

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» июля 2021 г. № 1325

Регистрационный № 82182-21

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Сканеры лазерные аэросъёмочные RIEGL VQ-780 II, RIEGL VQ-1560 II, RIEGL VQ-1560i-DW, RIEGL VQ-880-GH, RIEGL VQ-880-G II, RIEGL VQ-480 II, RIEGL VQ-580 II

**Назначение средства измерений**

Сканеры лазерные аэросъёмочные RIEGL VQ-780 II, RIEGL VQ-1560 II, RIEGL VQ-1560i-DW, RIEGL VQ-880-GH, RIEGL VQ-880-G II, RIEGL VQ-480 II, RIEGL VQ-580 II (далее – сканеры) предназначены для измерений расстояний между ситуационными точками земной поверхности и геометрических размеров инженерных объектов по их цифровому изображению.

**Описание средства измерений**

Принцип действия сканера реализуется в динамике полярный метод измерения координат в пространстве.

Конструктивно, сканер представляет собой моноблочный корпус, вмещающий сканирующий и электронный блоки.

Сканирующий блок представляет собой высокочастотный лазерный импульсный дальномер, с оптико-механическим приводом отклонения лазерного излучения.

В состав электронного блока входят инерциальная система навигации Applanix AP-60, ГНСС-приемник, плата контроля и управления, радиомодем и регистратор измерительной информации. (По заказу, сканеры могут комплектоваться гиросtabilизированной платформой, что упрощает их установку на авиационный носитель).

Управление сканерами осуществляется с помощью управляющего компьютера с установленным программным обеспечением (ПО) RIEGL RiACQUIRE ALS.

Измерительная информация (местоположение сканера, угол сканирования и расстояния до сканируемых точек) в дальнейшем передается для обработки на компьютер с установленным ПО RIEGL RiPROCESS. В результате обработки, на экране монитора отображается цифровое изображение сканированного объекта, состоящее из точек с известными координатами. При выборе ситуационных точек, на экране монитора отображаются расстояния между ними, вычисленное по разности координат.

По заказу сканеры комплектуются фото (видео) камерами, изображение которых автоматически накладывается на сканируемые объекты.

Сканеры устанавливаются на авиационных носителях различных типов.

Сканеры выпускаются в 7 модификациях и имеют следующие особенности:

- сканер RIEGL VQ-780 II имеет увеличенный диапазон измерений и обладает специальной технологией обработки отраженного лазерного излучения для исключения шумов. Рекомендуется для сканирования территорий с лесом;

- сканер RIEGL VQ-1560 II имеет два измерительных канала, что повышает плотность сканируемых точек. Имеет увеличенный диапазон измерений и ограниченный угол сканирования. Рекомендуется для сканирования линейных объектов - трубопроводов, железных и автомобильных дорог, линий электропередач;

- сканер RIEGL VQ-1560i-DW имеет два измерительных канала, что повышает плотность сканируемых точек. Имеет расширенный угол сканирования и лазерный излучатель с длиной волны зеленого спектра. Рекомендуется для сканирования территорий с развитой гидрографией и затопленных участков;

- сканер RIEGL VQ-880-GH дополнительно оснащен лазерным излучателем с длиной волны зеленого спектра. Рекомендуется для сканирования территорий с развитой гидрографией и затопленных участков;

- сканер RIEGL VQ-880-G II оснащен лазерным излучателем с длиной волны зеленого спектра и встроенным регистратором данных измерений. Рекомендуется для сканирования территорий с развитой гидрографией и затопленных участков;

- сканер RIEGL VQ-480 II оснащен лазерным дальномером с длиной волны инфракрасного спектра в средней зоне. Рекомендуется для сканирования территорий, покрытых снегом и льдом.

- сканер RIEGL VQ-580 II оснащен лазерным дальномером с длиной волны инфракрасного спектра в средней зоне. Рекомендуется для сканирования территорий, покрытых снегом и льдом.

Наименование модификации, заводской номер и дата выпуска сканеров указывается на маркировочной пластинке, которая по специальной технологии закрепляется на задней стороне корпуса сканера.

Общий вид сканеров RIEGL VQ-780 II, RIEGL VQ-1560 II, RIEGL VQ-1560i-DW, RIEGL VQ-880-GH, RIEGL VQ-880-G II, RIEGL VQ-480 II, RIEGL VQ-580 II и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1-7.

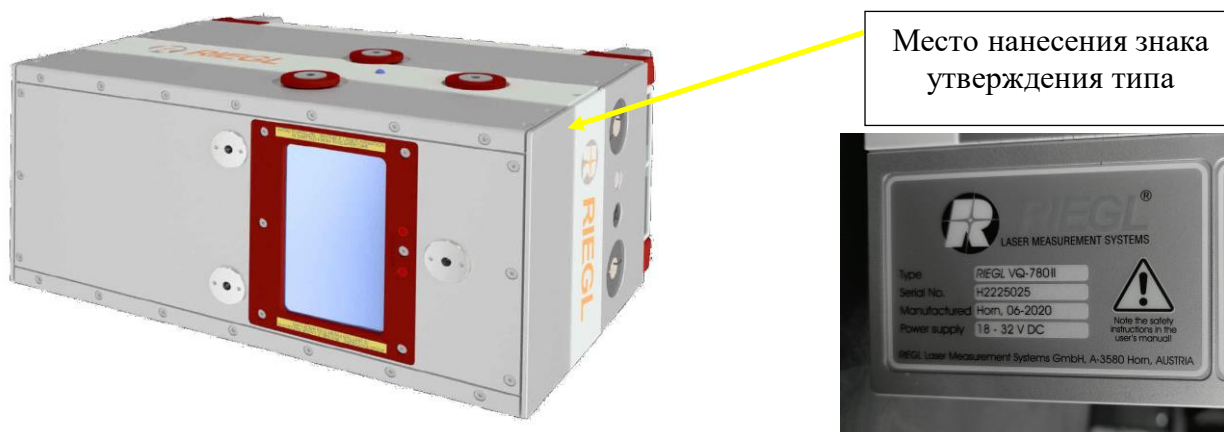


Рисунок 1 - Общий вид сканеров RIEGL VQ-780 II

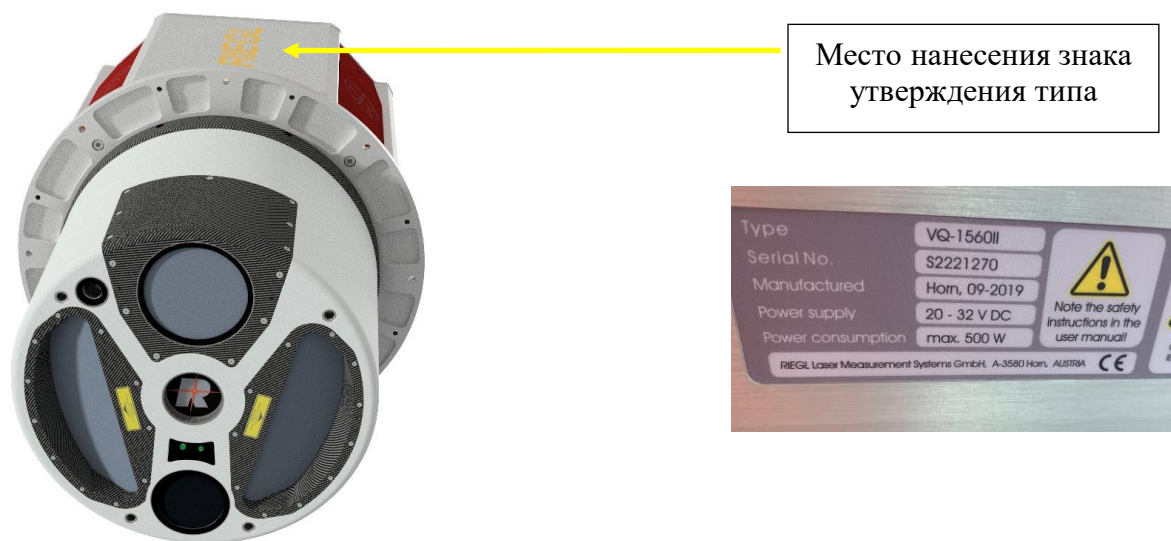


Рисунок 2 - Общий вид сканеров RIEGL VQ-1560 II



Место нанесения знака  
утверждения типа

Type	VQ-1560i-DW	 Note the safety instructions in the user manual!
Serial No.	S2227230	
Manufactured	Horn, 02-2019	
Power supply	20 - 32 V DC	
Power consumption	max. 500 W	
RIEGL Laser Measurement Systems GmbH, A-3580 Horn, AUSTRIA 		

Рисунок 3 – Общий вид сканеров RIEGL VQ-1560i-DW



Место нанесения знака  
утверждения типа

 <b>RIEGL</b> LASER MEASUREMENT SYSTEMS	
Type	RIEGL VQ-880-GH
Serial No.	S2223999
Manufactured	Horn, 10-2018
Power supply	11 - 34 VDC

Рисунок 4 - Общий вид сканеров RIEGL VQ-880-GH



Место нанесения знака  
утверждения типа

 <b>RIEGL</b> LASER MEASUREMENT SYSTEMS	
Type	RIEGL VQ-880-G II
Serial No.	S2223910
Manufactured	Horn, 11-2018
Power supply	11 - 34 VDC

Рисунок 5 - Общий вид сканеров RIEGL VQ-880-G II



Место нанесения знака  
утверждения типа

 <b>RIEGL</b> LASER MEASUREMENT SYSTEMS	
Type	RIEGL VQ-480-11
Serial No.	S2223418
Manufactured	Horn, 01-2018
Power supply	11 - 34 VDC

Рисунок 6 - Общий вид сканеров RIEGL VQ-480 II



Место нанесения знака  
утверждения типа

 <b>RIEGL</b> LASER MEASUREMENT SYSTEMS	
Type	RIEGL VQ-580-11
Serial No.	S2225442
Manufactured	Horn, 11-2018
Power supply	11 - 34 VDC

Рисунок 7 - Общий вид сканеров RIEGL VQ-580 II

В процессе эксплуатации, сканеры не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Обслуживание сканеров выполняется в сервисных центрах.

Ограничение доступа к внутренним узлам обеспечивается технологией производства. Все внутренние винты покрыты специальным защитным лаком. Корпус сканеров не пломбируется.

Нанесение знака поверки на сканеры не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Сканеры поставляются с метрологически значимым программным обеспечением (далее - ПО) RIEGL RiACQUIRE ALS и RIEGL RiPROCESS. ПО разработано с учетом требований безопасности и исключения несанкционированного доступа, как случайного или непреднамеренного, так и от преднамеренных изменений. С этой целью предусмотрено специальное средство защиты, что обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации. Таким образом исключается возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	RIEGL RiPROCESS	RIEGL RiACQUIRE ALS
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.6.8	2.3.7.0
Цифровой идентификатор ПО	7F4168D5	2F8EE82C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модель	VQ-880-G II	VQ-480 II	VQ-580 II	VQ-780 II
Диапазон измерений, м	от 10 до 2800	от 20 до 2500	от 20 до 2850	от 100 до 6800
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний между ситуационными точками земной поверхности и геометрических размеров инженерных объектов (при доверительной вероятности 0,67), мм	±100			

Таблица 2.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация	VQ-880-G II	VQ-480 II	VQ-580 II	VQ-780 II
Угловое поле сканирования, °	40	75		60
Диапазон частоты сканирования, Гц	от 28 до 200	от 30 до 300		от 20 до 300
Диапазон частоты измерений, кГц	от 150 до 900	от 150 до 2000		
Длина волны лазерного излучения, нм	1064, 532*	1550*		1064*
Мощность лазерного излучения, мВт	60, 350*	40*		450*
Класс безопасности лазерного излучения	3B*	3R*		3B*
Напряжение электропитания постоянного тока от бортовой сети, В	от 18 до 32	от 18 до 34		от 18 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	400	250	230	160
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до +40	от -5 до +40		
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	524×524×694	378×193×252		425×212×331
Масса, не более, кг, не более	65,0	10,5	10,3	20,0

\*- параметры лазерного излучения соответствуют требованиям безопасности ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009 «Безопасность лазерной аппаратуры. Классификация оборудования, требования и руководство для потребителей».

Таблица 3.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Модель	VQ-1560 II	VQ-1560i-DW	VQ-880-GH
Диапазон измерений, м	от 100 до 6800	от 100 до 5800	от 10 до 2800
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний между ситуационными точками земной поверхности и геометрических размеров инженерных объектов (при доверительной вероятности 0,67), мм	±100		

Таблица 3.2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Модификация	VQ-1560 II	VQ-1560i-DW	VQ-880-GH
Угловое поле сканирования, °	28°	60°	40°
Диапазон частоты сканирования, Гц	от 40 до 600		От 28 до 200
Диапазон частоты измерений, кГц	от 150 до 2000	от 150 до 1000	от 150 до 900
Длина волны лазерного излучения, нм	1064*	1064, 532*	1064, 532*
Мощность лазерного излучения, мВт	400*	400, 400*	50, 350*
Класс безопасности лазерного Излучения	3B*		
Напряжение электропитания постоянного тока от бортовой сети, В	от 20 до 32		от 18 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	500		400
Диапазон рабочих температур, °С	от -5 до +40	от 0 до +40	
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	524×524×780		490×660×580
Масса, не более, кг, не более	60		70
* - параметры лазерного излучения соответствуют требованиям безопасности ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009 «Безопасность лазерной аппаратуры. Классификация оборудования, требования и руководство для потребителей».			

### Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклейкой на корпус сканеров.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сканер	-	1 шт.
Гиростабилизированная платформа	-	по заказу
Монтажный комплект	-	1 шт.
Компьютер управления	-	по заказу
Аккумулятор	-	по заказу
Сетевой адаптер	-	по заказу.

Продолжение таблицы 4



Комплект программного обеспечения	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 шт.
Методика поверки	МП АПМ 92-19	1 шт.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Сканеры лазерные аэрозъемочные RIEGL VQ-780 II, RIEGL VQ-1560 II, RIEGL VQ-1560i-DW, RIEGL VQ-880-GH, RIEGL VQ-880-G II, RIEGL VQ-480 II, RIEGL VQ-580 II. Руководство по эксплуатации» в разделах «Особенности эксплуатации сканеров лазерных аэрозъемочных».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сканерам лазерным аэрозъемочным RIEGL VQ-780 II, RIEGL VQ-1560 II, RIEGL VQ-1560i-DW, RIEGL VQ-880-GH, RIEGL VQ-880-G II, RIEGL VQ-480 II, RIEGL VQ-580 II**

Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений, утверждённая приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831

Техническая документация «RIEGL Laser Measurement Systems GmbH», Австрия

