

Инструкция по эксплуатации



Прибор измерения температуры **THERM 2420**

V1.2
27.11.2007

1. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ



(1) **Измерительный вход M**
M для термопар с миниатюрным коннектором

(2) **LCD**
Функциональное поле
(a) Функции
(b) Функциональное значение
Основное поле

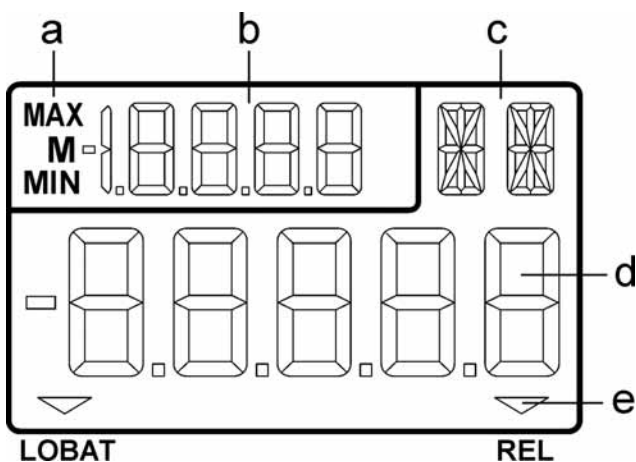
(c) Единицы измерения
(d) Измеренное значение
(e) **Рабочие статусы:**
LOBAT Напряж. батареи < 3.8V
REL Относит. измерение

(3) **Рабочие клавиши**

- ON OFF** Включение прибора, для выкл. Нажать и удерживать
- M▲**, **M▼** Выбор измер. точки
- MAX**, **MIN** Макс. и мин. значения удалить нажать и удерж.
- MEM** Память измер. значен.
- CLR** Относит. измерения
Настройка датчика
отмена нажать и удерж.

Вкл. нажатием клавиш:

- CLR** Перезагрузка
- MEM** Конфигурация прибора
- M▲** Версия ПО



Задняя часть прибора:

(4) **Отсек для батарей**

3 AA щелочно-марганцевые батареи

2. СОДЕРЖАНИЕ

1. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	2
3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	4
3.1 Гарантия.....	4
3.2 Комплект поставки.....	4
3.3 Работа с аккумуляторными батареями.....	5
3.4 Указания по эксплуатации.....	5
4. ВВЕДЕНИЕ	5
5. НАЧАЛО РАБОТЫ.....	6
6. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.....	6
6.1 Работа с батареями и мониторинг питающего напряжения.....	6
6.2 Включение, выключение, перезагрузка.....	6
7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ.....	6
8. ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА.....	7
8.1 Дисплей.....	7
8.2 Клавиатура.....	8
9. ИЗМЕРЕНИЕ	9
9.1 Измеренное значение.....	9
9.2 Функции измеренного значения.....	9
9.3 Память пиковых значений.....	10
9.4 Сохранение измеренных значений.....	10
9.5 Относительные измерения.....	10
10. КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА.....	11
10.1 Диапазоны измерения.....	11
10.2 Автоматическое выключение прибора.....	11
10.3 Функции измерения.....	12
11. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	12
12. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ СООТВЕТСТВИЕ.....	13
13. ПРИЛОЖЕНИЕ.....	14
13.1 Технические данные.....	14
13.2 Обзор продукта.....	14
13.3 Алфавитный указатель.....	15
13.4 Контакты.....	16

3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Поздравляем Вас с покупкой прибора измерения температуры ANLBORN для датчиков термопар с миниатюрным тепловым коннектором. Все возможности и специальные функции прибора приведены в соответствующих разделах инструкции, 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 и к Справочнику.

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 11 “Устранение неисправностей”. 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 Комплектация

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

Измерительный прибор THERM 2420

3 AA щелочные батареи

Данная инструкция

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

3.3 Работа с аккумуляторными батареями



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 и поломки прибора. 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.

3.4 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, необходимо дождаться пока прибор не достигнет температуры окружающей среды.
- Не прокладывайте кабеля датчика вблизи высоковольтных кабелей.
- Перед тем как прикоснуться к кабелям датчика, убедитесь, что всё статическое электричество снято.

4. ВВЕДЕНИЕ

Измерительный прибор THERM 2420 имеет один измерительный вход с миниатюрным терморазъемом для подключения большинства термодатчиков. Прибор оборудован большим LCD дисплеем и клавиатурой.

Функции

Измерительные диапазоны

7 типов термодатчиков, единицы измерения в °C или °F или мВ по выбору.

Измеренное значение

Измеренные значения обрабатываются со скоростью 2,5 измерений в секунду, автоматическая компенсация холодного спада, автоматическая точка нуля и проверка поломки датчика.

Относительные измерения

Измеренное значение может быть приведено к нулю для отображения разницы относительно референсного значения.

Максимальные и минимальные значения

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

Сохранение измеренных значений

Отображаемое измеренное значение сохраняется нажатием клавиши.

5. НАЧАЛО РАБОТЫ

1. Подключить датчик в разъем **M** (1) см. 7.
2. Питание обеспечивается 3 АА батареями, см. 6.1
3. Для **ВКЛ.** нажать клавишу **ON** (3) см. 6.2
4. **Сохранение** измеренного значения клавишей **MEM** (3) см. 9.4
5. Относит. измерение к **референс. знач.** клавишей **CLR** (3).
Возврат к обычному измер. знач. **нажать и удерж.** клавишу **CLR**
6. **Оценка измерения**
Вызов макс. / мин. значений, нажать клавишу **MAX / MIN** (3).
Удалить макс. / мин. значений нажать и удерж. **MAX** или **MIN** см. 9.3
7. Для **ВЫКЛ.** нажать и удерживать клавишу **ON** (3) см. 6.2

6. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

6.1 Аккумуляторные батареи и контроль питания

Питание прибора осуществляется 3 АА щелочными батареями. При текущем потреблении приблиз. 10 мА рабочее время составляет приблиз. 250 часов. Текущее рабочее напряжение отображается каждый раз при включении прибора и дает представление об оставшемся времени работы. Когда емкость батарей составит приблизительно 10%, на дисплее появляется указатель **LOBAT**. При полной разрядке батарей прибор выключается. Для замены старых батарей открутите крышку на задней панели прибора (4).

6.2 Включение / Выключение, перезагрузка

Для Включения прибора коротко нажмите и отпустите клавишу **ON OFF** (3) в середине клавиатуры; **для Выключения прибора** нажмите и удерживайте клавишу **ON OFF**.

Если устройство работает нестандартным образом из-за помех (электростатический разряд или неисправность батарей), то устройство можно **перезагрузить**. Для **Перезагрузки** при включении прибора нажать и удерживать клавишу **CLR**. При этом восстановятся заводские настройки прибора. Калибровка данных сохраняется в EEPROM прибора на отказоустойчивой основе.

7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ

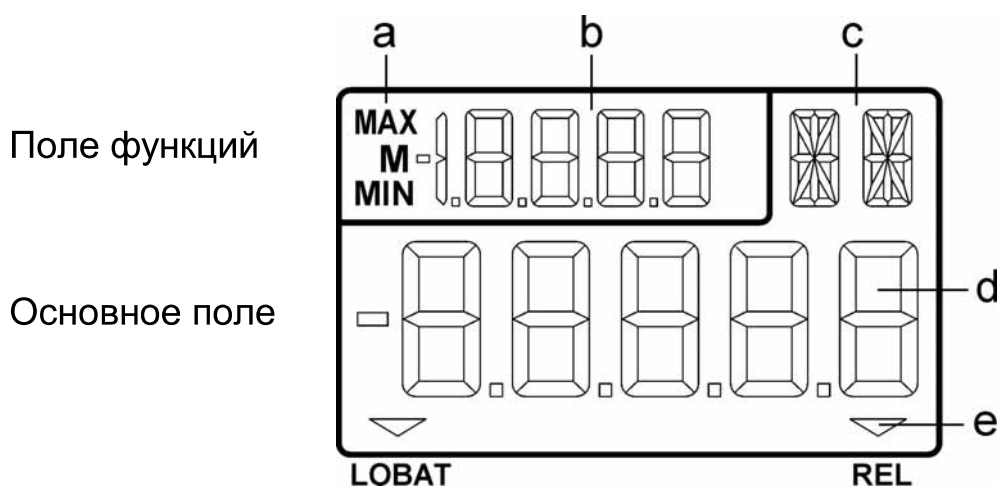
Входной разъем **M** на измерительном приборе (1) используется для подключения 7 различных типов термопар с миниатюрным

термоконнектором. Типы термопар и их измерительные диапазоны приведены в Разделе 10.1. Для подключения сторонних датчиков необходимо использовать соответствующий термоконнектор и убедиться в его правильной полярности.

8. ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА

8.1 Дисплей

Дисплей (5) в измерительном приборе THERM 2420 имеет 2х рядный LCD экран; основное поле имеет 5х7- цифровых сегментов (d) плюс 2х16-цифровых сегментов (c) для отображения измерительных значений; поле функций состоит из 41/2х 7-цифровых сегментов (b) для отображения различных измерительных функций (a); а также 2 указателя для отображения текущего статуса.



Отображение измерительных функций в поле функций:

Измер. знач. с сокращением измер. диапазона :

NiCr

Максимальное значение

MAX 36.5

Минимальное значение

MIN 17.3

Сохраненное значение

M 36.2

Конфигурация измерительного диапазона

type

Конфигурация автоматического ВЫКЛ.

A0FF

Конфигурация блокировки функций

Loc

Основные рабочие статусы и ошибки

Тест сегментов дисплея : автозапуск при включении
 Питающее напряжение : отобр. после теста сегментов

Ниже 3.8 В : **LOBAT** загорается

Относит. измерения с учетом исх. значения: **REL** загорается

Суммарная ошибка в калибровке прибора :

CALEr

Поломка датчика :

NiCr

мигает

Сторонний измерительный диапазон, отклонения в компенс. холодного спая или нарушение компенс. хол. спая :

CJ

мигает

Функция заблокирована :

Loc

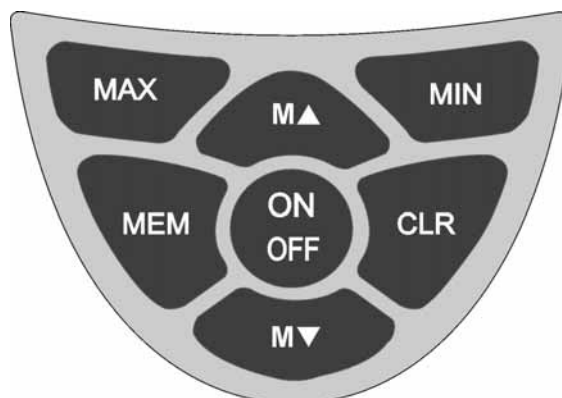
появл. коротко

За рамками диапазона измерений :

Макс. значение мигает или
 Мин. значение мигает

8.2 Клавиатура

Прибор управляется 7 клавишами:

**Функция :**

Включить прибора : (см. Раздел 6.2)

Выключить прибор :

Выбор единиц измерения : (см. Раздел 9.2)

Отображение макс. значения : (см. Раздел 9.3)

Удалить – нажать и удерживать

Отображение мин. значения : (см. Раздел 9.3)

Удалить – нажать и удерживать

Обнулить измеренное значение : (см. Раздел 9.5)

Удалить – нажать и удерживать

Сохранить измеренное значение : (см. Раздел 9.4)

Отображение напряжения питания :

Клавиша

ON OFF

ON OFF нажать и удерж.

M▲ или **M▼**

MAX

MIN

CLR

MEM

ON OFF

9. ИЗМЕРЕНИЕ

Для проведения измерения подключите датчик в разъем М (см. Раздел 7). Измеренные значения получаются непрерывно до 2,5 измер./сек.

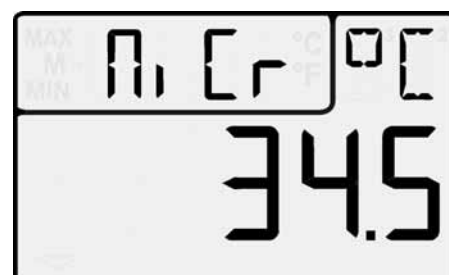
9.1 Измеренное значение

После первого включения тестируются все сегменты дисплея; отображается напряжение питания батарей и если батареи почти разряжены ($< 3.8\text{ В}$) загорается **LOBAT**. (см. Раздел 6.1)

Отображение напряжения батареи можно повторить нажатием клавиши **ON**.



Измеренное значение отображается в основном поле с соответствующей единицей измерения; в поле функций отображается аббревиатура для термопары (см. Раздел 10.1). Все специальные рабочие статусы для измеренного значения приведены в Разделе 8.1.



9.2 Функции измеренного значения

Клавиша **M▲** позволяет выбирать единицы измерения в $^{\circ}\text{C}$ или $^{\circ}\text{F}$; проверять напряжение в мВ или внутреннюю температуру холодного спая, если данные функции необходимы для измерения (см. Раздел 10.3). Текущее измеренное значение отображается в основном поле вместе с соответствующими единицами измерения.

Нажимая клавишу **M▼** можно перейти к предыдущей функции.

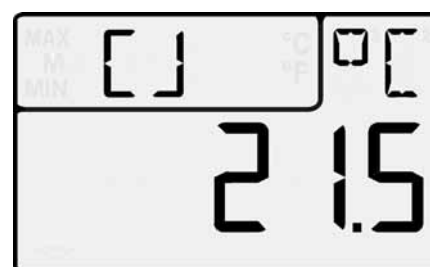
Выбрать функцию измеренного значения нажать клавиши: **M▲**, **M▼**



Единицы измер. в $^{\circ}\text{F}$



Напряжение в мВ



Темп. холодного спая



По умолчанию, смена функций измеренного значения заблокирована в конфигурации прибора (отображается 'LOC') и изначально требуется ее разблокировка (см. Раздел 10.3).

9.3 Память пиковых значений

Наибольшее и наименьшее значения определяются из полученных значений для каждой измерительной точки и постоянно записываются. Для отображения данных значений нажать клавишу **MAX** или **MIN**. При этом на дисплее отображается соответствующий символ.



Отобразить максимальное значение, нажать :

MAX

Отобразить минимальное значение, нажать :

MIN

Удалить макс. значение, нажать и удерживать :

MAX

Удалить мин. значение, нажать и удерживать ::

MIN

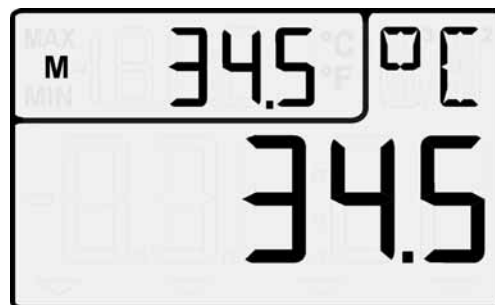
Возврат к отображению измер. диапазона, нажать :

M▲

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

9.4 Сохранение измеренного значения

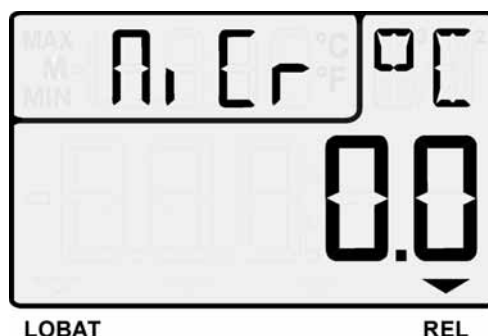
Прибор THERM 2420 позволяет сохранять любое измеренное значение. Для сохранения нажать клавишу **MEM**. Текущее сохраненное значение отображается в поле функций и помечено символом 'M'. Возврат к отображению рабочего измерительного диапазона нажать клавишу: **M▲**



9.5 Относительные измерения

Пользователь может обнулить измеренное значение в определенных местах или в определенное время, для того, чтобы проверить отклонение от референсного значения.

По умолчанию эта функция также заблокирована в настройках прибора (отображается 'LOC') (см. 10).



Обнулить измеренное значение, нажать клавишу :

CLR

Отобразить относительное измерение, нажать :

REL

Возврат к нормальному измеренному значению :

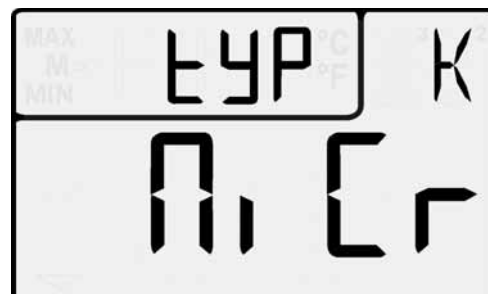
нажать и удержж. **CLR**



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

10. КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА

Параметры измерительного прибора THERM 2420 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 нажать клавишу : **M▲** или **M▼**

Измерительный диапазон

tYP

Автоматическое выкл., время в мин.: см. 10.2

AOFF

Функция блокировки : см. 10.3

Loc

Ввод значения, сначала нажать : **ON** значение начинает мигать.

Изменить значение, нажать клавишу:

M▲ или **M▼**

Закончить ввод значения нажать клавишу :

ON

Завершить конфигурацию в любое время, нажать клавишу : **MEM**

10.1 Измерительные диапазоны

В пункте меню 'type' можно установить следующие измерительные диапазоны:

Датчик	Тип	Измер. диапазон	Ед. измер	Сокращ
NiCr-Ni	K	-200.0...+1370.0	°C	NiCr
NiCroSil-NiSiI	N	-200.0...+1300.0	°C	NiSiI
Fe-CuNi	L	-200.0... +900.0	°C	FEC0
Fe-CuNi	J	-200.0... +950.0	°C	IrCo
Cu-CuNi	U	-200.0... +600.0	°C	CUC0
Cu-CuNi	T	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt	S	0.0...+1760.0	°C	Pt10

10.2 Автоматическое выключение

В пункте меню 'AOFF' программируется время автоматического выключения прибора в минутах (для экономии заряда батареи). Автоматическое выключение прибора не работает, если в установках значится '- -'.

10.3 Функция блокировки

Поскольку существует риск того, что измерительные функции или относительные измерения могут привести к неправильной интерпретации, они обычно блокируются на уровне 3. Данные настройки могут быть изменены в пункте меню 'Loc' :

Loc параметры **Заблокированные функции**

0	Нет
1	Измер. функции (ранее выбранная функция сохраняется)
2	Относительные измерения
3	Измер. функции и относит. измерения (по умолчанию)

11. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Измерительный прибор THERM 2420 может быть сконфигурирован. 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. 6.2).

Ошибка: Измерительные функции и относительные измерения не работают.

Рекомендации: Проверьте настройки прибора; см. 10, 10.3

Ошибка: Измеренное значение неверно.

Рекомендации: Выкл./Вкл. прибор, нажмите и удерживайте **CLR**. Проверьте конфигурацию измерительного диапазона, см. 10

Ошибка: Колебания измеренных значений или зависание системы посреди операции.

Рекомендации: Проверьте подключенные кабели, подключите макеты датчиков (для термодпар короткого цикла) и проверьте. Затем переподключите датчики и вновь 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.

12. ДЕКЛАРАЦИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО СООТВЕТСТВИЯ (EMC)

Компания Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH декларирует, что измерительный прибор THERM 2420 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:

IEC 61326:1997+A1:1998+A2:2000

IEC 61000-6-1:1997

IEC 61000-6-3:1996

IEC 61000-4-2: 1995+A1:1998+A2:2000 8кВ

IEC 61000-4-4: 1995+A1:2000 2кВ

IEC 61000-4-3: 1995+A1:1998+A2:2000 3В/м

При эксплуатации прибора необходимо учитывать следующее:

1. Если стандартный датчик широкий (1.5 метра) убедитесь, что измерительный кабель не проложен вдоль или близко к высоковольтным питающим кабелям и, если необходимо, используйте экран для предотвращения помех в измерительной системе. .
2. Использование прибора в сильных электромагнитных полях может привести к серьезным ошибкам в измерениях (<50 μ V на 3 В/м и 1.5 м термопара). При прекращении негативного воздействия, прибор начинает работать согласно его технической спецификации.

13. ПРИЛОЖЕНИЕ

13.1 Технические данные

(см. Справочник 2.3)

Измерительный вход :	1 миниатюрный разъем для термодпар с плоским термоконнектором
A/D конвертер :	Delta-sigma 15-бит, при скорости измер. 2.5 измерен./сек.
Отклонение :	40, 80
Общий тип измер. диапазона :	-0.26 ... +2.6В , Превышение макс. -4..+5В
Текущий вход :	< 2 nA
Точность системы :	± 0.1 % в. Измер. значения ± 3 цифр.
Колебание температуры :	0.01 %/°C
Компенсация холодного спая:	-30 ... +100 °C, Отклонение : ± 0.2 K ± 0.01K/°C
Собств. калибровка:	Автоматическое обнуление измер. значения
Функции контроля:	автоматическая проверка поломки датчика

Измерительные

диапазоны

NiCr-Ni	Тип K	-200.0...+1370.0	°C
NiCroSil-NiSil	Тип N	-200.0...+1300.0	°C
Fe-CuNi	Тип L	-200.0... +900.0	°C
Fe-CuNi	Тип J	-200.0... +950.0	°C
Cu-CuNi	Тип U	-200.0... +600.0	°C
Cu-CuNi	Тип T	-200.0... +400.0	°C
PtRh10-Pt	Тип S	0.0...+1760.0	°C
Милливольт		-10.000...+55.000	mV

Стандартное оборудование:

LCD :	Измер. значение : 5x 7-сегментов 15 мм, 2x 16-сегментов 9 мм Функция 4½ x 7-сегментов 9 мм, 5 символов
Управление :	7 силиконовых клавиш
Память :	1 измерительное значение в RAM
Микропроцессор :	M16C28

Питающее напряжение :

батареи :	3 AA щелочные батареи
Текущее потребление :	приблиз. 10 mA
Время работы батареи :	приблиз. 250 часов

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

Условия применения

Рабочая температура	от -10 до +60 °C	
(температура хранения)	от -20 до +60 °C)	
Относительная влажность :	от 10 до 90 % rH	(без конденсата)

13.2 Общее описание

Прибор измерения температуры THERM 2420

1 измерит. вход , 2-строчный LCD, 7 клавиш, 3 AA батареи

Артикул №

MT 24201L

13.3 Алфавитный указатель

Автоматическое выключение	10.2	11
Работа с батареями	6.1	6
отображение напряжения батареи	9.1	9
конфигурация	10	11
Подключение датчиков	7	6
Конфигурация прибора	10	11
Дисплей	8	7
Электромагнитное соответствие (EMC)	12	13
поле функций	8.1	7
Функция блокировки	10.3	12
Корпус	13.1	14
Ввод в эксплуатацию	5	6
Введение	4	5
клавиатура	8	7
Клавиатура	8.2	8
максимальное значение	9.3	10
Измеренное значение	9.1	9
Функции измеренного значения	9.2	9
Сохранение измеренных значений	9.4	10
Измерительный вход	13.1	14
Измерения	9	9
Измерительный диапазон	10.1	11
Артикул №	13.2	14
Память пиковых значений	9.3	10
Электропитание	13.1	6, 14
Обзор продукта	13.2	14
референсное значение	9.5	10
перезагрузка	6.2	6
Относительное измерение	9.5	10
Комплект поставки	3.2	4
Рабочие параметры	13.1	14
мониторинг питающего напряжения	6.1	6
ВКЛ/ВЫКЛ	6.2	6
Технические данные	13.1	14
Выключение	8.2	8
Включение	8.2	8
Устранение неисправностей	11	12
Гарантия	3.1	4

13.4 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.