

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «15» ноября 2024 г. № 2701

Регистрационный № 93798-24

Лист № 1  
Всего листов 15

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи термоэлектрические WR**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи термоэлектрические WR (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры различных сред, химически неагрессивных к материалу защитной арматуры или гильзы.

**Описание средства измерений**

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов чувствительных элементов (ЧЭ) и разностью температур мест соединения (спаев) чувствительных элементов.

Термопреобразователи WR в зависимости от типа номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) ЧЭ изготавливаются в следующих сериях: WRK, WRN, WRR, WRS, WRB, WRA, WRC, WRD. ТП данных серий имеют исполнения, различающиеся по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению. Структура и расшифровка структуры условного обозначения исполнений термопреобразователей (код заказа) приведены на рисунке 1 и в таблице 1 соответственно.

Конструктивно термопреобразователи состоят из сменной или несменной измерительной вставки, выполненной на основе термопарного кабеля или термоэлектродных проводов (в т.ч. с керамическими изоляторами и изоляторами, изготовленными из других материалов), соединительной головки (или без нее – с удлинительными проводами или различными разъемами) и защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов.

Монтаж ТП на объектах измерений осуществляется с помощью штуцерных или фланцевых соединений различного типа. Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены дополнительные сменные защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды. Технические характеристики защитных гильз приведены в технической документации предприятия-изготовителя.

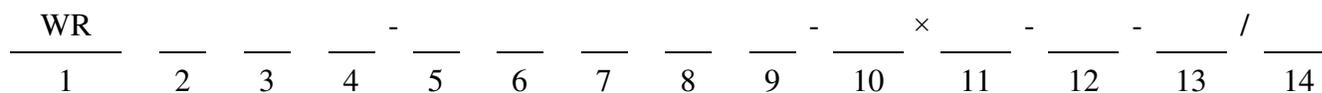


Рисунок 1 – Структура условного обозначения моделей преобразователей термоэлектрических WR

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения моделей преобразователей термоэлектрических WR

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	WR	Преобразователи термоэлектрические
2	Условное обозначение типа НСХ	К	К - хромель-алюмелевые (никельхром-никельалюминиевые) (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		N	N – никель-хром-кремниевые/никель-кремниевые (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		R	R - платинородий-платиновые (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		S	S - платинородий-платиновые (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		B	B - платинородий-платинородиевые (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		A	A – Вольфрам-рениевая ( по МЭК 60584-1)
		C	C – Вольфрам-рениевая ( по МЭК 60584-1)
3	Конструктивное исполнение	D	D – Вольфрам-рениевая ( по JB/T 29822-2013)
		O	ТП проволочного типа
		K	ТП кабельного типа
		A	ТП с защитным чехлом
		L	ТП с удлинитель-ной шейкой
		I	ТП с переменным диаметром
		F	ТП с покрытием защитного чехла ПТФЭ
		R	ТП гибкого исполнения
		Q	ТП с подпружиненным креплением
		D	ТП из двух одножильных кабелей с минеральной изоляцией
		H	ТП с толстостенным защитным чехлом
		S	ТП с двойным керамическим чехлом
		W	ТП с привариваемой втулкой
		J	ТП изогнутая под прямым углом
		N	ТП с износостойким защитным чехлом
		Y	ТП с защитным чехлом из карбида кремния
		Z	ТП высокотемпературного исполнения
C	ТП для измерений температуры в двигателях		
T	ТП специального исполнения для окислительно диффузионных печей		
G	ТП для использования в установках с высоким давлением		
E	ТП со съёмным защитным чехлом		
4		1	Один

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода		
	Количество ЧЭ	2	Два		
		3	Три		
5	Тип присоединения к процессу	00	Без монтажных приспособлений	G0	Позиционирующий фланцевый элемент
		01	Скользкий фланец Ø 75	G1	Фиксированный фланец Ø 90
		04	Штуцер с фланцем Ø 60	G2	Фиксированный фланец Ø 95
		A2	Штуцер с резьбой M12×1,5	G3	Фиксированный фланец Ø105
		A5	Штуцер с резьбой M16×1,5	G4	Фиксированный фланец Ø 115
		A7	Штуцер с резьбой M20×1,5	G5	Фиксированный фланец Ø 130
		A8	Штуцер с резьбой M27×2	G6	Фиксированный фланец Ø 140
		A9	Штуцер с резьбой M33×2	G7	Фиксированный фланец Ø 145
		B2	Штуцер с резьбой G1/4	G8	Фиксированный фланец Ø 150
		B5	Штуцер с резьбой G3/8	G9	Фиксированный фланец Ø 165
		B7	Штуцер с резьбой G1/2	H1	Фиксированный фланец Ø 175
		B8	Штуцер с резьбой G3/4	H2	Фиксированный фланец Ø 195
		B9	Штуцер с резьбой G1	H3	Фиксированный фланец Ø 200
		C2	Штуцер с резьбой 1/4 NPT	H4	Фиксированный фланец Ø 220
		C5	Штуцер с резьбой 3/8 NPT	H5	Фиксированный фланец Ø 225
		C7	Штуцер с резьбой 1/2 NPT	H6	Фиксированный фланец Ø 235
		C8	Штуцер с резьбой 3/4 NPT	H8	Фиксированный фланец Ø 260
		F1	Фиксированный штуцер с резьбой M10×1	K1	Вакуумный фланец KF10
		F2	Фиксированный штуцер с резьбой M12×1,5	K2	Вакуумный фланец KF16
		F3	Фиксированный штуцер с резьбой M12×1,75	K3	Вакуумный фланец KF25
		F4	Фиксированный штуцер с резьбой M14×1	K4	Вакуумный фланец KF40
		F5	Фиксированный штуцер с резьбой M16×1,5	K5	Вакуумный фланец KF50
		F6	Фиксированный штуцер с резьбой M18×1,5	V1	Вакуумный фланец CF16
		F7	Фиксированный штуцер с резьбой M20×1,5	V2	Вакуумный фланец CF25
		F8	Фиксированный штуцер с резьбой M27×2	V3	Вакуумный фланец CF35
F9	Фиксированный штуцер с резьбой M33×2	V4	Вакуумный фланец CF50		
E2	Фиксированный штуцер с резьбой 1/4 NPT	V5	Вакуумный фланец CF63		
E5	Фиксированный штуцер с резьбой 3/8 NPT	V6	Вакуумный фланец CF80		
E7	Фиксированный штуцер с резьбой 1/2NPT	V7	Вакуумный фланец CF100		

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода						
		E8	Фиксированный штуцер с резьбой 3/4 NPT		D9	Фиксированный штуцер с резьбой G1			
		D2	Фиксированный штуцер с резьбой G1/4		T1	Фиксированный штуцер с резьбой M6×1			
		D5	Фиксированный штуцер с резьбой G3/8		T2	Фиксированный штуцер с резьбой M8×1,25			
		D7	Фиксированный штуцер с резьбой G1/2		X0	В соответствии с заказом			
6	Конструктивное исполнение защитной головки, термopарного разъёма или кабеля	0	Исполнение ТП с защитой от перегиба кабеля		8	Соединительная головка из пластика			
		1	Клемная колодка		9	ТП с держателем			
		2	Малая соединительная головка		C	Малый адаптор (термopарный разъём)			
		3	Большая соединительная головка		D	Большой адаптор (термopарный разъём, до +180 °C)			
		4	Соединительная головка с порошковым покрытием		E	Большой адаптор (термopарный разъём, до +260 °C)			
		5	Большая соединительная головка с порошковым покрытием		F	Большой адаптор (термopарный разъём, до +400 °C)			
		6	Соединительная головка из нержавеющей стали		A	Круглый разъём			
		Z			ТП с металлической клемной колодкой		B	Квадратная клемная колодка	
7	Диаметр защитной трубки, мм	B	1,0	G	4,5	R	1,2	0	16
				H	5,0	S	2,5	4	18
		C	1,5	J	6,0	T	3,2	2	20
		D	2,0	K	8,0	U	6,35	6	22
		E	3,0	L	10	V	9,5	3	25
		F	4,0	M	12,7	1	12	X	другое
8	Материал защитной трубки	A	Сталь марки «1Cr18Ni9Ti»		J	Металлокерамика			
		B	Сталь марки «GH3030»		K	Цирконий			
		C	Сталь марки «GH3039»		L	Сплав железо-хром-алюминий			
		D	Сплав марки «3YС52»		M	Молибден			
		E	Сталь марки «Cr25Ni20»		H	Вольфрам-кобальтовый сплав			
		G	Сталь марки «SUS316L»		O	Инконнель 600			
		H	Хастеллой		P	Кварц			
		I	Титан		R	Оксид алюминия 99%			
		F	ПТФЭ		S	Карбид кремния			
		T	Тантал		U	Нитрид кремния			
V	Нитрид бора		W	Вольфрам					

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода				
			У	Графит	Х	Другие	
9	Класс допуска	1	1				
		2	2				
10	Общая длина (с удлинительной шейкой)	XXX					
11	Длина монтажной части, мм	XXX					
12	Тип покрытия кабеля	В	Стекловолокно	G	Волокно с большим содержанием кварца	V	ПВХ
		J	Кремнийорганический каучук	P	Полиуретан	F	ПТФЭ
13	Исполнение рабочего спая ТП	О	Изолированный (для проволочной ТП)	2	Заземленный (для кабельной ТП)		
		Х	Заземленный (для проволочной ТП)	3	Изолированный (для кабельной ТП)		
		4	Открытый (для проволочной ТП)	5	Открытый (для кабельной ТП)		
14	Опции	По дополнительному заказу					

Фотографии общего вида ТП с указанием места нанесения заводского номера приведены на рисунке 2. Фото конструктивных исполнений ТП в соответствии с пунктом «3» кода заказа приведены на рисунке 3. Фото конструктивных исполнений защитной головки, разъема или вывода проводов ТП в соответствии с пунктом «б» кода заказа приведены на рисунке 4.

Цветовая гамма защитной головки и термопарного разъема может отличаться от приведенных на рисунках 2 - 3.

Пломбирование ТП не предусмотрено. Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, указан на защитном чехле ТП и/или на маркировочной табличке, прикрепленной к защитной головке ТП или термопарному разъему (адаптеру) и/или на шильдике (или этикетке), прикрепленных (в зависимости от модели ТП) или к корпусу или к кабельному выводу, или к удлинительным проводам ТП. Конструкция ТП не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

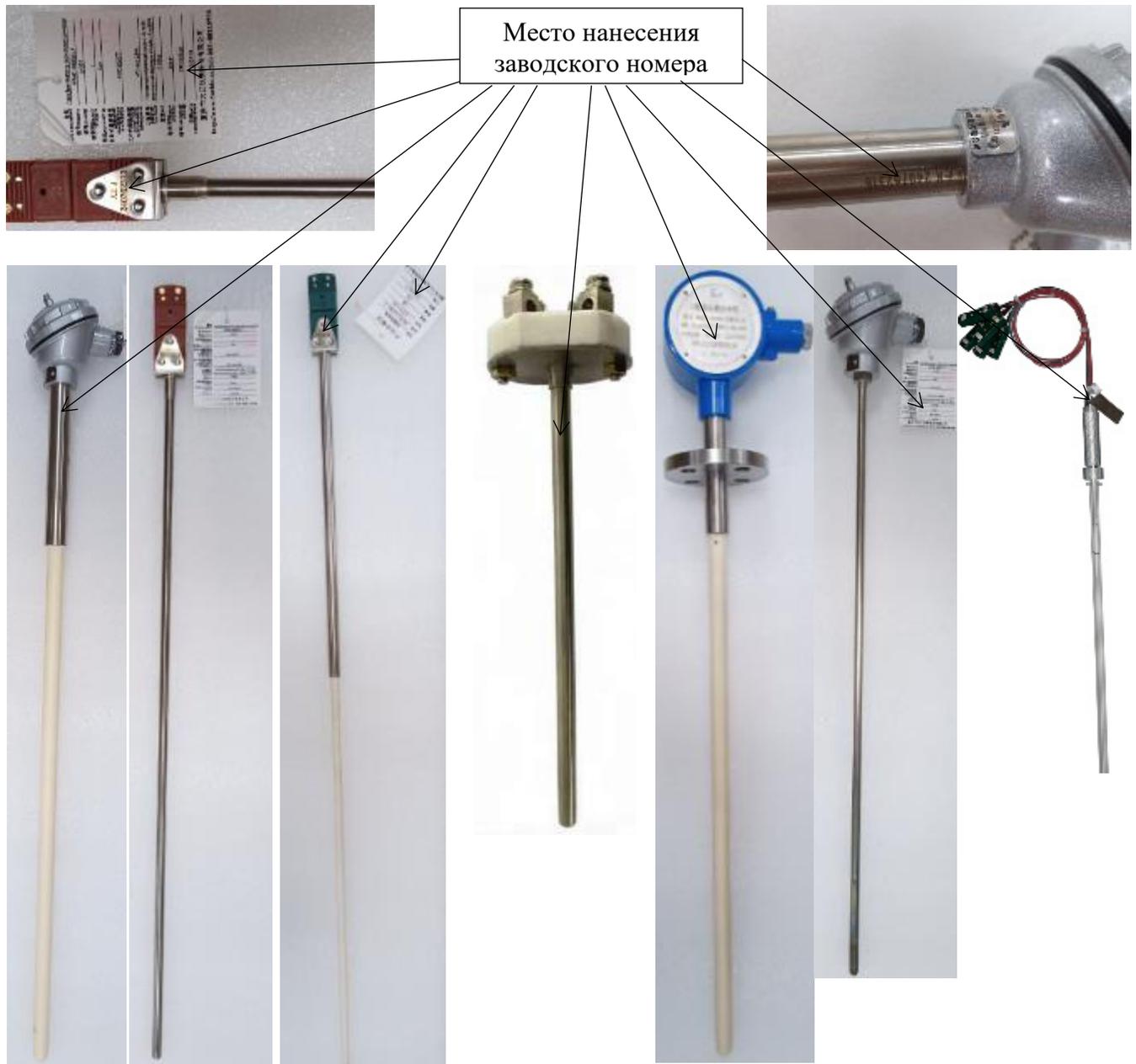


Рисунок 2 – Общий вид ТП с указанием мест нанесения заводского номера



О – ТП  
проволочного типа



А – ТП с  
защитным  
чехлом



Л – ТП с удлинительной  
шейкой



W – ТП с привариваемой  
втулкой



К – ТП кабельного типа



Q – ТП с пружинным  
креплением



J – ТП изогнутая под  
прямым углом



R – ТП гибкого исполнения



N – ТП с износостойким защитным чехлом



Z – ТП высокотемпературного исполнения



S – ТП с двойным керамическим чехлом



H – ТП с толстостенным защитным чехлом



G – ТП для использования в установках с высоким давлением



T – ТП специального исполнения для печей



I – ТП с переменным диаметром



F – ТП с покрытием защитного чехла ПТФЭ



E – ТП со съёмным защитным чехлом



Y – ТП с защитным чехлом из карбида кремния



D – ТП из двух одножильных кабелей с минеральной изоляцией



C – ТП для измерений температуры в двигателях

Рисунок 3 – Конструктивное исполнение ТП в соответствии с пунктом «3» кода заказа



0 – исполнение ТП с защитой от перегиба кабеля



9 – ТП с держателем



2 – малая соединительная головка



3 – большая соединительная головка



1 – Клемная колодка



В - квадратная клемная колодка



6 – соединительная головка из нержавеющей стали



А – круглый разъем



8 – соединительная головка из пластика



G – термопарный разъем из керамики



4 – соединительная головка с порошковым покрытием



5 – большая соединительная головка с порошковым покрытием



F – большой адаптор (термопарный разъем, до +400 °C)



D – большой адаптор (термопарный разъем, до +180 °C)



E – большой адаптор (термопарный разъем, до +260 °C)



C – малый адаптор (термопарный разъем)



Z – ТП с металлической клемной колодкой

Рисунок 4 – Конструктивное исполнение защитной головки, разъема или вывода проводов ТП в соответствии с пунктом «б» кода заказа

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТП приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ <sup>(4)</sup>	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (где $t$ – значение измеряемой температуры, °С) <sup>(1)</sup>
К	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1000	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
N	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1000	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
A	2	от + 1000 до +1800 <sup>(3)</sup>	$\pm 0,01 \cdot t$
C	2	от + 600 до +1800 <sup>(3)</sup>	$\pm 0,01 \cdot t$
D	2	от + 426 до +1800 <sup>(3)</sup>	$\pm 0,01 \cdot t$
S, R	2	от 0 до +600 включ. св. +600 до +1600	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 \cdot t$
	1	от +600 до +1100 включ. св. +1100 до +1600	$\pm 1,0$ $\pm 1+0,003 \cdot (t - 1100)$
B	2	от + 600 до +1600	$\pm 0,0025 \cdot t$

**Примечания:**

<sup>(1)</sup> Рабочий диапазон измерений температуры конкретного ТП находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, определяется конструктивным исполнением ТП и приведен в паспорте на изделие.

<sup>(2)</sup>  $t$  - значение измеряемой температуры, °С.

<sup>(3)</sup> - до 1900 °С - кратковременно.

<sup>(4)</sup> - условное обозначение НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (для типов «К», «N», «R», «S», «B»), МЭК 60584-1:2013 (для типов «A» и «C»), JB/T 29822-2013 (для типа «D»).

Таблица 3 – Основные технические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции ТП между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %, МОм (в зависимости от типа НСХ ТП), не менее - для ТП с НСХ типов «К», «N» - для ТП с НСХ типов «R», «S», «B», «A», «C», «D»	1000 500
Диаметр измерительной вставки, мм	от 1,0 до 25,0
Диаметр защитной арматуры, мм	от 4,0 до 48,0
Длина монтажной части ТП, мм	от 15 до 15000
Длина удлинительной шейки ТП, мм	от 30 до 500
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +80 (от -60 до +80 по спец. заказу) 90
Масса, кг	от 0,1 до 10 (в зависимости от модели и исполнения ТП)

Таблица 4 – Показатели надежности ТП

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа (в зависимости от типа НСХ ТП и диапазона измерений), ч, не менее: - для ТП с НСХ типов «К», «N» - в рабочем диапазоне до плюс 300 °С; - в рабочем диапазоне свыше плюс 300 °С до 800 °С; - для ТП с НСХ типов «R», «S», «B», «A», «C», «D»	55000 40000 20000
Средний срок службы ТП (в зависимости от типа НСХ ТП), лет, не менее: - для ТП с НСХ типов «К», «N» - для ТП с НСХ типов «R», «S», «B», «A», «C», «D»	5 2

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь термоэлектрический	WR	1 шт.	исполнение в соответствии с заказом
Паспорт	-	1 экз.	-

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;  
ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

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

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия фирмы-изготовителя «Chongqing Duchin Instrument Co.Ltd.», Китай.

**Правообладатель**

«Chongqing Duchin Instrument Co.,Ltd.», Китай

Адрес: No.290, Feng Shixing Road, Beibei District, Chongqing, China

Телефон: +86-13883406577

Факс: +86-023-68283753

E-mail: emily\_chen@duchin.cn

Web-сайт: www.duchinsensor.com

**Изготовитель**

«Chongqing Duchin Instrument Co.,Ltd.», Китай

Адрес: No.290, Feng Shixing Road, Beibei District, Chongqing, China

Телефон: +86-13883406577

Факс: +86-023-68283753

E-mail: emily\_chen@duchin.cn

Web-сайт: www.duchinsensor.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

