



## Измерительная система ALMEMO®

Измерительная система ALMEMO® включает в себя измерительный прибор ALMEMO® и интеллектуальные коннекторы ALMEMO® для соответствующего сенсорного оборудования.

Благодаря данной системе существует широкий спектр исполнения измерительных систем: от одноканальных трансмиттеров до систем сбора данных от более, чем 1000 точек измерения.

Измерительные приборы серии ALMEMO® отличаются только своим корпусом

(т.е. ручные, настольные приборы, 19-дюймовые системы, встраиваемые панельные приборы, трансмиттеры и т.д.), количеством измерительных входов (от 1 до 250), дисплеем, выходом, управлением и источником электропитания.

При подключении датчиков и интерфейсных кабелей с помощью интеллектуальных разъемов ALMEMO® к измерительным приборам, датчик автоматически распознаётся прибором и все параметры прибора полностью программируются для

проведения наиболее точных измерений с заданной периодичностью.

Измерительные приборы ALMEMO® имеют большое количество функций и конфигураций. Более того, ко всем параметрам имеется доступ через интерфейс, и они могут корректироваться путем многократной перезаписи во встроенном в коннектор запоминающем устройстве.

## Принцип системы ALMEMO®: Для всех датчиков только один измерительный прибор!

Существует широкий диапазон измерительных преобразователей и датчиков, которые с помощью патентованной соединительной системы ALMEMO® могут подключаться к любому измерительному входу любого измерительного прибора ANL-BORN®. Все данные о датчике содержатся в соединительном разъеме, поэтому не требуется никакого программирования и

настройки, т.к. измерительный прибор при подключении датчика конфигурируется автоматически. При помощи ПЗУ (EEPROM) в разъеме датчика ALMEMO он автоматически калибруется, градуируется и однозначно отождествляется с измеряемой величиной. Благодаря такому индивидуальному отождествлению становится возможной точная настройка

измерительных уставок, что позволяет избежать грубых ошибок и добиться поразительной точности приборов ALMEMO®!

## Для использования приборов ALMEMO® Вам не понадобятся никакие новые датчики!

Для ваших собственных датчиков мы можем предоставить соответствующий разъём, который быстро и просто крепится к

датчику. Вы можете легко программировать разъемы ALMEMO® с помощью клавиатуры, терминала или ПО. Носитель

данных в разъеме можно переписывать любое количество раз.

## Приборы ALMEMO® могут использоваться универсально

Все приборы имеют одинаковую входную компоновку электрической схемы и более 60 стандартных измерительных диапазонов для измерений физических величин: температуры, влажности, потока, теплового потока, давления, частоты вращения, частоты, сопротивления, тока, напряжения, силы, растяжения и сжатия, перемещения, величины pH,

редокс-потенциала, проводимости, содержания O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> и т.д. Макс. и мин. величины автоматически сохраняются в памяти прибора. Измеряемые величины могут усредняться по отдельным измерениям, по циклу измерений или по всему массиву измерений; предельные величины могут отслеживаться путем программирования

максимальных и минимальных значений. Измеряемые значения могут корректироваться относительно нулевой точки и линейной функции (коэффициента усиления) и могут масштабироваться с любым коэффициентом, показателем степени числа и размерностью.

## Измерительные приборы ALMEMO® тем не менее всегда индивидуальны!

Приборы ALMEMO® автоматически определяют характеристики подключенного датчика и количество каналов измерения датчика, при этом специальные функции будут активироваться только при наличии соответствующего интеллектуального разъема, интерфейсного кабеля или модуля. В этом случае, например, при подключении к прибору датчика влажности будет

автоматически вычисляться точка росы, давление насыщенного пара, абсолютная влажность и энтальпия. При измерениях психрометром, трубкой Пито и датчиком для растворённого кислорода можно вручную ввести значение атмосферного давления или оно может автоматически рассчитываться и компенсироваться датчиком давления. Влияние температуры

может компенсироваться при измерении динамического давления, значения pH, параметров сжиженного кислорода и проводимости. При определении скорости и объема потока в измерительном приборе может корректироваться поперечное сечение потока. Для специальных датчиков имеются интеллектуальные разъемы с интегрированной интерфейсной схемой.

## Приборы ALMEMO® удовлетворяют самым жёстким требованиям промышленных и наукоемких производств!

16 или 24-битный аналогово-цифровой преобразователь, цифровая линеаризация (для датчиков PT100 согласно новой температурной шкале ITS 90), цифровая калибровка.

Оптимальная компенсация холодной спая обеспечивается путём использования прецизионных термисторов в контактной пружине гнезда. Измерительные входы, питание и интерфейсы электрически

изолированы друг от друга.

## Сбор данных в системе ALMEMO® соответствует Вашим требованиям!

Все регистраторы данных ALMEMO® имеют память линейной или кольцевой конфигурацией. Память прибора может быть расширена. Данные из памяти регистратора могут считываться избирательно относительно времени, или номера. Переключение каналов измерения осуществляется при помощи электрически изолированных реле, совершенно не подверженных износу. Это позволяет осуществлять непрерывный опрос каналов измерений с частотой от 10 до 50 замеров в секунду. Опросы точек измерений могут быть индивидуально запрограммированы. Характеристики измерительных каналов

и канала вывода данных могут задаваться независимо, а измеренные текущие, усредненные, граничные (макс/мин) и предельно-допустимые значения могут подаваться на выход прибора или сохраняться в его памяти. Начало и конец сеанса измерений могут контролироваться, при необходимости, с помощью компьютера, по таймеру или расписанию, автоматически по достижению предельного значения диапазона, или посредством внешнего управляющего сигнала. 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.

## Система ALMEMO® включает широкий спектр периферийного оборудования для передачи данных на расстояния с помощью современных линий связи!

Аналоговые или цифровые интерфейсы передачи данных не входят в состав измерительных приборов ALMEMO® (для экономии средств пользователей, которым нет нужды в передаче данных) и доступны в виде отдельных блоков со стандартным разъемом, легко подключаемым ко входу прибора ALMEMO®. В зависимости от

требований, к одному стандартному входу прибора ALMEMO® можно подключать разнообразные периферийные устройства: блок с аналоговыми выходами, различные интерфейсы передачи данных (RS252, RS422, волоконно-оптический кабель для быстрой и помехозащищенной передачи данных, токовые петли, Ethernet, Bluetooth),

передатчик сигнала аварии или блок релейных входов. Для удаленных запросов с максимальной скоростью передачи данных 9600 бод, возможна передача данных по стандартным линиям связи (аналоговые сети или ISDN) или по каналам сотовой связи с помощью GPS-модемов.

## Приборы ALMEMO® делают удобными анализ и обработку полученных данных!

По Вашему желанию полученные в результате измерений данные преобразуются приборами ALMEMO® в соответствующий формат для вывода на

печать или для обработки программы табличных расчетов (электронные таблицы). Для графического представления и оценки полученных измерений в составе

системы ALMEMO® имеются различные пакеты программ.

## Приборы ALMEMO® легко программировать!

Программные протоколы и перечень команд идентичны для всех приборов. Требуется всего один терминал для программирования любого параметра и просмотра всех

измеренных данных. Для этих целей специально разработано бесплатное программное обеспечение AMR-Control с терминалом, работающее с операционной

системой WINDOWS.

## Измерение влажности

Датчики влажности имеют 4 измерительных канала, которые могут быть запрограммированы на измерение температуры (°C), относительной влажности (% RH), точки росы (°C TR), влагосодержания (г/кг), парциального давления пара (Па) или энтальпию (Дж/г, Дж/моль). Первые четыре параметра программируются по умолчанию на производстве. Ко всем 4-м каналам могут

быть применены измерительные функции и функции программирования (max, min, предельные величины). Для повышения точности измерения психрометров можно активировать функцию компенсации атмосферного давления, при его сильных отклонениях (например, для больших высот над уровнем моря). В этом случае прибор выводит на дисплей показания психрометра, скорректированные с учетом

возможных перепадов атмосферного давления. Существует также специальный датчик влажности (влагосодержания) с запрограммированными базисными величинами для самых разнообразных материалов в пределах следующих групп: строительные материалы, древесина и бумага.

## Измерение скорости потока

При использовании датчиков потока, лопастных датчиков или датчиков динамического давления, универсальные измерительные приборы ALMEMO® 2590-2 и выше позволяют определить функцию усреднения сигнала, объемный расход, площадь поперечного сечения и диаметр канала. Объемный расход рассчитывается

по площади поперечного сечения канала с помощью матричного измерения с усреднением выбранных значений или с помощью непрерывного усреднения. Прибор также имеет функцию автоматической температурной компенсации, повышающую точность измерений скорости потока в трубке Пито, которая существенно зависит

от температуры воздушного потока. Для проведения точных замеров в критических точках канала (в местах с повышенной турбулентностью) возможно установить ослабляющий фильтр с регулируемой постоянной времени и гарантированно получать стабильные точные данные измерений.

## Инфракрасные измерения с коэффициентом излучения и температурой фона

Для инфракрасного измерения температуры важно учитывать коэффициент излучения и температуру фона. Эти две функции также

активируются, а параметры сохраняются в интеллектуальном разьеме ALMEMO при подключении инфракрасных датчиков.

## Измерение индекса WBGT или Индекса тепловой нагрузки среды

Индекс тепловой нагрузки среды (ТНС или WBGT – индекс) характеризует комплексное воздействие всех факторов микроклимата на организм человека и используется для определения тепловой

нагрузки на рабочем месте. Индекс WBGT - это температура (°C), определяемая как взвешенная сумма трех температур: воздуха TD, смоченного TW и шарового термометров TG.

$WBGT = 0.1\mu TD + 0.7\mu TW + 0.2\mu TG$   
Для вычисления WBGT-индекса в измерительных приборах ALMEMO имеется функциональный канал (WBGT).

## Измерение теплового потока, температурного коэффициента и величины U

Для каждой пластины датчика теплового потока в интеллектуальном разьеме ALMEMO хранится её калибровочное значение, которое соответствует плотности теплового потока (Вт/м<sup>2</sup>), при котором на выходе пластины возникает электрический

сигнал 1 мВ. Существует возможность использовать функциональные каналы для определения среднего значения теплового потока, разницы температур с определением среднего значения и температурного коэффициента от частного обоих средних

значений. В зависимости от расположения датчика теплового потока могут быть определён коэффициент теплопередачи ( $\alpha$ ), коэффициент теплопроводности ( $\lambda$ ) или коэффициент теплового пропускания (величина U).

## Измерение силы, включая коррекцию нулевой точки и последнего значения

Преобразователи силы позволяют корректировать постоянную нагрузку и вводить последнее показание как

номинальное. Из него автоматически будет рассчитываться корректировочное значение. Для датчиков силы со

встроенным опорным резистором, предусмотрен коннектор, включающий опорный резистор для коррекции.

## Настройка и температурная компенсация датчиков рН

Датчики рН подвержены старению и, следовательно, периодически должны калиброваться. Калибровка нуля и коэффициента усиления (крутизны характеристики) может быть проведена одним нажатием кнопки, с использованием эталонного образцового раствора. Большим

преимуществом является то, что значения калибровки будут храниться в памяти коннектора откалиброванного датчика и датчик может работать с любым другим прибором. Возможно также использовать несколько датчиков с индивидуальной калибровкой.

Функция температурной компенсации может осуществляться автоматически с использованием комбинированного датчика температуры/рН, или вручную, путем прямого ввода температуры среды.

## Измерение электрической проводимости с температурной компенсацией

С помощью датчика электропроводности измеряется температура среды и рассчитывается электропроводность относительно 25 °C.

## Общая техническая спецификация

### Входы:

Переключение каналов между входными разъёмами	4 входных линии с фотоэлектрическим реле Разделение потенциалов: 50 В макс.
Компенсация холодного спая (КХС)	Измерительные модули с более высоким разделением потенциалов - см. гл. „Входные модули“ Смещение напряжения от эталонного значения <5 мкВ
Номинальная температура	Эффективность в диапазоне от -30 до +100 °С, Точность ±0.2 К (±0.01 К / °С) 22 °С ±2 К
Питание датчика	6 до 12 В в зависимости от источника питания
Автокалибровка	Автоматическая коррекция нулевой точки, калибровка тока измерения
Функции проверки	Автоматическое обнаружение датчика и определение неисправности датчика

		Базовый измерительные приборы	Профессиональные измерительные приборы	Высокоточные измерительные приборы	
Класс точности	C	B	A	AA	
ALMEMO® серия	2450, 2420	2490, 2590	2470, 2790 2590A	2890, 4390 5690, 8490 8590, 8690	2690A, 710
Скорость измерений кол-во измерений в секунду	2,5 изм./с.	2,5, 10 изм./с.	2,5, 10 изм./с.	2,5, 10, 50, 100 Опция 400 изм./с.*   Опция 500 изм./с. *	
Диапазон входного сигнала	0,26 до +2,6 В	-2 до +5 В	изм. диап. 2,6 В: -2 до +3 В в др. измер. диап. -1,9 до +2,9 В	изм. диап. 2,6 В: -3 до +3 В в др. измер. диап. -2,3 до +1,3 В	изм. диап. 2,6 В: -2 до +3 В в др. измер. диап. -1,9 до +2,9 В
Перегрузка	-4 до +5 В	-2 до +5 В	-2 до +5 В	± 12В	± 12В
Входной ток	< 2нА	< 20нА	100пА	В диап. изм. 2,6 В: 500 нА в остальн. диапазонах 500 пА	100пА
Измерительный ток		Pt100/1000: 0,3мА	Pt100/1000: 0,3мА	Pt100: 1мА, Pt1000: 0,1мА	
Точность системы при 2,5 изм./сек.	0,1% от изм.вел. ±4 знака	0,03% от изм.вел. ±4 знака	0,03% от изм.вел. ±3 знака	0,02% от изм.вел. ±2 знака	
Температурный дрейф	0,01% / К (100 ppm)	0,005% / К (50 ppm)	0,003% / К (30 ppm)	0,003% / К (30 ppm)	

\*Скорость измерений 400 изм./сек (Опция SA0000Q4)

\*Скорость измерений 500 изм./сек (Опция SA0000Q5):

Дополнительно можно установить 400 или 500 измерений/сек.. При скорости 400 или 500 изм./сек. можно сохранять только один измерительный канал. Это можно применять только с датчиками с диапазоном напряжения, тока или с датчиками NTC. Во время измерений невозможно переключить канал.

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).

### Измерительный прибор

Интерфейс для всех коннекторов/модулей ALMEMO®	шина данных I2C
Рабочая температура	-10 до +60 °С
Температура хранения:	-30 до +60 °С
Диапазон влажности:	10 до 90 % (без образования конденсата)
Электромагнитная совместимость, стандарты безопасности	EN 61010-1: 2001, EMC: EN 61326: 2006



# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ALMEMO®

## Диапазоны измерений

Тип датчика	Тип	Измерит. диапазон	Ед. изм.	Разрешен.	Точность линеаризации	Программир. коннектор
<b>Термосопротивление</b>						
Pt100 / Pt1000 -1 4-жилън. FP Axxx		-200.0 ... +850.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.вел.	ZA 9030 FS1/4
Pt100 / Pt1000 -2 4-жилън. FP Axxx		-200.00 ... +400.00	°C	0.01 K	±0.05 K	ZA 9030 FS2 / 5
Pt100 -3 4-жилън. FP Axxx		-8.000 ... + 65.000	°C	0.001 K	±0.002 K	ZA 9030 FS7
Ni100/1000 4-жилън.		-60.00 ... + 240.00	°C	0.1 K	±0.05 K	ZA 9030 FS3 / 6
NTC тип N	FN Axxx	-50.00 ... +125.00	°C	0.01 K	±0.05 K	ZA 9040 FS
<b>Термопары</b>						
NiCr-Ni (K)	FT Axxx	-200.0 ... +1370.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.вел.	ZA 9020 FS
NiCrSiil-NiSiil (N)		-200.0 ... +1300.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.вел.	ZA 9021 FSN
Fe-CuNi (L)		-200.0 ... +900.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.вел.	ZA 9021 FSL
Fe-CuNi (J)		-200.0 ... +1000.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.вел.	ZA 9021 FSJ
Cu-CuNi (U)		-200.0 ... +600.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.вел.	ZA 9000 FSU
Cu-CuNi (T)		-200.0 ... +400.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.вел.	ZA 9021 FST
PtRh10-Pt (S)		0.0 ... +1760.0	°C	0.1 K	±0.3 K	ZA 9000 FSS
PtRh13-Pt (R)		0.0 ... +1760.0	°C	0.1 K	±0.3 K	ZA 9000 FSR
PtRh30-PtRh6 (B)		+400.0 ... +1800.0	°C	0.1 K	±0.3 K	ZA 9000 FSB
AuFe-Cr		-270.0 ... +60.0	°C	0.1 K	±0.1 K	ZA 9000 FSA
<b>Электрические и цифровые сигналы</b>						
Милливольт DC		-10.0 ... +55.0	мВ	1 мкВ	—	ZA 9000 FS0
Милливольт 1 DC		-26.0 ... +26.0	мВ	1 мкВ	—	ZA 9000 FS1
Милливольт 2 DC		-260.0 ... +260.0	мВ	0.01 мВ	—	ZA 9000 FS2
Вольт DC		-2.6 ... +2.6	*	B	0.1 мВ	— ZA 9000 FS3
Вольт DC		-26 ... +26	B	1 мВ	—	ZA 9602 FS
Для измерит.мостов, питание 5В (пример)		-26.0 ... +26.0	мВ	1 мкВ	-	ZA9650 FS1V
Для потенциометров, питание 2,5В		-2.6 ... +2.6	*	B	0.1 мВ	- ZA9025 FS3
Вольт AC (50Гц...2кГц) (пример)		0 ... +26	B	0.1 В	—	ZA 9603 AK3
Вольт AC (1Гц...250Гц) (пример)		0 ... +400	B	1 В	—	ZA 9903 AB5
Ампер AC (1Гц...250Гц) (пример)		0 ... +10.00	A	0.01 A	—	ZA 9904 AB2
Вольт DC (шаг 1кГц) (пример)		0 ... +400	B	1 В	—	ZA 9900 AB5
Ампер DC (шаг 1кГц) (пример)		0 ... +10.00	A	0.01 A	—	ZA 9901 AB4
Миллиампер DC		-32.0 ... +32.0	*	мА	1 мкА	— ZA 9601 FS1
Процент (4/20 мА DC)		0.0 ... 100.0	%	0,01 %		ZA 9601 FS2
Ом		0.00 ... 500.00	*	Ω	0.01 Ω	— ZA 9003 FS
Ом		0.0 ... 5000.0	*	Ω	0.1 Ω	— ZA 9003 FS2
Частота		0 ... 15000	Гц	1 Гц	—	ZA 9909 AK1U
Пульс/измерительный цикл		0 ... 65000			—	ZA 9909 AK2U
Цифровой интерфейс		0 ... 65000			—	ZA 9919 AKxx
Цифровой вход		0.00 ... 100.00	%		—	ZA 9000 ES2
<b>Ёмкостные датчики влажности</b>						
Относительная влажность FH A646		5.0 ... 98.0	%Н	0,1 %	—	
Относит. влажность с ТП FH A646-R		5.0 ... 98.0	%Н	0,1 %	±0,5 %	
Температура точки росы		-25.0 ... +100.0	°C	0.1 K	±0.2 K	
Соотношение компонентов смеси		0.0 ... 500.0	г/кг	0.1 г/кг	±0.5 % от изм.вел.	
Парциальное давление пара		0.0 ... 1013.2	мбар	0.1 мбар	±0.1 мбар ±0.1 % от изм.вел.	
Энтальпия		0.0 ... 400.0	кДж/кг	0.1 кДж/кг	±0.5 % от изм.вел.	
Психрометр	FN A846					ZA 9846 AK
Влажн. температура		0.00 ... +100.00	°C	0.01 K	±0.05 K	
Относительная влажность		0.0 ... +100.0	%Н	0.1 %	±1,0 %Н	
Температура точки росы		-25.0 ... +100.0	°C	0.1 K	±0.2 K	
Соотношение компонентов смеси		0.0 ... 500.0	г/кг	0.1 г/кг	±0,5% от изм.вел.	
Парциальное давление пара		0.0 ... 1013.2	мбар	0.1 мбар	±0.1 мбар ±0.1% от изм.вел.	
Энтальпия		0.0 ... 400.0	кДж/кг	0.1 кДж/кг	±0,5% от изм.вел..	

\* Характеристики могут изменяться в зависимости от устройства (см. Паспорт устройства)

# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ALMEMO®

Тип датчика	Модель	Измерит. диапазон	Ед.изм.	Разрешение	Точность линейризации	Программир. коннектор
<b>Датчики скорости воздушного потока</b>						
Поворотн. лопатка, норм.	FV A915-S120	0.30 ... 20.00	м/с	0.01 м/с	±0.1 м/с ±0.2% от изм.в.	ZA 9915 AKS1
Поворотн. лопатка, норм.	FV A915-S140	0.40 ... 40.00	м/с	0.01 м/с	±0.2 м/с ±0.2% от изм.в.	ZA 9915 AKS2
Поворотн. лопатка, микро	FV A915-S220	0.50 ... 20.00	м/с	0.01 м/с	±0.1 м/с ±0.2% от изм.в.	ZA 9915 AKS3
Поворотн. лопатка, микро	FV A915-S240	0.60 ... 40.00	м/с	0.01 м/с	±0.2 м/с ±0.2% от изм.в.	ZA 9915 AKS4
Поворотн. лопатка, макро	FV A915-MA1	0.10 ... 20.00	м/с	0.01 м/с	±0.1 м/с ±0.2% от изм.в.	ZA 9915 AK5
Водяная турбина	FV A915-WM1	0.00 ... 5.00	м/с	0.01 м/с	±0.1 м/с ±0.2% от изм.в.	ZA 9915 AK6
Датчик динам. давления	FD A602-S1K	0.5 ... 40.0	м/с	0.1 м/с	± 0.1 м/с	
Датчик динам. давления	FD A602-S6	1.8 ... 90.0	м/с	0.1 м/с	± 0.1 м/с	
Термоанемометр	FV A935-TH4	0 ... 2.000	м/с	0.001 м/с	–	
Термоанемометр	FV A935-TH5	0 ... 20.00	м/с	0.01 м/с	–	
Термоанемометр	FV A605-TA1	0.01 ... 1.000	м/с	0.001 м/с	–	
Термоанемометр	FV A605-TA5	0.15 ... 5.00	м/с	0.01 м/с	–	
<b>Химические датчики</b>						
Проводимость	FY A641-LF (напр.)	0 ... 20.000	мСм	0.001 мСм	±0.2% от изм.в.	
O <sub>2</sub> растворённ., насыщ.-е	FY A640-O2	0 ... 260	%	1%	–	
O <sub>2</sub> растворённ., концентр.	FY A640-O2	0.0 ... 40.0	мг/л	0.1 мг/л	±0.2 мг/л	
O <sub>2</sub> в газах	FY 9600-O2	1 ... 100	%	1%	–	
O <sub>3</sub> в газах	FY 9600-O3	0 ... 300	ppb	20 ppb	–	
CO датчик	FY A600-CO (напр.)	0 ... 300	ppm	1 ppm	–	
CO <sub>2</sub> в газах	FY A600-CO2 (напр.)	0.000 ... 0.500	%	0.01%	±0.2% от изм.в.	
pH датчик	FY96PH-Ex	0.0 ... 14.00	pH	0.01 pH	–	ZA 9610 AKY4W
Редокс-датчик	FY96RX-Ex	0.0 ... 2600.0	mV	0.1 mV	–	ZA 9610 AKY5W
<b>Оптическое излучение (примеры)</b>						
Датчик-люксметр	FL A613-VL	0 ... 260000	Люкс	1 Люкс	–	
Датчик-люксметр	FL A603-VL2	0.05 ... 12500	Люкс	0.01 Люкс	–	
Датчик-люксметре	FL A603-VL4	1 ... 250000	Люкс	1 Люкс	–	
УФ датчик	FL A613-UV	0 ... 87.00	Вт/м <sup>2</sup>	0.01 Вт/м <sup>2</sup>	–	
УФ-А датчик	FL A603-UV24	0.0004 ... 100	мВт/см <sup>2</sup>	0.1 мкВт/см <sup>2</sup>	–	
Радиометр. измер. головка	FL A603-RW4	0.00004 ... 10	мВт/см <sup>2</sup>	0.01 мкВт/см <sup>2</sup>	–	
Фотосинт. измер. головка	FL A603-PS5	0.0002 ... 100	ммоль/м <sup>2</sup> с	0.1 мкмоль/м <sup>2</sup> с	–	
<b>Другие присоединяемые датчики (примеры)</b>						
Датчик теплового потока	FQ Axxx	-260.0 ... +260.0	mV	0.01 mV	–	ZA 9007 FS
Датчик влажности матер.	FH A696-MF	0 ... 50.0	%	0,1%	–	
Дифференц. давление	FD A612-SR	0 ... 1000	мбар	0.1 мбар	–	
Барометр	FD A612-SA	0.0 ... 1050 мбар		0.1 мбар	–	
Датчик давления FDA	FD A602-xx (напр.)	0.00 ... 10.00	бар	0.01 бар	–	
Динамометр. датчик	FK Axxx (напр.)	0.0 to 50.00	кН	0.01 кН	–	
Датчики перемещения	FW Axxx(напр.)	0.0 ... 150.00	мм	0.01 мм	–	
Тахометр	FU A919-2	8 ... 30000	об/мин	1 об/мин	–	ZA 9909 AK4U
<b>Функциональные значения</b>						
Разница					–	
Макс. значение					–	
Мин. значе					–	
Среднее значение за время					–	
Среднее значение за точку измерения					–	
Сумма точек измерения		0 ... 65000			–	
Общ. кол-во пульсов	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			–	
Пульсы/циклы печати	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			–	
Значение сигнала тревоги		0.0 ... 100.00	%		–	
Термический коэффициент	M (q) / M (ΔT)					
Темп. шарового мокрого термометра (WBGT)	(0.1 TD + 0.7 TW + 0.2 TG)				–	
<b>Измеренные значения</b>						
Температура холодного спая					°C	
Количество средних значений						
Объёмный расход		0 ... 65000	м <sup>3</sup> /ч	1 м <sup>3</sup> /ч		

# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ALMEMO®

## Выходные сигналы:

Разъем ALMEMO® A1	Цифровой интерфейс	Скорость передачи: 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 бод, 57.6, 115.2 кбод Данные: 8 бит послед-но, 1 старт. бит, 1 стоп. бит, без контроля чётности ALMEMO® подключение через USB, RS232, Ethernet или беспроводное через Bluetooth или RS422 (см. гл. „Сетевые технологии“)
	Аналоговый выход	ALMEMO® аналоговый кабель и аналоговый интерфейс (см. гл. „Модули вывода“)
Разъем ALMEMO® A2	Подключение к сети	ALMEMO® сетевой кабель или Bluetooth (см. гл. „Сетевые технологии“)
	Сохранение данных	ALMEMO® коннектор памяти с картой памяти (см. гл. „Аксессуары ALMEMO®“)
	Аналоговый выход	ALMEMO® аналоговый кабель и аналоговый интерфейс (см. гл. „Модули вывода“)
	Триггерный вход	ALMEMO® триггерный кабель и триггерный интерфейс (см. гл. „Модули вывода“)
	Релейный выход	ALMEMO® релейный кабель и релейный интерфейс (см. гл. „Модули вывода“)

## Сетевой адаптер и сетевой кабель (постоянного тока) см. гл. „Аксессуары ALMEMO®“

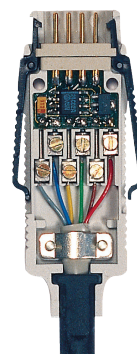
## Входной разъем

### Интеллектуальный разъем ALMEMO®

В зависимости от датчика и измерительного прибора, измерительная система ALMEMO® позволяет получить до 4-х измерительных каналов на любом измерительном входе.

Внутри запатентованного интеллектуального разъема ALMEMO® содержится 6 зажимных контакта: два для подсоединения к источникам питания датчиков и 4 для измерительных сигналов от этих датчиков. Если используется датчик Pt-100 с 4-проводной схемой подключения, то для измерительного сигнала понадобятся все 4 свободных контакта.

Следовательно, только один датчик этого типа может быть подсоединен к каждому измерительному входу. Электрическим сигналам требуется только 2 контакта для измерительного сигнала. В результате, один интеллектуальный разъем позволяет собирать данные двух различных измерительных сигналов с одного единственного измерительного канала. Например, датчики влажности часто совмещают с датчиками температуры. Соответствующие операнды (точка росы, влагосодержание, парциальное давление насыщенного пара, энтальпия) запрограммированы в разъеме как дополнительные измерительные каналы. Однако один измерительный вход прибора ALMEMO® предусматривает максимум 4 измерительных канала.



### Разъемы ALMEMO® D6 для цифровых датчиков

- Цифровой датчик серии ALMEMO® D6 может быть подключен к любому измерительному прибору ALMEMO® без какого-либо воздействия на точность измерения. Точность измерения всей системы определяется только аналого-цифровым преобразователем, встроенным в датчик ALMEMO® D6.
- Цифровой датчик ALMEMO® D6 калибруется без измерительного прибора ALMEMO® (Германской службой калибровки/ заводом-изготовителем) и может быть легко заменён.
- 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.
- Цифровой датчик ALMEMO® D6 может быть - с помощью USB - подключен напрямую к ПК или - через Ethernet - включаться в сеть ALMEMO®. Обработка результатов измерений производится с помощью фирменного программного обеспечения WinControl (см. гл. „Программное обеспечение“)
- Конфигурация (т.е. выбор диапазона измерений) цифрового датчика ALMEMO® D6 производится непосредственно на ПК, через кабельный USB адаптер ZA1919AKUV (см. стр. 04.05).



# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ALMEMO®

## Диапазоны измерений ALMEMO®

		Измерительные входы	Расширения	Дисплей	Графический дисплей	Функция регистратора данных	Встроенная память	Интерфейс / выходы	Класс точности	Макс. скорость измерений/сек.	Диапазоны измерений	Многоочечная настройка	Портативное устройство	Настольное устройство	Встраиваемое устройство	Страница каталога
<b>Компактный измерительн. прибор</b>																
ALMEMO® 2450-1	1		✓					✓	C	2,5	35		✓			01.12
ALMEMO® 2450-1L	1		✓						C	2,5	35		✓			01.12
<b>Базовый измерительный прибор</b>																
ALMEMO® 2490-1	1		✓					✓	B	10	65		✓			01.14
ALMEMO® 2490-2	2		✓					✓	B	10	65		✓			01.14
ALMEMO® 2490-1L	1		✓						B	10	65		✓			01.14
ALMEMO® 2490-2L	2		✓						B	10	65		✓			01.14
<b>Профессион. измерит. прибор</b>																
ALMEMO® 2470-1S/-1SRH	1		✓			✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.16
ALMEMO® 2470-2S	2		✓			✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.16
ALMEMO® 2470-2	2		✓					✓	A	10	65		✓			01.16
ALMEMO® 2590-2A	2			✓	✓			✓	A	10	65		✓			01.19
ALMEMO® 2590-4AS	4			✓	✓	✓	✓	✓	A	10	65		✓			01.19
<b>Прецизионный измерит. прибор</b>																
ALMEMO® 2690-8A	5			✓	✓	✓	✓	✓	AA	100	66					
ALMEMO® 2890-9	9			✓	✓	✓	✓	✓	AA	100	66	опция	✓			01.24
ALMEMO® 710	10			✓	✓	✓	✓	✓	AA	100	66	опция	✓			01.26
ALMEMO® 8590-9	9				✓	опция	✓	✓	AA	100	66	опция		✓		01.29
ALMEMO® 8690-9A	9				✓	опция	✓	✓	AA	100	66	опция		✓		01.29
ALMEMO® 5690-1M09	9	опция			✓	опция	✓	✓	AA	100	66	опция		✓		01.32
ALMEMO® 5690-2M09	9	опция		✓	✓	✓	✓	✓	AA	100	66	опция		✓		01.32
ALMEMO® 5790-2M09	9	опция		✓	✓	опция	✓	✓	AA	100	66	опция			✓	01.32
ALMEMO® 5690-1CPU		опция			✓	✓	✓	✓	AA	100	66	опция		✓		01.42
ALMEMO® 5690-2CPU		опция		✓	✓	✓	✓	✓	AA	100	66	опция		✓		01.42
ALMEMO® 5790-2CPU		опция		✓	✓	✓	✓	✓	AA	100	66	опция			✓	01.42
ALMEMO® 4390-2	1		✓		✓	✓	✓	✓	AA	100	66				✓	01.52
<b>Компактное устр-во (трансмиссер)</b>																
ALMEMO® 2450-1R02	1		✓					✓	C	2,5	35				✓	01.50
<b>Базовой устр-во (трансмиссер)</b>																
ALMEMO® 2490-1R02	1		✓					✓	B	10	65				✓	01.50
ALMEMO® 2490-2R02	2		✓					✓	B	10	65				✓	01.50
<b>Высокоточн. измерительн. прибор</b>																
ALMEMO® 1020-2	2			✓	✓			✓	AS	1,25	4	✓	✓			01.54
ALMEMO® 1030-2	2			✓	✓			✓	AS	1,25	1	✓	✓			01.55
ALMEMO® 1036-2	2			✓	✓			✓	AS	1,25	7	✓	✓			01.58



# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ALMEMO®

## Диапазоны измерений ALMEMO® 2450, 2490, 2470, 2590A

Тип датчика/Диапазон измерений	Серия ALMEMO® Класс точности Модель	2450 C	2490 B	2470 A	2590A A
<b>Температура</b>					
<b>Термопары:</b>					
NiCr-Ni, тип K (NiCr)	FTA xxx	X	X	X	X
NiCroSil-NiSil, тип N (NiSi)		X	X	X	X
Fe-CuNi, тип L/J (FeCo/IrCo)		X	X	X	X
Cu-CuNi, тип U/T (CuCo/CoCo)		X	X	X	X
PtRh10-Pt, тип S (Pt10)		X	X	X	X
PtRh13-Pt, тип R (Pt13)		Диапазон	X	X	X
PtRh30-PtRh6, тип B (EL18)		Диапазон	X	X	X
AuFe-Cr (AuFe)		Диапазон	X	X	X
<b>Датчик температуры на основе резистора:</b>					
Pt100/1000 (P104, P204)	FPA xxx	Диапазон	X	X	X
Ni100/1000 (N104)		Диапазон	X	X	X
NTC, тип N (NTC)	FNA xxx	X	X	X	X
<b>Тепловой поток</b>	FQA xxx, FQADxx	X	X	X	X
<b>Влажность воздуха</b>					
Ёмкостный с NTC	FHA 646 xxx	X	X	X	X
Цифр. влажность/температура	FHAD 46x	X	X	X	X
Цифр. влажность/температура	FHAD 36 Rx	X	X	X	X
Психрометрический с NTC	FNA 846	Диапазон	Функция	Функция	X
Психрометрический с Pt100 (2 разъёма)	FPA 8363	Диапазон	Функция	Функция	X
Цифровой психрометр	FNAD46, FNAD463	X	X	X	X
<b>Точка росы</b>					
Цифр. датчик точки росы	FH A646 DTC1	X	X	X	X
Детектор точки росы	FHA 9461	X	X	X	X
<b>Влажность материала</b>					
Детектор воды	FHA 936 WD	X	X	X	X
Датчик влажности материалов	FHA 696 MF	Функция	Функция	X	X
Датчик влажности древесины	FHA 636 MFx, FHA 696 MFS1	X	X	X	X
Датчик влажности для гранул	FHA 696 GF1	X	X	X	X
Влажность почвы	FDA 602 TM1	X	X	X	X
<b>Скорость воздушного потока</b>					
Поворотн. лопатки для воздуха	FVAD 15 Sxxx, FVAD 15 MA1	X*	X*	X**	X
Трубки Пито для дифф. давления	FDA 602 S1K, FDA 602 S6K	Диапазон	X*	X**	X
Термоанемометр	FVAD 35 THxx	X*	X*	X**	X
Термоэлектрический расходомер	FVA 605 TAxx	X*	X*	X**	X
* нет канала среднего значения для измерения скорости возд. потока (невозможен запуск непрерывного или циклического измерения)					
** Сглаживание возможно для 1 измерительного канала					
<b>Давление</b>					
Датчик давления для жидкостей и газов	FDA 602 Lxx	X	X	X	X
Термокомпенсир. датчик давления	FD 8214	X	X	X	X
Дифференциальный датчик	FDA 602 D	X	X	X	X
Цифровой датчик давления	FDAD 33, FDAD 35M	X	X	X	X
Датчик давления настенного монтажа	FD 8612 DPS / APS / DPT	X	X	X	X
Барометрическое давление	FDA 612 SA	Диапазон	X	X	X
Барометрическое давление, цифровой	FDAD 12 SA	X	X	X	X
Коннектор для дифф. давления	FDA6 12 SR, FDA 602 SxK	Диапазон	X	X	X
<b>Сила</b>					
Натяжение и сжатие	FKA xxx	X*	X*	X*	X
* возможна только временная нуль-коррекция (нет коррекции конечного значения)					
<b>Тахометр</b>					
Тахометр	FUA 9192	X	X	X	X

# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ALMEMO®

## Диапазоны измерений ALMEMO® 2450, 2490, 2470, 2590A

Тип датчика/Диапазон измерений	Серия ALMEMO® Класс точности Модель	2450 C	2490 B	2470 A	2590A A
<b>Смещение</b>					
Датчик смещения, потенциометрический FWA xxx T		X*	X*	X*	X
Датчик смещения, потенциометрический FWA xxx TR		X*	X*	X*	X
* возможна только временная нуль-коррекция (нет коррекции конечного значения)					
<b>Расход воздуха</b>					
Турбинный расходомер для жидкостей	FVA 915 VTHxxx	X	X	X	X
Датчик расхода с температурой	FVA 645 GVx	X	X	X	X
<b>Электрические переменные</b>					
Токоизмерительные клещи для AC	FEA 6042, FEA 604 MN, FEA 6044 N	X X	X X	X X	X X
<b>Измерительные модули ALMEMO® для</b>					
Постоянн. напряж., постоянн. тока	ZA 9900 ABx, ZA 9901 ABx,	X	X	X	X
Переменн. напряж., переменн. тока	ZA 9903 ABx, ZA 9904 ABx	X	X	X	X
<b>Метеорология</b>					
Метеорологич. мультидатчик (2 разъёма)	FMA 510, FMA 510H	<i>Функция</i>	X	X	X
Датчик скорости ветра	FVA 615-2	X	X	X	X
Датчик направления ветра	FVA 614	X	X	X	X
Датчик осадков	FRA 916, FRA 916 H	<i>Функция</i>	<i>Функция</i>	X*	X
Датчик дождя	FRA 616 D	X	X	X	X
Измерительная головка радиации	FLA 613 x	X	X	X	X
Пиранометр (приём - звезда)	FLA 628 S	X	X	X	X
* для ALMEMO® 2470-2 - функция отсутствует					
<b>Воздух в помещении</b>					
Шаровой термометр	FPA 805 GTS	<i>Диапазон</i>	X	X	X
<b>Оптическое излучение</b>					
Датчик радиации	FLA 603 x	X	X	X	X
Датчик радиации	FLA 613 x	X	X	X	X
Датчик радиации	FLA 623 x	X	X	X	X
Цифр. датчик цветовой температуры	FLAD 23 CCTx	X	X	X	X
<b>Анализ воды</b>					
pH: одностержневая измерит. цепь	FY 96 PH x	<i>Коррекция</i>	X	X	X
Redox одностержневая измерит. цепь	FY 96 RXEK	<i>Коррекция</i>	X	X	X
Датчик проводимости	FYA 641 LF xxx	<i>Диапазон</i>	X	X	X
Датчик кислорода	FYA 640 O2	<i>Коррекция</i>	X	X	X
<b>Концентрация газов в воздухе</b>					
Датчик углекислого газа, ручной	FYAD 00 CO2	X	X	X	X
Зонд углекислого газа	FYA 600 CO2	<i>Диапазон</i>	X	X	X
Зонд угарного газа	FYA 600 CO	X	X	X	X
Датчик кислорода	FYA 600 O2	<i>Коррекция</i>	X	X	X
Датчик озона, измерит. преобразователь	FYA 600 O3	X	X	X	X
Датчика газа	FYA 600 Ax	X	X	X	X
<b>Инфракрасные термоизмерители</b>					
ALMEMO® ИК измерительная головка	FIA 844	X	X	X	X
ИК измерительная головка	MR 7838, MR 7842	X	X	X	X
ИК-ручной измеритель	MR 781420 SB	X	X	X	X
Цифровой ИК датчик	FIAD 43	X*	X*	X*	X

\* Коэффициент излучения невозможно изменить

Отсутствующие условия для корректной работы:

- **Диапазон:** измерительный диапазон недостаточен или ограничен -> измеренное значение не может быть отображено.
- **Функция:** нет соответствующей функции для отображения данных измерений сенсора (напр. сред. значение /цикл) или для соответствующего программирования.
- **Коррекция:** невозможна корректировка значения (давление, сила, смещение, кислород, pH, электропроводность).