

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

2019

Преобразователи давления TRAFAG

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7060 19

Выпускают по технической документации фирмы «Trafag AG», Швейцария.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи давления TRAFAG (далее – преобразователи) предназначены для измерения и непрерывного преобразования избыточного, абсолютного и разности давлений жидкостей и газов, а также гидростатического давления (уровня) жидкостей в нормированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения, либо в цифровой сигнал.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

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

В качестве чувствительного элемента в преобразователях применяется мембрана, на которую нанесены тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление подается на мембрану чувствительного элемента и вызывает ее деформацию, которая приводит к изменению сопротивлений тензорезисторов и разбалансу моста. Электрический сигнал разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок преобразования для усиления, обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный электрический выходной сигнал или в цифровой сигнал.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде единого корпуса, в котором расположен чувствительный элемент и электронный блок преобразования.

Преобразователи имеют 23 модификации, отличающихся видом измеряемого давления, диапазонами измерений, погрешностью, значениями выходных сигналов и напряжения питания постоянного тока, конструкцией и габаритными размерами.

Преобразователь 8438 (ECL) предназначен для измерений гидравлического давления (уровня), 8204 (ND) и 8910 (NAR) – для измерений разности давлений, остальные преобразователи – для измерений избыточных и/или абсолютных давлений.

Преобразователи маркированы по принципу: 8XXX.YY.ZZXX,
где 8XXX – условное цифровое обозначение модификации преобразователя;
YY – условное обозначение диапазона измерений;



ZZ – условное обозначение класса точности согласно спецификации;

XX – условное обозначение присоединения к процессу.

Преобразователь 8438 (ECL) может поставляться в качестве измерительного элемента в комплекте с регистрационными и регистрационно-передающими блоками серий МП-РПС-XX, МП-РС-XX.

Преобразователи 8292 (EXNT) и 8432 (EXL) изготавливаются во взрывозащищенном (искробезопасном) исполнении. Они могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

По дополнительному заказу в комплект поставки преобразователей может быть включен коммуникатор SC, предназначенный для настройки нулевого значения и диапазона преобразователей.

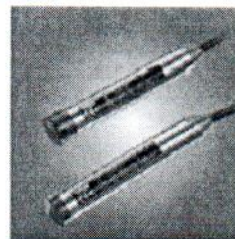
Внешний вид преобразователей представлен на рисунке 1.



8270 (CMP)



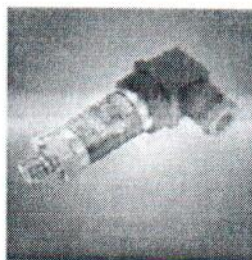
8864 (DCS)



8438 (ECL)



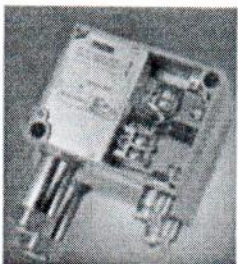
8472 (ECT); 8498 (ECON);
8471 (ECTR), 8297 (EPD),
8293 (EPR); 8298 (EPN),
8298 (EPNCR), 8432 (EXL)



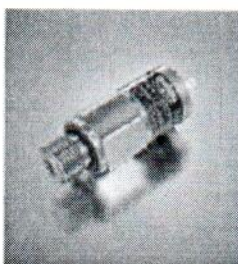
8292 (EXNT)



8235 (FPT)



8202 (N)



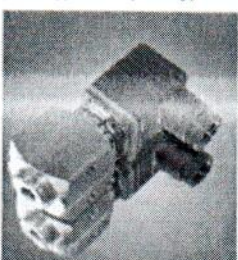
8251 (NAT1), 8252 (NAT2),
8253 (NAH), 8255 (NAE), 8257 (NSL)



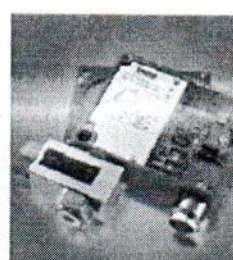
8910 (NAR)



8842 (NAP)



8264 (NPN)



8204 (ND)

Рис. 1 – Преобразователи давления TRAFAG

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблицах 1-8¹.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение		
	8251 (NAT1)	8252 (NAT2)	8253 (NAN)
Верхние пределы измерений, МПа (бар)	от 0,1 до 60 (от 1 до 600)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0; минус 0,1 ** (минус 1)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$; $\pm 0,2$
Выходной сигнал: - мА - В	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 6	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 6	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 6; от 0,5 до 4,5
Напряжение питания для выходного сигнала, В: - от 4 до 20 мА - от 0 до 5 В - от 0 до 10 В - от 1 до 6 В - от 0,5 до 4,5 В	от 9 до 32 от 9 до 32 от 15 до 32 от 9 до 32 -	от 9 до 32 от 9 до 32 от 15 до 32 от 9 до 32 -	от 9 до 32 от 9 до 32 от 15 до 32 от 9 до 32 5
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,5 до 100*	от 0,75 до 150*	от 0,5 до 100*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,02$ (для $\gamma = \pm 0,1$) $\pm 0,1$ (для $\gamma = \pm 0,2$)
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до плюс 125	от минус 40 до плюс 125	от минус 40 до плюс 125
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 25 до плюс 85	от минус 40 до плюс 125	от минус 40 до плюс 125
Масса, кг, не более	0,08		
Габаритные размеры, мм: - длина x ширина x высота - диаметр корпуса	50 $\varnothing 19$	57 $\varnothing 18,8$	от 30 до 57 $\varnothing 19$
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

¹ В таблицах 1-8 приведены следующие примечания:

* в зависимости от диапазона измерений

** по специальному заказу



Таблица 2

Наименование характеристики	Значение		
	8255 (NAE)	8257 (NSL)	8264 (NPN)
Верхние пределы измерений, МПа (бар)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)	от 0,02 до 0,25 (от 0,2 до 2,5)	от 0,25 до 40 (от 2,5 до 400)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,1$; $\pm 0,2$	$\pm 0,1$; $\pm 0,2$	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$
Выходной сигнал: - мА - В	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5; от 0 до 10	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 -
Напряжение питания для выходного сигнала, В: - от 4 до 20 мА - от 0 до 5 В - от 0 до 10 В - от 0,5 до 4,5 В	от 9 до 32 - от 15 до 32 5	от 9 до 32 от 9 до 32 от 15 до 32 5	от 9 до 32 - - -
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,5 до 100*	от 0,12 до 7*	от 0,6 до 80*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,02$ (для $\gamma = \pm 0,1$) $\pm 0,1$ (для $\gamma = \pm 0,2$)	$\pm 0,002$ (для $\gamma = \pm 0,1$); $\pm 0,01$, $\pm 0,015$, $\pm 0,02$ (для $\gamma = \pm 0,2$)	$\pm 0,05$ (для $\gamma = \pm 0,1$) $\pm 0,3$ (для $\gamma = \pm 0,3$)
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 плюс до 125	от минус 40 плюс до 125	от минус 40 плюс до 100
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 плюс до 125	от минус 40 до плюс 125	от минус 40 до плюс 100
Масса, кг, не более	0,05	0,05	0,22
Габаритные размеры, мм: - длина x ширина x высота - диаметр корпуса	от 30 до 57 $\varnothing 19$	от 34,6 до 57 $\varnothing 19$	70x51x30 -
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение		
	8202 (N)	8204 (ND)	8842 (NAP)
1	2	3	4
Верхние пределы измерений, МПа (бар)	от 0,06 до 60 (от 0,6 до 600)	от 0,1 до 1,6 (от 1 до 16)	от 0,01 до 60 (от 0,1 до 600)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$



Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Выходной сигнал: - мА - В	от 4 до 20 -	от 4 до 20 -	от 4 до 20 от 0 до 10
Напряжение питания для выходного сигнала, В: - от 4 до 20 мА - от 0 до 10 В	от 12 до 34 -	от 12 до 34 -	от 9 до 33 от 15 до 30
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,3 до 100*	от 0,25 до 4*	от 0,3 до 85*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	±0,2	±0,4	от ±0,015 до ±0,5
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до плюс 85	от минус 25 до плюс 85	от 0 до 70 (опция: от минус 25 до плюс 85)
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 25 до плюс 125	от минус 25 до плюс 125	от 0 до 80 (опция: от минус 25 до плюс 100/150)
Масса, кг, не более	0,52	0,72	0,22
Габаритные размеры, мм: - длина х ширина х высота - диаметр корпуса	106,6x150x41 ø40,5	106 ø40,5	от 74 до 101 ø24
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение		
	8864 (DCS)	8270 (CMP)	8910 (NAR)
1	2	3	4
Верхние пределы измерений, МПа (бар)	от 0,1 до 60 (от 1 до 600)	от 0,1 до 60 (от 1 до 600)	от 0,02 до 25 (от 0,2 до 250)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, % от диапазона измерений	±0,25	±0,15; ±0,25	±0,1
Выходной сигнал: - мА - В - цифровой	от 4 до 20 от 0 до 10 -	- - DS 404 CANopen	от 4 до 20 - HART-протокол
Напряжение питания для выходного сигнала, В: - от 4 до 20 мА - от 0 до 10 В - цифровой	от 12 до 34 от 15 до 30 -	- - от 18 до 30	от 9 до 32 - от 12 до 45



Окончание таблицы 4

1	2	3	4
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,2 до 120*	от 1,2 до 120*	от 0,04 до 30*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	±0,1	±0,02 (для $\gamma=\pm 0,15$) ±0,3 (для $\gamma=\pm 0,25$)	±0,05
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до плюс 125	от минус 50 до плюс 135	от минус 40 до плюс 100
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 25 до плюс 85	от минус 40 до плюс 125	от минус 25 до плюс 85
Масса, кг, не более	0,20	0,06	3,20
Габаритные размеры, мм: - длина x ширина x высота - диаметр корпуса	112 ø34	57 ø19	138x190x145 -
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение		
	8298 (EPNCR)	8471 (ECTR)	8438 (ECL)
1	2	3	4
Верхние пределы измерений, МПа (бар)	от 0,25 до 200; 240** (от 2,5 до 2000; 2400**)	от 0,1 до 16 (от 1 до 160)	от 0,01 до 2,5 (от 0,1 до 25)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от диапазона измерений	±0,1; ±0,3	±0,3	±0,2
Выходной сигнал: - МА - В	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 -
Напряжение питания для выходного сигнала, В: - от 4 до 20 МА - от 0 до 5 В - от 0 до 10 В - от 0,5 до 4,5 В	от 9 до 32 5 - -	от 9 до 30 от 10 до 30 от 15 до 30 5	от 9 до 30 - - -
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,6 до 300*	от 0,32 до 3,6*	от 0,03 до 7,5*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	±0,05 (для $\gamma=\pm 0,1$) ±0,3 (для $\gamma=\pm 0,3$)	±0,3	±0,15
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до плюс 125	от минус 25 до плюс 85	от минус 25 до плюс 80



Окончание таблицы 5

1	2	3	4
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 125	от минус 25 до плюс 85	от минус 25 до плюс 80
Масса, кг, не более	от 0,085 до 0,11	0,11	0,20
Габаритные размеры, мм: - длина х ширина х высота - диаметр корпуса	70x51x30 -	44,5 ø27	146 ø22
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение		
	8297 (EPI)	8293 (EPR)	8235 (FPT)
Верхние пределы измерений, МПа (бар)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)	от 0,1 до 10 (от 1 до 100)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$	$\pm 0,3$
Выходной сигнал: - мА - В	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 -	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 6; от 0,5 до 4,5
Напряжение питания для выходного сигнала, В: - от 4 до 20 мА - от 0 до 5 В - от 0 до 10 В - от 1 до 6 В - от 0,5 до 4,5 В	от 9 до 32 - - - 5	от 9 до 32 - - - -	от 9 до 30 от 10 до 30 от 15 до 30 от 10 до 30 5
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,6 до 300*	от 0,6 до 100*	от 0,2 до 290*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,05$ (для $\gamma = \pm 0,1$) $\pm 0,3$ (для $\gamma = \pm 0,3$)	$\pm 0,05$ (для $\gamma = \pm 0,1$) $\pm 0,3$ (для $\gamma = \pm 0,3$)	$\pm 0,05$
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до плюс 125		
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 125	от минус 40 до плюс 125	от минус 40 до плюс 85
Масса, кг, не более	0,11		
Габаритные размеры, мм: - длина х ширина х высота - диаметр корпуса	55,6 ø29,6	50 ø27	55 ø27
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		



Таблица 7

Наименование характеристики	Значение		
	8498 (ECON)	8472 (ECT)	8298 (EPN)
Верхние пределы измерений, МПа (бар)	от 0,1 до 25 (от 1 до 250)	от 0,1 до 40 (от 1 до 400)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	0; минус 0,1 (минус 1)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$
Выходной сигнал: - мА - В	от 4 до 20 -	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 6; от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5
Напряжение питания для выходного сигнала, В: - от 4 до 20 мА - от 0 до 5 В - от 0 до 10 В - от 1 до 6 В - от 0,5 до 4,5 В	от 9 до 32 - - - -	от 9 до 30 от 10 до 30 от 15 до 30 от 10 до 30 5	от 9 до 32 - 5 - -
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,4 до 50*	от 0,2 до 80*	от 0,6 до 300*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$ (для $\gamma = \pm 0,3$) $\pm 0,05$ (для $\gamma = \pm 0,1$)
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до плюс 85	от минус 25 до плюс 125	от минус 40 до плюс 125
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 25 до плюс 85	от минус 25 до плюс 85	от минус 40 до плюс 125
Масса, кг, не более	0,11	0,11	0,20
Габаритные размеры, мм: - длина х ширина х высота - диаметр корпуса	43 $\varnothing 27$	64,5 $\varnothing 34$	55,6 $\varnothing 29,6$
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

Таблица 8

Наименование характеристики	Значение	
	8432 (EXL)	8292 (EXNT)
1	2	3
Верхние пределы измерений, МПа (бар)	от 0,02 до 2 (от 0,2 до 20)	от 0,04 до 200 (от 0,4 до 2000)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$, $\pm 0,3$



Окончание таблицы 8

1	2	3
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20	от 4 до 20
Напряжение питания для выходного сигнала от 4 до 20 мА, В	от 10 до 30	от 10 до 30
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,03 до 6*	от 0,12 до 300*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	±0,075	±0,05 (для γ=±0,1) ±0,3 (для γ=±0,3)
Температура измеряемой среды, °С	от минус 20 до плюс 70	от минус 40 до плюс 120
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 70	от минус 40 до плюс 120
Масса, кг, не более	0,20	0,165
Габаритные размеры, мм: - длина х ширина х высота - диаметр корпуса	146,5 ø22	78,5 ø27
Потребляемая мощность, Вт, не более	1	
Маркировка взрывозащиты	POExialMa, 0ExialICT4/T6Ga, Ga/Gb ExialICT4/T6	POExialMa, 0ExialICT4/T6Ga, Ga/Gb ExialICT4/T6, ExialICT130°CDa
Срок службы, лет	12	
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 2.

Таблица 2

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Преобразователь давления TRAFAG	1 шт.	
2	Коммуникатор SC	1 шт.	По дополнительному заказу
3	Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию не более 25 преобразователей, поставляемых в один адрес.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи давления TRAFAG соответствуют требованиям технической документации фирмы «Trafag AG», Швейцария.

Поверку для Республики Беларусь проводить по СТБ 8069-2017.



Межповерочный интервал – не более 60 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Trafag AG», Швейцария

Адрес: Industriestrasse 11, CH-8608 Bubikon, Switzerland

Тел.: +41 44 922 32 32

Факс: +41 44 922 32 33

Веб-сайт: www.trafag.com

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Тел: (812) 323-96-29

Факс: (812) 323-96-30

Веб-сайт: www.vniim.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов

