

Инструкция по эксплуатации

**V6**

Универсальный измерительный прибор и регистратор данных ALMEMO® 2590-2A/-4AS

V3.3
11.09.2015

1. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ



(1) Измерит. входы M0 - M3

(зависит от типа датчика)

M0 ... M3 для всех датчиков ALMEMO®

M10 ... M34 16 дополнительных каналов

(2) Выходные разъемы A1, A2

A1 Интерфейс V24 (ZA 1909-DK5)

Оптоволокно (ZA 1909-DKL)

USB (ZA 19019-DKU)

Ethernet (ZA 1945-DK)

RS 422 (ZA 5099-NVL/NVB)

Триггерный вход (ZA 1000-ET/EK)

Релейные выходы (ZA 1006-EGK)

Аналоговый выход 1 (ZA 1601-RK)

A2 Сетевой кабель (ZA1999-NK5/NKL)

Sd карта памяти (ZA1904-SD)

Триггерный вход (ZA 1000-ET/EK)

Релейные выходы (ZA 1006-EKG)

Аналоговый выход 2 (ZA 1601-RK)

(3) Разъем, DC, 12 В

Сетевой адаптер (ZA1312-NA10, 12В, 2А)

Кабель, эл. изолир. (ZA 2690-UK, 10-30В)

(4) СИД спящий режим

(5) LCD графический дисплей

7 строк для функций

1 строка для клавиш F1, ◀, ▲, ▶, F2

в скобках : <MEM>, <FCT>

(6) Клавиши управления

ON Включить прибор.

Для выключения: нажать и удерживать

F1 **F2** клавиши функций

▲ ▼ ... M: Выбор измер. точки

▲ ▼ ▶ F: Выбор меню

PROG ▼ ... F: Выбор функций

◀ ... Возврат в меню

< M ◀ ▶ > Переход в меню измерений

PROG Программирование

▲ ▼ ▶ ... Ввод данных

Задняя часть прибора:

(7) Отсек для аккумуляторов

3 AA батареи

2. СОДЕРЖАНИЕ

1. ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	2
3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	6
3.1 Гарантия.....	6
3.2 Комплект поставки.....	7
3.3 Утилизация.....	7
4. ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
4.1 Указания по эксплуатации.....	9
4.2 Аккумуляторные батареи.....	9
5. ВВЕДЕНИЕ.....	10
5.1 Функции.....	10
5.1.1 Программирование датчика.....	11
5.1.2 Измерение.....	12
5.1.3 Управление измерениями.....	13
6. НАЧАЛО РАБОТЫ.....	15
7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ.....	16
7.1 Аккумуляторные батареи и контроль питания.....	17
7.2 Сетевой адаптер.....	17
7.3 Внешнее питание постоянного напряжения.....	17
7.4 Питание датчика.....	17
7.5 Включение/ выключение и перезагрузка.....	17
7.6 Буферизация данных.....	18
8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ.....	18
8.1 Датчики/ преобразователи.....	18
8.2 Измерительные входы и дополнительные каналы.....	19
8.3 Развязка по напряжению.....	20
9. ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА.....	21
9.1 Дисплей и выбор меню.....	21
9.2 Вывод измеренного значения и символы статуса.....	21
9.3 Функциональные клавиши.....	22
9.4 Выбор функций.....	23
9.5 Ввод данных.....	23
9.6 Блокировка клавиатуры.....	24
10. ВЫБОР МЕНЮ.....	25
11. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ.....	25
11.1 Меню Дисплей датчика	26
11.1.1 Выбор измерительной точки.....	26
11.2 Коррекция измеренного значения и компенсация.....	26
11.2.1 Обнуление измеренного значения.....	26
11.2.2 Настройка датчиков динамического давления.....	27

11.2.3	Настройка химических датчиков.....	28
11.2.4	Компенсация температуры.....	29
11.2.5	Компенсация атмосферного давления.....	29
11.2.6	Компенсация холодного спая.....	30
11.3	Дифференциальные измерения.....	31
11.4	Меню измерительных точек.....	31
11.5	Меню измерений U1 регистратора данных.....	32
11.6	Меню пользователя.....	33
11.6.1	Функции.....	34
11.6.2	Конфигурация меню.....	35
12.	МЕНЮ ФУНКЦИЙ.....	36
12.1	Сохранение максимальных, минимальных и одиночных значений.....	36
12.2	Усреднение.....	37
12.2.1	Сглаживание измеренных значений с помощью скользящего среднего.....	38
12.2.2	Усреднение по одиночным измерениям.....	39
12.2.3	Усреднение по времени.....	39
12.2.4	Усреднение в пределах цикла.....	40
12.2.5	Усреднение по измерительным точкам.....	40
12.2.6	Измерение объемного расхода.....	41
12.2.7	Множественные измерения Опция VN.....	41
12.3	Настройка по двум точкам с вводом заданных значений.....	44
12.4	Масштабирование.....	44
12.5	Функции регистратора данных.....	45
12.5.1	Встроенная память.....	45
12.5.2	Коннектор памяти с SD-картой.....	46
12.5.3	Дата и время.....	47
12.5.4	Однократный вывод/Сохранение всех измерительных точек	47
12.5.5	Циклический вывод/Сохранение всех измерительных точек.....	47
12.5.6	Нумерация измерений.....	48
12.5.7	Область памяти, вывод и очистка памяти.....	48
12.5.8	Конфигурация сканирования.....	49
12.5.8.1	Цикл с активированным сохранением в память.....	49
12.5.8.2	Типы сканирования.....	50
12.5.8.3	Формат вывода.....	51
12.5.8.4	Частота измерений. Продолжительность сканирования измерительной точки.....	52
12.5.8.5	Время записи данных.....	53
12.5.9	Начало и окончание измерений.....	53
13.	ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДАТЧИКА.....	54
13.1	Выбор входного канала.....	54

13.2	Обозначение измерительной точки.....	55
13.3	Режим усреднения.....	55
13.4	Блокировка программирования датчика.....	56
13.5	Предельные значения.....	56
13.6	Масштабирование, установка десятичной точки.....	57
13.7	Корректировка значений.....	57
13.8	Смена единиц измерения.....	58
13.9	Выбор измерительного диапазона.....	58
13.10	Функциональные каналы.....	61
13.11	Специальные диапазоны измерений, линеаризация, мультиточечная калибровка.....	62
13.12	Специальные функции.....	63
13.12.1	Коэффициент цикличности.....	63
13.12.2	Действия при превышении предельного значения.....	64
13.12.3	Включение и выключение аналогового выхода.....	65
13.12.4	Минимальное питание датчика.....	65
13.12.5	Функция вывода данных.....	65
13.12.6	Референсный канал 1.....	66
13.12.7	Референсный 2 или мультиплексер.....	66
13.12.8	Функциональные метки.....	67
14.	КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА.....	67
14.1	Идентификация прибора.....	68
14.2	Язык.....	68
14.3	Подсветка и контрастность.....	68
14.4	Интерфейс, адрес прибора и работа в сети.....	68
14.5	Скорость передачи данных, формат данных.....	69
14.6	Компенсация атмосферного давления и компенсация температуры.....	69
14.7	Гистерезис.....	69
14.8	Рабочие параметры	70
15.	ВЫХОДНЫЕ МОДУЛИ.....	70
15.1	Кабели данных.....	70
15.2	Релейно-триггерные модули.....	70
15.3	Аналоговые выходы.....	72
16.	УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	74
17.	ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ.....	76
18.	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	77
18.1	Техническая информация.....	77
18.2	Общее описание.....	78
18.3	Алфавитный указатель.....	79
18.4	Контакты.....	83

3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Поздравляем Вас с покупкой инновационного регистратора данных ALMEMO®. Благодаря запатентованным коннекторам ALMEMO® прибор самостоятельно конфигурируется и прост в эксплуатации, благодаря понятному меню и окнам подсказки. С другой стороны, прибор позволяет подключить различные датчики и периферийные устройства и обладает 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 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 16. 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® 2590A с 3 AA 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 термомпарами 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® 2590A 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)

Все модули аналогового и цифрового вывода (Раздел 5.1)

Интерфейсный модуль USB, RS232, Ethernet, волоконная оптика (Раздел 5.2)

Сетевые системы ALMEMO® (Раздел 5.3)

Все функции и управление датчиком через интерфейс (Раздел 6)

Полный список интерфейсных команд, с возможностью печати (Раздел 7)

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

Серия приборов ALMEMO® 2590A имеет 2 или 4 электроизолированных измерительных входа, подходящих для всех датчиков ALMEMO®. Огромное количество возможностей для измерений благодаря 8-16 каналам в коннекторе датчика и 4 встроенным функциональным каналам с более 70 диапазонов измерений. На приборе установлен ЖК графический дисплей и клавиатура с курсором. Настройка дисплея производится через меню пользователя. Карта памяти или 500-KB EEPROM обеспечивает работу регистратора данных (только для типа -4AS). На приборе имеется два выходных разъема для подключения любых выходных модулей ALMEMO®, например: аналоговый выход, цифровой интерфейс, триггерный вход или контакты аварийного сигнала. Несколько устройств можно подключить в сеть путем простого подключения к ним

сетевого кабеля.

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. 7 типов терморпар, 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.

Функциональные каналы

В качестве функциональных каналов можно запрограммировать во встроенные каналы прибора максимальные, минимальные, средние значения и разницу значений на определенных измерительных точках, которые обрабатываются и распечатываются также как и обычные измерительные точки. Для специальных измерительных задач имеются функциональные каналы, например: для определения теплового коэффициента $Q/\Delta T$ и индекса WBGT.

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.

Идентификация датчиков

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

Коррекция измеренного значения

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. Коррекция точки нуля и наклона кривой производятся путем нажатия одной клавиши. 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. Величины масштабирования могут быть автоматически рассчитаны путем обнуления и ввода номинального значения или через меню масштабирования.

Предельные значения и сигнал тревоги

Для каждого измерительного канала можно установить 2 предельных значения (1 максимальное и 1 минимальное). При повышении предельного значения раздается сигнал тревоги. Благодаря модулям релейных выходов имеются контакты сигнала тревоги, которые назначаются индивидуально на предельные значения. Стандартно гистерезис настроен на 10 значений, однако его также можно настроить в пределах значений от 0 до 99. Превышение предельного значения можно также использовать для начала или окончания регистрации данных.

Блокировка датчика

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

5.1.2 Измерение

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 и при необходимости на аналоговый выход. При использовании нескольких измерительных точек, для сокращения времени опроса, частота может задаваться непрерывно и увеличиваться соответственно.

Измеренные значения

Измеренные значения отображаются на дисплее, посредством различных меню с двойным размером шрифта или в виде линейного графика.

Измеренное значение отображается с автоматической точкой нуля и самокоррекцией. При этом они могут быть скорректированы и отмасштабированы в любое время, когда это необходимо.

Повреждение сенсора для большинства типов датчиков определяется

автоматически.

Аналоговый выход и масштабирование

Любая измерительная точка может быть масштабирована с помощью включения и выключения аналогового выхода, таким образом, чтобы в результате диапазон измерения покрывал диапазон линейного графика или аналогового выхода (2 В, 10 В, или 20 мА). На аналоговый выход может быть выведено любое измеренное или запрограммированное значение.

Измерительные функции

Для оптимального получения результатов измерений, для некоторых датчиков необходимы специальные функции. Так, например, для термопар имеется компенсация холодного спая; для датчиков динамического давления, датчиков рН и электропроводности – компенсация температуры; для датчиков влажности, динамического давления и кислорода – компенсация атмосферного давления. На инфракрасных датчиках параметр корректировки наклона кривой используется как коэффициент излучения.

Сглаживание измеренных значений

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.

Среднее значение

Рассчитать среднее значение можно для каждого канала в конкретный период времени или цикл, или для серии одиночных измерений. Сетевые измерения (опция VN) позволяют стандартизировать весь объем измерения.

Сохранение измеренных значений

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

5.1.3 Управление измерениями

Для регистрации измерительных данных всех подключенных датчиков, необходимо непрерывное считывание измерительных точек с управлением цикла работы по времени для вывода измеренных значений. Для этой цели имеется цикл вывода и, если необходима быстрая обработка, регулируется скорость измерения. Процесс измерения может быть запущен и остановлен с помощью клавиатуры, интерфейса, наружного триггерного сигнала, часов реального времени или при превышении предельных значений.

Дата и время

Дата и время устанавливаются и используются для точной записи процесса измерений. Для фиксирования начала и окончания измерений, программируется дата и время начала и окончания.

Цикл

Диапазон программирования цикла: от 00:00:01 (1сек.) до 59:59:59 ч:мин:сек. Программирование цикла позволяет выводить измеренные данные циклически на дисплей или в память, а также позволяет проводить циклический расчет усреднения измеренного значения.

Цикл вывода данных

В случае необходимости, цикл вывода данных позволяет ограничить вывод данных по определенным каналам для того, чтобы уменьшить избыточный поток данных, особенно во время их сохранения.

Определение среднего значения через считывание измерительных точек

Измеренные значения, полученные после считывания измерительных точек, могут быть усреднены на протяжении всего времени измерения или в пределах определенного цикла. Функциональные каналы доступны для циклического вывода и хранения данных усредненных значений.

Скорость измерений

Все измерительные точки считываются с определенной скоростью (2.5 или 10 измер./сек). Для достижения высокой скорости считывания все измеренные значения можно сохранять или выводить через интерфейс.

Сохранение измеренных значений

В регистраторе данных 2590-4AS все измеренные значения сохраняются либо в ручную, либо автоматически в EEPROM. Стандартный объем памяти составляет 500 кбайт, в котором можно хранить до 100,000 измеренных значений. Память может быть сконфигурирована как кольцевая или линейная. Вывод данных производится через интерфейс. Возможен выбор по временному интервалу или числу.

Ко всем приборам серии ALMEMO® 2590A может быть подключен внешний коннектор памяти с микро SD картой, для увеличения производительности при записи данных. При использовании внешнего коннектора памяти, данные могут быть прочитаны с помощью стандартного устройства считывания карт памяти.

Нумерация измерений

С помощью введенного номера могут быть идентифицированы и выборочно считаны из памяти единичные измерения или серия измерений.

Контрольные каналы

Релейно-триггерный адаптер используется для обеспечения 10 выходных реле и, в качестве опции, до 4-х аналоговых выходов и 2х триггерных входов.

Обслуживание

Все измерительные и функциональные значения могут быть отображены в различных меню на графическом ЖК-дисплее. Можно настроить меню пользователя с около 50 функциями для конкретного использования и для удобства использовать тексты, строчки, пустые строчки для форматирования и расположения данных. Для управления прибором имеется 6 клавиш (4 из них программные). Эта система позволяет программировать датчики и прибор, а также контролировать процесс измерения.

Вывод

Все протоколы измерений, функции меню и сохраненные измеренные значения можно вывести на любое периферийное устройство. Благодаря различным кабелям можно пользоваться интерфейсами RS232, RS422, USB, and Ethernet. Для вывода данных можно выбрать соответствующий формат: список, колонки или таблица. Файлы в табличном формате могут быть использованы в любом стандартном ПО. В заголовке можно обозначить реквизиты Вашей компании или назначение применения.

Объединение в сеть

Все устройства ALMEMO® имеют адрес и могут быть легко объединены в сеть с помощью сетевых кабелей или сетевых распределителей RS422 (на больших расстояниях).

Программное обеспечение

К каждому прибору ALMEMO® прилагается справочник и ПО AMR-Control, которое позволяет легко конфигурировать измерительный прибор и программировать все ваши датчики. Встроенный терминал позволяет осуществлять измерения в режиме реального времени. Для получения данных от устройств, подключенных в сеть, графического отображения и комплексной обработки данных имеется ПО WIN-Control.

6. НАЧАЛО РАБОТЫ

Подключение датчика в любой разъем от M0 до M3 (1); см. Раздел 8.

Питание датчика батареи или сетевой блок питания DC (3); см. 7.1, 7.2

Для включения нажать **ON / PROG key** (6); см. 7.5

Автоматич. отображение последнего измер. меню, см. Раздел 11.

Вызов Меню

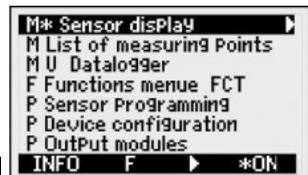
нажать клавишу(и) : **<MENU>**

Вкл./Выкл. подсветку : **<*ON>**

Выбор измер. меню **Sensor display** ; см. 9.1

нажать клавишу(и) : **<F>** ; **▲** / **▼**.

вызов меню, нажать клавишу(и) : **▶** или **PROG**

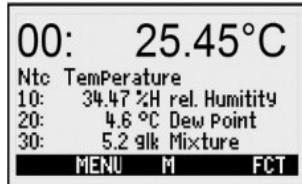


6. начало работы

Выбор измерительной точки (см. 11.1.1)

нажать клавишу(и) : **<M>** ; **▲** / **▼** .

Отображаются все каналы в коннекторе или их функции, для которых требуется подсчет измеренных значений.

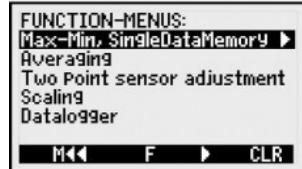


Вызов меню функций : **<FCT>**

Выбор меню функций (см. 9.4)

нажать клавишу(и) : **<F>** ; **▲** / **▼** .

вызов меню, нажать клавишу(и) : **▶** или **PROG**



напр. Меню функций **Data logger functions** :

(только при доступе к носителю данных)

Единичное сохранение : см. 12.5.4 **<MANU>**

Циклическое сохранение : см. 12.5.5

Выбор таймера цикла нажать : **PROG** , **▲** / **▼** .

Ввод цикла (чч:мин:сек) **PROG** , **▲** , **PROG** .

установить формат вывода : **<FORM>** .

Завершить программирование : **<ESC>**

начало измер. операций **<START>**

остановка измер. операций **<STOP>**



Вывод из памяти через интерфейс на принтер или компьютер :

- Подключите периферийное устройство к разъему A1 (2); см. Спр., Раздел 5.2

Выбрать функцию **free memory** нажать клавишу(и) : **PROG** , **▼** .

Вывод данных из памяти; см. 12.5.7 **<PMEM>** или команда 'P04' на компьютере

Очистить память; см. 12.5.7 **<CMEM>** или команда 'C04' на компьютере



Важные клавиши : Для возврата назад по меню, нажмите : **◀** .

Перейти в меню измерений, нажмите : **<M◀◀>**

7. ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

Электропитание измерительного прибора может осуществляться следующими способами: 3 AA батареями (в комплекте поставки)

Сетевой адаптер 12В, 2А с коннектором ALMEMO® ZA 1312-NA10

Эл. изолир. кабель адаптер питания (10 - 30 В DC, 0.25 А) ZA 2690-UK

Питающий USB- кабель данных (9 В, 0.2А) ZA-1919-DKUV

Весь спектр нашей продукции включает в себя соответствующие комплектующие/аксессуары.

7.1 Аккумуляторные батареи и контроль питания

С измерительным прибором поставляются 3 АА батареи. Потребление тока приблизительно 12 мА, время работы прибора около 200 часов. Если включена подсветка дисплея, то рабочее время снизится до ± 60 часов. Для увеличения времени работы в целях долгосрочной записи показаний, на приборе можно установить режим ожидания (SLEEP), (см. 12.5.8.2). Рабочее напряжение можно проверить в меню **Info** (см.10); это дает представление об оставшемся времени работы прибора. Когда емкость батарей составит приблизительно 10%, символ  (вставить батарею) в строке состояния начинает мигать. Если аккумуляторы полностью разряжены, то измерительный прибор отключается, но полученные данные измерений и время сохраняются (см. 7.6). Для замены батарей, открутите крышку батарейного отсека (7) на задней стороне прибора.

7.2 Сетевой адаптер

Для питания устройства от внешнего источника рекомендуется использовать сетевой адаптер (ZA 1312-NA10) (12V/2A); подключите его в DC разъем (3). Пожалуйста, убедитесь, что напряжение в сети соответствует требованию. Напряжение датчика автоматически устанавливается приблизительно на 12 В.

7.3 Внешнее питание постоянного напряжения

На DC разъем (3) можно также подключить другое постоянное напряжение (6 В - 13 В, мин. 200 мА) через коннектор ALMEMO® (ZA1312-FS8). Если питание должно иметь эл. изоляцию от датчиков или если необходим большой диапазон входного напряжения (10 В - 30 В), то нужно использовать электроизолированный питающий кабель ZA 2690-UK. В таком случае можно использовать измерительный прибор в бортовой системе питания на 12 вольт или 24 вольт. В качестве альтернативы, можно использовать USB-кабель данных ZA 1919-DKUV, подключенный к компьютеру.

7.4 Питание датчика

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

7.5 Включение/выключение и перезагрузка

Для **включения** устройства нажмите : **ON PROG** (6) в центре клавиш. На дисплее отображается последнее выбранное меню измерений.

Для **выключения** нажмите и удерживайте **ON PROG**. После выключения прибора часы реального времени продолжают работать, и все сохраненные данные и настройки остаются неизменными (см. 7.6).

Если устройство работает нестандартным образом из-за помех (электростатический разряд или неисправность батарей), то устройство можно перезагрузить. Для этого нажмите **F1** после включения прибора. Для восстановления заводских настроек программирования прибора (включая адрес прибора, меню пользователя, управление измерениями и др.) нажмите **F2** при включении. После этого многие параметры могут быть удалены или восстановлены по умолчанию: Дата, Время, Язык = немецкий, Подсветка = отключена, Адрес прибора = 00, Атмосферное давление = 1013 мбар, Компенсация температуры = 25°C, Гистерезис = 10, Измерительный диапазон = 2.5 измер./сек. полунепрерывный. Неизменным остается программирование датчика в ALMEMO® коннекторах.

7.6 Буферизация данных

Программирование датчика сохраняется в памяти EEPROM коннектора ALMEMO®; встроенная память данных, калибровка и запрограммированные параметры прибора сохраняются во встроенной памяти EEPROM прибора (схема сохранения отказоустойчивая). Настройка даты и времени сохраняется при выключении прибора, но теряется при перезагрузке или замене батареи.

8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ

Любой датчик ALMEMO® может быть подключен к входному разъему M0 по M1/M2/M3 **(1)** (в зависимости от типа прибора) измерительного прибора ALMEMO®. 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.

В качестве опции, в серии ALMEMO® 2590A доступны влагозащищенные

приборы. Для этого используются специальные ALMEMO® 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

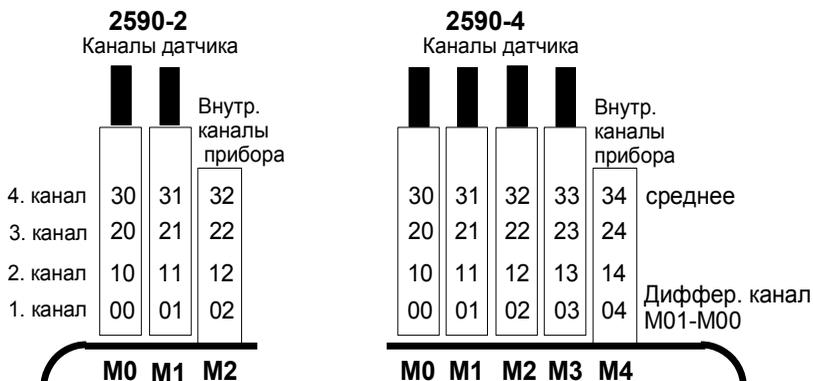
Измерительные приборы ALMEMO® 2590-2A/4A имеют 2 или 4 (соответственно) входных разъема (1), с заданными измерительными каналами с M0 по M1/M2/M3. При этом датчики ALMEMO® могут поддерживать до 4 каналов с 4 входными разъемами каждый, так что в сумме все 16 каналов являются доступными. В частности, дополнительные 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. rN/NTC, мВ/В, мА/В, и т.д.). Дополнительные измерительные каналы имеют обозначения с шагом в 10 (напр., первый датчик имеет каналы M0, M10, ... и второй датчик - M1, M11, ... и т.д.).

Внутренние каналы прибора

Приборы этой серии имеют 4 дополнительных внутренних канала, которые идут после последнего доступного разъема. Первый из них, по умолчанию, запрограммирован как дифференциальный канал M1 – M0. Это действует только при условии, если два датчика имеют одинаковые единицы измерения и положение десятичной точки на измерительных точках M0 и M1. Четвертый канал (M32/M34, в зависимости от типа) используется для усреднения (см. 12.2). Однако, все 4 канала программируются с любыми другими функциональными каналами (напр. U-Bat, компенсация холодного спая, средние значения, и др.); (см. Справочник, Раздел 6.3.4).

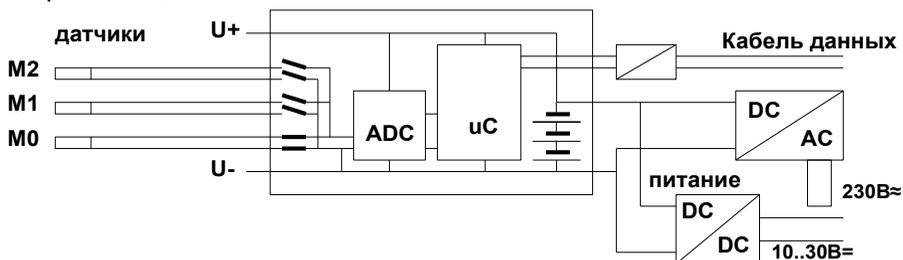
Преимущество внутренних каналов: если несколько датчиков используется для одинаковой задачи, то их не нужно перепрограммировать, и можно заменить без потери их функциональных каналов. Если же задача решается одним датчиком, то имеет больший смысл программирование функциональных каналов датчика.

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.



Аналоговые входы 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.

Электропитание изолировано трансформатором сетевого адаптера или DC/DC преобразователем в кабеле адаптера ZA2690-UK. Кабели данных и триггерные кабели имеют оптроны. При не изолированных кабелях аналогового выхода регистратор данных или датчики должны быть беспотенциальными.

9. ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА

9.1 Дисплей и выбор меню

Дисплей (5) измерительного прибора ALMEMO 2590A представляет собой точечный ЖК дисплей матричного типа с разрешением 128x64 точек или 8 рядов по 8 точек каждый.

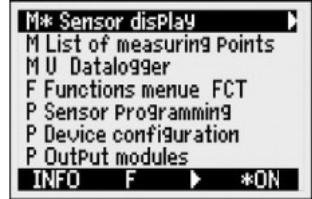
Выбор меню (см. 10) позволяет :

3 измерительных меню для получения измерительных данных;

Дополнительное меню функций (см. 12), доступное из любого меню измерений при нажатии клавиши **<FCT>**;

3 меню программирования для программирования датчика (см. 13), параметров прибора (см. 14) и выходных модулей (см. 15);

Меню поддержки (см. 10) для получения информации о приборе.



Вызов выбора меню, в зависимости от меню :

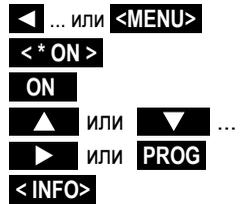
Включение подсветки (см. 14.3)

Выключение прибора, нажать и удерживать клавишу :

Выбор меню, нажмите клавишу :

Вызов выбранного меню, нажмите клавишу (и) :

Просмотр необходимой информации о приборе:



9.2 Вывод измеренного значения и статусных СИМВОЛОВ

В меню **Sensor display** отображается выбранная измерительная точка, измеренное значение и, в некоторых случаях, важные функции для измеренного значения и любые измеренные каналы, подключенные к коннектору.

Символы для **измеренного значения** :

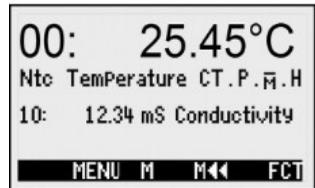
Датчик не подкл./ измер. точка не активна

Отн. измерения с учетом исходного значения

Измер. значение изменено коррекцией датчика или масштабированием

Идет процесс вычисления среднего значения

Функция вывода Diff, Hi, Lo, M(t), A Тревога (см. 13.12.5)



Symbol :

'.....'

REL



D, H, L, M, A

C Компенсация Т Температура,

P атмосферное давление, постоян.

Превышение предельного значения, макс. или мин.

Выход за пределы измерит. диапазона: макс. знач.

Выход за пределы измерит. диапазона: мин. знач.

Повреждение датчика / Напр. датчика Lo : '-.-.-'

Напряжение <3.8 В, заряд аккумулятора <10%

СТ. P. (. мигает)

▲ или ▼ мигает

○ мигает

U мигает

B мигает / L мигает

▬ мигает

Меню регистратора данных (см. ниже) отображает в строке статуса следующие символы, для **управления устройством**:

Непрерывное считывание с измерительной точки

Измерение остановлено или запущено

Считывание измер. точки запущено с сохранением

Счит-е измер. точки запущено с выводом через интерфейс

Время начала/окончания измерения запрограммировано

Статус реле (внешн. выходн. модуль) выкл. или вкл.

Подсветка дисплея включена или на паузе

Состояние аккумулятора: 100%, 50%, разряжен мигает

C

|| ИГИ ▶

REC

COM

или ▶

R- или R01

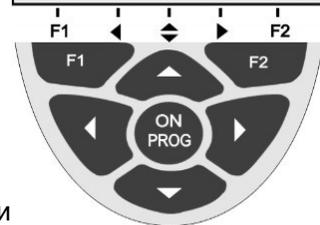
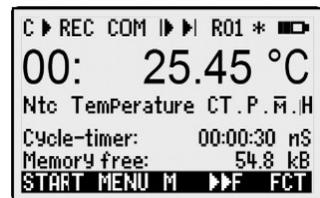
* или *

▬, ▬, ▬

9.3 Функциональные клавиши

В различных меню функции клавиш (**F1** , **F2** , клавиши курсора ◀, ▶) могут быть различными. Функция указывается в нижней строке дисплея (клавиша дисплея). В инструкции и документации обозначения клавиш дисплея указаны в скобках,

например , <START> .



Все меню измерений управляются следующими функциональными клавишами :

Выбор измерительных точек клавишами дисплея : ▲ или ▼ ...

Вспомогательная клавиша курсора (загорается посередине) : <M>

Вызов выбора меню функций:

<FCT> или F2

Переключение между несколькими меню функций :

<▶ F > или <F ◀>

Переключение между несколькими меню программ.:

<▶ P > или <P ◀>

Возврат к выбору меню :

<MENU > или ◀

Возврат к последнему меню измерений :

<M◀◀>

После выбора меню функций или меню программирования (например,

Возврат из меню измерений к меню функций : **<>>>F>** или **>**

Возврат из меню измерений к последнему меню программирования, нажать клавишу (и) : **<P<<<>** или **F1**

9.4 Выбор функций

Каждое меню включает в себя несколько функций, которые могут использоваться или программироваться в процессе измерений.

Для использования нескольких функций появляется **контекстное вспомогательное окно**.

Например:



Выбор функций нажать клавишу : **PROG**

Первый изменяемый параметр отображается белым шрифтом на черном поле :

Помощь обеспечивается клавишами дисплея : **25.45** **<F>** для выбора функции

Переход к следующей функции, нажать клавишу (и) : **<V>** или **<A>** ...

В зависимости от функций клавиш **F1** , **F2** или **<L>** , **<R>** получают соответствующие функции, например:

Обнулить измеренное значение **<ZERO>**

Настройка измеренного значения (pH, LF, O₂) **<ADJ>**

Стереть макс. и мин. значения **<CLR>**

Очистить память **<CMEM>**

Установка параметра **<SET>**

Отмена функции **<ESC>**

9.5 Вывод данных

Если выбран программируемый параметр (см. 9.4), вы можете ввести или стереть текущее значение.

Стереть запрограммированное значение : **<CLR>**

Для программирования нажмите клавишу: **PROG**

Вы войдете в **режим программирования** : **<P>** посередине строки функций
 курсор мигает под первым знаком

Temp comp : **0025.0** °C

Увеличить выбранное число, нажать клавишу :  ...

Уменьшить выбранное число, нажмите клавишу :  ...

изменение знака численного значения :   ...

Выбор следующей позиции, нажмите :

курсор мигает под вторым знаком

Temp comp : 0025.0 °C

Возврат к предыдущему знаку

Каждая позиция программируется как первая

Окончание ввода данных :

Отмена программирования :



PROG

<ESC>

При вводе **алфавитно-цифровых характеристик**, выберите группу :

Верхний регистр, при нажатии :

Прописные буквы :

Цифры, только при нажатии клавиши :

Арифметические символы, при нажатии :

<ABC>

< abc >

< 123 >

< + - >

При вводе определенных параметров (например: диапазон измерений, различные реле и т.п.) данная процедура может быть использована для выбора и программирования не только отдельных характеристик, но и всех обозначений.

9.6 Блокировка клавиатуры

Для предотвращения несанкционированного вмешательства и защиты всех настроек измерительных операций, существует возможность не только заблокировать датчик (см. 13.4), но и ограничить доступ к программированию и управлению операциями через интерфейс (см. Справочник, Раздел 6., 6.1.3), используя код доступа (пароль).

Блокировка будет снята после ввода пароля или после перезагрузки (см. 7.5).

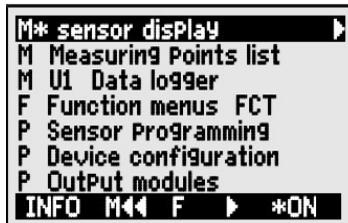
V24 команда	Доступ	Сообщение
Блокировка		
Включить	с xxxx	с xxxx CR LF заблокировано CR LF ETX
Выключить	с xxxx	с xxxx CR LF разблокировано CR LF ETX
Неправ. пароль	с хуух	с хуух CR LF ошибка CR LF ETX

10. ВЫБОР МЕНЮ

С помощью выбора меню (см. 9.1) существует возможность выбора **3**

меню измерений.

1. **M Дисплей датчика** см. 11.1
2. **M Список измер. точек** см. 11.4
3. **M U1 Регистратор данных** см. 11.5,
4. **F Меню функций** см. 12
и 3 меню программирования :
5. **P Программирование датчика** см.
6. **P Конфигурация прибора** см. 14
7. **P Выходные модули** см. 15 (если доступно)



Для получения большей информации о приборе, нажмите : **INFO**

Здесь Вы найдете точный тип прибора с его программной версией, опциями и серийный номер. Вы можете выбрать любой датчик при нажатии клавиш и и идентифицировать его по его порядковому номеру (если доступно). Для определения требующегося электропитания, могут быть выбраны напряжение батареи и напряжение датчика. Вы так же можете получить полную информацию на нашем сайте.



11. МЕНЮ ИЗМЕРЕНИЙ

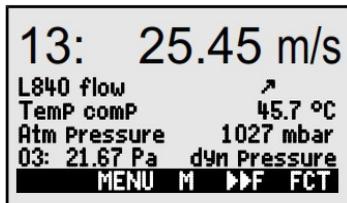
В дополнении к универсальному меню **sensor display** (смотри ниже) меню **measuring points list menu** (см. 11.4) предоставляет полное описание всех измерительных каналов в сочетании с наиболее важными данными измерений.

С помощью меню функций каждое меню измерений может задавать различные функции (см. 12). Если эти предустановленные меню не отвечают необходимым требованиям, пользователь может создать собственное меню U1 с более 50 доступными функциями (см. 11.6).

11.1 Меню Дисплей датчика

После первого включения на приборе отображается меню **Sensor display**. Первая строка отображает измерительную точку, измеренное значение и единицы измерения (прописными буквами).

Ниже, в зависимости от диапазона измерений, отображается перечень всех функций, касающихся данного измеренного значения и любые дополнительные измерительные каналы, подключенные к коннектору.



Символы отображают статус измеренного значения (см. 9.2).

Дополнительные измерительные функции обеспечиваются с помощью меню функций (см. 12).

Символ **<M>** посередине ряда клавиш дисплея обозначает, что измерительная точка может быть выбрана с помощью клавиш **▲** и **▼**.

11.1.1 Выбор измерительной точки

При нажатии клавиши **▲** можно выбрать одну за другой все активные измерительные точки и получить для каждой текущее измеренное значение. При нажатии клавиши **▼** можно вернуться к предыдущему измерительному каналу. При выборе конкретного измерительного канала вместе с ним выбирается соответствующий выходной канал и время.

Наверх по измерительным каналам, нажать **▲**.

Вниз по измерительным каналам, нажать **▼**.

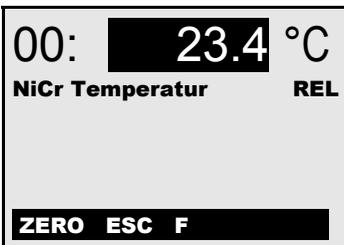
11.2 Коррекция измеренного значения и компенсация

Для достижения максимальной точности измерений датчика, измеренное значение может быть скорректировано с использованием точки нуля и коррекции наклона кривой. Для всех датчиков с двумя текущими значениями и двумя установленными значениями двухточечная калибровка осуществляется через меню **Two-point adjustment** (см. 12.3) и **Scaling** (см. 12.4). Для датчиков, зависящих от температуры окружающей среды или атмосферного давления, соответствующие параметры компенсации устанавливаются в меню **Sensor display** (см. 11.2.4 И 11.2.5).

11.2.1 Обнуление измеренного значения

Пользователь может обнулить измеренное значение в определенных местах или в определенное время, для того, чтобы проверить отклонение от исходного значения. После выбора функции измеренного значения появляется клавиша **<ZERO>**. При нажатии этой клавиши измеренное

значение сохраняется как базовое значение (см. 13.6) и обнуляется.



Выбор функции измеренного значения (см.9.4): **00: 23.4 °C**

Выбор функции обнуления измер. значения нажать **<ZERO>**.

Измеренное значение после этого : **00: 00.0 °C** и символ **REL**.

Базовое знач. задается как измеренное значение: **base value: 23.4 °C**.

Отмена обнуления, нажать и удерживать клавишу : **<ZERO>** .

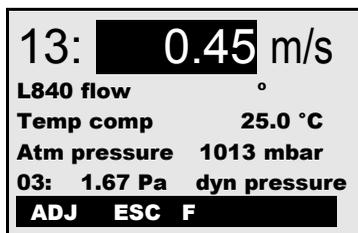


Если функция заблокирована (см.13.4), базовое значение не сохраняется в коннекторе. Оно сохраняется в оперативное памяти RAM до отключения прибора. Это отображается на дисплее символом **REL** ; в остальных случаях, появляется символ ↗

Если необходимо отключить функцию обнуления полностью, данный канал может быть заблокирован на 6 уровне.

11.2.2 Настройка датчиков динамического давления

Для датчиков динамического давления FDA602Sx настройка точки нуля должна проводиться перед каждой измерительной операцией с помощью снятия трубок. Для правильного выполнения линеаризации смещение нуля всегда временно записывается в калибровочное смещение (то есть до выключения прибора), независимо от блокировки.



Выбор функции измеренного значения нажать: **PROG** ... (см. 9.4).

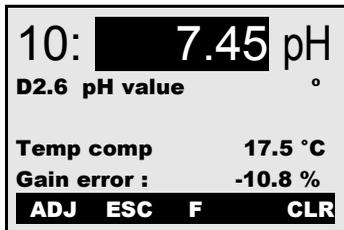
Выполнить настройку точки нуля нажать : **<ADJ>**

11.2.3 Настройка химических датчиков

Во избежании нестабильной работы, настройка следующих химических датчиков должна проводиться единожды или через регулярные интервалы. Клавиша **<ADJ>** в функции измеренного значения может быть использована для автоматической

двухточечной настройки точки нуля и наклона кривой. При выполнении настройки появляются соответствующие установки калибровочных значений, которые могут быть изменены :

Датчик	Тип	Нул. точка	Наклон
pH датчик	ZA 9610-AKY:	7.00	4.00 pH или 10.00 pH
Электро-проводность	FY A641-LF:	0.0	2.77мСм/см
	FY A641-LF2:	0.0	147.0мкСм/см
	FY A641-LF3:	0.0	111.8мСм/см
O ₂ насыщение	FY A640-O2:	0	101 %
O ₂ датчик	FY A600-O2:	-	20.9 % на свежем воздухе



Двухточечная настройка:

1. Выбрать функцию измеренного значения : **PROG** ... (см. 9.4).

2. Настройка средств калибровки для нулевой точки.

Например, измеренное значение :

00: **07.13** pH

Настройка точки нуля, нажать :

<ADJ>

Появляется контекстное окно помощи с установленным значением

Sensor adjustment to Setpoint 7.00 pH

Начать настройку точки нуля, нажать:

<OK>

Измеренное значение показывает :

00: **07.00** pH

 Для pH-датчиков стандартные значения: базовое значение 7.00 и наклон кривой -0.1689, могут быть восстановлены клавишей **<CLR>**.

3. Настройка средств калибровки наклона кривой:

Выбрать функцию измеренного значения, нажать: **PROG**

Например, измеренное значение

00: **04.45** pH

Для начала **настройки наклона кривой**, нажать

<ADJ>

Появляется контекстное окно помощи с установленным значением

Sensor adjustment to Setpoint 4.00 pH

Для изменения установл. значения, нажать:

PROG ... (см. 9.5).

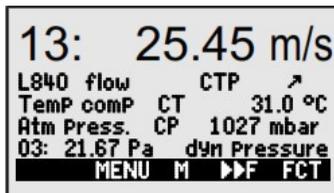
Начать **настройку наклона кривой**, нажать:

<OK>

Для рН-датчиков **ошибка наклона кривой** показывает отклонение от номинального значения и таким образом, состояние самого датчика: **Gain error 9 %**

11.2.4 Компенсация температуры

Датчики, чьи измерительные значения сильно зависят от температуры измеряемой среды, в большинстве случаев оборудованы собственным температурным датчиком и прибор автоматически выполняет температурную компенсацию (см. Раздел список измер. диапазонов 'с TC'). Однако, есть датчики динамического давления и рН-датчики без датчиков температуры.



При отклонении температуры среды от 25°C, необходимо учитывать следующие измерительные ошибки:

напр.,	Ошибка на 10 °C	Диапазон компенсации	Датчик
Динам. давл. прибор.	прибл. 1.6%	от -50 до 700 °C	NiCr-Ni
рН датчик	приблиз. 3.3%	от 0 до 100 °C	Ntc или Pt100

Для **компенсации температуры** этих датчиков существует 2 возможности :

Ввод компенсации температуры

в функции

Temp. Comp. CT 31.0°C

и в функции и в измеренном значении появляется символ 'CT'.

Непрерывная компенсация температуры с внешними датчиками температуры активируется через исходный канал (см. 13.12.6) датчика, который необходимо компенсировать, или с помощью конфигурации любого датчика температуры в качестве исходного датчика с обозначением '*T' (см. 13.2).

Во время измерения температуры после символа 'CT'

мигает точка

temp. comp. CT. 23.5°C



Поток значений (скорость или объем) требующий компенсации температуры, может быть возвращен в стандартные условия в 20°C (см. Справочник 6.7.5), с помощью обозначения '#N' (см. 13.2).

11.2.5 Компенсация атмосферного давления

Измерительные переменные, зависящие от окружающего атмосферного давления (см. Раздел 13.9 список измерительных диапазонов 'с PC'), в случае больших отклонений от нормального давления (1013 мбар) могут вызывать определенные измерительные ошибки.

напр. Ошибка на 100 мбар Диапазон компенсации

Психометр отн.влажности	прибл. 2%	от 500 до 1500 мбар
Коэфф. смеси, емкостный	прибл. 10 %	давление пара VP до 8 бар
Динамическое давление	прибл. 5%	800 до 1250 мбар (ошибка < 2%)
O ₂ насыщение	прибл. 10%	500 до 1500 мбар

В связи с этим, следует учитывать атмосферное давление (прибл. -11 мбар / 100 метров над средним уровнем моря, MSL), особенно при использовании на соответствующей высоте над уровнем моря. На всех датчиках, требующих компенсацию атмосферного давления **sensor display** включает функцию **atmospheric pressure: atm pressure: CP 1013 мбар**.

Соответствующее атмосферное давление может быть введено либо в **sensor display**, либо при программировании датчика, или может быть измерено используя датчик атмосферного давления (исходный датчик обозначен символом '*P', см. 13.2, Справочник 6.7.2). В процессе использования атмосферного давления для компенсации, в функции **atmospheric pressure** и в измеренном значении появляется символ **CP**; если идет процесс измерения после **CP**, мигает точка.



В случае, если исходный датчик отключен, используется нормальное давление 1013 мбар.

Поток значений (скорость или объем) требующих компенсации атмосферного давления, может быть возвращен в стандартные условия 1013 мбар, с помощью обозначения '#N' (см. 13.2).

11.2.6 Компенсация холодного спая

Компенсация холодного спая для термопар обычно производится автоматически с помощью NTC датчика в измерительном разъеме M2 и отображается в конфигурации прибора как рабочий параметр (см. 14.8).

Если необходимо, компенсация холодного спая может быть отображена в измерительных данных как температура прибора через функциональный канал '**CJ**' (см. 13.10).

Измерение температуры холодного спая так же можно производить с помощью внешнего измерительного датчика (Pt100 или NTC) в изотермическом блоке (см. Справочник 6.7.3); он должен располагаться перед термопарами, а в обозначениях в первых двух знаках должно быть запрограммировано '*J' (см. 13.2).

При особо строгих требованиях (напр., для термопар, для которых нет коннектора с термоконтурами, или для больших разниц температур из-за теплового излучения) имеются специальные коннекторы – каждый со своим встроенным температурным датчиком (ZA-9400-FSx) для компенсации холодного спая. Их можно использовать с любыми типами термопар; при этом для них необходимы 2 измерительный канала. Обозначение для термопары "#J" в первых двух знаках обеспечивает

использование встроенного в коннектор температурного датчика для компенсации холодного сая.

11.3 Дифференциальные измерения

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/M3/M4 (см. 8.2). Если дифференциальный канал не требуется, он может быть удален (см. 13.9). Если, в дальнейшем, требуются дифференциальные каналы, они могут быть созданы, используя соответствующие референсные каналы (см. 13.12.6).

11.4 Меню измерительных точек

Меню **Measuring points lists** позволяет просмотреть все измерительные точки с измеренными значениями и значениями функций.

Данное меню не конфигурируется пользователем и может комбинироваться с определенными выбранными функциями.

Meas. Points list	Designation
00: 23.12 °C	TemPerature
01: 11.37 m/s	Velocity
02: 123.4 mV	Voltage U1
10: 53.6 %H	rel humidity
20: 1.5 °C	Dew Point

MENU F >> F FCT

11. Меню измерений

Первоначально, список измер. точек рассчитан на 12 значений.

Измеренные значения

Выбор след. измерительных точек, нажать: Измеренное знач. привязывается к ряду функций при нажатии:

это уменьшает количество каналов до 6

Переход к следующей функции, нажать:

Измеренное знач. с **обозначением**

Измеренное знач. с **макс. значением**

Измеренное знач. с **мин. значением**

Измеренное знач. со **средним значением**

Измеренное знач. с **предельн. макс. знач.**

Измеренное знач. с **предельн. мин. знач.**

Только **измер. диапазон** (макс. 12 каналов)

Для доступа к больше чем 6 измер. точкам, выберите следующую страницу, нажав:

Measuring points list 12 measured values

00: **23.12°C** ...

<F> > ...

<F>: **▲** или **▼** ...

<F>: **▲**

Meas points list designation

00: **23.12°C temperature**

Meas points list Max. value

00: **23.12 °C 32.67 °C**

Meas points list Min. value

00: **23.12 °C 19.34 °C**

Meas points list Aver. value

00: **23.12 °C 25.45 °C**

Meas points list Limit val max.

00: **23.12 °C 32.67 °C**

Meas. points list Limit val min

00: **23.12 °C 19.34 °C**

Meas. points list Range

00: **NTC °C**

PROG, **<M▲>** или **<M▼>** ...

11.5 Меню измерений U1 регистратора данных

Меню пользователя U1 может быть легко сконфигурировано с помощью программного обеспечения ALMEMO®-Control (см. 11.6).

Меню регистратора данных является стандартным. Оно может использоваться как самостоятельное меню, или как любое меню измерений совместно с меню функций

Функции регистратора данных (см. 12.5).

Статус прибора отображается символами в строке статуса (см. 9.2).

Получение данных может быть цикличным с помощью **cycle timer**

Свободный объем памяти отображается в функции **memory capacity free**

и не принимается во внимание, если ни встроенная память, ни память коннектора не доступна. Меню может использоваться для вывода данных



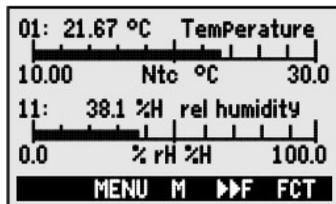
через интерфейс на принтер или компьютер.

Начало цикла измерений (если цикл >0) : **<START>** см. 12.5.5

Для сканир-ния измер. знач. вручную (если цикл =0) : **<MANU>** см. 12.5.4

Пример конфигурирования меню измерений гистограмма

В качестве альтернативы, меню пользователя **Гисторграмм:** может быть сконфигурировано с помощью программного обеспечения ALMEMO®-Control (см. 12.5). Отображаются 2 канала с измеренным значением и столбиковой диаграммой и функциями 'измеренное значение, маленькое' и 'гистограмма'.



Выбор измерительной точки

Первый измерительный канал соответствует выбранной измерительной точке.

Выбор измерительной точки осуществляется из любого меню с помощью:

▲ или **▼** ...

Замена измер. канала/измерительной точки может быть выбрана как функция, нажать :

PROG и **▲** или **▼** ...

Замена выбранной измер. точки :

<M▲> , **<M▼>** ...

Отмена выбора измерительной точки:

<ESC>

Для установки функций аналогового старта и аналогового окончания используется **специальное меню функций** (см. 13.12.3). После выбора этих функций, они могут быть введены при нажатии **PROG** и **▼** ... или они могут быть введены соответствующими координатами на графике; (см. 9.5).

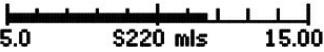
11.6 Меню пользователя

Несмотря на наличие различных комбинаций меню измерений и меню функций (см. 12), в определенных ситуациях требуется индивидуальный набор функций. Для этого существует меню пользователя **U1 Data logger**, которое легко конфигурируется с помощью программного обеспечения ALMEMO®-Control. Пользователь может выбрать нужные функции из списка (см. ниже) и расположить на дисплее в нужном порядке, в рамках 7 свободных строк.

11.6.1 Функции

Функции	Отображение на дисплее	Клавиши	Команда
---------	------------------------	---------	---------

11. Меню измерений

Измер. значение - малое	00: 234.5 °C Temperature	ZER O	ADJ	o 15
Измер. значение - среднее 3 строки	00: 1234.5 °C	ZER O	ADJ	o 16
Измер. значение - гистограмма 2 строки				o 34
Пред-ное знач. - макс.(см. 13.5)	Limit value max 1234.5°C	OFF	ON	o 00
Предел-ное знач. - мин.	Limit value min -0123.4°C	OFF	ON	o 01
Базовое значение (см. 13.6)	Base value -----°C	OFF	ON	o 02
Фактор	Factor 1.12345	OFF	ON	o 03
Экспонента	Exponent 0	OFF	ON	o 48
Точка нуля (см. 13.7)	Zero-point -----°C	OFF	ON	o 04
Наклон кривой	Gain -----	OFF	ON	o 05
Аналоговый старт (см. 13.12.3)	Analog start 0.0 °C	OFF	ON	o 06
Аналоговое окончание	Analog end 100.0°C	OFF	ON	o 07
Диапазон (см. 13.9)	Range NiCr	CLR		o 08
Макс. значение (см. 12.1)	Maximum value 1122.3 °C	CLR	CLRA	o 09
Мин. значение	Minimum value 19.3 °C	CLR	CLRA	o 10
Среднее значение (см. 12.2.3)	Average value -----	CLR	CLRA	o 11
Цикл (см. 12.5.8.1)	Cycle 00:00:00 Un	CLR	FOR M	o 12
Дата, время (см. 12.5.3)	Time: 12:34:56 Date: 01.02.00	CLR		o 14
Способ усреднения	Averaging mode CONT	CLR		o 18
Скорость измер-й (см. 12.5.8.4)	Meas. rate : 10 mops Cont: -	OFF	ON	o 19
Таймер цикла (см. 12.5.5)	Cycle timer: 00:00:00 Un	CLR	FOR M	o 20
Среднее число (см. 12.2.2)	Number 00000			o 22
Число (см. 12.5.6)	Number 123-56	OFF	ON	o 23
Диапазон, обозначение	NiCr Temperature M H ↗			o 24
Диаметр мм (см. 12.2.6)	Diameter 0000 mm	CLR		o 25
Попереч. сечение см ² (см. 12.2.6)	Diameter 0000 cm2	CLR		o 26
Макс., дата и время	Maximum time 12:34 01.02.			o 28
Мин., дата и время	Minimum time 13:45 01.02.			o 29
Пустая строка				o 30
Строка				o 31
Сглаживание (см. 12.2.1)	Smoothing 10	CLR		o 32
Свободная память (см. 12.5.7)	Memory free 502.1 KB	CME M	PME M	o 33
Идентиф-ция прибора (см..14.1)	Company name - A Specimen	CLR		o 36

Текст 1:	1: Designation line	CLR		o 37
Текст 2	2: Designation line	CLR		o 38
Текст 3: (см. 11.6)	Menu title U1	CLR		o 39
Блокировка (см. 13.4)	Locking level 5	CLR		o 42
Атмосферное давл. (см. 14.6)	Atm pressure 1013 mbar	CLR		o 43
Компенс. темпер-ры (см. 11.2.4)	Temp. comp. CT 25.0°C	CLR		o 44
Заданное значение (см. 12.3)	Setpoint 1100.0 °C	OFF	ADJ	o 45
Время измерений (см. 12.2.3)	Measuring time 00:00:000.00	CLR		o 46
Длительн. измер-й (см. 12.5.9)	Meas.duration 00:00:00	CLR		o 47

11.6.2 Конфигурация меню

В меню выбора найти меню пользователя **U1**.

Перед началом конфигурации, необходимо убедиться, что прибор подключен к компьютеру через кабель данных, затем запустите программное обеспечение **ALMEMO®-Control**.

Нажмите один раз мышкой на

Search the network

Отобразится

Device list

Выберите прибор и нажмите

Program the user menus

Выберите необходимые функции с левой стороны и переместите их в окно меню справа.



Для всех функций, касающихся измеренных значений (напр., максимальное, среднее значение, гистограмма), можно сначала ввести измеренное значение измерительной точки, а затем соответствующие функции.

Пользователь может ввести заголовок меню:

User menu title

Созданное меню сохраняется в приборе как U1 :

Save menu, U1, OK

Пользователь может сохранить все меню на компьютере и загружать их по мере необходимости.

12. МЕНЮ ФУНКЦИЙ

При решении определенных задач, для каждого меню измерений из списка справа может быть выбрано меню функций. Во время измерений, пользователь может переключаться между этими меню.

Вызов выбора меню функций в меню выбора смотри 10

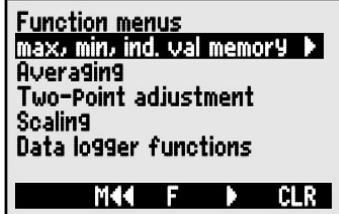
или в меню измерений или меню функций, нажать :

Выбор меню функций, нажать :

Очистить меню функций, нажать :

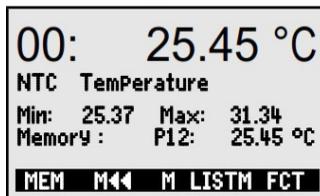
Переключение между несколькими меню :

Переключ. между меню функций и меню измерений:



12.1 Сохранение максимальных, минимальных и одиночных значений

Меню функций **max, min, individual values memory** отображает не только измеренное значение, но и максимальное и минимальное значения для выбранной измерительной точки и память для 100 одиночных значений.



Максимальное и минимальное значения :

Функция **Min** и **Max** :

Min: 25.37 Max: 31.34

Выбор функций (см. 9.4):

Min: 25.37 Max: 31.34

Удалить макс., мин. и среднее значения для всех каналов, нажать :

<CLRA>

После очистки памяти, появляется текущее измеренное значение (поскольку процесс измерений не прерывается). При определенной настройке прибора, после начала измерений предельные значения удаляются (для установки по умолчанию, см. 14.8).

Сохранение одиночных значений

Каждое измеренное значение сохраняется одним нажатием кнопки и отображается вместе с единицами измерения и номером позиции в **памяти** функций. Удалить можно либо только последнее значение или память целиком. Все сохраненные данные могут быть выведены на экран или в виде списка через интерфейс.

Постоянное сохранение измеренного знач., нажать :

<MEM>

Отображение памяти с номером ячейки :

Memory: P12: 25.45°C

Очистить послед. ячейку после выбора функции, нажать :

<CLRP>

Очистить все сохраненные значения, нажать :

<CLRM>

Отображение всех сохраненных знач., нажать :

<LISTM> и **<F>**

Вывод всех сохраненных значений, нажать :

<PRINT>

Интерфейсные команды:

хранение измерительных значений: S-4

вывод памяти данных:

P-04

ответ:

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

Очистка памяти:

C-04

12.2 Усреднение

Среднее значение результатов измерения необходимо для различных задач, например:

Сглаживание сильно варьирующегося измеренного значения (ветер, давление и т.д.).

Средняя скорость потока в вентиляционном канале.

Почасовые или ежедневные средние значения метеорологических данных (температура, ветер и т.д.).

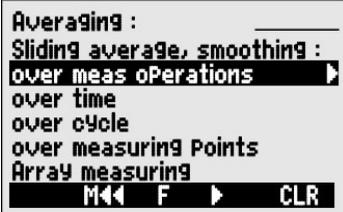
Тоже для значений расхода (эл. ток, вода, газ и т.д.).

Среднее значение \bar{M} для измеренных переменных получается при сложении всех измеренных значений- M_i и делении получившейся суммы на количество измеренных значений N .

$$\bar{M} = \left(\sum_i M_i \right) / N$$

Если усреднение выбрано при выборе функций, появляется новое меню с перечнем различных режимов усреднения.

Они включают сглаживание измеренного значения для выбранного канала с окном скользящей средней; усреднение для одиночных измерений, с выбором места и времени; усреднение на протяжении всего времени измерения, циклов или специфических измерительных точек. Для датчиков потока доступно специальное меню для множества измерений согласно VDE.



Выбор меню усреднения, нажать:

<▼> и **<▶>** или **PROG**

Удалить усреднение для выбранного канала :

<CLR>

12.2.1 Сглаживание измеренного значения с помощью скользящего среднего

Первый метод усреднения применяется только к измеренному значению выбранного канала и помогает сглаживать измеренные значения нестабильной среды, например, определенные турбулентные потоки с помощью скользящего среднего значения в определенных временных рамках.

Степень сглаживания можно установить в функции **Smoothing**, где устанавливается количество измеренных значений для усреднения (возможный диапазон от 0 до 99). Эти сглаженные измеренные значения могут использоваться в последующих расчетах совместно с усредненными одиночными измеренными значениями (см. 12.2.2) или для сетевых измерений (см. 12.2.7).



Измер. знач. сглаживается, напр., на 15 значений: **Smoothing: 15**

Последующая сканирующаяся измерительная точка должна быть заблокирована, поскольку при наличии множества измерительных точек уменьшается скорость измерений:

Скорость измерений : **10изм./сек. пос :**

- Постоянная времени = сглаживание / скорость измерений · 2

Функции меню усреднения:

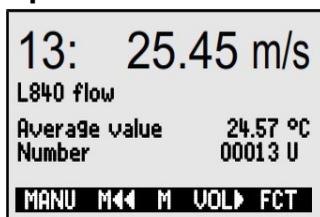


Меню усреднения использует набор стандартных функций, таких как тип усреднения, цикл, скорость измерений, которые можно перепрограммировать. Функции вывода данных через интерфейс и сохранения доступны, но требуют конфигурации. Для отображения и вывода полученного среднего значения функциональный канал $M(t)$ должен быть активирован на канале M32/33/34 (см. 8.2). Это остановит текущий режим записи регистратора данных и, впоследствии, потребует перезагрузки.

12.2.2 Усреднение для одиночных измерений

Для расчета среднего для одиночных измерений в конкретном месте и времени, необходимо выбрать меню **average value**

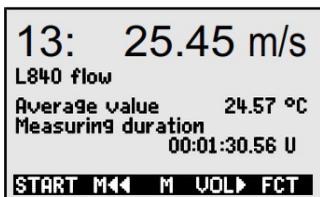
over measuring operations, в котором можно выбрать одиночную измерительную точку E_i .



1. Выбрать среднее знач. (см. 9.4) и удалить его, нажать : **PROG** , **<CLR>**
 Функция **average value** отображает : **average value : ---- mls**
 Функция **number** измерений отображает : **number : 00000 U**
 Активировать запись, формат вывода : **<MON/OFF>** , **<FORM>** см. 12.5.5
 2. Получить одиночные измер. знач. только вручную : **<MANU>**
 Функция **average value** отображает **average value : 12.34 mls**
 Функция **number** отображает : **number: 00001**
 3. Повтор 2 шага для каждой измерительной точки.
- Для датчиков потока вызвать меню объема нажать : **<VOL>** > см. 12.2.6

12.2.3 Усреднение в течение всего времени измерений

Существует 2 способа получения средних значений в течение определенного периода времени: либо при нажатии клавиш Начала и Окончания измерений, либо при вводе периода усреднения, которое запускается вручную, но выключается автоматически. Сканирование измерительной точки начинается и заканчивается сохранением в памяти начального, конечного и среднего значений – каждое с учетом реального времени (см. 12.5).



Очистить среднее значение и длительность измерений автоматически при Запуске (см. 14.8) или выбрать среднее значение, нажать : **<CLR>**

Длит-ть измерения может быть выведена: **meas duration : 00:01:23.40 U**

12. Меню функций

Активировать сохранение, формат вывода :

<MON/MOFF> , <FORM>

Начать усреднение, нажать :

<START> Verification : M

Закончить усреднение, нажать :

<STOP>

В качестве альтернативы:

Ввести **определенную длительность усреднения** в секундах,

Выбрать и запрограммировать функцию **Measuring duration** ,

Функция отображает :

averaging duration : 020 U

Начать усреднение, нажать :

<START> Verification : M

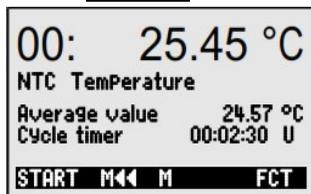
Закончить усреднение после окончания периода усреднения

Среднее значение выводится функцией: **среднее значение: 13.24 mls**

Для датчиков потока для вызова меню объема, нажать: <VOL>> см. 12.2.6

12.2.4 Усреднение в пределах цикла

Для определения ежечасного или ежедневного среднего значения, оно должно входить в циклические интервалы. Цикл программируется для того, чтобы среднее, максимальное и минимальное значения удалялись после каждого цикла, но продолжали отображаться на дисплее на протяжении следующего цикла.



Программирование и устан. Цикла (см.12.5.5) **cycle timer: 00:15:00 Un**

Активировать сохранение, формат вывода :

<MON/MOFF> , <FORM>

Начать измерения, запуск усреднения :

<START> Verification : M

Закончить измерения :

<STOP>

Вывод среднего значения последнего цикла : **average value : 13.24 mls**

Среднее значение выводится или сохраняется в функциональном канале M32/33/34 с диапазоном M(t).

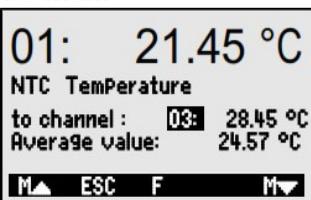
12.2.5 Усреднение по измерительным точкам

Среднее значение может также определяться для определенного числа связанных измерительных точек. Для этого, в меню **average value over**

measuring points необходимо установить

исходных канал (Bk2) с измерительной точкой в первом ряду и последний (конечный) канал (Bk1).

Среднее значение M(n) автоматически программируется в функциональном канале



M32/33/34 (см. 13.9).

Сканирование измерительной точки продолжается (см. 12.5.8.4).

$$\bar{M} = M34 = \left(\sum_{i=Bk2}^{n=Bk1} M_i \right) / N$$

Среднее значение $M(n)$ от M01 (Bk2) к M03 (Bk1) :

12.2.6 Измерение объемного расхода

Для расчета объемного расхода VF в воздушных каналах средняя скорость потока \bar{V} умножается на поперечное сечение площади CS :

$$VF = \bar{V} \cdot CS \cdot 0.36 \quad VF = \text{м}^3/\text{ч}, \quad \bar{V} = \text{м}/\text{сек}, \quad CS = \text{см}^2$$

Для расчета фактической скорости в датчике с трубкой Pitot, используется **компенсация температуры и компенсация атмосферного давления** (см. 11.2.4, 11.2.5).

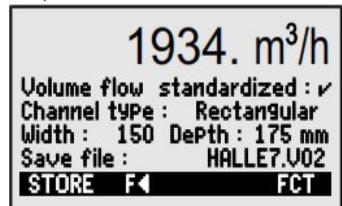
Существует два варианта определения средней скорости потока \bar{V} :

1. Усреднение по одиночным измерениям (см. 12.2.2)
2. Усреднение по времени (см. 12.2.3)

Для приблизительных измерений объема воздуха в воздушных каналах и дефлекторных решетках с одного конца используется датчик потока, затем начинается процесс усреднения и продолжается на протяжении всего поперечного сечения; по достижении другого конца поперечного сечения усреднение заканчивается.

3. Сетевое измерение, согласно **VDE** (см. 12.2.7)

Если среднее значение измеряется в м/сек., то для расчета объемного расхода можно вызвать соответствующее меню объема непосредственно из меню среднего значения, нажав **<VOL>**.



Отображаются следующие функции:

Расчет поперечного сечения :

Тип канала: Прямоугольный с шириной и глубиной, **Трубчатый k:1.00**
Трубчатый с диаметром или diameter : 00175 mm

Поверхность с поперечн. сечением: cross-section : 02345 cm²
 включает корректирующий коэффициент (k-фактор)

Отображение объемного расхода в м³/ч: volume flow 1934. m³/h

Отобр. Типового объема (20°C, 1013 мбар): standardized : ✓ см. 12.2.7

Сохранение данных в файле объемного расхода: <STORE> см. 12.2.7

12.2.7 Множественное измерение Опция VN

Средняя скорость потока в канале рассчитывается согласно DIN EN 12599, т.е. измерения в серии точек в верикальном поперечном сечении осевой линии трубы (см. Справочник 3.5.5). Для подтверждения регистрации всех одиночных значений в стандартной форме, используется меню **Array**

12. Меню функций

measuring, специально адаптированное для датчиков потока.

В **1-вом меню** вводятся **данные канала** и описание измерительной точки. Если доступен коннектор с SD-картой памяти, то данные канала уже выбранные с помощью **PROG**, **FIRST**, **NEXT** могут быть загружены из существующего файла с помощью функции **LOAD**.

Тип канала с **К-коэффициентом**, **размерами** и **количеством отверстий** задаются каналом. Количество глубин замеров или медиан используют для расчётов фактических глубин замеров. (3.5.5).

Ввод **длительности усреднения** в секундах, позволяет получить однородные данные по точке с помощью усреднения в течение определенного времени. Если длительность усреднения не установлена, то она определяется длительностью измерения.

Выбрать **2-ое меню** нажать

После этого, можно сканировать все измерительные точки с первого отверстия до последнего на заданной глубине (высоте). Измерение запускается при нажатии клавиши **<MEAS>**; затем, при нажатии клавиши **<START>** каждая измерительная точка сканируется одна за другой. После этого, с помощью клавиш курсора можно выбрать любую точку для коррекции.

```
-----
AVERAGING
Sliding average, smoothing
over measuring operations
over time
over cycle
over measuring points
Array measuring
M<< F >> CLR
```

```
-----
Load file : HALL7.U01
Meas Point : Exhaust_U1
Channel type : Rectangular
Width : 150 Depth : 175 mm
Number of holes : 12
Number of meas depths : 13
Averaging duration : 005
LOAD M<< >> F FCT
```

<> F >

```
-----
Tmm B1 B2 B3 B4
0028: --- -- -- --
0022: --- -- -- --
0015: --- -- -- --
0009: --- -- -- --
0003: --- -- -- --
Average value -----m/s
START F4 P VOL > CLR
```

ALMEMO - Flow array measuring

Meas. device::2590-4S VN;Serial no.::H10120757;Calibration date :;01.01.2013
Sensor::FDA602SK1;Serial no.::11070123;Calibration date :;01.01.2013

Measuring::File::WH7.V02;meas. location::Hall7;
Creation::Date::09.01.2013;Time::14:50;
Measuring::Date::09.01.2013;Time::15:37;

Channel type::rectangle/circle;Width/diameter mm::200;Depth mm::100
k-factor::1;number of holes::3;Number of meas. depths::2

measuring points::b1:33mm;b2: 100mm;b3: 166mm;b4;b5 ...

....
t2: 75mm;24,0;34,6;25,6;;
t2: 25mm;24,0;24,1;27,0;;

cross-section cm2::200;average velocity. m/s::26,6;Flow m3/h::1912
Normalized::yes;meas. temperature °C::14,0;Air pressure mbar::922
Standard temp. °C::20;Standard velocity. m/s::24,7;Standard flow m3/h::1776

ALMEMO - Flow array measuring

Meas. device:	2590-4S VN	Serial no.:	H10120757	Calibration date :	01.01.2013
Sensor:	FDA602SK1	Serial no.:	11070123	Calibration date :	01.01.2013
Measuring:		File:	WH7.V02	meas. location:	Hall7
Creation:		Date:	09.01.2013	Time:	14:50
Measuring:		Date:	09.01.2013	Time:	15:37
Channel type:	rectangle	Width/diam. mm:	200	Depth mm:	100
k-factor:	1	number of holes:	3	Number of meas. :	2
measuring points:	b1:33mm	b2: 100mm	b3: 166mm		
t2: 75mm	24,0	34,6	25,6		
t2: 25mm	24,0	24,1	27,0		
cross-section cm2:	200	average velocity m/s:	26,6	Flow m3/h:	1912
Normalized:	yes	meas. temp. °C:	14,0	Air pressure mbar:	922
Standard temp. °C:	20	Standard velocity. m/s:	24,7	Standard flow m3/h:	1776

Удалить измеренные значения (при необходимости), нажать **<CLRA>**
среднее знач. множества отображается постоянно: **average val.: 15.11 mls**

Отмена измерений, нажать : **<ESC>**

Переход в **3-ье меню**, нажать : **<VOL▶>**

Объемный расход в м³/ч = Средн. знач. потока [м/сек] x поперечн. сеч; [см²]

При измерении температуры и атмосферного давления в измерительной точке можно вывести **типовой объем** соответствующий 20°C и 1013мбар (см. Компенсацию температуры 11.2.4 и компенсацию атмосферного давления 11.2.5).

1934. m ³ /h	
Volume flow standardized:	✓
Meas Point :	Exhaust _U1
Average value :	15.11 mls
Save file :	HALLE7.U02
STORE F4	FCT

Выбор функции **Типовой** : **standardized : ✓**

Сохранение данных и вывод

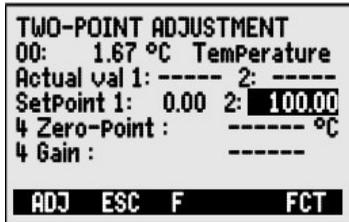
Если доступен коннектор с SD-картой памяти, то все данные могут быть сохранены в спец. файле объемного расхода при нажатии : **<STORE>**

Данные в табличном формате отображаются на предыдущей странице. С помощью команды 'P49' (см. Справочник, Раздел 6) данные также могут быть выведены через интерфейс и затем импортированы в Excel таблицу.

12.3 Настройка по двум точкам с вводом заданных значений

Для коррекции ошибок на любых двух точках доступно меню функций **two-point adjustment**.

Если известны фактические значения двух измерительных точек, то они могут быть записаны с соответствующими заданными значениями. Если нет, то необходимо создать и отрегулировать 2 заданных значения. Обычно, для первой измерительной точки осуществляется настройка точки нуля; однако может быть задано любое другой значение. Для второй измерительной точки выполняется настройка наклона кривой и пересчитываются все скорректированные значения (см. 13.7).



Двухточечная настройка : (фактические значения удалены)

1. Измерительная точка

Поместите датчик в **1-ое состояние**

(напр. леденая вода, негерметичность, др.),

Выберите заданное знач. 1 и введите :

Приведите измер-ное знач. к значению 1, нажав :

теперь, измер-ное знач. отражает значение 1 :

00: 0.4 °C

actual value 1: ----

setpoint 1: 0.0

00: 0.0 °C

2. Измерительная точка

Поместите датчик во **2-ое состояние**

(кипяток, известный вес, др.)

Для 2-й измер. точки введите заданное знач. 2 :

Настройка наклона к значению 2, нажав :

Измеренное знач. отражает значение 2 :

00: 99.45 °C

2: ----

2: 100.0

00: 100.0 °C

Расчет скорректированного значения

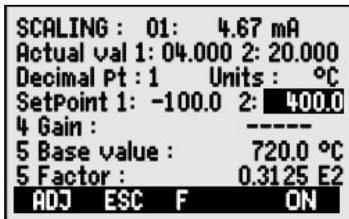
Введите фактическое значение в функцию: **actual value 1: 0.4 2: 100.0** и рассчитайте скоррек-ное знач. в заданной точке 2, нажав : **<ADJ>**



Если датчик заблокирован, появится запрос на подтверждение осуществления настройки.

12.4 Масштабирование

Для датчиков со стандартным выходным сигналом требуется масштабирование для отображения физических переменных. При вводе 2-х фактических значений и 2-х заданных значений, меню **SCALING** (см. 12.3), выполняет расчет значений масштабирования, исходного значения и коэффициента (см. 13.6).



Должны быть также введены желаемые единицы измерения и положение десятичной точки.

Расчет значений масштабирования

После ввода всех необходимых параметров, значения масштабирования вводятся в функцию заданного значения 2 при нажатии : **<ADJ>**

Масштабирование с помощью двухточечной настройки:

Датчики, которые настраиваются с помощью коэффициента, например датчики силы и датчики перемещения, могут быть настроены в режиме реального времени (см. 12.3).

Моделирование, выбор и ввод 1-ой заданн. точки 1 : **setpoint 1: -100.0**

Настройка в **setpoint 1** нажать : **<ADJ>**

2. Моделирование заданной точки 2

Для **датчиков силы ALMEMO** (см. Справочник 3.6.2)

Выбор контрольного значения

Калибровка сопротивления вкл./выкл. : **<S-ON>** или **<S-OFF>**

Выбор и ввод заданной точки 2 : **2: 400.0**

Двухточечная настройка в заданной точке 2, нажать : **<ADJ>**



Датчик силы с калибровкой сопротивления также может быть настроен через меню датчика.

Также можно настроить только конечное значение, не изменяя точку нуля.

12.5 Функции регистратора данных

3 меню функций **Data logger functions**

используются для расчета измеренных значений всех измерительных точек: вручную, в определенный момент времени или циклично в течение определенного периода и для их записи во встроенную память данных (тип 4AS), или на внешнюю карту памяти (см. Справочник 6.5). При их отсутствии меню недоступны.

```

C ▶ REC COM I▶▶ R01 * █
Time: 12:34:56 Date: 01.01.06
Cycle timer 00:00:30 nS
Internal memory : 64.0 KB
Memory free 58.3 KB
Number 01-001 A
File name : ALMEMO.001
START M◀◀ ▶F MANU
  
```

Статус прибора проверяется с помощью соответствующих символов (см. 9.2), которые появляются в верхней строке статуса меню.

12.5.1 Встроенная память данных

Регистратор данных ALMEMO 2590-4AS имеет встроенную 500-KB EEPROM память данных, для измеренных значений от 60000 до 100000 (зависит от количества каналов). В случае сбоя питающего напряжения измеренные данные сохраняются. Общий объем памяти и свободная доступная память отражаются в функциях **Internal memory** и **Free me-**

мory. EEPROM может быть сконфигурирован либо как линейная память, либо как кольцевая (см. 12.5.8.5, Справочник 6.10.13.2). Исходная информация по сохранению данных в приборах ALMEMO® приведена в Справочнике, раздел 6.9.

ВНИМАНИЕ ! При первом запуске прибора во внутренней памяти сохраняется только конфигурация одного датчика; однако после следующего запуска можно сохранять дополнительные датчики. При этом, если подключены другие датчики, то память должна быть прочитана и затем очищена перед следующим сеансом записи.

12.5.2 Коннектор памяти с SD-картой

Для приборов без встроенной памяти, когда объем памяти недостаточен, или данные необходимо рассчитать где-то еще, в качестве дополнительной внешней памяти можно использовать коннектор памяти (ZA 1904-SD) с SD-картой из линейки аксессуаров ALMEMO®. Данные измерений записываются посредством коннектора памяти в табличном формате и в стандарте формата FAT16. SD-карту можно отформатировать и ее данные прочитать и удалить с помощью компьютера, используя любой картридер. Данные измерений можно импортировать в MS-Excel или в Win-Control (сопроводительное программное обеспечение).

Коннектор памяти с дополнительной картой памяти подключается в разъем A2; распознается автоматически. Проверка увеличенного объема памяти осуществляется в функции **External memory**; имя файла вводится в функции **File name** и используется когда внешняя память подключается перед началом измерений. Однако в течение измерений она не должна быть отключена иначе сохраненные измеренные значения будут утеряны.

Доступный объем памяти, внешний

External memory: 128.00 MB

Свободный объем памяти

Memory free : 21.75 MB

Имя файла (макс. 8 символов, и индекс)

File name: ALMEMO.001

Перед началом измерений необходимо ввести 8-ми значное имя файла в функции **File name**. Если имя файла не задано, по умолчанию используется имя 'ALMEMO.001' или применяется наиболее часто используемое имя. Пока настройки коннектора не изменяются, пользователь может сохранять несколько измерений (вручную или циклично), а также числовое обозначение в одном файле (см. 12.5.6).

Если конфигурация коннектора меняется после последнего измерения и не создается нового имени файла, то создается новый файл, расширение которого автоматически увеличено на единицу, например: 'ALMEMO.002'. Аналогично, если введенное имя файла уже существует, то новый файл создается с тем же именем, но с новым индексом.

Для **проверки функционирования** коннектора памяти в конце коннектора встроено LED, который отражает следующие состояния:

- Карта памяти не обнаружена : LED мигает один раз длинно и три раза коротко.
- Данные записаны : LED мигает в ритме цикла.
- Данные прочитаны : LED горит постоянно в течение вывода данных.



При подключении коннектора убедитесь, что карта памяти установлена правильно!
Кольцевой тип записи данных не поддерживается картой памяти!

12.5.3 Дата и время

В регистраторе данных встроены часы реального времени с датой. Часы работают от батареи прибора и в случае отключения батареи дата и время будут утеряны. В первой строке слева отображается реальное время, справа - дата; при выборе этой функции (см. 9.4) дата и время программируются в указанном формате (см. 9.5):

Функция реального времени / даты : Time : 12:34:56 Date :01.05.07
Формат времени и даты: hh:mm:ss dd.mm.yy

12.5.4 Однократный вывод/ сохранение всех измерительных точек

Однократное сканирование измерительной точки для получения текущих измеренных значений со всех активных измерительных точек (см. Справочник 6.5.1.1) осуществляется нажатием **<MANU>**. Формат вывода устанавливается в функции **Cycle timer** (см. 12.5.5, 12.5.8.3).

Однократное сканирование измер. точки в ручную: <MANU>

В строке состояния для проверки отображаются следующие символы (см. 9.2):

Стрелка Старта коротко загорается и гаснет 
Загорается (коротко) когда данные выводятся через интерфейс **'COM'**
Появляется (коротко), когда идет сохранение измер. значений **'REC'**
Каждый раз, когда после этого нажимается клавиша, измеренные значения обрабатываются в течение соответствующего времени измерений.

12.5.5 Циклический вывод/ сохранение всех измерительных точек

Для циклической записи и вывода измеренных значений (см. Справочник 6.5.1.2) программируются цикл и формат вывода. Измерения начинаются при нажатии клавиши **<START>** и заканчиваются при нажатии **<STOP>**. В начале измерений (если так настроен прибор) удаляются все средние, максимальные и минимальные значения со всех измерительных точек (стандартные настройки см. 14.8).

До момента начала измерений функция **cycle timer** отражает установку цикла. При однократном выборе функции (см. 9.4) вводится цикл (см. 9.5). После запуска таймер переходит к следующему циклу.

Функция **Cycle timer** : **Cycle timer** : **00:02:00 S**

Цикл (часы:мин:сек), Сохранение, Формат списка

Включение /выключение памяти при нажатии :

<MON/MOFF>

Формат вывода измеренных значений для вывода через интерфейс задаются при нажатии **<FORM>** или в функции **Output format** (см. 12.5.8.3). (Схемы печати см. Справочник 6.6.1)

Изменить формат, нажать

<FORM>

Формат, соседний столбец 'n':

Cycle timer: 00:02:00Sn

Изменить формат, нажать

<FORM>

Формат, таблица 't':

Cycle timer: 00:02:00St

Начать циклическое сканирование измер. точки, нажать **<START>**

В строке состояния для проверки постоянно отображаются следующие символы, пока длится измерение (см. 9.2) :

Горит стрелка Старта (постоянно)



Горит (постоянно) пока данные выводятся через интерфейс

'COM'

Появляется (постоянно) пока идет сохранение данных

'REC'

Остановить циклическое сканирование измер. точки : **<STOP>** 'II'

12.5.6 Нумерация измерений

Для идентификации измерений или серии измерений используется индивидуальная нумерация. Этот номер выводится или сохраняется после начала сканирования следующей измерительной точки. Одиночные измерения соответствуют определенным типам измерений или определенным измерительным точкам (см. Справочник 6.7).

После выбора функции **Number** вводится число из шести цифр (см. 9.5).

Пользователь может использовать цифры от 0 до 9 и комбинацию A, F, N, P, и - или _ (пробел). Номер становится активным сразу после его ввода и идет после буквы 'A' пока сохраняется следующий цикл или измерение.

Число функции : (напр. помещение 12, измер. точ. 1)**Number: 12-001 A**

Обнулить и удалить число, нажать

<CLR>

Активировать и удалить число, нажать :

<ON>

<OFF>

Увеличить и активировать число, нажать

<+1 >

12.5.7 Область памяти , вывод памяти, очистка памяти

Во время записи измеренных значений функция **Memory capacity free** постоянно отображает свободный объем памяти. После выбора этой

функции доступны две кнопки: одна для прямого вывода памяти, другая для очистки памяти. Формат вывода установлен в цикле (см. 12.5.5, 12.5.8.1, и Справочник 6.6.1).

Функция **Memory free** напр.: **Memory free : 38.4 KB**
 Вывод памяти : **<PMEM>**
 Очистка памяти : **<CMEM>**

Используя клавиатуру, измеренные значения содержащиеся в памяти могут быть выведены только через последовательный интерфейс как единое целое. Только при использовании программного обеспечения могут быть выведены отдельные сегменты памяти – обусловленные временем начала и конца измерений или определенные номера измерений. Для вывода из встроенной памяти используется любой из трех форматов: список, столбец или таблица.

При использовании **внешних SD-карт** (см. 12.5.2) прибор распознает данные, содержащиеся в файле только в табличном формате. При этом, LED на конце коннектора с SD-картой горит постоянно в течение вывода памяти.

Поэтому для упрощения процесса, рекомендуется извлечь карту памяти и скопировать файлы через USB картридер непосредственно на компьютер. Затем данные можно импортировать или в MS-Excel, или в Win-Control (как в V.4.8.1).

В процессе вывода памяти **Remaining output function** постоянно обновляется и отображает в KB данные, оставшиеся для вывода.

Оставшийся объем памяти для вывода **Remaining output : 12.5 KB**

12.5.8 Конфигурация сканирования

Основные условия сканирования измерительной точки, подробно описаны в следующих меню, которые выводятся при нажатии **<F>**

```

Cycle : 00:01:00.00
Memory : ✓ Mode: normal
Output format : Columns
Meas rate : 010 Cont : ✓
Memory : output
Meas chan. : 12 active: 05
Memory time : 24d 13h
M<< F1 >> FCT
    
```

12.5.8.1 Цикл с активированным сохранением в памяти

Функция **Cycle** используется для проверки сохранения и вывода через интерфейс измеренных значений в циклическом режиме. Сохранение в рамках цикла, т.е. циклическая запись данных в память, включается автоматически после каждого включения, но по требованию может быть отключено. При нажатии **<MIN>** устанавливается высокая скорость записи. При этом отображенный минимальный цикл предоставляет высокую частоту измерений (10 изм./сек.) и постоянное сохранение (см. 12.5.8.4).

Ввод цикла в формате 'ч:мин:сек' см. 9.5: **Cycle: 00:15:00**

Удалить цикл и закончить текущее сканирование, нажать **<CLR>**

Минимальный цикл с 10 изм./сек.,

согласно числу канала :

<MIN> 00:00:00.30

Активации функции памяти в цикле

Saving

Сохранение в память актив. (по умолчанию):

<ON> ✓

Отменить сохранение в память

<OFF> -

12.5.8.2 Тип сканирования

Для автоматической работы регистратора данных и сканирования измеренных значений с помощью компьютера доступны 4 типа сканирования :

Нормальный: Внутренний цикл или цикл сканирования через компьютер

Спящий: только внутренний цикл, автовыкл. для длительн. мониторинга

Монитор : Внутр. цикл, не мешающий компьютерному сканированию

Отказоустойчивый : Цикличное сканирование через компьютер, после любого сбоя возобновляется внутренний цикл.

Функция типа сканирования :

Mode : Normal

Установить тип сканирования, нажать :

<SET>

Спящий режим

Прибор может функционировать в спящем режиме для долгосрочного мониторинга, включающего длительные циклы измерений. В спящем режиме экономии батареи, измерительный прибор выключается после сканирования каждой измерительной точки (это необходимо учитывать при использовании датчика с собственным питающим напряжением) и автоматически включается когда закончившиеся циклы готовы к следующему сканированию измерительной точки. В таком режиме с одним комплектом батарей или одной перезарядкой, сканируется до 15000 измерительных точек; Для цикла длительностью 10 минут период измерений составляет более 100 дней.



После подтверждения выбора Спящего режима можно сконфигурировать все необходимые параметры!

Для записи данных в спящем режиме требуется :

1. Ввести цикл, длительностью минимум 2 мин. **Cycle : 00:05:00 S**
2. Активир-ть сохр-ние в этом цикле: **Saving to memory: Mode: Normal**
3. Выбрать тип сканирования : **Saving to memory: Mode: Normal**
4. Программирование спящего режима (см. 9.5): **Sleep**

5. В меню **Data logger** начать измерение нажатием : **<START>**

прибор должен отобразить **Sleep On**.

После этого он должен отключиться и LED 'SLEEP' (4) мигает.

Только красная лампочка 'SLEEP' сверху окна периодически мигает.

6. В определенном цикле прибор включается автоматически, сканирует одну измер. точку и опять выключается.
7. Отключить спящий режим, нажать **<STOP>**
8. Отменить измерение, нажать **<STOP>**



В спящем режиме измерение начинается с использованием времени начала (см. 12.5.9); при этом не может быть остановлено с помощью времени окончания и длительности измерений.

Режим монитора :

В случае, когда регистратор данных, работающий в базовом цикле периодически мониторится компьютером, используется новый 'режим монитора'. Сканирование с помощью программного обеспечения не влияет на внутренний цикл сканирования (в Win-Control 'безопасная инициализация' должна быть выключена).

Внутренний цикл начинается с запуском программного обеспечения или заранее. При сканировании внутреннего цикла данные не выводятся через интерфейс. Для сохранения данных необходимо активировать память.

В функции **Mode** вводится вариант **Monitor** : **Mode:Monitor**

Отказоустойчивый режим :

При программном сканировании в случае сбоя компьютера используется отказоустойчивый режим для обеспечения сканирования во внутреннем базовом цикле. В этом режиме запрограммированный на приборе цикл должен быть больше, чем это требуется для программного сканирования (напр. цикл прибора 20сек, программный цикл 10сек). Программное сканирование сохраняет настройку внутреннего цикла на случай сбоя программного сканирования (в Win-Control 'безопасная инициализация' должна быть отключена).

Внутренний цикл начинается с запуском программного обеспечения Win-Control или заранее. При сканировании внутреннего цикла данные не выводятся через интерфейс. Для сохранения данных необходимо активировать память.

В функции **Mode** вводится вариант **Fail-safe** : **Mode:Fail-safe**

12.5.8.3 Формат вывода

Формат вывода (см. Справочник 6.6.1) устанавливает макет печати для отсканированных измерительных точек и для вывода из памяти. Формат вывода программируется в функции **Output form** . Существует формат 'List' , в котором измеренные значения располагаются друг под другом; формат 'Columns' располагаются друг за другом; это обеспечивает простой и компактный вывод на печать. Формат Table подходит для дальнейшей обработки данных с использованием электронных таблиц (см. Режим печати, Справочник 6.1).

Формат вывода ´ Отобр.измер.знач.друг под другом: **Output form: List**

Формат вывода ´n´ Колонки друг за другом : **Output form: Columns**

Формат вывода ´t´ Таблица, отдельн. полуколонки: **Output form: Table**

В меню регистратора данных после цикла для активации памяти ´S´, если нет ´U´

Формат отображается аббревиатурой ´n´ или ´t´: **Cycle timer: 00:15:00 Sn**

12.5.8.4 Частота измерений , продолжение сканирования измерительной точки

Частота измерений (частота конверсии) для сканирования измерительной точки может быть увеличена в функции **Measuring rate** от 2.5 до 10 изм./сек. (измерений в секунду) (см. Справочник 6.5).

Полунепрерывное сканирование измерительной точки

Частота измерений измерительных точек по умолчанию **полунепрерывна**, т.е. все измерительные точки сканируются непрерывно, а выбранная измерительная точка имеет статус основной и сканируется вновь в каждый второй период. Это обеспечивает постоянную частоту сканирования (= половина частоты измерений), независимую от количества измерительных каналов и является преимуществом для аналогового выхода или сглаживания измеренного значения, но в случае усреднения (M(n)) может привести к некорректным результатам.

0 M 1 M 2 M 3 M 4 M 5 M 0 M 1 M 2 M 3 M 

Непрерывное сканирование измерительной точки.

В случае установки **непрерывного сканирования измерительной точки**, все активные измерительные каналы одинаково равно и непрерывно (друг за другом) сканируются с выбранной частотой измерений (см. Справочник 6.5.1.3). При этом дублируется частота измерений и измерительные каналы. В обоих случаях все измеренные значения сохраняются и выводятся по требованию. В обоих нижеследующих функциях **непрерывное сохранение в память** и **непрерывный вывод** измеренных значений активируется с частотой измерений.

Функция частоты измерений нажать : **<SET>** **Meas. rate: 10 mops**

Полунепрерывн. скани. измер. точки (станд.): **<OFF>** **Cont:**

Непрерывное сканир. измер. точки **<ON>** **Cont:**

Непрерывн. сохранение в память ВЫКЛ. **Saving to memory:**

Непрерывн. сохранение в память ВКЛ. **<ON>**

Непрерывный вывод ВЫКЛ. **Output:** -

Непрерывный вывод ВКЛ. **<ON>**

12.5.8.5 Время записи данных

Время записи данных является важным параметром при записи данных. Оно зависит от свободного объема памяти, от установки частоты измерений, от типа сканирования и количества активных измерительных каналов. Все эти переменные отражаются в приведенном меню.

Активн. каналы для мин.цикла и времени запомин: **Meas chan. :12Active:5**

Доступное время записи данных : **Memory time: 24d 13h**

Измерительный прибор ALMEMO 2590-4AS со встроенной памятью может непрерывно записывать данные пока активен параметр **Кольцевой памяти** в следующем меню (см. 12.5.9). В этом режиме, в случае заполнения памяти старые данные перезаписываются и самые последние данные всегда доступны (см. Справочник 6.10.13.2).

Линейная память данных не перезаписывается : **Ring memory : -**

Кольцевая память данных перезаписывается : **<ON> ✓**

12.5.9 Начало и окончание измерений

Процесс измерений может быть запущен и остановлен не только при нажатии соответствующих клавиш, но и с использованием ряда методов, описанных в Справочнике, Раздел 6.6.

В третьем меню регистратора данных эти инструкции по эксплуатации описывают время начала и окончания измерения, длительность измерения и действия пользователя в случае превышения предельных значений (см. Раздел 13.12.2), а также типы реле и триггеров (см. Раздел 15.2).

Время начала Дата начала, Время окончания Дата окончания

Серии измерений запускаются и останавливаются автоматически в указанное время. Для этих целей программируются **время и дата начала измерений**, а также **время и дата окончания измерений**. Если дата не запрограммирована, то измерение осуществляется каждый день в пределах установленного периода. Либо, вместо времени окончания измерения программируется **длительность измерения**. Суммарное время измерения с момента начала отражается в функции **Measuring time**.

Ring memory :	✓
Measuring time	00:00:00.00
Measuring duration	01:00:00
Start time :	07:00:00
Start date :	01.01.07
End time :	17:00:00
End date :	01.01.07
◀◀ ▶▶ FCT	



Вышеуказанное действует только при условии программирования реальной даты и времени. **В спящем режиме** не учитывается время окончания или длительность измерения.

Выбрать меню, нажать :



Функция Длит-ть измер.(формат ч:мин:сек): **Meas duration : 00:10:00**

Функция времени начала (формат ч:мин:сек): **Start time : 07:00:00**

Функция времени окончания (формат ч:мин:сек): **End time : -----**

Функция даты начала (формат день:мес:год): **Start date : 01.05.07**

Функция даты окончания (формат день:мес:год): **End date : -----**

Время измер. с начала (формат ч:мин:сек.ч): **Meas time : 00:01:23.45**

После выбора функции значения удаляются, при нажатии : **<OFF>**

При программировании времени начала измерений,

в строке состояния появляется следующий символ :



При программировании времени окончания или

длительности измерений, в строке состояния

появляется следующий символ :



13. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДАТЧИКА

В связи с тем, что для приборов ALMEMO® все программирование датчика сохраняется непосредственно в ALMEMO® коннекторе, не требуется постоянное перепрограммирование. Оно требуется только в случае когда, например, датчик работает с ошибкой, требуется масштабирование других датчиков или требуются определенные предельные значения. Для таких случаев доступно программирование всех функций.

Все параметры для канала в меню **SENSOR PROGRAMMING** вводятся,

просматриваются, проверяются или изменяются с помощью клавиатуры – подключен соответствующий коннектор датчика. При этом, определенные датчики, поддерживающие режим блокировки могут быть защищены от непреднамеренных

изменений, и требуется понизить ее уровень до соответствующего (см. 13.4) перед внесением изменений. Функции могут быть выбраны только если режим блокировки это допускает.

Выбрать все 4 меню для программирования датчика: **<>P>** ... и **<P<>**

```
* SENSOR PROGRAMMING *
Connector : 0 Channel : 00
Designation : Temperature
Averaging mode      CONT
Locking level       5
? Limit val. max :   3.50 °C
? Limit value, min : -----
M<<< MENU M >>>
```

13.1 Выбор входного канала

Для обзора и редактирования параметров датчика необходимо выбрать меню **SENSOR PROGRAMMING** и установить требуемый входной канал нажатием клавиш **▲** или **▼**. Работать можно только с подключенными датчиками и активированными каналами. Для активации новых каналов необходимо нажать клавишу **<MALL>** для выбора **всех** каналов, а затем нажать **<MACT>** для их уменьшения до только **активных**. Для каждого входного канала отражается соответств. число коннекторов.

Меню **SENSOR PROGRAMMING**:

Отображение числа коннекторов и канал **Connector : 0 Channel : 00**

Выбор следующего входного канала



Выбор предыдущего входного канала



Выбор всех возможных каналов



Уменьшить до только активных каналов, нажать



13.2 Обозначение измерительной точки

Каждая измерительная точка имеет 10-ти значное буквенно-цифровое обозначение, описывающее по возможности тип датчика, место измерения и/или цель использования. Это обозначение включено в отображение всех стандартных измеренных значений. При выводе через интерфейс обозначение измерительной точки появляется в колонтитуле как 'DESIGNATION' и в перечне измеренных значений (см. Справочник 6.6.1).

Ввод в функцию **Designation** (см. 9.5) **Designation : Temperature**

Некоторые **контрольные символы** в начале обозначения имеют **специальные функции** :

- *J' Определяет температуру датчика (NTC, PT100) как начальную для внешней компенсации холодного спая (см. 11.2.6).
- #J' Означает, что датчик холодного спая используется в коннекторе для термопары (напр. коннектор ZA9400-FSx с Ntc); см. 11.2.6, Справ. 6.7.3).
- *T' Определяет температуру датчика (Ntc, Pt100) как начальную для компенсации температуры (см. 11.2.4).
- *P' Определяет атмосферное давление датчика как начальное для компенсации атмосферного давления (см. 11.2.5).
- #N' Определяет, что измеренные значения (скорость или объем потока) для датчиков потока, которые рассчитываются с компенсацией температуры (см. 11.2.4) и компенсацией атмосферного давления (см. 11.2.5), приводятся к стандартным условиям (20°C и 1013 мбар); (см. Справочник 6.7.5).

Оставшиеся 8 символов используются пользователем для описания.

'!' в конце автоматически обозначает особенную линеаризацию или мультиточечную калибровку (см. 13.11) и не перезаписывается.

13.3 Тип усреднения

Описание различных типов усреднения, определяемые функцией **Averaging mode** приведено в Справочнике, Раздел 6.7.4.

Функция – Без усреднения :

Averaging mode : -----

Усреднение старт и стоп или над отдельными измер. операциями: **CONT**

Усреднение сканирования в течение цикла :

CYCL

Установка типа усреднения, см. 9.5:

Averaging mode: CONT CONT

13.4 Блокировка программирования датчика

Функциональные параметры для каждой измерительной точки защищены определенным режимом блокировки (уровнем блокировки, устанавливаемым по необходимости), (см. Справочник 6.3.12). Перед началом программирования необходимо понизить уровень блокировки до приемлемого. Если на дисплее после режима блокировки стоит точка изменение уровня не произошло.

Уровень блокировки

Заблокированные функции

0	Нет
1	Диапаз. измер. + индикация + тип вывода
3	+ единицы измерения
4	+ коррекция точки нуля + коррекция накл. кривой
5	+ исх. значение + коэффициент + экспонента
6	+ аналог. вывод, начало и конец
	+ настройка точки нуля, временная
7	+ предельные значения, макс. и мин.

Функция Locking mode :

Уровень блокировки : **5**

В меню **SENSOR PROGRAMMING** Функции перечислены от начала и до конца таким образом, что заблокированные функции не могут выбраны.

13.5 Предельные значения

Два предельных значения (МАКСИМУМ и МИНИМУМ) программируются для каждого измерительного канала. Превышение одного из них рассматривается как ошибка (так же как превышение диапазона измерений или поломка датчика). На дисплее перед превышенным измеренным значением появляется соответствующая стрелка ▲ или ▼ и срабатывает реле тревоги, подключенное релейным кабелем (см. 15.2). Предельные значения имеют заданные реле (см. 13.12.2). Этот режим тревоги действует до тех пор, пока измеренное значение не вернется в рамки установленных предельных значений с помощью гистерезиса . Гистерезис обычно настроен на 10 цифр, но может быть настроен в рамках от 0 до 99 (см. 14.7). Превышение предельных значений может так же использоваться для начала и окончания регистрации данных (см. 13.12.2).

Функция

Ввод предельн. знач., макс.(см.9.5): **7 Limit value, maximum: 123.4°C**

Предельн. знач., минимум: **7 Limit value, minimum : ----°C**

Отменить предельное значение :

<OFF>

Разрешить предельное значение :

<ON>

13.6 Масштабирование, установка десятичной точки

Для отображение электрического сигнала датчика в качестве измеренного значения необходимо установить смещение точки нуля и умножить на коэффициент. Для этого существуют функции База и Коэффициент. Подробное описание масштабирования с примерами - см. Справочник, Раздел 6.3.11.

Отображаемое значение = (скоррект. исх. значение - база) x Коэфф

Коэффициент программируется в рамках диапазона от -2.0000 до +2.0000. Для коэффициентов ниже 0.2 или выше 2.0 используется соответствующее положение десятичной точки с вводом Экспоненты. Используя Экспоненту десятичная точка может быть смещена влево (-) или вправо (+) настолько насколько позволяет дисплей и принтер. Экспоненциальное изображение

```
*SENSOR PROGRAMMING 2 *
Connector : 0 Channel : 00
5 Base value : ----- °C
5 Factor, Exp : -----E0
4 Zero-Point : ----- °C
4 Gain : -----
1 Range, Units : NiCr °C
M<<< P< M >>>P
```

измеренного значения

Автоматический расчет масштабир. значения :

5 Base value: -----

5 Factor, Exponent : -----E0

включены меню функций (см. 12.4), и специальное меню **SCALING**.

После программирования масштабированного значения и изменения фактического измеренного значения появляется коррекционная стрелка, показывающая статус измеренного значения (см. 9.2).

```
SCALING : 01: 4.67 mA
Actual val 1:04.000 2: 20.000
Decimal Pt: 1 Units : °C
SetPoint 1: -100.0 2: 400.0
4 Gain : -----
5 Base value : 720.0 °C
5 Factor : 0.3125 E2
M<<< M FCT
```

13.7 Коррекция значений

Датчик может быть скорректирован с помощью коррекции значений точки нуля и наклона кривой (см. Справочник 6.3.10).

Скорректир. измер. значение = (измер. знач. - Точка нуля) x Наклон

Функция

Коррекция точки нуля :

4 Zero-point : -----°C

Коррекция наклона кривой :

4 Gain : -----°C

Для ВКЛ или ВЫКЛ, нажать :

<OFF> или **<ON>**

После программирования масштабированного значения и изменения фактического измеренного значения появляется коррекционная стрелка, показывающая статус измеренного значения (см. 9.2).



Максимальное соответствие мультиточечной калибровки датчиков достигается с помощью опции KL (см. 13.11).

13.8 Изменение единиц измерения

Для каждого измерительного канала, установленные по умолчанию единицы измерения могут быть замещены любыми двузначными единицами измерения (см. Справочник 6.3.5). Могут быть использованы все заглавные или строчные буквы, и специальные символы °, Ω, %, !, [,], *, -, =, ~ и пробел (). Они отображаются как двузначные после измеренного или запрограммированного значения.

Изменить единицы измерения, функция: **1 Range, Unit: NiCr °C**



При вводе °F как единицы измерения, значение температуры автоматически преобразовывается из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта. При вводе !C компенсация холодного спая будет невозможна. При вводе соответствующих двух символов, следующие единицы измерения преобразовываются автоматически: вместо mls вводится ms, вместо m³lh вводится mh, вместо Wlm вводится Wm, и вместо glk вводится gk.

13.9 Выбор диапазона измерений

Для самостоятельного программирования коннектора или смены диапазона измерений необходимо отключить режим блокировки коннектора установив уровень равным 0 (см. 13.4); при этом, для определенных датчиков требуется специальный коннектор (напр. Термо, шунт, делитель, и др., см. таблицу). Для активации нового измерительного канала требуется нажать **<MALL>** для выбора всех каналов и затем выбрать требуемый входной канал (см. 13.1) и ввести диапазон измерений. После подтверждения входа для нового диапазона измерений все программируемые значения для данного входного канала удаляются.

Функция – выбор диапазона измерений **1 Range, Unit: NiCr °C**

Для выбора всех возможных измер. каналов, нажать **<MALL>**

Отключить кана, нажать **<CLR>**

Возобновить подкл. канала, нажать **PROG**, **PROG**

Программир. диап-на для вывода данных (см. 9.5) **PROG**, **▲** ..., **PROG**

В окне входа аббревиатуры, приведенные в следующей таблице,

появляются друг за другом : **1 RANGE**

FECO

Окно помощи для идентификации датчиков

Connector ZA 9021FSL

**Thermocouple type L
-200.0 ... 900.0 °C**

Датчики	Коннектор / кабель / датчик	Диапазон измерений	Ед. измер	Отобр.
Pt100-1 ITS90	ZA 9000-FS	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt100-2 ITS90	ZA 9000-FS	-200.00...+400.00	°C	P204
Pt1000-1 ITS90 (Индикатор 1)	ZA 9000-FS	-200.0... +850.0	°C	P104
Pt1000-2 ITS90 (Индикатор 1)	ZA 9000-FS	-200.00...+400.00	°C	P204
Ni100	ZA 9000-FS	-60.0... +240.0	°C	N104
NiCr-Ni (K) ITS90	ZA 9020-FS	-200.0...+1370.0	°C	NiCr
NiCr-Ni (K) ITS90 **	ZA 9020-SS2	-100.00...+500.00	°C	NiC2
NiCroSil-NiSiI (N) ITS90	ZA 9020-FS	-200.0...+1300.0	°C	NiSi
Fe-CuNi (L)	ZA 9021-FSL	-200.0... +900.0	°C	FeCo
Fe-CuNi (J) ITS90	ZA 9021-FSJ	-200.0...+1000.0	°C	IrCo
Cu-CuNi (U)	ZA 9000-FS	-200.0... +600.0	°C	CuCo
Cu-CuNi (T) ITS90	ZA 9021-FST	-200.0... +400.0	°C	CoCo
PtRh10-Pt (S) ITS90	ZA 9000-FS	0.0...+1760.0	°C	Pt10
PtRh13-Pt (R) ITS90	ZA 9000-FS	0.0...+1760.0	°C	Pt13
PtRh30-PtRh6 (B) ITS90	ZA 9000-FS	+400.0...+1800.0	°C	EL18
Au-FeCr	ZA 9000-FS	-270.0... +60.0	°C	AuFe
W5Re-W26Re (C) **	ZA 9000-SSC	0.0...+2320.0	°C	WR26
NTC тип N	ZA 9000-FS	-30.00...+125.00	°C	NTC
NTC тип N **	ZA 9040-SS3	0.000...+45.000	°C	NTC3
PTC тип Kty84 **	ZA 9040-SS4	-0.0...+200.0	°C	KTY
Милливольт 1	ZA 9000-FS	-26.000...+26.000	mV	mV 1
Милливольт	ZA 9000-FS	-10.000...+55.000	mV	mV
Милливольт 2	ZA 9000-FS	-260.00...+260.00	mV	mV 2
Вольт	ZA 9000-FS	-2.0000...+2.6000	V	Volts
Дифференц. - милливольт 1	ZA 9000-FS	-26.000...+26.000	mV	D 26
Дифференц. - милливольт	ZA 9000-FS	-10.000...+55.000	mV	D 55
Дифференц. - милливольт 2	ZA 9000-FS	-260.00...+260.00	mV	D260
Дифференц. - вольт	ZA 9000-FS	-2.6000...+2.6000	V	D2.6
Напряжение датчика	любое	0.00...20.00	V	Battery
Миллиампер	ZA 9601-FS	-26.000...+26.000	mA	mA
Процент (4 до 20 mA)	ZA 9001-FS	0.00... 100.00	%	%
Омм	ZA 9000-FS	0.00... 400.00	Ω	Ohms
килоомм **	ZA 9003-SS4	0.00... 110.00	kΩ	Ohm4
Частота	ZA 9909-AK	0... 25000	Герц	Freq
Пульс	ZA 9909-AK	0... 65000		pulses
Цифровой вход	ZA 9000-EK2	0.0... 100.0	%	Input
Цифровой интерфейс	ZA 9919-AKxx	-65000... +65000		DIGI
Поворотн. двигатель, норм. 20	FV A915-S120	0.30... 20.00	м/сек	S120
Поворотн. двигатель, норм. 40	FV A915-S140	0.40... 40.00	м/сек	S140
Поворотн. двигатель, микро 20	FV A915-S220	0.50... 20.00	м/сек	S220
Поворотн. двигатель, микро 40	FV A915-S240	0.60... 40.00	м/сек	S240

13. Программирование датчика

Поворотн. двигатель, макро	FV A915-MA1	0.10... 20.00	м/сек	L420
Водяная турбина, микро	FV A915-WM1	0.00... 5.00	м/сек	L605
Динамич. давл. 40 м/С с КТ и КД	FD A612-M1	0.50... 40.00	м/сек	L840
Динамич. давл. 90 м/С с КТ и КД	FD A612-M6	1.00... 90.00	м/сек	L890
Датчик потока SS20 **	ZA9602-SSS	0.50... 20.00	м/сек	L920
Отн. атмосф. влажн. емк.	FH A646	0.0... 100.0	%H	% rH
Отн. атмосф. влажн. емк. с КТ	FH A646-C	0.0... 100.0	%H	HcrH
Отн. атмосф. влажн. емк. с КТ	FH A646-R	0.0... 100.0	%H	H rH
Темп. влажности ТВ	FN A846	-30.00...+125.00	°C	P HT
Кондуктомер с КТ	FY A641-LF	0.0 ...20.000	mS	LF
CO ₂ датчик	FY A600-CO2	0.0 ... 2.500	%	CO2
O ₂ насыщение с КТ и КД	FY A640-O2	0 ... 260	%	O2-S
O ₂ насыщение с КТ	FY A640-O2	0 ... 40.0	mg/l	O2-C

Функциональные каналы (см. 13.10)

Функциональные параметры :

* Влагосодержание, с КД	FH A646	0.0 ... 500.0	гр/кг	H AH
* Температура точки росы	FH A646	-25.0... 100.0	°C	H DT
* Парциальное давление пара	FH A646	0.0...1050.0	мбар	H VP
* Энтальпия с КД	FH A646	0.0 ... 400.0	кДж/кг	H En
* Отн. влажн. психометр. с КД	FN A846	0.0 ... 100.0	%H	P RH
* Влагосодержание, с КД	FN A846	0.0 ... 500.0	гр/кг	P AH
* Температура точки росы, с КД	FN A846	-25.0 ... +100.0	°C	P DT
* Парциальное давление пара с КД	FN A846	0.0 ...1050.0	мбар	P VP
* Энтальпия с КД	FN A846	0.0 ... 400.0	кДж/кг	P En
Измеренное значение (Mb1)	любой		f(Mb1)	Meas
Разница (Mb1 - Mb2)	любой		f(Mb1)	Diff
Макс. значение (Mb1)	любой		f(Mb1)	Max
Мин. значение (Mb1)	любой		f(Mb1)	Min
Среднее значение за время (Mb1)	любой		f(Mb1)	M(t)
Кол-во усредненных значений (Mb1)	любой			n(t)
Средн. знач. измер. точек (Mb2...Mb1)	любой		f(Mb1)	M(n)
Сумма с измер. точек (Mb2...Mb1)	любой		f(Mb1)	S(n)
Общ. кол-во циклов (Mb1)	ZA 9909-AK	Справ. 6.7.1 0...65000		S(t)
Кол-во пульсов / циклов (Mb1)	ZA 9909-AK	Справ.6.7.1 0...65000		S(P)
Сигнал тревоги (Mb1)	любой	см. 13.12.5 0/100	%	Alarm
Тепловой коэфф. $\bar{q}/(M01-M00)$	ZA 9000-FS	см. Справочник 3.2.1	W/m ² K	q/dT
Индекс WBGT	ZA 9000-FS		°C	WBGT
Температура холодного спая	любой	см. 12.5.3	°C	CJ
Потоковый объем м ³ /в $\bar{Mb1} \cdot Q$	любой	см. 12.2.6	м ³ /h	Flow
Таймер 1	любой	0...65000	сек	Time

Таймер 2 (Экспонента -1)	любой	0.0...6500.0	сек	Time
Температура, охлажд. R22 °	FDA602Lx	-90.0...+79.0	°C	R22
Температура, охлажд. R23 °	FDA602Lx	-100.0...+26.0	°C	R23
Температура, охлажд. R134a °	FDA602Lx	-75.0...+101.0	°C	R134
Температура, охлажд. R404a °	FDA602Lx	-60.0...+65.0	°C	R404
Температура, охлажд. R407c °	FDA602Lx	-50.0...+86.0	°C	R407
Температура, охлажд. R410 °	FDA602Lx	-70.0...+70.0	°C	R410
Температура, охлажд. R417a °	FDA602Lx	-50.0...+70.0	°C	R417
Температура, охлажд. R507 °	FDA602Lx	-70.0...+70.0	°C	R507

KT = компенсация температуры, KД = компенсация атмосферного давления, Mbх = исх. каналы

* Переменные влажности (Mb1 = температура, Mb2 = влажность / температуры влажности)

** только через спец. коннектор с встроенной функцией (см. 13.11, остальные по запросу)

° 10 диапазонов измерений для охладителя, только с опцией R (Mb1= давление в мбар)

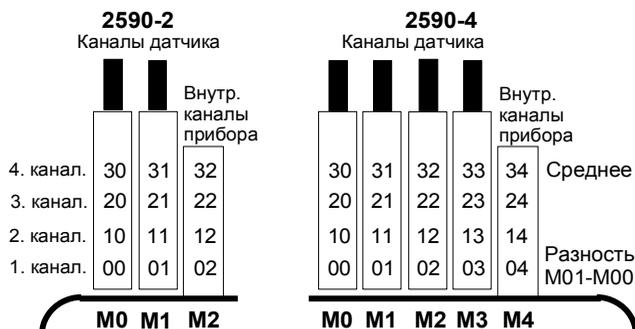
13.10 Функциональные каналы

В конце таблицы диапазонов и единиц измерений (см. выше) под заголовком **функциональные каналы** приведена группа диапазонов, которые используются для отображения функциональных параметров измеренного значения или для рассчитанных результатов, полученных при совмещении определенных измеренных значений на измерительных каналах (см. Справочник 6.3.4). Ссылка на текущие измерительные каналы обеспечивается одним или двумя референсными каналами. Для всех функциональных каналов на соответствующем коннекторе существуют предпочтительные каналы. Программировать их не требуется, поскольку данные значения относятся к стандартным референсным каналам Mb1 и Mb2.

Функция	Функциональный канал	Референсный канал 1	Референсный канал 2
* Переменные влажности, емк.	На канале 3 или 4	Mb1 = температура	Mb2 = влажность
* Переменные влажн., психометр	На канале 3 или 4	Mb1 = ТТ	Mb2 = НТ
Функцион. параметр (Mb1)	На канале 2, 3, или 4	Mb1 = канал 1	
Разность (Mb1 - Mb2)	На канале 2, 3, 4 (Mb1)	Mb1 = канал 1	Mb2=M00
Средн. значение для Mb2...Mb1	На канале 2, 3, 4 (Mb1)	Mb1 = канал 1	Mb2=M00
Сумма значений Mb2...Mb1	На канале 2, 3, 4 (Mb1)	Mb1 = канал 1	Mb2=M00
$\bar{q}/(M01 - M00)$	На канале 2, 3, 4 (q)	Mb1 = канал 1	Mb2=M05
WBGT	На канале 2 (GT)	Mb1 = канал 1	Mb2=M00

Расположение каналов в коннекторе

После программирования диапазонов могут быть использованы стандартные референсные каналы. Настройки для референсных каналов приведены в Разделе 13.12.6.



Отличительная особенность – это наличие у прибора 4-х внутренних каналов. Первый (M2/M4) по умолчанию программируется как дифференциальный канал M1 – M0 (см. 11.3), если к измерительным точкам M0 и M1 подключены два датчика с одинаковыми единицами измерения и положением десятичной точки; четвертый используется для средних значений (см. 12.2). При этом все четыре канала могут быть использованы в связке с любыми функциональными каналами со стандартными референсными каналами Mb1 = M1 и Mb2 = M0; т.е. если пользователь программирует функциональный параметр без референсного канала на базе прибора, датчик должен быть подключен к M1.

Преимущество внутренних каналов прибора:

Если в рамках одного использования применяется несколько датчиков, они не требуют перепрограммирования и легко меняются без потери своих присвоенных функциональных каналов. При этом, если применяется только один датчик, то программирование на датчике становится более легким.

13.11 Специальные диапазоны измерений , Линеаризация, Мультиточечная калибровка

Благодаря новым ALMEMO® коннекторам с дополнительной памятью данных (большой EEPROM, код E4) возможна реализация следующих задач :

1. Обеспечение специальных диапазонов измерений со встроенными характеристиками (см. 13.9)
2. Линеаризация сигналов для напряжения, тока, сопротивления или частоты – устанавливается пользователем
3. Мультиточечная калибровка всех датчиков

Стандартный измерительный прибор ALMEMO® 2590A анализирует все запрограммированные коннекторы. Любой прибор начиная с ALMEMO® 2690-8 с опцией KL при использовании программного обеспечения ALMEMO®-Control может программировать сигналы измерений до 36 значений в EEPROM на ALMEMO® коннекторе. В течении измерительных операций

измеренные значения между этими точками интерполированы на линейной основе. Когда корректируемые датчики находятся в исходном положении с линеаризацией в стандартном диапазоне измерений (напр., с PT100 или термопары) рассматриваются первоначальные характеристики и только тогда учитываются интерполированные отклонения от линейной основы.

Если канал отключен или программируется с другим диапазоном, характеристику можно активировать, программируя специальный диапазон 'Lin', используя клавиатуру или команду 'B99'.

13.12 Специальные функции

В измерительном приборе 2590A, в меню **SPECIAL FUNCTIONS**, могут быть выбраны все параметры датчика, которые используются в различных ситуациях (см. Справочник 6.10). Некоторые функции являются достаточно комплексными и для их использования требуются определенные знания и умения.

Данное меню вызывается после программирования датчика, нажатием: Возврат в последнее меню:

```
* SPECIAL FUNCTIONS *
Connector : 0 Channel : 00
Print cycle factor : 01
7 Action, max : Start R21
7 Action, min : End R22
6 Analog start : 0.0 °C
6 Analog end : 300.0 °C
M◀◀ P◀ M ▶▶
```

◀◀ P ▶ ... или ▶ ▶ ...
◀ P ▶ ▶ ... или ▶ ▶ ▶ ▶ ...

13.12.1 Коэффициент цикличности

Для адаптации записи данных к скорости редактирования (модификации) одиночных измерительных точек вывод коэффициента цикличности программируется в диапазоне от 00 до 99; из-за этого определенные измерительные точки реже выводят данные или не выводят их вообще (см. Справочник 6.10.6). Всегда выводятся только неверные измерительные точки, напр., в случае превышения предельного значения. По умолчанию, для всех измерительных точек этот коэффициент или не используется или равен 01, напр., все активные измерительные точки работают в каждом цикле. Если введено другое значение коэффициента, например 10, то измерительная точка транслирует каждый 10-тый цикл; если введено 00, данные не выводятся вообще. Аналогично, при сохранении данных можно задержать ненужные измеренные значения и, таким образом, сохранить емкость памяти.

Ввод коэфф. цикличности (см. 9.5) в функцию: **Print cycle factor : 01**
Очистить коэфф. цикличности, нажать **<CLR>**

13.12.2 Действия при превышении предельного значения Настройка реле

По умолчанию, для всех измерительных точек прибора при сообщении о тревоге используется оба предельных значения (см. 13.5); напр. если на измерительной точке превышено хотя бы одно предельное значение, то с помощью релейного кабеля тревоги или релейного адаптера запускается соответственно запрограммированное реле (см. Справочник 5.2/3). Это реле будет работать до тех пор, пока все измеренные значения не вернуться в рамки соответствующих предельных значений с помощью гистерезиса. Если не введено ни одно предельное значение, за него принимается предельное значение диапазона измерения. При поломке датчика также запускается сигнал тревоги.

Для точного выявления и выборочной оценки нарушений (превышений) в функциях **Action, maximum** и **Action, minimum** можно назначить отдельные реле с особыми предельными значениями. Реле можно присвоить больше одного предельного значения. Для этого, релейные кабели предлагают два реле. Новый релейный адаптер (ZA 8006-RTA3) предоставляет до 10 реле. Вариант 2 (встроенный) должен быть установлен в выходном модуле для реле (см. 15.2, Справочник 6.10.9).

Активировать реле "xx" в случае превышения макс. предельного значения : **7 Action, maximum : ---- Rxx**

Активировать реле "xx" в случае превышения мин. предельного значения : **7 Action, minimum : ---- Rxy**

Очистить настройку реле, нажать **<CLR>**

Программ. выходного модуля (см. 15, 15.2): **Socket A2 ZA8006RTA3**

Выбор порта реле : **Port: 20**

Relay: normally open, 0.5A

Установить вариант 2 (назначен. встроенн.) **2 : assigned internally**

Контроль за измерением

Превышение предельных значений используется не только для сообщения о тревоге, но и для контроля за измерением (см. Справочник 6.6.3). Команды для предельных значений, заданные с помощью функций:

Действие, максимум и **Действие, минимум** Rxx

Начало измерений при макс. пред. знач.: **7 Action, max : Start R--**

Окончание измерений при мин. пред. знач. : **7 Action, min : Stop R--**

Опрос вручную при макс. пред. знач. : **7 Action, max : Manu R--**

Установка точки нуля таймер 2 при макс. пред. знач. : **7 Action, max : TZero R--**

Выполн. макро 5...9 при макс. пред. знач. : **7 Action, max : Macro 5 R--**

Установка действия, нажать : **<SET>**

Очистить действие, нажать : **<CLR>**

13.12.3 Аналоговое начало и аналоговое окончание

Аналоговый вывод измеренных значений на аналоговый выходной

модуль (см. Справочник, Раздел 5) или на дисплей в виде строки состояния должен быть масштабирован в особом поддиапазоне. Пользователь может это осуществить установив начальное и конечное значение диапазона, требуемое для отображения. После этого, данный диапазон наносится на аналоговый диапазон 2В, 10 В, 20 мА или на дисплей со 100 пикселей.

Запуск программы аналогового вывода 6 Analog start : 0.0 °C
Окончание программы аналог. вывода : 6 Analog end: 100.0°C

Данные параметры "начало аналогового вывода" и "окончание аналогового вывода" сохраняются в EEPROM датчика и могут быть отдельно запрограммированы для каждого канала, напр. при переключении каналов вручную, каждая измеряемая переменная может быть отдельно масштабирована.

Отметка о переключении от 0 - 20 мА до 4 - 20 мА программируется через функциональные метки (см. 13.12.8, 15.3).

13.12.4 Минимальное питание датчика

На приборах ALMEMO® 2590A осуществляется мониторинг питающего напряжения датчика. Оно отображается в **INFO** menu (см. 10). При этом, некоторые датчики оперируют собственным питающим напряжением, что требует, например, электросеть. Во избежании ошибок при измерении, при программировании датчика вводится его минимальное питающее напряжение датчика. Если напряжение падает ниже этого значения, то измеренное значение обрабатывается как при поломке датчика и начинает мигать (см. 9.2).



Ввод мин. питающего напряж. датчика: **Sensor voltage, min : 12.0 V**

Отключить мониторинг питания, удалить значение : **<CLR>**

Sensor voltage, min : ---- V

13.12.5 Функция вывода

Если текущее измеренное значение с измерительной точки (Mxx) не требуется в текущем режиме, а требуется только максимальное, минимальное, среднее и значение тревоги, то данная функция программируется как функция вывода (см. Справочник 6.10.4). После этого, сохранение, аналоговый вывод и цифровой вывод обеспечиваются специальным функциональным значением. Для проверки смены функции вывода, измеренное значение отображается с символом, указанным ниже (см. 9.2).

Например

1. Если измеренные значения усреднены в рамках цикла, только интересующее выходное значение является средним, а не последнее измеренное значение. Это сохраняется в памяти регистратора данных.
2. Аналоговое измеренное значение для датчика росы FH A946-1 является незначительным. При установке предельного значения, приблизительно в 0.5 В и программирования функции "тревожного значения", можно получить значение 0.0% для сухого и 100.0% для росы.

Функция вывода	Проверочные символы	Меню
Измеренное знач. (Mxx)		Функция вывода: Meas
Разность (Mxx - M00)	D	Функция вывода : Diff
Макс. значение (Mxx)	H	Функция вывода : Max
Мин. значение (Mxx)	L	Функция вывода : Min
Среднее значение (Mxx)	M	Функция вывода : M(t)
Тревожное значение (Mxx)	A	Функция вывода : Alrm

13.12.6 Референсный канал 1

Расчет функций для функциональных каналов обычно относится к одному (или двум) отдельным измерительным каналам (см. 13.10, Справочник 6.3.4). При программировании функционального канала, референсный канал Mb1 автоматически становится первым каналом для соответствующего коннектора датчика Mxx. Второй референсный канал Mb2 (для дифференциального значения, среднего значения M(n), и др.) первоначально определяется измерительной точкой M00. В функции **Reference channel 1** пользователь может выбрать другую измерительную точку в качестве референсного канала - либо конкретную измерительную точку, либо неоговоренную измерительную точку, выбранную в соответствии с расстоянием относительно функционального канала (где -01 это канал в начале функционального канала).

Полное программ. референс.канала 1: **1 Reference channel 1: 01**
 Относит. Программ. референс. канала 1 : **1 Reference channel 1: -10**

13.12.7 Референсный канал 2 или мультиплексер

Для функциональных каналов, которые нуждаются во втором референсном канале (см. выше) после **Reference channel 1** автоматически идет **Reference channel 2**. В остальных диапазонах измерений функция **Multiplexer** используется для смены входного мультиплексера, то есть для назначения контактов в коннекторе (см. Справочник 6.10.2).

Полное прог-ние референс. Канала 2 : **1 Reference channel 2: 00**

Относит. Прогр-ние референс. Канала 2 :	1 Reference chan.	2: -01
Измер. входы В+ и А-, GND- использ.	1 Multiplexer:	B-A
Измер. входы С+ и А-, GND-использ.	1 Multiplexer:	C-A
Измер. входы D+ и А-, GND-использ.	1 Multiplexer:	D-A
Дифференц. измер. входы С+ и В-	1 Multiplexer:	C-B
Дифференц. измер. входы D+ и В-	1 Multiplexer:	D-B

13.12.8 Функциональные метки

Функциональные Метки активируются в каждом измерительном канале для использования дополнительных функций, специфичных для каждого датчика (см. Справочник 6.10.3).

1. 1/10 течения измерения для Pt1000, 5000B
3. Измерительный мост с подключением для симуляции итогового знач.
4. Измерительный канал, только для определения цикла
7. Блокировка для выявления поломки датчика
8. Аналоговый выход 4-20 мА вместо 0-20 мА

В измерительном приборе ALMEMO 2590A элементы 2, 5, 6 не имеют функции.

Функции элементов :

Программирование меток :

PROG

Выбор меток :

подкл./ выкл. меток :

Element flags:

87654321

Element flags: 8-----



14. КОНФИГУРАЦИЯ ПРИБОРА

В меню

DEVICE CONFIGURATION

конфигурируются такие базовые установки как реальное время, дата (см. 12.5.3), язык, и подсветка. Адрес прибора используется в качестве заголовка при выводе на печать или упрощения при сетевой работе. При сетевых измерениях адрес прибора является обязательным. Скорость передачи данных адаптируется для взаимодействия с внешними устройствами. Для корректировки ряда датчиков, в частности по разной высоте, осуществляется настройка атмосферного давления. По умолчанию, изменяется также значение гистерезиса для реле тревоги. Для мониторинга прибора отображается количество каналов и температура холодного спая.



14.1 Адрес прибора

В **Device designation FUNCTION** (см. Справочник 6.2.4) пользователь может ввести любой текст из максимум 40 символов в длину (см. 9.5). Введенный текст отображается в INFO меню, в заголовке для печати измерений и в спецификации прибора (программное обеспечение).

Функция **Device designation** : **Device designation :**
Ahlborn, Holzkirchen

14.2 Язык

В качестве языка для функции обозначений и вывода на печать, пользователь может выбрать немецкий/английский или французский (остальные языки предоставляются по запросу). Клавиши управления являются международными и не могут быть изменены.

Для выбора языка, нажать в функции **<SET>** : **Language : German**

14.3 Подсветка и контрастность

Подсветка дисплея включается и отключается в меню выбора при нажатии клавиши **<* ON>** или в конфигурации прибора в функции **Illumination**; (включенная подсветка увеличивает расход батареи вдвое). При включенной подсветке и отсутствии сетевого адаптера, после истечения установленного времени подсветки, подсветка автоматически отключится. Функция **Contrast** применяется для установки контрастности дисплея на любом из 10 уровне.

Включение подсветки : **Illumination : 0**

Установить период подсветки (от 20 сек. до 10 мин.): **<SET> : Duration: 20sec**

Если **включена подсветка**,

в строке состояния появляется символ: * Backlighting on

Если задняя подсветка временно откл., отображается : * Pause

Отмена отключения без функции, нажать : **<←>**

Установить контрастность(5...100%) нажать: **<->** или **<+>**: **Contrast: 50%**

14.4 Интерфейс, адрес прибора и работа в сети

С помощью последовательного интерфейса передачи данных, зарегистрированные цикличные данные, все функциональные значения из меню измерений и все программируемые параметры прибора и датчиков могут быть выведены на принтер или компьютер (см. Справочник, Раздел 6).

Для подключения к различным интерфейсам используются кабели данных (см. 15.1, Справочник 5.2). Все измерительные приборы ALMEMO®

```
Device address : 00
Baud rate      9600 baud
Atm Pressure   1013 mbar
Temp comp     45.7 °C
CJ temperature: 25.4 °C
Hysteresis    10
Configuration: -CR-----
M<< P<
```

легко объединяются в сеть, что позволяет пользователю централизованно получать и записывать измеренные значения с нескольких измерительных устройств – даже если они расположены далеко друг от друга (см. Справочник 5.3). Для взаимодействия между сетевыми приборами необходимо, чтобы каждый прибор имел свою собственную установленную скорость передачи данных и адрес, т.к. только один прибор может отвечать на команду в конкретный момент времени. Перед началом сетевых измерений, необходимо убедиться, что все подключенные измерительные устройства имеют разные адреса. Для этого используется функция **Device address**. По умолчанию установлен 00 адрес, который изменяется вводом нужного текста (см. 9.5).

14.5 Скорость передачи данных , Формат данных

В заводских установках, скорость передачи данных для всех интерфейсных модулей составляет 9600 бод. Во избежании сбоя в сетевой работе нескольких приборов эта скорость передачи данных остается неизменной, при этом для согласования работы рекомендуется подключить компьютер или принтер. Если это невозможно, в функции **Baud rate** необходимо ввести значения 1200, 2400, 4800, 9600 бод или 57.6, 115.2 килобод (при этом не превысив максимальную скорость передачи данных для интерфейсного модуля). Установленная скорость передачи данных сохраняется в EEPROM интерфейсного модуля и используется при взаимодействии с другими приборами ALMEMO.

Устан. скорость передачи данных (см. 9.5): **Baud rate: 9600 bd**

Формат данных: (установки неизменны) 8 ед. данных, 1 стоп.бит, не чет.

14.6 Компенсация атмосферного давления и компенсация температуры

Для некоторых датчиков устанавливается компенсация атмосферного давления и температуры (см. 11.2.5, 11.2.4). Если это измеряемые параметры, то отображаются соответствующие измеренные значения:

Ввод атм. давления в функцию (см. 9.5): **Atm pressure : 1013 mbar**

Ввод компенс. температуры в функцию : Temp comp : CT 31.0°C

Температура холодного спая используется для компенсации измерений термопар :

Темп. холодного спая = температура разъема : **CJ temperature :25.4°C**

14.7 Гистерезис

Гистерезис в случае сигнала тревоги, запускаемый при превышении предельного значения, устанавливается для всех датчиков в функции **Hysteresis** (см. 13.5 и Справочник 6.2.7).

Изменить гистерезис (0 ... 99) см. 9.5:

Hysteresis : 10

14.8 Рабочие параметры

Некоторые рабочие параметры могут быть установлены пользователем в функции **Configuration** (см. Справочник 6.10.13.2).

Изменить осн. частоту подавления шума с 50 Герц до 60 Герц **Configuration: F-----**

Удалить все измер. знач. перед началом измерений **Configuration: -C-----**

Кольцевая память **Configuration: --R-----**

Непосредств. вывод через интерфейс, избыточн. дискретиз. **Configuration: ---A---**

Отключить сигнал передатчика **Configuration: -----S--**

Программирование конфигурации нажать : **PROG** **Configuration: -C-----**

Выбор параметров, нажать :  или 

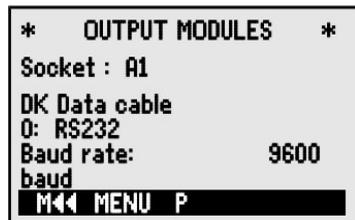
подкл./откл. параметры, нажать:  или 

15. ВЫХОДНЫЕ МОДУЛИ

Измерительный прибор ALMEMO® 2590A имеет два выходных разъема A1 и A2; они выводят измеренные значения в аналоговой или цифровой форме или в качестве сигнала тревоги. Возможно также подключить различные функции с помощью триггерных импульсов. Для обеспечения всех возможностей и при этом свести к минимуму необходимые интерфейсы используются

ALMEMO® выходные кабели или выходные модули. Эти выходные модули, так же как и датчики, распознаются автоматически и перечислены в меню

OUTPUT MODULES. Все возможности подключения приведены в Справочнике, Раздел 5.



15.1 Кабели данных

Описание всех кабелей данных ALMEMO® и их подключение приведено в Справочнике, Раздел 5.2. Остальные модули для сетевой работы приборов приведены в Справочнике, Раздел 5.3. Интерфейсные модули подключаются к разъему A1 (2); исключая сетевой кабель ZA 1999-NK, который подключается к разъему A2.

В меню под разъемом отображается :

Socket A1:

DK Data cable

Вариант 0 : Стандартный подключенный интерфейс **0: RS232**

Скорость передачи данных сохраняется в кабель коннекторе

Baud rate: 9600 baud

15.2 Релейно- триггерные модули

В отличие от модулей поколения V5 (ZA 1006-EKG), используемых для адресации периферийных приборов через релейный и триггерный входы

(см. Справочник 5.1.2/3), которые обеспечивают одну разновидность функции для всех элементов (см. Справочник 6.6.4), новый V6 релейно-триггерный аналоговый адаптер ZA 8006-RTA3 поддерживает до 10 реле или опций с двумя из них в качестве триггерных входов и 4 как аналоговые выходы. Для этих функций все элементы конфигурируются отдельно. Старые выходные кабели конфигурируются для функций V6 с помощью ALMEMO®-Control. Эти модули подключаются как в выходной разъем A2, так и в выходной разъем A1 (2).

Для подтверждения адресации всех элементов каждый разъем содержит 10 адресных портов.

Разъем	Подключение	Номер порта
A1	V6 выходн. модули, подкл. к разъему A1	10 ... 19
A2	V6 выходн. модули, подкл. к разъему A2	20 ... 29

В меню **OUTPUT MODULES** элементы выходных модулей выбираются отдельно и программируются как:

```
* OUTPUT MODULES *
Socket : A2 ZA 8006 RTA3
Port: 20
Relay: NO(normally open) 0.5A
2: assigned internally
Status : active Closed
M<< MENU P
```

Во-первых, **выбрать порт** нажатием : **<P>**: **▲** или **▼**
напр. порт 0 в разъем A2 (адрес порта 20): **Port: 20**

Распознаются соотв. элементы:

Реле тип NO (обычно открыт) :	Relay
Реле тип NC (обычно закрыт) :	Relay: NO (normally open)
Реле тип (изменяемый):	Relay: NC (normally closed)
	Relay : Changeover

Режим подключения реле конфигурируется в **след. вариантах**, см. 9.5 :

- 0: Тревога, если один канал из всех неисправен **0: Summated alarm**
- 2: Тревога для всех программируемых каналов **2: Assigned internally**
- 3: Тревога, если одно макс. предельн. значение из всех превышено **3: Summated alarm - max**
- 4: Тревога, если одно мин. предельн. значение из всех превышено **4: Summated alarm - min**
- 8: Реле, упр-мое через интерфейс или клавиатуру **8: Driven externally**

Вариант 2 'Внутр. заданный' также требует **приведения реле** к определенным предельным значениям (см. 13.12.2).

Для определения неисправности сети питания желательно, чтобы реле имело функцию инверсии, так как при отсутствии тока сигнал тревоги активируется автоматически. Поэтому варианты функций также возможны с инверсией.

Контроль преобразовательного реле :
напр. вариант 2 преобр. : **-2: Assigned internally - Inverted**

Режим активации и фактический **статус соединения** в зависимости от типа реле и режима управления отображается на следующей строчке.

Режим активации и статус соединения реле : Status : active open

Релейный вариант 8 'Внешнее управление' допускает **ручное управление** через клавиатуру или интерфейс (см. Справочник 6.10.10).

Релейный вариант 8:

Для ручного подключения реле, нажать :

8: Driven externally

<ON> или **<OFF>**

Триггерные входы

Для контроля последовательности измерений доступны 2 триггерных входа в портах 8 и 9 (клавиатура или оптопара). Триггерный ключ "Клавиша" и/или "оптопара" первоначально конфигурируется при нажатии клавиш **PROG**, **▲** / **▼** и **PROG** или триггерная функция (для целей безопасности) отключается при нажатии "OFF".

```
*   OUTPUT MODULES   *
Socket : A2   ZA 8006 RTA3
Port:      28
Trigger: F1, OptocouPler
0: Start-Stop
M<<< MENU P
```

Следующие триггерные функции программируются в следующих вариантах :

0: Начало/окончание измерений

1: Однокр. сканирование измер. точки вручн.

2: Удаление всех макс. и мин. значений

3: Печать измеренного значения

4: Начало/окончание измер. с уровн. контр.

8: Приведение к нулю измер. значения

-5: выполнение макро 5 (см. Справ. 6.6.5)

-6: выполнение макро 6

-7: выполнение макро 7

-8: выполнение макро 8

-9: выполнение макро 9

0: Start - Stop

1: Once-only scan

2: Clear max and min values

3: Print

4: Start-Stop, Level-controlled

8: Zero-set meas. value

-5: Macro 5

-6: Macro 6

-7: Macro 7

-8: Macro 8

-9: Macro 9

15.3 Аналоговые выходы

V5 выходные модули

Для аналоговой записи измеренных значений V5 выходные модули с аналоговым выходом, контролируемым прибором подключить в разъемы A1 и/или A2 (2), напр. записывающий кабель ZA1601-RK (см. Справочник 5.1.1).

```
*   OUTPUT MODULES   *
Socket: A2
RK Recording cable
0: Select meas. channel M00
Analogue value : 02234
M<<< MENU P >>>
```

Для выбора разъема нажать :

<P> : **▲** или **▼**

Программируются **следующие режимы вывода:**

- 0: Измер. знач. выбранного измер. канала : **0: Selected meas channel M00**
- 2: Измер. знач. запрограммированного канала : **2: Assigned internally M01**
- 8: Запрограммир. аналоговый выход (см. ниже) : **8: Driven externally**

Ниже отображается аналоговое значение : **Analog value : 08345**

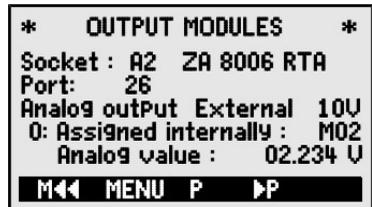
В зависимости от аналогового выхода, получают следующие **выходные сигналы** :

- Выходное напряжение -1.2 ... +2.00 В 0.1 мВ / цифр.
- Выходное напряжение -6.0 ... +10.0 В 0.5 мВ / цифр.
- Выходной ток 0.0 ... 20.0 мА 1 мА / цифр.

В варианте 2 'Заданный внутр.', после выбора Mxx функции, можно запрограмм. для вывода измер.точку : **2: Assigned internally M** **02**

V6 выходные модули

Новый V6 релейно-триггерный аналоговый адаптер ZA8006-RTA3 (см. Справочник 5.1.3) предоставляет порты с 4 до 7 для выходного сигнала конфигурируемых по отдельности внешних аналоговых выходов.



Выбрать порт, нажать :



напр. порт 6 в разъеме A2 (адрес порта 26):

Port: 26

Аналоговый модуль отобр. с выходным сигналом 10В или 20мА:

Аналог. выход (D/A внешн. преобразователь) : **Analog output external 10V**

Перепрограмм. с помощью клавиш : **Analog output internal 20mA**

Одинаковые **режимы вывода** программируются с V5 :

- 0: Измер. знач. выбранного измер. канала : **0: Select meas channel M00**
- 2: Измер. знач. выбранного канала : **2: Assigned internally M01**
- 8: Запрограмм. аналоговый выход (см. выше) : **8: Driven externally**

С V6 аналог. знач. появляется в соотв. ед. измер. : **Analog value : +08.345 V**

Запрограммированное аналоговое значение вывода (см.

Справочник 6.10.7)

Если аналоговое значение контролируется вручную, или через интерфейс , то должен быть

установлен вариант 8 'Внешнее управление' : **8: Driven externally**

Программа вывода при 2.5В и 10В (см. выше и 8.5): **Analog value: 05000**

Масштабирование аналогового выхода

В специальном подменю диапазон измерений, соответствующий измерительной точке, используемой выбранным каналом может поддерживать от 10В до 20 В с помощью функций **Аналогового начала** и **Аналогового окончания** (см. 13.12.3).

02: 16.7 °C Temperature

6 Analog start : 0.0 °C

6 Analog end : 300.0 °C

Current output : 4-20 mA

⏪ P4

Программа начала аналогового выхода **6 Analog start : 0.0 °C**
Программа окончания аналог. выхода (см. 9.5): **6 Analog end:100.0°C**

Только для 20 мА аналоговых выходов
 выбор между 0 - 20 мА и 4 - 20 мА выходом : **Current output : 4-20 mA**

16. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Измерительный прибор ALMEMO® 2590A может быть сконфигурирован и запрограммирован различными способами (является многофункциональным). Прибор может быть соединен с широким спектром датчиков, дополнительными измерительными приборами, приборами тревоги, сигнализации и периферийным оборудованием.

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. 7.5)

Ошибка: Измеренное значение неверно.

Рекомендации: Проверьте все запрограммированные каналы очень аккуратно, особенно базисное значение и точку нуля (программирование датчика и специальное меню функции).

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: Передача данных через интерфейс не работает.

Рекомендации: Проверьте интерфейсный модуль, соединения, и настройки.

Проверьте установку скорость передачи данных и тип передачи

для обоих приборов (см. 14.5).

Правильный ли адрес присвоен COM интерфейсу на компьютере?

Для проверки потока данных и установления связи используйте небольшой интерфейсный LED тестер (готовность к работе информационных линий TXD, RXD передает отрицательный потенциал приблизительно в -9В и LED загорается зеленым цветом, тогда как поток данных DSR, DTR, RTS, CTS передает приблизительно +9В положительного напряжения и LED загорается красным цветом. В течение передачи данных LED должны мигать красным цветом.

Проверьте передачу данных используя окно терминала (AMR-Control, WIN-Control, WINDOWS-Терминал).

В качестве адреса прибора используйте присвоенный номер прибора '6ху' (см. Справочник 6.2.1).

Введите <ctrl Q> для XON, если прибор в статусе XOFF.

Проверьте программирование 'P15' (см. Справ. 6.2.3).

Проверка линии передачи, выберите измерительную точку используя команду 'Z123456' и проверьте на дисплее.

Тест линии получения, нажмите **<MANU>** и проверьте на дисплее.

Ошибка: Передача данных по сети не работает.

Рекомендации: Проверьте установку на всех приборах различных адресов.

Присвойте индивидуальные адреса приборам через терминал, используя команду '6ху'.

Заданный адрес прибора правильный, если повторно отображается 'у CR LF'.

Если передача данных более невозможна, отсоедините все сетевые приборы.

Проверьте все приборы, подключенные по кабелю данных к компьютеру по отдельности (см. выше).

Проверьте эл. изоляцию проводов на предмет короткого замыкания и спутывание.

Все ли сетевые распредел. устройства подключены к питанию?

Последовательно подключите приборы в сеть и проверьте их

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 и по возможности приложена распечатка тестов. ПО AMR-Control позволяет распечатать скриншоты с основными настройками; сохранить и/или распечататься полный 'функциональный тест' журнала операций с прибором или терминала.

17. ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Компания Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH декларирует, что измерительный прибор ALMEMO® 2590-2A и 2590-4AS 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: 2013

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. При прекращении негативного воздействия, прибор начинает работать согласно его технической спецификации.

18. ПРИЛОЖЕНИЕ

18.1 Техническая информация (см. Справочник 2.3)

Измерительные входы :	2590-2A/4AS 2/4 ALMEMO® разъемы для ALMEMO® коннекторов
Измерительные каналы :	2/4 основных канала, эл. изолир. 3 доп. канала / входа для двойных датчиков и функциональных каналов
A/D преобразователь :	Delta-sigma, 16-бит, 2.5/10 измер./сек., усиление 1.38
Питание датчика :	6В/9В 12В, 0.4А (с сетевым адаптером : 12 В)
Выходы :	2 ALMEMO® разъема для всех выходных модулей
Стандартное оборудование :	
Дисплей:	Графич., 128 x 64 пикселей, 8 строк по 4 мм
Управление :	7 клавиш (4 из которых программные)
Память :	100 измеренных значений в RAM, MMC коннектор памяти
(2590-4S только):	500-КВ EEPROM (60000 - 100000 измер. знач.)
Дата и время :	Часы реального времени (10ppm), поддерж. батареями
Питание :	Внешнее 6 ... 13 В DC ALMEMO® разъем DC
Батареи :	3 АА батареи
Сетевой адаптер :	ZA 1312-NA10 230 В AC - 12 В DC, 2 А кабель адаптер, эл. изолир. ZA2690-UK 10...30 В DC - 12 В DC, 0.25 А
USB питающий кабель данных	ZA1919-DKU9 9В, 0.2А
Текущее потребление без входн/выходн модулей :	Активный режим : приближ. 12 мА (4.5В) с подсветкой : приближ. 42 мА (4.5В) спящий режим : приближ. 0.05 мА
Корпус :	(ДхШхВ) 127 x 83 x 42 мм ABS пластик, вес : приближ. 260 грамм
Условия применения:	
Рабочая температура	-10 ... +50 °С (температура хранения -20.. +60 °С)
Относительная влажность :	10 ... 90 % гН (без конденсации)

18.2 Общее описание

Универсальный измерительный прибор с функцией регистратора данных ALMEMO® 2590-2A

2 входа, максимум 12 каналов, 2 выхода, каскадный интерфейс,
7 клавиш, LCD графический дисплей, часы реального времени

MA 2590-2A

Универсальный измерительный прибор и регистратор данных ALMEMO® 2590-4AS

так же как в ALMEMO® 2590-2, только с 4 входами
и 500-KB EEPROM памятью

MA 2590-4AS

Опции

Измер. диапазоны температуры для 10 хладагентов
Потоковый объем с измер. решеткой в потоком канале VDI2080

SB 0000-R

OA2590VN

Аксессуары

Коннектор памяти, вкл. SD-карту, мин. 128 MB

ZA 1904-SD

Сетевой адаптер с ALMEMO коннектором 1B, 2 A

ZA1312-NA10

ALMEMO®-коннектор для внешнего питания 12B, 1A

ZA 1312-FS8

DC кабель адаптер, 10 - 30 В DC, 12 В / 0.25 А, эл. изолир.

ZA 2690-UK

ALMEMO® кабель данных, с USB интерфейсом,

эл. изолир., макс. 115.2 KB

ZA 1919-DKU

ALMEMO® -9V питающий кабель данных, USB интерфейс,

макс. 115.2 kBd

ZA1919-DKUV

ALMEMO® кабель данных, с V24-интерфейсом,

эл. изолир., макс. 115.2 KB

ZA 1909-DK5

ALMEMO® сетевой кабель, эл.изолир., макс. 115.2 KB

ZA 1999-NK5

ALMEMO® записывающий кабель, -1.25 - 2.00 В не эл. изолир.

ZA 1601-RK

ALMEMO® V6 входной /выходной кабель для триггерного

и предельного значения тревоги

ZA 1006-EGK

ALMEMO®-V6-Релейный-Триггерный-Адаптер

(4 реле, 2 триггерных входа)

ZA 8006-RTA3

Опция 2 аналоговых выхода, эл. изолир., конфигур. 10В или 20мА

OA 8006-R02

18.3 Алфавитный указатель

Аксессуары	18.2	73
Действие, максимум и действие, минимум	13.12.2	60
Действия, в сл. превышения предельных значений	13.12.2	59
режим активации	15.2	66
Активность	12.5.8.5	49
дополнительные каналы	8.2	18
релейный кабель тревоги	13.12.2	59
ALMEMO®-Control	11.6.2	14, 30, 32
Аналоговые выходы	15.3	68
Аналоговое начало и аналоговое окончание	13.12.3	60
Аналоговые выходы	15.3	69
Группа измерительных опций VN	12.2.7	38
Компенсация атмосферного давления	14.6	64
Компенсация атмосферного давления	11.2.5	28
Усреднение	12.2	34
длительность усреднения	12.2.7	39
Режим усреднения	13.3	52
Усреднение над одиночными измерениями	12.2.2	36
Усреднение по измерительным точкам	12.2.5	37
Усреднением в течение цикла	12.2.4	37
Усреднение в течение всего времени измерений	12.2.3	36
Линейная диаграмма	11.5	31
Исходное значение	13.6	53
Работа с батареями	7.1	16
Скорость передачи данных	14.5	64
Калибровочное сопротивление	12.4	42
Смена единиц измерения	13.8	54
канал данных	12.2.7	38
Тип канала	12.2.6	38
Температура холодного спая	14.6	64
Компенсация холодного спая	11.2.6	29
температура холодного спая	11.2.6	29
Температура холодного спая	14.6	64
компенсация	11.2	25
Конфигурация	14.8	65
Подключение датчиков	8	17
Статус контакта	15.2	66
непрерывное сканирование измерительной точки	12.5.8.4	48
контрастность	14.3	63
контрольное значение	12.4	42
уровень конверсии	12.5.8.4	48
Коррекция значений	13.7	54
поперечное сечение	12.2.6	38

Текущий выход	15.3	69
Циклический выход	12.5.5	44
Буферизация данных	7.6	17
Кабели данных	15.1	65
Формат данных	14.5	64
Вход данных	9.5	22
регистратор данных	11.5	30
Функции регистратора данных	12.5	42
Дата	12.5.3	43
Положение десятичной точки	13.6	53
Декларация соответствия	17	71
высота	12.2.6	38
Обозначение	13.2	51
адрес прибора	14.4	64
Конфигурация прибора	14	63
Обозначение прибора	14.1	63
Внутренние каналы прибора	8.2	18
диаметр	12.2.6	38
дифференциальный канал	8.2	18
Дифференциальное измерение	11.3	29
Дисплей	9	20
Идентификационные элементы	13.12.8	62
Время окончания	12.5.9	49
Внешнее напряжение пост. тока	7.3	16
Коэффициент	13.6	53
Отказоустойчивый режим	12.5.8.2	47
Имя файла	12.5.2	43
датчик силы	12.4	42
Функциональные каналы	13.10	57
Функциональные клавиши	9.3	21
Меню функций	12	33
Выбор функции	9.4	22
Функции	5.1	10
Коррекция наклона кривой	13.7	54
Корпус	18.1	72
гистерезис	13.5	53
Гистерезис	14.7	65
подсветка	9.1	20
подсветка	14.3	63
Начало работы	6	15
Интерфейс	14.4	64
Внутренняя память данных	12.5.1	42
Введение	5	10
Контроль реле преобразователя	15.2	66
клавиатура	9	20

Язык	14.2	63
степень сглаживания	12.2.1	35
Пределные значения	13.5	53
Линеаризация	13.11	58
Блокировка программирования датчика	13.4	52
Измерения	7.2	16
ручное сканирование измерительной точки	12.5.4	44
Макс., мин., одиночные значения памяти	12.1	33
Измерительные каналы	12.5.8.5	49
Коррекция измеренного значения	11.2	25
Отобр. измеренного значения и управл. символы	9.2	20
измерения глубины	12.2.7	39
длительность измерения	12.2.3	36
Длительность измерения	12.5.9	50
Измерительные входы	8.2	18
Измерительные входы	18.1	72
Меню измерений	11	25
Измерения	5.1.2	12
Обозначение измерительной точки	13.2	51
Перечень измерительных точек	11.4	29
Скорость измерения	12.5.8.4	48
Коннектор памяти	12.5.2	43
вывод памяти	12.5.7	45
Область памяти	12.5.7	45
Время запоминания	12.5.8.5	49
Меню измерительной точки	11.4	29
выбор меню	9.1	20
Меню датчика	11.1	25
Минимальное напряжение датчика	13.12.4	61
Режим монитора	12.5.8.2	47
Мультиточечная калибровка	13.11	58
мультиплексер	13.12.7	62
работа в сети	14.4	64
количество измерений	12.5.6	45
ВЫКЛ.	9.1	20
ВКЛ.	9.1	20
Однократный выход	12.5.4	44
Рабочие параметры	14.8	65
Опции	18.2	73
Артикул №.	18.2	73
формат вывода	12.5.5	44
Формат вывода	12.5.8.3	48
Функция вывода	13.12.5	61
Выходные модули	15	65
Развязка по напряжению	8.3	19

Питающее напряжение	18.1	16, 72
Циклический коэффициент печати	13.12.1	59
управление измерением	5.1.3	13
Общее описание	18.2	73
Программируемое аналоговое значение вывода	15.3	68
программируемые меню	10	24
Референсный канал 1	13.12.6	62
Референсный канал 2	13.12.7	62
хладагент	13.9	57
перезагрузка	7.5	17
релейный адаптер	13.12.2	59
назначенное реле	13.12.2	59
Релейно-триггерные модули	15.2	66
Кольцевая память	12.5.8.5	49
Инструкция по безопасности	4	8
активированное сохранение в память	12.5.8.1	46
Масштабирование	13.6	53
Масштабирование	12.4	41
Масштабирование аналогового выхода	15.3	69
Конфигурация сканирования	12.5.8	46
Режим сканирования	12.5.8.2	46
Комплект поставки	3.2	7
SD-карта	12.5.2	43
Выбор измерительной точки	11.1.1	25
Выбор измерительного канала	13.1	51
Выбор диапазона измерений	13.9	54
Полунепрерывное сканирование измер. точки	12.5.8.4	48
Настройка датчика	11.2.3	26
Поломка датчика	9.2	21
Дисплей датчика	11.1	25
Программирование датчика	13	10, 51
Питания датчика	7.4	16
питающее напряжение датчика	13.12.4	61
Мин. напряжение датчика	13.12.4	61
Датчики	8.1	17
Приведение измеренного значения к нулю	11.2.1	25
ввод заданного значения	12.3	41
Спящий режим	12.5.8.2	47
скользящее среднее	12.2.1	35
Сглаживание измеренных значений	12.2.1	35
Программное обеспечение	5.1.3	14
Специальные функции	13.12	59
Специальный диапазон измерений	13.11	58
Стандартное оборудование	18.1	72
стандартизованный объем	12.2.7	40

Время начала	12.5.9	49
Начало и окончание измерений	12.5.9	49
Соответствующие условия мониторинг питающего напряжения	18.1	72
Поверхность	7.1	16
Активация памяти	12.2.6	38
выключение	12.5.5	44
ВКЛ./ВЫКЛ.	7.5	17
Техническая информация	7.5	17
компенсация температуры	18.1	72
Компенсация температуры	14.6	64
Постоянная времени	11.2.4	27
Время	12.2.1	35
Триггерные входы	12.5.3	43
Устранение неисправностей	15.2	67
Двухточечная настройка	16	70
Меню измерений пользователя	12.3	41
меню измерений пользователя, линейная диаграмма	11.5	30
меню пользователя	11.5	31
Меню пользователя	11.6.2	32
Измерения потокового объема	11.6	31
Гарантии	12.2.6	38
Утилизация	3.1	6
ширина	3.3	7
WINControl	12.2.6	38
Коррекция точки нуля	5.1.3	14
	13.7	54

18.4 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.