(ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ

АРС-2000

ИЗБЫТОЧНОЕ, АБСОЛЮТНОЕ, ВАКУУММЕТРИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ

I/I/I

» Предел допускаемой приведенной погрешности:

± 0,025% *(в специальном исполнении)*
± 0,05 % *(в специальном исполнении)*
± 0,075 %
± 0,1 % *(цифровая компенсация дополнительных погрешностей)*

» Выходной сигнал:

4...20 мА
0...20 мА
0...5 мА

\+ HART - протокол v.5 (v. 7)

» Взрывозащита (Ex):

Ga/Gb Ex ia IIC T4/T5/T6 X
Ex ia IIIC T110°C Da X
PO Ex ia I Ma X *(в корпусе из нержавеющей стали)*

Ga/Gb Ex ia/d IIC T6/T5 X
Ex ta IIIC T85°C/ T100°C Da/Db
PB Ex d ia I Mb X *(в корпусе из нержавеющей стали)*

» Safety (SIL2)

НАЗНАЧЕНИЕ

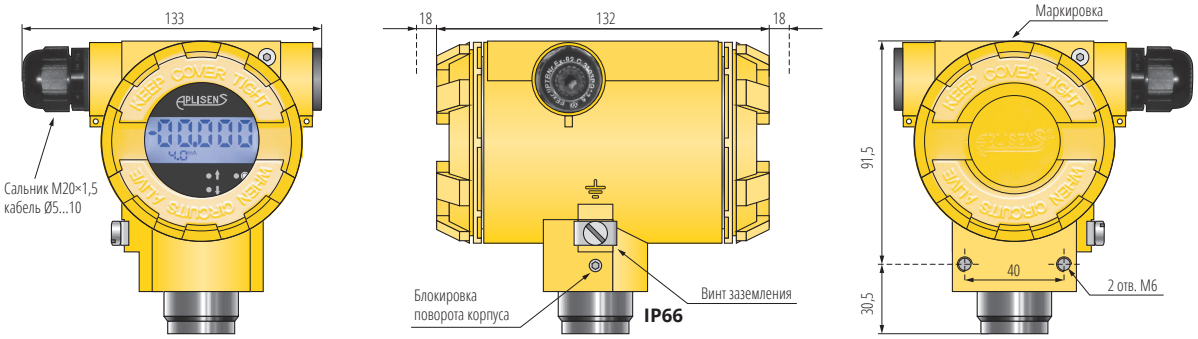
Преобразователь давления измерительный **АРС-2000** предназначен для измерения избыточного, вакуумметрического и абсолютного давления газов, паров и жидкостей, и преобразования измеренного давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока и/или в цифровой сигнал . Измерительным элементом является пьезорезистивная кремниевая монолитная структура, встроенная в приёмник давления, который отделён от измеряемой среды разделительной мембраной и заполнен специальной манометрической жидкостью. Преобразователи **АРС-2000** имеют возможность перенастройки диапазона измерений.

Модификации **АРС-2000 PD** и **АРС-2000 PZ** выпускаются в корпусе из нержавеющей стали и отличаются типом электрического присоединения. **АРС-2000 ALW**, **АРС-2000 ALE** выпускаются в корпусе из алюминиевого сплава, имеют жидкокристаллический индикатор и различаются типами выходных сигналов.

ТИП ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ

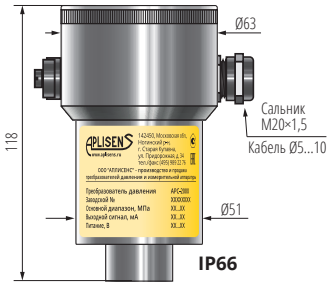
Варианты исполнения электронной части и способы электрического подключения более подробно см. в разделе I/IV/I

ALW; ALE

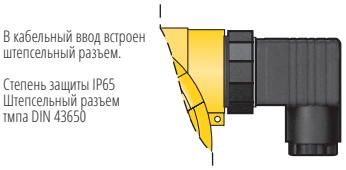


PD

PZ

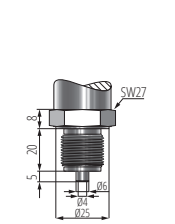


PD

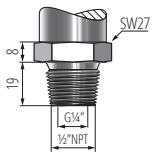


ТИП ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ПРОЦЕССУ

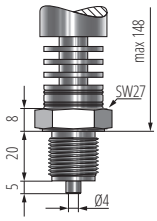
Варианты присоединения к процессу и рекомендации по применению более подробно см. в разделе I/IV/II



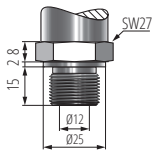
M; G½"



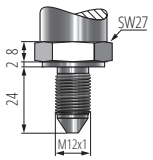
½"NPT



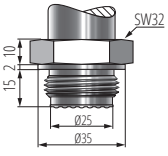
RM; RG



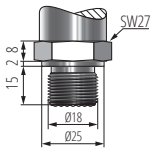
P; GP



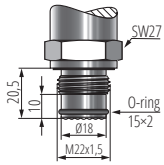
M12X1



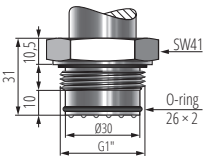
CM30X2



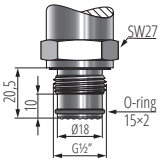
CM20X1,5



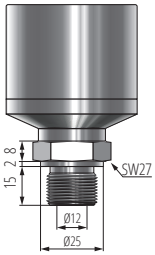
CM22X1,5



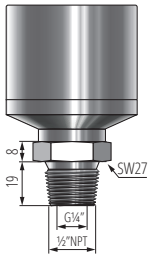
CG1"



CG½"



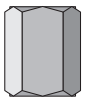
HS (P; GP)

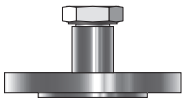


HS (½"NPT)

Возможно применение различных вариантов переходников и мембранных разделителей*****

** См. в разделе V, VI*





МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АРС-2000

Основной диапазон измерений (ОДИ)	Мин. устанавл. ширина ОДИ	Перенастройка начала ДИ	Допускаемая перегрузка	Предел допускаемой приведенной погрешности			
				Основная		Дополнительная	
				в диапазоне окружающей среды от +15 до +25 °С		вызванная изменением окружающей среды	
				% (ДИ)		% (ДИ) / 10 °С	
				по типу электрического присоединения			
кПа	кПа	кПа	кПа	ALW; ALE	PD; PZ	ALW; ALE	PD; PZ
-0,7...0,7*	0,1	-0,7...0,6	50	±0,1	±0,1	±0,1 max ±0,4**	
-2,5...2,5*	0,2	-2,5...2,3	50	±0,075 ±0,025* ±0,05*			
-1,5...7*	0,5	-1,5...6,5	50				
-10...10*	2	-10...8	100				
-50...50	5	-50...45	200			±0,05 max ±0,2**	±0,08 max ±0,25**
-100...150	12	-100...138	400				
-100...600	25	-100...580	1400				
-100...2500	25	-100...2475	5000				
0...25	2,5	0...22,5	100				
0...100	5	0...95	200				
0...200	10	0...190	400				
0...700	7	0...693	1400				
0...2500	25	0...2475	5000				
0...7000	70	0...6930	14000				
0...16000	160	0...15840	30000				
0...30000	300	0...29700	45000				
0...100000	1000	0...99000	120000				
Абсолютное давление							
0...130	10	0...120	200	±0,075 ±0,05*	±0,1	±0,05 max ±0,2**	±0,08 max ±0,25**
0...700	10	0...690	1400				
0...2500	25	0...2475	5000				
0...7000	70	0...6930	14000				

* *Специальное исполнение (см. "КОНСТРУКЦИЯ");* ** *Во всем диапазоне термокомпенсации*

	по типу электрического присоединения			
Диапазон термокомпенсации	**ALW**	**ALE**	**PD**	**PZ**
Стандартное исполнение, °С	-25...+80			
Специальное исполнение (-40), °С	-	-	-40...+80	
Специальное исполнение (-50), °С	-50...+80		-	-
Специальное исполнение (-60), °С	-	-	-	-60...+80
Предел допускаемой дополнительной приведённой погрешности				
Вызванная изменением напряжения питания, % (ДИ) / В	±0,002			
Срок фиксирования выходного сигнала				
Стандартное исполнение - настраивается по HART-протоколу, мс	16...480		22	
Специальное исполнение Exd, мс	150	-	-	-
Дополнительное электронное демпфирование				
Стандартное исполнение, с	0...60		0...30	

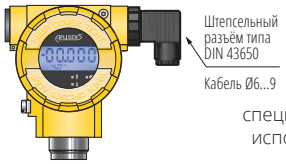
КОНСТРУКЦИЯ АРС-2000	по типу электрического присоединения			
Степень защиты оболочки	**ALW**	**ALE**	**PD**	**PZ**
Стандартное исполнение	IP66		IP65	IP66
Специальное исполнение PD	IP65		-	-
Специальное исполнение IP67	IP67		-	IP67

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ АРС-2000	по типу электрического присоединения			
Диапазон температур окружающей среды	**ALW**	**ALE**	**PD**	**PZ**
Стандартное исполнение, °С	-50...+80			-60...+80
Специальное исполнение Ex, °С	-50...+80			
Специальное исполнение Exd, °С	-50...+75	-	-	-
Специальное исполнение Safety, °С	-40...+80	-	-	-
Диапазон температур среды измерения				
Стандартное измерение, °С	-60...+120			
Измерение с использованием мембранного разделителя, либо импульсной трубки, °С	свыше +120			

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АРС-2000		по типу электрического присоединения			
Выходной сигнал		**ALW**	**ALE**	**PD**	**PZ**
Аналоговый токовый, мА	*(двухпроводная линия связи)*	4...20			
	(трехпроводная линия связи)	-	0...20	-	-
	(трехпроводная линия связи)	-	0...5	-	-
Цифровой		HART			
Напряжение питания постоянного тока					
Стандартное исполнение, В		10...55	10...36	7,5...55	
Специальное исполнение Ex, В		10,5...30	-	7,5...30	
Специальное исполнение Safety, В		11,5...36	-	-	-
Активное сопротивление нагрузки					
Стандартное исполнение, Ом	Uп - *напряжение питания, В* Umin - *мин. напряжение питания, В*	$R = \frac{Uп - Umin}{0{,}02\ A}$			
Для цифрового выходного сигнала HART, Ом		min 250			

КОНСТРУКЦИЯ

специальное исполнение **SN**



специальное исполнение **PD**

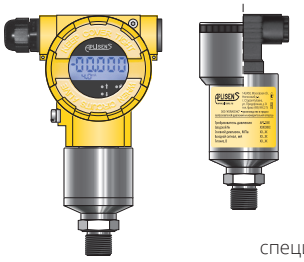
В преобразователях **АРС-2000 ALW** и **АРС-2000 ALE** корпус электрической части выполнен из алюминия или из нержавеющей стали **0H17N12M2T** (**316ss**) (**специальное исполнение SN**), со степенью защиты **IP66** (**в специальном исполнении - IP67**). В корпусе находится электронная схема на основе микропроцессора, формирующая выходной унифицированный сигнал. Конструкция корпуса даёт возможность поворота местного индикатора на **90°**, поворота корпуса по отношению к приёмнику давления в пределах **0–355°**, а также выбор направления ввода кабеля. Возможна комплектация, при которой в кабельный ввод встроен штепсельный разъем типа **DIN 43650** со степенью защиты **IP65** (**специальное исполнение PD**).

АРС-2000 ALW изготавливается также в **специальном исполнении Safety**, в соответствии с сертификатом промышленной безопасности **SIL2**. Для измерений во взрывоопасных зонах для **АРС-2000 ALW** предусмотрено **специальное исполнение Exd**. Может иметь исполнение повышенной точности **0,025%** для диапазонов **0...700 кПа, 0...7000 кПа** (**специальное исполнение 0,025**), **0,05%** (**специальное исполнение 0,05**).

В преобразователях **АРС-2000 PZ** корпус изготовлен из нержавеющей стали, механически стойкий, со степенью защиты **IP66** (**в специальном исполнении - IP67**). Электронная схема залита защитным силиконовым компаундом.

Преобразователи **АРС-2000 PZ** можно эксплуатировать в тяжёлых условиях окружающей среды, при наличии агрессивных газов, например, сероводорода, а также при очень низких температурах. Преобразователи **в специальном исполнении (-60)** успешно прошли испытания в аккредитованной лаборатории ООО «О.М.Ц. ГАЗМЕТРОЛОГИЯ» при ОАО «ГАЗПРОМ» в 2002 году.

В преобразователях **АРС-2000 PD** корпус выполнен из нержавеющей стали со стандартным штепсельным разъёмом **DIN 43650** и степенью защиты **IP65**. Электронная схема залита защитным силиконовым компаундом.



специальное исполнение **HS**

Также для преобразователя **АРС-2000 в специальном исполнении HS** используется приёмник давления с высокостабильным полисенсорным измерительным элементом и увеличенным диаметром мембраны. Преобразователь предназначен для измерений низких давлений газов, паров и жидкостей. Данное исполнение стандартно применяется для диапазонов: **-0,7...0,7 кПа** и **-2,5...2,5 кПа**, и по заказу для диапазонов: **-1,5...7 кПа** и **-10...10 кПа**. Для присоединения к процессу используются штуцера типа **P**, **GP, ½"NPT** (не доступно в специальном исполнении **Safety**).

В специальном исполнении Кислород преобразователь приспособлен к измерению кислорода. Для присоединения к процессу используются штуцера типа **M, G½"**.

В **специальном исполнении Hastelloy** используются штуцера типа **P** и **CM30x2**, смачиваемые части которых изготовлены из сплава **Hastelloy C276**. Для измерений во взрывоопасных зонах предусмотрено **специальное исполнение Ex** (не доступно в исполнении **АРС-2000 ALE**).

В **специальном исполнении Au** используется мембрана, покрытая золотом. Данное исполнение применяется для диапазонов: **0...16 МПа, 0...30 МПа** и **0...100 МПа**. Для присоединения к процессу стандартно используются штуцера типа **M, G½"** (возможны другие варианты по согласованию).

Возможно специальное исполнение **Q...** для повышения показателей надёжности преобразователя путём дополнительной тренировки прибора в климатической камере.

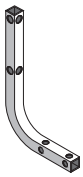
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ APC-2000	по типу электрического присоединения			
	ALW	ALE	PD	PZ
Искробезопасное исполнение	Ex	-	Ex	
Взрывонепроницаемая оболочка	Exd	-	-	-
SIL2, соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012	Safety	-	-	-
Предел допускаемой основной приведённой погрешности **±0,025%**	±0,025%	-	-	-
Предел допускаемой основной приведённой погрешности **±0,05%**	±0,05%	-	-	-
Для измерений низких давлений газов, паров и жидкостей	HS			
Штепсельный разъём **DIN 43650**	PD		-	-
Материал корпуса - нержавеющая сталь **316ss**	SN		-	-
Диапазон термокомпенсации от **-40 °C до +80 °C**	-	-	(-40)	
Диапазон термокомпенсации от **-50 °C до +80 °C**	(-50)		-	-
Диапазон термокомпенсации от **-60 °C до +50 °C**	-	-	-	(-60)
Преобразователь, приспособленный к измерениям кислорода	Кислород			
Материал смачиваемых частей штуцера сплав **Hastelloy**	Hastelloy			
Степень защиты корпуса **IP67**	IP67		-	IP67
Мембрана покрыта золотом	Au			
Дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности	Q...			

МОНТАЖ

В связи с небольшой массой, преобразователь можно устанавливать непосредственно на объекте. Для измерения давления пара или других горячих сред необходимо использовать **сифонную** или **импульсную трубку**. Применение **манометрического вентиля** перед преобразователем **APC-2000** облегчает монтаж и даёт возможность обнуления или замены преобразователя во время работы объекта. Для крепления преобразователя **APC-2000** предусмотрено универсальное **крепление AL**. Для измерения давления, где требуются специальные процессные присоединения (пищевая, химическая промышленность и т. п.), преобразователь оснащается одним из **мембранных разделителей** производства **APLISENS®**.

Электрическое подключение преобразователя рекомендуется производить с помощью экранированного кабеля.

сифонная (кольцевая) трубка



крепление **AL**

см. в разделе III/.../...

ИНТЕРФЕЙС, КОНФИГУРАЦИЯ

Связь пользователя с преобразователем **APC-2000** осуществляется посредством протокола **HART**. При этом, в качестве линии связи, используется цепь выходного сигнала. Обмен данными с преобразователем осуществляется с помощью:

- **коммуникатора KAP-03** - персонального устройства с собственным аккумуляторным питанием. Для связи с преобразователями во взрывоопасной зоне доступен коммуникатор в искробезопасном исполнении - **KAP-03Ex**;
- персонального компьютера с использованием программного обеспечения **„RAPORT-2”**, производства фирмы **«APLISENS S.A.»** (предоставляется по запросу), и **конвертера HART/USB**. Для подключения используется **USB** кабель или **Bluetooth** соединение;
- мобильных устройств на базе **Android**, с использованием мобильного приложения **"Aplisens Mobile Configurator"** (доступно в **"Google Play"**), и **конвертера HART/USB**. Для подключения используется **Bluetooth** соединение.
- некоторых других коммуникаторов, поддерживающих протокол HART.

HART COMMUNICATION PROTOCOL

коммуникатор **KAP-03** **KAP-03Ex**

конвертер **HART/USB**

см. в разделе III/.../...

Обмен данными с преобразователем позволяет осуществлять:

- идентификацию преобразователя;
- конфигурацию выходных параметров:
  - единиц измерения;
  - верхней и нижней границы установленного диапазона измерений;
  - времени демпфирования;
  - характеристик преобразования (линейной, квадратичной, квадратного корня, характеристик пользователя);
- отсчёт измеряемой в данный момент величины давления, выходного тока и уровня выходного сигнала в %;
- задание значения выходного тока;
- калибровку преобразователя по отношению к образцовому давлению.

КОД ЗАКАЗА АРС-2000

МОДЕЛЬ:	AAA	/BBB	/CC÷CC	/DD÷DD	/EE÷EE	/FFF	/RU
Преобразователь давления измерительный	**АРС-2000**						

ТИП ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ:	AAA
Местный индикатор, IP66, выходной сигнал 4...20 мА + HART	**ALW**
Местный индикатор, IP66, выходной сигнал 4...20, 0...20, 0...5 мА + HART	**ALE**
Штепсельный разъём PD; IP65;выходной сигнал 4...20 мА + HART	**PD**
Корпус из нержавеющей стали; IP66; выходной сигнал 4...20 мА + HART	**PZ**

СПЕЦИАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ:		/BBB
Искробезопасное исполнение	ALW; PD; PZ	**/Ex**
Взрывонепроницаемая оболочка	ALW	**/Exd**
SIL2, соответствие требованиям ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012	ALW	**/Safety**
Предел допускаемой приведенной погрешности ±0,025%	ALW	**/±0,025%**
Предел допускаемой приведенной погрешности ±0,05%	ALW	**/±0,05%**
Для измерений низких давлений газов, паров и жидкостей	с P; GP; ½NPT	**/HS**
Штепсельный разъём DIN 43650	ALW; ALE	**/PD**
Материал корпуса - нержавеющая сталь 316ss	ALW; ALE	**/SN**
Диапазон термокомпенсации от -40 °С до +80 °С	PD; PZ	**/(-40)**
Диапазон термокомпенсации от -50 °С до +80 °С	ALW; ALE	**/(-50)**
Диапазон термокомпенсации от -60 °С до +50 °С	PZ	**/(-60)**
Приспособлен к измерению кислорода	с M; G½	**/Кислород**
Материал смачиваемых частей штуцера - сплав Hastelloy C276	с P; CM30x2	**/Hastelloy**
Степень защиты корпуса IP67	ALW; ALE	**/IP67**
Мембрана покрыта золотом	с M; G½	**/Au**
Дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности		**/Q...**

ОСНОВНОЙ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ: /CC÷CC

Диапазон измерений (ДИ), кПа	**Мин. устанавл.ширина ДИ**, кПа	**Перенастройка начала ДИ**, кПА	**Допускаемая перегрузка**, кПА	
-0,7...0,7	0,1	-0,7...0,6	50	**/-0,7÷0,7 кПа**
-2,5...2,5	0,2	-2,5...2,3	50	**/-2,5÷2,5 кПа**
-1,5...7	0,5	-1,5...6,5	50	**/-1,5÷7 кПа**
-10...10	2	10...8	100	**/-10÷10 кПа**
-50...50	5	-50...45	200	**/-50÷50 кПа**
-100...150	12	-100...138	400	**/-100÷150 кПа**
-100...700	25	-100...580	1400	**/-100÷700 кПа**
-100...2500	25	-100...2475	5000	**/-100÷2500 кПа**
0...25	2,5	0...22,5	100	**/0÷25 кПа**
0...100	5	0...95	200	**/0÷100 кПа**
0...200	10	0...190	400	**/0÷200 кПа**
0...700	7	0...693	1400	**/0÷0,7 МПа**
0...2500	25	0...2475	5000	**/0÷2,5 МПа**
0...7000	70	0...6930	14000	**/0÷7 МПа**
0...16000	160	0...15840	30000	**/0÷16 МПа**
0...30000	300	0...29700	45000	**/0÷30 МПа**
0...100000	1000	0...99000	120000	**/0÷100 МПа**
Абсолютное давление				
0...130	10	0...120	200	**/0÷130 кПа ABS**
0...700	10	0...690	1400	**/0÷700 кПа ABS**
0...2500	25	0...2475	5000	**/0÷2,5 Мпа ABS**
0...7000	70	0...6930	14000	**/0÷7 Мпа ABS**

УСТАНОВЛЕННЫЙ ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ:	/DD÷DD
Любой диапазон в пределах основного (*при совпадении с основным, может не указываться*)	**/... ÷ ...**

ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ:	/EE÷EE
Аналоговый, токовый 4...20 мА (двухпроводная линия связи) + HART	*(по умолчанию)*

ТИП ШТУЦЕРА:	/FFF
Резьба M20×1,5 с отверстием ø4 мм	**/M**
Резьба G½" с отверстием ø4 мм	**/G½**
Радиатор со штуцером M, резьба M20×1,5 с отверстием ø4 мм, max t 170°C	**/RM**
Радиатор со штуцером G, резьба G½" с отверстием ø4 мм, max t 170°C	**/RG**
Резьба M12×1 с отверстием	**/M12x1**
Резьба M20×1,5 с отверстием ø12 мм - для вязких и загрязненных сред	**/P**
Резьба G½" с отверстием ø12 мм - для вязких и загрязненных сред	**/GP**
Резьба ½"NTP с отверстием G¼"	**/½NPT**
Резьба M20×1,5 с лицевой мембраной - для вязких, застывающих, загрязненных сред	**/CM20x1,5**
Резьба M22×1,5 с лицевой мембраной - для вязких, застывающих, загрязненных сред	**/CM22x1,5**
Резьба M30×2 с лицевой мембраной - для вязких, застывающих, загрязненных сред	**/CM30x2**
Резьба G1" с лицевой мембраной - для вязких, застывающих, загрязненных сред	**/CG1**
Резьба G½" с лицевой мембраной - для вязких, застывающих, загрязненных сред	**/CG½**

ТИП ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ:	/FFF
Разделитель (см. раздел Разделители)	**/...**
Вентильный блок (см. раздел Вентилные блоки)	**/...**
Монтажное оборудование (см. раздел Дополнительное монтажное оборудование)	**/...**

СТРАНА ПРИМЕНЕНИЯ:	/RU
Сертификаты, руководства, паспорта, маркировка, первичная поверка - РФ	**/RU**

ПРИМЕР: **АРС-2000 ALW /Safety /0÷700 кПа /0÷600 кПа /M /RU**