

## Инструкция по эксплуатации



# Универсальный измерительный прибор ALMEMO® 2450-1L

V2.3  
06.11.2013

# 1. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ



**(1) Измерительные входы M0**  
 M0 для всех датчиков  
 M10 to M30 3 дополнительных канала

**(2) LCD дисплей**  
**Поле функций**

- (a) Функции
  - (b) Поле для 2-го измер. значения
  - (c) Ед. измер. 2-го измер. значения
- Основное поле**

- (c) Ед. измер. 1-го измер. значения
- (e) Поле для 1-го измер. значения
- (f) Рабочие статусы :  
 LOBAT Напряжение батар. <3.8 V  
 REL Относительные измерения

**(3) клавиши управления**

**ON OFF** Включение прибора

Для выключения, нажать и удерживать

**M▲** / **M▼** Выбор измер. точек

**MAX** / **MIN** Макс. / мин. значение  
 отмена: нажать и удерж.

**MEM** Запись измер. значения

**CLR** Относит. измерения  
 корректировка датчика  
 отмена: нажать и удерж.

Включение при нажатии :

**CLR** Перезагрузка

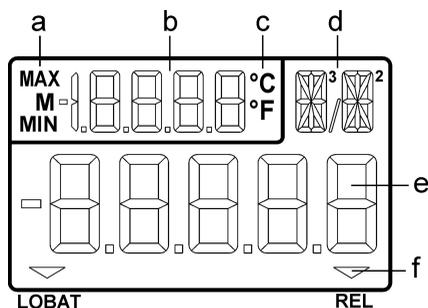
**MEM** Конфигурация прибора

**M▲** Версия ПО

Задняя часть прибора

**(4) Отсек для батарей**

3 AA щелочные батареи



## 2. СОДЕРЖАНИЕ

1. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	2
3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	5
3.1 Гарантия.....	5
3.2 Комплект поставки.....	6
3.3 Утилизация.....	6
4. ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
4.1 Указания по эксплуатации.....	8
4.2 Аккумуляторные батареи.....	8
5. ВВЕДЕНИЕ.....	9
5.1 Функции.....	9
5.1.1 Программирование датчика.....	9
5.1.2 Измерительные операции.....	10
6. НАЧАЛО РАБОТЫ.....	11
7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.....	11
7.1 Аккумуляторные батареи и контроль питания.....	11
7.2 Питание датчика.....	12
7.3 Включение/выключение и перезагрузка.....	12
7.4 Буферизация данных.....	12
8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ.....	12
8.1 Датчики.....	12
8.2 Измерительные входы и дополнительные каналы.....	13
9. ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА.....	14
9.1 Дисплей.....	14
9.2 Клавиатура.....	15
10. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ.....	16
10.1 Измеренное значение.....	16
10.1.1 Выбор измерительной точки.....	16
10.1.2 Измерительные диапазоны.....	17
10.1.3 Двойной дисплей.....	18
10.2 Максимальные и минимальные значения.....	18
10.3 Сохранение измеренного значения.....	18
10.4 Относительные измерения.....	19
11. КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА.....	19
11.1 Автоматическое выключение.....	20
11.2 Блокировка прибора.....	20
12. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	20
13. ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ.....	21

<b>14. ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>22</b>
<b>14.1 Техническая информация.....</b>	<b>22</b>
<b>14.2 Общее описание.....</b>	<b>22</b>
<b>14.3 Алфавитный указатель.....</b>	<b>23</b>
<b>14.4 Контакты.....</b>	<b>24</b>

## 3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Поздравляем Вас с покупкой инновационного измерительного прибора ALMEMO®. Благодаря запатентованным коннекторам ALMEMO®, прибор самостоятельно конфигурируется и прост в эксплуатации. С другой стороны, прибор позволяет подключить различные датчики и периферийные устройства с большим количеством специальных функций. Данные возможности и специальные функции приведены в соответствующих разделах инструкции ALMEMO®, которую необходимо изучить, чтобы избежать функциональных и измерительных ошибок и предотвратить поломку прибора. Для быстрого поиска нужной темы, обратитесь к алфавитному указателю в конце инструкции.

### 3.1 Гарантия

Перед отправкой с завода-изготовителя, каждый прибор проходит определенные проверки качества. Со дня отправки оборудования предоставляется гарантия на 2 года. Перед отправкой прибора на завод-изготовитель, пожалуйста, обратитесь к Главе 12. Если прибор действительно имеет дефект, упакуйте его по возможности в оригинальную упаковку и приложите подробное описание неисправности и условия, при которых она была выявлена.

Гарантия не распространяется на следующие случаи:

- Внесение пользователем самостоятельных изменений в оборудование.
- Эксплуатация в условиях, не предназначенных для данного прибора.
- Использование несоответствующего электропитания и периферийных устройств.
- Прибор используется не по назначению.
- Прибор поврежден в результате электростатического разряда или удара молнии.
- Несоблюдение требований инструкции по эксплуатации.

Производитель оставляет за собой право вносить технические изменения в оборудование.

### 3.2 Комплект поставки

При распаковывании оборудования убедитесь в отсутствии повреждений в результате транспортировки. Проверьте комплектность оборудования.

Измерительный прибор ALMEMO® 2450-1L с 3 AA щелочными батареями

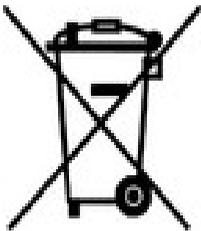
Данная инструкция

Справочник ALMEMO®

CD диск с ПО AMR-Control

В случае обнаружения повреждений оборудования при транспортировке, необходимо сохранить оригинальную упаковку и информировать поставщика.

### 3.3 Утилизация



Пиктограмма слева означает, что согласно предписаниям ЕС продукция подлежит отдельной утилизации. Это относится как к прибору, так и к его комплектующим. Утилизация совместно с бытовыми отходами строго запрещена.

- Пожалуйста, утилизируйте все упаковочные материалы согласно местным предписаниям.
- Пожалуйста, утилизируйте картонные коробки, защитные пластиковые упаковочные материалы отдельно.
- Утилизация самого прибора (детали, комплектующие и расходные элементы) должна происходить согласно национальным и местным предписаниям по утилизации, а также согласно законодательству по защите окружающей среды страны, в которой эксплуатируется оборудование.
- Пожалуйста, утилизируйте все детали, представляющие опасность для окружающей среды (включая пластиковые детали, батареи и аккумуляторы).
- При утилизации оборудования по возможности используйте оригинальные упаковочные материалы.

## 4. ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

**опасно** Опасно для жизни и здоровья, риск повреждения оборудования.



**Внимательно прочитайте инструкцию перед использованием прибора.**

**Ознакомьтесь с основными рекомендациями по безопасности и специальными инструкциями, приведенными в других разделах.**

Данные риски могут возникнуть при:

- Несоблюдении инструкции по эксплуатации и правил безопасности
- Любых формах вмешательства в оборудование
- Эксплуатации в условиях, не предназначенных для данного прибора
- Использовании несоответствующего электропитания и периферийных устройств
- Использовании прибора не по назначению
- Повреждении прибора в результате электростатического разряда или удара молнии.

**опасно** Риск смертельных травм в результате высокого напряжения.



Данный риск могут произойти в результате :

- Использования несоответствующего электропитания и периферийных устройств
- Повреждения прибора в результате электростатического разряда или удара молнии
- Прокладывания кабеля датчика вблизи высоковольтных кабелей. Перед тем как прикоснуться к кабелям датчика, убедитесь, что всё статическое электричество снято.

### **опасно**    **Внимание - взрывоопасные вещества**



Существует риск взрыва вблизи различного топлива или химикатов.

Не используйте прибор в непосредственной близости взрывных работ или автозаправочных станций!



### **4.1 Указания по эксплуатации**

- Если прибор перемещен в рабочее помещение из холодной среды, существует риск образования конденсата на электронике. При измерениях термодатчиками при значительных изменениях температуры возможна большая погрешность в измерениях.
- Перед использованием блока питания убедитесь, что напряжение сети соответствует требованиям.
- Необходимо соблюдать максимально допустимую нагрузку на питание датчика.
- Датчики со встроенным электропитанием не изолированы друг от друга.

### **4.2 Аккумуляторные батареи**



Устанавливая аккумуляторные батареи убедитесь в правильной полярности.

Если устройство не будет использоваться в течение долгого периода времени или аккумуляторы разрядились, выньте аккумуляторы, во избежание утечки на устройство.

Аккумуляторные батареи требуется заряжать по мере необходимости.

Не заряжайте не перезаряжаемые батареи, они могут взорваться!

Не допускайте короткого замыкания аккумуляторных батарей. Не бросайте их в огонь.

Батареи/аккумуляторные батареи нельзя утилизировать с обычным мусором.

## 5. ВВЕДЕНИЕ

Прибор ALMEMO® 2450-1L это новый прибор уникальной линейки измерительного оборудования, который оснащен системой ALMEMO® коннекторов, запатентованных фирмой Ahlborn GmbH. Интеллектуальные коннекторы ALMEMO® имеют значительные преимущества, поскольку при подключении датчиков и периферийных устройств, все параметры сохраняются в запоминающем устройстве EEPROM, расположенном в самом коннекторе; в связи с чем не требуется производить повторное программирование прибора.

Все датчики и выходные модули подключаются одинаковым образом ко всем измерительным приборам ALMEMO®. Программирование и функционирование идентично для всех приборов. Поэтому все ниже перечисленные пункты, касающиеся всех измерительных приборов ALMEMO® указаны в отдельном справочнике ALMEMO®, прилагаемом в каждому датчику.

    Подробное описание системы ALMEMO® (Раздел 1)

    Обзор функций и измерительных диапазонов датчика (Раздел 2)

    Основные принципы работы и техническая информация (Раздел 3)

    Возможности подключения сторонних датчиков (Раздел 4)

В данной инструкции по эксплуатации указаны характеристики и элементы управления только для этого прибора. Многие разделы содержат ссылки на справочник ALMEMO®; (в виде: спр. раздел xxx).

### 5.1 Функции

Измерительный прибор ALMEMO® 2450-1L поставляется с одним измерительным входом, подходящим для большинства датчиков ALMEMO® - за исключением датчиков с термосопротивлением и некоторых специализированных датчиков. Огромное количество возможностей для измерений, благодаря 4 каналам в коннекторе датчика и более 40 диапазонов измерения. Прибор оборудован LCD дисплеем и клавиатурой.

#### 5.1.1 Программирование датчика

Измерительные каналы программируются автоматически коннекторами ALMEMO®. Пользователь может самостоятельно вносить изменения в настройки приборов с дисплеем. Приборы, без дисплея работают согласно запрограммированным параметрам.

#### Измерительные диапазоны

Для датчиков с нелинейной характеристикой, напр. 7 типов термпар, NTC датчики, и датчики воздушного потока (крыльчатые датчики; термоанемометры), имеются соответствующие диапазоны измерений. Датчики влажности имеют дополнительные функциональные каналы,

которые рассчитывают точку росы, соотношение компонентов смеси, давление пара и энтальпию. Получение данных измерений от других датчиков происходит в коннекторе через диапазоны напряжения, тока и сопротивления с индивидуальным масштабированием. Имеющиеся датчики можно легко подсоединить, необходимо только подключить соответствующий коннектор ALMEMO®. Для цифровых входных сигналов, частотных и импульсных, используются переходники со встроенным микроконтроллером. Таким образом, большинство датчиков могут быть взаимозаменяемы и подключены к измерительному прибору ALMEMO® без каких-либо настроек.

### **Единицы измерения**

Для правильного отображения единиц измерения на экране и в распечатке, например при подключенном трансмиттере, для каждого измерительного канала можно изменить единицы измерения, состоящие из двух знаков. Перевод из °C и °F осуществляется автоматически, согласно заданной единице измерения.

### **Идентификация датчика**

Каждый датчик имеет 10-значное обозначение, которое вводится через интерфейс и отображается на дисплее, распечатке или экране компьютера.

### **Коррекция измеренных значений**

Измеренное значение каждого канала может быть скорректировано с использованием точки нуля и коррекции наклона кривой; однотипные датчики, обычно требующие предварительной настройки (напр. датчики силы и растяжения) могут быть взаимозаменяемы. Также можно подключить датчики с мультиточечной калибровкой; (см. справочник Раздел 6.3.13).

### **Масштабирование**

Базовое значение и коэффициент позволяют осуществить дополнительное масштабирование скорректированного значения для каждого канала в нулевой точке и на кривой. Положение десятичной точки может быть установлено показателем степени.

### **Блокировка датчика**

Все данные, хранящиеся в ЭСППЗУ (EEPROM) коннектора могут быть защищены от нежелательного доступа, благодаря функции ступенчатой блокировки.

## **5.1.2 Измерительные операции**

Для одного датчика имеется 4 измерительных канала; то есть можно использовать для подключения многоканальные датчики, датчики с индивидуальным масштабированием или датчики с функциональными каналами. Переключение между каналами осуществляется с помощью клавиатуры. Выбранной измерительной точке/каналу по умолчанию присваивается приоритетный статус и опрашивается с частотой в

половину от заданной частоты опроса; остальные активные каналы также опрашиваются, но в фоновом (полунепрерывном) режиме. Полученные данные выводятся на дисплей.

### Измеренные значения

Измеренное значение для выбранной измерительной точки отображается непрерывно с автоматической точкой нуля, и если необходимо, с коррекцией измеренного значения.

Повреждение сенсора для большинства типов датчиков определяется автоматически (искл. для коннекторов с шунтом, делителей, и др.).

### Измерительные функции

Для оптимального получения результатов измерений, для некоторых датчиков необходимы специальные функции. Так, например, для термопар имеется компенсация холодного спая; для датчиков влажности компенсация температуры и атмосферного давления.

### Максимальные и минимальные значения

Для каждой измерительной операции могут быть получены и сохранены максимальные и минимальные значения. Эти значения можно вывести на дисплей, передать или удалить из памяти.

### Сохранение измеренных значений

Измеренные значения на дисплее могут быть сохранены одной кнопкой.

## 6. НАЧАЛО РАБОТЫ

1. **Подключение датчика** в разъем **MO** (1); см. 8
2. **Обеспечение питанием** 3 AA батареи;
3. **Для включения** нажмите кнопку **ON** (3); см. 7.3
4. **Выбор измерительных каналов** нажмите кнопку **MA** (3), отображение измеренных значений (5e); см. 10.1.1
5. **Сохранение измеренных значений** нажмите кнопку **MEM** (3); см. 10.3
6. Измерения относительно исходного значения нажмите **CLR** (3)  
Возврат к нормальному измерен. значению нажмите и держите **CLR**
7. **Вычисляемые измерительные операции**  
Вызовом Макс./Мин. измеренных значений нажмите **MAX / MIN** (3)  
Удалить Макс./Мин. значения нажмите и держите **MAX** или **MIN** см. 10.2

## 7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Электропитание измерительного прибора осуществляется 3 AA щелочными батареями (вкл. в поставку).

### 7.1 Аккумуляторные батареи и контроль питания

С измерительным прибором поставляются 3 AA батареи. Потребление тока приблизительно 10 мА, время работы прибора около 250 часов. При включении прибора всегда отображается текущий заряд батарей; это

дает представление об оставшемся времени работы прибора. Когда емкость батарей составит приблизительно 10%, на дисплее появится пиктограмма **LOBAT**. Если батареи полностью разрядятся, прибор выключится. Для замены старых батарей, открутите крышку батарейного отсека (7) на задней стороне прибора.

### 7.2 Питание датчика

Клеммы + (плюс) и – (минус) в коннекторе ALMEMO® поддерживают напряжение необходимое для питания датчика 9-вольт (макс. 150 мА) (самовосстанавливающийся предохранитель, макс. 500 мА). Другое напряжение (12, 15, или 24 В или подходящее для потенциометров и тензометров) можно получить, используя специальные коннекторы; (см. Справочник 4.2.5 и 4.2.6).

### 7.3 Включение/выключение и перезагрузка

Для включения прибора нажмите клавишу **ON OFF** (3) в середине клавиатуры; прибор включится, для выключения нажмите и удерживайте клавишу **ON OFF**. После выключения прибора все сохраненные данные и настройки останутся в памяти прибора; (см. 7.4).

Если устройство работает нестандартным образом из-за помех (электростатический разряд или неисправность батарей), то устройство можно перезагрузить. Для этого, во время включения нажмите и удерживайте клавишу **CLR**. Данная операция восстановит заводские настройки, при этом программирование датчиков в ALMEMO® коннекторах останется неизменным.

### 7.4 Буферизация данных

Программирование датчика сохраняется в памяти EEPROM коннектора ALMEMO®; калибровка и запрограммированные параметры прибора сохраняются в памяти EEPROM прибора (схема сохранения отказоустойчивая).

## 8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ

Только определенные датчики ALMEMO® могут быть подключены к входному разъему M0 (1), в которых запрограммированы измерительные диапазоны, указанные в Разделе 10.1.2. При подключении любых других датчиков будет выдаваться сообщение об ошибке. Для подключения Ваших датчиков вам необходимо подобрать подходящий ALMEMO® коннектор.

### 8.1 Датчики

В справочнике ALMEMO® дано детальное описание датчиков ALMEMO® (см. Справочник, Раздел 3) и инструкция по подключению датчиков других

производителей к приборам ALMEMO® (см. Справочник, Раздел 4). Все стандартные датчики с ALMEMO® коннектором (см. выше) имеют запрограммированный диапазон и единицы измерения и могут быть подключены к любому входному разъему, без предварительной настройки. Механическая система маркировки коннекторов обеспечивает корректное подключение датчиков и внешних устройств. Все ALMEMO® коннекторы имеют 2 зажима, которые защелкиваются при установке в разъем и препятствуют отсоединению датчика, если случайно задеть кабель. Для отсоединения коннектора, необходимо с двух сторон нажать на зажимы. Для прибора ALMEMO® 2450-1L дополнительно могут быть использованы специальные коннекторы с влагозащищенным напылением и двойным уплотнением, которые защищают разъем прибора от попадания влаги. Для неиспользуемых разъемов применяются защитные заглушки.

## 8.2 Измерительные входы и дополнительные каналы

Измерительный прибор ALMEMO® 2450- 1L имеет один входной разъем (1), с заданные измерительным каналом M0. При этом, датчики ALMEMO® могут поддерживать до 4х каналов. В частности, дополнительные каналы могут быть использованы для датчиков влажности с 4-мя измерительными точками (температура/ влажность /точка росы /соотношение смеси) или для функциональных каналов. Если необходимо, каждый датчик можно запрограммировать с несколькими измерительными диапазонами или масштабированием; если позволяет расположение контактов, можно объединить 2 или 3 датчика в одном коннекторе (напр.  $\Omega$ /NTC, мВ/В, мА /В, и т.д.). Дополнительные измерительные каналы имеют обозначения с шагом в 10 (напр. первый датчик имеет каналы M0, M10, M20, M30).



Двойные коннекторы с 2мя различными напряжениями и током не могут быть использованы с этим прибором.

Пример расположения каналов на этом измерительном приборе:

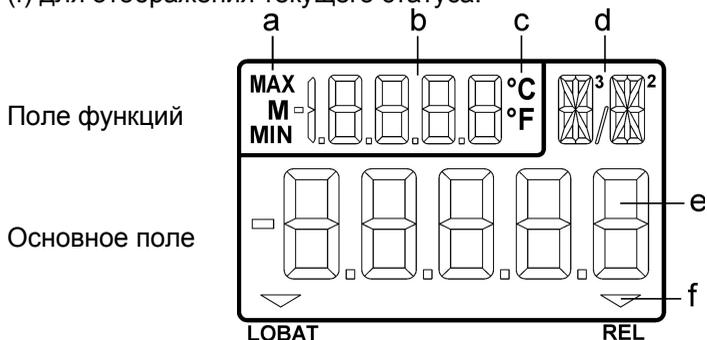


Датчики, объединенные в один коннектор и датчики с собственным питающим напряжением являются взаимосвязанными и должны быть эл. изолированы. Напряжение в самих измерительных входах не должно превышать 5 вольт (между В, С, D, А и -).

## 9. ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА

### 9.1 Дисплей

Дисплей (2) в измерительном приборе ALMEMO® 2450-1L имеет 2х рядный LCD экран; основное поле имеет 5х 7-цифровых сегментов (e) плюс 2х 16-цифровых сегментов (d) для отображения измерительных значений; поле функций состоит из 41/2х 7-цифровых сегментов (b) для отображения различных измерительных функций (a); а также 2 указателя (f) для отображения текущего статуса.



### Отображение измерительных функций в поле функций

Измерительная точка	m 0
Максимальное значение	MAX 36.5
Минимальное значение	MIN 17.3
Сохраненное значение	M 36.2
Знач. температуры для 2-х датчиков	26.5 °C
Включение блокировки	Loc
Настройка авто-выключения	AOFF

**Основные статусы и ошибки**

Тест сегментов дисплея:

автозапуск при включении

Питающее напряжение

отобр. после теста сегментов

ниже 3.8 В :

загорается

LOBAT

Относит. измерения с учетом исх. значения :

загорается

REL

Суммарная ошибка

в калибровке прибора :

CALEr

Не подключены датчики

Неактивные измерительные точки :

-----

Измер. диапазон/недопуст. функция :

Err

Мультиплексор M5 (D-B) недопуст.:

ErrI

Повреждение датчика:

Сторонний измер. диапазон

отклонение в компенс. хол.спая

или нарушение компенс. хол. спая :

NiCr

мигает

CJ

мигает

Превышение знач. диапазона (&gt;65000) :

65000

мигает

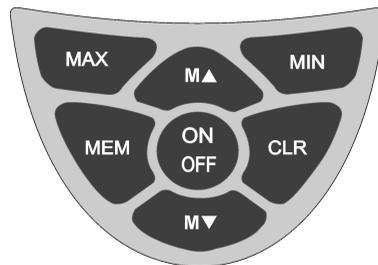
За рамками диапазона измерений :

Макс. значение мигает

Мин. значение мигает

**9.2 Клавиатура**

Прибор управляется 7 клавишами :

**Функции :****Клавиши****Включение** прибора : (см. Раздел 7.3)

ON OFF

**Выключение** прибора :

ON OFF

нажать и удерживать кнопку

**Функции :****Key**

Выбор измерительных точек (см. Раздел 10.1.1)

M▲ or M▼

Отображением макс. значения : (см. Раздел 10.2) **MAX**

для удаления, нажмите и удерживайте

Отображение мин. значения : (см. Раздел 10.2) **MIN**

для удаления, нажмите и удерживайте

Установка точки нуля : (см. Раздел 10.4) **CLR**

для удаления, нажмите и удерживайте

Сохранение измеренного знач. : (см. Раздел 10.3) **MEM**

Отображение напряжения питания : **ON OFF**

## 10. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

В приборе ALMEMO® 2450-1L все измерительные каналы, по умолчанию дискретно сканируются 2.5 измер./сек.; (см. Справочник 6.5).

Может быть отображено до 4-х измерительных точек; (см. Раздел 8.2)

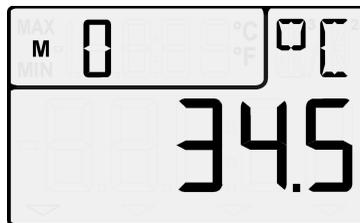
### 10.1 Измеренное значение

После первого включения тестируются все сегменты дисплея; отображается напряжение питания батарей и если батареи почти разряжены (<3.8 В), загорается **LOBAT**.



LOBAT

Измеренное значение отображается в основном поле с соответствующей единицей измерения, измерительная точка отображается в функциональном поле. Все специальные рабочие статусы измеренного значения, отображаются во вспомогательной секции (см. Раздел 9.1).



LOBAT FREE CORR REL

### 10.1.1 Выбор измерительной точки

Нажав клавишу **M▲** вы можете выбрать одну и затем все другие активные измерительные точки и отображать измеренное значение на дисплее для каждой из них. Нажав клавишу **M▼** вы можете вернуться на предыдущий канал измерения.

Наверх по измерительным каналам нажать : **M▲**

Вниз по измерительным каналам нажать : **M▼**

При переключении между каналами отображаются их измерительные диапазоны; (см. 10.1.2)..

## 10.1.2 Измерительные диапазоны

При переключении канала или повреждении датчика на дисплее отображается аббревиатура для диапазона измерения. Для определения задач, ниже представлена таблица со всеми возможными диапазонами измерения, которые поддерживает этот прибор.

Датчик	Датчик / коннектор	Измерительный диапазон	Ед.	Аббр- тура
NiCr-Ni (K)	FT Axxx	-200.0...+1370.0	°C	NiCr
NiCroSil-NiSil (N)	ZA 9020-FSN	-200.0...+1300.0	°C	NiSi
Fe-CuNi (L)	ZA 9000-FSL	-200.0... +900.0	°C	FEC0
Fe-CuNi (J)	ZA 9000-FSJ	-200.0... +950.0	°C	IrCo
Cu-CuNi (U)	ZA 9000-FSU	-200.0... +600.0	°C	CUC0
Cu-CuNi (T)	ZA 9000-FST	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt (S)	FS Axxx	0.0...+1760.0	°C	Pt10
Ntc Typ N	FN Axxx	-20.00...+100.00	°C	Ntc
Милливольт	ZA 9000-FS0	-10.000...+55.000	mV	U 55
Милливольт 1	ZA 9000-FS1	-26.000...+26.000	mV	U 26
Милливольт 2	ZA 9000-FS2	-260.00...+260.00	mV	U260
Вольт	ZA 9000-FS3	-0.2600...+2.6000	V	U2.60
Дифферен. милливольт	ZA 9000-FS0D	-10.000...+55.000	mV	d 55
Дифферен. милливольт 1	ZA 9000-FS1D	-26.000...+26.000	mV	d 26
Дифферен. милливольт 2	ZA 9000-FS2D	-260.00...+260.00	mV	d260
Дифферен. вольт *	ZA 9000-FS3D	-0.2600...+2.6000	V	d2.60
Питание датчика	any	0.00...20.00	V	UbAt
Миллиампер	ZA 9601-FS1	0.000...+26.000	mA	I032
Процент (4-20мА)	ZA 9601-FS2	0.00... 100.00	%	P420
Частота	ZA 9909-AK1	0... 32000	Hz	FrEq
Цифровой вход	ZA 9000-EK2	0.0... 100.0	%	Inp
Цифровой интерфейс	ZA 9919-AKxx	-65000... +65000		diGi
Съемн. головка норм. 20	FV A915-S120	0.30... 20.00	m/s	S120
Съемн. головка норм. 40	FV A915-S140	0.40... 40.00	m/s	S140
Съемн. головка микро 20	FV A915-S220	0.50... 20.00	m/s	S220
Съемн. головка микро 40	FV A915-S240	0.60... 40.00	m/s	S240
Макро	FV A915-MA1	0.10... 20.00	m/s	L420
Водяной-Микро	FV A915-WM1	0.00... 5.00	m/s	L605
Отн. влажность, емкостный	FH A646	0.0... 100.0	%H	°orH
Отн. влажн., емкостный TC	FH A646-C	0.0... 100.0	%H	HcrH
Отн. влажн., емкостный TC	FH A646-R	0.0... 100.0	%H	H rH
Влагосодержание, емк.	FH A646	0.0 ... 500.0	g/k	H AH
Температура точки росы, емк.	FH A646	-25.0... 100.0	°C	H dt
Парциальное давл. пара, емк.	FH A646	0.0 ...1050.0	mb	H UP
Энтальпия, емкостный	FH A646	0.0 ... 400.0	kJ	H En

\* Двойные коннекторы с диффер. напряж. / диффер. током (D-B) не могут быть использованы

## 10. Элементы управления

Датчик	Датчик / коннектор	Измерительный диапазон	Ед.	Аббре-тура
<b>Функциональный каналы:</b>				
Макс. значение канал Mb1	любой			Hi
Мин. значение канал Mb1	любой			Lo
Сигназ тревоги канала Mb1	любой			Alrn
Измер. значение канала Mb1	любой			MESS
Температура холодного спая	любой		°C	CJ

ТС=Компенсация температуры

### 10.1.3 Двойной дисплей

На всех двойных датчиках со встроенным датчиком температуры, температурное значение на 1м канале может одновременно отображаться в функциональном поле.

Выбор 2го канала

Вкл. отобр. температуры Нажать и удерживать **M▲**

Возврат к отображению канала Нажать и удерживать **M▲**



### 10.2 Максимальные и минимальные значения

Наибольшее и наименьшее значения определяются из полученных значений для каждой измерительной точки и записываются. Для отображения данных значений выбирается канал (см. Раздел 7.1)

и используются клавиши **MAX** или **MIN**. При этом на дисплее отображается соответствующий символ.

Отображение макс. значения нажать клавишу:

Отображение мин. значения нажать клавишу :

Удалить макс. значение нажать и удерживать клавишу:

Удалить мин. значение нажать и удерживать клавишу:

Возврат к отображению измерительной точки нажать:

После очистки памяти текущее измерительное значение будет отображаться на дисплее из-за непрерывного измерительного процесса.



### 10.3 Сохранение измеренного значения

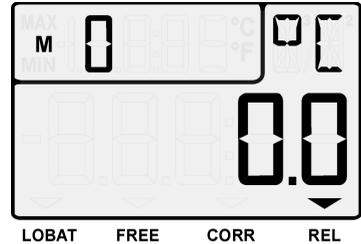
В приборе ALMEMO® 2450-1L сохраняются все измерительные значения. Для сохранения измерительного значения нажать клавишу : **MEM**

Последнее сохраненное значение отображается в поле функций и помечено буквой 'M'. Для возврата отображения канала, нажать клавишу: **M▲**



## 10.4 Относительный измерения

Пользователь может обнулить измеренное значение в определенных местах или в определенное время, для того, чтобы проверить отклонение от референсного значения. Эта функция не зависит от блокировки и не изменяет программируемые параметры в коннекторе датчика.



Обнуление измеренного значения нажать клавишу: **CLR**.

Отображение относительного измерения нажать: **REL**.

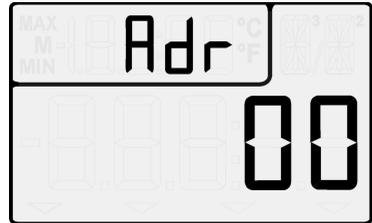
Возврат к нормальному измеренному значению нажать: **CLR**.



Установка точки нуля автоматически удаляет максимальное и минимальные значения для данного канала. Функции **MAX**, **MIN**, и **MEM** так же доступны для относительного измерения.

## 11. КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА

Параметры измерительного прибора ALMEMO® 2450 могут быть сконфигурированы. Для этого, при включении прибора нажать и удерживать клавишу **MEM**. При этом, в функциональном поле отображается обозначение параметра, а в основном поле его текущее значение.



### Выбор возможных параметров,

Для выбора доступного параметра, нажать: **M▲** или **M▼**.

Блокировка клавишей **CLR**: см. 11.2



Таймер автомат. выкл. в минутах: см. 11.1



**Ввести значение** нажать:

Изменить значение, нажать клавишу:

**ON** и знач. мигает

Удалить параметры, нажать:

**M▲** или **M▼**

Ввод знач. завершен при повторном нажатии:

**CLR**

**ON**

**Завершить конфигурирование**, нажать:

**MEM**

### 11.1 Автоматическое выключение

Для экономии заряда батарей, прибор может быть настроен на автоматическое выключение (не используется в течение установленного времени) в меню 'AOFF'. Автоматическое выключение прибора не сработает если установлено '- -', если подключены основной блок питания или интерфейсный кабель..

### 11.2 Блокировка датчика

Измеренное значение в основном поле дисплея может управляться клавишей **CLR** и быть обнулено. Эта функция может применяться в различных случаях или отключаться, когда существует риск случайной активации относительных измерений с помощью установки нулевой точки для измеренного значения.

Лос **параметры**:

- 0 Отклонение сохранено в RAM, базис или нулевая точка - зафиксированы
- 1 Отклонение сохранено только в RAM.
- 2 Относительное измерение заблокированы

## 12. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Измерительный прибор ALMEMO® 2450-1L может быть сконфигурирован и запрограммирован различными способами. Прибор может быть соединен с широким спектром датчиков.

В связи с вышеперечисленным, в определенных ситуациях, в работе прибора могут возникать сбои. Это является достаточно редким фактом, чаще всего неисправности связаны с некорректными действиями пользователя, неверными установками, использованием неподходящего кабеля. В подобных случаях, используйте следующие тесты.

**Ошибка:** Дисплей не работает, нет реакции при нажатии на клавиши

**Рекомендации:** Проверьте питающее напряжение;  
замените батареи; выключите и снова включите прибор; при необходимости перезагрузите (см. 7.3).

**Ошибка:** Измеренное значение неверно.

**Рекомендации:** Выкл и включите прибор, нажмите и удерживайте клавишу **CLR**. Проверьте все запрограммированные каналы очень аккуратно, особенно базисное значение и точку нуля (программирование датчика и специальное меню функций).

**Ошибка:** Колебания измеренных значений или зависание системы посреди операции

**Рекомендации:** Проверьте на предмет недопустимого электрического соединения.

Отключите любые подозрительные датчики.

Подключите датчики по одному, последовательно и проверьте.

Если при любых подключениях ошибка сохраняется, проверьте

всю электропроводку; если необходимо, изолируйте датчик и используйте экранированные или витые провода.

**Ошибка:** При включении прибора отображается надпись "CALEr".

**Рекомендации:** Калибровка измерительного диапазона может быть расстроена. Прибор необходимо откалибровать на заводе.

Если после вышеперечисленных действий, прибор по-прежнему неисправен, он должен быть возвращен на завод-изготовитель в Хольцкирхен, с направлением сопроводительного письма, в котором будет приведено описание ошибки.

### 13. ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Компания Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH декларирует, что измерительный прибор ALMEMO® 2450-1L имеет сертификат CE и соответствует всем требованиям EU, предъявляемым к приборам по регламенту низковольтное оборудование и электромагнитная совместимость (EMC) (89/336/EWG).

Данный продукт отвечает следующим стандартам:

Безопасность:	EN 61010-1:2001
EMC:	EN 61326: 2006



Декларация не действует, если в продукт внесены конструктивные изменения, несогласованные с заводом-изготовителем.

Для продления срока службы датчика, убедитесь, что соединительный кабель не проложен вдоль или близко к высоковольтным питающим кабелям и, если необходимо, используйте экран для предотвращения помех в измерительной системе.

Для работы с прибором следуйте следующим рекомендациям:

Использование прибора в сильных электромагнитных полях может привести к серьезным ошибкам в измерениях (<50 µV на 3 В/м и 1.5 м термopара). При прекращении негативного воздействия, прибор начинает работать согласно его технической спецификации.

## 14. ПРИЛОЖЕНИЯ

(см. Справочник 2.3)

### 14.1 Техническая информация

<b>Измерительные входы :</b>	1разъем ALMEMO® подходит для ALMEMO® коннекторов
Измерительные каналы :	максимум 3 доп. канала для двойных датчиков и функциональных каналов
A/D преобразователь :	Delta - sigma, 16-bit, 2.5 измер./сек., регулируемый от 1 до 100
Измерительные диапазоны:	см. измер. диапазон в Разделе 10.1.2, стр. 20 Некоторые измерительные диапазоны от стандартных диапазонов ALMEMO®
отличаются	
Питание датчика :	9 вольт, максимум 150 мА
<b>Стандартное оборудование :</b>	
LCD :	Измеренное значение: 5x 7-сегментов 15 мм, 2x 16-сегментов 9 мм Функция 4½ x 7-сегментов 9 мм, 9 символов
Управление :	7 силиконовых клавиш
Память :	1 измеренное значение в RAM
<b>Питающее напряжение :</b>	
Батареи :	3 АА щелочные батареи
Потребление тока	приблиз. 10 мА (без входных модулей)
<b>Корпус :</b>	(ДхШхВ) 127 x 83 x 42 мм ABS пластик, вес : приблиз. 260 грамм
<b>Условия применения</b>	
Рабочая температура	-10 до +50 °С
(температура хранения	-20 до +60 °С)
Относительная влажность :	10 до 90 % гН (без конденсата)

### 14.2 Общее описание

<b>Универсальный измерительный прибор ALMEMO 2450-1L</b>	<b>Артикул №</b>
1 измерит. вход, 2-строчный LCD дисплей, 7 клавиш, работа от батарей	MA 2450-1L
<b>Опции</b>	
Измер. диапазоны температуры для 10 хладагентов	SB 0000-R
Крепление для монтажа на DIN-рейку	ZB 2450-HS

### 14.3 Алфавитный указатель

дополнительные каналы	8.2	13
АОФФ	11.1	20
Автоматическое отключение	11.1	20
Работа с батареями	7.1	11
Подключение датчиков	8	12
Буферизация данных	7.4	12
Декларация соответствия	13	21
Конфигурация прибора	11	19
Блокировка прибора	11.2	20
Дисплей	9	14
Двойной дисплей	10.1.3	18
ошибки	9.1	15
поле функций	9.1	14
Функции	5.1	9
Функциональные каналы	10.1.2	18
Корпус	14.1	22
Ввод в эксплуатацию	6	11
Введение	5	9
клавиатура	9	14
Клавиатура	9.2	15
Основное поле	9.1	14
максимальное значение	10.2	18
Измеренное значение	10.1	16
Сохранение измеренного значения	10.3	18
Измерительные входы	8.2	13
Измерительные входы	14.1	22
Измерительный действия	10	16
Измерительные действия	10.1.2	17
минимальное значение	10.2	18
ВКЛ. ВЫКЛ.	9.2	15f.
Рабочие статусы	9.1	15
Опции	14.2	22
Артикул №	14.2	22
Запись максимальных значений	10.2	18
Питающее напряжение	14.1	11, 22
Общее описание	14.2	22
референсное значение	10.4	19
перезагрузка	7.3	12
Относительные измерения	10.4	19
Инструкция по безопасности	4	7
Комплект поставки	3.2	6
Выбор измерительной точки	10.1.1	16

## 14. Элементы управления

Программирование датчика	5.1.1	9
Питание датчика	7.2	11
Стандартное оборудование	14.1	22
Условия применения	14.1	22
контроль питания	7.1	11
Включение/выключение	7.3	12
Техническая информация	14.1	22
Компенсация температуры	10.1.2	18
измеренное значение	10.4	19
Выключение	9.2	15
Включение	9.2	15
Датчики	8.1	12
Устранение неисправностей	12	20
Гарантия	3.1	5
Утилизация	3.3	6

### 14.4 Контакты



ООО «Вектор-Инжиниринг» - Официальный дистрибьютор Ahlborn в РФ и СНГ.  
198303, г. Санкт-Петербург, а/я 27. Тел.: +7 (812) 327-23-20, 340-00-38.

Сайт: [almemo.ru](http://almemo.ru)

E-mail: [info@vec-ing.ru](mailto:info@vec-ing.ru)

AHLBORN Mess- und Regelungstechnik GmbH Eichenfeldstraße 1 83607 Holzkirchen Germany  
internet : <http://www.ahlborn.com>  
e-mail : [amr@ahlborn.com](mailto:amr@ahlborn.com)

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения без предварительного согласования.