

# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ALMEMO®

**ALMEMO® 2490-1L**  
компактный измерительный прибор,  
более 65 измерительных диапазонов,  
1 измерительный вход, память на 100  
измеренных значений

**ALMEMO® 2490-2L**  
2 измерительных входа



## Особенности:

- ▶ Универсальный измерительный прибор с 1 или 2 измерительными входами ALMEMO®, 8 каналов, 4 внутр. функцион. канала (т.е. дифференциальные значения)
- ▶ Память на 100 измеренных значений, вывод на дисплей любого сохраненного значения.
- ▶ АЦП, высокое разрешение, 16 бит, 10 замер/сек
- ▶ Более 65 измерительных диапазонов
- ▶ Поддержка интеллектуальных разъемов ALMEMO® с раздельной калибровкой измерительных каналов, цифровой линейризацией и специальными диапазонами измерения.
- ▶ Масштабируемый 2-рядный жидкокристаллический дисплей на 7/16 сегментов.
- ▶ Легкое и удобное управление с помощью 7 клавиш.
- ▶ Измерительные функции: измерение, отображение и сохранение результатов измерений настройка нулевой точки, сохранение максимальных/минимальных измерений, сохранение в памяти до 100 измеренных значений, компенсация холодного спая, температурная компенсация.
- ▶ Тестовые функции: оперативный контроль сегментов дисплея, мониторинг измерительного диапазона, индикация неисправности датчика, контроль напряжения батареи.

## Комплект поставки:

3 AA щелочные батареи, инструкция по эксплуатации, сертификат испытаний.

**Артикул MA24901L.** Универсальный измерительный прибор ALMEMO® 2490-1L, 1 измерительный вход, память на 100 измеренных значений, 7 клавиш управления

**Артикул MA24902L.** Универсальный измерительный прибор ALMEMO® 2490-2L, аналогичный 2490-1L, + 2 измерительных входа

## Технические данные:

Измерительный вход	
2490-1L	1 входной разъем ALMEMO®
2490-2L	2 входных разъема ALMEMO®
электроизоляция полупроводниковым реле 50B	
Каналы	на датчик, макс. 4 канала (измерительные и функциональные каналы, в зависимости от типа датчика), только 2490-2L +4 внутр. функцион.канала
АЦП	дельта-сигма, 16 бит технич. хар-ки см. Стр. 1.05
Диапазоны измерений: см. стр. 01.06, кроме	
Вольт DC	-2.0 до +2.6 В
Миллиампер	-26 до +26 мА
Питание разъема	батарея 9 В, макс. 0.5А
Выходы	нет
Стандартное исполнение	
ЖК дисплей 7 сегментов	Изм. знач. 5 разрядов, 15 мм
16 сегментов	Функция 4½ разрядов, 9 мм
	Размерность 2 разряда, 9 мм
	9 символов
Клавиатура	7 клавиш
Источник питания:	
Батарея	3 AA щелочные батареи
Потребление тока	20 мА без модулей ввода
Корпус	ABS (максимум 70 °C) (ДхШхВ) 127 x 83 x 42 мм

Другие характеристики: см. Стр. 01.05

## Специальное исполнение:

Класс защиты IP54 OA2490W  
(при использовании влагозащищенных разъемов)

## Дополнительные принадлежности:

Крепление для монтажа на DIN-рейку		ZB2490HS
Прорезиненный, смягчающий удары и вибрацию чехол, зелёный		ZB2490GS1
Магнитные крепления		ZB2490MH
Кейс для хранения и переноски прибора		ZB2490TK

# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ALMEMO®

# 01

## Общая техническая спецификация

### Входы:

Переключение каналов между входными разъёмами:	4 входных линии с фотоэлектрическим реле: Разделение потенциалов: 50 В макс. (для измерительных модулей с более высоким разделением потенциалов, см. Главу 3) Смещение напряжения от эталонного значения: <5 мВ
Компенсация холодного спая :	Эффективность в диапазоне от -30 до +100 °С Точность ±0.2 К ±0.01 К / °С
Номинальная температура :	22 °С ±2 К
Питание датчика :	от 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

### Аналого-цифровой преобразователь:

#### Дельта-сигма, разрешение 15 бит (ALMEMO® 2450, THERM 2420)

Скорость измерения:	2.5 замеров/сек
Диапазон входного сигнала:	-0.26 до +2.6 В, перегрузка -4 до +5 В
Входной ток:	<2 нА
Точность системы:	±0.1 % от измеренной величины ±3 разряда
Температурный дрейф:	0.01 %/К

#### Разрешение 16 бит

	Сглаживание, интегрирование (ALMEMO® 6290)	Дельта-сигма (ALMEMO® 2490, 2590, 8390)
Скорость измерения:	2.5 или 10 замеров/сек	
Диапазон входного сигнала:	-4...+4 В, перегрузка ± 5В	-2.0...+5 В, перегрузка -2 ...+5В
Входной ток:	< 50 нА	< 20 нА
Измерительный ток:	Pt 100: прибл. 1 мА, Pt 1000: прибл. 0,1 мА	Pt100, Pt1000 0.3 мА
Точность системы:	±0.03% от измеренной величины ±2 разряда (при 2.5 замерах/сек)	
Температурный дрейф:	0.005 % / К	

#### Дельта-сигма, разрешение 24 бит (ALMEMO® 2690, 2890, 4390, 5690, 8490, 8590, 8690)

Скорость измерения:	2.5/10/50/100 замеров/сек, с опцией SA0000Q4 400 замеров/сек (см.ниже)
Диапазон входного сигнала:	-3 до +3 В в диапазоне постоянного тока (2.6 В) -2.0 to +1.7 В в остальных диапазонах
Перегрузка:	макс. ±12 В
Входной ток:	500 нА в диапазоне постоянного тока (2.6 В) 500 рА в остальных диапазонах
Измерительный ток:	Pt100 прибл. 1 мА; Pt1000 прибл. 0.1 мА
Точность системы:	0,02% ±1 разряд при 2.5 и 10 замерах/сек 0,05% ±3 разряда при 50 замерах/сек
Температурный дрейф:	0,003 % / К
Функциональные ограничения:	Обнаружение ослабления/нестабильности сигнала датчика и высокий уровень фоновых помех - при 50 замеров/сек и более: электрические помехи, подавляющие сигнал (способ устранения - использование витого кабеля)

#### Дельта-сигма, разрешение 24 бит, малое энергопотребление (ALMEMO® 2690-8A новая версия)

Технические характеристики соответствуют указанным выше, кроме:	
Скорость измерения:	2.5 / 10 / 50 / 100 замеров/сек, для опции SA0000Q5 500 замеров/сек (см. ниже)
Диапазон входного сигнала:	-2.0 до +2.9 В в диапазоне постоянного тока (2.6 В) -1.1 до +1.8 В в остальных диапазонах
Входной ток:	100 рА во всех измерительных диапазонах

#### Новые характеристики: 400 замеров/сек (опция SA0000Q4) или

**500 замеров/сек** (опция SA0000Q5) - только с преобразователем дельта-сигма 24 бит, имеющим малое энергопотребление.

В качестве дополнения к стандартным скоростям измерения и преобразования, возможно задать скорость измерения 400 замеров/сек или 500 замеров/сек. Это возможно при сохранении на 1 измерительном канале значения 400 или 500 замеров/сек. Данную опцию можно использовать только с датчиками тока и напряжения или с NTC датчиками. В данном случае смена каналов во время измерений невозможна. Разрешение, чёткость, чувствительность к помехам вызванным фоном сети, сравнимы с характеристиками при 50 замерах/сек. Следует обеспечить защиту от помех, а кабель датчика должен быть как можно короче. Данные можно сохранять только на карту micro-SD. Дополнительное оборудование: ZA1904SD Коннектор внешней памяти с картой micro-SD. Данные сохраняются в табличном формате с отметкой времени с частотой 0,0001 сек. Данный формат обрабатывается программным обеспечением WinControl (версия от 6.1.1.6 и выше).

01/2012

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения

///AHLBORN

www.ahlborn.com

01.05

# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ALMEMO®

## Диапазоны измерений

Тип датчика	Тип	Изм. диапазон	Ед. изм.	Разреш-е	Точность линеаризации	Программир. коннектор
<b>Термосопротивления:</b>						
Pt100/1000-1 4-жильн.	FP Axxx	-200.0 ...+850.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.в.	ZA 9030-FS1 / 4
Pt100/1000-2 4-жильн.	FP Axxx	-200.00 ...+400.00*	°C	0.01 K	±0.05 K	ZA 9030-FS2 / 5
Pt100-3 4-жильн.	FP Axxx	8.000 ...+65.00*	°C	0.001 K	±0.002 K	ZA 9030-FS7
Ni100/1000 4-жильн.		-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.в.	ZA 9020-FS
NiCroSil-Nisil (N)		-200.0 ...+1300.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.в.	ZA 9021-FSN
Fe-CuNi (L)		-200.0 ...+900.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.в.	ZA 9021-FSL
Fe-CuNi (J)		-200.0 ...+1000.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.в.	ZA 9021-FSJ
Cu-CuNi (U)		-200.0 ...+600.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.в.	ZA 9000-FSU
Cu-CuNi (T)		-200.0 ...+400.0	°C	0.1 K	±0.05 K ±0.05 % от изм.в.	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 мВ	-	ZA 9000-FS0
Милливольт 1 DC		-26.0 ... +26.0	мВ	1 мВ	-	ZA 9000-FS1
Милливольт 2 DC		-260.0 ...+260.0	мВ	0.01 мВ	-	ZA 9000-FS2
Вольт DC		-2.6 ... +2.6*	В	0.1 мВ	-	ZA 9000-FS3
Вольт DC		-26 ... +26	В	1 мВ	-	ZA 9602-FS
для измерит.мостов, питание 5В (пример)		-26.0 ... +26.0	мВ	1 мВ	-	ZA9650FS1V
для потенциометров, питание 2.5В		-2.6 ... +2.6*	В	0,1 мВ	-	-
ZA9025FS3						
Вольт AC (50Гц...2кГц) (пример)		0 ... +26	В	0.1 В	-	ZA 9603-AK3
Вольт AC (11Гц...250Гц) (пример)		0 ... +400	В	1 В	-	ZA 9903-AB5
Ампер AC (11Гц...250Гц) (пример)		0 ...+10.00	А	0.01 А	-	ZA 9904-AB2
Вольт DC (шаг 1кГц) (пример)		0 ... +400	В	1 В	-	ZA 9900-AB5
Ампер DC (шаг 1кГц) (пример)		0 ...+10.00	А	0.01 А	-	ZA 9901-AB4
Миллиампер DC		-32.0 ... +32.0	мА	1 мА	-	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
Пuls/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	FN A646	5.0 ... 98.0	%Н	0.1 %	-	
Относит. влажность с ТП	FN A646-R/C	5.0 ... 98.0	%Н	0.1 %	±0.5 %	
Температура точки росы		-25.0 ... 100.0	°C	0.1 K	±0.2 K	
Коэффициент смешения		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	±0.1мбар ±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	
Коэффициент смешения		0.0 ... 500.0	г/кг	0.1 г/кг	±0.5% от изм.в.	
Парциальное давление пара		0.0 ...1013.2	мбар	0.1 мбар	±0.1мбар ±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®

01

## Диапазоны измерений

Тип датчика	Модель	Изм. диапазон	Ед.изм.	Разреш-е	Точность линеаризации	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 A9355-TH3	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	(e.g.)0.0 ...20.000	мСм	0.001 мСм	±0.2% от изм.вел.	
O <sub>2</sub> растворен., насыщение	FY A640-O2	0 ... 260	%	1%	-	
O <sub>2</sub> растворен., 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	(e.g.) 0 ... 300	ppm	1 ppm	-	
CO <sub>2</sub> в газах	FY A600-CO2	(e.g.)0.000 ...0.500	%	0.01 %	±0.2 % от изм.вел.	
pH-датчик	FY 96PH-Ex	0.0 ... 14.00	pH	0.01 pH	-	ZA 9610-AKY4W
Редокс-датчик	FY 96RX-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-люксметр	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 мВт/см <sup>2</sup>	-	
Радиометр.измер. головка	FL A603-RW4	0.00004 ... 10	мВт/см <sup>2</sup>	0.01 мВт/см <sup>2</sup>	-	
Фотосинт. измер. головка	FL A603-PS5	0.0002 ...100	ммоль/м <sup>2</sup> с	0.1ммоль/м <sup>2</sup> с	-	
<b>Другие присоединяемые датчики (примеры):</b>						
Датчик теплового потока	FQ Axxx	-260.0 ...+260.0	mW	0.01 mW	-	ZA 9007-FS
Датчик влаж-ти матер-ов	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	FD-A602xx (напр.)	0.00 ... 10.00	бар	0.01 бар	-	
Динамометр. датчик	FK Axxx (напр.)	0.0 ... 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. значение					-	
Среднее значение за время					-	
Среднее значение за точку измерения					-	
Сумма точек измерения		0 ... 65000			-	
Общ. кол-во циклов	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			-	
Пульсы/циклы	ZA 9909-AK2U	0 ... 65000			-	
Значение сигнала тревоги		0.0 ...100.00	%		-	
Термический коэффициент		M (q) / M (DT)			-	
Темп. шарового мокрого термометра		(0.1TT+0.7HT+0.2GT)			-	
<b>Измеренные значения:</b>						
Температура холодного спая				°C	-	
Количество средних значений					-	
Объемный расход		0 ... 65000	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч		

01/2012

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения

///AHLBORN

www.ahlborn.com

01.07

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

# 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 последовательно, 1 стартовый бит, 1 стоповый бит, без контроля чётности ALMEMO® подключение через USB, RS232, Ethernet, или беспроводное, через Bluetooth или RS422 см. Главу 05, ALMEMO® Сетевые технологии
	Аналоговый выход	ALMEMO® аналоговый кабель и аналоговый интерфейс см. Главу 04, ALMEMO® Модули вывода
Разъем ALMEMO® A2	Подключение к сети:	ALMEMO сетевой кабель или Bluetooth см. Главу 05, ALMEMO® Сетевые технологии
	Сохранение данных:	ALMEMO сменная плата памяти см. Главу 04 ALMEMO® Модули вывода
	Аналоговый выход:	ALMEMO® аналоговый кабель и аналоговый интерфейс см. Главу 04 ALMEMO® Модули вывода
	Вход запуска:	ALMEMO® пусковой кабель и запускающий интерфейс см. Главу 04 ALMEMO® Модули вывода
	Выход с реле	ALMEMO® релейный кабель и релейный интерфейс см. гл. 04 ALMEMO® Модули вывода 3

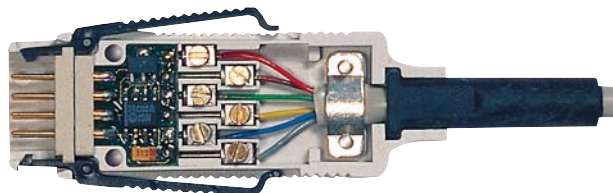
### Измерительный прибор:

Интерфейс для всех коннекторов/модулей ALMEMO®:	I <sup>2</sup> C bus
Рабочая температура:	-10 до +60°C
Температура хранения:	-30 до +60°C
Диапазон влажности:	10 до 90% (без образования конденсата)
Электромагнитная совместимость:	IEC 61 326, IEC 61 000-6-1, IEC 61 000-6-3, IEC 61 000-4-2, IEC 61 000-4-3, IEC 61 000-4-4

**Сетевой адаптер и сетевой кабель (постоянного тока) см. Стр. 07.05**

## Интеллектуальный разъем ALMEMO® - до четырех измерительных каналов на один измерительный вход!

В зависимости от датчика и измерительного прибора, измерительная система ALMEMO® позволяет получить до 4-х измерительных каналов на любом измерительном входе. Достигается это за счет запатентованной соединительной системы ALMEMO® (интеллектуальный разъем).



Внутри запатентованного интеллектуального разъема ALMEMO® содержится 6 зажимных контактов: 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.

## Документировать, собирать данные, оценивать!

Приборы ALMEMO® позволяют Вам осуществлять широкий круг задач, связанных с измерениями и обработкой полученных данных. Опция документирования серии измерений, осуществления децентрализованного (локального) сбора информации и оценки результатов измерений с помощью компьютера часто является обязательным требованием метрологов в самых разнообразных областях производства.

01/2012

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения

# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ALMEMO®

## Диапазоны измерений ALMEMO® 2450, 2490, 2590

Тип датчика/Диапазон измерений	Обозначение	MA2450-x	MA2490-x	MA2590-x
<b>Температура</b>				
<b>Термопары:</b>				
NiCr-Ni Тип K (NiCr)	FTAxxx	X	X	X
NiCroSil-NiSi Тип N (NiSi)		X	X	X
Fe-CuNi Тип L/J (FeCo/IrCo)		X	X	X
Cu-CuNi Тип U/T (CuCo/CoCo)		X	X	X
PtRh10-Pt Тип S (Pt10)		X	X	X
PtRh13-Pt Тип R (Pt13)		диапазон	X	X
PtRh30-PtRh6 Тип B (EL18)		диапазон	X	X
AuFe-Cr (AuFe)		диапазон	X	X
<b>Датчик температуры на основе резистора:</b>				
Pt100/1000 (P104, P204)	FPAxxx	диапазон	X	X
Ni100/1000 (N104)		диапазон	X	X
NTC Тип N (NTC)	FNAxxx	X	X	X
<b>Тепловой поток</b>	FQAxxx	X	X	X
<b>Влажность воздуха</b>				
Ёмкостный с NTC	FHA646xxx	X	X	X
Цифр. влажность/температура	FHAD 46x	X	X	X
Цифр. влажность/температура	FHAD 36 Rx	X	X	X
Психрометрический с NTC	FNA846,FNA8463, FNA8463	диапазон	X	X
Психрометрический с Pt100	FPA8363	диапазон	X	X
<b>Точка росы</b>				
Цифр. датчик точки росы	FHA646DTC1	X	X	X
Детектор точки росы	FHA9461	X	X	X
<b>Влажность материала</b>				
Детектор воды	FHA936WD	X	X	X
Датчик влажности	FHA696MF	функция	функция	
Датчик влажности древесины	FHA636MF	X	X	X
Датчик влажности для гранул	FHA696GF1	X	X	X
Тензомер для влажности почвы	FDA602TM1	X	X	X
<b>Скорость воздушного потока</b>				
Поворотн. лопатки для возд.и газов	FVA915sxxx, FVA915MA1	X*	X*	X
Трубки Пито для дифф. давления	FDA602S1K, FDA602S6K	коррекция	X*	X
Термоанемометр	FVA935THxx	X*	X*	X
Термоэлектрический расходомер	FVA605TAxx	X*	X*	X
* нет канала среднего значения для измерения скорости воздушного потока (невозможен запуск непрерывного или циклического измерения), возможно только для MA2590				
<b>Давление</b>				
Реле давления для жидкостей и газов	FDA602Lxx	X	X	X
Термокомпенсир. датчик давления	FD8214	X	X	X
Дифференциальный датчик	FDA602D	X	X	X
Датчик давления настенного монтажа	FD8612DPS/APS/DPT	X	X	X
Барометрическое давление	FDA612SA	диапазон	X	X
Коннектор для дифф. давления	FDA612SR,FDA602SxK	диапазон	X	X
<b>Сила</b>				
Натяжение и сжатие	FKA xxx	X*	X*	X
* возможна только временная нуль-коррекция (нет конечной коррекции)				
<b>Датчик частоты вращения</b>				
Датчик частоты вращения	FUA9192	X	X	X

## Диапазоны измерений ALMEMO® 2450, 2490, 2590

01/2012

Мы оставляем за собой право вносить технические изменения

Тип датчика/Диапазон измерений	Обозначение	MA2450-х	MA2490-х	A2590-х
<b>Смещение</b>				
Датчик смещения, потенциометрический	FWAxxxT	х*	х*	х
Датчик смещения, потенциометрический	FWAxxxTR	х*	х*	х
<i>* возможна только временная нуль-коррекция (нет конечной коррекции)</i>				
<b>Расход воздуха</b>				
Турбинный расходомер для жидкостей	FVA915VTHxxx	х	х	х
Датчик расхода с температурой	FVA645 GVCx	х	х	х
<b>Электрические переменные</b>				
Токоизмерительные клещи	FEA6042, FEA604MN, FEA6044N	х х	х х	х х
<b>Измерительные модули Almemo® для</b>				
Постоянн. напряж., постоянн. тока	ZA9900ABx, ZA9901ABx,			
Переменн. напряж., переменн. тока	ZA9903ABx, ZA9904ABx	х	х	х
Оптич. датчики измерителей тока	FUA919SZ	функция	функция	х
<b>Метеорология</b>				
Метеорологический мультидатчик	FMA510, FMA510H	функция	х	х
Датчик скорости ветра	FVA615-2	х	х	х
Датчик направления ветра	FVA614	х	х	х
Датчик дождя	FRA916, FRA916H	функция	функция	х
Датчик осадков	FRA616D	х	х	х
Измерительная головка радиации	FLA613x	х	х	х
Пиранометр (приём - звезда)	FLA628S	х	х	х
<b>Воздух в помещении</b>				
Шаровой термометр	FPA805GTS	диапазон	х	х
<b>Оптическое излучение</b>				
Датчик радиации	FLA 603 x	х	х	х
Датчик радиации	FLA 613 x	х	х	х
Датчик радиации	FLA 623 x	х	х	х
<b>Анализ воды</b>				
pH: одностержневая измерит. цепь	FY96PHx	коррекция	х	х
Redox одностержневая измерит. цепь	FY96RXEK	коррекция	х	х
Датчик проводимости	FYA641LFxxx	диапазон/коррекция	х	х
Датчик кислорода	FYA64002	коррекция	х	х
<b>Концентрация газов в воздухе</b>				
Датчик углекислого газа, ручной	FYA600CO2H	х	х	х
Зонд углекислого газа	FYA600CO2	диапазон	х	х
Зонд угарного газа	FYA600CO	х	х	х
Датчик кислорода	FYA600O2	коррекция	х	х
Датчик озона, измерит. преобразователь	FYA600O3	х	х	х
Датчика газа	FYA600Ax	х	х	х
<b>Инфракрасные термоизмерители</b>				
ALMEMO® ИК измерительная головка	FIA 844	х	х	х
ИК измерительная головка	MR 7838, MR 7842	х	х	х
ИК-ручной измеритель	MR 781420 SB	х	х	х

### 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) для соответствующего программирования
- **коррекция:** невозможна корректировка значения (давление, сила, смещение, кислород, pH, электропроводность)