с пауза, отключаем

дисплей:            попеременно показание **°C** или **°F** и измеренное значение

Таблица сигналов тревоги и сообщений

Сообщение	Приорит.	Дисплей	Светодиоды	Звукоизвещатель
предупр. трев. EX1	2	сегмент „Alarm“ 1 Гц	попеременное мигание 4 Гц	4 такта с 4 Гц, затем 1 с пауза
главн. тревога EX1	2	сегмент „Alarm“ 1 Гц	попеременное мигание 8 Гц	8 тактов с 8 Гц, затем 1 с пауза
тревога EX2	2	сегмент „Alarm“ 1 Гц	-	-
предупр. трев. OX	2	сегмент „Alarm“ 1 Гц	попеременное мигание 8 Гц	4 такта с 4 Гц, затем 1 с пауза
главн. тревога OX	2	сегмент „Alarm“ 1 Гц	попеременное мигание 8 Гц	8 тактов с 8 Гц, затем 1 с пауза
неисправн. датчика	2	сегмент „Sensor“ 1 Гц	-	длит. тон, с короткими паузами 2 Гц
неисправн. насоса	3	„FLO“ вместо изм. значения	-	1 Гц
разряжен аккумулятор	2	сегмент „LoBat“ 1 Гц	-	1 х коротко каждые 4 с
превыш. диапаз. измерения	5	„UUU“ вместо значения	одновременное мигание 8 Гц	8 Гц
опускание ниже диапаз. измерения	4	„ppp“ вместо изм. знач. (0,5 Гц)	-	-
возбуждение АЦП	5	„uuu“ вместо изм. знач. (0,5 Гц)	-	-
выше или ниже темп. диапазона	2	„°C“ oder „°C“	-	1 х коротко каждые 4 с
защита аккум. от переразрядки	1		прибор выключается	

## 7. Принцип измерения

MSA AUER EX-OX-METER II (P) в Ex диапазоне измерения работает по принципу каталитического сгорания (теплого эффекта) с модернизированными MSA AUER PELEMENT датчиками. Смесь газа или пара с воздухом попадает путем диффузии или при помощи насоса в измерительную головку, в которой имеются активная измерительная спираль (детекторная спираль), и пассивная измерительная спираль (компенсационная спираль), и которые включены в мостовую схему. Газ или смесь газа сжигается на детекторной спирали, что приводит к вызванному повышением температуры изменению сопротивления спирали. Следствием этого является разбалансировка моста, сигнал моста через усилитель подается как измеренный сигнал на микрокомпьютер для дальнейшей обработки.

При измерении по принципу теплового эффекта выдается суммарный сигнал, это означает что при наличии многих обнаруживаемых газов показывается сумма всех составляющих частей.



Однозначность значения показания обеспечивается развитой на фирме MSA AUER GmbH, и уже зарекомендовавшей себя во многих приборах измерения взрывоопасности комбинацией при помощи специальной схемы принципов измерения - теплового эффекта и теплопроводности. Этим достигается возможность однозначного определения концентраций горючих газов до 100 Vol.-% (в соответствии с калибровкой прибора). В диапазоне измерения 0 ... 100 Vol.-% EX-OX-METER II (P) работает по принципу теплопроводности с зарекомендовавшими себя MSA AUER THERMOTEC датчиками. Смесь газа или пара с воздухом попадает путем диффузии или при помощи насоса в измерительную головку, в которой имеются измерительная спираль (детекторная спираль), и не доступная для измеряемого газа пассивная измерительная спираль (компенсационная спираль), которые включены в мостовую схему. При наличии измеряемых газов происходит изменение теплопроводности пробы газа, что приводит к изменению сопротивления детекторной спирали. Следствием этого является разбалансировка моста, сигнал моста через усилитель подается как измеренный сигнал на микрокомпьютер для дальнейшей обработки.

В диапазоне поиска утечек прибор работает по принципу каталитического сгорания (теплого эффекта) с модернизированными MSA AUER PELEMENT датчиками, и с более высоким усилением.

В Oх диапазоне измерения EX-OX-METER II (P) работает с зарекомендовавшими себя Echem датчиками, электрохимическими датчиками, состоящими из анода и катода. Между анодом и катодом находится жидкий электролит. Электрохимический датчик работает по принципу батареи. Кислород попадает сквозь диффузионный барьер на катод, и там восстанавливается. Образовавшиеся ионы проходят по жидкому электролиту к металлическому аноду, на котором происходит окисление. Выработанный при этом ток пропорционален концентрации кислорода в окружающей атмосфере. Процесс измерения управляется микрокомпьютером, который преобразует измеренный сигнал в показание на дисплее.

## 8. Техническое обслуживание

Безупречная работа приборов зависит от правильной эксплуатации и регулярного проведения технического обслуживания.

**Следующие проверки должны проводиться ежедневно перед использованием:**

1. Визуальный контроль внешнего состояния прибора и принадлежностей.
2. Проверка правильной посадки аккумуляторного блока.
3. Визуальный контроль степени загрязнения пылевого фильтра на газовом входе измерительной ячейки.
4. Проверка напряжения питания и самоконтроль прибора (производится автоматически при включении прибора).

Перед проведением важных с точки зрения техники безопасности измерений необходимо учитывать указания по функциональному контролю.

### 8.1 Замена и зарядка аккумуляторного блока

#### 8.1.1 Замена аккумуляторного блока

Аккумуляторный блок является искробезопасным и может заменяться во взрывоопасных зонах.

Аккумуляторный блок отделяется нажатием обозначенной надписью PRESS разъединительной кнопки на корпусе. Снять аккумуляторный блок, и на его место установить заряженный аккумуляторный блок.

После замены аккумуляторного блока проверить его правильную посадку в приборе.



Не замыкать коротко токопроводящими предметами (например инструментом) контактные пружины аккумуляторного блока, поскольку в этом случае аккумулятор быстро разрядится.

Находящиеся на нижней стороне аккумуляторного блока зарядные контакты устойчивы против короткого замыкания. Только при длительном коротком замыкании аккумуляторный блок разряжается.

#### 8.1.2 Зарядка аккумуляторного блока

Перед первым включением и после долгого складского хранения (более чем 6 месяцев) должна быть произведена зарядка аккумулятора. Полная заряженность достигается только после 2-3 циклов зарядки/разрядки.



Зарядка аккумуляторного блока во взрывоопасных зонах запрещено.





Рис.: Зарядное устройство DELTA для ручных измерительных приборов, с EX-OX-METER II (P)



Рис.: Зарядное устройство DELTA для ручных измерительных приборов, с аккумулятором

Емкость полностью заряженного аккумуляторного блока позволяет газоанализатору EX-OX-METER II (P) работать > 9 часов в режиме диффузии, и газоанализатору EX-OX-METER II (P) работать > 5 часов с насосом.

Актуальная степень заряженности аккумуляторного блока проверяется в любой момент по показанию напряжения в В и по барграфу на дисплее.

напряжение аккумулятора:  $U \leq 3,4 \text{ В}$  зарядить аккумулятор  
 $U > 4,0 \text{ В}$  аккумулятор полностью заряжен

Аккумуляторный блок может заряжаться как присоединенным к EX-OX-METER II (P), так и отдельно от него. Для зарядки служит зарядное устройство DELTA для ручных измерительных приборов. Зарядное устройство определяет степень заряженности аккумуляторного блока, и автоматически переключает на поддерживающую зарядку при достижении полной заряженности.

**Операция зарядки**, в зависимости от степени заряженности аккумуляторного блока, длится < 3,5 ч. Это зарядное устройство обеспечивает идеальный уход для NiCd-аккумуляторов. Газоанализатор, или соответственно аккумулятор, могут постоянно находиться в состоянии готовности в зарядном устройстве.

Зарядными устройствами DELTA для ручных измерительных приборов могут заряжаться и другие AUER ручные измерительные приборы с NiCd-аккумуляторами, или аккумуляторы отдельно. У зарядного устройства есть схема распознавания аккумулятора, так что аккумулятор может заряжаться требуемым для этого типа током зарядки.

При помощи дополнительного адаптерного кабеля, зарядное устройство DELTA для ручных измерительных приборов может эксплуатироваться также в автомобилях.

Для простого крепления в автомобилях предлагаются 3 крепежных планки, которые могут крепиться на дне зарядного устройства, вместо опоры.

## 9. Юстировка (калибровка)

При выпуске с предприятия-изготовителя EX-OX-METER II (P) отъюстирован (откалиброван) на одну из стандартных калибровок по метану, пропану или нонану. По запросу возможны специальные калибровки на большое число газов. Перед использованием EX-OX-METER II (P) необходимо произвести оценку, пригодна ли калибровка прибора для предполагаемых измерений. Измеряемая компонента для Ex диапазона указана на типовом шильдике.

EX-OX-METER II (P) юстируется (калибруется) полуавтоматически, это означает нажатием нижней желтой кнопки после подачи контрольного газа. Регулировки потенциометрами не требуются. Концентрация применяемого контрольного газа запоминается, и не должна вновь задаваться при новой калибровке или юстировке, до тех пор, пока эта концентрация не изменится.

Регулировка нулевой точки производится автоматически после старта операции.

Для калибровки или юстировки требуются следующие вспомогательные средства:

- штыревой шестигранный ключ
- юстировочный (калибровочный) штекер (перемычка)
- колпачок контрольного газа
- контрольный газ (для Ex концентрация должна составлять 50 ... 60 % от диапазона измерения)
- свежий или синтетический воздух, не смесь газов
- редуктор давления 0,5 л/мин с запорным вентилем (при использовании баллонов с контрольными газами)
- соединительный шланг

### Рекоменд. контр. газы для юстировки (калибровки) в диапа. измер. EX1 и EX2

Исполнение прибора	Диап. измерен.	Контр. газ/контр. пар	Показание по EN 50054 ff.	Показание Deutschland *
Калибровка метан	0 ... 100 % НПВ	2,5 Vol.-% CH <sub>4</sub> в S <sub>L</sub>	50 % НПВ	57 % НПВ
	0 ... 4,4/5 Vol.-%	2,5 Vol.-% CH <sub>4</sub> в S <sub>L</sub>	2,5 Vol.-% CH <sub>4</sub>	2,5 Vol.-% CH <sub>4</sub>
	0 ... 100 Vol.-%	50 Vol.-% CH <sub>4</sub> в S <sub>L</sub>	50 Vol.-%	50 Vol.-%
Калибровка пропан	0 ... 100 % НПВ	1 Vol.-% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> в S <sub>L</sub>	50 % НПВ	59 % НПВ
	0 ... 100 Vol.-%	50 Vol.-% C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> в S <sub>L</sub>	50 Vol.-%	50 Vol.-%
Калибровка нонан	0 ... 100 % НПВ			
при использ. в кач. эксплозиметра для подобных нонану углеводородов (напр. безопасн. калибровка нонан для пожарной охраны):		0,4 Vol.-% DIN пропана 0,3 Vol.-% гексана	40 % НПВ	40 % НПВ 40 % НПВ
если измеряется исключ. нонан:		0,28 Vol.-% нонана в воздухе	40 % НПВ	40 % НПВ
калибровка однозначности:		20 Vol.-% CH <sub>4</sub> в N <sub>2</sub>	20 Vol.-%	20 Vol.-%
Калибровка JET FUEL	0 ... 100 % НПВ	0,28 Vol.-% нонана	80 % НПВ	80 % НПВ
		0,3 Vol.-% гексана		
калибровка однозначности:		20 Vol.-% CH <sub>4</sub> в N <sub>2</sub>		20 Vol.-%

\* Банк данных CHEMSAFE Update 1998



Для юстировки (калибровки) должны применяться оснащение и контрольные газы рекомендованные фирмой MSA AUER GmbH. При использовании собственных устройств необходимо обеспечить, чтобы на датчике не могло создаваться избыточное давление или разрежение, и чтобы не было помех потоку газа.

**Подготовка юстировки (калибровки):**

1. Соединить MSA AUER редуктор давления 0,5 л с закрытым запорным вентилем и Minicap баллон контрольного газа.
2. Надеть колпачок контрольного газа на EX-OX-METER II (P).
3. Соединить шлангом колпачок контрольного газа и редуктор давления.





Рис.: Юстировка (калибровка) EX-OX-METER II (P)



Юстировка (калибровка) производится каждый раз только для включенного диапазона измерения. Диапазон поиска утечек автоматически юстируется (калибруется) при юстировке (калибровке) Ex диапазона измерения (EX1).

**Порядок действий**

1. Штыревым шестигранным ключом **открыть крышку** на задней стороне прибора, чтобы стал доступным калибровочный контакт.
2. Включить прибор, **в режиме измерения** коротко вставить перемычку в оба отверстия. Короткий акустический сигнал подтвердит переключение в режим юстировки (калибровки).
3. В режиме юстировки (калибровки) непрерывно горят оба светодиода тревоги.
4. Появляется показание „XXXOC%UEG“ или „XXXOCVOL%“ в зависимости от установки прибора. (XXX обозначает любое показание.)
- 1 сек →  5. Нажать **верхнюю черную кнопку** для переключения в следующий режим  
кнопка → концентрация контрольного газа:  
показание   
кнопка → юстировка чувствительности:   
кнопка → напряжение питания:   
режим измерения (автоматически)
- 1 сек →  6. Нажать **нижнюю желтую кнопку** для включения выбранного режима или изменения концентрации контрольного газа (PS режим).
7. Через примерно 8 минут произойдет автоматическое переключение обратно в режим измерения, если режим калибровки еще не был покинут.
8. При окончании режима юстировки **гаснут оба светодиода тревоги.**

**9.1 Ех диапазон измерения (ЕХ1)****9.1.1 Регулировка нулевой точки (ОС)**

1. Включить прибор в режим юстировки.
2. Выбрать функцию ОС  
Появляется автоматически после включения режима юстировки.  
Показание „XXXOC%UEG“  
или соотв. „XXXOCVOL%“  
короткий акустический сигнал и загораются светодиоды.  
(XXX обозначает любое показание.)
3. Подать нулевой газ (как правило свежий воздух) и выждать время успокоения до 3 минут.
4. Нажать **нижнюю желтую кнопку**.  
Старт автоматической настройки нулевой точки.  
Мигает показание нулевого сигнала **00** .  
Автоматически настраивается нулевая точка.  
Конец юстировки сигнализируется акустическими сигналами.
5. Автоматическое переключение дальше в режим установки концентрации контрольного газа **00** .




Если операция регулировки нулевой точки не запускалась нажатием нижней желтой кнопки, то сохраняется прежняя юстировка нулевой точки.



При ошибках в проведении действий вновь включить режим юстировки установкой юстировочного (калибровочного) штекера, и повторить операцию регулировки нулевой точки.


Если операция настройки нулевой точки не должна производиться, то после выбора режима ОС верхней черной кнопкой можно сразу переключиться в режим PS.

### 9.1.2 Установка концентрации контрольного газа (PS)

→  1. Выбрать режим PS:  
показание „2.50PSVOL%“ (хранящаяся в памяти концентрация контрольного газа, здесь например 2,5 Vol.-%), светодиоды включены

2.50<sup>PS</sup>  
VOL.%

→  2. Установка или изменение величины PS:  
→  коротко нижнюю желтую кнопку → увеличение значения +1  
держат нижнюю желтую кнопку → непрерывное увеличение значения  
держат нижнюю желтую кнопку и дополнительно нажать и держать верхнюю черную кнопку → непрерывное уменьшение значения  
держат нижнюю желтую кнопку и дополнительно нажать и держать верхнюю черную кнопку, теперь отпустить и один раз нажать желтую кнопку → уменьшение значения -1

1 сек →  3. Нажать **верхнюю черную кнопку**:  
переключение дальше на регулировку чувствительности SC, если желаемая концентрация контрольного газа уже установлена.

Если желаемая концентрация контрольного газа уже установлена, или концентрация применяемого газа не изменялась, можно после выбора режима PS верхней черной кнопкой сразу переключиться в режим SC.

## 9.1.3 Регулировка чувствительности (SC)

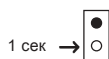
## 1. Выбрать режим SC:

предварительно проверить, что правильно установлена концентрация контрольного газа PS.

Показание „X.XXSCVOL%“  
(X.XX обозначает любое показание.)



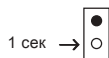
## 2. Подать контрольный газ, выждать время успокоения до 2 минут (для контрольных газов нонан и JET FUEL до 5 минут).

3. Затем нажать **нижнюю желтую кнопку**:

включается полуавтоматическая юстировка (акустические сигналы)

Показание „X.XXSCVOL%“  
(X.XX обозначает любое показание.)

Показание сигнала цифрового преобразователя.  
**(не соответствует)** концентрации контрольного газа)


4. Если показываемый сигнал остановился на каком-то значении, нажать **нижнюю желтую кнопку**:

окончание юстировки  
показание напряжения аккумулятора и сигнальный тон

автоматический переход в режим измерения  
показание измеренной концентрации контрольного газа

Если нижняя желтая кнопка не будет нажата, то через 5 минут происходит автоматическое завершение юстировки и переключение в режим измерения.

## 5. Опять закрыть штыревым шестигранным ключом крышку на задней стороне прибора.



Если операция регулировки чувствительности не включалась, то сохраняется прежняя регулировка чувствительности.

В случае ошибок с управлением вновь включить прибор в режим юстировки установкой калибровочного штекера.



Если газоанализатор больше не устанавливается на концентрацию контрольного газа, то прибор не должен далее использоваться. Он должен быть отправлен MSA AUER сервисной службе для проверки и замены дефектного датчика.



### 9.2 Диапазон измерения (EX2) 0 ... 100 Vol.-%

Юстировка (калибровка) в диапазоне измерения (EX2) производится аналогично юстировке (калибровке) в Ex диапазоне измерения (EX1). Для диапазона измерения (EX2) в качестве нулевого газа необходимо использовать свежий воздух, или соответственно синтетический воздух.

Если EX-OX-METER II пропан используется в диапазоне измерения 0 ... 100 Vol.-% при температурах  $< 0^{\circ}\text{C}$ , необходимо считаться с большими, чем допустимо по EN 50 058, ошибками измерения.

Юстировка (калибровка) производится по пунктам:

- 9.1.1 Регулировка нулевой точки (OC)
- 9.1.2 Установка концентрации контрольного газа (PS)
- 9.1.3 Регулировка чувствительности (SC)

### 9.3 Юстировка (калибровка) однозначности показания газоанализаторов EX-OX-METER II (P) нонан, EX-OX-METER II (P) для пожарной охраны и EX-OX-METER II (P) JET FUEL

У газоанализаторов EX-OX-METER II (P) нонан, EX-OX-METER II (P) для пожарной охраны и EX-OX-METER II (P) JET FUEL нет диапазона измерения (EX2) 0 ... 100 Vol.-%. Для обеспечения однозначного показания в диапазоне измерения (EX1) 0 ... 100 % НПВ требуется однако проверка WL-датчика.

1. Подача контрольного газа - этим переключение в диапазон (EX2).
2. Вставить перемычку - включается режим калибровки.
3. Прекратить подачу контрольного газа.
4. Настройка нулевой точки OC на свежий воздух.
5. Установка концентрации контрольного газа PS.
6. Регулировка чувствительности SC с контрольным газом.

Если газоанализатор больше не устанавливается на концентрацию контрольного газа, то прибор не должен далее использоваться. Он должен быть отправлен MSA AUER сервисной службе для проверки и замены дефектного датчика.



#### 9.4 Ох диапазон измерения

Эксплуатация EX-OX-METER II в исполнении с насосом, с или без адаптера насоса представляет для Ох датчика различные режимы работы. Поэтому следующие ниже шаги по калибровке надо производить в режиме диффузии и в режиме работы с насосом. Для режима работы с адаптером насоса рекомендуется, газоанализатор калибровать (юстировать) со всеми используемыми позже принадлежностями (контрольный шланг, телескопический измерительный зонд и т.п.).

##### 9.4.1 Регулировка нулевой точки (ОС)

1. Включить прибор в режим юстировки.
2. Выбрать функцию ОС  
Появляется автоматически после включения режима юстировки.  
Показание „XXXOCVOL%“  
короткий акустический сигнал и загораются светодиоды.  
(XXX обозначает любое показание.)
3. Регулировка нулевой точки для Ох диапазона измерения происходит автоматически без подачи нулевого газа. При необходимости возможна проверка с нулевым газом (N<sub>2</sub>) в режиме измерения.
4. Нажать **нижнюю желтую кнопку**.  
Старт автоматической настройки нулевой точки.  
Мигает показание нулевого сигнала **0e** .  
Автоматически настраивается нулевая точка.  
Конец юстировки сигнализируется акустическими сигналами.
5. Автоматическое переключение дальше в режим установки концентрации контрольного газа **0s** .

Если операция регулировки нулевой точки не запускалась нажатием нижней желтой кнопки, то сохраняется прежняя юстировка нулевой точки.



При ошибках в проведении действий вновь включить режим юстировки установкой юстировочного (калибровочного) штекера, и повторить операцию регулировки нулевой точки.

Если операция настройки нулевой точки не должна производиться, то после выбора режима ОС верхней черной кнопкой можно сразу переключиться в режим PS.

#### 9.4.2 Установка концентрации контрольного газа (PS)



1. Выбрать режим PS:

показание „20.8PSVOL%“ (хранящаяся в памяти концентрация контрольного газа, здесь например 20,8 Vol.-%), светодиоды включены.

20.8<sup>PS</sup><sub>VOL%</sub>

Как контрольный газ рекомендуется свежий воздух (20,8 Vol.-%). Однако существует также возможность, юстировать (калибровать) приборы контрольным газом другой концентрации.



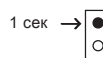
2. Установка или изменение величины PS:

коротко нижнюю желтую кнопку → увеличение значения +1

держат нижнюю желтую кнопку → непрерывное увеличение значения

держат нижнюю желтую кнопку и дополнительно нажать и держать верхнюю черную кнопку → непрерывное уменьшение значения

держат нижнюю желтую кнопку и дополнительно нажать и держать верхнюю черную кнопку, теперь отпустить и один раз нажать желтую кнопку → уменьшения значения -1



3. Нажать **верхнюю черную кнопку**:

переключение дальше на регулировку чувствительности SC, если желаемая концентрация контрольного газа уже установлена.

Если желаемая концентрация контрольного газа уже установлена, или концентрация применяемого газа не изменялась, можно после выбора режима PS верхней черной кнопкой сразу переключиться в режим SC.

## 9.4.3 Регулировка чувствительности (SC)

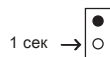
## 1. Выбрать режим SC:

предварительно проверить, что правильно установлена концентрация контрольного газа PS.

Показание „X.XXSCVOL%“

(X.XX обозначает любое показание.)

2. Подать контрольный газ, выждать время успокоения до 1 минуты. Если в качестве контрольного газа используется не окружающий воздух, а специальный газ, то необходимо считаться с временем успокоения ок. 2 минут.

3. Затем нажать **нижнюю желтую кнопку**:

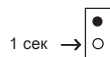
включается полуавтоматическая юстировка (акустические сигналы)

Показание „X.XXSCVOL%“

(X.XX обозначает любое показание.)

Показание сигнала цифрового преобразователя.

**(не соответствует** концентрации контрольного газа)

4. Если показываемый сигнал остановился на каком-то значении, нажать **нижнюю желтую кнопку**:

окончание юстировки

показание напряжения аккумулятора и сигнальный тон

автоматический переход в режим измерения

показание измеренной концентрации контрольного газа

Если нижняя желтая кнопка не будет нажата, то через 5 минут происходит автоматическое завершение юстировки и переключение в режим измерения.

## 5. Опять закрыть штыревым шестигранным ключом крышку на задней стороне прибора.



Если операция регулировки чувствительности не включалась, то сохраняется прежняя регулировка чувствительности.

В случае ошибок с управлением вновь включить прибор в режим юстировки установкой калибровочного штекера.



Если газоанализатор больше не устанавливается на концентрацию контрольного газа, то прибор не должен далее использоваться.

## 10. Установка параметров прибора

Показываемые при вызове параметры, показание в диапазоне измерения (EX1) в Vol.-% или соответственно в % НПВ, а также пороги тревоги A1 и A2 могут быть изменены при включении режима установки параметров.

При выпуске с предприятия-изготовителя пороги тревоги в Ex диапазоне измерения установлены на 20 % и 50 % НПВ, в диапазоне измерения 0 ... 100 Vol.-% на НПВ и ВПВ, и в Oх диапазоне измерения на 19 Vol.-% и 23 Vol.-%.

Пороги тревоги могут быть изменены в соответствии с потребностью пользователя. Поскольку эта установка производится в основном только при первом вводе прибора в действие, то включение этого режима производится путем многих шагов. Этим должно быть предотвращено непреднамеренное изменение значений порогов тревоги, например при юстировке (калибровке) прибора EX-OX-METER II (P).

Штыревым шестигранным ключом открыть защитную крышку над юстировочным контактом на задней стороне прибора.

Во время показания подлежащего изменению параметра, вставить юстировочный (калибровочный) штекер (вставляемую перемычку) в оба отверстия юстировочного контакта. Акустический сигнал подтвердит переключение в режим установки параметров, показание изменяемого параметра мигает.


В случае неправильных настроек возможно вновь включить прибор в режим установки параметров втыканием калибровочного штекера.

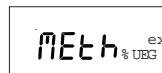
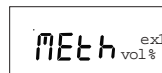
Через примерно 3 минуты прибор автоматически переключается обратно в режим измерения, если режим установки параметров не был покинут.

После установки параметров опять закрыть штыревым шестигранным ключом защитную крышку над юстировочным контактом на задней стороне прибора.

### 10.1 Возможность переключения показания (Vol.-% / % НПВ) для метана

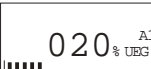
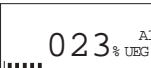
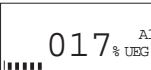
1 сек →

**Переключение показания в Ex диапазоне измерения (EX1) может быть произведено только у EX-OX-METER II (P) с калибровкой по метану.** Во время показания калибровки прибора  нажатием **нижней желтой кнопки** можно переключать между показанием в Vol.-% и % НПВ.




## 10.2 Установка порогов тревоги

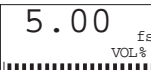
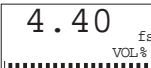
- 1 сек →  **Верхняя черная кнопка**  
→ выбрать следующий параметр
-  **Изменение параметра**  
коротко нижнюю желтую кнопку → увеличение значения +1  
держат нижнюю желтую кнопку → непрерывное увеличение значения
-  **держат нижнюю желтую кнопку и дополнительно нажать и держать верхнюю черную кнопку** → непрерывное уменьшение значения  
 **держат нижнюю желтую кнопку и дополнительно нажать и держать верхнюю черную кнопку, теперь отпустить и один раз нажать желтую кнопку** → уменьшения значения -1


## 10.3 Возможность переключения диапазона измерения (5 / 4,4 Vol.-%) для метана



Диапазон измерения EX1 для исполнения газоанализатора с калибровкой по метану с завода установлен соответственно EN 50054 (5 Vol.-%), и может быть следующим образом переключен на 4,4 Vol.-%, величину определенную в Федеральном ведомстве исследований и проверок материалов:

- 1 сек →  После включения **диапазона измерения EX1** в Vol.-%, нажатием **нижней желтой кнопки (1 с)** может производиться переключение между **5.0** и **4.4** Vol.-%.
- Соответственно изменяются или подстраиваются пороги тревоги A1 и A2.

## 10.4 Возможность переключения 2-й тревоги на превышение/опускание ниже для кислорода

- 1 сек →  **Переключение порогов 2-й тревоги в Ох диапазоне измерения с тревоги по превышению на тревогу при опускании ниже порога**, происходит после вызова 2-го порога тревоги и нажатии **нижней желтой кнопки (1 с)**. Показывается как мигающее показание **1** (превышение) или **0** (опускание ниже). Установка порогов тревоги производится как описано выше.

## 11. Замена фильтра датчика

Фильтр датчика служит для обеспечения степени защиты IP 54 (защита от пыли и брызг воды), и не оказывает никакого другого воздействия на работоспособность газоанализатора.

Замена фильтра датчика производится при его повреждении или сильном загрязнении.

Для замены снять крышку фильтра датчика.

Наложить по центру новый фильтр датчика и крышку. Плоской поверхностью фольгу и крышку одновременно надавить на датчик.

## 12. Замена измерительной ячейки для кислорода

Замена Ех датчиков производится исключительно MSA AUER сервисной службой.

Замену измерительной ячейки для кислорода производить исключительно обученным персоналом. Если работники Вашей приборной мастерской должны пройти обучение по техническому обслуживанию MSA AUER изделий, обратитесь пожалуйста на фирму MSA AUER GmbH (см. Адрес).

Для замены измерительной ячейки всегда к Вашему распоряжению MSA AUER сервисная служба. В основном мы предлагаем заключение договоренности о техническом обслуживании с MSA AUER сервисной службой.

### 12.1 Вынимание использованной измерительной ячейки

Для замены электрохимической измерительной ячейки снимается аккумуляторный блок, и откручивается винт под штыревой шестигранный ключ внизу прибора. После откручивания винта снять корпус с датчика измеренной величины. Замок шасси, на тыльной стороне прибора, снять путем откручивания потайного винта.

Открутить винт под крестообразную отвертку, и снять комплектную крышку корпуса с прибора. Снять разъем ячейки со штекера на печатной плате, и высвободить соединительный кабель ячейки.



Работы производить осторожно, чтобы при разнимании не были повреждены электрические соединения от датчика измеренной величины к крышке.

Освободить ячейку из крепления поворотом на примерно 45° против часовой стрелки, и вынуть вместе с кабелем подключения ячейки.



Рис.: EX-OX-METER II (P) с NiCd-аккумулятором





Рис.: EX-OX-METER II (P) датчик измеренной величины

Использованные датчики утилизировать надлежащим образом!



### 12.2 Установка новой измерительной ячейки

Вынуть новую ячейку из упаковки и вынуть короткозамыкающий штекер из разъема подключения. Провести соединительный кабель через отверстие в крышке корпуса. Перед установкой измерительной ячейки проверить правильность посадки уплотнительного кольца в крышке корпуса. Ввести измерительную ячейку в крепление и повернуть примерно на 45° по часовой стрелке, причем паз ячейки должен совпасть с пазом, находящимся в крышке корпуса. Кабель подключения ячейки провести через датчик измеренной величины, разъем подключения ячейки соединить со штекером на печатной плате. Закрепить винтом с крестообразным шлицем крышку корпуса вместе с измерительной ячейкой опять на датчике измеренной величины, причем выступ, как направляющая, должен попасть в паз измерительной ячейки.

Изоляцию для электроники вставить под шасси, так, чтобы она вошла в зацепление, затем установить оба крепежных винта. Опять закрепить потайным винтом замок шасси. Закрепить винтом под штыревой шести-гранный ключ корпус на датчике измеренной величины.

После замены измерительной ячейки отъюстировать (откалибровать) EX-OX-METER II (P). Только после юстировки (калибровки) прибор может применяться для контроля окружающего воздуха.




MSA AUER GmbH принимает обратно использованные датчики EX-OX-METER II (P). Отслужившие датчики могут быть отсланы с пометкой „Обратно на переработку“ MSA AUER сервисной службе.



### 13. Свидетельства о проверках и допуски


MSA AUER EX-OX-METER II (P) был проверен в DMT-Deutsche Montan Technologie GmbH на электрическую безопасность по Европейским нормам EN 50 014, EN 50 018 и EN 50 020.

По результатам проверки и на основании директивы 94/ 9/ EG (ATEX 100a) был выдан EG-сертификат проверки конструкции [без функций измерения].

Маркировка прибора:  
DMT 99 ATEX E 022 X  
 II 2G EEx ia d IIC T6

Функции измерения были проверены в DMT-Deutsche Montan Technologie GmbH по Европейским нормам EN 50 054, EN 50 057, EN 50 058, EN 50 104 и EN 50 271.

По результатам проверки и на основании директивы 94/ 9/ EG (ATEX 100a) был выдан EG-сертификат проверки конструкции для газов и паров метана, пропана, n-нонана, JET FUEL и кислорода. Диапазон поиска утечек и специальная калибровка на другие горючие газы и пары не являются предметом этого EG-сертификата проверки конструкции.

Маркировка прибора:  
DMT 99 ATEX G 001  
 II 2G EEx ia d IIC T6

EMV EN 50 081-1  
EN 50 082-2

## 14. Выдержка из результатов исследований DMT отчета о проверке PFG-Nr. 41300397 P

### 14.1 Диапазоны измерения 0 ... 100 % НПВ CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, n-C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>, JET FUEL, а также 0 ... 100 Vol.-% CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>

При отдельных проверках во всех диапазонах измерения для проверки нулевой точки использовался не содержащий измеряемого газа воздух.

Для диапазона измерения 0 ... 100 % НПВ как стандартный контрольный газ использовалась смесь из соответствующей компоненты и воздуха с концентрацией ок. 50 % НПВ (НПВ CH<sub>4</sub> = 5 Vol.-%, НПВ C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> = 1,0 Vol.-% и НПВ n-C<sub>9</sub>H<sub>20</sub> = 0,7 Vol.-%)\*. Вследствии малого давления паров n-нонана невозможно или очень трудно составить стабильные концентрации смеси нонан-воздух, в особенности при исследованиях воздействий температуры и давления.

Поэтому, за исключением описанных здесь проверок кривых калибровки, влажности, скорости движения газа и времени установки, где использовались контрольные газы с концентрациями n-нонана в 50 % НПВ в воздухе, в остальных случаях использовался эквивалентный контрольный газ 0,39 % C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> в воздухе, который ведет к показанию примерно 48 % НПВ C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>.

Для диапазона измерения 0 ... 100 Vol.-% как стандартный контрольный газ использовалась смесь из соответствующей компоненты и воздуха с концентрацией ок. 50 Vol.-% Приведенные числовые значения действуют как для EX-OX-METER II (диффузия), так и для EX-OX-METER II P (насос). При расхождении значения для исполнения EX-OX-METER II P (режим работы с насосом) стоит в скобках.

\* Указание: При проверке конструкции использовалось значение НПВ в соответствии с DIN EN 50054. Для настроек прибора на месте эксплуатации могут быть предписаны другие значения НПВ.

#### Кривые калибровки

Для диапазона измерения 0 ... 100 % НПВ C<sub>9</sub>H<sub>20</sub> проверка производилась при температуре окружающей среды 30 °C, чтобы можно было составлять контрольные газы с распределенными по всему диапазону измерения концентрациями. Отклонения измеренных значений от подаваемых концентраций контрольных газов, при концентрациях контрольных газов между 0 % и 90 % конечного значения диапазона измерения, составляли:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % CH <sub>4</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> [% НПВ]
lΔMI	≤ 2	≤ 2	≤ 2	≤ 1	≤ 5

#### Долговременный дрейф

Долговременное отклонение за период времени один месяц составляло:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % CH <sub>4</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> [% НПВ]
lΔM <sub>n</sub> l	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
lΔM <sub>p</sub> l	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 5	≤ 5

**Температура**

При изменении температуры в диапазоне - 10 °С ... 40 °С отклонения измеренных значений от значений при 20 °С составляли:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % CH <sub>4</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> [% НПВ]
$ \Delta M_v $	≤ 1	≤ 3	≤ 4	≤ 2	≤ 2
$ \Delta M_p $	≤ 5	≤ 5	≤ 3	≤ 10**	≤ 2

\*\* ≤ 7 % (V/V) при температурах между 0 °С и 40 °С

**Давление**

Отклонения измеренных значений от значений при 1013 ГПа в диапазоне 950 ГПа ... 1100 ГПа составляли:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % CH <sub>4</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> [% НПВ]
$ \Delta M_v $	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
$ \Delta M_p $	≤ 4	≤ 1	≤ 2	≤ 4	≤ 1

**Влажность**

Отклонения измеренных значений от значений при 55 % отн. влажности в диапазоне 5 % ... 90 % при 40 °С составляли:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % CH <sub>4</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> [% НПВ]
$ \Delta M_v $	≤ 1	≤ 3	≤ 2	≤ 5	≤ 4
$ \Delta M_p $	≤ 3	≤ 3	≤ 2	≤ 4	≤ 5

**Скорость движения газа**

Отклонения измеренных значений от значений в режиме работы с диффузией при скорости движения газа до 6 м/с составляли:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % CH <sub>4</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> [% НПВ]
$ \Delta M_v $	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
$ \Delta M_p $	≤ 2	≤ 1	≤ 2	≤ 1	≤ 1

**Рабочее положение**

Приборы вращались на 360 ° вокруг каждой из трех осей координат. Отклонения измеренных значений от значений в номинальном для эксплуатации положении составляли:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % CH <sub>4</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [% НПВ]	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> [Vol.-%]	0 ... 100 % НПВ C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> [% НПВ]
$ \Delta M_v $	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
$ \Delta M_p $	≤ 1	≤ 2	≤ 2	≤ 6	≤ 1

**Время установки в режиме работы с диффузией**

В режиме работы с диффузией время установки составляло:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub>	0 ... 100 % CH <sub>4</sub>	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>20</sub>
t <sub>50</sub>	≤ 4 с	≤ 5 с	≤ 6 с	≤ 10 с	≤ 34 с
t <sub>90</sub>	≤ 10 с	≤ 9 с	≤ 17 с	≤ 15 с	≤ 104 с

При заборе контрольного газа с системой забора проб (шланг длины 2 м) и телескопическим измерительным зондом (длина 1,5 м) время установки составляло:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub>	0 ... 100 % CH <sub>4</sub>	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>20</sub>
t <sub>50</sub>	≤ 7 с	≤ 8 с	≤ 10 с	≤ 15 с	-
t <sub>90</sub>	≤ 12 с	≤ 15 с	≤ 19 с	≤ 25 с	-

**Время установки в режиме работы с насосом**

В режиме работы с насосом время установки, при подаче контрольного газа на вход адаптера насоса, составляло:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub>	0 ... 100 % CH <sub>4</sub>	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>20</sub>
t <sub>50</sub>	≤ 5 с	≤ 5 с	≤ 6 с	≤ 8 с	≤ 30 с
t <sub>90</sub>	≤ 10 с	≤ 12 с	≤ 14 с	≤ 20 с	≤ 71 с

В режиме работы с насосом, при заборе контрольного газа с системой забора проб (дец. № 6079-763, шланг длины 2 м) и телескопическим измерительным зондом (длина 1,5 м) или системой забора проб для нонана (дец. № 6172-777), время установки составляло:

диап. измерен.	0 ... 100 % НПВ CH <sub>4</sub>	0 ... 100 % CH <sub>4</sub>	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 ... 100 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0 ... 100 % НПВ C <sub>3</sub> H <sub>20</sub>
t <sub>50</sub>	≤ 10 с	≤ 11 с	≤ 12 с	≤ 15 с	≤ 33 с
t <sub>90</sub>	≤ 16 с	≤ 18 с	≤ 23 с	≤ 28 с	≤ 74 с

**14.2 Диапазон измерения 0 ... 25 Vol.-% O<sub>2</sub>**

При отдельных проверках, если не указано другое, как стандартный контрольный газ использовалась смесь кислород-воздух с концентрациями между 10,0 % O<sub>2</sub> и 10,8 % O<sub>2</sub> („Контрольный газ 1“) или соответственно 22,9 % O<sub>2</sub> и 23,2 % O<sub>2</sub> („Контрольный газ 2“). Как сравнимый воздух использовалась окружающая атмосфера и как нулевой газ азот. Приведенные числовые значения действуют как для EX-OX-METER II, так и для EX-OX-METER II P. При расхождении значения для измерения EX-OX-METER II P стоит в скобках.

**Кривые калибровки**

Отклонения измеренных значений от истинных концентраций поданных контрольных газов, при концентрациях контрольных газов между 0 % O<sub>2</sub> и 23,3 (24,7) % O<sub>2</sub> составляли:

$$\Delta M \leq 0,5 (0,3) \% O_2$$

**Дрейф**

Усредненный дрейф для периода в 1 месяц составлял:

$$\begin{aligned}\Delta M_N / \Delta t &\leq 0,1 \% \text{ O}_2 / \text{месяц} \\ \Delta M_L / \Delta t &\leq 0,2 \% \text{ O}_2 / \text{месяц} \\ \Delta M_{P1} / \Delta t &\leq 0,2 \% \text{ O}_2 / \text{месяц} \\ \Delta M_{P2} / \Delta t &\leq 0,1 \% \text{ O}_2 / \text{месяц}\end{aligned}$$

**Температура**

Отклонения измеренных значений от значений при 20 °С в диапазоне - 10 °С ... 40 °С составляли:

$$\begin{aligned}\Delta M_N &\leq 0,2 (0,3) \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_L &\leq 0,3 (0,9) \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_{P1} &\leq 0,2 (0,5) \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_{P2} &\leq 0,2 (1,2) \% \text{ O}_2\end{aligned}$$

**Давление**

Отклонения измеренных значений от значений при 100 КПа в диапазоне 80 КПа ... 120 КПа составляли:

$$\begin{aligned}\Delta M_N &\leq 0,1 \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_L &\leq 0,3 \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_{P1} &\leq 0,2 \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_{P2} &\leq 0,4 (0,2) \% \text{ O}_2\end{aligned}$$

**Влажность**

Отклонения измеренных значений от истинных значений в диапазоне относительных влажностей от 10 % до 90 % при 40 °С составляли:

$$\begin{aligned}\Delta M_N &\leq 0,1 \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_L &\leq 0,8 (0,3) \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_{P1} &\leq 0,3 (0,2) \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_{P2} &\leq 0,7 (0,3) \% \text{ O}_2\end{aligned}$$

**Скорость движения газа**

Отклонения измеренных значений от значений измеренных в режиме диффузии при скорости газа до 6 м/с составляли:

$$\begin{aligned}\Delta M_{P1} &\leq 0,1 \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_{P2} &\leq 0,1 \% \text{ O}_2\end{aligned}$$

**Ориентация при измерении**

Приборы вращались на 360 ° вокруг каждой из трех осей координат.

Отклонения измеренных значений от значений в номинальном для эксплуатации положении составляли:

$$\begin{aligned}\Delta M_N &\leq 0,1 \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_L &\leq 0,1 \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_{P1} &\leq 0,1 \% \text{ O}_2 \\ \Delta M_{P2} &\leq 0,1 \% \text{ O}_2\end{aligned}$$

**Время установки EX-OX-METER II**

режим с диффузией	система забора проб с телескопическим измерит. зондом
$t_{20} \leq 2$ с	$t_{20} \leq 6$ с
$t_{90} \leq 10$ с	$t_{90} \leq 20$ с

**Время установки EX-OX-METER II P**

режим с диффузией	режим с насосом
$t_{20} \leq 5$ с	$t_{20} \leq 5$ с
$t_{90} \leq 40$ с	$t_{90} \leq 25$ с

**Время установки EX-OX-METER II P**

система забора проб с телескоп. изм. зондом (дец. №: 6079-763)	система забора проб нонан (дец. №: 6172-777)
$t_{20} \leq 12$ с	$t_{20} \leq 5$ с
$t_{90} \leq 31$ с	$t_{90} \leq 25$ с

Дополнительные сведения из результатов исследований в исполнении для предупреждения о JP8 (альтернативное обозначение: Jet A1, F34).

**Реакция на другие газы, отличные от контрольного газа**

При 20 °С и изменении влажности с 0 % на 40 % отн. влажности в несодержащем измеряемого газа воздухе было определено повышение показания в 6 % - 7 % НПВ. При подаче контрольного газа (40 % НПВ нонана) повышение показания составляло 4 % НПВ.

**Характеристики**

При 40 °С (отн. влажность 0 %) и концентрациях JP8 между 0 % и 50 % НПВ были получены следующие значения показания:

с (% НПВ)	0	10	20	30	40	50
$M_p$ (% НПВ)	0	13-14	25-26	34-35	41-43	48-50

**Время установки**

При подаче JP8 с калибровочным адаптером время установки составляло:

$t_{50}$	90 с	$t_{90}$	600 с
----------	------	----------	-------

При подаче JP8 в режиме работы с насосом время установки составляло:

$t_{50}$	60 с	$t_{90}$	180 с
----------	------	----------	-------

В обоих случаях была выбрана концентрация JP8 в 40 % НПВ. Следует ожидать, что время установки в режиме диффузии будет больше.

При использовании для предупреждения о JP8 (Jet A1 или F34) необходимо учитывать повышенное влияние влажности.

Для уменьшения длинного времени установки газоанализатор исполнения EX-(OX)-METER II P должен эксплуатироваться в режиме работы с насосом. При применении для предупреждения о JP8 и использовании системы забора проб, должна применяться только система забора проб (дец. № 6172-777).



## 15. Принадлежности

### 15.1 Футляр

Футляр из кожи служит для дополнительной защиты EX-OX-METER II (P) от сильных механических нагрузок. Он поставляется вместе с регулируемым ремнем для переноски. Ремень футляра для EX-OX-METER II P (исполнение с насосом) предоставляет возможность крепления адаптера насоса для случая использования газоанализатора в режиме диффузии.

### 15.2 Система забора проб

При измерениях с EX-OX-METER II без насоса в труднодоступных местах, проба газа может забираться при помощи простой системы забора проб. Система забора проб состоит из контрольного шланга (2 м), ручного насоса и колпачка контрольного газа.



Рис.: Принадлежности EX-OX-METER II (P)



### 15.3 Телескопический измерительный зонд

Телескопический измерительный зонд позволяет проводить измерения в тех местах, которые недостижимы с контрольным шлангом и вытянутой рукой.

Зонд сделан из устойчивой против коррозии стали, и оснащен специальной головкой зонда, которая значительно предотвращает забивание входного отверстия и всасывание жидкостей.

Соединение телескопического измерительного зонда с EX-OX-METER II производится через систему забора проб.

Соединение EX-OX-METER II P и телескопического измерительного зонда производится через надетый на штуцер входа газа адаптера насоса контрольный шланг.

Телескопический измерительный зонд может поставляться длины 0,75 м, 1,10 м и 1,50 м в раздвинутом состоянии. Оба первых зонда, с их длиной в сложенном состоянии в 17 см и 36 см, могут быть уложены в транспортном чемоданчике. Длинный зонд поставляется в стальном защитном кожухе (длина 51 см).

### 15.4 Транспортный чемоданчик

Транспортный чемоданчик из алюминия предназначен для надежного хранения и транспортировки EX-OX-METER II (P) с принадлежностями. Для сохранения прибора и принадлежностей транспортный чемоданчик отделан внутри поролоном, и разделен вставками на отсеки.

### 15.5 Станция контрольных газов

Станция контрольных газов предназначена для простой и быстрой проверки EX-OX-METER II (P) при помощи контрольных газов в соответствии с EN 50 073.

В станции контрольных газов имеется приемник датчика, индикатор потока (Flow) и штуцер шланга для подачи контрольного газа. При втыкании EX-OX-METER II (P) в приемник датчика открывается клапан, и датчик обдувается контрольным газом. Вследствии реализованной в EX-OX-METER II (P) полуавтоматической юстировки (калибровки), станцию контрольных газов можно использовать также и для этих работ.

### 15.6 Комплект контрольных газов

AUER комплект контрольных газов позволяет производить простую, быструю и надежную проверку EX-OX-METER II (P) контрольными газами. Он состоит из двух баллонов с контрольным газом, редуктора давления (0,5 л/мин) с запорным вентилем, колпачка контрольного газа и соединительного шланга.

В комплекте контрольных газов в соответствии с калибровкой прибора имеется по одному контрольному газу для диапазонов измерения EX1 и EX2.

### 15.7 Зарядное устройство DELTA для ручных измерительных приборов

В зарядном устройстве имеется схема распознавания степени заряженности и автоматического переключения на режим поддержания зарядки при достижении полной заряженности. С этим зарядным устройством обеспечивается идеальный уход для NiCd-аккумуляторов. Прибор или аккумулятор могут постоянно оставаться в зарядном устройстве готовыми к использованию. Зарядным устройством для ручных измерительных приборов DELTA могут заряжаться также и другие AUER ручные измерительные приборы вместе с NiCd-аккумуляторами, или аккумуляторы отдельно. Сюда относятся газоанализаторы EX-METER II, EX-PEM, OX-PEM, TOX-PEM, TOX-PEM 2K, метанометр M 702 и эксплозиметр MBG 701. Зарядное устройство может идентифицировать аккумуляторы, так что аккумуляторы могут заряжаться каждый раз определенным, необходимым для этого типа аккумулятора зарядным током.

При использовании дополнительного адаптерного кабеля зарядное устройство DELTA для ручных измерительных приборов может использоваться также в автомобилях. Для простого крепления в автомобиле предлагаются 3 крепежных планки, которые могут быть закреплены на нижней стороне зарядного устройства вместо опоры.

### 15.8 Трубки предварительного фильтрации

Трубки предварительного фильтрации служат для защиты датчика от сенсорных ядов.

#### 15.8.1 Угольные трубки предварительного фильтрации Ads

Угольные трубки предварительного фильтрации Ads защищают Ex датчики от „отравления“ при наличии в измеряемой атмосфере силиконов, силанов, силикатов и других кремниевых соединений, которые могут приводить к уменьшению чувствительности. Угольная трубка предварительного фильтрации обламывается на обоих концах и устанавливается в контрольный шланг системы забора проб.



Угольные трубки предварительного фильтрации Ads могут применяться только для измерения метана, этана, водорода и угарного газа. При измерении с наличием других горючих газов, вследствие их поглощения углем может произойти искажение измеренного значения в виде уменьшения показания.

#### 15.8.2 Трубки предварительного фильтрации Pb/S

Трубки предварительного фильтрации Pb/S служат для защиты Ex датчиков от свинцовых и серных соединений. Угольная трубка предварительного фильтрации обламывается на обоих концах и устанавливается в контрольный шланг системы забора проб.



Трубки предварительного фильтрации Pb/S могут использоваться только для измерения метана, этана, водорода и угарного газа. При измерениях в присутствии других горючих газов, вследствие поглощения их в трубке предварительного фильтрации Pb/S может происходить искажение измерения в виде уменьшения показания.

## 16. Технические данные

Значение сокращений см. п.18.



### Размеры

высота 164 мм, 229 мм (исполнение с насосом)  
ширина 72 мм  
толщина 32 мм

### Вес

< 550 г, 800 г (исполнение с насосом)

### Стандартная калибровка

метан  
пропан  
нонан  
JET FUEL

### Принцип измерения

тепловой эффект (WT) 0 ... 100 % НПВ (0 ... 5 Vol.-% CH<sub>4</sub>)  
теплопроводность (WL) 0 ... 100 Vol.-%  
тепловой эффект (WT) поиск утечек  
электрохимический принцип измерения (O<sub>2</sub>)

### Диапазон измерения Ex

0 ... 100 % НПВ или 0 ... 4,4/ 5,0 Vol.-% CH<sub>4</sub> (EX1)  
0 ... 100 Vol.-% (EX2)

### Диапазон поиска утечек

0 ... 10 % НПВ

### Диапазон измерения O<sub>2</sub>

0 ... 25 Vol.-% (O<sub>2</sub>)

### Минимальная измеряемая концентрация

1 % НПВ или 0,05 Vol.-% CH<sub>4</sub> в Ex диапазоне измерения (EX1)  
1 Vol.-% в диапазоне измерения (EX2)  
ок. 250 ppm в диапазоне поиска утечек  
0,1 Vol.-% (O<sub>2</sub>)

### Забор пробы

диффузией или при помощи системы забора проб (ручной насос)  
встроенный насос

### Вид защиты

защита от пыли и брызг воды по IP 54

**Производительность встроенного насоса**

0,5 ... 0,8 л/мин

(беспроблемно контрольный шланг длины 20 м с внутр. диам. 4,8 мм)

**Тревоги**

Оптически и акустически

Одна газовая тревога самоблокирующаяся

Сообщения неисправностей и т.п.

Тревога аккумулятора, тревога датчика, тревога по температуре

**Пороги тревоги**

2 устанавливаемых порога тревоги на диапазон измерения

Тревога при превышении диапазона измерения

Поиск утечек с пропорциональным концентрации тикающим акустическим сигналом

**Электропитание**

Искробезопасный, заменяемый во взрывоопасных зонах, заряжаемый NiCd-аккумулятор

**Время работы при полной зарядке аккумулятора**

&gt; 5 ч в режиме с насосом

&gt; 9 ч в режиме с диффузией

≥ 15 после показания **LoBat****Время зарядки аккумуляторного блока при 90 % разрядке**

Макс. 3,5 ч с зарядным устройством DELTA для ручных измерительных приборов

**Контроль аккумулятора**Показание **LoBat** при  $U_{\text{акк}} \leq 3,4$  В (время измерения еще ≥ 15 мин)Автоматическое отключение при  $U_{\text{акк}}$  ок. 3,0 В (защита от переразрядки)

Показание напряжения аккумулятора в В и барграфом при вызове

**Контроль датчика**Индикация неисправности **Sensor** и показание диапазона измерения

Не показывается измеренное значение

**Контроль каналов движения газа (Flow)**Показание **FlO**

Не показывается измеренное значение

**Сигналы тревог**

Оптически (2 светодиода) и акустически, хорошо различаемые по частоте и тактам газовые тревоги

Показание тревоги на дисплее

**Условия эксплуатации**

температура - 10 °C ... 40 °C (кратковр. - 20 °C ... 55 °C)

атмосферное давление 800 ... 1200 ГПа

влажность воздуха 0 ... 95 % отн. влажн. (не конденсирующейся)

темп. складск. хранения - 10 °C ... 40 °C

## 17. Данные для заказа

Описание	дец. №
<b>Исполнения газоанализаторов</b>	
MSA AUER EX-OX-METER II метан	6172-721
MSA AUER EX-OX-METER II пропан	6172-723
MSA AUER EX-OX-METER II нонан	6172-729
MSA AUER EX-OX-METER II пожарная охрана (нонан)	6172-725
MSA AUER EX-OX-METER II специальная калибровка	по запросу
MSA AUER EX-OX-METER II P метан	6172-722
MSA AUER EX-OX-METER II P пропан	6172-724
MSA AUER EX-OX-METER II P нонан	6172-730
MSA AUER EX-OX-METER II P пожарная охрана (нонан)	6172-726
MSA AUER EX-OX-METER II P специальная калибровка	по запросу
MSA AUER EX-OX-METER II P JET FUEL	10018064
<b>Принадлежности для калибровки</b>	
Станция контрольных газов для EX датчика	6079-764
Колпачок контрольного газа	6079-762
Контрольный шланг, 2 м для прибора с насосом	6172-771
Контрольный шланг, 6 м для прибора с насосом	6172-772
Комплект контрольных газов EX-OX-METER II метан	по запросу
Комплект контрольных газов EX-OX-METER II пропан	по запросу
Комплект контрольных газов EX-OX-METER II нонан	по запросу
Комплект контрольных газов EX-OX-METER II JET FUEL	по запросу
<b>Запасные части</b>	
Запасная крышка для фильтра Ex датчика (красная, 4 шт.)	6172-747
Запасная крышка для фильтра Oх датчика (синяя, 4 шт.)	6172-748
Запасная измерительная ячейка для кислорода для приборов с диффузией **	6172-811
Запасная измерительная ячейка для кислорода для приборов с насосом **	6172-812
Трубки предварительного фильтрования для защиты от свинцовых и серных соединений	6099-990
Угольные трубки предварительного фильтрования для задерживания вредных компонент	5085-832
<b>Принадлежности</b>	
Телескопический измерительный зонд, длина 1,10 м *	6099-940
Система забора проб	6079-763
Система забора проб для газоанализаторов с насосом	6172-777
Краткая инструкция по эксплуатации	6172-126
<b>Чемоданчик, футляр</b>	
Транспортный чемоданчик для EX-OX-METER II с принадлежностями	6099-722
Футляр из кожи для газоанализаторов без насоса	6172-152
Футляр из кожи для газоанализаторов с насосом	6172-153
<b>Зарядные устройства</b>	
Зарядное устройство DELTA для ручных измерительных приборов 12/ 24/ 230 В	6172-760
Адаптерный кабель 12/24 В	6172-761

\* также длины 0,75 м и 1,50 м




\*\* время складского хранения 6 месяцев, оптимальная температура при хранении 0 ... 20 °С  
отдельные контрольные газы см. техническую информацию TI 07-851.2 (с издания 01/96)











## 18. Перечень сокращений / пояснения



EN	Европейские нормы
MSA	Mine Safety Appliances
$\Delta M_L$	отклонение показания концентрации - воздух
$\Delta M_N$	отклонение показания концентрации - нулевой газ
$\Delta M_P$	отклонение показания концентрации - контрольный газ
$M_N$	показание измеренного значения - нулевой газ
$M_P$	показание измеренного значения - контрольный газ
$S_L$	синтетический воздух
ppm	частиц на миллион частиц - 1 Vol.-% $\approx$ 10 000 ppm
Vol.-%	объемн. %
$t_{50}$	время установки - промежуток времени, за который показание достигнет величины в 50 % от истинного значения концентрации
$t_{90}$	время установки - промежуток времени, за который показание достигнет величины в 90 % от истинного значения концентрации
WL	теплопроводность
WT	тепловой эффект
НПВ (UEG)	нижний (концентрационный) порог взрывоопасности
ВПВ (OEG)	верхний (концентрационный) порог взрывоопасности
дисплей	жидкокристаллический дисплей
калибровка	сравнение между показываемой и истинной концентрацией
юстировка	установка нулевой точки или чувствительности
NiCd	Nickel Cadmium - одно из исполнений аккумулятора, многократно заряжаемая сухая батарея
защита от переразрядки	защита аккумулятора от необратимого повреждения
поддерживающая зарядка	зарядка с силой тока, которая соответствует току саморазрядки
UB	напряжение аккумулятора/батарейки
Ub	напряжение питания

CH <sub>4</sub>	метан
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	пропан
C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>	нонан
CO <sub>2</sub>	углекислый газ
N <sub>2</sub>	азот
O <sub>2</sub>	кислород
SO <sub>2</sub>	двуокись серы
JET FUEL	авиационное топливо для реактивных двигателей

**Показания на дисплее**

	показание при неисправности датчика
	показание при разряженном аккумуляторе
EX, OX	показание диапазона измерения
VOL%, %UEG	показание ед. измерения для измеренного значения и диапазона измерения (EX1 „% НПВ“, EX2, OX „Vol.-%“)
	показание газовой тревоги

	концентрация контрольного газа / истинное значение
	регулировка нулевой точки (0 Calibration)
	регулировка чувствительности (Span Calibration)
	порог тревоги 1
	порог тревоги 2
	диапазон измерения (Full scale)
	превышение диапазона измерения
	напряжение электропитания
	тревога при превышении температурного диапазона
	тревога при выходе вниз из температурн. диапазона

	верхняя черная кнопка
	нижняя желтая кнопка

**19. Адрес****MSA AUER GmbH**

Zentrale

Thiemannstr. 1

D-12059 Berlin

тел.: +49-30-6886 -0, факс -1558

Geschäftsentwicklung MOE

тел.: +49-30-6886-1464, -1406, факс -1577

<http://www.msa.auer.de>

e-mail: [info@auer.de](mailto:info@auer.de)



### Указания по утилизации старых батареек

В этом приборе имеется содержащая вредные вещества батарейка!

Маркировка



### Указания по утилизации

Согласно предписания по утилизации батареек (Германия), Вы, как конечный потребитель, обязаны вернуть израсходованные, содержащие вредные вещества батарейки продавцу, или для приборов, в которых батарейка встроена неразборно, вернуть прибор изготовителю.



Обычные, продаваемые в торговой сети батарейки, сдавайте обратно продавцу или официальным предприятиям по утилизации отходов.

сентябрь 1998