

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» августа 2023 г. № 1561

Регистрационный № 49250-16

Лист № 1
Всего листов 28

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные PR, PA, PAA, PRD, PD, DCX

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные PR, PA, PAA, PRD, PD, DCX (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений и преобразований избыточного, абсолютного и разности давлений жидкостей и газов, а также гидростатического давления (уровня) жидких сред в нормированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока или напряжения, а также в цифровые выходные сигналы.

Преобразователи могут применяться в качестве рабочих эталонов 1-го, 2-го, 3-го и 4-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом Росстандарта от 20.10.2022 № 2653.

Преобразователи могут применяться в качестве рабочих эталонов 1-го, 2-го и 3-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 06.12.2019 № 2900.

Преобразователи могут применяться в качестве рабочих эталонов 2-го и 3-го разрядов по Государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденной Приказом Росстандарта от 31.08.2021 № 1904.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента.

В качестве чувствительного элемента применяется мембрана, на которую нанесены пьезорезистивные элементы из монокристаллического кремния, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление подводится через штуцер в рабочую полость датчика. Под воздействием этого давления происходит деформация мембраны, приводящая к изменению сопротивлений пьезорезисторов и разбалансу моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок преобразования для усиления, обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный аналоговый выходной сигнал. Дополнительно преобразователи могут быть оснащены интерфейсом RS 485, I2C, RFID, CAN, io-link, SDI-12.

Конструктивно преобразователи выполнены в цилиндрических корпусах из нержавеющей стали, с резьбовым штуцером или фланцем с одной стороны, и электрическим соединителем или постоянно присоединенным кабелем с другой стороны. Конструкция приборов предусматривает различные способы крепления на объектах эксплуатации.

Выпускаемые модификации преобразователей приведены в таблицах 2 – 19, они отличаются областью и диапазоном измерений давлений, пределами допускаемых основной и дополнительной температурной погрешностей, выходным сигналом и значением перегрузки. Преобразователи PR предназначены для измерений избыточного давления, давления разрежения или уровня; PAA – абсолютного давления или уровня; PA – абсолютного давления, избыточного давления (при наличии компенсации выходного сигнала, эквивалентного значению атмосферного давления) или уровня; PRD – разности давлений и абсолютного давления; PD – разности давлений; DCX – уровня.

Датчики выпускаются как в общепромышленном, так и во взрывозащищенном исполнении. Датчики имеют обозначение Ei или Ed и могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT4, 0ExiaIICT5, 0ExiaIICT6 или 1ExdIICT4, 1ExdIICT5, 1ExdIICT6.

Заводской номер указывается на боковой стенке корпуса преобразователя в виде наклейки или иным методом в цифровом формате.

Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено.

Нанесение знака утверждения типа на преобразователь не предусмотрено.

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1 – 24.



Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-21Y, PR-21Y, PA-21Y



Рисунок 2 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-21PY, PA-21PY



Рисунок 3 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-21D, PR-21D, PA-21D



Рисунок 4 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-21D RFID и PA-21D RFID



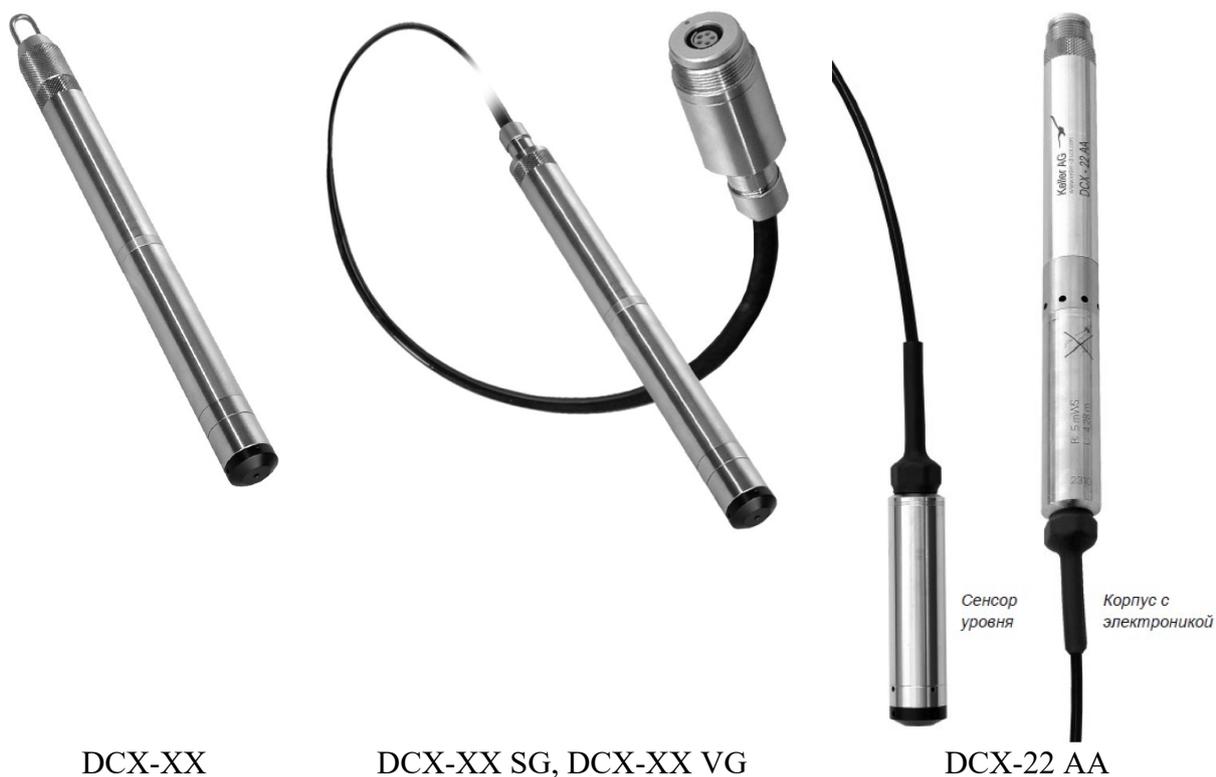
Рисунок 5 – Внешний вид преобразователей модификаций PA-21DC RFID и PAA-21DC RFID



Рисунок 6 – Внешний вид преобразователей давления измерительных модификаций PAA-21C, PR-21C, PA-21C



Рисунок 7 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-M5 HB, PA-M5 HB, PAA-MX HB, PR-MX HB, PA-MX HB



DCX-XX

DCX-XX SG, DCX-XX VG

DCX-22 AA

Рисунок 8 – Внешний вид преобразователей модификаций DCX-XX, DCX-XX SG, DCX-XX VG, DCX-22 AA



Рисунок 9 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-22DT, PR-22DT, PA-22DT



Рисунок 10 – Внешний вид преобразователей модификаций PRD-33X



Рисунок 11 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-23SY, PR-23SY, PA-23SY, PAA-23D, PR-23D, PA-23D



Рисунок 12 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-25Y, PR-25Y, PA-25Y



AA-25, PR-25, PA-25,
PAA-35X, PR-35X, PA-35X

PAA-23, PR-23, PA-23,
PAA-23X(C), PR-23X(C),
PA-23X(C), PAA-23SX(C),
PR-23SX(C), PA-23SX(C),
PAA-23S HB, PA-23S HB,
PR-23S HB, PD-23S HB,
PAA-33X, PR-33X, PA-33X

PD-23, PD-33X

Рисунок 13 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-23, PR-23, PA-23, PD-23, PAA-23X(C), PR-23X(C), PA-23X(C), PAA-23SX(C), PR-23SX(C), PA-23SX(C), PAA-23S HB, PA-23S HB, PR-23S HB, PD-23S HB, PAA-25, PR-25, PA-25, PAA-33X, PR-33X, PA-33X, PD-33X, PAA-35X, PR-35X, PA-35X



Рисунок 14 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-26D, PR-26D, PA-26D, PAA-26Y, PR-26Y, PA-26Y, PAA-26X, PR-26X, PAA-36X; PR-36X



Рисунок 15 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-35ХНТ, PR-35ХНТ, PA-35ХНТ



Рисунок 16 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-35ХНТТ, PR-35ХНТТ, PA-35ХНТТ



Рисунок 17 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-35ХНТС, PR-35ХНТС, PA-35ХНТС



PAA-36XKY,
PR-36XKY, PAA-
36KyX,
PR-36KyX



PAA-36XS, PR-36XS



PAA-36XW, PR-36XW

Рисунок 18 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-36XKY,
PR-36XKY, PAA-36KyX,
PR-36KyX, PAA 36XS, PR-36XS, PAA-36XW, PR-36XW



Рисунок 19 – Внешний вид преобразователей модификаций PAA-36XiW, PR-36XiW,
PAA-36XiW CTD, PR-36XiW CTD



Версия для низких давлений



Версия для средних давлений

Рисунок 20 – Внешний вид преобразователей модификации PD-39X



РАА-41Х, РР-41Х, РД-41Х



РР-46Х

Рисунок 21 – Внешний вид преобразователей модификаций РАА-41Х, РР-41Х, РД-41Х, РР-46Х



Рисунок 22 – Внешний вид преобразователей модификаций РАА-2Мі (НВ/Х/Е), РА-2Мі (НВ/Х/Е), РР-2Мі (НВ/Х/Е)



Рисунок 23 – Внешний вид преобразователей модификации PAA-M8 Cool NB



Рисунок 24 – Внешний вид преобразователей модификаций PA-21P NB; PAA-21P NB

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей предназначено для преобразования измеряемых величин и обработки измерительных данных с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится внутри аппаратных средств в энергонезависимой памяти. Программный код постоянен, средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО отсутствуют.

Идентификация программного обеспечения осуществляется при включении с помощью вторичного преобразователя, поддерживающего соответствующий протокол (RS485, CAN, Io-link, SDI-12) и терминальной программы.

Конструкция преобразователей с интерфейсами RFID, I2C исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного ПО преобразователей с интерфейсами RS485, CAN, Io-link, SDI-12 в соответствии с Р 50.2.077-2014: «средний»; преобразователей с интерфейсами RFID, I2C в соответствии с Р 50.2.077-2014: «высокий».

Идентификационные данные программного обеспечения преобразователей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение в зависимости от интерфейса преобразователя					
	RS485	RFID	CAN	Io-link	I2C	SDI-12
Идентификационное наименование ПО	RS485	RFID	CAN	Io-link	I2C	SDI-12
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.20	90.00	5.22	5.24	36C11CH	1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 19.

Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей серий 21Y, 21PY, 21D, 21D RFID, 21DC RFID

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	РАА-21Y; PR-21Y; РА-21Y	РАА-21PY; РА-21PY	РАА-21D; PR-21D; РА-21D	РАА-21D RFID; РАА-21DC RFID; РА-21DC RFID РА-21D RFID
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ⁽¹⁾⁽²⁾	от 0,1 до 100	от 0,1 до 100	от 0,05 до 100	от 0,05 до 100
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа ⁽¹⁾⁽²⁾	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, % диапазона измерений ⁽²⁾	±0,25; ±0,5; ±1,0	±0,25; ±0,5	±0,15; ±0,25; ±0,5	±0,15; ±0,25
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, %/10 °С	0,4 γ	0,4 γ	0,4 γ	0,4 γ
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %, не более	от +21 до +25 от 84 до 106,7 100			
⁽¹⁾ Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ.				
⁽²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.				

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей серий 21С, М5 НВ, ХХ, ХХ SG, ХХ VG, 22 АА

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	РАА-21С; PR-21С; РА-21С	РАА-М5 НВ; РА-М5 НВ	DCX-XX; DCX-XX SG; DCX-XX VG ⁽¹⁾	DCX-22 АА
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ^{(2) (3)}	от 0,2 до 100	от 0,1 до 10	от 0,01 до 100	от 0,05 до 1
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа ^{(2) (3)}	0; -0,1	0; -0,1	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % диапазона измерений ⁽³⁾	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$	$\pm 0,1$; $\pm 0,2$; $\pm 0,25$	$\pm 0,02$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °С	0,4 γ	0,1 γ	0,3 γ	0,3 γ
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %, не более	от +21 до +25 от 84 до 106,7 100			
⁽¹⁾ ХХ – диаметр корпуса (16; 18; 22; 25; 38).				
⁽²⁾ Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ.				
⁽³⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.				

Таблица 4 – Метрологические характеристики преобразователей серий 22DT, 23SY, 25Y, 23, 23D

Наименование характеристики	Значения для модификаций				
	РАА-22DT; PR-22DT; РА-22DT	РАА-23SY; PR-23SY; РА-23SY	РАА-25Y; PR-25Y; РА-25Y	РАА-23; PR-23; РА-23; PD-23	РАА-23D; PR-23D; РА-23D
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ^{(1) (2)}	от 0,1 до 10	от 0,01 до 100	от 0,05 до 60	от 0,01 до 200	от 0,01 до 100
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа ^{(1) (2)}	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % диапазона измерений ⁽²⁾	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, %/10 °С	0,45 γ	0,3 γ	0,3 γ	0,45 γ	0,3 γ
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %, не более	от +21 до +25 от 84 до 106,7 100				
⁽¹⁾ Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ.					
⁽²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.					

Таблица 5 – Метрологические характеристики преобразователей серий 25, 25F, 26Y, 23SX(C), 23X(C)

Наименование характеристики	Значения для модификаций				
	РАА-25; PR-25; РА-25	РАА-25F; PR-25F; РА-25F	РАА-26Y; PR-26Y; РА-26Y	РАА-23SX(C); PR-23SX(C); РА-23SX(C)	РАА-23X(C); PR-23X(C); РА-23X(C)
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ^{(1) (2)}	от 0,01 до 100	от 0,02 до 40	от 0,01 до 3	от 0,01 до 200	от 0,01 до 200
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа ^{(1) (2)}	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % диапазона измерений ⁽²⁾	$\pm 0,2$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °С	0,45 γ	0,45 γ	0,3 γ	0,25 γ	0,25 γ
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %, не более	от +21 до +25 от 84 до 106,7 100				
⁽¹⁾ Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ.					
⁽²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.					

Таблица 6 – Метрологические характеристики преобразователей серий 33X, 35X, 35ХНТ, 35ХНТТ, 35ХНТС

Наименование характеристики	Значения для модификаций				
	РАА-26D; PR-26D; РА-26D	РАА-33X; PR-33X; РА-33X; PD-33X	РАА-35X; PR-35X; РА-35X	РАА-35ХНТ(Т); PR-35ХНТ(Т); РА-35ХНТ(Т)	РАА-35ХНТС; PR-35ХНТС; РА-35ХНТС
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ⁽³⁾⁽⁴⁾	от 0,01 до 3	от 0,01 до 200	от 0,01 до 100	от 0,02 до 100	от 0,1 до 100
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа ⁽³⁾⁽⁴⁾	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1	0; -0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % диапазона измерений ⁽⁴⁾	$\pm 0,15$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,01^{(1)}$; $\pm 0,025^{(2)}$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,025^{(2)}$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,2$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °С	0,3 γ	0,25 γ	0,25 γ	0,25 γ	0,25 γ
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %, не более	от +21 до +25 от 84 до 106,7 100				
⁽¹⁾ Только для преобразователей РА и РАА с цифровым выходным сигналом RS 485 / CAN с верхним пределом от 1 МПа до 100 МПа. ⁽²⁾ Только для преобразователей с цифровым выходным сигналом RS 485 / CAN. ⁽³⁾ Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ. ⁽⁴⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.					

Таблица 7 – Метрологические характеристики преобразователей серий 36XS, 36XW, 26X, 36X, 36XKY, 36KyX

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	РАА-36XS; PR-36XS	РАА-36XW; PR-36XW	РАА-26X; PR-26X; РАА- 36X; PR-36X	РАА-36XKY; PR- 36XKY; АА- 36KyX; PR-36KyX
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ^{(1) (2)}	от 0,01 до 5	от 0,01 до 5	от 0,01 до 5	от 0,02 до 5
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа ^{(1) (2)}	0; -0,1	0; -0,1	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % диапазона измерений ⁽²⁾	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,02$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °С	0,35 γ	0,25 γ	0,3 γ	0,4 γ
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %, не более	от +21 до +25 от 84 до 106,7 100			
⁽¹⁾ Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ.				
⁽²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.				

Таблица 8 – Метрологические характеристики преобразователей серий 33X, 36XiW, 36XiWCTD, 39X, 41X, 46X

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	PRD-33X ⁽¹⁾	РАА-36XiW (CTD); PR-36XiW (CTD)	PD-39X	РАА-41X; PR-41X; PD-41X
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ^{(2) (3)}	от 0,03 до 4	от 0,01 до 5	от 0,02 до 60	от 0,001 до 1
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа ^{(2) (3)}	0; -0,1	0	0	0; -0,1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % диапазона измерений ⁽³⁾	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$	$\pm 0,02$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °С	0,25 γ	0,25 γ	0,3 γ	0,35 γ
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %, не более	от +21 до +25 от 84 до 106,7 100			
⁽¹⁾ Со встроенным датчиком абсолютного давления. ⁽²⁾ Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ. ⁽³⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.				

Таблица 9 – Метрологические характеристики преобразователей серий 2Mi, M8 Cool HB, 23S HB, 21P HB

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	РАА-2Mi (HB/X/E); РА-2Mi (HB/X/E); PR-2Mi (HB/X/E)	РАА-M8 Cool HB	РАА-23S HB; РА-23S HB; PR-23S HB; PD-23S HB	РА-21P HB; РАА-21P HB
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ⁽¹⁾⁽²⁾	от 0,01 до 60	от 0,3 до 3	от 0,01 до 200	от 0, 1 до 100
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа ⁽¹⁾⁽²⁾	0; -0,1	0	0; -0,1	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % диапазона измерений ⁽²⁾	$\pm 0,1$; $\pm 0,5$; $\pm 0,25$	$\pm 0,01$; $\pm 0,2$; $\pm 0,25$	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °С	0,3 γ	0,1 γ	0,45 γ	0,4 γ
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %, не более	от +21 до +25 от 84 до 106,7 100			
⁽¹⁾ Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ.				
⁽²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.				

Таблица 10 – Метрологические характеристики преобразователей серий МХ НВ, PR-46X

Наименование характеристики	Значения для модификации	
	РАА- МХ НВ; РА- МХ НВ; PR- МХ НВ ⁽¹⁾	PR-46X
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа ⁽²⁾⁽³⁾	от 0,1 до 10	от 0,001 до 0,03
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа ⁽²⁾⁽³⁾	0; -0,1	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % диапазона измерений ⁽³⁾	$\pm 0,1$; $\pm 0,2$; $\pm 0,25$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$; $\pm 0,25$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий, % /10 °С	0,1 γ	0,35 γ
Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление окружающего воздуха, кПа – относительная влажность воздуха, %, не более	от +21 до +25 от 84 до 106,7 100	
⁽¹⁾ X – диаметр корпуса. ⁽²⁾ Допускается использование других единиц измерений давления, допущенных к применению в РФ. ⁽³⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.		

Таблица 11 – Технические характеристики преобразователей серий 21Y, 21PY, 21D, 21D RFID, 21DC RFID

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	РАА-21Y; PR-21Y; РА-21Y	РАА-21PY; РА-21PY	РАА-21D; PR-21D; РА-21D	РАА-21D RFID; РАА-21DC RFID; РА-21DC RFID; РА-21D RFID
Предельное допустимое давление, % от ВПИ ^{(1) (2)}	от 110 до 200	от 110 до 200	от 110 до 250	от 110 до 250
Выходной сигнал: ⁽²⁾				
– mA	от 4 до 20	от 4 до 20	–	–
– В	от 0,5 до 4,5; от 0 до 5; от 0 до 10	от 0,5 до 4,5; от 0 до 5;	–	–
– Цифровой интерфейс	io-link	RS485	I2C	RFID
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В	12	12	3,2	3,2
Диапазон напряжений питания постоянного тока допустимое рабочее, В	от 8 до 32	от 8 до 32	от 1,8 до 3,6	от 1,8 до 3,6
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,8	0,8	0,2	0,2
Масса, г, не более	80	50	80	110
Габаритные размеры (высота×диаметр), мм, не более	65×Ø19	45×Ø16	63×Ø19	50×Ø27
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +100	от -20 до +100	от -40 до +110	от -40 до +110
Диапазон температур рабочей среды, °С	от -40 до +120	от -20 до +100	от -40 до +120	от -40 до +120
Маркировка взрывозащиты (опция)	-	-	Ei	-
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000			
Средний срок службы, лет	15			
⁽¹⁾ В зависимости от диапазона измерений.				
⁽²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.				

Таблица 12 – Технические характеристики преобразователей серий 21С, М5 НВ, XX, XX SG, XX VG, 22 АА

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	РАА-21С; PR-21С; РА-21С	РАА-М5 НВ; РА-М5 НВ	DCX-XX; DCX-XX SG; DCX-XX VG ⁽¹⁾	DCX-22 АА
Предельное допустимое давление, % от ВПИ ⁽²⁾ ⁽⁶⁾	от 110 до 250	от 200 до 500	от 110 до 500	200
Выходной сигнал: – В – Цифровой интерфейс	от 0,5 до 4,5; от 0 до 5; –	от 0 до 5; от 0 до 10 RS485	– RS485	– RS485
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В Диапазон напряжений питания постоянного тока допустимое рабочее, В	5 от 4,5 до 5,5	24 от 13 до 32	3,2 от 1,8 до 3,6	3,2 от 1,8 до 3,6
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,8	0,8	0,2	0,2
Масса, г, не более	80	160	500	400
Габаритные размеры (высота×диаметр), мм, не более	60×Ø19	80 ⁽³⁾ ×Ø22	80 ⁽⁴⁾ ×Ø16; 80 ⁽⁴⁾ ×Ø18 80 ⁽⁴⁾ ×Ø22 80 ⁽⁴⁾ ×Ø25 80 ⁽⁴⁾ ×Ø38	230 ⁽⁵⁾ ×Ø22
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С Диапазон температур рабочей среды, °С	от -40 до +100 от -40 до +150	от -40 до +125 от -50 до +200	от -40 до +100 от -40 до +125	от -40 до 100 от -10 до +80
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000			
Средний срок службы, лет	15			
⁽¹⁾ XX – диаметр корпуса (16; 18; 22; 25; 38). ⁽²⁾ В зависимости от диапазона измерений. ⁽³⁾ Сенсор 40. ⁽⁴⁾ Сенсор 250. ⁽⁵⁾ Сенсор 88. ⁽⁶⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.				

Таблица 13 – Технические характеристики преобразователей серий 22DT, 23SY, 25Y, 23, 23D

Наименование характеристики	Значения для модификаций				
	РАА-22DT; PR-22DT; РА-22DT	РАА-23SY; PR-23SY; РА-23SY	РАА-25Y; PR-25Y; РА-25Y	РАА-23; PR-23; РА-23; PD-23	РАА-23D; PR-23D; РА-23D
Предельное допускаемое давление, % от ВПИ ⁽¹⁾⁽³⁾	200	от 110 до 500	от 150 до 500	от 110 до 500; от 20 до 100 ⁽²⁾	от 110 до 500
Выходной сигнал: ⁽³⁾ – МА	-	от 4 до 20	от 4 до 20	от 0 до 20; от 4 до 20	-
– В	от 0,5 до 4,5; от 0 до 5	от 0,5 до 4,5; от 0 до 5; от 0 до 10	от 0,5 до 4,5; от 0 до 5; от 0 до 10	от 0 до 5; от 0 до 10	-
Цифровой интерфейс	-	-	-	-	I2C
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В	5	24	24	24	3,2
Диапазон напряжений питания постоянного тока допустимое рабочее, В	5	от 8 до 32	от 8 до 32	от 8 до 32	от 1,8 до 3,6
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,8	0,8	0,8	0,8	0,2
Масса, г, не более	60	130	130	450	130
Габаритные размеры (высота×диаметр), мм, не более	60×Ø22	80×Ø24	80×Ø24	160×Ø22	80×Ø24
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С					от -40 до +110
Диапазон температур рабочей среды, °С	от -40 до +140	от -40 до +100	от -40 до +100	от -40 до +100	от -40 до +110
	от -40 до +140	от -55 до +150	от -55 до +125	от -55 до +150	от -40 до +110
Маркировка взрывозащиты (опция)	–	Ei	Ei	Ei / Ed	Ei
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000				
Средний срок службы, лет	15				
⁽¹⁾ В зависимости от диапазона измерений.					
⁽²⁾ Для преобразователей PD.					
⁽³⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.					

Таблица 14 – Технические характеристики преобразователей серий 25, 25F, 26Y, 23SX(C), 23X(C)

Наименование характеристики	Значения для модификаций				
	РАА-25; PR-25; РА-25	РАА-25F; PR-25F; РА-25F	РАА-26Y; PR-26Y; РА-26Y	РАА-23SX (C); PR-23SX(C); РА-23SX(C)	РАА-23X(C); PR-23X(C); РА-23X(C)
Предельное допустимое давление, % от ВПИ ⁽¹⁾⁽²⁾	от 110 до 500	от 200 до 500	от 200 до 500	от 110 до 500	от 110 до 500
Выходной сигнал: ⁽²⁾ – МА	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20
– В	от 0 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10	от 0 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10	от 0,5 до 4,5; от 0 до 5; от 0 до 10	от 0 до 2,5 от 0 до 5 от 0 до 10	от 0 до 2,5 от 0 до 5 от 0 до 10
– Цифровой интерфейс	io-link	io-link	–	RS 485/CAN	RS 485/CAN
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В ⁽²⁾	12	24	24	12; 3,7	12; 3,7
Диапазон напряжений питания постоянного тока допустимое рабочее, В ⁽²⁾	от 8 до 28	от 8 до 32	от 8 до 32	от 8 до 28; от 3,5 до 12	от 8 до 28; от 3,5 до 12
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Масса, г, не более	200	440	120	450	450
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	150×Ø22	80× Ø24	75×Ø21	160×Ø22	160×Ø22
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +100	от -20 до +100	от -40 до +100	от -40 до +100	от -40 до +100
Диапазон температур рабочей среды, °С	от -55 до +150	от -40 до +150	от -40 до +100	от -55 до +150	от -55 до +150
Маркировка взрывозащиты (опция)	Ei / Ed	–	Ei	–	–
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000				
Средний срок службы, лет	15				
⁽¹⁾ В зависимости от диапазона измерений.					
⁽²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.					

Таблица 15 – Технические характеристики преобразователей серий 26D, 33X, 35X, 35ХНТ, 35ХНТТ, 35ХНТС

Наименование характеристики	Значения для модификаций				
	РАА-26D; PR-26D; РА-26D	РАА-33X; PR-33X; РА-33X; PD-33X	РАА-35X; PR-35X; РА-35X	РАА-35ХНТ(Т); PR-35ХНТ(Т); РА-35ХНТ(Т)	РАА-35ХНТС; PR-35ХНТС; РА-35ХНТС
Предельное допустимое давление, % от ВПИ ⁽¹⁾⁽³⁾	от 200 до 500	от 110 до 500; от 20 до 100 ⁽²⁾	от 110 до 500	от 110 до 200	от 110 до 200
Выходной сигнал: ⁽³⁾ – mA – В – Цифровой интерфейс	- - I2C	от 4 до 20 от 0 до 2,5; от 0 до 5; от 0 до 10; от 0,1 до 2,5 RS 485 / CAN	от 4 до 20 от 0 до 2,5; от 0 до 5; от 0 до 10; от 0,1 до 2,5 RS 485 / CAN	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 RS 485	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 RS 485
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В ⁽³⁾ Диапазон напряжений питания постоянного тока допустимое рабочее, В ⁽³⁾	3,2 от 1,8 до 3,6	24; 3,7 от 8 до 32; от 3,5 до 12	24; 3,7 от 8 до 32; от 3,5 до 12	24 от 8 до 32	24 от 8 до 32
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,2	0,8	0,8	0,8	0,8
Масса, г, не более	120	500	450	300	300
Габаритные размеры (высота×диаметр), мм, не более	75×Ø21	150×Ø34	160×Ø22	169×Ø25	169×Ø25
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С Диапазон температур рабочей среды, °С	от -40 до +110 от -40 до +110	от -40 до +120 от -55 до +150	от -40 до +120 от -55 до +150	от -40 до +100 от -40 до +300	от -40 до +100 от -40 до +300
Маркировка взрывозащиты (опция)	Ei	Ei / Ed	Ei / Ed	–	–
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000				
Средний срок службы, лет	15				
⁽¹⁾ В зависимости от диапазона измерений.					
⁽²⁾ Для преобразователей PD.					
⁽³⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.					

Таблица 16 – Технические характеристики преобразователей серий 36XS, 36XW, 26X, 36X, 36ХКУ, 36КуХ

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	РАА-36XS; PR-36XS	РАА-36XW; PR-36XW	РАА-26X; PR-26X; РАА-36X; PR-36X	РАА-36ХКУ; PR-36ХКУ; РАА-36КуХ; PR-36КуХ
Предельное допускаемое давление, % от ВПИ ^{(1) (2)}	от 150 до 250	от 150 до 250	от 150 до 500	от 150 до 250
Выходной сигнал: ⁽²⁾ – mA – В – Цифровой интерфейс	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 RS 485/SDI-12	от 4 до 20 от 0 до 2,5 от 0 до 5 от 0 до 10 от 0,1 до 2,5 RS 485/SDI-12	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 RS 485/SDI-12	от 4 до 20 от 0 до 2,5 от 0 до 5 от 0 до 10 RS 485 /SDI-12
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В ⁽²⁾ Диапазон напряжений питания постоянного тока допустимое рабочее, В ⁽²⁾	12 от 10 до 32	24; 3,7 от 8 до 32; от 13 до 32; от 3,5 до 12	24 от 3,5 до 32	24 от 8 до 32; от 6 до 32; от 13 до 32; от 3,2 до 32
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,8	0,8	0,8	0,8
Масса, г, не более	220	290	130	200
Габаритные размеры (высота×диаметр), мм, не более	150×Ø16	230×Ø22	150×Ø22	150×Ø32
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С Диапазон температур рабочей среды, °С	от -40 до +100 от -40 до +100	от -40 до +100 от -40 до +100	от -40 до +100 от -40 до +100	от -20 до +100 от -20 до +100
Маркировка взрывозащиты (опция)	-	Еi	-	-
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000			
Средний срок службы, лет	15			
⁽¹⁾ В зависимости от диапазона измерений.				
⁽²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.				

Таблица 17 – Технические характеристики преобразователей серий 33X, 36XiW, 36XiWCTD, 39X, 41X

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	PRD-33X ⁽²⁾	РАА-36XiW (CTD); PR-36XiW (CTD)	PD-39X	РАА-41X; PR-41X; PD-41X
Предельное допускаемое давление, % от ВПИ ⁽¹⁾	от 350 до 1000	от 150 до 500	от 1 до 45	от 500 до 2000; от 1 до 10
Выходной сигнал: ⁽³⁾ – mA – V	– –	– –	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10
Цифровой интерфейс	RS 485	RS 485/SDI-12	RS 485	RS 485
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В ⁽³⁾ Диапазон напряжений питания постоянного тока допустимое рабочее, В ⁽³⁾	24; 3,7 от 8 до 32; от 3,2 до 32	24; 3,7 от 3,2 до 32; от 4,5 до 32 от 6 до 32	24 от 8 до 28; от 13 до 28	24 от 8 до 28; от 13 до 28; от 10 до 30; от 15 до 30
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,2	0,8	0,8	0,8
Масса, г, не более	440	300	760	200
Габаритные размеры, мм, не более - высота×ширина×длина - высота×диаметр	87×57×36 –	– 200×Ø22	71×70×44 –	– 70×Ø52
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С Диапазон температур рабочей среды, °С	от -40 до +100 от -40 до +100	от -40 до +100 от -40 до +100	от -40 до +100 от -40 до +100	от -30 до +80 от -30 до +100
Маркировка взрывозащиты (опция)	–	–	Ei	Ei
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000			
Средний срок службы, лет	15			
⁽¹⁾ В зависимости от диапазона измерений. ⁽²⁾ Со встроенным датчиком абсолютного давления. ⁽³⁾ Конкретные значения указаны в паспорте.				

Таблица 18 – Технические характеристики преобразователей серий 2Mi, M8 Cool HB, 23 HB, 21P HB

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	РАА-2Mi (HB/X/E); PA-2Mi (HB/X/E); PR-2Mi (HB/X/E)	РАА-M8 Cool HB	РАА-23S HB; PA-23S HB; PR-23S HB; PD-23S HB	PA-21P HB; PAA-21P HB
Предельное допустимое давление, % от ВПИ ⁽¹⁾	от 100 до 300	от 300 до 500	от 110 до 500 ⁽²⁾	от 110 до 200
Выходной сигнал: – mA – В	– от 0 до 5; от 0 до 10	– от 0 до 5; от 0 до 10	– от 0 до 5; от 0 до 10	– от 0 до 5; от 0 до 10
Цифровой интерфейс	RS 485	RS 485	RS 485	RS 485
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В	24	24	24	24
Диапазон напряжений питания постоянного тока допустимое рабочее, В	от 13 до 32	от 13 до 32	от 13 до 32	от 13 до 32
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,8	0,8	0,8	0,8
Масса, г, не более	150	200	500	200
Габаритные размеры, мм, не более - высота×ширина×длина - высота×диаметр	80×Ø22	80 ⁽³⁾ ×35×35	160×35×35	80 ⁽⁴⁾ ×35×35
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -20 до +100	от -40 до +125	от -40 до +100	от -20 до +100
Диапазон температур рабочей среды, °С	от -20 до +100	от -50 до +200 ⁽⁵⁾ от -50 до +1000 ⁽⁶⁾	от -40 до +100	от -20 до +100
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000			
Средний срок службы, лет	15			
<p>⁽¹⁾ В зависимости от диапазона измерений. ⁽²⁾ От 20 до 100 МПа для преобразователей PD. ⁽³⁾ Сенсор 40. ⁽⁴⁾ Сенсор 37. ⁽⁵⁾ Без охлаждения. ⁽⁶⁾ С охлаждением.</p>				

Таблица 19 – Технические характеристики преобразователей серий МХ НВ, PR-46X

Наименование характеристики	Значения для модификаций	
	РАА- МХ НВ; РА- МХ НВ; PR- МХ НВ ⁽¹⁾	PR-46X
Предельное допустимое давление, % от ВПИ ⁽²⁾ ⁽³⁾	от 200 до 500	от 500 до 1000
Выходной сигнал: – mA – В – Цифровой интерфейс	- от 0 до 5; от 0 до 10 RS485	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 RS 485
Напряжение питания постоянного тока номинальное, В	24	24
Диапазон напряжений питания постоянного тока допустимое рабочее, В	от 13 до 32	от 8 до 28
Потребляемая мощность, В·А, не более	0,8	0,8
Масса, г, не более	160	130
Габаритные размеры (высота×диаметр), мм, не более	80 ⁽⁴⁾ ×Ø22	80×Ø38
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от -40 до +125	от -30 до +80
Диапазон температур рабочей среды, °С	от -50 до +200	от -30 до +100
Маркировка взрывозащиты (опция)	-	Еi
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	150000	
Средний срок службы, лет	15	
⁽¹⁾ X – диаметр корпуса. ⁽²⁾ В зависимости от диапазона измерений. ⁽³⁾ Конкретные значения указаны в паспорте. ⁽⁴⁾ Сенсор 40.		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 20 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь давления	PR, PA, PAA, PRD, PD, DCX	1 шт.	Модель в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.	Допускается поставлять 1 экз. на партию, отправляемую в один адрес
Паспорт	–	1 экз.	–

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации «Преобразователи давления измерительные PR, PA, PAA, PRD, PD, DCX. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная Приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная Приказом Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904;

Техническая документация компании «KELLER AG für Druckmesstechnik», Швейцария.

Изготовитель

Компания «KELLER AG für Druckmesstechnik», Швейцария

Адрес: St. Gallerstrasse 119, CH-8404 Winterthur, Switzerland

Телефон: +41 0 52-235-25-25

Факс: +41 0 52-235-25-00

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.