



## Инструкция по эксплуатации



DELTA 65

Официальное Представительство MRU GmbH в РФ  
107023, Москва, Семеновский пер 15, офис 411  
тел/факс: **+7(499) 271-60-88**  
тел: **+7(495) 507-21-29**  
"горячая линия - сервис": **+7(910) 440-06-92**  
E-mail: **info@mru-instruments.ru**  
www: **mru-instruments.ru**

## 1 Указание

Продукт, описанный в настоящей инструкции, подлежит постоянному совершенствованию и развитию. Мы будем благодарны за каждый отзыв, комментарий или пожелания касающиеся нашей продукции или соответствующей инструкции по эксплуатации, приводящие к улучшению потребительских свойств приборов, сервисного обслуживания или документации.

Наш адрес:

MRU GmbH  
Fuchshalde 8  
74172 Neckarsulm / Obereisesheim  
GERMANY

Tel: +49 71 32 99 62 0  
Fax: +49 71 32 99 62 20  
Email: [info@mru.de](mailto:info@mru.de)  
Homepage: [www.mru.eu](http://www.mru.eu)

Настоящая инструкция является руководством по эксплуатации. Фирма MRU GmbH не несет ответственности за ущерб, могущий возникнуть вследствие неправильного прочтения или интерпретации информации из инструкции или же неправильного ее применения.

## 2 Содержание

<b>1</b>	<b>Указание</b> .....	<b>1-3</b>
<b>2</b>	<b>Содержание</b> .....	<b>2-4</b>
<b>3</b>	<b>Введение</b> .....	<b>3-6</b>
<b>3.1</b>	<b>Ручной газоанализатор Delta 65</b> .....	<b>3-6</b>
<b>3.2</b>	<b>Фирма MRU GmbH</b> .....	<b>3-6</b>
<b>3.3</b>	<b>Важнейшие указания к инструкции</b> .....	<b>3-6</b>
<b>4</b>	<b>Указания по технике безопасности</b> .....	<b>4-7</b>
<b>4.1</b>	<b>Правила безопасного пользования прибором</b> .....	<b>4-7</b>
<b>4.2</b>	<b>Специфические правила техники безопасности</b> .....	<b>4-7</b>
<b>5</b>	<b>Описание прибора</b> .....	<b>8</b>
<b>5.1</b>	<b>Вид с перспективы</b> .....	<b>8</b>
<b>5.2</b>	<b>Панель соединений</b> .....	<b>8</b>
<b>5.3</b>	<b>Зонды</b> .....	<b>9</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Зонд “Trabi” (опция)</b> .....	<b>9</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Зонд (стандартный)</b> .....	<b>9</b>
<b>5.3.3</b>	<b>Зонд “Firebird” (опция)</b> .....	<b>10</b>
<b>5.4</b>	<b>Клавиатура</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Питание</b> .....	<b>12</b>
<b>6.1</b>	<b>Подготовка к измерениям</b> .....	<b>12</b>
<b>6.2</b>	<b>Интерфейс RS 232</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Работа</b> .....	<b>13</b>
<b>7.1</b>	<b>Включение прибора</b> .....	<b>13</b>
<b>7.2</b>	<b>Анализ газа</b> .....	<b>14</b>
<b>7.2.1.1</b>	<b>Конфигурация окна измерений</b> .....	<b>15</b>
<b>7.3</b>	<b>Данные последнего измерения</b> .....	<b>16</b>
<b>7.4</b>	<b>Установка нуля (калибрование)</b> .....	<b>17</b>
<b>7.5</b>	<b>Меню расширение</b> .....	<b>17</b>
<b>7.5.1</b>	<b>Память</b> .....	<b>17</b>
<b>7.5.1.1</b>	<b>Просмотр памяти</b> .....	<b>17</b>
<b>7.5.1.2</b>	<b>Удаление данных</b> .....	<b>18</b>
<b>7.5.1.3</b>	<b>Интерфейс RS 232 (кабельный)</b> .....	<b>19</b>
<b>7.5.1.4</b>	<b>Передача данных из Delta 65 в ПК</b> .....	<b>20</b>
<b>7.5.1.5</b>	<b>Прием данных о клиенте в Delta 65</b> .....	<b>20</b>
<b>7.5.2</b>	<b>Установки</b> .....	<b>21</b>
<b>7.5.2.1</b>	<b>Дата / время</b> .....	<b>21</b>
<b>7.5.2.2</b>	<b>Параметры</b> .....	<b>21</b>
<b>7.5.2.3</b>	<b>Service Меню</b> .....	<b>22</b>
<b>7.5.2.4</b>	<b>Сброс конфигурации</b> .....	<b>22</b>
<b>7.5.3</b>	<b>Сервисные значения</b> .....	<b>22</b>
<b>7.5.4</b>	<b>Сигнал превышения порога CO</b> .....	<b>23</b>
<b>7.6</b>	<b>Печать компактным принтером с и/к интерфейсом (опция)</b> .....	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Основы вычислений</b> .....	<b>26</b>

8.1	Анализ и вычисления.....	26
	Формула Зигерта.....	27
9	<i>Хранение</i> .....	27
9.1	Температура работы и хранения .....	27
10	<i>Технические характеристики</i> .....	28
11	<i>Неисправности</i> .....	30
11.1	Диагностика неисправностей прибора .....	30
11.2	Диагностика неисправностей конденсаторборника .....	30
12	<i>Ввод в эксплуатацию и сервисная служба</i> .....	31
12.1	Техническое обслуживание .....	31
12.2	Самодиагностика .....	32
12.3	Запчасти, принадлежности, расходные материалы .....	33
12.4	Заявка на ремонт .....	34
13	<i>Тара</i> .....	35
13.1	Прием тары .....	35
13.2	Прием спецотходов .....	35
14	<i>Приложение</i> .....	35
14.1	Адрес “Ваши контакты с MRU” .....	35
14.2	Типы топлива .....	36

## 3 Введение

### 3.1 Ручной газоанализатор Delta 65

Ручной газоанализатор Delta 65 предназначен для:

- точной настройки и регулировки горелок на газовом и жидком топливе
- контроля горелок
- наладки конденсационных котлов

### 3.2 Фирма MRU GmbH

Газоанализатор Delta 65 произведен на фирме MRU GmbH в Германии 74172 NSU - Obereisesheim, на среднем предприятии, которое с 1984 года специализируется на разработке, производстве и продаже высококачественных систем анализа дымовых газов. MRU изготавливает не только серийные приборы но и по индивидуальным заказам клиентов. Адрес, телефоны с главным офисом фирмы в приложении «Ваши контакты с MRU»



### 3.3 Важнейшие указания к инструкции

Инструкция по эксплуатации является важной составляющей комплекта прибора и служит не только руководством по применению и эксплуатации но и безопасности пользователя и окружающей среды.

Поэтому обязанностью пользователя является тщательное ознакомление с содержанием инструкции и выполнение всех указаний, касающихся техники безопасности.

Дополнительные указания в других разделах помечены символом **ВНИМАНИЕ**.



## 4 Указания по технике безопасности



Инструкцию по технике безопасности выполнять безоговорочно.

Требования инструкции являются существенной и необходимой составной частью эксплуатационной документации.

Невыполнение этих требований может привести к потере гарантии .

### 4.1 Правила безопасного пользования прибором

1. Прибор Delta 2000CD-IV можно применять только по назначению: анализ дымовых газов, измерение температуры воздуха и газов.
2. Приборы проверяются при выходе с производства MRU GmbH согласно норм и требований **VDE 0411 (EN61010) ; DIN VDE 0701**.
3. Руководствуются общими принципами безопасности технической продукции согласно **DIN 31000/ VDE 1000** и соответствующих требований **UVV = VBG 4** профессионального союза электротехники и точной механики.
4. Фирма MRU GmbH утверждает, что по принципу работы, описанные здесь изделия отвечают требованиям правовых предписаний стран участников соглашения о электромагнитной совместимости ( **89/336/EWG**).

### 4.2 Специфические правила техники безопасности

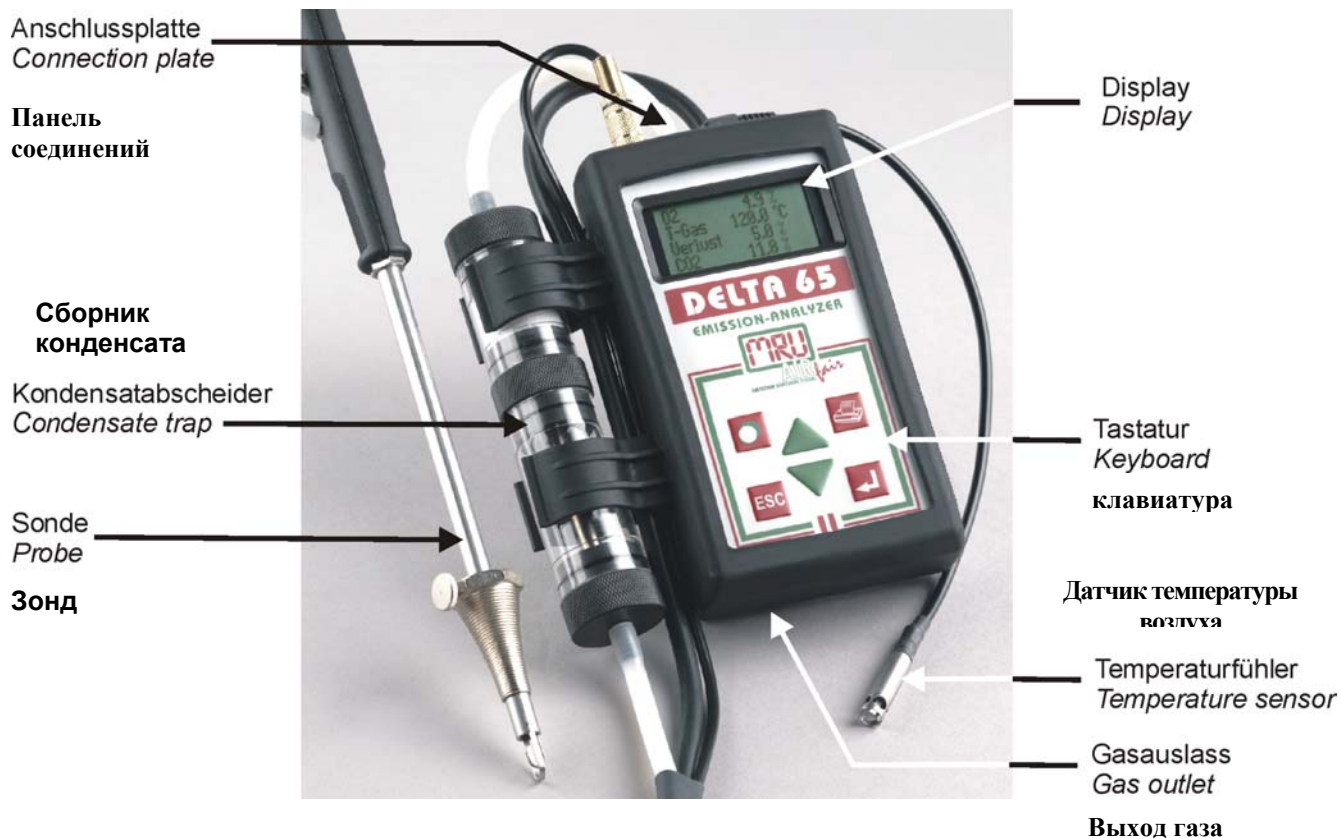
1. Запитывайте прибор только зарядным устройством из комплекта поставки.
2. Металлические трубки зонда или другие части не могут служить проводниками тока.
3. Прибор не может работать в воде и под водой.
4. Прибор не может быть размещен вблизи открытого огня или источника высокой температуры.
5. Нельзя превышать указанного температурного диапазона измерения зонда, это может привести к выходу из строя зонда, датчиков, температурных сенсоров.
6. Избегайте ударов прибора.
7. **Внимание:** жидкость, сливаемая из сборника конденсата, может быть **кислотосодержащей**. При контакте с кожей **НЕМЕДЛЕННО:** пораженные участки кожи промыть!  
Не допускать попадания жидкости в глаза!  
Все детали вступаящие в контакт с конденсатом **тщательно промывать**
8. После окончания измерений **прибор продуть воздухом** и обратить внимание на **температуру зонда**.  
Горячая трубка зонда может нанести **ожоги** персоналу или **привести к возгоранию**.
9. Пары алкоголей и летучих жидкостей (напр. растворители, бензин, спирт, лаки и т.д.) могут привести к разрушению сенсоров. Поэтому эти жидкости не могут храниться и применяться вблизи приборов.



Служба качества MRU GmbH

## 5 Описание прибора

### 5.1 Вид с перспективы



### 5.2 Панель соединений



## 5.3 Зонды

### 5.3.1 Зонд “Trabi” (опция)

Зонд Trabi, длиной: 300 mm, Ø 8mm, с двумя нипелями  
**AGV-допуск**; длина шлангов 1,5m

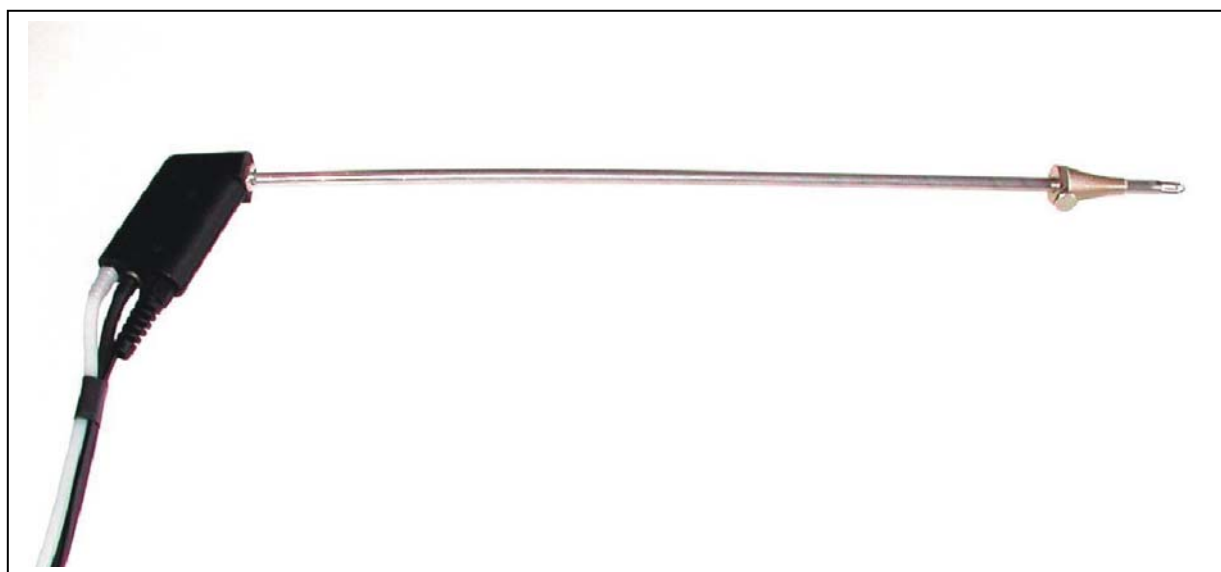
MRU-No. 59341



### 5.3.2 Зонд (стандартный)

Длиной 180 mm, Ø 8mm, с одним нипелем  
Длина шланга 1,5m

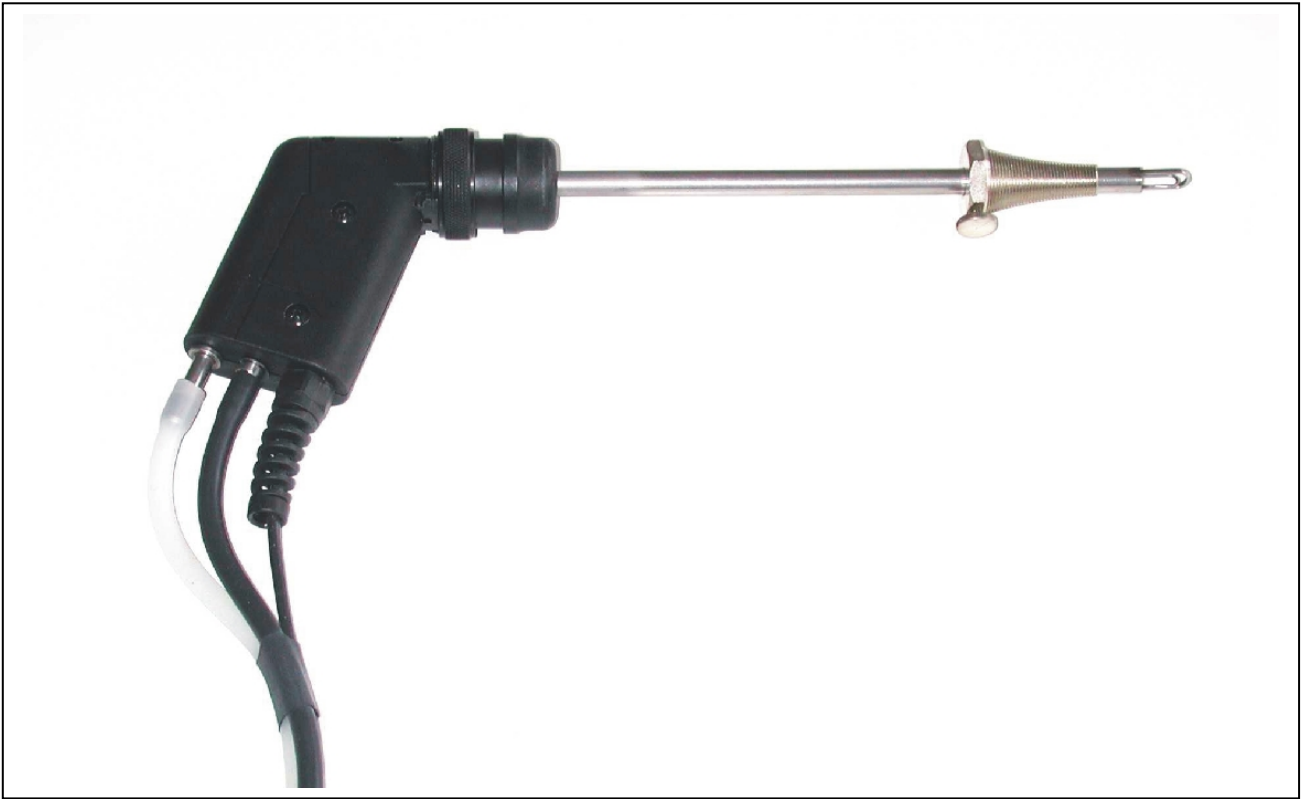
MRU-No. 59343



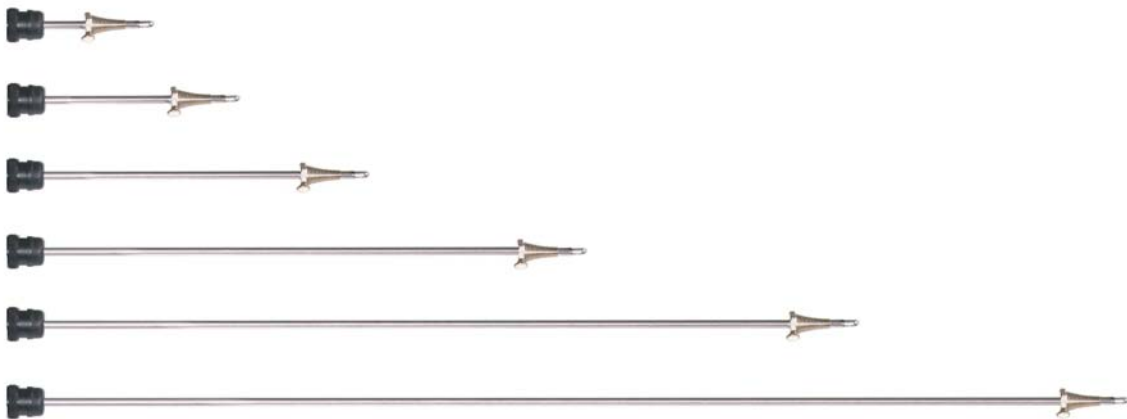
### 5.3.3 Зонд “Firebird” (опция)

Рукоятка зонда для сменных трубок с шлангами 1,5 м

MRU-No. 59338



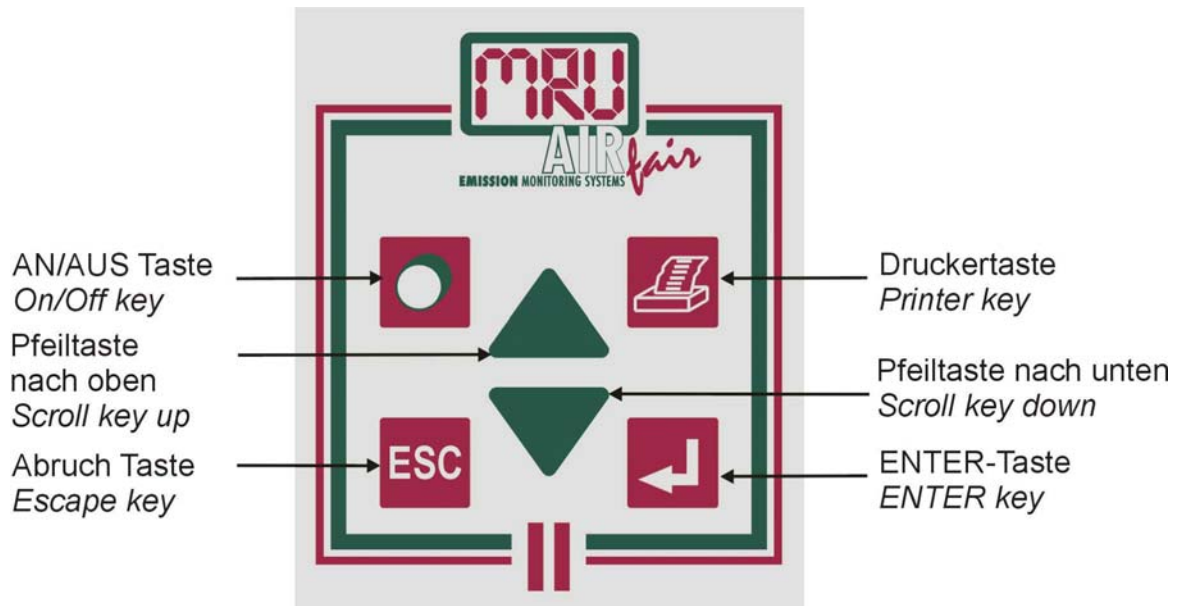
Сменные трубки зонда:








трубка зонда 300 mm, Ø 8mm  
трубка зонда 500 mm, Ø 8mm  
трубка зонда 750 mm, Ø 8mm  
трубка зонда 1000 mm, Ø 8mm  
трубка зонда 1000 mm, Ø 8mm до 1100°C

MRU-No. 55583  
MRU-No. 59292  
MRU-No. 55731  
MRU-No. 55796  
MRU-No. 56736

## 5.4 Клавиатура



-  Клавиша ВКЛ/ВЫКЛ
-  Клавиша прокрутки вверх / вниз
-  Клавиша включения печати
-  Клавиша: ESC, возврат к предыдущему пункту меню
-  Клавиша подтверждения выбора, старт выбранного пункта меню

## 6 Питание

Delta 65 может питаться на выбор

1. MRU – внутренние аккумуляторные батареи (стандартный комплект поставки)
2. MRU – зарядное устройство (стандартный комплект поставки) 230 Vac / 12 Vdc / 100 mA MRU No. 51229

**При работе от сети:** для Delta 65 используйте только стандартный блок питания MRU 230 Vac / 12Vdc / 100 mA



### 6.1 Подготовка к измерениям

- Подключить зарядное устройство к гнезду на панели соединений Delta 65. Применять только для напряжения 230 В, 50 Гц.



На панели соединений загорится индикатор. На дисплее отображается актуальное состояние зарядки аккумулятора. Если аккумулятор зарядился полностью, то прибор переходит в режим восстановительной зарядки и светодиод мигает с периодом 16 сек. Время необходимое для полной зарядки 12 часов

- **Внимание:** Аккумулятор не заряжается при включенном приборе. (реж. измерений)
- Зарядку аккумулятора проводить при **ВЫКЛЮЧЕННОМ** приборе и подключенном зарядном устройстве, MRU № 51229.
- При неиспользовании прибора необходимо заряжать его не реже 1 раз в месяц.

Если прибор не включается, то причиной может быть глубокая разрядка аккумулятора.  
 Подключить зарядное устройство MRU-№. 51229 и через 30 минут сделать «сброс» прибора одновременным нажатием клавиш  и .

После такого „Hardware-Reset“ начнется «нормальная» зарядка аккумулятора.  
 После глубокой разрядки необходимо установить время и дату. (Раздел 7.5.2.1)

### Рабочая температура (5 °С до 45°С)

#### Сборник конденсата

- Установить сборник конденсата вертикально (фильтр вверх)
- Проверить **отсутствует** ли конденсат в сборнике и **чистый** ли фильтр:
  - **Белый = готов к работе;**    **темный = заменить**
- Проверить правильность и надежность всех соединений.
- Проверить плотность соединений на зонде и всем пути газа, (от конца зонда до штуцера на приборе).

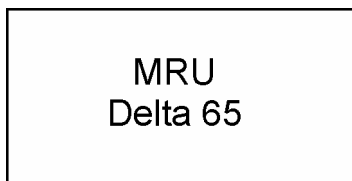
### 6.2 Интерфейс RS 232

Подключать кабель RS 232 к ПК при выключенном приборе!

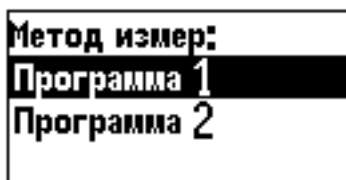
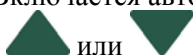
## 7 Работа

### 7.1 Включение прибора

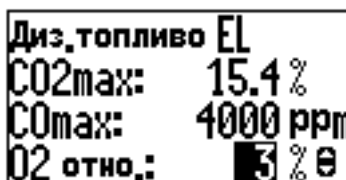
Delta 65 включается нажатием кнопки  - «ВКЛ.».





Включается автотест. После его окончания можно выбрать программу измерений клавишами



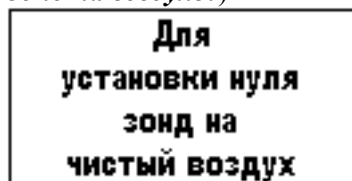
Открываются по очереди окна выбора топлива и информационное окно с характеристиками топлива:



Относительное значение O<sub>2</sub> можно изменять клавишами:  или .

После выбора программы и топлива следует калибрование прибора (установка нуля сенсоров).

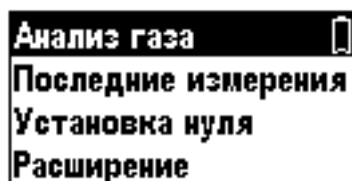
*(Установка нуля.  
Зонд на воздухе!)*



*Установка нуля.  
ожидайте*

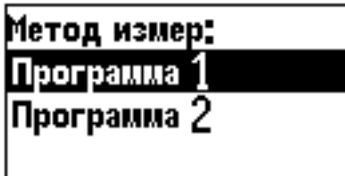
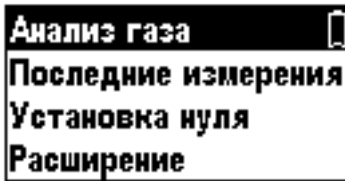






После успешного калибрования переход в главное меню:







Заряд аккумулятора индицируется в правом верхнем углу дисплея.



## 7.2 Анализ газа




 или  : выбор программы  
 : подтверждение выбора  
 : назад в главное меню

 or  : выбор топлива  
 : подтверждение выбора  
 : назад в главное меню

Индицируются параметры выбранного топлива.

Относительное значение O<sub>2</sub> изменять :  или .

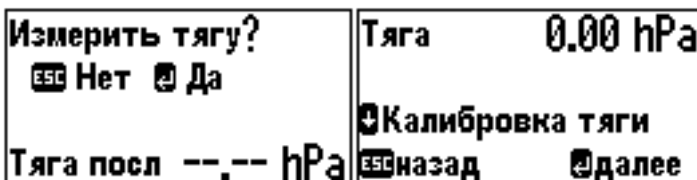
 : Начать анализ газа

 или  : просмотр страниц с результатом измерений (от 1 до 4 страницы)



Т-газ	120.0 °C	O <sub>2</sub>	4.9 %	Т-росы	52 °C	CO	125 ppm
Потери	4.9 %	CO/m <sup>3</sup>	156 мг	КПД	95.1 %	CO нр	164 ppm
CO <sub>2</sub>	10.5 %	Т-возд	18.0 °C	CO	125 ppm	CO/O <sub>2</sub>	175 мг
CO нр	164 ppm	Lambda	1.31	CO/O <sub>2</sub>	175 мг	CO/O <sub>2</sub>	140 ppm

Losses = потери; ExcAir = коэфф. избытка воздуха; Effic = КПД; DRAFT = тяга/разрежение.


 : Начать измерение тяги




Последнее измерение тяги на дисплее.

 или  : установка нуля тяги

(Зонд на чистый воздух!)




 : Ввод температуры котла ( T-Boiler)

 : включить печать

Последует опрос: измерять ли тягу или использовать для печати данные последнего измерения.

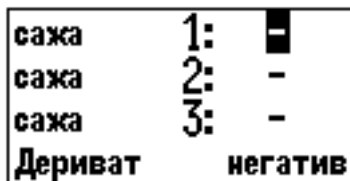
*Функции "ввод температуры котла" и "ввод сажи" должны быть активированы в Меню Расширение / Установки / Параметры / Печать / Т котла сохранить \ печатать / сажу сохранить \ печатать.*









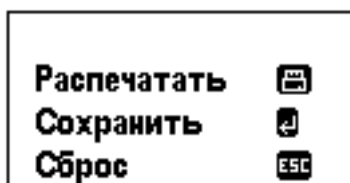
 или  : ввод температуры котла с шагом 5°C  
 : назад к измерениям




 : после подтверждения ввод сажи и деривата клавишами стрелок  или .

Примечание: сажа и дериват активны только для жидкого топлива.

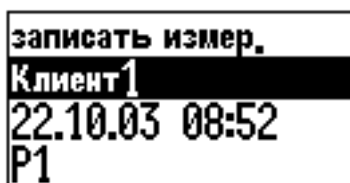






 или  : ввод сажи с шагом 1.  
 или  : переход на следующую строку  
 (в 1 строке): возврат к вводу температуры котла  
 (в 4 строке): сохранить изменения



 : Распечатать  
 : Сохранить  
 : возврат в главное меню

Выбирается последний выбранный блок памяти .

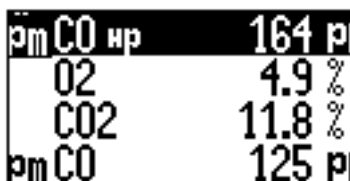








 или  : выбор блока памяти  
 : сохранить  
 : возврат к измерениям

Если память не заполнена, на дисплее сообщение: „ - free- „(свободна)

### 7.2.1.1 Конфигурация окна измерений

Одновременно нажать  и  и держать 3 сек. до звукового сигнала:



 или  : передвигать курсор  
 или  : изменять величины  
 и  : возврат к измерениям и выход из конфигурации окна

Количество окон может быть установлено в пункте меню „Параметры“ (Раздел. 7.5.2.2).

### 7.3 Данные последнего измерения

<b>Анализ газа</b>	
<b>Последние измерения</b>	
<b>Установка нуля</b>	
<b>Расширение</b>	

: вызвать данные последнего измерения на экран

<b>Т-газ</b>	<b>120.0 °C</b>	<b>O2</b>	<b>4.9 %</b>	<b>Т-росы</b>	<b>48 °C</b>	<b>CO</b>	<b>125 ppm</b>
<b>Потери</b>	<b>5.0 %</b>	<b>CO/m3</b>	<b>156 мг</b>	<b>КПД</b>	<b>95.0 %</b>	<b>CO нр</b>	<b>164 ppm</b>
<b>CO2</b>	<b>11.8 %</b>	<b>Т-возд</b>	<b>18.0 °C</b>	<b>CO</b>	<b>125 ppm</b>	<b>CO/O2</b>	<b>175 мг</b>
<b>CO нр</b>	<b>164 ppm</b>	<b>Lambda</b>	<b>1.31</b>	<b>CO/O2</b>	<b>175 мг</b>	<b>CO/O2</b>	<b>140 ppm</b>

или : Просмотр данных (с 1 по 4 страницы)

: Измерение тяги или ввод температуры котла и сажи

**ESC** : возврат в главное меню

<b>Т-котла и сажа</b>	
<b>ввести</b>	
<b>Т-котла</b>	<b>95 °C</b>

или : ввод температуры котла ( 5°C шаг )

**ESC** : возврат к меню „данные последнего измерения“

После подтверждения , ввод сажи и деривата клавишами стрелок или .

<b>сажа</b>	<b>1:</b>	<b>1</b>
<b>сажа</b>	<b>2:</b>	<b>2</b>
<b>сажа</b>	<b>3:</b>	<b>2</b>
<b>Дериват</b>		<b>негатив</b>

или : ввод сажи ( шаг 1 )

или **ESC** : смена строки

**ESC** (в 1 строке): возврат к вводу температуры котла

(в 4 строке): сохранить изменения

<b>Распечатать</b>	
<b>Сохранить</b>	
<b>Сброс</b>	<b>ESC</b>

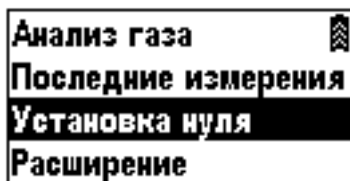
: Распечатать

: Сохранить

**ESC** : Возврат в главное меню

или : можно выбрать блок памяти для сохранения данных последнего измерения.

## 7.4 Установка нуля (калибровка)

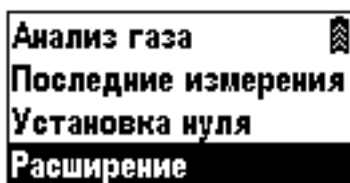


Калибрование проводить на воздухе!  
Зонд вынуть из дымохода!

Ожидайте, калибрование

: повторное калибрование

## 7.5 Меню расширение



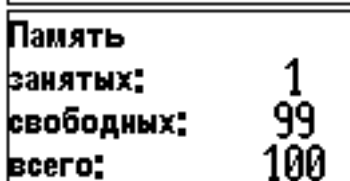
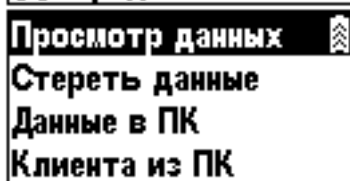
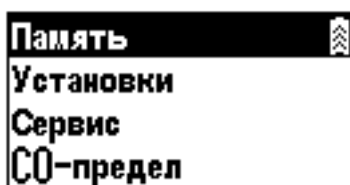
или : выбрать строку меню

Память	Установки	Сервисные данные	Установка порога CO
Память Установки Сервис CO-предел	Память Установки Сервис CO-предел	Память Установки Сервис CO-предел	Память Установки Сервис CO-предел

: старт выбранной функции

### 7.5.1 Память

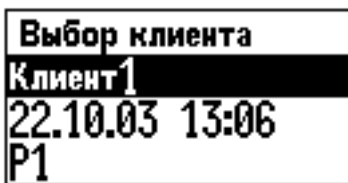
#### 7.5.1.1 Просмотр памяти



или : выбор функции  
 -: старт функции

или : выбор блока  
 -: подтверждение

Занятые блоки помечаются \*(звездочкой).



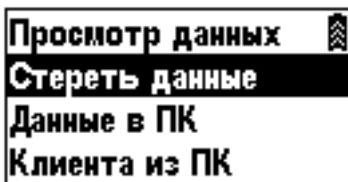
или : выбор клиента  
 : активировать выбранный блок

В последней строке указана программа измерений. *В нашем случае program 1.*

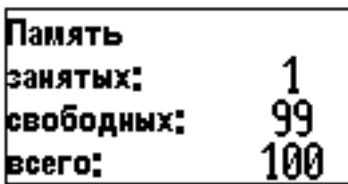
или : просмотр записанных данных (с 1 по 4 страницы) : печатать

Т-газ	120.0 °C	O2	4.9 %	Т-росы	48 °C	CO	125 ppm
Потери	5.0 %	CO/m3	156 мг	КПД	95.0 %	CO нр	164 ppm
CO2	11.8 %	Т-возд	18.0 °C	CO	125 ppm	CO/O2	175 мг
CO нр	164 ppm	Lambda	1.31	CO/O2	175 мг	CO/O2	140 ppm

7.5.1.2 Удаление данных



или : выбрать функцию  
 -: старт функции



Актуальное состояние памяти

Удалить данные?



или : выбрать функцию «ДА» или «НЕТ»  
 -: старт функции



или : выбрать функцию  
 -: старт функции



или : выбрать блок памяти  
 -: старт функции




При выборе "ALL"(ВСЕ) – полная очистка памяти

### 7.5.1.3 Интерфейс RS 232 (кабельный)

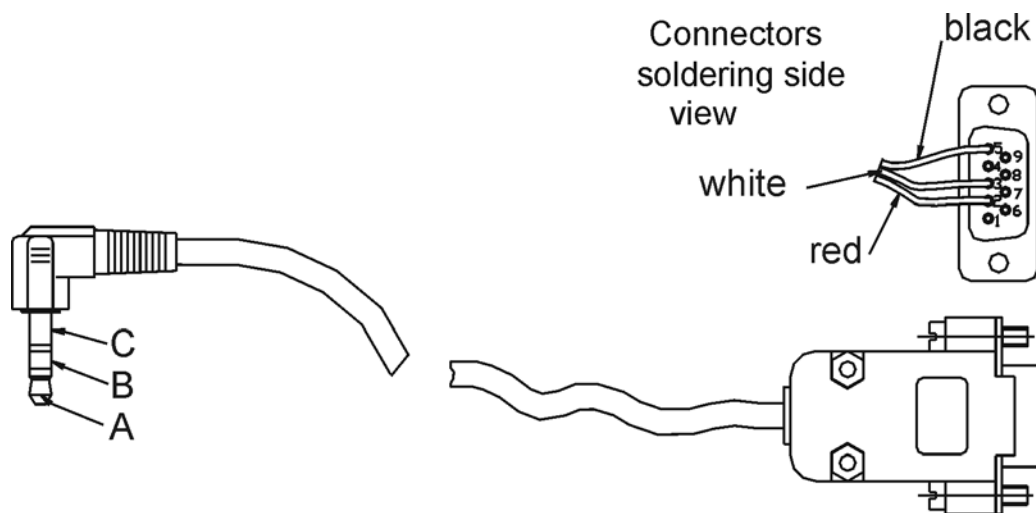
#### Выбор типа передачи:

- MRU-Format:  
MRU-Format это цифровой формат, в котором работает программа обмена данными *MRU-OnlineView*.
- ASCII-Format:  
ASCII – текстовый формат.

#### Последовательность:

- Кабель подсоединять только **при выключенных** приборе и ПК !
- Подключить кабель к интерфейсу RS232 ПК.
- Все необходимые подключения на MRU приборе и на ПК провести до передачи данных.
- Необходимые программы ПК должны быть заинсталлированы и загружены.
- Нажать  для начала работы.
- Прибор Delta 65 передаст при помощи кабеля в ПК все сохраненные данные измерений.




#### Сигналы и распайка кабеля к 9-pin SUB-D для RS 232:



Контакт	Цвет	Sub D-Pin	функция
A	красный	Pin 2	RxD (передача)
B	белый	Pin 3	TxD (прием)
C	черный	Pin 5	Gnd (общий)
		остальные	Не задействованы




## 7.5.1.4 Передача данных из Delta 65 в ПК

Просмотр данных	☰
Стереть данные	
Данные в ПК	
Клиента из ПК	
0	
Есть блоки данных для передачи	
Данные передать ?	
Да, ПК готов	
Сброс	
Формат передачи?	
Двоичный	
ASCII	
Данные удалить?	
Нет	
Да	

 или  : выбрать направление передачи  
 -: старт функции

 : количество блоков готовых к передаче




Активировать компьютерную программу передачи.

 or  : выбрать формат передачи  
 -: стартовать передачу

После успешной передачи сообщение :  
 Память очистить «ДА» или «НЕТ»

## 7.5.1.5 Прием данных о клиенте в Delta 65

Просмотр данных	☰
Стереть данные	
Данные в ПК	
Клиента из ПК	
Память занятых: 1	
свободных: 99	
всего: 100	
Данные удалить?	
Нет	
Да	
Клиента из ПК ожидайте...	
0	

 или  : выбор направления передачи  
 -: старт функции

 : количество свободных и занятых блоков

Перед передачей :  
 Очистить память «ДА» или «НЕТ»

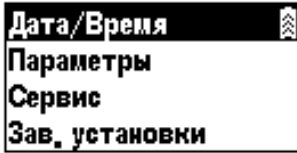
Если ПК готов то прием данных стартует

### 7.5.2 Установки

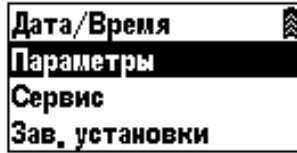


или :выбор функции  
 -: старт функции

Время и дата



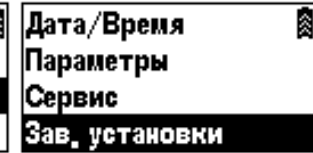
Параметры



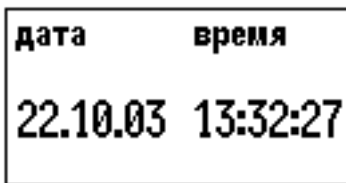
Меню сервис



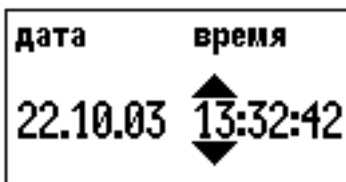
Заводские установки



#### 7.5.2.1 Дата / время



Индицируется при нажатии клавиши .



Нажатиями клавиши переместить курсор на нужную позицию над цифрой

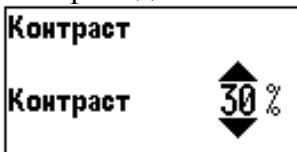
или :изменить значение  
 : возврат к меню „установки”

#### 7.5.2.2 Параметры

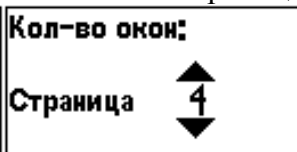


или :выбрать функцию  
 -: стартовать функцию

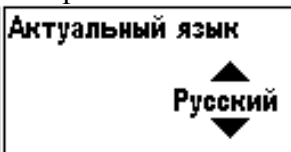
Контраст дисплея



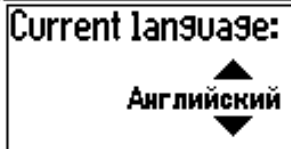
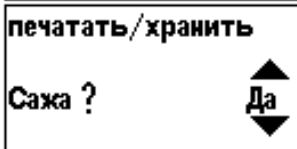
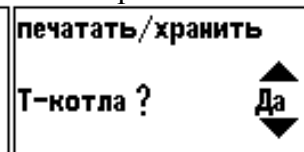
Количество страниц



Страна / язык



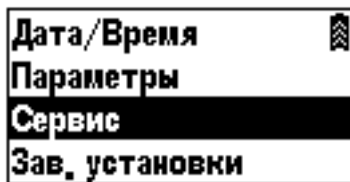
T- котла хранить/печатать?



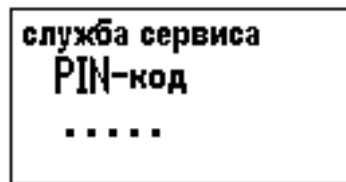
Сажу хранить/печатать?

или :менять значения / язык / установки  
 : Назад в меню „Параметры”

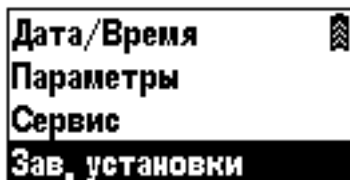
### 7.5.2.3 Service Меню



Этот пункт меню защищен pin-кодом от несанкционированного доступа.  
(доступ только сервисным центрам)



### 7.5.2.4 Сброс конфигурации




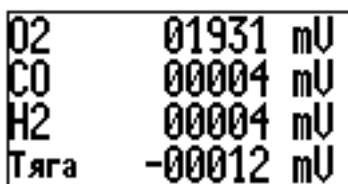
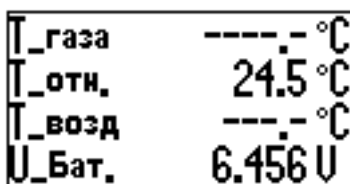
Сбрасываются все установки сделанные пользователем.  
(Восстановление заводских установок)




### 7.5.3 Сервисные значения

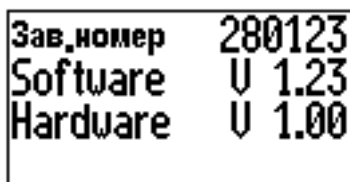
Сервисные значения используются для тестирования прибора. Особенно это важно для тестирования сенсора кислорода.




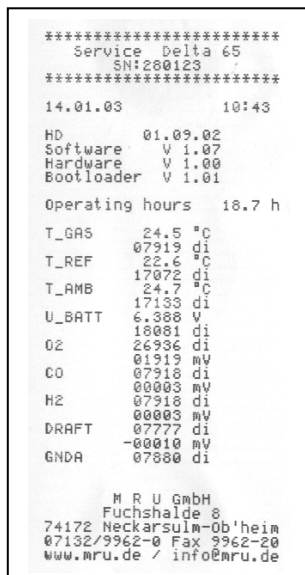
 : просмотр сервисных значений





 или  : просмотр сервисных значений  
 : тестирование насоса




 : Вывод на дисплей серийного номера прибора, № версии software- и hardware

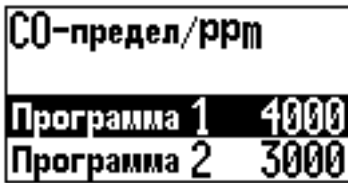




 : Распечатать  
 : Возврат в меню „Service“


#### 7.5.4 Сигнал превышения порога CO



 : включение сигнала превышения CO



 или  : изменение порога CO ( 100 ррт шаг)

 : Включение сигнала превышения CO

ESC : Возврат в меню "Установки"

В программе газоанализа будет предупреждение о превышении порога CO.

## 7.6 Печать компактным принтером с и/к интерфейсом (опция)

- Включить принтер. Направить и/к передатчик Delta 65 на приемник принтера, во время печати не допускать прерывания связи.
- Не допускать попадания прямого солнечного излучения на принтер.
- Распечатку можно делать из окон: "Измерение", "Данные последнего измерения", "Сохранить измерение", "Просмотр данных" или "Service".



:Начать печать

Пример распечатки:

```
*****
      ИЗМЕРЕНИЕ Delta 65
      ЗАВ.НОМЕР:280123
*****

23.10.03           09:11

КЛИЕНТ:  _ _ _ _ _
АНЗ.ТОПЛИВО EL 3% 15.4%
ПРОГРАММА 1

Т-ГАЗ      120.0 °C
ПОТЕРИ     5.0 %
CO2        11.8 %
CO НР      164 ppm
O2          4.9 %
CO/м3      156 mg
Т-ВОЗА     18.0 °C
Lambda     1.31
Т-РОСЫ     48 °C
КПД        95.0 %
CO          125 ppm
CO/O2      175 mg
CO/O2      140 ppm
ТЯГА       0.00 hPa

Т-КОТЛА    65 °C

САЖА 0 1 2
АЕРИВАТ НЕГАТИВ

      M R U GmbH
      Fuchshalde 8
      74172 Neckarsulm-Ob'heim
      07132/9962-0 Fax 9962-20
      www.mru.de / info@mru.de
```

По желания можно дополнительно ввести название Вашей фирмы и адрес.

**Установка рулона бумаги:**

Ровно обрезать край рулона.

Не использовать мятую бумагу и с неровными краями, !

Открыть защитную крышку.

Вставить рулон как указано на рисунке.

Край бумаги вставить в щель.

Нажать клавишу (1) и держать, пока не появится бумага.

При замятии бумаги витягивать ее очень осторожно назад!

Вставить рулон и закрыть крышку.

Не включайте принтер без бумаги!

Не тяните бумагу вперед. Используйте для этого прогон (1)

1 – прогон бумаги

2 – ВКЛ./ВЫКЛ.

3 – контраст светлее

4 – контраст темнее

5 – ИК-приемник

**Позиционирование Delta 65 и принтера:**

Расстояние max: 100 cm

Горизонтальный угол max: 60°

**Окончание рулона:** Конец рулона помечен полосой на краю бумаги.  
Не включать принтер без бумаги, это может привести к его поломке !

## 8 ОСНОВЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ

### 8.1 Анализ и вычисления

Непрерывно измеряется	размерность	стандартно	опция
O <sub>2</sub>	[%]	X	
Температура воздуха	[°C]	X	
Температура газа	[°C]	X	
CO	[ppm]	X	
Тяга/разрежение	[hPa]	X	

Микропроцессор стандартно и опционально рассчитывает:

вычисления для CO	CO
[ppm] относительно 0% остатка O <sub>2</sub> (неразбавленное)	X
[ppm] относительно зависимого от топлива относительного значения O <sub>2</sub>	X
[ mg/m <sup>3</sup> ]	X
[ mg/m <sup>3</sup> ] относительно зависимого от топлива относительного значения O <sub>2</sub>	X

Другие расчетные величины	Размерность
CO <sub>2</sub>	[%]
КПД	[%]
Потери	[%]
Lambda (коэфф. избытка воздуха)	-
Точка росы	°C

Потери и КПД высчитываются учитывая теплоту сгорания топлива.  
Для конденсационных котлов КПД > 100%

## **Формула Зигерта**

Вычисление потерь с уходящими газами по формуле Зигерта.

$$\text{Потери} = (T_{\text{Abgas}} - T_{\text{Luft}}) \cdot \left( \frac{A1}{CO2} + B \right) \quad (\text{Temp. в } ^\circ\text{C, A1 и B - коэф. зависимы от топлива})$$

$$CO2 = CO2 \text{ max} \cdot \left( 1 - \frac{O2}{O2 \text{ max}} \right)$$

$T_{\text{Abgas}}$ – температура газа $T_{\text{Luft}}$ -- температура воздуха
---

$$\lambda = \frac{CO2 \text{ max}}{CO2} = \frac{O2 \text{ max}}{O2 \text{ max} - O2}$$

$$\text{КПД} = 100\% - \text{Потери}$$

## **9 Хранение**

### **9.1 Температура работы и хранения**

Рабочая температура: +5°C до 45°C

Температура хранения: -20°C до +50°C.

#### **При длительном неиспользовании прибора и при хранении:**

Один раз в месяц заряжать аккумулятор от сети.

Рекомендации: регулярно – пр. 1 раз в месяц включать прибор до полной разрядки аккумулятора и потом заряжать.

Хранить в сухом месте.

## 10 Технические характеристики

<i>Измеряемые величины</i>	<i>Delta 65-3</i>
<b>Электрохимические сенсоры</b>	
<b>O<sub>2</sub></b>	
Диапазон измерения	0 - 21,0 объемные-%
Ошибка измерения	± 0,2 объемных-% абсолютная
<b>CO (H<sub>2</sub> компенс.)</b>	
Диапазон измерения	0 - 10.000 ppm
Ошибка измерения	± 20 ppm ≤ 400 ppm
	5 % от измеренного знач от 400 ppm до 4.000 ppm
	10 % от измеренного значения свыше 4.000 ppm
<b>CO высокое 2</b>	
Диапазон измерения	0 - 100.000 ppm
Ошибка измерения	± 200 ppm ≤ 4.000 ppm
	5 % от измер. величины (от 4.000 до 20.000 ppm)
	10 % от измер. величины > 20.000 ppm
<b>Температура газов T<sub>A</sub></b>	
Диапазон измерения	0 - 600 °C с трубкой зонда из нерж. стали
Ошибка измерения	± 2 °C / < 200 °C
	1 % от измеренной величины > 200 °C
<b>Температура воздуха T<sub>L</sub></b>	
Диапазон измерения	
Ошибка измерения	
<b>Тяга</b>	
Диапазон измерения	
Ошибка измерения	
<b>Расчетные величины</b> (Зависимые от типа топлива)	
<b>CO<sub>2</sub></b>	
Диапазон измерения	0 - CO <sub>2</sub> max.
Ошибка измерения	± 0,3 объемных-% абс.
<b>Точка росы</b>	°C
<b>Потери в уходящих газах q<sub>A</sub></b>	0 - 99,9 %
<b>КПД η</b>	0 - 120 %
<b>Измеренные величины</b>	мг/Нм <sup>3</sup> , относительно остатка O <sub>2</sub> , GI
<b>Общие характеристики</b>	
<b>Рабочая температура</b>	+ 5 - + 45 °C, max. 95 % ОВ, без конденсации
<b>Температура хранения</b>	- 20 - + 50 °C
<b>Питание</b>	внутреннее: аккумулятор 6 V/0,6 Ah, 8 ч. работы внешнее: зарядное ус-во 110 - 230 Vac/12 Vdc
<b>Класс защиты</b>	IP 21
<b>Масса</b>	прибл. 500 г.
<b>Габариты</b>	74 x 145 x 35 мм



## 11 Неисправности

### 11.1 Диагностика неисправностей прибора

1. проявление	2. сообщение	3. причина	4. устранение
Переохлаждение внутри прибора. Прибор не работает	На дисплее: <b>“Device too cold”</b>	Напр. зимой прибор хранился в багажнике автомобиля	Перенести прибор в отапливаемое помещение.
Некорректные результаты измерений		При калибровке на сенсоры поступал газ	Продуть прибор воздухом и повторно включить!
Прибор не включается		Прибор не включается или не реагирует после включения. Разрядился аккумулятор.	Зарядить аккумулятор от сети.
Измерение без указания температуры.	Индикация температуры: - - -, - °C	Дефектный термоэлемент или не подсоединен, обрыв проводника.	Обратиться в сервисный центр. Вынуть зонд из дымохода и удалить конденсат из трубки.
Некорректные результаты измерений	O <sub>2</sub> -слишком высокое, CO- и CO <sub>2</sub> - слишком низкое.	Неплотное соединение “зонд -- прибор” Неплотность в зонде/шланге /сборнике конденсата. Насос работает неправильно	Провести тест «плотности»! Визуальный контроль всего газового тракта.

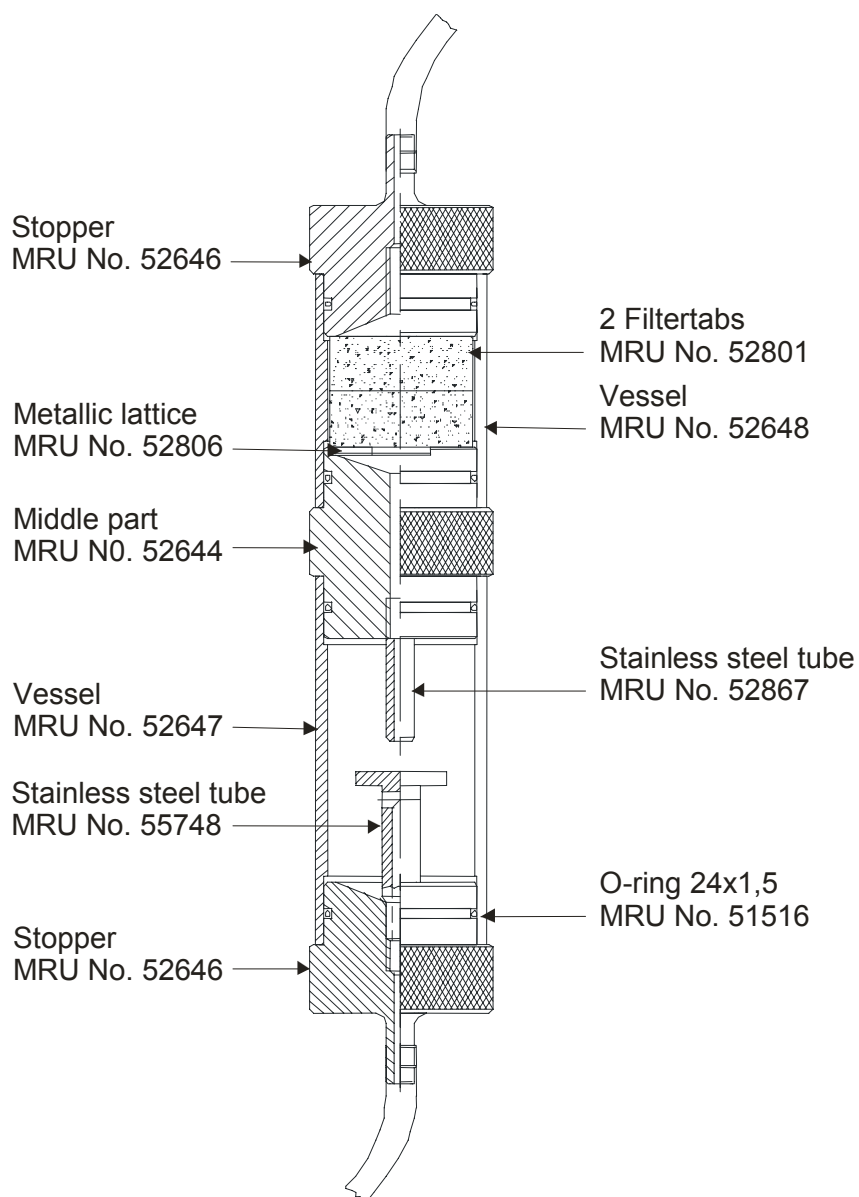
### 11.2 Диагностика неисправностей конденсатосборника

1. проявление	2. причина	3. устранение
Грязь и влага внутри прибора Фильтры не действуют Неисправны сенсоры Неисправны насосы	Грязные или влажные фильтры	Чаще проверять фильтры (белый = О.К. Серый /черный = замена)
Неправильные результаты	Сборник конденсата неплотный, дефектный или плохо вставлен.	При каждой замене фильтра проверять плотность.

## 12 Ввод в эксплуатацию и сервисная служба

### 12.1 Техническое обслуживание

- Регулярно: чистка зонда и шлангов.
- После каждого измерения: отсоединение шлангов от прибора и просушка зонда и шлангов
- Смазка ниппелей, чтоб прокладки были в масле.
- При длительном неиспользовании прибор заряжать раз в месяц.
- Загрязненные и влажные фильтры промывать и сушить.



## 12.2 Самодиагностика

Delta 65 имеет программу самоконтроля.

Все внутренние функции прибора постоянно проверяются и по необходимости выводятся на дисплей.

**Включение прибора:** проверка всех функций

**Сообщение об ошибках при включении -Selftest-:**

**Сообщение об ошибке:** В "Главном меню" напр. "*O<sub>2</sub> sensor not OK / device not ready for measurement*". (сенсор O<sub>2</sub> – не готов/ прибор не готов к измерениям)  
Все функции прибора кроме измерения активны. (Прибор не может проводить анализ газа)

**Программа сервисных значений** В случае появления ошибки, перейти в меню "**Расширение**" и выбрать подменю "**Service**". В этом окне индицируются аналоговые значения установленных в приборе сенсоров, датчиков температуры и т.д. Ниже приведены значения аналоговых величин в mV, которые соответствуют норме:

### 1. Сенсоры: ( на воздухе )

O<sub>2</sub>- сенсор: +1.000 mV до 2.450 mV

CO-сенсор: - 20 mV до + 20 mV

H<sub>2</sub>- сенсор: - 20 mV до + 20 mV (конструктивно объединен с CO сенсором)

2. Тяга (без давления): - 100 mV до + 100 mV

**Просмотр сервисных значений:**



или

**Распечатка:**



распечатка сервисных значений, заводского номера прибора и версии EPROM

Примечание

Количество копий определяется количеством нажатий на клавишу (напр. два нажатия = 2 копии)

**Выход из меню «Сервис»:**



: возврат к меню расширение ( „Extension menu“).

### 12.3 Запчасти, принадлежности, расходные материалы

Цены по запросу.

#### **Принадлежности и запчасти:**

- 59343 Зонд 300 mm; Ø 8 mm с 1,5 m шлангом, до 650°C; без измерения тяги (зонд не разъемный)
- 59341 Зонд 300 mm; Ø 8 mm с 1,5 m шлангом, до 650°C; с измерением тяги (зонд не разъемный)
- 59338 ручка зонда для съемного зонда и 1,5 m шланг
- 55583 Съёмный зонд 300 mm; Ø 8 mm, до 650°C
- 59292 Съёмный зонд 500 mm; Ø 8 mm, до 650°C
- 55731 Съёмный зонд 750 mm; Ø 8 mm, до 650°C
- 55796 Съёмный зонд 1000 mm; Ø 8 mm, до 650°C
- 56736 Съёмный зонд 1000 mm; Ø 8 mm, до 1100°C
- 56637 Газозаборный шланг дополнительный метр
- 58827 датчик температуры воздуха, 90 mm
- 58264 датчик температуры воздуха, 150 mm
- 58143 датчик температуры воздуха, 300 mm
- 59366 ABS – Transport-Case (для стандартной модели)
- 59367 ABS – Transport-Case (для модели с сажевым насосом)
- 51833 Сажевый насос
- 59380 Кабель для подключения к ПК длиной 3 m
- 59459 компактный принтер с ИК-интерфейсом

#### **Материалы**

- 59394 Набор для чистки и сервиса:
  - 1 шт. 53070 Фильтр (10-шт)
  - 5 шт. 52806 Металлический фильтр
  - 1,7m 11250 прозрачный силиконовый шланг 3x2 mm,
  - 1 шт. 51548 Щетка 5mm, длиной 350 mm
  - 1 шт. 51547 Груша
  - 1 шт. 51837 Спирт 100 ml
  - 1 шт 11627 Конус 8mm Ø
  - 1 шт 51579 Салфетка MRU
  - 1 шт. 51563 Смазка 6g
  - 1 шт. 50970 Наклейка, 1 комплект = 16 наклеек
  - 1 шт 52647 Емкость для конденсата
  
- 52798 Фильтры (1 упаковка = 50 таблеток)
- 50970 Наклейка, 1 комплект = 16 наклеек
- 11700 Сажевые прокладки (1 упаковка = 200 шт.)
- 11701 Шкала сажи
- 59462 Бумага для принтера ( 1 рулон)
- 59465 Бумага для принтера ( = 5 рулонов)
- 51867 Чехлы для протоколов

## 12.4 Заявка на ремонт

Адрес сервисного центра: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Сопроводительный документ для возврата

Наименование прибора: \_\_\_\_\_

Адрес пользователя: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Зав. № \_\_\_\_\_

Обозначить: Постоянные неисправности:  Эпизодически возникающие:

Произвести осмотр всего прибора

Произвести наладку следующих компонентов:

<input type="checkbox"/> Сенсор O <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> NO <sub>x</sub>	<input type="checkbox"/> NO <sub>2</sub>
<input type="checkbox"/> Сенсор SO <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> CO	_____
<input type="checkbox"/> Тяга	<input type="checkbox"/> Температ. воздуха	<input type="checkbox"/> Температура газа
<input type="checkbox"/> Измерение сажи	<input type="checkbox"/> Насос	<input type="checkbox"/> Емкость аккумулятора
<input type="checkbox"/> Принтер		

Провести доукомплектование следующими функциями:

<input type="checkbox"/> Принтер	<input type="checkbox"/> Память	<input type="checkbox"/> Твердое топливо
<input type="checkbox"/> NO <sub>x</sub>	_____	_____

Провести следующие работы:


Предоставить предварительную смету работ:

да

нет

(При стоимости работ свыше 250 ЕВРО смета направляется заказчику на утверждение)

Дата: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

## 13 Тара

### 13.1 Прием тары

#### Предписание по утилизации тары от 12.07.1991

Возможно, если местные предприятия вторсырья не принимают тары от продукции MRU, отправить ее на завод изготовитель или нашим заграничным представительствам.

Но мы не оплачиваем стоимости возврата тары.

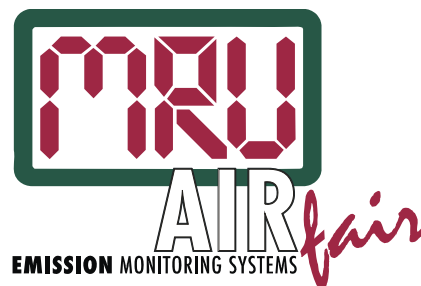
### 13.2 Прием спецотходов

- утилизация – возврат - гарантии

MRU обязывается принимать все спецотходы, которые не могут быть утилизированы «нормальным» путем.

Пересылка спецотходов за счет отправителя. Спецотходы это, например, сенсоры.

## 14 Приложение



### 14.1 Адрес “Ваши контакты с **MRU**”

	Изготовитель:
Address:	<b>MRU</b> Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH Fuchshalde 8 D-74172 Neckarsulm-Obereisesheim
Phone.:	+49 71 32 – 99 62 - 0
Fax:	+49 71 32 – 99 62 - 20
Service-Hotline:	+49 71 32 – 99 62 -59
E-Mail:	<a href="mailto:info@mru.de">info@mru.de</a>
Web-Site:	<a href="http://www.mru.eu">www.mru.eu</a>
Mail Address:	P.O Box 2736 D-74017 Heilbronn
Express Station:	Heilbronn-Main station self collect

## 14.2 Типы топлива

A1 = Коэффициент коррекции зависящий от типа топлива

B = Коэффициент коррекции

Топливо/страна	CO <sub>2</sub> max	A1	B
<b>Germany</b>			
Butan	14,1 %	0,45	0,007
Erdgas E (H) <i>природный газ H</i>	12,1 %	0,37	0,009
Erdgas LL (L) <i>природный газ L</i>	11,8 %	0,37	0,009
Flüssiggas P <i>Сжиженный газ</i>	13,7 %	0,42	0,008
Heizöl EL <i>жидкое топливо лег.</i>	15,4 %	0,50	0,007
Heizöl S <i>жидкое топливо тяж.</i>	15,9 %	0,50	0,007
Holz <i>дрова</i>	20,3 %	0,60	0,009
Kohle <i>уголь</i>	19,1 %	0,59	0,009
Kokereigas <i>доменный газ</i>	10,8 %	0,29	0,011
Propan	13,7 %	0,43	0,007
Stadtgas <i>городской газ</i>	11,7 %	0,35	0,011
Braunkohle <i>бурый уголь</i>	19,4 %	0,39	0,009
<b>Austria</b>			
Heizöl EL	15,3 %	0,52	0,007
Heizöl L	15,8 %	0,53	0,007
Heizöl M+S	16,1 %	0,54	0,007
Erdgas H	11,9 %	0,39	0,009
Erdgas H Gebl.	11,9 %	0,41	0,009
Propangas g31	13,7 %	0,45	0,007
Prop.g31 Gebl.	13,7 %	0,47	0,007
Butan	14,1 %	0,45	0,007
Zechenkoks	20,6 %	0,74	0,001
Holz trocken	19,4 %	0,60	0,009
<b>Belgium</b>			
Algerise	12,0 %	0,37	0,009
Antracite Koke	18,1 %	0,64	0,009
Butaan	14,1 %	0,45	0,007
Coke	18,8 %	0,64	0,009
Droog Hout	19,4 %	0,60	0,009
Extra Zw. Stook	15,9 %	0,50	0,007
Cokesgas	10,1 %	0,35	0,011
Lichte Stook	15,4 %	0,50	0,007
Propaan	13,8 %	0,47	0,011
Vette Kolen	17,6 %	0,59	0,009
Noordzee Gas	12,1 %	0,37	0,009
Van Slochteren	11,9 %	0,37	0,009
Zware Stook	15,7 %	0,50	0,007



<b>Топливо/страна</b>	<b>CO<sub>2</sub>max</b>	<b>A1</b>	<b>B</b>
<b>Italy</b>			
Gasolio	15,1 %	0,50	0,007
Nafta 3,5	15,6 %	0,53	0,007
Nafta ATZ / BTZ	15,8 %	0,54	0,007
Metano G20	11,7 %	0,38	0,010
GPL	13,9 %	0,42	0,008
Propano G31	13,7 %	0,44	0,009
Biogas	16,9 %	0,35	0,009
Gas Citta	7,6 %	0,39	0,009
Gas Naturale	11,7 %	0,38	0,010
Olio combust.	15,7 %	0,52	0,007
Legna asciutta	19,4 %	0,60	0,009
<b>Netherlands</b>			
Aardgas 26	11,7 %	0,34	0,008
Aardgas 27	11,6 %	0,34	0,008
Aardgas	11,5 %	0,34	0,008
Aardgas+CO2	12,5 %	0,34	0,008
Propaan	13,8 %	0,47	0,011
Butaan	14,1 %	0,45	0,007
Olie licht	15,3 %	0,50	0,007
Olie zwaar	15,7 %	0,50	0,007
Olie ex. Zwaar	15,9 %	0,50	0,007
<b>Norway</b>			
FYR.OLJE LETT	15,4 %	0,50	0,007
Nat.Gass L	11,8 %	0,37	0,009
Nat.Gass H	12,1 %	0,37	0,009
FYR.OLJE Tung	15,9 %	0,50	0,007
Kullgass	10,8 %	0,29	0,011
L P Gass	13,7 %	0,42	0,008
KULL	19,1 %	0,59	0,009
VED TOERR	20,5 %	0,60	0,009
<b>Poland</b>			
Olej opalowy	15,4 %	0,50	0,007
gaz ziem. 35	11,8 %	0,37	0,009
gaz ziem. 50	12,1 %	0,37	0,009
gaz miejski	11,7 %	0,35	0,011
gaz koksow.	10,8 %	0,29	0,011
gaz plynny	13,7 %	0,42	0,008
wegniel	19,1 %	0,59	0,009
5drewno suche	20,5 %	0,60	0,009

Топливо/страна	CO <sub>2</sub> max	A1	B
<b>Slovak./Slovenia</b>			
Olje EL	15,4 %	0,50	0,007
Zem. Plin	11,8 %	0,37	0,009
Zem. Plin H	12,1 %	0,37	0,009
Mestni plin	11,7 %	0,35	0,011
Koks. Plin	10,8 %	0,29	0,011
Tekoci plin	13,7 %	0,42	0,008
Premog	19,1 %	0,59	0,009
Les-suh	20,5 %	0,60	0,009
<b>USA</b>			
Oil light no2	15,7 %	0,49	0,020
Oil light no6	16,7 %	0,48	0,020
Natural gas	11,7 %	0,40	0,045
Coke oven gas	10,8 %	0,35	0,020
Blast furn gas	25,5 %	0,81	0,020
Propane	13,8 %	0,44	0,020
Butane	14,3 %	0,45	0,020
Coal	19,2 %	0,50	0,015
Wood dry	19,4 %	0,60	0,020
Manufact. Gas	10,0 %	0,35	0,020

В некоторых приборах запрограммировано только часть из этого списка.

**Официальное Представительство MRU GmbH в РФ**  
**107023, Москва, Семеновский пер 15, офис 411**  
**тел/факс: +7(499) 271-60-88**  
**тел: +7(495) 507-21-29**  
**"горячая линия - сервис": +7(910) 440-06-92**  
**E-mail: info@mru-instruments.ru**  
**www: mru-instruments.ru**



MRU GmbH, Fuchshalde 8, D-74172 Neckarsulm-Obereisesheim  
 Phone +49 71 32 99 62-0, Fax +49 71 32 99 62-20  
 email: info@mru.de, Internet: www.mru.eu

General Manager: Erwin Hintz  
 HRB 102913, Amtsgericht Stuttgart  
 USt.-IdNr. DE 145778975