

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные Vanquish, Vanquish Flex

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные Vanquish, Vanquish Flex (далее - хроматографы) предназначены для измерений содержания широкого спектра веществ в пробах веществ и материалов, растворах, продуктах питания, почвах.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографа основан на разделении образца по химическому составу на хроматографической колонке и регистрации детекторами.

Хроматографы Vanquish, Vanquish Flex комплектуются насосом высокого давления, автосамплером, колоночным термостатом, расширенным модулем хранения образцов, одним из масс-спектрометрических детекторов, диодно-матричным детектором DAD для предварительной идентификации веществ с использованием библиотеки спектральных данных, детектором с переменной длиной волны VWD, флуориметрическим детектором FLD и персональным компьютером.

Все модели масс-спектрометрических детекторов могут комплектоваться следующими источниками ионизации:

- электроспрей (ESI);
- прогреваемый электроспрей (HESI);
- наноспрей (NSI);
- химическая ионизация при атмосферном давлении (APCI);
- фотоионизация при атмосферном давлении (APPI).

Разделение и детектирование ионов выполняется с помощью перечисленных ниже масс-спектрометрических детекторов:

- LCQ Fleet - масс-спектрометр с квадрупольной тороидальной ионной ловушкой;
- Velos Pro - масс-спектрометр с двухкамерной линейной ионной ловушкой;
- Orbitrap Elite- масс-спектрометр с двухкамерной линейной ионной ловушкой и орбитальной ионной ловушкой;
- Orbitrap Fusion, Orbitrap Fusion Lumos - масс-спектрометр с квадрупольным масс-фильтром, двухкамерной линейной ионной ловушкой и орбитальной ионной ловушкой;
- TSQ Quantum Access MAX, TSQ Quantiva, TSQ Endura - тройной квадрупольный масс-спектрометр;
- Exactive Plus, Exactive EMR - масс-спектрометр с орбитальной ионной ловушкой;
- Q Exactive, Q Exactive Plus, Q Exactive Focus, Q Exactive HF - масс-спектрометр с квадрупольным масс-фильтром и орбитальной ионной ловушкой.

Во всех моделях детектирование может проводиться в режиме сканирования по полному диапазону масс или в режиме селективного ионного детектирования. Детекторы Exactive Plus, Exactive Plus EMR, Q Exactive, Q Exactive Focus, Q Exactive Plus, Q Exactive HF, Orbitrap Elite, Orbitrap Fusion, Orbitrap Fusion Lumos могут работать в режиме высокого разрешения. Все детекторы, за исключением Exactive Plus и Exactive Plus EMR, являются tandemными масс-спектрометрами, то есть могут изолировать ионы с заданным отношением массы к заряду (родительский ион), фрагментировать их и регистрировать спектр дочерних ионов.

По специальному заказу хроматографы дополнительно комплектуются библиотеками спектров широкого класса веществ для идентификации исследуемых образцов.

Общий вид хроматографов жидкостных Vanquish, Vanquish Flex и детекторов, которые могут входить в его состав, представлены на рисунках 1-19.

Пломбирование хроматографов жидкостных Vanquish, Vanquish Flex и детекторов отсутствует.



Рисунок 1 - Общий вид хроматографа жидкостного Vanquish



Рисунок 2 - Общий вид хроматографа жидкостного Vanquish Flex



Рисунок 3 - Общий вид масс-спектрометрического детектора Orbitrap Fusion



Рисунок 4 - Общий вид масс-спектрометрического детектора Orbitrap Fusion Lumos



Рисунок 5 - Общий вид масс-спектрометрического детектора TSQ Endura



Рисунок 6 - Общий вид масс-спектрометрического детектора TSQ Quantiva



Рисунок 7 - Общий вид масс-спектрометрического детектора Velos Pro



Рисунок 8 - Общий вид масс-спектрометрического детектора Orbitrap Elite



Рисунок 9 - Общий вид масс-спектрометрического детектора LCQ Fleet



Рисунок 10 - Общий вид масс-спектрометрического детектора TSQ Quantum Access MAX



Рисунок 11 - Общий вид масс-спектрометрического детектора Exactive Plus



Рисунок 12 - Общий вид масс-спектрометрического детектора Exactive Plus EMR



Рисунок 13 - Общий вид масс-спектрометрического детектора Q Exactive



Рисунок 14 - Общий вид масс-спектрометрического детектора Q Exactive Plus



Рисунок 15 - Общий вид масс-спектрометрического детектора Q Exactive Focus



Рисунок 16 - Общий вид масс-спектрометрического детектора Q Exactive HF



Рисунок 17 - Общий вид диодно-матричного детектор DAD



Рисунок 18 - Общий вид детектора с переменной длиной волны VWD



Рисунок 19 - Общий вид флуориметрического детектора FLD

Программное обеспечение

Программное обеспечение, входящее в состав хроматографа, позволяет устанавливать и контролировать режимные параметры хроматографа, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные.

Уровень защиты программного обеспечения "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Xcalibur	
Идентификационное наименование ПО	Xcalibur
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.2 3 4
Цифровой идентификатор ПО	31732E3C 4b7f70b6 4b7f70b6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
Chromeleon	
Идентификационное наименование ПО	Chromeleon
Номер версии (идентификационный номер ПО)	7.2
Цифровой идентификатор ПО	9553ae3d
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики масс-спектрометрических детекторов Orbitrap Fusion, Orbitrap Fusion Lumos

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового числа, а.е.м.	от 50 до 4000 (линейная ионная ловушка) от 50 до 6000 (орбитальная ионная ловушка)
Чувствительность (отношение сигнал/шум) при дозировании 100 фг резерпина (положительная ионизация в электроспрее, сканирование в режиме фрагментации при переходе иона с m/z 609 к двум ионам-продуктам с m/z 397 и 448):	100 : 1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с масс-спектрометрическими детекторами Orbitrap Fusion, Orbitrap Fusion Lumos при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с масс-спектрометрическими детекторами Orbitrap Fusion, Orbitrap Fusion Lumos за 8 часов непрерывной работы при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2

Таблица 3 - Метрологические характеристики масс-спектрометрических детекторов TSQ Quantiva, TSQ Endura

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового числа, а.е.м.:	
- TSQ Quantiva	от 10 до 1850
- TSQ Endura	от 10 до 3400
Чувствительность (отношение сигнал/шум) при дозировании 1 пг резерпина (положительная ионизация в электроспрее, сканирование в режиме мониторинга выбранных реакций при переходе родительского иона с m/z 609 к дочернему иону с m/z 195):	
- TSQ Quantiva	100 000 : 1
- TSQ Endura	10 000 : 1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с масс-спектрометрическими детекторами TSQ Quantiva, TSQ Endura Vanquish, Vanquish Flex при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с масс-спектрометрическими детекторами TSQ Quantiva, TSQ Endura за 8 часов непрерывной работы при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2

Таблица 4 - Метрологические характеристики масс-спектрометрического детектора Orbitrap Elite

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового числа, а.е.м.	от 50 до 4000
Чувствительность (отношение сигнал/шум) при дозировании 100 фг резерпина (положительная ионизация в электроспрее, сканирование в режиме МС/МС при переходе родительского иона с m/z 609 к двум дочерним ионам с m/z- 397 и 448)	100 : 1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с масс-спектрометрическим детектором Orbitrap Elite при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с масс-спектрометрическим детектором Orbitrap Elite за 8 часов непрерывной работы при автоматическом дозировании, %, не более:	
- по площади пика	5
- по времени удерживания	2

Таблица 5 - Метрологические характеристики масс-спектрометрический детектор LCQ Fleet

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового числа, а.е.м.	от 15 до 4000
Чувствительность (отношение сигнал/шум) при дозировании 2 пг резерпина (положительная ионизация в электроспрее, сканирование в режиме МС/МС при переходе родительского иона с m/z 609 к двум дочерним ионам с m/z 397 и 448)	100 : 1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детектором LCQ Fleet при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детектором LCQ Fleet за 8 часов непрерывной работы при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2

Таблица 6 - Метрологические характеристики масс-спектрометрического детектора Velos Pro

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового числа, а.е.м.	от 15 до 4000
Чувствительность (отношение сигнал/шум) при дозировании 100 фг резерпина (положительная ионизация в электроспрее, сканирование в режиме МС/МС при переходе родительского иона с m/z 609 к двум дочерним ионам с m/z 397 и 448)	100 : 1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детектором LCQ Fleet при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детектором LCQ Fleet за 8 часов непрерывной работы при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2

Таблица 7 - Метрологические характеристики масс-спектрометрического детектора TSQ Quantum Access Max

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового числа, а.е.м.	от 10 до 3000
Чувствительность (отношение сигнал/шум) при дозировании 1 пг резерпина (положительная ионизация в электроспрее, сканирование в режиме мониторинга выбранных реакций при переходе родительского иона с m/z 609 к дочернему иону с m/z 195)	3000 : 1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детектором TSQ Quantum Access Max при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детектором TSQ Quantum Access Max при автоматическом дозировании за 8 часов непрерывной работы, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2

Таблица 8 - Метрологические характеристики масс-спектрометрических детекторов Exactive Plus, Exactive Plus EMR

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового числа, а.е.м.	
- Exactive Plus	от 50 до 6000
- Exactive Plus EMR	от 50 до 6000 или от 350 до 20000
Чувствительность (отношение сигнал/шум) (положительная ионизация в электроспрее, регистрация сигнала в режиме полного сканирования и обработка результата по иону m/z 609,28066)	
- Exactive Plus при дозировании 500 фг резерпина	100 : 1
- Exactive EMR при дозировании 500 фг резерпина	100 : 1

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детекторами Exactive Plus, Exactive Plus EMR при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детекторами Exactive Plus, Exactive Plus EMR при автоматическом дозировании за 8 часов непрерывной работы, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2

Таблица 9 - Метрологические характеристики масс-спектрометрических детекторов Q Exactive, Q Exactive Plus, Q Exactive Focus, Q Exactive HF

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового числа, а.е.м.:	
- Q Exactive	от 50 до 6000
- Q Exactive Plus	от 50 до 6000
- Q Exactive Focus	от 50 до 2000
- Q Exactive HF	от 50 до 6000
Чувствительность (отношение сигнал/шум) (положительная ионизации в электроспрее, регистрация сигнала в режиме полного сканирования и обработка результата по иону m/z 609,28066):	
- Q Exactive при дозировании 500 фг резерпина	100 : 1
- Q Exactive Plus при дозировании 500 фг резерпина	100 : 1
- Q Exactive Focus при дозировании 500 фг резерпина	100 : 1
- Q Exactive HF при дозировании 500 фг резерпина	100 : 1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детекторами Q Exactive, Q Exactive Plus, Q Exactive Focus, Q Exactive HF при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детекторами Q Exactive, Q Exactive Plus, Q Exactive Focus, Q Exactive HF при автоматическом дозировании за 8 часов непрерывной работы %, не более:	
- площади пика	5
- времени удерживания	2

Таблица 10 - Метрологические характеристики диодно-матричного детектора DAD

Наименование характеристика	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (254 нм, скорость подачи элюента (воды) 1 мл/мин, постоянная времени 2 с) е.о.п., не более	3×10^{-6}
Дрейф нулевого сигнала (254 нм, скорость подачи элюента (воды) 1 мл/мин, постоянная времени 2 с) после прогрева, е.о.п./час, не более	$0,5 \times 10^{-3}$

Наименование характеристика	Значение
Предел детектирования	2×10^{-9} г/см ³ кофеина или 6×10^{-9} г/см ³ фенола
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с диодно-матричным детектором при автоматическом дозировании, %, не более:	
- площади пика	1
- времени удерживания	1
при ручном дозировании	
- площади пика	2
- времени удерживания	1,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с диодно-матричным детектором, %, не более:	
при автоматическом дозировании:	
- площади пика	2
- времени удерживания	2
при ручном дозировании:	
- площади пика	3
- времени удерживания	2

Таблица 11 - Метрологические характеристики детектора с переменной длиной волны VWD

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала (254 нм, скорость подачи элюента (воды) 1 мл/мин, постоянная времени 2 с) е.о.п., не более	$2,5 \cdot 10^{-6}$
Дрейф нулевого сигнала (254 нм, скорость подачи элюента (воды) 1 мл/мин, постоянная времени 2 с) после прогрева, е.о.п./час, не более	$0,1 \times 10^{-3}$
Предел детектирования	2×10^{-9} г/см ³ кофеина или 6×10^{-9} г/см ³ фенола
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детектором VWD, %, не более:	
при автоматическом дозировании:	
- площади пика	1
- времени удерживания	1
при ручном дозировании:	
- площади пика	2
- времени удерживания	1,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детектором VWD, %, не более:	
при автоматическом дозировании:	
- площади пика	2
- времени удерживания	2
при ручном дозировании:	
- площади пика	3
- времени удерживания	2

Таблица 12 - Метрологические характеристики флуориметрического детектора FLD

Наименование характеристики	Значение
Отношение сигнал шум для Рамановского спектра воды	550 : 1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детектором FLD, %, не более:	
при автоматическом дозировании:	
- площади пика	2
- времени удерживания	1
при ручном дозировании:	
- площади пика	4
- времени удерживания	1,5
Пределы допускаемого относительного изменения выходного сигнала за 8 часов непрерывной работы хроматографов Vanquish, Vanquish Flex с детектором FLD, %, не более:	
при автоматическом дозировании:	
- площади пика	2
- времени удерживания	1
при ручном дозировании:	
- площади пика	4
- времени удерживания	1,5

Таблица 13 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	
- масс-спектрометрические детекторы Orbitrap Fusion, Orbitrap Fusion Lumos	220 ^{+15%} -10%
- масс-спектрометрические детекторы TSQ Quantiva, TSQ Endura	
- масс-спектрометрический детектор LCQ Fleet	
- масс-спектрометрический детектор Velos Pro	
- масс-спектрометрический детектор TSQ Quantum Access Max	
- масс-спектрометрические детекторы Exactive Plus, Exactive Plus EMR	
- масс-спектрометрические детекторы Q Exactive, Q Exactive Plus, Q Exactive Focus, Q Exactive HF	
- масс-спектрометрический детектор Orbitrap Elite	3 фазы 380 В
- диодно-матричный детектор DAD	220 ^{+15%} -10%
- детектор с переменной длиной волны VWD	
- флуориметрический детектор FLD	
Потребляемая мощность, не более:	
- масс-спектрометрические детекторы Orbitrap Fusion, Orbitrap Fusion Lumos	5500 Вт
- масс-спектрометрические детекторы TSQ Quantiva, TSQ Endura	3450 В·А
- масс-спектрометрический детектор LCQ Fleet	
- масс-спектрометрический детектор Velos Pro	
- масс-спектрометрический детектор TSQ Quantum Access Max	
- масс-спектрометрические детекторы Exactive Plus, Exactive Plus EMR	

Наименование характеристики	Значение
- масс-спектрометрические детекторы Q Exactive, Q Exactive Plus, Q Exactive Focus, Q Exactive HF	3050 В·А
- масс-спектрометрический детектор Orbitrap Elite	3850 Вт
-диодно-матричный детектор DAD	255 Вт
- детектор с переменной длиной волны VWD	
- флуориметрический детектор FLD	
Габаритные размеры, мм, не более:	
- масс-спектрометрические детекторы Orbitrap Fusion, Orbitrap Fusion Lumos	
- высота	1270
- ширина	767
- длина	703
- масс-спектрометрические детекторы TSQ Quantiva, TSQ Endura	
- высота	680
- ширина	760
- длина	840
- масс-спектрометрические детекторы Orbitrap Elite	
- высота	1420
- ширина	870
- длина	1420
- масс-спектрометрические детекторы LCQ Fleet, Velos Pro	
- высота	560
- ширина	790
- длина	590
- масс-спектрометрический детектор TSQ Quantum Access Max	
- высота	560
- ширина	790
- длина	610
- масс-спектрометрические детекторы Exactive Plus, Exactive Plus EMR	
- высота	1140
- ширина	830
- длина	910
- масс-спектрометрические детекторы Q Exactive, Q Exactive Plus, Q Exactive Focus, Q Exactive HF	
- высота	950
- ширина	830
- длина	910
- диодно-матричный детектор DAD, детектора с переменной длиной волны VWD	
- высота	160
- ширина	420
- длина	620
- детектор флуориметрический FLD	
- высота	159
- ширина	420
- длина	620

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - масс-спектрометрические детекторы Orbitrap Fusion, Orbitrap Fusion Lumos	180
- масс-спектрометрические детекторы TSQ Quantiva, TSQ Endura	125
- масс-спектрометрический детектор Orbitrap Elite	620
- масс-спектрометрические детекторы LCQ Fleet, Velos Pro	120
- масс-спектрометрический детектор TSQ Quantum Access Max	118
-масс-спектрометрические детекторы Exactive Plus, Exactive Plus EMR	182
-масс-спектрометрические детекторы Q Exactive, Q Exactive Plus, Q Exactive Focus, Q Exactive HF	182
- детектор диодно-матричный DAD	17
- детектор с переменной длиной волны VWD	16
- детектор флуориметрический FLD	21
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +27
- относительная влажность (без конденсации), %	от 40 до 80

Знак утвержденного типа

наносится на корпус прибора в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации хроматографа методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 - Комплектность хроматографа жидкостного Vanquish

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный Vanquish		по заказу
Хроматограф жидкостный Vanquish Flex		по заказу
Масс-спектрометрические детекторы Orbitrap Fusion, Orbitrap Fusion Lumos, TSQ Quantiva, TSQ Endura, Orbitrap Elite, LCQ Fleet, Velos Pro, TSQ Quantum Access Max, Exactive Plus, Exactive Plus EMR, Q Exactive, Q Exactive Plus, Q Exactive Focus, Q Exactive HF		по заказу
Диодно-матричный детектор DAD		по заказу
Детектор с переменной длиной волны VWD		по заказу
Флуориметрический детектор FLD		по заказу
Жидкостный насос высокого давления		по заказу
Колоночный термостат		по заказу
Автосамплер		по заказу
Расширенный модуль хранения образцов		по заказу
Компьютер с монитором, клавиатурой и компьютерной мышью		по заказу
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 205-13-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 205-13-2016 «Хроматографы жидкостные Vanquish, Vanquish Flex. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 22 ноября 2016 г.

Основные средства поверки

резерпин по фармакопейной статье ФС № 423267-96, кофеин по фармакопейной статье ФС 42-0249-07.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится боковую поверхность хроматографа.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к хроматографам жидкостным Vanquish, Vanquish Flex

Техническая документация фирмы-изготовителя "Thermo Fisher Scientific Inc.", США.

Техническая документация фирмы-изготовителя "Thermo Fisher Scientific (Bremen) GmbH", Германия.

Техническая документация фирмы-изготовителя "Dionex Softron GmbH a part of Thermo Fisher Scientific", Германия.

Изготовители

Фирма "Thermo Fisher Scientific Inc.", США

Адрес: 355 River Oaks Pkwy, San Jose, CA 95134, USA

Фирма "Thermo Fisher Scientific (Bremen) GmbH", Германия

Адрес: Hanna Kunath Str. 11 D-28199 Bremen, Germany

Фирма "Dionex Softron GmbH a part of Thermo Fisher Scientific Inc.", Германия

Адрес: Dornierstrasse 4, 82110 Germering, Germany

Заявитель

Акционерное общество "МС-АНАЛИТИКА"(АО "МС-АНАЛИТИКА")

ИНН 7736111312

Адрес: 119334, г. Москва, ул. Косыгина, д. 13, стр. 1

Тел./факс: 8 495 995-88-90

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66; E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.