

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

2018

<b>Преобразователи измерительные серии PR</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ <i>03 13 6673 18</i>
---	--

Выпускают по технической документации фирмы "PR electronics A/S", Дания.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные серии PR (далее – преобразователи), в зависимости от модели, предназначены для измерения напряжения, силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов термопар (далее – ТП), термопреобразователей сопротивления (далее – ТС) и преобразования измеряемого параметра в пропорциональный выходной аналоговый сигнал силы постоянного тока и / или в цифровой сигнал по протоколам HART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus PA.

Область применения – работа с вторичной аппаратурой, регуляторами и системами централизованного контроля и управления производственными процессами в различных отраслях промышленности, в том числе, во взрывоопасных условиях производства.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании сигналов, поступающих от ТП, ТС, измерительных мостов, потенциометров, устройств с нормированным аналоговым сигналом силы постоянного тока и напряжения в унифицированный электрический выходной сигнал силы постоянного тока, а также в цифровой сигнал для передачи по HART-протоколу или в цифровой сигнал промышленной сети FOUNDATION FIELDBUS или PROFIBUS PA.

Конструктивно преобразователи представляют собой конструкции прямоугольной или круглой (в зависимости от модели) формы, внутри которых смонтированы измерительные цепи преобразования и усиления, а также цепи питания и сигнализации.

В зависимости от конструктивного исполнения преобразователи могут быть установлены как непосредственно в соединительную коробку первичного преобразователя, так и в полевой корпус или на DIN-рейку.

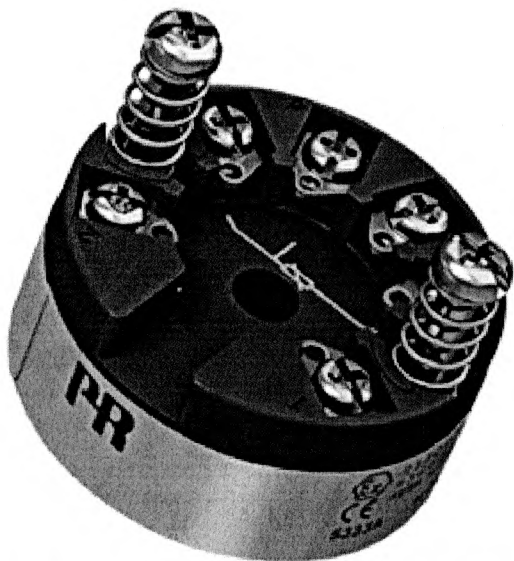
В зависимости от исполнения преобразователи: могут быть одноканальными или многоканальными; могут быть общего назначения или иметь вид взрывозащиты «искробезопасная цепь i».

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из двух частей: из встроенного и внешнего ПО. Метрологически значимым является только встроенное ПО. Данное ПО устанавливается в электронный блок преобразователей на заводе-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Структура встроенного ПО исключает возможность несанкционированного влияния на измерительную информацию. Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

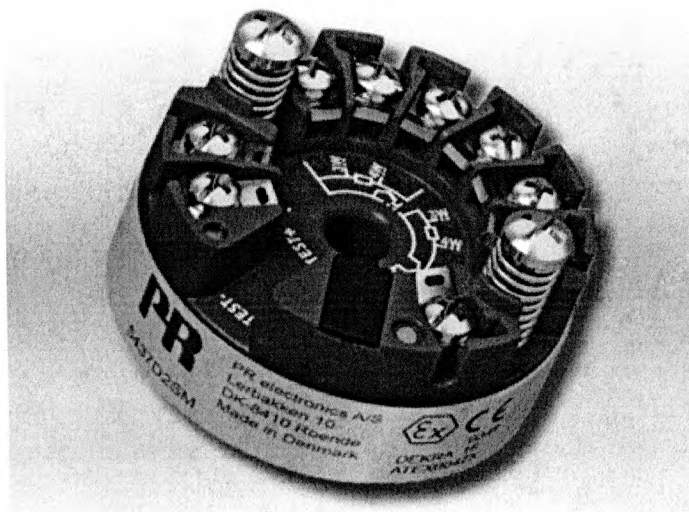


Внешнее фирменное ПО PReset предназначено для конфигурирования и отображения измеряемого параметра при подключении преобразователей к персональному компьютеру (ПК) по HART-протоколу. Номер версии внешнего фирменного ПО не ниже 8.02.1006.

Внешний вид преобразователей приведён на рисунке 1.  
Место нанесения знака поверки указаны в приложении А.



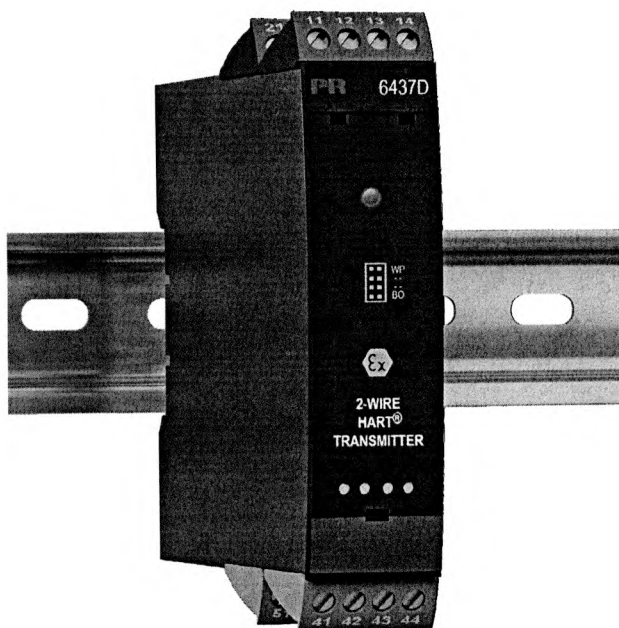
5331, 5333, 5334, 5335, 5337, 5343, 5350



5437



6331, 6333, 6334, 6335, 6337, 6350



6437

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблицах 1 – 4.

**Таблица 1 – Метрологические характеристики преобразователей моделей 53xx, 63xx**

Модель	Тип входного сигнала, диапазон измерений	Минимальный устанавливаемый диапазон измерений	Тип выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха нормальных условий от +20 °С до +28 °С (выбирается большее значение)			Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждый 1 °С (выбирается большее значение)		
				3	4	5	6	7	8
1	ТС Pt100 сопротивление от 0 до 5 кОм	25 °С	сила постоянного тока от 4 до 20 мА	±0,2 °С	±0,05 % от ДИ	±0,01 °С	±0,01 °С	±0,01 °С	±0,01 % от ДИ
				±0,1 Ом					
				±2 °С					
				±2 °С					
				±1 °С					
5331	ТП типов В, R, S L (ТХК)* ТП типов Е, J, K, N, T напряжение постоянного тока от -12 до +800 мВ	100 °С	сила постоянного тока от 4 до 20 мА	±10 мкВ	±0,05 % от ДИ	±10 мкВ	±1 мкВ	±0,01 % от ДИ	
				5 мВ					
				25 °С					
				30 Ом					
				100 °С					
5333	ТС Pt100 сопротивление от 0 до 10 кОм	25 °С	сила постоянного тока от 4 до 20 мА	±0,3 °С	±0,1 % от ДИ	±0,01 °С	±0,01 °С	±0,01 % от ДИ	
				±0,2 Ом					
				±2 °С					
				±2 °С					
				±1 °С					
5334	ТП типов В, R, S L (ТХК)* ТП типов Е, J, K, N, T напряжение постоянного тока от -12 до +150 мВ	50 °С	сила постоянного тока от 4 до 20 мА	±2 °С	±0,05 % от ДИ	±10 мкВ	±1 мкВ	±0,01 % от ДИ	
				50 °С					
				5 мВ					
				10 °С					
				25 Ом					
5335	ТП типов В, R, S L (ТХК)* ТП типов Е, J, K, N, T напряжение постоянного тока от -800 до +800 мВ	50 °С	сила постоянного тока от 4 до 20 мА с протоколом HART	±0,1 °С	±0,05 % от ДИ	±0,005 °С	±0,005 Ом	±0,005 % от ДИ	
				25 Ом					
				100 °С					
				50 °С					
				2,5 мВ					



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
5337	ТС Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000	10 °С	сила постоянного тока от 4 до 20 МА с протоколом HART	±0,1 °С	±0,05 % от ДИ	±0,005 °С	±0,005 % от ДИ
	сопротивление от 0 до 7 кОм	25 Ом		±0,1 Ом		±0,005 Ом	
	ТП типов R, S	100 °С		±1 °С		±0,1 °С	
	L (ТХК)*	50 °С		±1 °С		±0,1 °С	
	ТП типа В: от 85 °С до 160 °С свыше 160 °С до 400 °С свыше 400 °С	100 °С		±8 °С ±3 °С ±1 °С		±0,8 °С ±0,3 °С ±0,1 °С	
ТП типов E, J, K, N, T	50 °С	±0,5 °С	±0,025 °С				
5343	напряжение постоянного тока от -800 до +800 мВ	2,5 мВ	сила постоянного тока от 4 до 20 МА	±10 мкВ	±0,1 % от ДИ	±0,5 мкВ	±0,01 % от ДИ
	сопротивление от 0 до 100 кОм	1 кОм		±0,05 Ом		±0,002 Ом	
5350	ТС Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000	-	Цифровые протоколы: PROFIBUS PA; FOUNDATION Fieldbus	±0,1 °С	±0,05 % от ИВ	±0,002 °С	±0,002 % от ИВ
	сопротивление от 0 до 10 кОм	-		±0,05 Ом		±0,002 Ом	
	ТП типов B, R, S	-		±1 °С		±0,025 °С	
	ТП типов E, J, K, N, T	-		±0,5 °С		±0,010 °С	
	напряжение постоянного тока от -800 до +800 мВ	-		±10 мкВ		±0,2 мкВ	



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
6331	ТС Pt100	25 °C	сила постоянного тока от 4 до 20 мА	±0,2 °C	±0,05 % от ДИ	±0,01 °C	±0,01 % от ДИ
	сопротивление от 0 до 5 кОм	30 Ом		±0,1 Ом			
	ТП типов В, R, S	100 °C		±2 °C			
	L (ТХК)*	50 °C		±2 °C			
	ТП типов Е, J, К, N, Т	50 °C		±1 °C			
6333	напряжение постоянного тока от -12 до +800 мВ	5 мВ	сила постоянного тока от 4 до 20 мА	±10 мкВ	±0,1 % от ДИ	±1 мкВ	±0,01 % от ДИ
	ТС Pt100	25 °C		±0,3 °C			
	сопротивление от 0 до 10 кОм	30 Ом		±0,2 Ом			
	ТП типов В, R, S	100 °C		±2 °C			
	L (ТХК)*	50 °C		±2 °C			
6334	напряжение постоянного тока от -12 до +150 мВ	5 мВ	сила постоянного тока от 4 до 20 мА	±10 мкВ	±0,05 % от ДИ	±1 мкВ	±0,01 % от ДИ
	ТС Pt100	10 °C		±0,1 °C			
	сопротивление от 0 до 7 кОм	25 Ом		±0,1 Ом			
	ТП типов В, R, S	100 °C		±1 °C			
	ТП типов Е, J, К, N, Т	50 °C		±0,5 °C			
6335	напряжение постоянного тока от -800 до +800 мВ	2,5 мВ	сила постоянного тока от 4 до 20 мА с протоколом HART	±10 мкВ	±0,05 % от ДИ	±0,5 мкВ	±0,002 % от ДИ
	сопротивление от 0 до 7 кОм	25 Ом		±0,1 Ом			
	ТП типов В, R, S	100 °C		±1 °C			
	ТП типов Е, J, К, N, Т	50 °C		±0,5 °C			
	напряжение постоянного тока от -800 до +800 мВ	2,5 мВ		±10 мкВ			



Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
6337	ТС Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000	10 °С	сила постоянного тока от 4 до 20 мА с протоколом HART	±0,1 °С	±0,05 % от ДИ	±0,005 °С	±0,005 % от ДИ
	сопротивление от 0 до 7 кОм	25 Ом		±0,1 Ом		±0,005 Ом	
	ТП типов R, S	100 °С		±1 °С		±0,1 °С	
	L (ТХК)*	50 °С		±1 °С		±0,1 °С	
	ТП типа В: от 85 °С до 160 °С свыше 160 °С до 400 °С свыше 400 °С	100 °С		±8 °С ±3 °С ±1 °С ±0,025 °С		±0,8 °С ±0,3 °С ±0,1 °С ±0,025 °С	
	ТП типов E, J, K, N, T	50 °С		±0,5 °С		±0,025 °С	
	напряжение постоянного тока от -800 до +800 мВ	2,5 мВ		±10 мкВ		±0,5 мкВ	
	ТС Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000	-		±0,1 °С		±0,002 °С	
	сопротивление от 0 до 10 кОм	-		±0,05 Ом		±0,002 Ом	
	ТП типов B, R, S	-		±1 °С		±0,025 °С	
6350	ТП типов E, J, K, N, T	-	Цифровые протоколы: PROFIBUS PA; FOUNDATION Fieldbus	±0,5 °С	±0,05 % от ИВ	±0,010 °С	±0,002 % от ИВ
	напряжение постоянного тока от -800 до +800 мВ	2,5 мВ		±10 мкВ		±0,2 мкВ	
	сила постоянного тока от -100 до +100 мА	-		±1 мкА		±0,06 мкА	

\* ТП типа L (ТХК) с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 в программе Preset отображается как «LR» или «Lг».

Примечания:

- 1 Диапазоны измерений температуры в зависимости от типа НСХ входных сигналов ТП и ТС представлены в таблице А.3.
- 2 ДИ – установленный диапазон измерений входного сигнала, °С (Ом, мВ), соответствующий диапазону изменения выходного сигнала от 4 до 20 мА.
- 3 ИВ – значение измеряемой величины, °С (Ом, мВ, мА).
- 4 Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры холодного спая ТП ±0,5 °С.



Таблица 2 – Метрологические характеристики преобразователей моделей 5437, 6437

Модель	Тип входного сигнала, диапазон измерений	Минимальный устанавливаемый диапазон измерений	Тип выходного сигнала	Пределы допускаемой основной погрешности при температуре окружающего воздуха нормальных условий от +23 °С до +25 °С*		Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий на каждый 1 °С*	
				Входного сигнала	Выходного сигнала		
				5	6		
1  5437, 6437	2	3	4	5	6	7	
	ТС Pt50	10 °С	сила постоянного тока от 4 до 20 мА с протоколом HART	±0,16 °С	±1,6 мкА (±0,01 % от ДИ)	±0,004 °С	±0,48 мкА (±0,003 % от ДИ)
	ТС Pt100	10 °С		±0,04 °С		±0,002 °С	
	ТС Pt200	10 °С		±0,08 °С		±0,002 °С	
	ТС Pt500: до +180 °С свыше +180 °С	10 °С		±0,08 °С ±0,16 °С		±0,002 °С	
	ТС Pt1000	10 °С		±0,08 °С		±0,002 °С	
	ТС 50П	10 °С		±0,16 °С		±0,004 °С	
	ТС 100П	10 °С		±0,04 °С		±0,002 °С	
	ТС Ni50 (50H)	10 °С		±0,32 °С		±0,004 °С	
	ТС Ni100 (100H)	10 °С		±0,16 °С		±0,002 °С	
	ТС Cu50 (50M)	100 °С		±0,16 °С		±0,004 °С	
	ТС Cu100 (100M)	100 °С		±0,08 °С		±0,002 °С	
	сопротивление от 0 до 400 Ом	25 Ом		±40 МОм		±2 МОм	
	сопротивление от 0 до 100 кОм	25 Ом		±4 Ом		±0,2 Ом	
	напряжение постоянного тока от -20 до +100 мВ	2,5 мВ		±5 мкВ		±0,2 мкВ	
напряжение постоянного тока от -800 до +800 мВ	2,5 мВ	±0,1 мВ		±32 мкВ			



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
5437, 6437	ТП типа E	50 °C	сила постоянного тока от 4 до 20 МА с протоколом HART	±0,2 °C	±1,6 мкА (±0,01 % от ДИ)	±0,025 °C	±0,48 мкА (±0,003 % от ДИ)
	ТП типа J	50 °C		±0,25 °C		±0,025 °C	
	ТП типа K	50 °C		±0,25 °C		±0,025 °C	
	ТП типа N	50 °C		±0,4 °C		±0,025 °C	
	ТП типа T	50 °C		±0,25 °C		±0,025 °C	
	ТП типа L (ТХК)***	50 °C		±0,2 °C		±0,1 °C	
	ТП типа R до +200 °C свыше +200 °C	100 °C		±0,5 °C ±1 °C		±0,1 °C	
	ТП типа S до +200 °C свыше +200 °C	100 °C		±0,5 °C ±1 °C		±0,1 °C	
	ТП типа В: от 85 °C до 160 °C свыше 160 °C до 400 °C свыше 400 °C	100 °C		±8 °C ±3 °C ±1 °C		±0,8 °C ±0,1 °C ±0,1 °C	

Суммарная допускаемая погрешность преобразователя рассчитывается как сумма пределов погрешностей входа и выхода, приведенных к одним величинам.

\* Или 0,002 % от ДИ (выбирается большее значение).

\*\* ТП типа L (ТХК) с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 в программе Preset отображается как «LR» или «Lg».

примечания:

- 1 Диапазоны измерений температуры в зависимости от типа НСХ входных сигналов ТП и ТС представлены в таблице А.3.
- 2 ДИ – диапазон изменения выходного сигнала от 4 до 20 мА (16 мА) или установленный диапазон измерений входного сигнала, °C (Ом, мВ), соответствующий диапазону изменения выходного сигнала от 4 до 20 мА.
- 3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры холодного спая ТП ±0,5 °C.





**Таблица 3 – Диапазоны измерений температуры в зависимости от типа НСХ входных сигналов ТП и ТС**

Тип НСХ входных сигналов ТП и ТС	ТНПА	Диапазон измерений температуры, °С
В	СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	от +400 до +1820 (от +85 до +1820)*
Е	СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	от -100 до +1000 (от -200 до +1000)**
J	СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	от -100 до +1200
K	СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	от -180 до +1372
L (ТХК)	СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	от -200 до +800
N	СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	от -180 до +1300
R	СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	от - 50 до +1760
S	СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	от -50 до +1760
T	СТБ ГОСТ Р 8.585-2004	от -200 до +400
Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	СТБ EN 60751-2011, ГОСТ 6651-2009	от - 200 до +850
50П, 100П ( $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	ГОСТ 6651-2009	от - 200 до +850
Ni50, Ni100 (50Н, 100Н) ( $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	ГОСТ 6651-2009	от -60 до +180
Cu50, Cu100 (50М, 100М) ( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	ГОСТ 6651-2009	от -180 до +200
* Только для преобразователей моделей 5337, 6337, 5437, 6437.		
** Только для преобразователей моделей 5437, 6437.		



**Таблица 4 – Основные технические характеристики**

Модель, исполнение	Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	Масса, г, не более	Габаритные размеры средства измерений, мм, не более	Условия эксплуатации (температура и относительная влажность окружающего воздуха)
5331A	от 7,2 до 35	50	Ø44 × 20,2	от -40 °С до +85 °С; до 95 % без конденсата
5331D	от 7,2 до 30			
5333A	от 8 до 35			
5333D	от 8 до 30			
5334A	от 7,2 до 35			
5334B	от 7,2 до 30			
5335A	от 8 до 35			
5335D	от 8 до 30			
5337A	от 8 до 35			
5337D	от 8 до 30			
5343A	от 8 до 35			
5343B	от 8 до 30			
5350A	от 9 до 32	55	109 × 23,5 × 104	от -40 °С до +85 °С; до 95 % без конденсата
5350B	от 9 до 30	50		
5437A	от 7,5 до 48			
5437D	от 7,5 до 30	145* / 185**		
6331A	от 7,2 до 35			
6331B	от 7,2 до 30			
6333A	от 8 до 35			
6333B	от 8 до 30			
6334A	от 7,2 до 35			
6334B	от 7,2 до 30			
6335A	от 8 до 35			
6335D	от 8 до 30			
6337A	от 8 до 35		150* / 200**	
6337D	от 8 до 30		145* / 185**	
6350A	от 9 до 32			
6350B	от 9 до 30	150* / 200**		
6437A	от 7,5 до 48			
6437D	от 7,5 до 30			

\* с одним каналом.  
\*\* с двумя каналами.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки преобразователей представлен в таблице 5.

**Таблица 5 – Комплект поставки преобразователей**

Наименование	Количество	Примечание
Преобразователь	1	
Паспорт	1	
Упаковка	1	Согласно заказу
Инструкция по безопасности (safety note)	1	В упаковке преобразователя (также в открытом доступе на сайте <a href="http://www.prelectronics.com">www.prelectronics.com</a> )
Руководство по эксплуатации	1	По заказу (также в открытом доступе на сайте <a href="http://www.prelectronics.com">www.prelectronics.com</a> )
ПО PReset	1	



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "PR electronics A/S", Дания  
МРБ МП.2842-2018 Преобразователи измерительные серии PR. Методика поверки

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные серии PR соответствуют документации фирмы PR electronics A/S", Дания.

Преобразователи соответствуют требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (регистрационные номера деклараций о соответствии № ТС N RU Д-ДК.ММ04.В.06484 от 19.12.2014; № ЕАЭС N RU Д-ДК.ПБ98.В.00018/18 от 14.09.2018) и ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (регистрационный номер сертификата соответствия (№ ТС RU С-ДК.ГБ08.В.00410 от 03.07.2014)

Межповерочный интервал: не более 60 месяцев, межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь: не более 24 месяцев.

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.  
220053 г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "PR electronics A/S", Дания  
Lerbakken 10, DK-8410, Rønne, Denmark  
<http://www.prelectronics.com>

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники



Д.М. Каминский



**Приложение А**  
(обязательное)

**Место нанесения знака поверки**

Место нанесения  
знака поверки в  
виде наклейки



**Рисунок А.1 – Место нанесения знака поверки**

