

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы комбинированные для измерения световых и цветовых характеристик Konica Minolta моделей LS-150, LS-160, CS-150, CS-160, CL-500A, CA-310, CA-410 и CA-2500

### Назначение средства измерений

Приборы комбинированные для измерения световых и цветовых характеристик Konica Minolta моделей LS-150, LS-160 (далее – приборы) предназначены для измерения яркости, CL-500A предназначены для измерения освещенности и цветовых характеристик, а CS-150, CS-160, CA-310, CA-410 и CA-2500, предназначены для измерения яркости и цветовых характеристик дисплеев, светильников и других самосветящихся объектов.

### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании света, падающего или отраженного, в яркость, освещенность и характеристики цветности, рассчитываемые во встроенном процессоре и отображаемые затем на внешнем дисплее.

Модели LS-150, LS-160 имеют в качестве приемников излучения фотоприемники, скорректированные по удельной кривой сложения  $\bar{y}$ , которая соответствует спектральной чувствительности человеческого глаза для дневного зрения  $V(\lambda)$ .

В моделях CS-150, CS-160, CA-310, CA-410 и CA-2500 в качестве приемников излучения используются фотоприемники, скорректированные по удельной кривой сложения  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ,  $\bar{z}$ . Модели CS-150, CS-160, CA-310, CA-410 и CA-2500 имеют четыре фильтра с функциями пропускания  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ,  $\bar{z}$ , для функции  $\bar{x}$  используются два отдельных фильтра для измерений в красном и синем диапазонах длин волн.

Модели LS-150, LS-160 позволяют измерять яркость, модели CS-150, CS-160, CA-310, CA-410 и CA-2500 позволяют измерять яркость и координаты цветности.

Особенностью моделей CA-310, CA-410 является измерение яркости накладным методом.

Модели CA-2500 выпускаются в модификациях CA-2500S, CA-2500W, CA-2500T, которые отличаются использованием стандартного, макро и широкофокусного объектива, что позволяет измерять различные поверхности на различных расстояниях.

Конструктивной особенностью модели CL-500A в качестве приемника излучения является использование CCD-детектора, работающего в спектральном диапазоне от 360 до 780 нм. Данная модель прибора позволяет измерить доминирующую длину волны, коррелированную цветовую температуру, цветовую неоднородность, насыщенность цвета, контрастность, заданную область светящей поверхности и отдельные точки.

Общий вид приборов, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения маркировки и знака поверки представлены на рисунках 1 - 6.



Рисунок 1 – Общий вид приборов моделей LS-150, LS-160, CS-150, CS-160, схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения маркировки и знака поверки



Рисунок 2 - Общий вид приборов модели CA-310, CA-410, обозначение места нанесения маркировки

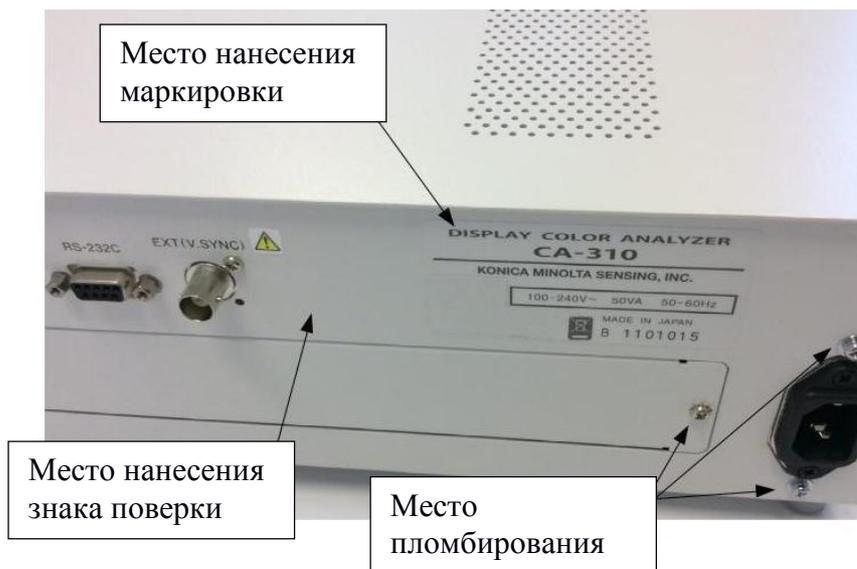


Рисунок 3 – Схема пломбирования приборов модели СА-310, СА-410 от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 4 - Общий вид приборов модели CL-500A, схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения маркировки и знака поверки

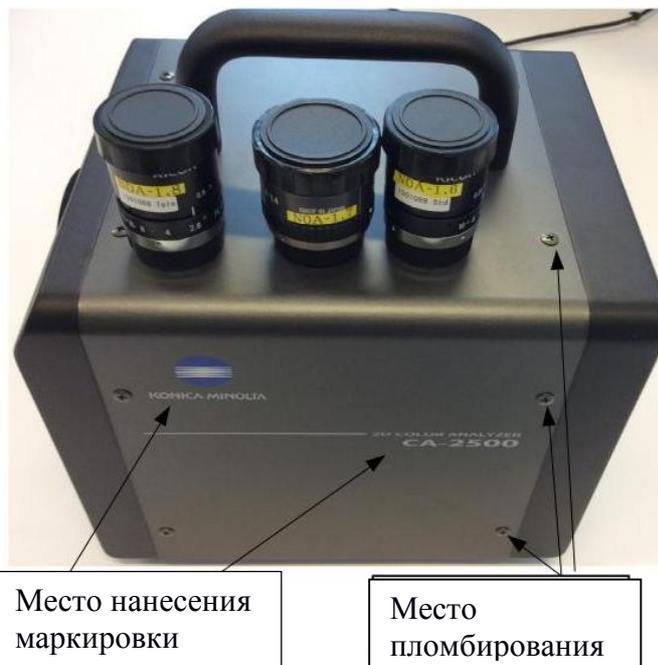


Рисунок 5 - Общий вид приборов модели CA-2500, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения маркировки



Рисунок 6 - Обозначение места нанесения знака поверки на приборы модели CA-2500

### Программное обеспечение

Управление приборами и обработка результатов измерений осуществляется с помощью специальных программных продуктов, которые различаются пользовательским интерфейсом.

Приборы моделей LS-150, LS-160 функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения «LS-150, LS-160». Приборы моделей CS-150, CS-160 функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения «CS-150, CS-160». Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти микропроцессора. Также реализована возможность установки ПО CS-S20 на ПК, которое не является обязательным и предоставляется по просьбе заказчика.

Приборы модели CL-500A функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения «CL-500A». Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти микропроцессора. Также реализована возможность установки ПО CL-S10w на ПК, которое не является обязательным и предоставляется по просьбе заказчика.

Приборы моделей СА-310, СА-410 функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения «СА-310, СА-410». Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти микропроцессора. Также реализована возможность установки ПО СА-SDK на ПК, которое не является обязательным и предоставляется по просьбе заказчика.

Приборы модели СА-2500 функционируют под управлением автономного специального программного обеспечения СА-s25w, установленного на персональный компьютер. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измеряемой информации. Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти персонального компьютера.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия - изготовителя. ПО защищено от несанкционированного доступа индивидуальным паролем

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	Идентификационное наименование ПО	СА-s25w	LS-150, LS-160,	CS-150, CS-160	CL-500A	СА-310
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.1	1.02	1.02	1.22	4.21	1.03
Цифровой идентификатор ПО	-					

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
	LS-150	LS-160	CS-150	CS-160	CL-500A	CA-310, CA-410		CA-2500
						щуп Ø27	щуп Ø10	
Диапазон измерений яркости, кд/м <sup>2</sup>	от 10 до 10 <sup>4</sup>				-	от 10 до 10 <sup>3</sup>	от 10 до 3·10 <sup>3</sup>	от 10 до 10 <sup>4</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения яркости, %	±4				-	±4		
Диапазон измерений координат цветности, отн. ед.:								
х			от 0,0080 до 0,7347		от 0,0100 до 0,7347		от 0,0080 до 0,7347	
у	-		от 0,0080 до 0,8338		от 0,0100 до 0,8338		от 0,0080 до 0,8338	
Пределы допускаемой абсолютной погрешность измерений координат цветности, отн. ед.:								
Δх								
Δу	-		±0,008		±0,010		±0,008	
Диапазон измерений освещенности, лк	-				от 1 до 10 <sup>5</sup>		-	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения освещенности, %	-				±8		-	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение											
	LS-150	LS-160	CS-150	CS-160	CL-500A	CA-310, CA-410		CA-2500				
						щуп Ø27	щуп Ø10	CA- 2500S	CA- 2500W	CA-2500T		
										без макро кольца	с макро кольцом 1	с макро кольцом 2
Диапазон показаний яркости, кд/м <sup>2</sup>	от 10 <sup>-3</sup> до 9,99·10 <sup>5</sup>	от 10 <sup>-2</sup> до 9,99·10 <sup>5</sup>		от 10 <sup>-1</sup> до 9,99·10 <sup>5</sup>	-	от 10 <sup>-4</sup> до 10 <sup>3</sup>	от 10 <sup>-4</sup> до 3·10 <sup>3</sup>	от 5·10 <sup>-2</sup> до 10 <sup>5</sup>		от 2,5·10 <sup>-2</sup> до 10 <sup>5</sup>		от 5·10 <sup>-2</sup> до 10 <sup>5</sup>
Диапазон показаний освещенности, лк	-				от 10 <sup>-1</sup> до 10 <sup>5</sup>	-						
Угол измерения, °	1	1/3	1	1/3	-	±2,5	±5	-				
Угол наблюдения видоискателя	9°				-							
Фокусное расстояние, мм	1012 213 **				-	от 20 до 40	от 25 до 35	250 500 1000 2000	250 500 1000 2000	900 2000 3000	500	300
Диаметр области измерения *, мм	14,4 1,3 **	4,5 0,4 **	14,4 1,3 **	4,5 0,4 **	-	27	10	98 210 440 890	145 410 850 1770	115 275 420	57	27
Время измерения, с: - автоматически - вручную	от 0,7 до 4,3 от 0,7 до 7,1				от 0,5 до 27 от 0,5 до 2,5	от 4 до 20		от 5 до 80				
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - высота - длина	71 214 154				70 165 83	340 127 216		160 164 192				

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение											
	LS-150	LS-160	CS-150	CS-160	CL-500A	CA-310, CA-410		CA-2500				
						щуп Ø27	щуп Ø10	CA- 2500S	CA- 2500W	CA-2500T		
										без макро кольца	с макро кольцом 1	с макро кольцо м 2
Масса, кг, не более	0,85			0,35	3,58		3,5					
Параметры электрического питания переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 100 до 240 50/60											
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40  85  от 96 до 104				от +10 до +28  70  от 96 до 104							
<p>* Указывается в зависимости от фокусного расстояния ** Указаны данные полученные с использованием макросъемочной линзы</p>												

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус приборов методом трафаретной печати

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Приборы комбинированные для измерения световых и цветовых характеристик Konica Minolta моделей LS-150, LS-160, CS-150, CS-160, CL-500A, CA-310, CA-410 и CA-2500	-	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Комплект сменных частей и принадлежностей <sup>1)</sup>	-	1 шт.
Персональный компьютер <sup>2)</sup>	-	1 шт.
CD-диск с программным обеспечением <sup>2)</sup>	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 021.М4-18	1 экз.

<sup>1)</sup> Предоставляется по требованию заказчика  
<sup>2)</sup> Обязательный пункт для модели CA-2500. Для остальных LS-150, LS-160, CS-150, CS-160, CL-500A, CA-310 и CA-410 предоставляется по требованию заказчика

### Поверка

осуществляется по документу МП 021.М4-18 «ГСИ. Приборы комбинированные для измерения световых и цветовых характеристик Konica Minolta моделей LS-150, LS-160, CS-150, CS-160, CL-500A, CA-310, CA-410 и CA-2500. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 24 января 2018 года.

Основные средства поверки:

Вторичный эталон единиц координат цветности самосветящихся объектов по ГОСТ 8.205-2014;

Рабочий эталон единицы яркости по ГОСТ 8.023-2014;

Рабочий эталон единицы освещенности по ГОСТ 8.023-2014.

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

Знак поверки наносится на корпус приборов (место нанесения указано на рисунках с 1 по 6).

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам комбинированным для измерения световых и цветовых характеристик Konica Minolta моделей LS-150, LS-160, CS-150, CS-160, CL-500A, CA-310, CA-410 и CA-2500

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

ГОСТ 8.205-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета и координат цветности, белизны и блеска

Техническая документация «Konica Minolta Sensing, Inc.»

**Изготовитель**

«Konica Minolta Sensing, Inc.», Япония  
Адрес: Marunouchi Center Building, 1-6-1 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan  
Телефон: +81-3-6324-1010  
Факс: +81-3-3455-1859

**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: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.