(ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ

APR-2000

РАЗНОСТЬ ДАВЛЕНИЙ

I/II/I

» Предел допускаемой приведенной погрешности :

± 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

» Устойчивость к перегрузке давлением до 40 МПа

» Взрывозащита (Ex):

Ga/Gb Ex ia IIC T4/T5/T6 X
Ex ia IIIC T110°C Da
PO Ex ia I Ma X

Ga/Gb Ex ia/d IIC T6/T5 X
Ex ta IIIC T80°C/ T100°C Da/Db
PB Ex d ia I Mb X *(в корпусе из нержавеющей стали)*

» Safety (SIL2)

НАЗНАЧЕНИЕ

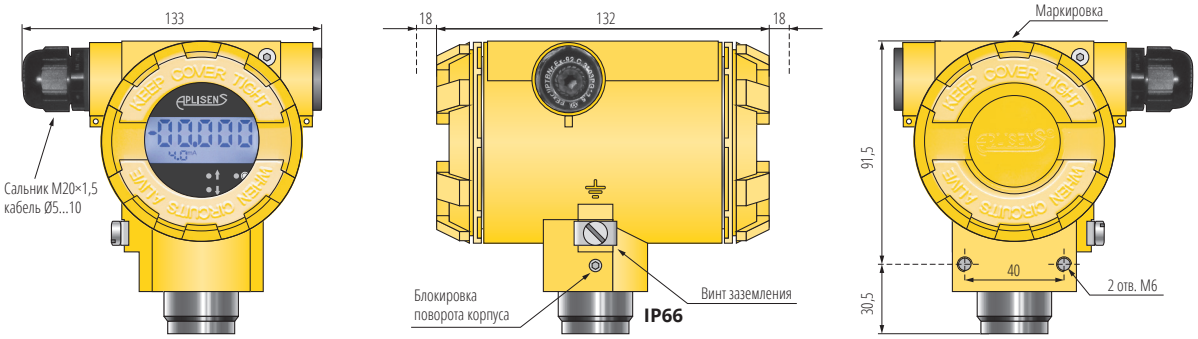
Преобразователь **APR-2000** предназначен для измерений разности давлений газов, паров и жидкостей. Измерительным элементом является пьезорезистивная монолитная кремниевая структура, встроенная в приёмник давлений, отделённый от измеряемой среды разделительными мембранами и заполненный специальной жидкостью.

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

ТИП ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ

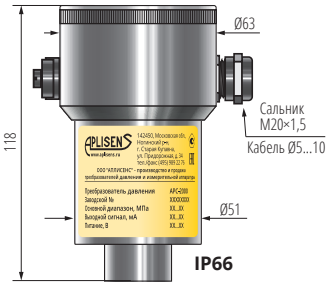
Варианты исполнения электронной части и способы электрического подключения более подробно см. в разделе I/IV/I

ALW; ALE



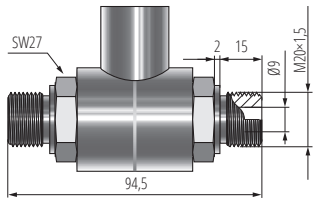
PD

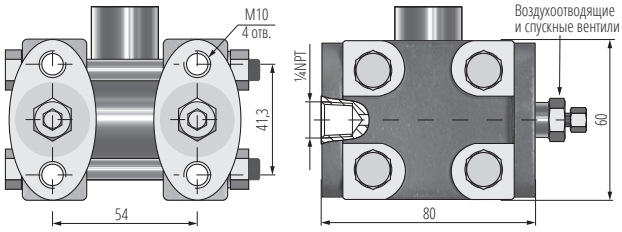
PZ



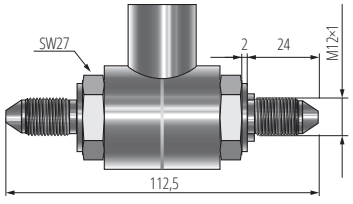
ТИП ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ПРОЦЕССУ

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

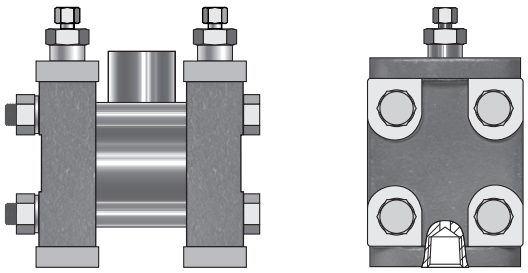




C



P



CH

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ APR-2000

Диапазон измерений (ДИ)	Мин. устан-навл. ширина ДИ	Перенастрой-ка начала ДИ	Допускаемая перегрузка		Предел допускаемой приведенной погрешности		
					Основная		Дополнительная
					в диапазоне окружающей среды от +15 до +25 °C		вызванная изменением статического давления
			кПа		% (ДИ)		% (ДИ) / 1 МПа
			по типу присоединения		по типу электрического присоединения		
кПа	кПа	кПа	C; CH	P	ALW; ALE	PD; PZ	ALW; ALE; PD; PZ
-2,5...2,5*	0,2	-2...1,8	20000	4000	±0,075 ±0,05*	-	±0,005
-0,5...7	0,4	-0,5...6,6	25000 40000*			±0,1	±0,03
-10...10	0,4	-10...9,6					±0,01
-50...50	10	-50...40					
0...25	1	0...24					
0...100	5	0...93					
0...250	20	0...230					
0...1600	160	0...1440					±0,06
0...7000	700	0...6300		7000			

** Специальное исполнение (см. "КОНСТРУКЦИЯ")*

	по типу электрического присоединения			
Диапазон термокомпенсации	**ALW**	**ALE**	**PD**	**PZ**
Стандартное исполнение, °C	-25...+80			
Специальное исполнение (-40), °C	-40...+80			
Специальное исполнение (-50), °C	-50...+80			
Специальное исполнение (-60), °C	-	-	-	-60...+80
Предел допускаемой дополнительной приведённой погрешности				
Вызванная изменением окружающей среды, % (ДИ) / 10 °C ***Во всём диапазоне термокомпесации*	±0,05 max ±0,25**		±0,08 max ±0,3**	
Вызванная изменением напряжения питания, % (ДИ) / В	±0,002			
Срок фиксирования выходного сигнала				
Стандартное исполнение - настраивается по HART-протоколу, мс	16...480		16...230	
Специальное исполнение Exd, мс	150	-	-	-
Специальное исполнение Safety, мс	500	-	-	-
Дополнительное электронное демпфирование				
Стандартное исполнение, с	0...60		0...30	

КОНСТРУКЦИЯ APR-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

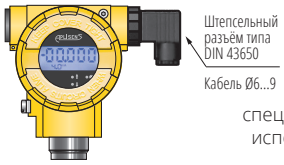
РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ APR-2000

	по типу электрического присоединения			
Диапазон температур окружающей среды	**ALW**	**ALE**	**PD**	**PZ**
Стандартное исполнение, °C	-50...+80			
С присоединением типа C и стандартной термокомпенсацией, °C	-25...+80			
Специальное исполнение Exd, °C	-50...+75	-	-	-
Специальное исполнение Safety, °C	-40...+80	-	-	-
Диапазон температур среды измерения				
Стандартное измерение, °C	-50...+120			
Измерение с использованием мембранного разделителя, либо импульсной трубки, °C	свыше +120			

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ APR-2000

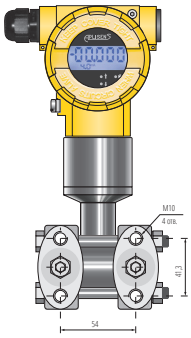
		по типу электрического присоединения			
Выходной сигнал		**ALW**	**ALE**	**PD**	**PZ**
Аналоговый токовый, мА	*(двухпроводная линия связи)*	4...20			
	(трехпроводная линия связи)	-	0...20	-	-
	(трехпроводная линия связи)	-	0...5	-	-
Цифровой		HART			
Напряжение питания постоянного тока					
Стандартное исполнение, В		10...55	10...36	7,5...55	
Специальное исполнение Ex, В		10,5...28	-	7,5...28	
Активное сопротивление нагрузки					
Стандартное исполнение, Ом	Uп - *напряжение питания, В* Umin - *мин. напряжение питания, В*	$R = \frac{U_п - U_{min}}{0{,}02\ A}$			
Для цифрового выходного сигнала HART, Ом		min 250			

КОНСТРУКЦИЯ



специальное
исполнение
PD

В преобразователях **APR-2000 ALW** и **APR-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 микропроцессорный усилитель, формирующий 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**).



специальное
исполнение
HS

APR-2000 ALW изготавливается также в **специальном исполнении Safety** в соответствии с сертификатом промышленной безопасности **SIL2**. Для измерений во взрывоопасных зонах для **APR-2000 ALW** предусмотрено **специальное исполнение Exd**. Может иметь исполнение повышенной точности **0,05%** (**специальное исполнение LAB**). Также для преобразователя **APR-2000 ALW** в **специальном исполнении HS** используется приёмник давления с высокостабильным полисенсорным измерительным элементом и увеличенным диаметром мембраны, предназначен для измерений низких давлений газов, паров и жидкостей. Данное исполнение стандартно применяется для диапазона: **-2,5...2,5 кПа**, а по заказу для диапазонов: **0...1,6 МПа; 0...100 кПа; 0...25 кПа; -0,5...7 кПа**. Для присоединения к процессу используются присоединения **типа С, СН**.

В преобразователях **APR-2000 PZ**, корпус изготовлен из нержавеющей стали, механически стойкий, со степенью защиты **IP66**. Электронная схема залита защитным силиконовым компаундом. Преобразователи **APR-2000 PZ** можно эксплуатировать в тяжёлых условиях окружающей среды, при наличии агрессивных газов, например, сероводорода, а также при очень низких температурах (**специальное исполнение (-60)**). Для присоединения к процессу используются присоединения **типа Р**.

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

Также в преобразователях **APR-2000** конструкция приёмника гарантирует устойчивость к ударным воздействиям измеряемым давлением и к перегрузке по давлению до предельно допустимого статического **40 МПа** (**специальное исполнение 40 МПа**).Исполнение возможно с присоединительным устройством **типа С, СН**(*присоединение **типа С** повёрнутое на* **90°**), и во всех диапазонах, кроме **-2,5...2,5 кПа**.

Для измерений во взрывоопасных зонах предусмотрено **специальное исполнение Ex** (*кроме исполнения **APR-2000 ALE***).

В **специальном исполнении Кислород** преобразователь приспособлен к измерению кислорода. Применяется для диапазонов: **0...100 кПа; 0...25 кПа; -0,5...7 кПа**.

В **специальном исполнении Hastelloy** используются присоединения **типа С, СН**, смачиваемые части которых изготовлены из сплава Hastelloy C276. (*не доступно в специальном исполнении **HS***).

В **специальном исполнении Au** используется мембрана, покрытая золотом. Для присоединения к процессу используются присоединения **типа С, СН** (*возможны другие варианты по согласованию*).

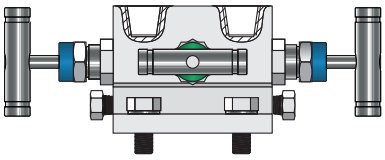
Возможно **специальное исполнение Q...** для повышения показателей надёжности преобразователя путём дополнительной тренировки прибора в климатической камере.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ APR-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 **±0,05%**	±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)
Допускаемое статическое давление 40 МПа	40 МПа			
Преобразователь, приспособленный к измерениям кислорода	Кислород			
Материал смачиваемых частей сплав **Hastelloy**	Hastelloy			
Степень защиты корпуса **IP67**	IP67		-	IP67
Мембрана покрыта золотом	Au			
Дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности	Q...			

МОНТАЖ

Учитывая небольшую массу, преобразователь с присоединительным устройством **типа P** монтируется непосредственно на импульсных трубках. Для монтажа в любом положении предлагаем крепление **AL** производства **APLISENS**®. Преобразователь с присоединительным устройством **типа C**, целесообразно монтировать с **вентильным блоком**. Производитель рекомендует использовать вентильные блоки серии **VM-3 и VM-5**. Для монтажа в любом положении на трубе **2"** либо стенке, предлагаем **крепление C-2"**.

Для измерения уровня в закрытых резервуарах сред, требующих специальных процессных присоединений (химическая, пищевая, нефтеперерабатывающая и другие промышленности), преобразователь оснащён одним из разделителей производства **APLISENS**®.



вентильный блок **VM-3**

см. в разделе III/.../...

ИНТЕРФЕЙС, КОНФИГУРАЦИЯ

Связь пользователя с преобразователем **APR-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.

Для преобразователей исполнения AL, оснащённых индикатором, можно

конфигурировать режим работы индикатора:

- цифровой отсчёт давления, воздействующего на измерительный элемент;
- отсчёт выходного тока в % либо единицах пользователя (отсчёт, учитывающий конфигурацию, т.е. диапазон, демпфирование и характеристику преобразования).

КОД ЗАКАЗА APR-2000

МОДЕЛЬ:	AAA	/BBB	/CC÷CC	/DD÷DD	/EE÷EE	/FFF	/RU
Преобразователь давления измерительный	**APR-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 ±0,05%	ALW	**/±0,05%**
Для измерений низких давлений газов, паров и жидкостей	ALW; ALE с C; CH	**/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	**/(-50)**
Диапазон термокомпенсации от -60 °С до +50 °С	PZ с P	**/(-60)**
Допускаемое статическое давление 40 МПа	с C; CH	**/40 МПа**
Приспособлен к измерению кислорода		**/Кислород**
Материал смачиваемых частей - сплав Hastelloy C276	с C; CH	**/Hastelloy**
Степень защиты корпуса IP67	ALW; ALE	**/IP67**
Мембрана покрыта золотом *(по согласованию с менеджером "АПЛИСЕНС")*	с C; CH	**/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		
			C; CH	**P**	
-2,5...2,5	0,2	-2...1,8	20000	4000	**/-2,5÷2,5 кПа**
-0,5...7	0,4	-0,5...6,6	25000 40000*		**/-0,5÷7 кПа**
-10...10	0,4	-10..9,6			**/-10÷10 кПа**
-50...50	10	-50...40			**/-50÷50 кПа**
0...25	1	0...24			**/0÷25 кПа**
0...100	5	0...93			**/0÷100 кПа**
0...250	20	0...230			**/0÷250 кПа**
0...1600	160	0...1440			**/0÷1,6 МПа**
0...7000	700	0...6300		7000	**/0÷7 МПа**

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 ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ПРОЦЕССУ:	/FFF
Для подвода импульсных трубок; резьба штуцеров М20х1,5; допускаемая перегрузка 4 МПа	**/P**
Для подвода импульсных трубок; резьба штуцеров М12х1; допускаемая перегрузка 4 МПа	**/P (M12x1)**
Для монтажа с вентильным блоком; допускаемая перегрузка 25 или 40 МПа	**/C**
Для монтажа с вентильным блоком (тип С, повёрнутый на 90°); допускаемая перегрузка 25 или 40 МПа	**/CH**

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

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

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