

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры GL SPECTROLUX, GL SPECTIS 1.0 Touch, GL SPECTIS 5.0 Touch и GL SPECTIS 1.0 T Flicker

Назначение средства измерений

Спектрометры GL SPECTROLUX, GL SPECTIS 1.0 Touch, GL SPECTIS 5.0 Touch и GL SPECTIS 1.0 T Flicker (далее по тексту - спектрометры) предназначены для измерения спектральной плотности энергетической освещенности (далее по тексту – СПЭО), светового потока, яркости, освещенности, координат цветности, коррелированной цветовой температуры и индекса цветопередачи источников излучения как в лабораторных, так и в производственных условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на преобразовании света, падающего на приемную насадку, в аналоговый сигнал электрического тока, который затем преобразуется в цифровой сигнал, поступающий на встроенный процессор для отображения результатов вычислений на дисплее.

Спектрометры представляют собой компактный прибор, состоящий из приемника излучения с косинусной насадкой и обычного (модель GL SPECTROLUX) или сенсорного (в остальных моделях) экрана. В качестве приемника излучения используется кремниевый фотодиод, скорректированный под функцию чувствительности человеческого глаза $V(\lambda)$. Предусмотрена процедура компенсации темнового тока. В спектрометрах имеется разъем mini-USB для зарядки или подключения к компьютеру.

В моделях GL SPECTIS 1.0 Touch, GL SPECTIS 5.0 Touch и GL SPECTIS 1.0 T Flicker есть слот для карты памяти micro SD. Для этих моделей также предусмотрено использование датчика для измерений яркости и датчиком GL OPTI SPHERE 48 или GL OPTI SPHERE 48HS для измерений светового потока. Датчики поставляются по требованию заказчика.

Спектрометр GL SPECTROLUX предназначен для измерения спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 340 до 780 нм, освещенности, координат цветности (CIE 1931 и CIE 1960), коррелированной цветовой температуры и индекса цветопередачи.

Спектрометр GL SPECTIS 1.0 Touch предназначен для измерения спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 340 до 780 нм, светового потока, яркости, освещенности, координат цветности (CIE 1931 и CIE 1960), коррелированной цветовой температуры и индекса цветопередачи.

Спектрометр GL SPECTIS 5.0 Touch предназначен для измерения спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 200 до 1050 нм, светового потока, яркости, освещенности, координат цветности (CIE 1931 и CIE 1960), коррелированной цветовой температуры и индекса цветопередачи.

Спектрометр GL SPECTIS 1.0 T Flicker предназначен для измерения спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 340 до 780 нм, светового потока, яркости, освещенности, координат цветности (CIE 1931 и CIE 1960), коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи и коэффициента пульсации освещенности.

Общий вид спектрометров представлен на рисунках 1, 2, 3 и 4.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 5.

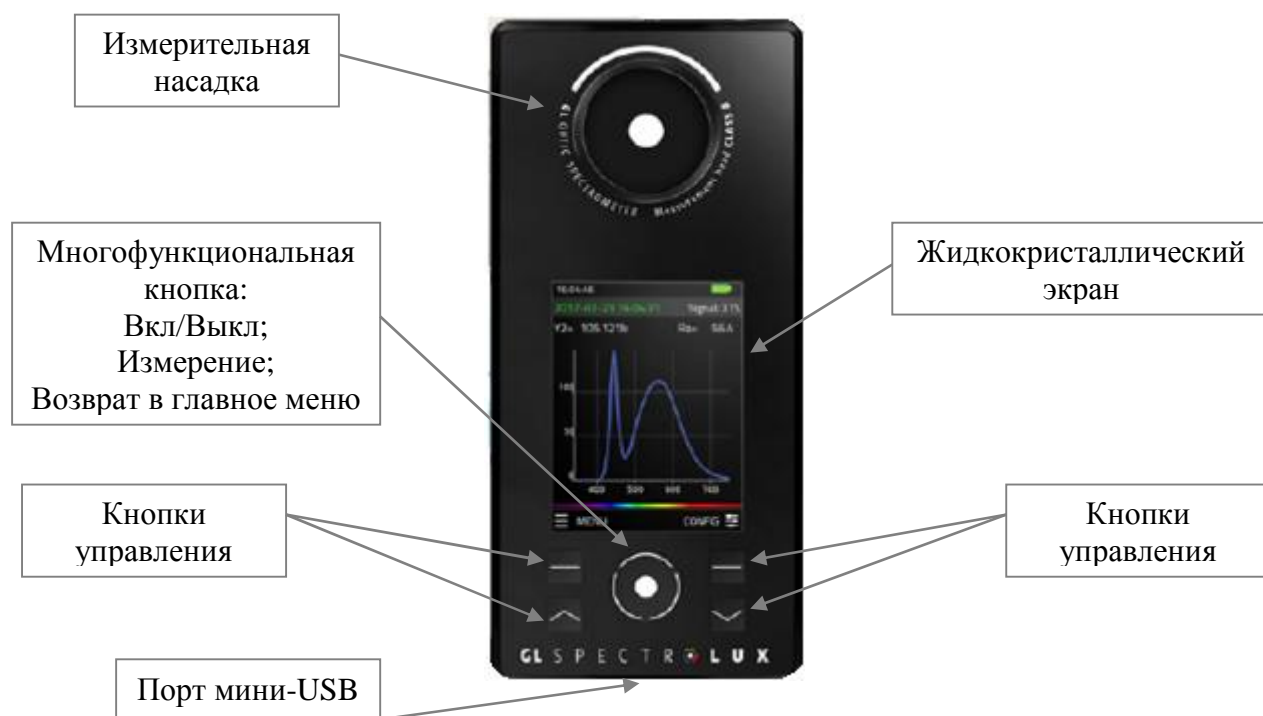


Рисунок 1 - Общий вид спектрометра GL SPECTROLUX

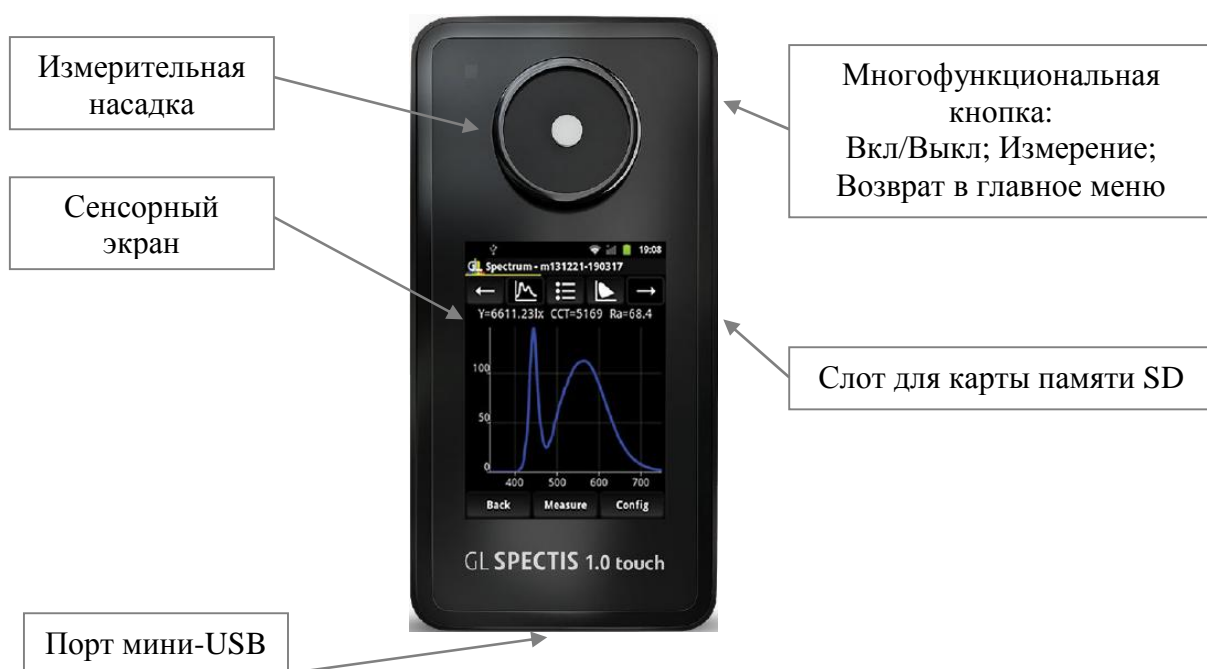


Рисунок 2 – Общий вид спектрометра GL SPECTIS 1.0 Touch



Рисунок 3 – Общий вид спектрометра GL SPECTIS 5.0 Touch

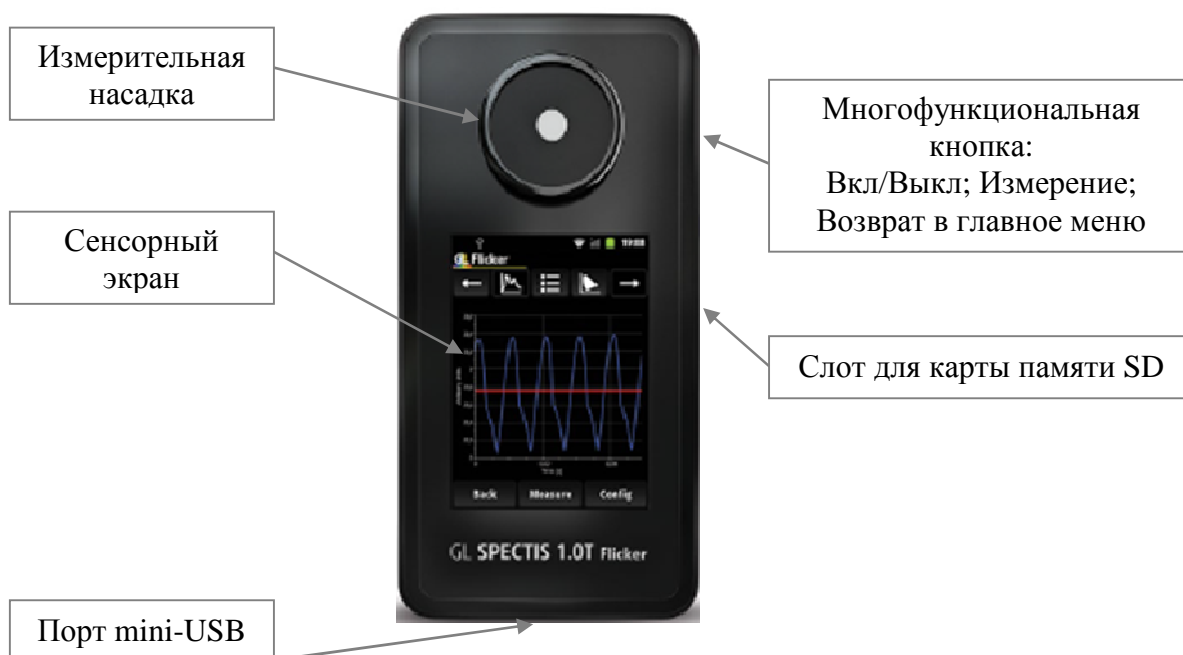


Рисунок 4 – Общий вид спектрометра GL SPECTIS 1.0 T Flicker

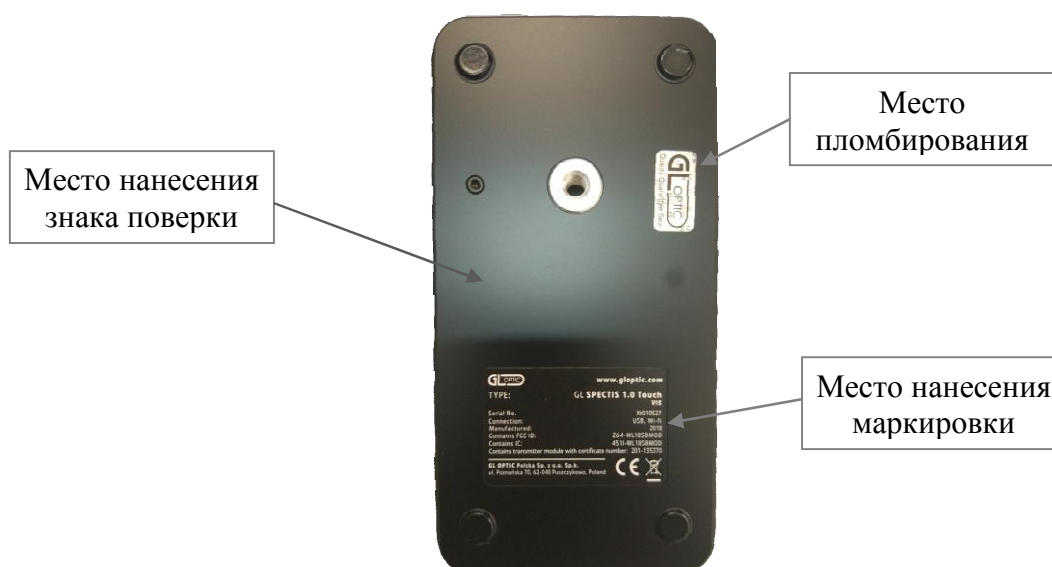


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки и маркировки

Программное обеспечение

Спектрометры функционируют под управлением специального программного обеспечения GL Spectrosoft, установленного на встроенный микропроцессор приборов и GL Spectrosoft Basic, установленного на внешний компьютер (версия для ПК). Спектрофотометр и ПК соединены между собой посредством USB-кабеля.

Управление измерениями может осуществляться как от микропроцессора спектрометров, так и с внешнего компьютера.

ПО осуществляет контроль и управление всеми этапами измерений: выбор параметров измерений; проведение измерений и отображение их на экране в табличной или графической форме; сохранение результатов измерений в отдельных папках.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Программное обеспечение записано энергонезависимой памяти микропроцессора. На ПК устанавливается с помощью USB-накопителя из комплектности средства измерения, и находится в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению и метрологической части исключён наличием USB-ключа HASP и уровней с правами доступа. Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	GL SPECTROLUX		GL SPECTIS 1.0 Touch; GL SPECTIS 5.0 Touch; GL SPECTIS 1.0 T Flicker	
Идентификационное наименование ПО	GL Spectrosoft	GL Spectrosoft Basic	GL Spectrosoft	GL Spectrosoft Basic
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0.016	3.0.00	3.0.00	3.0.00
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	GL SPECTROLUX	GL SPECTIS 1.0 Touch	GL SPECTIS 5.0 Touch	GL SPECTIS 1.0 T Flicker
Диапазон измерений СПЭО, Вт/м ³	от 10 ⁵ до 10 ⁸	от 10 ⁵ до 10 ⁸	от 10 ⁵ до 10 ⁸	от 10 ⁵ до 10 ⁸
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СПЭО, %, в диапазоне длин волн:				
- от 340 до 400 нм	±7	±7	-	±7
- от 400 до 780 нм	±6	±6	-	±6
- от 210 до 240 нм	-	-	±10	-
- от 240 до 400 нм	-	-	±6	-
- от 400 до 1050 нм	-	-	±4	-
Диапазон измерений светового потока *, лм, с датчиком:				
- GL OPTI SPHERE 48		от 0,01 до 150,0	от 0,01 до 150,0	от 0,01 до 150,0
- GL OPTI SPHERE 48HS	-	от 0,15 до 1500,0	от 0,05 до 1500,0	от 0,15 до 1500,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений светового потока с датчиком GL OPTI SPHERE 48 и 48HS, %	-	±6,5	±4,5	±6,5
Диапазон измерений яркости **, кд/м ²	-	от 3 до 10000	от 3 до 10000	от 3 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений яркости **, %	-	±6	±4	±6
Диапазон измерений освещенности, лк	от 15 до 100000	от 15 до 100000	от 5 до 100000	от 15 до 100000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений освещенности, %	±6	±6	±4	±6
Диапазон измерений координат цветности:				
х		от 0,0039 до 0,7347		
у		от 0,0048 до 0,8338		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат цветности	±0,0020	±0,0020	±0,0015	±0,0020

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
	GL SPECTROLUX	GL SPECTIS 1.0 Touch	GL SPECTIS 5.0 Touch	GL SPECTIS 1.0 T Flicker
Диапазон измерений коррелированной цветовой температуры, К	от 2000 до 8000			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коррелированной цветовой температуры, %	±4	±4	±4	±4
Диапазон измерений индекса цветопередачи Ra	от 50 до 98			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений индекса цветопередачи, %	±4	±4	±4	±4
<p>* При комплектации с датчиком GL OPTI SPHERE 48 или GL OPTI SPHERE 48HS в соответствии с заказом; ** При комплектации с датчиком для измерений яркости в соответствии с заказом.</p>				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	GL SPECTROLUX	GL SPECTIS 1.0 Touch	GL SPECTIS 5.0 Touch	GL SPECTIS 1.0 T Flicker
Диапазон измерений СПЭО, Вт/м ³	от 1×10 ⁵ до 2,5×10 ⁹	от 1×10 ⁵ до 2,5×10 ⁹	от 1×10 ⁵ до 1,8×10 ⁹	от 1×10 ⁵ до 2,5×10 ⁹
Диапазон показаний светового потока *, лм, с датчиком: - GL OPTI SPHERE 48 - GL OPTI SPHERE 48HS	-	от 0,015 до 150 от 0,150 до 1500	от 0,005 до 150 от 0,050 до 1500	от 0,015 до 150 от 0,150 до 1500
Диапазон показаний яркости **, кд/м ²	-	от 3 до 80000	от 3 до 80000	от 3 до 80000
Диапазон показаний освещенности, лк	от 15 до 150000	от 15 до 150000	от 5 до 150000	от 15 до 150000
Диапазон показаний коэффициента пульсации освещенности, %	-	-	-	от 1 до 100
Допускаемое относительное отклонение коэффициента пульсации освещенности, %	-	-	-	±3
Спектральный диапазон, нм	от 340 до 780	от 340 до 780	от 200 до 1050	от 340 до 780

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение			
	GL SPECTROLUX	GL SPECTIS 1.0 Touch	GL SPECTIS 5.0 Touch	GL SPECTIS 1.0 T Flicker
Габаритные размеры, мм, не более				
- высота	155	145	210	145
- ширина	75	74	111	74
- глубина	20	24	58	24
Масса, кг, не более	0,280	0,315	1,5	0,315
Электропитание от аккумуляторных батарей, А	0,6	0,6	0,6	0,6
Условия эксплуатации:				
- температура окружающей среды, °С	от +18 до +30	от +18 до +30	от +18 до +30	от +18 до +30
- относительная влажность воздуха (без выпадения конденсата), %, не более	80	80	80	80
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104	от 96 до 104	от 96 до 104	от 96 до 104
<p>*При комплектации с датчиком GL OPTI SPHERE 48 или GL OPTI SPHERE 48HS в соответствии с заказом; **При комплектации с датчиком для измерений яркости в соответствии с заказом.</p>				

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом, а также на поверхность спектрометров методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр GL SPECTROLUX/GL SPECTIS 1.0 Touch/GL SPECTIS 5.0 Touch/GL SPECTIS 1.0 T Flicker	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Карта памяти micro SD		1 шт.
Кейс для хранения и перевозки	-	1 шт.
Флэш-накопитель с ПО	GL SpectroSoft Basic	1 шт.
USB-ключ HASP	-	1 шт.
Датчик GL OPTI SPHERE 48/48HS *	-	1 шт.
Датчик яркости **	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 026.М4-19	1 экз.
<p>* Поставляется по требованию заказчика; ** Поставляется по требованию заказчика в комплектации с лазером и противовесом.</p>		

Поверка

осуществляется по документу МП 026.М4-19 «ГСИ. Спектрометры GL SPECTROLUX, GL SPECTIS 1.0 Touch, GL SPECTIS 5.0 Touch и GL SPECTIS 1.0 T Flicker. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 15 апреля 2019 г.

Основные средства поверки:

- Вторичный эталон единиц спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения и спектральной плотности энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм в соответствии приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2815;

- Вторичный эталон единицы светового потока непрерывного излучения по ГОСТ 8.023-2014;

- рабочий эталон яркости по ГОСТ 8.023-2014;

- Вторичный эталон единиц силы света и освещенности непрерывного излучения по ГОСТ 8.023-2014;

- Вторичный эталон единиц силы света и освещенности импульсного излучения по ГОСТ 8.023-2014;

- Вторичный эталон единиц координат цветности самосветящихся объектов в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2018 г. № 2516.

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

Знак поверки наносится на корпус спектрометров (место нанесения указано на рисунках 1, 2, 3 и 4).

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам GL SPECTROLUX, GL SPECTIS 1.0 Touch, GL SPECTIS 5.0 Touch и GL SPECTIS 1.0 T Flicker

ГОСТ 8.023-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 № 2815 Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения, спектральной плотности энергетической освещенности, силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм, спектральной плотности потока излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 2,5 мкм, энергетической освещенности и энергетической яркости монохроматического излучения в диапазоне длин волн от 0,45 до 1,6 мкм, спектральной плотности потока излучения возбуждения флуоресценции в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,8 мкм и спектральной плотности потока излучения эмиссии флуоресценции в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,85 мкм

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2018 г. № 2516 Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета и координат цветности, белизны, блеска

Техническая документация «GL OPTIC Polska Sp. z o.o. Sp. k», Польша

Изготовитель

«GL OPTIC Polska Sp. z o.o. Sp. k», Польша
Адрес: ul. Poznańska 70; 62-040 Puszczykowo, Poland
Телефон: +48 601 888 550
Факс: +48 601 888 550
E-mail: jan.lalek@gloptic.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
E-mail: vniofi@vniofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.