

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Калибраторы многофункциональные ASC301-R

#### **Назначение средства измерений**

Калибраторы многофункциональные ASC301-R (далее - калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведений сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления (в том числе сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления), частоты периодических сигналов, а также для измерений давления.

#### **Описание средства измерений**

Калибраторы применяются в качестве эталона или рабочего средства измерений при поверке (калибровке) и испытаниях в лабораторных и полевых условиях:

- электроизмерительных приборов, каналов измерительных систем с входными и выходными электрическими сигналами напряжения (В, мВ) и силы постоянного тока (мА), сопротивления, частоты периодических сигналов, количества импульсов;
- приборов для измерения давления - датчиков давления с аналоговым и частотным выходным сигналом, манометров, электропневматических и пневмоэлектрических преобразователей давления, а также различных реле;
- преобразователей сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления.

По конструктивному исполнению калибраторы являются малогабаритными переносными приборами с питанием от сменных батарей или аккумуляторов, или от сети через адаптер. На передней панели калибраторов расположен жидкокристаллический дисплей и клавиатура. На дисплее отображаются результаты измерений/воспроизведений, а также сведения о режиме работы калибратора. Каналы измерения и воспроизведения сигналов силы и напряжения постоянного тока гальванически развязаны. Калибраторы ASC301-R имеют встроенный источник 24 В. Калибраторы имеют защиту от случайно приложенного переменного напряжения до 240 В. Возможно подключение калибратора к персональному компьютеру через интерфейс RS-232.

Калибраторы ASC301-R осуществляют измерение и воспроизведение сигналов напряжения и силы постоянного тока, сопротивления, в том числе сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, измерение и воспроизведение частоты периодических сигналов, количества импульсов, измерение давления.

При подсоединении внешнего модуля измерения давления АРМ Н или АРМ Мк.П, калибраторы ASC301-R могут измерять прецизионные значения избыточного, абсолютного давления или разности давлений.

Фотография общего вида калибратора и место нанесения поверительного клейма-наклейки представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид калибратора

### Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (ПО) жёстко зашито в микропроцессоре калибратора и недоступно пользователю, после записи рабочей программы становится невозможно прочитать или изменить какую-либо часть программы. Это выполняется только с помощью специализированных программаторов и программ в условиях завода-изготовителя калибраторов. Версия программы индицируется на табло при включении калибратора.

Метрологические характеристики калибраторов нормированы с учётом влияния на них ПО.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ASC301-R	ASC301	1.00	не используется	не используется

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

В калибраторе отсутствует возможность внесения изменений (преднамеренных или непреднамеренных) в ПО посредством внешних интерфейсов или меню калибратора.

Защита калибратора от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие калибратора) обеспечивается нанесением гарантийной наклейки на корпус калибратора.

Схема защиты от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики калибраторов представлены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 - Измерение и воспроизведение сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, частоты периодических сигналов.

Функция	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности
Измерение/воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока	минус 10 - 75 мВ	$\pm (0,015 \% \text{ показ.} + 10 \text{ мкВ})$
	0 - 30/20 В	$\pm (0,01 \% \text{ показ.} + 2 \text{ мВ})$
Измерение/ воспроизведение сигналов силы постоянного тока	0 - 24 мА	$\pm (0,01 \% \text{ от показ.} + 2 \text{ мкА})$
Измерение/ воспроизведение электрического сопротивления	0/5 - 400	$\pm (0,015 \% \text{ от показ.} + 0,03 \text{ Ом})$
	401 - 4000	$\pm (0,015 \% \text{ от показ.} + 0,3 \text{ Ом})$
*Измерение частоты периодических сигналов, счёт импульсов	1 - 1000 Гц	$\pm (0,05 \% \text{ от показ.} + 0,1 \text{ Гц})$
	1000 - 10000 Гц	$\pm (0,05 \% \text{ от показ.} + 0,01 \text{ кГц})$
	2 - 600 имп./мин	$\pm (0,05 \% \text{ от показ.} + 0,1 \text{ имп./мин})$
*Воспроизведение частоты периодических сигналов, воспроизведение имп. последовательности	1 - 1000 Гц	$\pm 0,05 \% \text{ от показ.}$
	1000 - 10000 Гц	$\pm 0,125 \% \text{ от показ.}$
	2 - 600 имп./мин	$\pm 0,05 \% \text{ от показ.}$
Примечание*- амплитуда сигнала: 1 - 20 В, форма сигнала – прямоугольная симметричная.		

Таблица 3 - Измерение и воспроизведение сигналов термопар (ТП)

Тип ТП	Обозначение на дисплее	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С
В(ПР)	В	600...1820	$\pm 2,0$
R(ПП)	R	0...1767	$\pm 2,0$
S(ПП)	S	0...1767	$\pm 2,0$
E(ХК)	E	минус 250...< минус 100	$\pm 0,8$
		минус 100...< 1000	$\pm 0,4$
L(ХК)	ХК	минус 200...800	$\pm 0,4$
J(ЖК)	J	минус 210...< 0	$\pm 0,6$
		0...< 800	$\pm 0,4$
		800...1200	$\pm 0,5$
K(ХА)	K	минус 200...< 0	$\pm 0,8$
		0...< 1000	$\pm 0,5$
		1000...1372	$\pm 0,7$
T(МК)	T	минус 250...< 0	$\pm 0,8$
		0...400	$\pm 0,4$
N(НН)	N	минус 200...< 0	$\pm 1,0$
		0...1300	$\pm 0,6$
A(BP)-1	BP	0...< 800	$\pm 1,1$
		800...2500	$\pm 2,5$
C	C	0...< 1000	$\pm 0,8$
		1000...2316	$\pm 2,5$
L	L	минус 200...< 0	$\pm 0,5$
		0...900	$\pm 0,4$
U	U	минус 200...< 0	$\pm 0,7$
		0...600	$\pm 0,5$

Примечания

1. Значение допускаемой основной абсолютной погрешности канала компенсации температуры холодного спая термопары  $\pm 0,2$  °С. Допускаемый температурный коэффициент вне диапазона  $(23 \pm 5)$  °С -  $\pm 0,05$  °С/°С.

2. МТШ-90 (ГОСТ Р 8.585 – 2001).

Таблица 4 - Измерение и воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС)

Тип ТС	Обозначение на дисплее	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С
Pt10(385)	P10(90)385	минус 200...< 100	$\pm 1,4$
		100...< 300	$\pm 1,6$
		300...< 600	$\pm 1,8$
		600...800	$\pm 2,0$
Pt50(385) Pt50(385)*	P50(90)385 P50(68)385	минус 200...< 100	$\pm 0,4$
		100...< 300	$\pm 0,5$
		300...< 600	$\pm 0,6$
		600...800	$\pm 0,7$
Pt100(385) Pt100(385)* Pt100(391) Pt100(391)*	P100(90)385 P100(68)385 P100(90)391 P100(68)391	минус 200...< 100	$\pm 0,2$
		100...< 300	$\pm 0,3$
		300...< 600	$\pm 0,4$
		600...800	$\pm 0,8$
Pt200(385)	P200(90)385	минус 200...< 100	$\pm 0,8$
		100...< 300	$\pm 0,9$
		300...630	$\pm 1,0$
Pt400(385)	P400(90)385	минус 200...< 100	$\pm 0,2$
		100...< 300	$\pm 0,5$
		300...< 600	$\pm 0,8$
		600...630	$\pm 0,9$
Pt500(385)	P500(90)385	минус 200...< 100	$\pm 0,4$
		100...< 300	$\pm 0,5$
		300...630	$\pm 0,6$
Pt1000(385)	P1K(90)385	минус 200...< 100	$\pm 0,2$
		100...< 300	$\pm 0,3$
		300...630	$\pm 0,4$
Pt100(3926) Pt100(3916)	P100(90)392 P100(90)JIS	минус 200...< 100	$\pm 0,2$
		100...< 300	$\pm 0,3$
		300...630	$\pm 0,4$
Pt50(391) Pt50(391)*	P50(90)391	минус 200...< 100	$\pm 0,4$
		100...< 300	$\pm 0,5$
	P50(68)391	300...< 600	$\pm 0,6$
		600...800	$\pm 0,8$
Cu10	M10(90)427	минус 100...+ 260	$\pm 1,4$
Cu50	M50(90)428	минус 180...+ 200	$\pm 0,4$
Cu100	M100(90)428	минус 180...+ 200	$\pm 0,3$
50M	M50(90)426	минус 50...< 0	$\pm 0,4$
		0...150	$\pm 0,5$
100M	M100(90)426	минус 50...< 0	$\pm 0,2$
		0...150	$\pm 0,3$

Тип ТС	Обозначение на дисплее	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С
Ni 100	H100(90)617	минус 60...+ 180	± 0,2
гр. 23	M53(68)426	минус 50...+ 180	± 0,4

Примечания  
1 Погрешность нормирована для 4-х проводного соединения. Для 3-х проводного соединения добавляется 0,05 Ом.  
2 \* МТШ -68

Таблица5 - Измерение давления

Модуль	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности <sup>1)</sup>
АРМ Н	от 0 до 0,1/0,35/0,7/3,5/7 МПа изб. от 0 до 0,1/0,35/0,7/3,5/7/20 МПа абс.	±0,01% ВП <sup>3)</sup> ±0,025% ВП
АРМ Мк.П	от 0 до 100/200/700 кПа изб.; от 0 до 2/3,5/7/10/20/35/40/70 МПа изб. от минус 96 до 100/200 кПа изб.; от минус 82 до 700/2000/3500 кПа изб. от 2,5 до 110/200/350/700/2000 кПа абс. ±2,5/7/35 кПа дифф.	±0,025% П+01% ВП <sup>1)</sup> ±0,025% П+015% ВП <sup>1), 4)</sup> ±0,04% П+01% ВП <sup>2)</sup> ±0,040% П+015% ВП <sup>2), 4)</sup> ±0,1% ВП <sup>1)</sup> ; ±0,15% ВП <sup>2)</sup> (±2,5 кПа) ±0,05% ВП <sup>1)</sup> ; ±0,1% ВП <sup>2)</sup> (±7/35 кПа)

<sup>1)</sup> Включая линейность, гистерезис, воспроизведение, дрейф за 12 месяцев при температуре от 15 до 45 °С (для АРМ-Н), от 18 до 28 °С (для АРМ Мк.П);

<sup>2)</sup> при температуре от 0 до 50 °С (для АРМ Мк.П);

<sup>3)</sup> Включая линейность, гистерезис, воспроизведение, дрейф за 6 месяцев при температуре от 15 до 45 °С (для АРМ-Н);

<sup>4)</sup> Только для диапазона от 0 до 70 МПа (для АРМ Мк.П).

**Рабочие условия применения:**

- температура окружающего воздуха от минус 10 до 50 °С,

- диапазон температурной компенсации модулей давления:

АРМ Н от 15 до 45 °С;

АРМ Мк.П от 0 до 50 °С;

- относительная влажность от 0 до 80 % без конденсации влаги;

Температура транспортирования и хранения: от минус 20 до + 70 °С;

Допускаемый температурный коэффициент: ± 0,005 % показ./ °С.

Напряжение питания, В: 6 (4 батареи или 4 аккумулятора типа АА);  
Адаптер ~220 В / =6 В

Масса, кг: 0,590

Габаритные размеры, мм: 235x95x53

Средний срок службы 10 лет.

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на калибраторы многофункциональные моделей ASC301-R методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- калибратор многофункциональный ASC301-R;
- батареи питания;
- комплект контрольных проводов;
- кабель RS-232;
- мягкий кейс;
- руководство по эксплуатации на русском языке;
- методика поверки;
- внешние модули давления с соединительными кабелями (по заказу);
- ручные воздушные и гидравлические насосы со шлангами и фитингами (по заказу);
- программное обеспечение (по заказу);
- сетевой адаптер (по заказу).

## Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 50267-12 "Калибраторы многофункциональные ASC301-R фирмы АМТЕК Denmark A/S, Дания. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 16.02.2012 г.

Перечень оборудования для поверки: калибратор – вольтметр универсальный В1-28 ( $\Delta_U = \pm(0,003\%U + 0,0003\%U_M)$ ;  $\Delta_I = \pm(0,006\%I + 0,002\%I_M)$ ), компаратор напряжений Р3001М1 (кл.т. 0,0005), омметр цифровой Щ 306-1 (кл.т. 0,005/0,001), мера электрического сопротивления постоянного тока многозначная Р 3026-1 (кл.т. 0,002/1,5•10<sup>-6</sup>), генератор сигналов ГЗ-122 ( $\Delta_f = \pm 5 \cdot 10^{-7}f$ ), частотомер электронно-счётный ЧЗ-64, манометр абсолютного давления МПА – 15 (кл.т. 0,01), мановакууметр грузопоршневой МВП – 2,5 (кл.т. 0,05); манометры грузопоршневые (кл.т. 0,02): МП – 2,5, МП – 6, МП – 60, МП – 600, МП – 2500; автоматизированные датчики избыточного давления (кл.т. 0,02): Воздух – 1,6, Воздух - 1600, Воздух - 6,3.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведён в руководстве по эксплуатации "Калибраторы многофункциональные ASC301-R фирмы АМТЕК Denmark A/S, Дания. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам многофункциональным ASC301-R

ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
ГОСТ 8.028-86	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
ГОСТ 8.027-2001	Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «АМТЕК Denmark A/S», Дания  
Адрес: Gydevang 32-34, Post Office Box 30, DK-3450 Allerod, Denmark

**Заявитель**

Фирма Artvik, Inc., США  
Адрес: 30 East, 20th Street, Suite 401, New York, NY 10003, USA

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»),  
Аттестат аккредитации № 30004-08.  
Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,  
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25  
e-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [201-vm@vniims.ru](mailto:201-vm@vniims.ru) ; <http://www.vniims.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.