

Инструкция по эксплуатации



Универсальные измерительные приборы **ALMEMO® 2490-1L, 2490-2L**

V2.2
30.05.2012

1. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ



- (1) **Измерит. входы M0 и M1**
 M0 ... M1 для всех датчиков
 M2 функцион. канал, диффер.
 M10...M32 9 доп. каналов

(2) **LCD Дисплей**

- (a) Функции
 (b) Измерит. точка, 2ое измер. знач.
 (c) Ед. измер. для 2-го измер. знач.
 (d) Ед. измер. для 1-го измер. знач.
 (e) 1-ое измер. значение
 (f) Рабочие статусы

LOBAT Напряжение батар. <3.3 V
FREE разблокировка для настройки
CORR Корр. измер. значения
REL Относит. измерения

(3) **Клавиши управления**

ON OFF ВКЛ/ВЫКЛ прибора

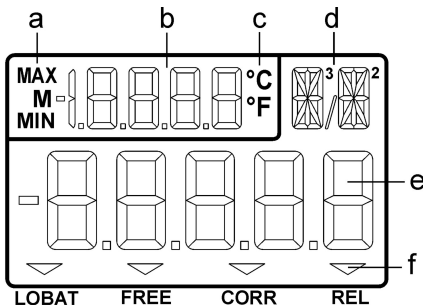
(для выкл.: нажать и удерживать)

M▲ **M▼** Выбор измер. точки

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

MEM Сохран. измер. знач.
 Нажать и удерж.: отобр. значения

CLR Относит. измерения
 Настройка датчика
 отмена: нажать и удерж.



Включение прибора при нажатии:

CLR Перезагрузка
MEM Конфигурация прибора
M▲ Обновление ПО
MAX **MIN** разблокировка для
 настройки

Задняя часть прибора

- (4) **Отсек для аккумуляторов**
 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.....	8
5.1.1 Программирование датчика	9
5.1.2 Измерительные операции	10
6. НАЧАЛО РАБОТЫ	11
7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	12
7.1 Аккумуляторные батареи и контроль питания	12
7.2 Питание датчика	12
7.3 Включение/выключение и перезагрузка	12
7.4 Буферизация данных	12
8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ	13
8.1 Датчики	13
8.2 Измерительные входы и дополнительные каналы.....	13
8.3 Развязка по напряжению.....	14
9. ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА	15
9.1 Дисплей	15
9.2 Клавиатура	16
10. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ	17
10.1 Измеренное значение.....	17
10.1.1 Выбор измерительной точки	17
10.1.2 Диапазоны измерений	18
10.1.3 Двойной дисплей.....	20
10.2 Максимальное и минимальное значение	20
10.3 Сохранение измеренных значений	20
10.4 Относительные измерения	21
10.5 Настройка датчика	22
10.6 Дифференциальные измерения	23
11. КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА	24
11.1 Блокировка прибора	24
11.2 Автоматическое выключение	25

11.3 Компенсация атмосферного давления	25
12. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	25
13. ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ.....	26
14. ПРИЛОЖЕНИЯ	27
14.1 Техническая информация	27
14.2 Общее описание	27
14.3 Алфавитный указатель.....	28
14.4 Контакты.....	29

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Поздравляем Вас с покупкой инновационного универсального измерительного прибора ALMEMO®. Благодаря запатентованным коннекторам ALMEMO® прибор самостоятельно конфигурируется; прост в эксплуатации, благодаря понятному меню и окнам подсказки. 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 они были выявлены.

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 ударом 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® 2490 с 3 AA аккумуляторными батареями

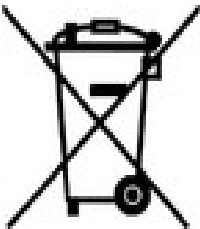
Данная инструкция

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 безопасности

- Если прибор перемещен в рабочее помещение из холодной среды, существует риск образования конденсата на электронике. При измерениях термопарами 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 избежании 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® 2490 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 идентичны 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® 2490-1L поставляется с одним эл. изолированным измерительный входом, подходящим для всех датчиков ALMEMO®; прибор 2490-2L имеет 2 аналогичных измерительных входа. Огромное количество возможностей для измерения, благодаря 4 каналам в коннекторе датчика и 4 встроенным функциональным каналам (только для -2 типа) и более 70 диапазонов измерений. Прибор имеет широкий LCD дисплей и клавиатуру.

5.1.1 Программирование датчика

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

Измерительные диапазоны

Для датчиков с нелинейной характеристикой, напр. 10 типов термпар, NTC и PT100 датчики, инфракрасные датчики и датчики воздушного потока (крыльчатые датчики; термоанемометры; трубок Pitot) имеются соответствующие диапазоны измерений. Поддерживаются также различные химические датчики. 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 датчике, для каждого измерительного канала можно изменить единицы измерения, состоящие из двух знаков. Перевод из °C и °F осуществляется автоматически, согласно заданной единице измерения.

Коррекция измеренных значений

Измеренное значение каждого канала может быть скорректировано с использованием точки нуля и 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 прибора

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, атмосферного давления и конденсата. Компенсация атмосферного давления встроена в датчиках влажности, датчиках динамического давления и кислородных датчиках.

Сглаживание измеренного значения

В нестабильной и часто изменяющейся обстановке измеренные значения могут быть сглажены с помощью скользящего среднего значения, программируемого от 2 до 99.

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

До 100 измеренных значений может быть сохранено вручную. Эти данные, затем, могут быть выведены на дисплей.

Дифференциальные измерения

При приведении измеренного значения к нулю, возможно провести относительные измерения по отношению к референсному значению; осуществить дифференциальные измерения возможно с 2 датчиками, имеющими одинаковые измеренные параметры.

6. НАЧАЛО РАБОТЫ

1. **Подключение датчика** в разъем **M0** (1); см.8.
2. **Питание обеспечивается** 3 АА щелочными батареями;
3. **Для включения** нажмите **ON** (3) ; см. 7.3.
4. **Выбор измер. канала** кнопка **M▲** (3), отображение измеренных значений (5e); см. 10.1.1.
5. **Сохранение измеренного значения** нажать **MEM** (3); см. 10.3.
6. **Измерения относительного референсного значения** или настройка датчика нажмите **CLR** (3); возврат к нормальному измеренному значению нажмите и удерживайте **CLR** см. 10.4.
7. **Дифференциальные измерения** (только для 2490-2L), подключите 2 однотипных датчика в разъемы M0 и M1 и выберите измерительную

точку **M2**; см. 10.6

8. Вычисляемые измерительные операции

Вызов макс./ мин. значений нажмите **MAX** / **MIN** (3)

Удалить макс./мин. значений нажмите и удерж. **MAX** или **MIN**; см. 10.2.

7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Электропитание измерительного прибора осуществляется AA щелочными батареями (входят в комплект поставки).

7.1 Аккумуляторные батареи и контроль питания

С измерительным прибором поставляются 3 AA батареи. Потребление тока приблизительно 16 мА, время работы прибора около 150 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** (6) 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 во встроенной памяти EEPROM прибора (схема сохранения отказоустойчивая).

8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ

Практически любые датчики ALMEMO® могут быть подключены к входному разъему M0 (и/или M1 для версии 2490-2) измерительного прибора (1). Для подключения любых других (Ваших) датчиков 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® 2490 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® 2490-1L имеет 1 входной разъем, прибор 2490-2L имеет 2 входных разъема (1), с заданными измерительными каналами M0 (и M1). При этом датчики ALMEMO® могут поддерживать до 4-х каналов. В частности, дополнительные каналы могут быть использованы для датчиков влажности с 4-мя измерительными параметрами (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. гН/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; второй датчик имеет каналы M1, M11, M21, M31 и т.д.)

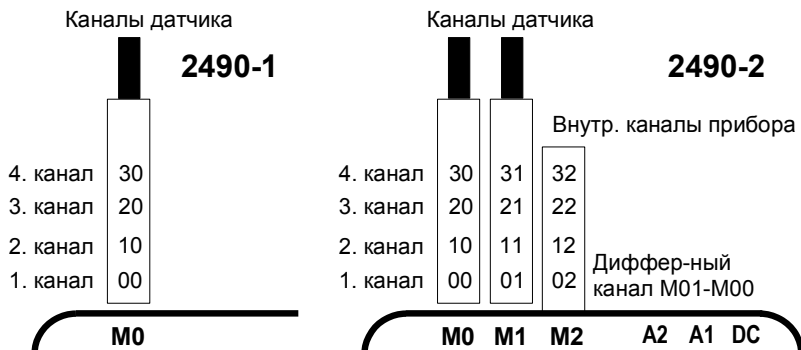
Встроенный канал (только для прибора 2490-2L)

По умолчанию, канал M2 запрограммирован как дифференциальный канал M1 – M0. Это действует только при условии, если два датчика имеют одинаковые единицы измерения и положение десятичной запятой

8. Подключение датчиков

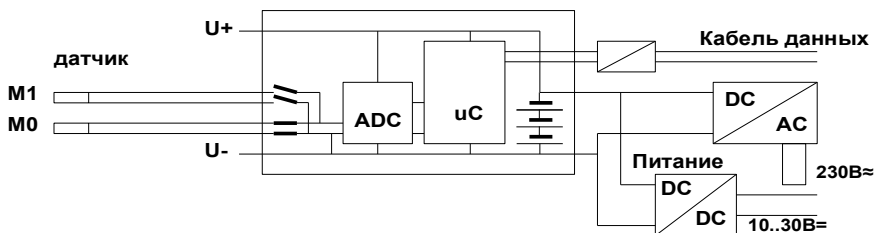
на измерительных точках M0 и M1.

Пример расположения каналов на этом измерительном приборе :



8.3 Развязка по напряжению

При создании измерительной схемы очень важно, чтобы не протекал выравнивающий ток между датчиками, электропитанием и периферийными устройствами. Это достигается, если все измерительные точки имеют одинаковый потенциал или все неравные потенциалы имеют электроизоляцию.

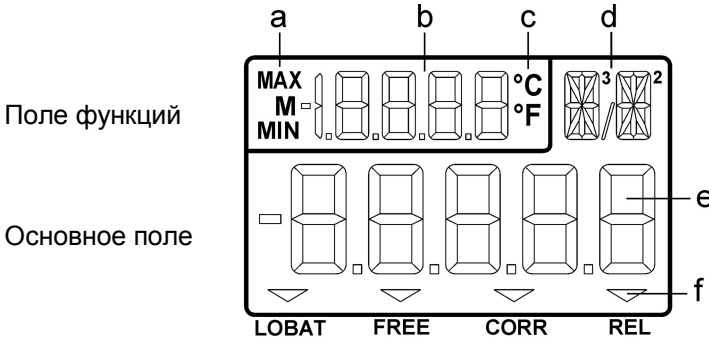


Два входа прибора 2490-2 электроизолированы фотоэлектрическими реле и между ними допускается разница потенциала до 50 В DC или 60 В AC. Однако, датчики, соединенные внутри одного коннектора и датчики с собственным питанием должны эксплуатироваться изолированно. Напряжение на измерительных входах (между В, С, D, А и -) не должно превышать 5 вольт.

9. ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА

9.1 Дисплей

Дисплей (2) в измерительном приборе ALMEMO® 2490 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 4 указателя (f) для отображения текущего статуса.



Отображение измерительных функций в поле функций

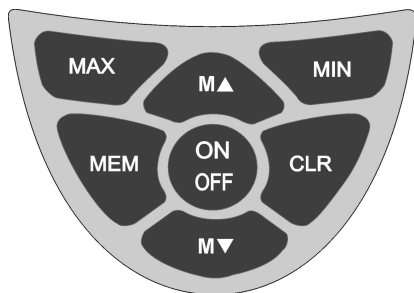
Измерительная точка	M 0
Максимальное значение	MAX 36.5
Минимальное значение	MIN 17.3
Сохраненное значение	M 36.2
Ячейка памяти	P01
Знач. температуры для 2-ных датчиков	26.5 °C
Настройка блокировки	Loc
Настройка авто-выключения	A0FF

Основные рабочие статусы и ошибки

Тест сегментов дисплея :	автозапуск при включении	
Питающее напряжение	отобр. после теста сегментов	
ниже 3.6 В :	загорается	LOBAT
Относит. измерения с учетом исх. значения:	загорается	REL
Настройка датчика или масштабирование :	загорается	CORR
Разблокировка для настройки датчика :	загорается	FREE
Суммарная ошибка в калибровке прибора:		CALEr
Не подключены датчики, неактивные измерительные точки:		-----
Измер. диапазон/недопуст. функция		Err
Повреждение датчика:		NiCr мигает
Сторонний измерительный диапазон, отклонения в компенс. холодного спая или нарушение компенс. хол. спая :		CJ мигает
Превышение знач. диапазона(>65000) :		65000 мигает
За рамками диапазона измерений:	Макс. значение мигает	
	Мин. значение мигает	

9.2 Клавиатура

Прибор управляется 7 клавишами:



Функции :

Включение прибора : (см. Раздел 7.3)

Выключение прибора :

Клавиши

ON OFF

ON OFF (нажать и удерж.)

Функции :

Выбор измерительной точки (см. Раздел 10.1.1)

Отображение макс. значения : (см. Раздел 10.2)

для удаления: нажать и удерживать

Отображение мин. значения : (см. Раздел 10.2)

для удаления: нажать и удерживать

Установка точки нуля : (см. Раздел 10.4)

для удаления: нажать и удерживать

Сохранение измеренного знач. : (см. Раздел 10.3)

Отображение напряжения питания :

Клавиши

M ▲ или **M ▼**

MAX

MIN

CLR

MEM

ON OFF

10. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

В приборе ALMEMO® 2490 доступные измерительные каналы сканируются по умолчанию полунепрерывно, что позволяет продолжать дифференциальные измерения и обеспечивает постоянную компенсацию температуры для датчиков динамического давления и химических датчиков, (см. Справочник, Раздел 6.5.1.3).

Может быть отображено от 4-х до 9-ти измерительных каналов (для типа 2); см. 8.2.

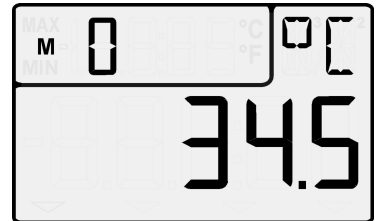
10.1 Измеренное значение

После первого включения тестируются все сегменты дисплея; отображается напряжение питание батарей и если батареи почти разряжены (<3.6 В), загорается **LOBAT**.



LOBAT

Измеренное значение отображается в основном поле с соответствующей единицей измерения, измерительная точка отображается в функциональном поле. Все специальные рабочие статусы для измеренного значения приведены в Разделе 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 :



Вниз по измерительным каналам нажать :



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.

Датчики	Датчик / коннектор	Измерительный диапазон	Ед.	Аббр -тура
Pt100-1	FP Axxx	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt100-2	FP Axxx	-200.00...+400.00	°C	P204
Ni100	ZA 9030-FS3	-60.0... +240.0	°C	N104
NiCr-Ni (K)	FT Axxx	-200.0...+1370.0	°C	NiCr
NiCroSil-NiSi (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...+1000.0	°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
PtRh13-Pt (R)	ZA 9000-FSR	0.0...+1760.0	°C	Pt13
PtRh30-PtRh6 (B)	ZA 9000-FSB	+400.0...+1800.0	°C	EL18
Au-FeCr	ZA 9000-FSA	-270.0... +60.0	°C	AUFE
Ntc Тип N	FN Axxx	-30.00...+125.00	°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	-2.0000...+2.6000	V	U2.60
Дифференс. милливольт	ZA 9050-FS0D	-10.000...+55.000	mV	d 55
Дифференс. милливольт 1	ZA 9050-FS1D	-26.000...+26.000	mV	d 26
Дифференс. милливольт 2	ZA 9050-FS2D	-260.00...+260.00	mV	d260
Дифференс. вольт	ZA 9050-FS3D	-2.0000...+2.6000	V	d2.60
Питание датчика	любой	0.00...20.00	V	UbAt
Миллиампер	ZA 9601-FS1	-26.000...+26.000	mA	I032
Процент (4-20мА)	ZA 9601-FS2	0.00... 100.00	%	P420
Ом	ZA 9003-FS	0.0... 500.0	Ω	0hn
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

Датчики	Датчик / коннектор	Измерительный диапазон	Ед.	Аббр -тура
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-макро	FV A915-WM1	0.00... 5.00	m/s	L605
Динамич. давл., 40 м/с с ТС и РС	FD A612-M1	0.50... 40.00	m/s	L840
Динамич. давл., 90 м/с с ТС и РС	FD A612-M6	1.00... 90.00	m/s	L890
Отн. влажность, емкостный	FH A646	0.0... 100.0	%H	°orH
Отн. влажность, емк., ТС	FH A646-C	0.0... 100.0	%H	HcrH
Отн. влажность, емк., ТС	FH A646-R	0.0... 100.0	%H	H rH
Влагосодержание, емк. с РС	FH A646	0.0 ... 500.0	g/k	H AH
Температура точки росы, емк.	FH A646	-25.0... 100.0	°C	H dt
Парцильное давл. пара, емк.	FH A646	0.0 ...1050.0	mb	H UP
Энтальпия, емк. с РС	FH A646	0.0 ... 400.0	kJ	H En
Температура влажности	FN A846	-30.00 ... +125.00	°C	P Ht
Отн. влажность, психометр. с РС	FN A846	0.0 ... 100.0	%H	P RH
Водосодержание, психометр. с РС	FN A846	0.0 ... 500.0	g/k	P AH
Темп. точки росы, психометр. с РС	FN A846	-25.0 ... +100.0	°C	P dt
Парц-ное давл. пара, психометр. с РС	FN A846	0.0 ...1050.0	mb	P UP
Энтальпия, психометр. с РС	FN A846	0.0 ... 400.0	kJ	P En
Датчик электропроводности с ТС	FY A641-LF	0.0 ... 20.000	mS	LF
CO ₂ -датчик	FY A600-CO2	0.0 ... 2.500	%	C02
O ₂ насыщенность с ТС и РС	FY A640-O2	0 ... 260	%	O2-S
O ₂ концентрация с ТС	FY A640-O2	0 ... 40.0	mg	O2-C

Функциональные каналы :

Дифференц. каналы Mb1 - Mb2	любой			diFF
Макс. значение канала Mb1	любой			Hi
Мин. значение канала Mb1	любой			Lo
Сигнал тревоги канала Mb1	любой			A1rn
Индекс WBGT	ZA 9030-FS		°C	UbGt
Измеренное знач. канала Mb1	любой			MESS
Температура холодного спая	любой		°C	CJ

ТС = Компенсация температуры РС = Компенсация давления воздуха

10.1.3 Двойной дисплей

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

Выбор 2-го канала

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

Возврат к отобр. 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: **MAX**

Отображение мин. значения нажать: **MIN**

Удалить макс. значение нажать и удерживать: **MAX**

Удалить мин. значение нажать и удерживать: **MIN**

Возврат к отображению измер. точки нажать: **M▲**

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

10.3 Сохранение измеренного значения

Прибор ALMEMO® 2490 может сохранять 99 измеренных значений в ячейках памяти от P01 до P99. Измеренные данные могут выводиться на дисплей или через интерфейс.

Для сохранения измер. значения нажать: **MEM**

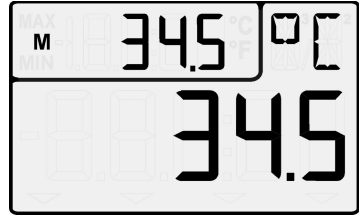
Ячейка памяти отображается в поле функций в течение одной секунды.

Напр.: P02



Последнее сохраненное значение отображается в функциональном поле и помечено буквой 'M'

Для возврата отображения канала нажать клавишу: **M▲**.



Для отображения всех сохраненных данных нажать и удерж.: **MEM**

Поле функций отображает последнюю ячейку памяти; на основное поле выводится измеренное значение.

Выбор первой ячейки памяти, нажать :

MIN

Выбор последней ячейки памяти, нажать :

MAX

Увеличить ячейку памяти, нажать :

M▲

Уменьшить ячейку памяти, нажать :

M▼

Очистить память, нажать:

CLR

Завершить отобр. памяти на диспл. :

MEM



Интерфейсные команды

Сохранение измерит. значения:

S-4

Вывод сохраненных данных:

P-04

Память:

P01: 00: +022.12 °C

P02: 00: +022.12 °C

P03: 10: +0039.9 %H

P04: 10: +0039.9 %H

P05: 20: +0007.6 °C

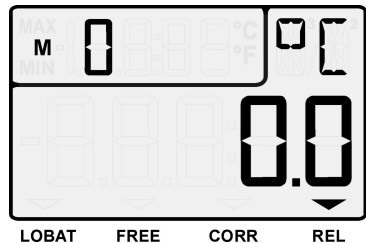
P06: 20: +0007.5 °C

Очистка памяти

C-04

10.4 Относительные 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. (Особые случаи, см. 10.5 и Блокировка, см. 11.1).



LOBAT FREE CORR REL

Обнуление измеренного значения, нажать : **CLR**

Отображение относительного измерения, нажать : **REL**

Возврат к норм. измер. значению нажать и удерж. : **CLR** .



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

10.5 Настройка датчика

Различные типы датчиков необходимо настроить либо единожды, либо через регулярные интервалы, для исключения нестабильной работы. У **датчиков динамического давления** (типы L840 и L890, ед. Pa) точка нуля должна быть настроена отдельно при нажатии клавиши **CLR** , т.е. до выключения, даже если канал заблокирован.

Автоматическая **двухточечная настройка** может быть осуществлена для следующих **химических датчиков**:

Датчик	Тип	Точка нуля	Прирост
рН датчик	ZA 9610-AKY:	7.00	4.00 рН или 10.00 рН
	Электро проводность	FY A641-LF:	0.0
O ₂ насыщение	FY A641-LF2:	0.0	147.0 мкСм/см
	FY A641-LF3:	0.0	111.8 мСм/см
	FY A640-O2:	0	101 %

1. Разблокировка

В случае, если датчики заблокированы и требуется провести настройку, может быть осуществлена временная разблокировка прибора. Для этого, при включении, нажмите и удерживайте две клавиши **MAX** и **MIN** . После этого, загорается стрелка **FREE** и настройка активна. После выключения прибора, датчик блокируется в обычном режиме.

2. Настройка точки нуля

Перед **настройкой точки нуля**, необходимо привести к нулю измеренное значение, т.е.

- рН датчик должен быть погружен в буферный раствор рН 7.0.
- Кондуктометр необходимо вынуть из жидкости и высушить.
- O₂ датчик для воды должен быть выдержан в нулевом растворе.

Настройка точки нуля осуществляется в два этапа :

1 этап: Нажать клавишу **CLR** , установленное значение мигает на дисплее.

2 этап: Нажать клавишу **CLR** , настройка завершена.

Для отмены настройки, нажать **M▲**

3. Настройка крутизны кривой

Для настройки крутизны кривой, необходимо использовать

калибровочные данные (см. Таблицу выше). Для окончания настройки крутизны кривой нажать клавишу **CLR**, аналогично с настройкой точки



Если коррекция значения запрограммирована загорается **CORR**.

4. Удаление настроенных значений

Для удаления настроенных значений, нажать и удерживать клавишу **CLR**. Для pH датчиков, таким образом можно перезагрузить значения, установленные по умолчанию, базовые значения 7.00 и коэффициент усиления -0.1689.

Компенсация температуры

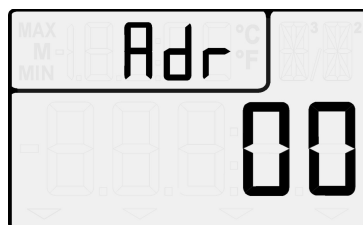
Для датчиков электропроводности и O₂ датчиков, со встроенным датчиком температуры, компенсация температуры выполняется автоматически. Для pH датчиков, датчик температуры конфигурируется отдельно (см. Справочник 6.2.6).

10.6 Дифференциальные измерения

Для прибора 2490-2L, когда два датчика с одинаковыми единицами измерения и положением десятичной точки подключены к измерительным точкам M0 и M1, разница между M1 - M0 отображается автоматически ниже измерительной точки M2. Датчики электроизолированы с помощью фотогальванических реле. Если дифференциальный канал не требуется, он может быть обнулен через интерфейс. Если в дальнейшем требуются дифференциальные каналы, они могут быть подключены через интерфейс, используя соответствующие референсные каналы (см. Справочник, Раздел 6.3.4).

11. КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА

Параметры измерительного прибора ALMEMO®2490 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.

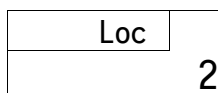


Выбор возможных параметров:

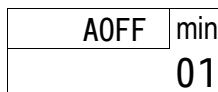
Для выбора доступного параметра, нажать :

M▲ или **M▼**.

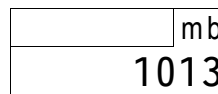
Блокировка клавишей **CLR** : см. 11.1



Таймер автоматич. выкл. в минутах: см. 11.2



Давл. воздуха для компенс. измер. знач.



Ввести значение нажать :

Изменить значение, нажать клавишу :

ON и знач. мигает

Удалить параметры, нажать :

M▲ или **M▼**

выбор след. значения и завершение ввода, нажать :

CLR

Завершить или отменить конфигурацию :

ON

MEM

11.1 Блокировка прибора

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.

Loc параметры:

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

11.2 Автоматическое выключение

Для экономии заряда батарей, прибор может быть настроен на автоматическое выключение (не используется в течение установленного времени) в меню 'A0FF'. Автоматическое выключение прибора не сработает если установлено '- -', если подключены основной блок питания или интерфейсный кабель.

11.3 Компенсация атмосферного давления

Некоторые измерительные переменные зависят от атмосферного давления (см. Справочник 6.3.3, список измерительных диапазонов 'с РС'). В результате, большие отклонения от нормального давления (1013 мбар) могут вызвать соответствующие измерительные ошибки.

Напр., ошибка на 100 мбар: Диапазон компенсации:

Отн. влаж-ть, психометр	приблиз. 2%	500 до 1500 мбар
Коэффициент смеси	приблиз. 10 %	давление пара VP до 8 бар
Динамическое давление	приблиз. 5%	800 до 1250 мбар (ошибка< 2%)
Насыщение O ₂	приблиз. 10%	500 до 1500 мбар

Поэтому следует учитывать атмосферное давление (приблиз. -11 мбар / 100м над средним уровнем моря, MSL), особенно при использовании на соответствующей высоте над уровнем моря.

Соответствующее атмосферное давление может быть введено в параметр 'mb' при программировании датчика или оно может быть измерено датчиком атмосферного давления (исходный датчик с обозначением '*P', см. Справочник 6.7.2).

12. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Измерительный прибор ALMEMO® 2490 может быть сконфигурирован и запрограммирован различными способами (является многофункциональным). 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./Вкл. прибор, нажмите и удерживайте **CLR**. Проверьте все запрограммированные каналы очень аккуратно,

особенно базисное значение и точку нуля .

Ошибка: Колебания измеренных значений или зависание системы посреди операции.

Рекомендации: Проверьте недопустимое электрическое соединение, 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-производитель 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® 2490 -1L/-2L 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, не согласованные 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. ПРИЛОЖЕНИЕ

14.1 Техническая информация (см. Справочник 2.3)

Измерительные входы :

2490-1L	1 разъем ALMEMO® подходит для всех датчиков ALMEMO®
2490-2L	2 разъема ALMEMO® эл. изолир., подходят для датчиков ALMEMO®

Измерительные каналы:

2490-2L	4 канала / разъема для двойных датчиков и функциональных каналов 1 встроенный диффер. канал
----------------	--

A/D преобразователь :

Delta - sigma, 16-bit, 2.5 / 10 измер./сек.,
регулируемый от 1 до 100

Питание датчика :

9 вольт, макс. 150 мА

Стандартное оборудование :

LCD :	Измеренное значение: 5x 7-сегментов 15 мм, 2x 16-сегментов 9мм Функция 4½ x 7-сегментов 9 мм, 9 символов
Управление :	7 силиконовых клавиш
Память	99 измеренных значений в RAM

Питающее напряжение :

Батареи :	3 АА щелочные батареи
Потребление тока :	приблиз. 16 мА (без вх. и вых. модулей)

Корпус :

(ДхШхВ) 127 x 83 x 42 мм
ABS пластик, вес : приблиз. 260 грамм

Условия применения

Рабочая температура:	-10 ... +50°C (температура хранения: -20 ... +60 °C)
Относительная влажность :	10 до 90 % гН (без конденсации)

14.2 Общее описание

Универсальный измерительный прибор ALMEMO® 2490-1L	Артикул №
1 измерительный вход , 2-строчный LCD дисплей, 7 клавиш, 99 ячеек памяти измеренных значений, работа от батарей	MA 2490-1L
Универсальный измерительный прибор ALMEMO® 2490-2L	
2 эл. изолир. измерительных входа, 2-строчный LCD, 7 клавиш, 99 ячеек памяти измеренных значений, работа от батарей	MA 2490-2L
Опции	
Измер. диапазоны температуры для 10 хладагентов	SB 0000-R
Крепление для монтажа на DIN- рейку	ZB 2490-HS
Аксессуары	
Прорезиненный корпус (антиударный), зеленый	ZB 2490-GS1

14.3 Алфавитный указатель

дополнительные каналы	8.2	12
Авто-выключение	11.2	22
Компенсация атмосферного давления	11.3	23
Автоматическое выключение	11.2	22
Работа с батареями	7.1	11
Подключение датчиков	8	12
Буферизация данных	7.4	11
Декларация соответствия	13	24
Конфигурация прибора	11	22
Блокировка прибора	11.1	22
Встроенные каналы	8.2	12
дифференциальный канал	8.2	12
Дифференциальные измерения	10.6	21
Дисплей	9	14
Двойной дисплей	10.1.3	18
ошибки	9.1	15
FREE	10.5	21
Функциональные каналы	10.1.2	18
Поле функций	9.1	14
Функции	5.1	8
Настройка крутизны кривой	10.5	21
Корпус	14.1	25
Ввод в эксплуатацию	6	10
Введение	5	8
клавиатура	9	14
Клавиатура	9.2	15
Основное поле	9.1	14
максимальное значение	10.2	19
Измеренное значение	10.1	16
Сохранение измеренного значения	10.3	19
Измерительные входы	8.2	12
Измерительные входы	14.1	25
Измерительные действия	10	16
Диапазоны измерений	10.1.2	17
сохранение данных	10.3	19
минимальное значение	10.2	19
Выключение	7.3	11
Включение/выключение	9.2	16
Элементы управления	1	2
рабочие статусы	9.1	15
Опции	14.2	25
Артикул №	14.2	25

Запись максимальных значений	10.2	19
Разность потенциалов	8.3	13
Питающее напряжение	14.1	11, 25
Общее описание	14.2	25
референсное значение	10.4	20
перезагрузка	7.3	11
Относительные измерения	10.4	20
Инструкция по безопасности	4	6
Комплект поставки	3.2	5
Выбор измерительной точки	10.1.1	16
настройка датчика	10.5	20
Программирование датчика	5.1.1	8
Питание датчика	7.2	11
Стандартное оборудование	14.1	25
Условия применения	14.1	25
контроль питания	7.1	11
Включение/выключение	7.3	11
Техническая информация	14.1	25
Компенсация температуры	10.5	21
Измеренное значение	10.4	20
Выключение	9.2	15
Включение	9.2	15
Датчики	8.1	12
Устранение неисправностей	12	23
двухточечная настройка	10.5	20
Гарантия	3.1	4
Утилизация	3.3	5
Настройка точки нуля	10.5	21

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

E-mail: info@vec-ing.ru

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

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