

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Ретрорефлектометры RetroSign GRX и LTL-XL

#### Назначение средства измерений

Ретрорефлектометры RetroSign GRX и LTL-XL (далее по тексту - ретрорефлектометры) предназначены для измерений коэффициента световозвращения дорожных знаков, светоотражающей одежды, номерных знаков и отражающих лент (модель RetroSign GRX), для измерений коэффициента световозвращения дорожной разметки и коэффициента яркости при диффузном освещении дорожной разметки (модель LTL-XL).

#### Описание средства измерений

Принцип действия ретрорефлектометров заключается в определении коэффициента световозвращения и коэффициента яркости методом измерения фотоприемником отраженного от поверхности излучения при освещении встроенным источником света, результат измерения отображается на дисплее.

Ретрорефлектометры представляют собой переносной измерительно-индикаторный блок, состоящий из фотоприемного элемента (кремниевый фотодиод), скорректированного под  $V(\lambda)$ , системы освещения (источник света - светодиод), электронных элементов, реализующих схему измерения сигнала в заданной геометрии освещения /наблюдения, а также обычного (модель LTL-XL) или сенсорного экрана (модель RetroSign GRX). Для освещения используется светодиод. Геометрия освещения /наблюдения соответствует ГОСТ Р 52290-2004 и ГОСТ 32945-2014 для модели RetroSign GRX и ГОСТ Р 54809-2011 и ГОСТ 32952-2014 для модели LTL-XL.

Ретрорефлектометры RetroSign GRX производятся в трех модификациях: GRX-1 (один угол освещения/наблюдения), GRX-3 (один угол освещения и 3 угла наблюдения), GRX-7 (один угол освещения и 7 углов наблюдения). Измерения проводятся одновременно для всех углов наблюдения.

Общий вид средств измерений представлен на рисунках 1 и 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа ретрорефлектометров представлена на рисунках 3 и 5.



Рисунок 1 - Общий вид ретрорефлектометров RetroSign GRX



Рисунок 2 - Общий вид ретрорефлектометров LTL-XL

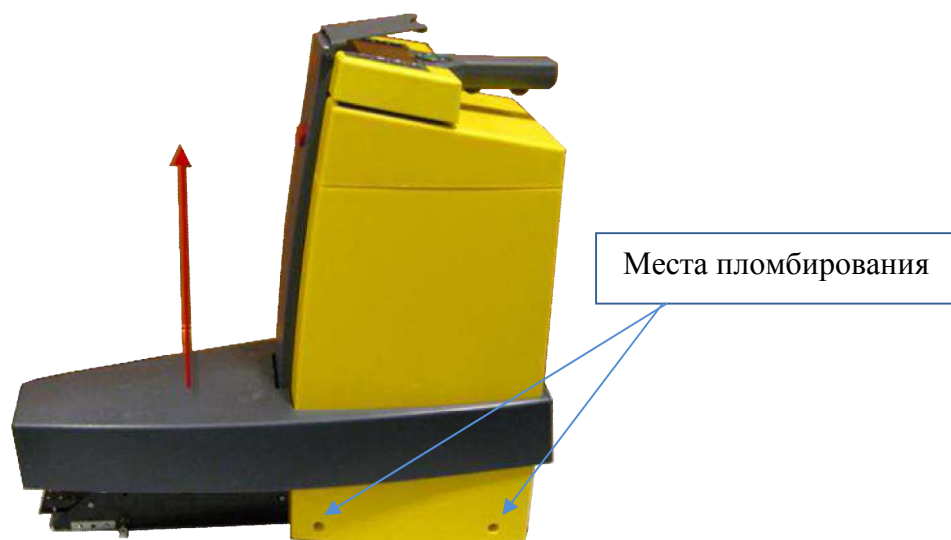


Рисунок 3 - Схема пломбирования ретрорефлектометров LTL-XL

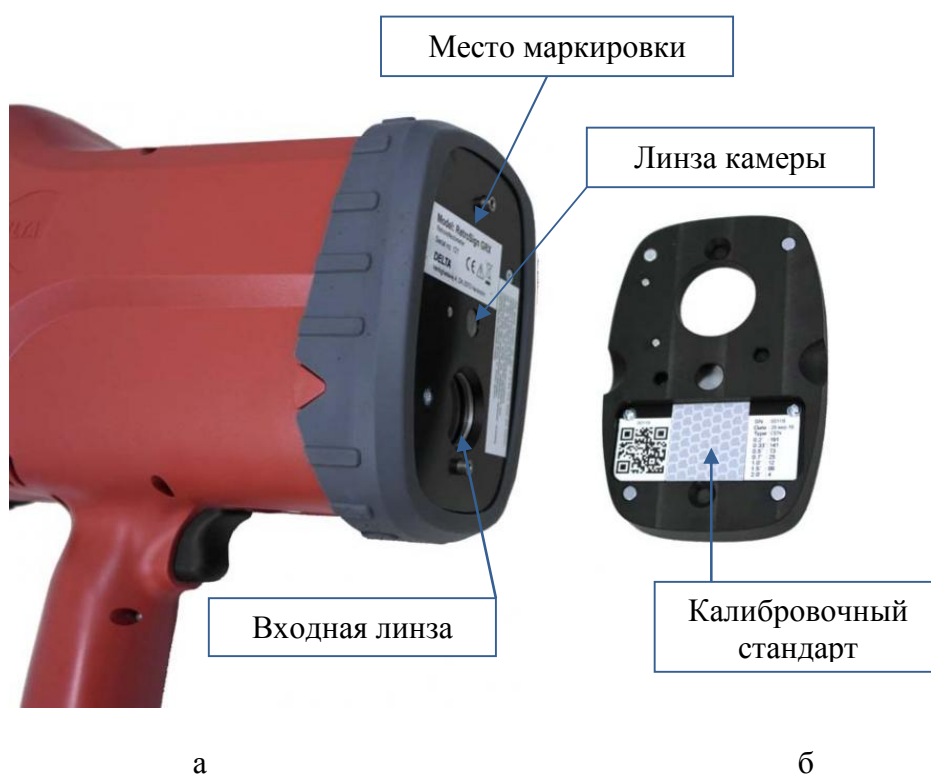


Рисунок 4 - Задняя панель ретрорефлектометров RetroSign GRX с указанием места нанесения маркировки (а) и адаптер угла освещения с калибровочным стандартом (б)



Рисунок 5 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа ретрорефлектометров RetroSign GRX



Рисунок 6 - Панель управления ретрорефлектометров LTL-XL

### Программное обеспечение

Управление работой ретрорефлектометров, обработка результатов измерений осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения GUI (далее по тексту - ПО). ПО осуществляет настройку и контроль работы ретрорефлектометров в процессе эксплуатации, отображает в режиме реального времени на экране приборов результаты измерений. ПО позволяет проводить раздельное измерение легенды и фона дорожных знаков, вычисление контраста, сохранять данные о свойствах дорожных знаков и типе дорожной разметки, записывать данные об условиях измерений (температуру и относительную влажность).

Предусмотрена возможность переноса результатов измерений с помощью USB-флеш-накопителя (модель RetroSign GRX) или USB-кабеля (модель LTL-XL) на жесткий диск компьютера для дальнейшего сохранения. Предусмотрена также возможность экспорта всех полученных данных в Excel.

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти микропроцессора. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён конструкцией ретрорефлектометров (установка пломб, отсутствие внешних интерфейсов обновления программного обеспечения). Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия - изготовителя.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	RetroSign GRX	LTL-XL
Идентификационное наименование ПО	GUI	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.18 и выше	2.04 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	RetroSign GRX	LTL-XL
Диапазон показаний коэффициента световозвращения дорожных знаков и световозвращающей ленты $R_A$ , кд/(м <sup>2</sup> ·лк)	от 0 до 2000	-
Диапазон измерений коэффициента световозвращения дорожных знаков и световозвращающей ленты $R_A$ , кд/(м <sup>2</sup> ·лк)	от 1 до 2000	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения дорожных знаков и световозвращающей ленты в диапазоне измерений от 1 до 9 кд/(м <sup>2</sup> ·лк) включ., %	±30	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения дорожных знаков и световозвращающей ленты в диапазоне измерений св. 9 до 2000 кд/(м <sup>2</sup> ·лк), %: - для образцов красного цвета - для образцов других цветов	±15 ±10	-
Диапазон измерений коэффициента световозвращения дорожной разметки $R_L$ , мкд/(м <sup>2</sup> ·лк)	-	от 0 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения дорожной разметки, %	-	±10
Диапазон измерений коэффициента яркости дорожной разметки при диффузном освещении $Q_d$ , мкд/(м <sup>2</sup> ·лк)	-	от 0 до 318
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента яркости, %	-	±10

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	RetroSign GRX	LTL-XL
Угол освещения, °	стандартно +5	1,24
Углы наблюдения, °	0,2; 0,33; 0,5; 0,7; 1,0; 1,5; 2	2,29
Угловая апертура источника света, горизонтальная/вертикальная, °	0,1	0,33/0,17
Угловая апертура приёмника света, °	0,1	±0,17
Область измерения, мм	Æ 25	50' 185
Тип источника света	«А»	
Габаритные размеры, мм, не более		
- высота	285	573
- ширина	110	222
- глубина	270	538
Масса, кг, не более	1,9	7,0
Электропитание от аккумуляторных батарей, В		
Li-Ion	10,8	-
NiMH	-	12,0
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +60	от 0 до +45
- относительная влажность воздуха (без выпадения конденсата), %, не более	80	80
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104	от 96 до 104

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус ретрорефлектометров методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
<b>Ретрорефлектометры RetroSign GRX</b>		
Ретрорефлектометр	-	1 шт.
Насадка для угла освещения 5° с калибровочным стандартом	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
USB-флеш-накопитель	-	1 шт.
Кейс для хранения и перевозки	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 030.М4-17	1 экз.
<b>Ретрорефлектометры LTL-XL</b>		
Ретрорефлектометр	-	1 шт.
Калибровочный стандарт	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
USB-кабель для передачи данных на ПК	-	1 шт.
Кейс для хранения и перевозки	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 030.М4-17	1 экз.

## **Поверка**

осуществляется по документу МП 030.М4-17 «Государственная система обеспечения единства измерений. Ретрорефлектометры RetroSign GRX и LTL-XL. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 03 июля 2017 года.

Основные средства поверки:

Набор мер коэффициента световозвращения в составе:

1 Набор мер коэффициента световозвращения дорожных знаков из состава установки для измерения коэффициента световозвращения и коэффициента силы света из состава Государственного вторичного эталона единиц силы света непрерывного излучения в диапазоне от 1 до 500 кд и освещенности непрерывного излучения в диапазоне от 1 до  $10^5$  лк по ГОСТ 8.023-2014.

Основные метрологические характеристики:

диапазон измерений коэффициента световозвращения от 1 до 2000 кд/(м<sup>2</sup>·лк) при углах наблюдения от 0,2 до 1,5;

пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения  $\pm 3\%$ .

2 Набор образцов дорожной разметки из состава установки для измерения коэффициента световозвращения и коэффициента силы света из состава Государственного вторичного эталона единиц силы света непрерывного излучения в диапазоне от 1 до 500 кд и освещенности непрерывного излучения в диапазоне от 1 до  $10^5$  лк по ГОСТ 8.023-2014.

Основные метрологические характеристики:

диапазон измерений коэффициента световозвращения от 0 до 2000 мкд/(м<sup>2</sup>·лк);

диапазон измерений коэффициента яркости от 0 до 500 мкд/(м<sup>2</sup>·лк);

пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения  $\pm 3\%$ ;

пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента яркости  $\pm 3\%$ .

3 Набор образцов световозвращающих лент из состава установки для измерения коэффициента световозвращения и коэффициента силы света из состава Государственного вторичного эталона единиц силы света непрерывного излучения в диапазоне от 1 до 500 кд и освещенности непрерывного излучения в диапазоне от 1 до  $10^5$  лк по ГОСТ 8.023-2014.

Основные метрологические характеристики:

диапазон измерений коэффициента световозвращения от 200 до 2000 кд/(м<sup>2</sup>·лк) при углах наблюдения от 0,2 до 1,5 °;

предел допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения  $\pm 3\%$ .

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

Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке.

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ретрорефлектометрам RetroSign GRX и LTL-XL**

ГОСТ 8.023-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений».

ГОСТ Р 51256-2011 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования.

ГОСТ Р 54809-2011 Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Методы контроля.

ГОСТ 32952-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Разметка дорожная. Методы контроля.

ГОСТ 32953-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Разметка дорожная. Технические требования.

ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования.

ГОСТ 32945-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Знаки дорожные. Технические требования.

ГОСТ Р 50971-2011 Технические средства организации дорожного движения. Световозвращатели дорожные. Общие технические требования. Правила применения.

Техническая документация фирмы «DELTA - A part of Force Technology», Дания.

#### **Изготовитель**

Фирма «DELTA - A part of Force Technology», Дания

Адрес: Venlighedsvej 4, 2970 Horsholm, Denmark

Телефон: +45 72 19 40 00

Факс: +45 72 19 40 01

Web-сайт: [www.forcetechnology.com](http://www.forcetechnology.com)

E-mail: [info@forcetechnology.dk](mailto:info@forcetechnology.dk)

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СОВА Технология»  
(ООО «СОВА Технология»)

ИНН 7842519431

191167, Санкт-Петербург, ул. А. Невского, д. 9, литер А

Телефон/факс +7(812) 327-04-09, 327-04-10, 327-04-11

E-mail: [info@comlab.spb.ru](mailto:info@comlab.spb.ru)

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47

E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.