Измерительные приборы ALMEMO®

Система ALMEMO®

Система ALMEMO® включает в себя измерительный прибор ALMEMO® и интеллектуальные коннекторы ALMEMO® для соответствующего сенсорного оборудования.
Доступен широкий спектр вариантов измерительных приборов - от одноканальных трансмиттеров до систем сбора данных от более чем 1000 точек измерения.
Главные различия для большинства измерительных приборов в серии ALMEMO® касаются корпуса (портативные, настольные, встраиваемые панельные приборы, 19-дюймовые системы, трансмиттеры и т. д.), количества измерительных входов (от 1 до 250), дисплея и органов управления, а также соответствующих источников питания.
При подключении датчика или интерфейсного кабеля с помощью интеллектуального разъема ALMEMO®, измерительный прибор ALMEMO® будет запрограммирован вплоть до планирования процессов.
Измерительные приборы предоставляют набор функций с множеством настраиваемых опций. Доступ ко всем параметрам можно получить через интерфейс, и, поскольку носители в разъемах всегда перезаписываются, их можно свободно изменять по мере необходимости.

Принцип ALMEMO®: Один измерительный прибор для всех датчиков

Широкий спектр преобразователей, датчиков и сигналов можно подключить к любому измерительному входу практически любого измерительного прибора ALMEMO® - все через систему штекеров ALMEMO® Поскольку все данные датчиков сохраняются в разъеме, дополнительное программирование не требуется; Как только датчик подключен, измерительный прибор настраивается автоматически.
Память данных датчика (EEPROM) гарантирует, что каждый датчик может быть идентифицирован, масштабирован и откалиброван - все на основе его собственного уникального обозначения. Такая система обозначений отдельных датчиков позволяет избежать путаницы и делает схему измерения понятной и логичной. Ошибки датчика могут быть исправлены внутри штекера, превращая простые датчики в прецизионные преобразователи.
Стандартные сигналы могут отображаться в их исходных размерах. Для универсальных датчиков (например, температуры и влажности) обычно требуется только один общий штекер. Программирование может быть защищено функцией ступенчатой блокировки.

С измерительными приборами ALMEMO® вам не понадобятся новые датчики

Для имеющихся у вас датчиков мы предоставим подходящий адаптер, который вы сможете легко и быстро установить.
Вы также можете запрограммировать коннектор ALMEMO®, подключаться быстро и легко с помощью клавиатуры, терминала или программного обеспечения. Носитель данных в разъеме может быть перезаписан при необходимости.

Измерительные инструменты ALMEMO® идеальны для всех видов применения

Все они имеют одинаковую схему измерительного входа. Для приложений, не относящихся к конкретной отрасли, доступно более 60 стандартных диапазонов измерения, Например, температура, влажность, скорость потока, тепловой поток, давление, скорость вращения, частота, сопротивление, ток, напряжение, сила, коэффициент деформации, смещение, значение pH, окислительно-восстановительный потенциал, проводимость, O_2 , CO_2 , CO, O_3 и т. д. Максимальные и минимальные значения сохраняются автоматически. Измеренные значения могут быть усреднены по серии отдельных измерений, по выходному циклу или по фактической продолжительности измерения; предельные значения можно контролировать с помощью программируемых макс./мин. значений. Измеренные значения могут быть скорректированы относительно нулевой точки и усиления и могут быть масштабированы по коэффициенту, базовому значению, экспоненте и единицам.

Измерительные приборы ALMEMO®

Измерительные приборы ALMEMO® - всегда индивидуальны!

Приборы ALMEMO® автоматически распознают характеристики датчика при его подключении. Определенные функции будут активированы только при обнаружении соответствующего разъема, интерфейсного кабеля или модуля. С датчиками влажности точка росы, соотношение смеси, давление пара и энтальпия будут рассчитываться автоматически. При измерениях с использованием психрометров, датчиков динамического давления или датчиков растворенного кислорода может потребоваться компенсация давления; для этого преобладающее атмосферное давление может быть введено вручную или рассчитано автоматически с помощью встроенного датчика давления. При измерении динамического давления, значения pH, атмосферной влажности, растворенного кислорода или проводимости можно аналогичным образом выполнить температурную компенсацию. При использовании датчиков расхода для измерения объемного расхода можно ввести соответствующее поперечное сечение. Для некоторых специальных датчиков доступны разъемы со встроенной схемой адаптера.

ALMEMO® средства измерения соответствуют самым строгим требованиям

Устройства ALMEMO® включают 16-битный аналого-цифровой преобразователь с высоким разрешением, цифровую линеаризацию (для датчиков Pt100 с новой температурной шкалой ITS 90) и цифровую калибровку. Оптимальная компенсация холодного спая обеспечивается с помощью прецизионных термисторов, встроенных в коннекторах. Измерительные входы, источник питания и интерфейсы электрически изолированы друг от друга.

ALMEMO® система сбора данных адаптируется к вашим требованиям

Внутренняя память данных измерений, встроенная в регистраторы данных ALMEMO® может быть расширена с помощью внешнего носителя и сконфигурирована либо как линейная, либо как кольцевая память.
Эта память может быть считана выборочно по времени или числу. Переключение между точками измерения гальванически развязано с помощью полностью износостойких полупроводниковых реле. Таким образом, можно без проблем выполнять непрерывное сканирование точек измерения со скоростью 10 или 50 операций в секунду. Сканирование точек измерения можно индивидуально запрограммировать. Циклы измерения и выходные циклы можно выбирать независимо; измеренные значения, средние значения и максимальные / минимальные значения могут выборочно выводиться и / или сохраняться в памяти. Запуск / остановка сканирования каждой точки измерения можно регулировать по-разному (с помощью клавиатуры или интерфейса, по дате и времени суток, по предельным значениям или по внешнему сигналу). До 100 измерительных приборов могут объединяться в единую измерительную сеть. Соединение - как проводное, так и беспроводное (Bluetooth-адаптер). Вывод измеренных значений от всех приборов в единой сети может осуществляться с любого прибора. Для больших расстояний существуют отдельный класс устройств: драйверы RS422 и распределители. Их применение способствует минимизации необходимого оборудования, издержек на прокладку кабеля и проблем, связанных с электромагнитной совместимостью и помехозащищенностью

Измерительные приборы ALMEMO® принимают практически любое периферийное оборудование, сохраняя при этом оптимальную передачу данных

Аналоговые или цифровые интерфейсы встроены не в сами измерительные приборы, а в разъемы и соединительные кабели. В зависимости от требований может быть подключен широкий спектр адаптеров, например, аналоговые выходы, различные интерфейсы (RS232, RS422, оптоволокно, токовая петля, Ethernet, Bluetooth), устройства сигнализации или триггерные входы. Данные также могут быть переданы через Интернет или через сеть мобильной связи.

Измерительные приборы ALMEMO® обеспечивают простую и удобную работу с измеренными данными

Для программного обеспечения предусмотрены подходящие форматы вывода электронных таблиц. Для графического представления и оценки данных измерений доступны различные пакеты программного обеспечения.

Инструменты ALMEMO® можно легко и быстро программировать

Программный протокол и список команд идентичны для всех устройств. Достаточно одного терминала для программирования всех параметров и сканирования измеренных данных. Существует бесплатная конфигурационная программа ALMEMO® Control с терминалом, работающая с операционной системой WINDOWS.

Измерительные приборы ALMEMO®

Средства измерения ALMEMO®, обзор

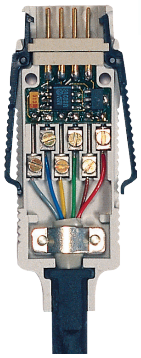
	Измерительные входы	Расширения	Дисплей	Графический дисплей	Функция регистратора данных	Встроенная память	Интерфейс / выходы	Класс точности	Скорость измерения (изм/сек) макс.	Диапазоны измерения	Многоточечная регулировка	Портативное устройство	Настольное устройство	Встраиваемое устройство	Страница каталога
Компактный измерительный прибор															
ALMEMO® 2450-1L	1			✓				C	2,5	35		✓			01.16
Базовый измерительный прибор															
ALMEMO® 2490-1A	1			✓			✓	B	10	65		✓			01.18
ALMEMO® 2490-2A	2			✓			✓	B	10	65		✓			01.18
Профессиональный измерительный прибор															
ALMEMO® 470 V7 беспроводной		10		✓	✓	✓	✓						✓		01.12
ALMEMO® 202 V7	2			✓	✓		✓		1000		опц.	✓			01.20
ALMEMO® 204 V7	4			✓	✓	✓	✓		1000		опц.	✓			01.xx
ALMEMO® 2470-1S / -SCRH	1	✓		✓	✓	✓		A	10	65		✓			01.22
ALMEMO® 2470-2C	2		✓		✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.22
ALMEMO® 2470-2	2		✓				✓	A	10	65		✓			01.22
ALMEMO® 2590-2A	2			✓	✓		✓	A	10	65		✓			01.25
ALMEMO® 2590-4AC	4			✓	✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.25
Прецизионный измерительный прибор															
ALMEMO® 2690-8A	5			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	опц.	✓			01.28
ALMEMO® 2890-9	9			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	опц.	✓			01.30
ALMEMO® 710 V7	10			✓	✓	✓	✓	AA	2000	66	опц.	✓			01.32
ALMEMO® 8590-9	9				✓	оп.	✓	AA	100	66	опц.		✓		01.36
ALMEMO® 8690-9A	9				✓	оп.	✓	AA	100	66	опц.		✓		01.36
ALMEMO® 809 V7	9				✓	✓	✓	AA	2000	66	опц.		✓		01.38
ALMEMO® 5690-1M09	9	оп.			✓	оп.	✓	AA	100	66	опц.		✓		01.40
ALMEMO® 5690-2M09	9	оп.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	опц.		✓		01.40
ALMEMO® 5690-1CPU		оп.			✓	✓	✓	AA	100	66	опц.		✓		01.48
ALMEMO® 5690-2CPU		оп.		✓	✓	✓	✓	AA	100	66	опц.		✓		01.48
ALMEMO® 500 CPU V7	20	оп.		✓	✓	✓	✓	AA	4000	66	опц.		✓	✓	01.54
ALMEMO® 4390-2	1		✓		✓	✓	✓	AA	100	66				✓	01,60
Базовое устройство (передатчик)															
ALMEMO® 2490-1R02U	1		✓				✓	B	10	65				✓	01.58
ALMEMO® 2490-2R02U	2		✓				✓	B	10	65				✓	01.58
Эталонный измерительный прибор															
ALMEMO® 1020-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1.25	4	✓	✓			01.62
ALMEMO® 1030-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1.25	1	✓	✓			01.65
ALMEMO® 1033-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	2.5	2	✓	✓			01.xx
ALMEMO® 1036-2 X6	2			✓	✓		✓	AS	1.25	7	✓	✓			01.67
ALMEMO® 8036 X6	9				✓		✓	AS	1.25	7	✓		✓		01.69

10/2021 • Мы оставляем за собой право вносить технические изменения.

Входной разъем

Входной разъем ALMEMO®, также для собственных датчиков, см. главу ALMEMO® входные разъемы

Стандартный разъем ALMEMO®



- Измерительная система ALMEMO® позволяет обрабатывать четыре канала на каждый измерительный вход - в зависимости от датчика и измерительного прибора.
- Коннектор ALMEMO® имеет 6 винтовых клемм - 2 для питания датчика и 4 для измерительного сигнала.
- Для датчиков Pt100, использующих 4-проводную схему, для измерительного сигнала потребуются все 4 свободных соединения. Следовательно, к одному измерительному входу можно подключить только один датчик этого типа.
- Для электрических сигналов требуется только 2 соединения для измерительного сигнала. Таким образом, один штекер может принимать два разных измерительных сигнала по одному измерительному каналу.
- Например, датчик атмосферной влажности обычно можно комбинировать с датчиком температуры. Соответствующие операнды (например, точка росы, соотношение смеси, парциальное давление пара, энтальпия) запрограммированы в разъеме как дополнительные измерительные каналы.

Разъем ALMEMO® D6 для цифровых датчиков

- Цифровой датчик ALMEMO® D6 можно подключить к любому измерительному прибору ALMEMO®, никак не влияя на точность его измерения. Аналого-цифровой преобразователь, встроенный в датчик ALMEMO® D6 отвечает за точность измерения всей системы.
- Цифровой датчик ALMEMO® D6 откалиброван без измерительного прибора ALMEMO® (DAkkS / заводской) и может быть заменен при необходимости.
- Соединительный кабель датчика ALMEMO® D6 можно быстро и легко удлинить без потерь в изм. линии, посредством кабеля-удлинителя со штекером (см. “Общие принадлежности для датчиков ALMEMO® D6). Кабели-удлинители не влияют на точность измерений и обеспечивают высокую надёжность передачи данных.
- Конфигурация цифрового датчика ALMEMO® D6 (в том числе выбор диапазонов измерения) осуществляется измерительным прибором ALMEMO® V7, например ALMEMO® 710 или ALMEMO® 202 (см. Главу Универсальные измерительные приборы ALMEMO®) или непосредственно на ПК с помощью USB-кабеля адаптера ZA1919AKUV (см. Главу «Сетевые технологии»).

Новое поколение: ALMEMO® V7 ALMEMO® D7

Измерительный прибор ALMEMO® V7 и разъем ALMEMO® D7 для цифровых датчиков

- С технологией коннектора ALMEMO® D7, диапазоны измерения датчиков полностью не зависят от измерительного прибора. Каждый измерительный коннектор ALMEMO® D7 поддерживает до 10 функциональных каналов.
- Новый измерительный разъем ALMEMO® D7 обеспечивает высокую скорость измерения или высокую точность измерения, применимые для самых разных измерительных задач.
- Коннектор ALMEMO® D7 измеряет динамические процессы, используя настройку High Speed Measuring Operations с высокой частотой дискретизации. Измерительный прибор ALMEMO® V7 сохраняет измеренные значения, а измерительная программа WinControl отображает их в графической форме. Если требуется высокое разрешение и стабильные значения (например, для высокоточных датчиков), измерительный коннектор ALMEMO® D7 проводит измерения с пониженной частотой дискретизации, если выбрано высокое разрешение.
- Цифровой измерительный разъем ALMEMO® D7 поставляется со встроенным аналого-цифровым преобразователем. Скорость измерения определяется исключительно аналого-цифровым преобразователем. Все измерительные коннекторы D7 подключаются параллельно к измерительным приборам ALMEMO® V7 с собственной скоростью измерения. Минимальный цикл сканирования измерительного прибора определяется скоростью измерения измерительных разъемов D7 и практически не зависит от количества разъемов.
- Общая точность измерения не зависит от устройства отображения/регистратора данных ALMEMO® V7 и используемого удлинительного кабеля. Вся измерительная цепочка, состоящая из датчика и подключенного измерительного разъема ALMEMO® D7, откалибрована.
- Измеренные значения могут быть отображены единицей измерения, состоящей из 6 знаков. Для обозначения датчика можно запрограммировать комментарии длиной до 20 символов. Пользователь может легко выполнить настройку через измерительный прибор ALMEMO® V7.

Важно! Измерительные разъемы ALMEMO® D7 можно подключать только к средствам измерения ALMEMO® поколения V7, например ALMEMO® 500, ALMEMO® 710, ALMEMO® 809, ALMEMO® 202.

10/2021 • Мы оставляем за собой право вносить технические изменения.

Измерительные приборы ALMEMO®

10/2021 • Мы оставляем за собой право вносить технические изменения.

Общие технические характеристики

Входы

Переключение каналов между входными гнездами для аналоговых датчиков	4 контакта с фото-MOS реле Максимальное разделение потенциалов 50 В Измерительные модули с более высоким разделением потенциалов (см. главу «Модули ввода») Напряжение смещения <5 мкВ
Компенсация холодного спая (CJC)	эффективна в диапазоне от -30 до +100 °C, точность ± 0,2 K (± 0,01 K / °C)
Номинальная температура	22 ° C ± 2 K
Электропитание датчика	от 6 до 12 В в зависимости от источника питания
Самокалибровка	Автоматическая коррекция нулевой точки, калибровка измерительного тока
Функции мониторинга	Автоматическое распознавание сенсора и обнаружение неисправности сенсора

		Базовые измерительные приборы	Профессиональные измерительные приборы	Прецизионные измерительные приборы	
Класс точности	**C**	**B**	**A**	**AA**	
серия ALMEMO®	2450, 2420	24900	2470, 2790 2590A	4390	500, 710, 809, 2690A, 2890, 5690 8590, 8690
Скорость измерения Количество операций измерения в секунду (mops)	2,5 изм/сек	2,5 / 10 изм/сек	2,5 / 10 изм/сек	2,5 / 10/50 / 100 изм/сек Опция 400 изм/сек * | Опция 500 изм/сек*	
Диапазон входного сигнала	От 0,26 до +2,6 В	От -2 до +5 В	От -1,9 до +2,9 В	Измер. диапазон 2,6 В: от -3 до +3 В. Во всех остальных измер. диапазонах от -2,3 до +1,3 В	От -1,9 до +2,9 В
Перегрузка	От -4 до +5 В	От -2 до +5 В	От -2 до +5 В	± 12 В	± 12 В
Входной ток	< 2nA	< 10nA	100pA	Измер. диапазон 2,6 В: 500 nA в остальных измер. диапазонах 500 pA	100pA
Измерительный ток		Pt100 / 1000: 0,3 мА	Pt100: 1 мА, Pt1000: 0,1 мА	Pt100: 1 мА, Pt1000: 0,1 мА	
Точность системы при 2,5 изм/сек	0,1% от измеренного значения ± 4 цифры	0,03% от измеренного значения ± 4 цифры	0,03% от измеренного значения ± 3 разряда	0,02% от измеренного значения ± 2 цифры	
Температурный дрейф	0,01% / K (100 ppm)	0,005% / K (50 ppm)	0,003% / K (30 ppm)	0,003% / K (30 ppm)	

* Скорость измерения 400 изм/сек (опция SA0000Q4)
* Скорость измерения 500 изм/сек (опция SA0000Q5):
Также возможно, помимо стандартных коэффициентов преобразования, установить 400 или 500 изм/сек (операций измерения в секунду). При скорости 400 или 500 изм/сек можно сохранить только один выбранный измерительный канал. Это можно использовать только с датчиками с диапазоном напряжения или тока, или с датчиками NTC. Во время измерения изменение каналов невозможно.
Разрешение, точность и чувствительность к помехам от фона сети или к электромагнитным помехам сравнимый с измерительными операциями при 50 измерениях/сек.. Следует устранять помехи и планировать максимально короткие цепи датчика. Данные выводятся только на карту micro SD. Принадлежность ZA1904SD Коннектор памяти с картой памяти micro SD. Данные сохраняются в табличном формате (разделение точкой с запятой) с временной отметкой с разрешением 0,0001 секунды. Данный формат обрабатывается программным обеспечением WinControl (версия 6.1.1.6 и выше).

Условия окружающей среды для устройств ALMEMO® и разъемов ALMEMO®

Диапазон влажности: от 10 до 90% (без конденсации)

Диапазон температур:

для устройств ALMEMO без батареи
Рабочая температура: от -10 до +50 ° C
Температура хранения: от -20 до +60 ° C

для устройств ALMEMO с NiMH аккумулятором
Температура эксплуатации: от -5 до +50 ° C
Температура хранения: от -20 до +60 ° C

для устройств ALMEMO с Li-Ion аккумулятором
Рабочая температура: от 0 до +45 ° C
Температура хранения: от -20 до +60 ° C

для разъемов ALMEMO
Рабочая температура: от -10 до +50 ° C
Температура хранения: от -20 до +60 ° C

для блока питания NA11 / NA12
Рабочая температура:
NA11: от 0 до +45 ° C
NA12: от 0 до +50 ° C
Температура хранения: от -40 до +70 ° C

Выходы

Разъем ALMEMO® A1	**Цифровой интерфейс**	Скорость передачи до 115,2 кбод
		Данные: 8-битный последовательный, 1 старт-бит, 1 стоп-бит, без контроля четности
		передача данных ALMEMO® через USB, RS232, беспроводная связь Ethernet через Bluetooth, WLAN, мобильная связь, облачный сервис (см. главу «Сеть»)
	Аналоговый выход	Аналоговый кабель и аналоговый интерфейс ALMEMO® (см. главу «Модули вывода»)
Разъем ALMEMO® A2	**Сеть A1 / A2**	Сетевой кабель ALMEMO® (см. главу «Сетевые технологии»)
	Сохранение данных	Разъем памяти с картой памяти ALMEMO®
		(см. главу «Общие аксессуары»)
	Аналоговый выход	Аналоговый кабель и аналоговый интерфейс ALMEMO®
		(см. главу «Модули вывода»)
	Вход триггера	Кабель запуска и интерфейс запуска ALMEMO®
		(см. главу «Модули вывода»)
	Релейный выход	Релейный кабель и релейный интерфейс ALMEMO®
		(см. главу «Модули вывода»)
	Релейный выход	Релейный кабель и релейный интерфейс ALMEMO®
		(см. главу «Модули вывода»)

Программное обеспечение для отображения и оценки измеренных значений, конфигурация программного обеспечения ALMEMO®, (см. главу «Программное обеспечение»)

Сетевой адаптер и кабель питания постоянного тока

см. главу «Общие аксессуары»

10/2021 • Мы оставляем за собой право вносить технические изменения.

10/2021 • Мы оставляем за собой право вносить технические изменения.

Диапазоны измерения

Тип датчика	Тип	Диапазон измерения	Ед.изм.	Разрешение	Точность линеаризации	Программирование коннектора
Датчики температуры сопротивления:						
Pt100 / Pt1000 -1 4-проводной	FP Axxx	-200,0 до +850,0	° C	0,1 K	± 0,05 K ± 0,05% от изм. знач.	ZA 9030 FS1 / 4
Pt100 / Pt1000 -2 4-проводной	FP Axxx	-200,00 до +400,00	° C	0,01 K	± 0,05 K	ZA 9030 FS2 / 5
Pt100 -3 4-проводной	FP Axxx	-8,000 до + 65,000	° C	0,001 K	± 0,002 K	ZA 9030 FS7
Ni100 / 1000 4-проводной		-60,00 до + 240,00	° C	0,1 K	± 0,05 K	ZA 9030 FS3 / 6
NTC тип N	FN Axxx	-50,00 до +125,00	° C	0,01 K	± 0,05 K	ZA 9040 FS
Термопары						
NiCr-Ni (K)	FT Axxx	-200,0 до +1370,0	° C	0,1 K	± 0,05 K ± 0,05% от изм. знач.	ZA 9020 FS
NiCroSil-NiSil (N)		-200,0 до +1300,0	° C	0,1 K	± 0,05 K ± 0,05% от изм. знач.	ZA 9021 FSN
Fe-CuNi (L)		-200,0 до +900,0	° C	0,1 K	± 0,05 K ± 0,05% от изм. знач.	ZA 9021 FSL
Fe-CuNi (Дж)		-200,0 до +1000,0	° C	0,1 K	± 0,05 K ± 0,05% от изм. знач.	ZA 9021 FSJ
Cu-CuNi (U)		-200,0 до +600,0	° C	0,1 K	± 0,05 K ± 0,05% от изм. знач.	ZA 9000 FSU
Cu-CuNi (T)		-200,0 до +400,0	° C	0,1 K	± 0,05 K ± 0,05% от изм. знач.	ZA 9021 FST
PtRh10-Pt (S)		0,0 до +1760,0	° C	0,1 K	± 0,3 K	ZA 9000 FSS
PtRh13-Pt (R)		0,0 до +1760,0	° C	0,1 K	± 0,3 K	ZA 9000 FSR
PtRh30-PtRh6 (B)		+400,0 до +1800,0	° C	0,1 K	± 0,3 K	ZA 9000 FSB
AuFe-Cr		-270,0 до +60,0	° C	0,1 K	± 0,1 K	ZA 9000 FSA
Электрические и цифровые сигналы:						
Милливольт постоянного тока		от -10,0 до +55,0	мВ	1 мкВ		ZA 9000 FS0
Милливольт 1 постоянного тока		от -26,0 до +26,0	мВ	1 мкВ		ZA 9000 FS1
Милливольты 2 постоянного тока		от -260,0 до +260,0	мВ	0,01 мВ		ZA 9000 FS2
Вольт постоянного тока		от -2,6 до +2,6	*	В	0,1мВ	ZA 9000 FS3
Вольт постоянного тока		от -26 до +26	В	1 мВ	-	ZA 9602 FS
Для измерительных мостов Питание 5 В (пример)		от -26,0 до +26,0	мВ	1 мкВ	-	ZA9650 FS1V
Для потенциометров Питание 2,5 В		от -2,6 до +2,6	*	В	0,1 мВ	ZA9025 FS3
Вольт переменного тока (от 50 Гц до 2 кГц) (пример)		от 0 до +26	В	0,1 В	-	ZA 9603 AK3
Вольт переменного тока (от 11 Гц до 250 Гц) (пример)		от 0 до +400	В	1 В	-	ZA 9903 AB5
Ампер переменного тока (от 11 Гц до 250 Гц) (пример)		от 0 до +10,00	А	0,01 А	-	ZA 9904 AB2
Напряжение постоянного тока (частота дискретизации 1 кГц) (пример)		от 0 до +400	В		1 В	ZA 9900 AB5
Ампер постоянного тока (частота дискретизации 1 кГц) (пример)		от 0 до +10,00	А		0,01 А	ZA 9901 AB4
Миллиампер постоянного тока		от -32,0 до +32,0 *	мА		1 мкА	ZA 9601 FS1
Процент (4/20 мА постоянного тока)		от 0,0 до 100,0	%	0,01%		ZA 9601 FS2
Ом		от 0,00 до 500,00	*	Ом	0,01 Ом	ZA 9003 FS
Ом		от 0,0 до 5000,0	*	Ом	0,1 Ом	ZA 9003 FS2
Частота		от 0 до 15000	Гц	1 Гц	-	ZA 9909 AK1U
Импульсы / цикл измерения		от 0 до 65000			-	ZA 9909 AK2U
Цифровой интерфейс		от 0 до 65000			-	ZA 9919 AKxx
Цифровой вход		от 0,00 до 100,00	%		-	ZA 9000 ES2
Емкостные датчики влажности:						
Отн .: влажность	FH A646	от 5,0 до 98,0	% H	0,1%	-	
Отн .: влажность с ТС	FH A646-R	от 5,0 до 98,0	% H	0,1%	± 0,5%	
Температура точки росы		от -25,0 до +100,0	° C	0,1 K	± 0,2 K	
Соотношение компонентов		от 0,0 до 500,0	г / кг	0,1 г / кг	± 0,5% от изм. знач.	
Парциальное давление пара		от 0,0 до 1013,2	мбар	0,1 мбар	± 0,1 мбар ± 0,1% от изм. знач.	
Энтальпия		от 0,0 до 400,0	кДж / кг	0,1 кДж / кг	± 0,5% от изм. знач.	
Психрометр	FN A846					ZA 9846 AK
Температура влажного воздуха		от 0,00 до +100,00	° C	0,01 K	± 0,05 K	
Относительная влажность		от 0,0 до +100,0	% H	0,1%	± 1,0% H	
Температура точки росы		от -25,0 до +100,0	° C	0,1 K	± 0,2 K	
Соотношение компонентов смеси		от 0,0 до 500,0	г / кг	0,1 г / кг	± 0,5% от изм. знач.	
Парциальное давление пара		от 0,0 до 1013,2	мбар	0,1 мбар	± 0,1 мбар ± 0,1% от изм. знач.	
Энтальпия		от 0,0 до 400,0	кДж / кг	0,1 кДж / кг	± 0,5% от изм. знач..	

* Данные могут отличаться в зависимости от устройства. (см. соответствующий паспорт устройства)

Тип датчика	Тип	Диапазон измерения	Ед.изм.	Разрешение	Точность линеаризации	Программирование коннектора
Датчики потока						
Пов. пластина, защел-ся головка	FV AD15-Sx (прим.)	от 0,50 до 40,00	м / с	0,01 м / с	-	
Поворотная пластина Macro	FV AD15-MA1	от 0,10 до 20,00	м / с	0,01 м / с		
Водяная турбина	FV AD15-WM1	от 0,00 до 5,00	м / с	0,01 м / с		
Датчик динамического давления	FD A602-S1K	от 0,5 до 40,0	м / с	0,1 м / с	± 0,1 м / с	
Датчик динамического давления	FD A602-S6	от 1,8 до 90,0	м / с	0,1 м / с	± 0,1 м / с	
Термоанемометр	FV A935-TH4	от 0 до 2,000	м / с	0,001 м / с	-	
Термоанемометр	FV A935-TH5	от 0 до 20,00	м / с	0,01 м / с	-	
Термоанемометр	FV A605-TA1	от 0,01 до 1,000	м / с	0,001 м / с	-	
Термоанемометр	FV A605-TA5	от 0,15 до 5,00	м / с	0,01 м / с	-	
Химические зонды						
Электропроводность	FY A641-LF (прим.)	от 0 до 20,000	мС	0,001 мС	± 0,2% от изм. знач.	
O_2 насыщ. раствор. вещ-ми	FY A640-O2	от 0 до 260	%	1%	-	
O_2 растворенный, концентр:	FY A640-O2	от 0,0 до 40,0	мг / л	0,1 мг / л	± 0,2 мг / л	
O_2 в газах	FY 9600-O2	от 1 до 100	%	1%	-	
O_3 в газах	FY 9600-O3	от 0 до 300	ppb	20 ppb	-	
Датчик CO	FY A600-CO (прим.)	от 0 до 300	ppm	1 ppm	-	
CO_2 в газах	FY A600-CO2 (прим.)	от 0,000 до 2,500	%	0,01%	± 0,2% от изм. знач.	
Датчик pH	FY96PH-Ex	от 0,0 до 14,00	pH	0,01 pH	-	ZA 9610 AKY4W
Датчик окис-восст. потенциала	FY96RX-Ex	от 0,0 до 2600,0	мВ	0,1 мВ	-	ZA 9610 AKY5W
Оптическое излучение (примеры)						
Люкс-зонд	FL A613-VL	от 0 до 260000	люкс	1 люкс	-	
Люкс-зонд	FL A603-VL2	от 0,05 до 12500	люкс	0,01 люкс	-	
Люкс-зонд	FL A603-VL4	от 1 до 250000	люкс	1 люкс	-	
УФ-зонд	FL A613-UV	от 0 до 87,00	Вт / м²	0,01 Вт / м²	-	
Измерительный зонд UVA	FL A603-UV24	от 0,0004 до 100	мВт / см²	0,1 мкВт / см²	-	
Радиометрический зонд	FL A603-RW4	от 0,00004 до 10	мВт / см²	0,01 мкВт / см²	-	
Зонд для фотосинтеза	FL A603-PS5	от 0,0002 до 100	ммоль / м²с	0,1 мкмоль / м²с	-	
Другие подключаемые датчики / преобразователи (примеры)						
Пластины теплового потока	FQ Axxx	-260,0 до +260,0	мВ	0,01 мВ	-	ZA 9007 FS
Датчик влажности	FH A696-MF	от 0 до 50,0	%	0,1%	-	
Дифференциальное давление	FD A612-SR	от 0 до 1000	мбар	0,1 мбар	-	
Барометр	FD A612-SA	от 0,0 до 1050	мбар	0,1 мбар	-	
Датчик давления	FDA FD A602-xx (прим.)	от 0,00 до 10,00	бар	0,01 бар	-	
Датчик силы	FK Axxx (прим.)	от 0,0 до 50,00	кН	0,01 кН		
Датчик перемещения	FW Axxx (прим.)	от 0,0 до 150,00	мм	0,01 мм	-	
Тахометр	FU A919-2	от 8 до 30000	об / мин	1 об / мин		ZA 9909 AK4U
Значения функций						
Дифференциал					-	
Максимальное значение					-	
Минимальное значение					-	
Среднее значение с течением времени					-	
Среднее значение по точке измерения					-	
Суммирование по точкам измерения		от 0 до 65000			-	
Общее количество импульсов	ZA 9909-AK2U	от 0 до 65000			-	
Импульс / цикл печати	ZA 9909-AK2U	от 0 до 65000			-	
Аварийное значение		от 0,0 до 100,00	%		-	
Тепловой коэффициент	M (q) / M (ΔT)					
Глобальная температура по влажному термометру (WBGT)	(0,1 TD + 0,7 TW +0,2 TG)					-
Измеренное значение						
Температура холодного спая,				° C		
Количество усредненных значений						
Объемный расход		от 0 до 65000	м³ / ч	1 м³ /час		

10/2021 • Мы оставляем за собой право вносить технические изменения.

Диапазоны измерения, ALMEMO® серии 2450, 2490, 2470, 2590A

Тип сенсора / Диапазон измерения	серия ALMEMO® 2450 Класс точности C Тип	2490 B	2470 A	2590A A
Температура				
Термопары				
NiCr-Ni Тип K (NiCr)	FTA xxx	✓	✓	✓	✓
NiCroSil-NiSil тип N (NiSi)		✓	✓	✓	✓
Fe-CuNi, тип L / J (FeCo / IrCo)		✓	✓	✓	✓
Cu-CuNi Тип U / T (CuCo / CoCo)		✓	✓	✓	✓
PtRh10-Pt Typ S (Pt10)		✓	✓	✓	✓
PtRh13-Pt Typ R (Pt13)		*Диапазон*	✓	✓	✓
PtRh30-PtRh6 Тип B (EL18)		*Диапазон*	✓	✓	✓
AuFe-Cr (AuFe)		*Диапазон*	✓	✓	✓
Датчики температуры термосопротивления				
Pt100 / 1000 (P104, P204)	FPA xxx	*Диапазон*	✓	✓	✓
Ni100 / 1000 (N104)		*Диапазон*	✓	✓	✓
NTC Тип N (NTC)	FNA xxx	✓	✓	✓	✓
Тепловой поток	FQA xxx, FQADxx	✓	✓	✓	✓
Атмосферная влажность					
Емкостный с NTC	FHA 646 xxx	✓	✓	✓	✓
Цифровой датчик температуры / влажности	FHAD 46x	✓	✓	✓	✓
Цифровой датчик температуры / влажности	FHAD 36 Rx	✓	✓	✓	✓
Психрометрический с NTC	FNA 846	*Диапазон*	*Функция*	*Функция*	✓
Психрометрический с Pt100 (2 коннектора)	FPA 8363	*Диапазон*	*Функция*	*Функция*	✓
Цифровой психрометр	FNAD46, FNAD463	✓	✓	✓	✓
Точка росы					
Цифровой датчик точки росы	FH A646 DTC1	✓	✓	✓	✓
Детектор точки росы	FHA 9461	✓	✓	✓	✓
Влага в материалах					
Датчик обнаружения воды	FHA 936 WD	✓	✓	✓	✓
Датчик измерения влажности материалов	FHA 696 MF	*Функция*	*Функция*	✓	✓
Зонд влажности для дерева	FHA 636 MFx, FHA 696 MFS1	✓	✓	✓	✓
Датчик влажности материала для гранулята	FHA 696 GF1	✓	✓	✓	✓
Влага в почве	FDA 602 TM	✓	✓	✓	✓
Поток воздуха					
Крыльчатые анемометры для воздуха	FVAD 15 Sxxx, FVAD 15 MA1	✓*	✓*	✓**	✓
Дифференциальное давление, трубки Пито	FDA 602 S1K, FDA 602 S6K	*Диапазон*	✓*	✓**	✓
Термоанемометр	FVAD 35 THxx	✓*	✓*	✓**	✓
Термоэлектрический датчик	FVA 605 TAxx	✓*	✓*	✓**	✓

* Канал среднего значения невозможен при измерении расхода; (нет начала непрерывного или циклического измерения)
** Сглаживание возможно для 1 измерительного канала

Давление					
Преобразователь давления для жидких и газообразных сред	FDA 602 Lxx	✓	✓	✓	✓
Датчик давления с температур. компенсацией	FD 8214	✓	✓	✓	✓
Дифференциальный преобразователь	FDA 602 D	✓	✓	✓	✓
Цифровой датчик давления	FDAD 33, FDAD 35M	✓	✓	✓	✓
Преобр-ль давления для настенного монтажа	FD 8612 DPS / APS / DPT	✓	✓	✓	✓
Барометрическое давление	FDA 612 SA	*Диапазон*	✓	✓	✓
Барометрическое давление, цифровой	FDAD 12 SA	✓	✓	✓	✓
Съемный зонд для диффер. давления	FDA6 12 SR, FDA 602 SxK	*Диапазон*	✓	✓	✓
Сила					
Натяжение и сжатие	FKA xxx	✓*	✓*	✓*	✓

* Возможна только временная установка нуля; (без корректировки окончательного значения)

Тахометр					
Тахометр	FUA 9192	✓	✓	✓	✓

10/2021 • Мы оставляем за собой право вносить технические изменения.

Диапазоны измерения, ALMEMO® серии 2450, 2490, 2470, 2590A

Тип сенсора / Диапазон измерения	серия ALMEMO® / Класс точности / Тип	2450 C	2490 B	2470 A	2590A A
Смещение					
Датчик перемещения потенциометрический	FWA xxx T	✓*	✓*	✓*	✓
Датчик перемещения потенциометрический	FWA xxx TR	✓*	✓*	✓*	✓
* Возможна только временная установка нуля; (без корректировки окончательного значения)					
Поток					
Осевой турбинный расходомер жидкостей	FVA 915 VTHxxx	✓	✓	✓	✓
Датчик расхода с температурой	FVA 645 GVx	✓	✓	✓	✓
Электрические переменные					
Токоизмерительные клещи для AC	FEA 6042, FEA 604 MN,	✓	✓	✓	✓
	FEA 6044 N	✓	✓	✓	✓
Измерительные модули ALMEMO® для					
Напряжения постоянного тока, DC	ZA 9900 ABx, ZA 9901 ABx,	✓	✓	✓	✓
Напряжения переменного тока, AC	ZA 9903 ABx, ZA 9904 ABx	✓	✓	✓	✓
Метеорология					
Метео мультидатчик (2 коннектора)	FMA 510, FMA 510H	***Функция***	✓	✓	✓
Датчик скорости ветра	FVA 615-2	✓	✓	✓	✓
Датчик направления ветра	FVA 614	✓	✓	✓	✓
Датчик дождя и осадков	FRA 916, FRA 916 H	***Функция***	***Функция***	✓*	✓
Датчик дождя	FRA 616 D	✓	✓	✓	✓
Головка радиационного зонда	FLA 613 x	✓	✓	✓	✓
Звездный пиранометр	FLA 628 S	✓	✓	✓	✓
* для ALMEMO ® 2470-2 - функция отсутствует					
Внутренний климат и кондиционирование					
Термометр сферический	FPA 805 GTS	***Диапазон***	✓	✓	✓
Оптическое излучение					
Датчик излучения	FLA 603 x	✓	✓	✓	✓
Датчик излучения	FLA 613 x	✓	✓	✓	✓
Датчик излучения	FLA 623 x	✓	✓	✓	✓
Цифровой датчик цветовой температуры	FLAD 23 CCTx	✓	✓	✓	✓
Анализ воды					
pH: одностержневая измерит. цепь	pH FY 96 PH x	***Корректировка***	✓	✓	✓
Измерительная цепь Redox-One-Bar	FY 96 RXEK	***Корректировка***	✓	✓	✓
Зонд проводимости	FYA 641 LF xxx	***Диапазон***	✓	✓	✓
Датчик кислорода	FYA 640 O2	***Корректировка***	✓	✓	✓
Концентрации газов в воздухе					
Цифровой датчик углекислого газа	FYAD 00 CO2	✓	✓	✓	✓
Датчик углекислого газа	FYA 600 CO2	***Диапазон***	✓	✓	✓
Зонд угарного газа	FYA 600 CO	✓	✓	✓	✓
Кислородный зонд	FYA 600 O2	***Корректировка***	✓	✓	✓
Измерительный преобразователь озона	FYA 600 O3	✓	✓	✓	✓
Зонды газовые	FYA 600 Ax	✓	✓	✓	✓
Инфракрасное измерение температуры					
Головка инфракрасного зонда ALMEMO®	FIA 844	✓	✓	✓	✓
Инфракрасный зонд	MR 7838, MR 7842	✓	✓	✓	✓
Ручной ИК-прибор	MR 781420 SB	✓	✓	✓	✓
Цифровой ИК-датчик	FIAD 43	✓*	✓*	✓*	✓
* Коэффициент излучения не может быть изменен					

Отсутствующие условия для корректной работы

- ***Диапазон*** : Диапазон измерения отсутствует или ограничен -> Измеренное значение не отображается.
- ***Функция*** : Отсутствует функция для отображения измеренных данных для конкретного датчика (например, среднего значения за цикл) или для необходимого программирования
- ***Корректировка*** : Регулировка измеренного значения этого датчика невозможна (давление, сила, смещение, O2, pH, проводимость)

10/2021 • Мы оставляем за собой право вносить технические изменения.