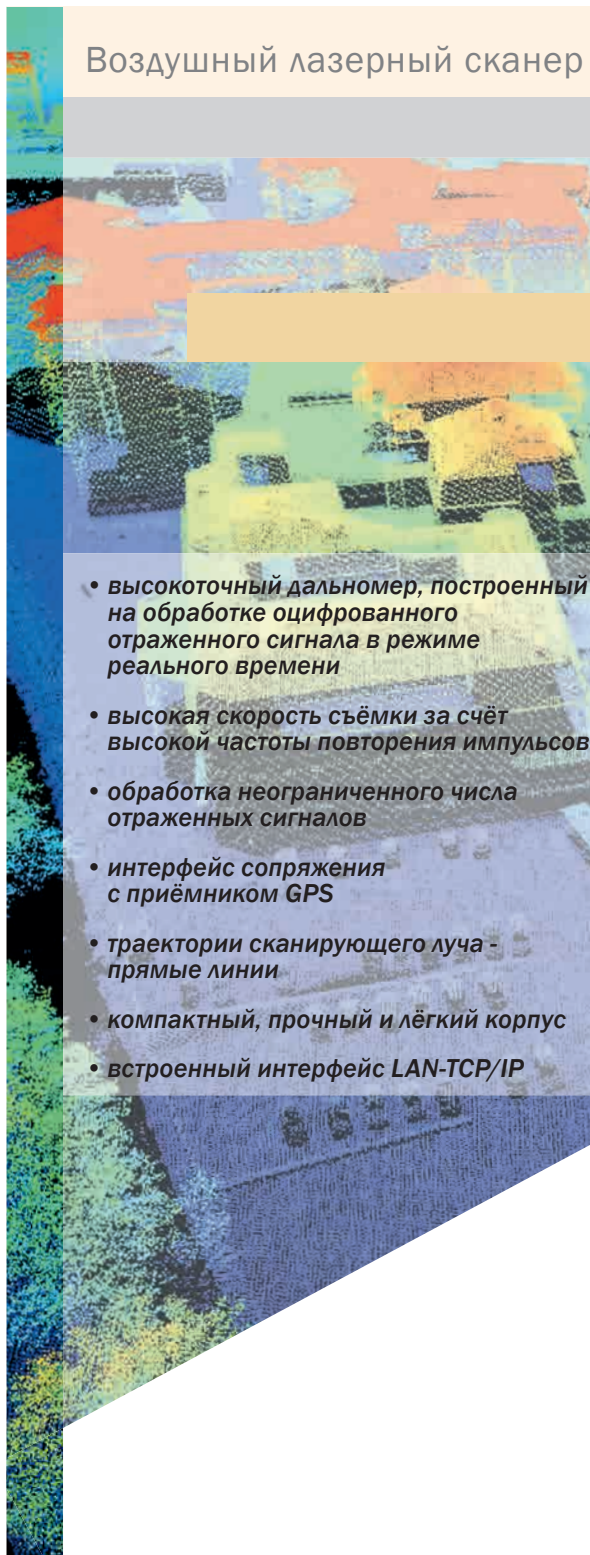


Воздушный лазерный сканер с анализом формы отраженного сигнала



- **высокоточный дальномер, построенный на обработке оцифрованного отраженного сигнала в режиме реального времени**
- **высокая скорость съёмки за счёт высокой частоты повторения импульсов**
- **обработка неограниченного числа отраженных сигналов**
- **интерфейс сопряжения с приёмником GPS**
- **траектории сканирующего луча - прямые линии**
- **компактный, прочный и лёгкий корпус**
- **встроенный интерфейс LAN-TCP/IP**

Воздушный лазерный сканер V-Line 2D VQ-380i обеспечивает высокую скорость получения данных за счёт использования узкого ИК лазерного луча и быстрого механизма развёртки.

Высокоточное измерение больших расстояний становится возможным благодаря уникальной технологии, основанной на оцифровке формы отраженных сигналов и её обработке в режиме реального времени, что позволяет получить отличные результаты даже при неблагоприятных погодных условиях и наличии отражений от нескольких целей.

Сканирующий механизм построен на быстро вращающемся многогранном зеркале, что позволяет формировать линейные, сонаправленные и параллельные траектории сканирующего луча.

VQ-380i - очень компактная и легкая система, устанавливаемая в произвольной ориентации и в ограниченном пространстве, пригодная для размещения на легкомоторных самолетах, вертолетах и наземном транспорте. Система питается от бортовой сети одного номинала. Измерения доступны через встроенный LAN-TCP/IP интерфейс. Поток двоичных данных легко декодировать программами, включающими в себя библиотеку RiVLib.

Области применения:

- **Съёмка рельефа**
- **Коридорная съёмка**

Технические характеристики VQ®-380i

Классификация лазерного излучателя

Класс лазера 1 по IEC60825-1:2007

CLASS 1
LASER PRODUCT

Дальность измерений
Принцип измерения

измерение времени распространения импульса, оцифровка принятого сигнала, обработка в реальном времени, разрешение неоднозначности

Частота импульсов ¹⁾	70 кГц	100 кГц	200 кГц	300 кГц	400 кГц	550 кГц
Скорость сканирования (изм./сек) ^{1) 2)}	29 000	42 000	83 000	125 000	167 000	230 000
Наибольшее измеряемое расстояние ^{3) 4)} до цели с коэф. отражения $\geq 20\%$ до цели с коэф. отражения $\geq 60\%$	850 м 1400 м	700 м 1200 м	500 м 850 м	450 м 700 м	350 м 650 м	300 м 550 м
Максимальная высота полёта ^{1) 2)}	475 м (1550 ф)	400 м (1300 ф)	275 м (900 ф)	250 м (820 ф)	200 м (650 ф)	175 м (570 ф)
Количество принятых отраженных сигналов одного импульса	практически не ограничено (дополнительная информация по запросу)					

1) Округленные значения.
2) Коэф. отражения $\geq 20\%$, сектор сканирования - 100° , крен до $\pm 5^\circ$.
3) Типичные значения в нормальных условиях. Максимальная дальность указана для плоских целей размером более диаметра луча, расположенных перпендикулярно углу падения луча (видимость 23 км). В случае яркого солнечного освещения дальность ниже, чем при облачности.
4) Неоднозначность разрешается при камеральной обработке программой RiMTA.

Наименьшее измеряемое расстояние	10 м
Точность ^{5) 7)}	25 мм
Повторяемость ^{6) 7)}	25 мм
Частота импульсов ^{1) 8)}	до 550 кГц
Макс. скорость сканирования ¹⁾	до 230 000 изм./сек (частота импульсов 380 кГц, сектор сканирования 100°)
Измерение интенсивности	принятый сигнал представляется рядом 16-и битных отсчётов
Длина волны лазера	ближний ИК-диапазон
Угол расхождения луча ⁹⁾	0,35 мрад
Размер пятна лазера (по Гауссовскому распределению)	36 мм на удалении 100 м, 88 мм на 250 м, 175 мм на 500 м

- 5) Точность - степень совпадений показаний прибора с истинным значением измеряемой величины.
6) Повторяемость - степень близости друг к другу показаний прибора при измерении одного образца.

- 7) 1 с.к.о. на удалении 150 м в условиях испытания на .
8) Выбирается пользователем.
9) Измеряется по $1/e^2$ точкам. 0,35 мрад соответствует увеличению диаметра пучка на 35 мм на каждые 100 м дистанции.

Характеристики сканера

Сканирующий механизм
Диапазон сектора сканирования (выбирается)
Скорость развёртки (выбирается)
Угловой интервал сканирования $\Delta\theta$ (выбирается)
между последовательными импульсами
Разрешение углового положения
Внутренняя синхронизация
Синхронизация сканирования (вариант комплектации)

вращающееся многогранное зеркало
 $100^\circ (+60^\circ / -40^\circ)$
10 - 120 линий/сек
 $0,004^\circ \leq \Delta\theta \leq 0,41^\circ$
 $0,001^\circ$
временная привязка данных сканирования
синхронизация вращения зеркала

Интерфейсы данных

Настройка
Данные сканирования
GPS

LAN 10/100/1000 Мбит/с
LAN 10/100/1000 Мбит/с, USB 2.0
Последовательный RS232 для получения сообщений о текущем времени, вход синхронизации 1PPS

Крепление

Крепление лазерного сканера
Крепление инерциального блока

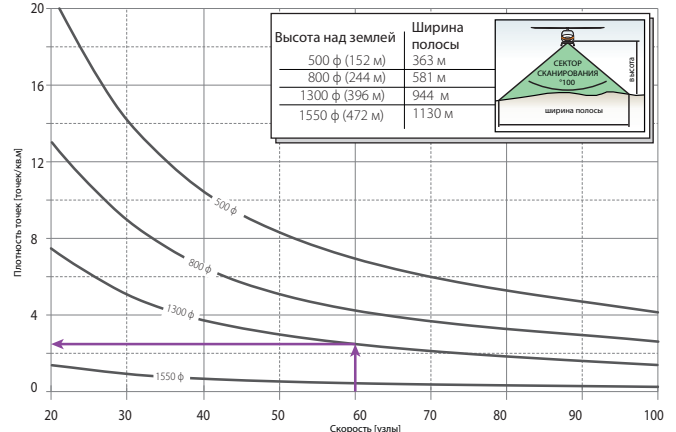
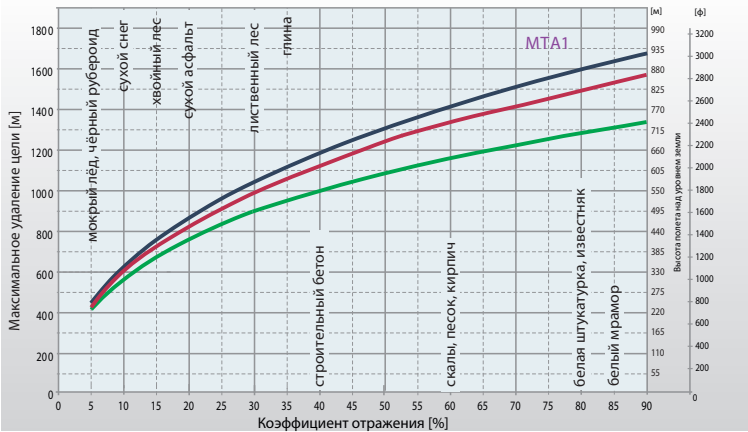
По 3 втулки М6 на задней и передней панелях
съёмное монтажное основание с 6-ю втулками М6
3 втулки М6 на задней панели
(жестко соединены с каркасом сканирующей головки)

Общие технические параметры

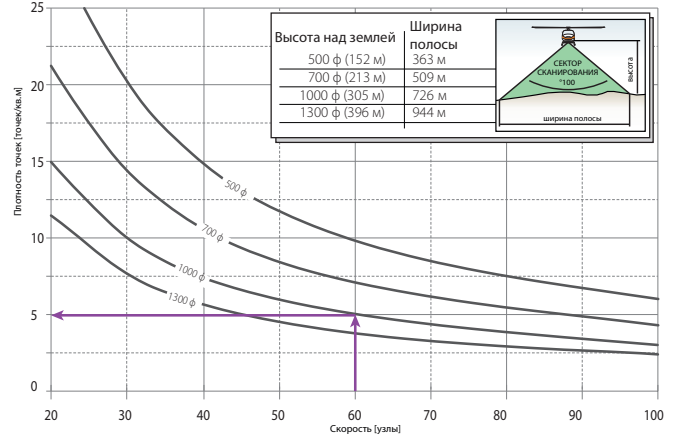
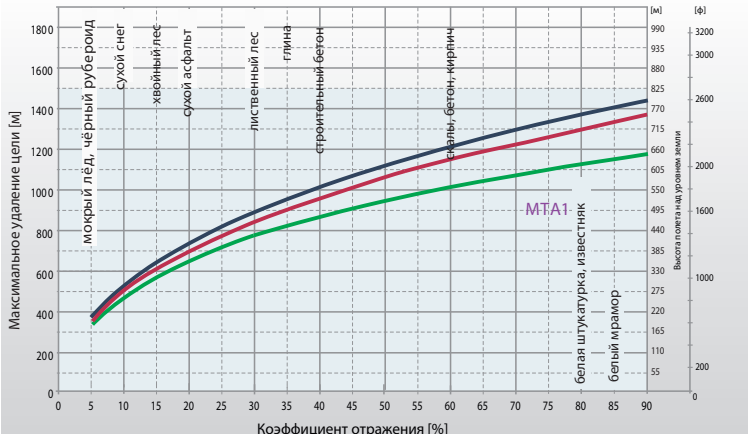
Напряжение питания
Потребляемая мощность
Габариты / Масса
Влажность
Класс защиты
Максимальная высота полета (включен)
Максимальная высота полета (выключен)
Температура

18 ... 32 В постоянного тока
72 Вт
294,5 x 198 x 185 мм (Д x Ш x В), около 7,10 кг
80 % без конденсации при температуре $+31^\circ\text{C}$
IP64, пыле- и брызгозащищённая
16 500 футов (5 000 м) над уровнем моря
18 000 футов (5 500 м) над уровнем моря
 $-10 \dots +40^\circ\text{C}$ (рабочая), $-20 \dots +50^\circ\text{C}$ (хранения)

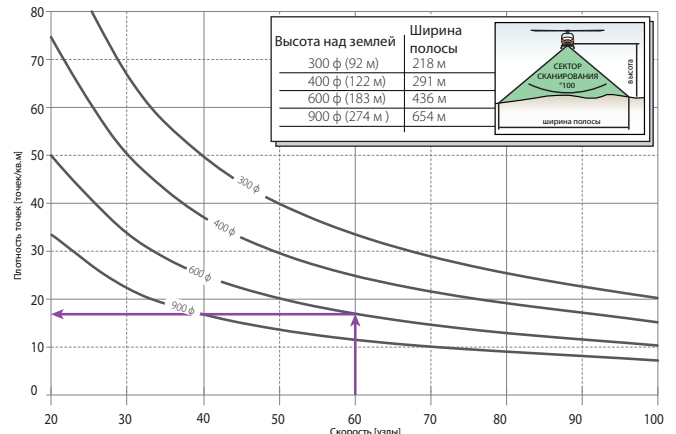
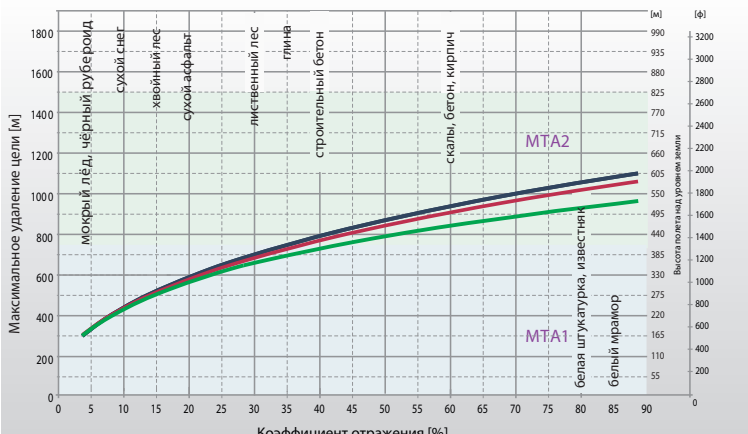
Частота импульсов = 70 кГц



Частота импульсов = 100 кГц



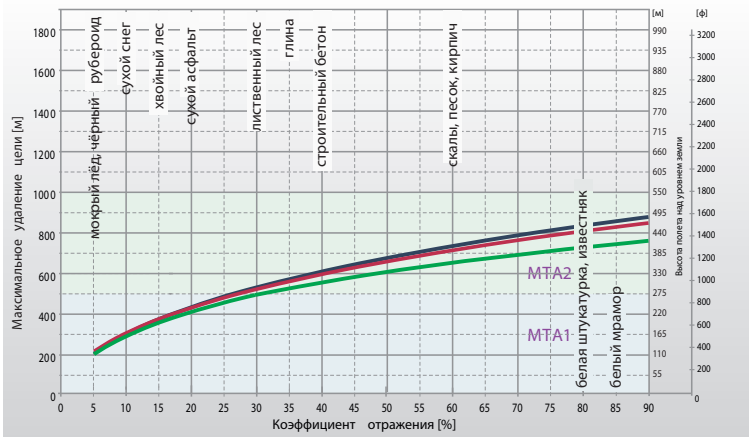
Частота импульсов = 200 кГц



Принимаются следующие условия для высоты полёта

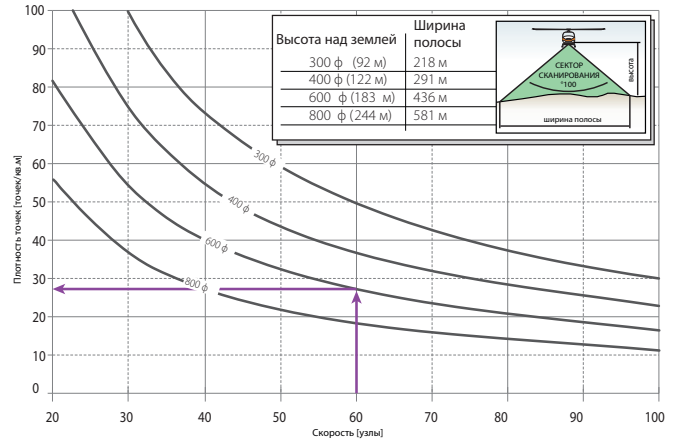
- неоднозначность разрешена применением алгоритма и планированием полёта
- размер цели больше размера пятна
- средний уровень засветки
- крен не более +/-5°

Частота импульсов = 300 кГц



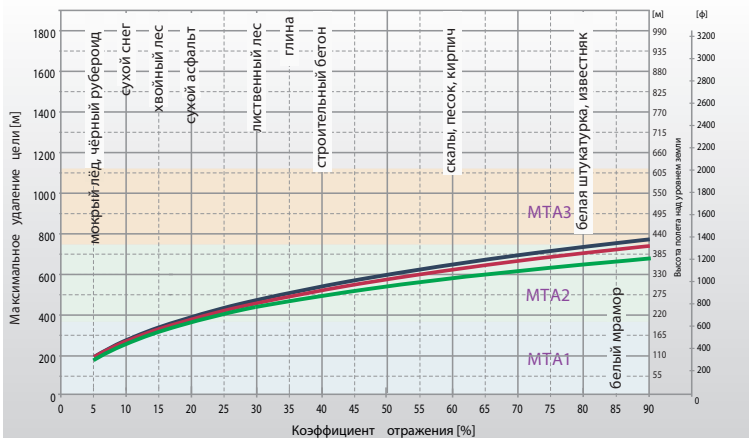
MTA1: нет неоднозначности / 1 импульс „в пути“
MTA2 :2 им пульса „в пути“

— видимость 23 км
— видимость 15 км
— видимость 8 км



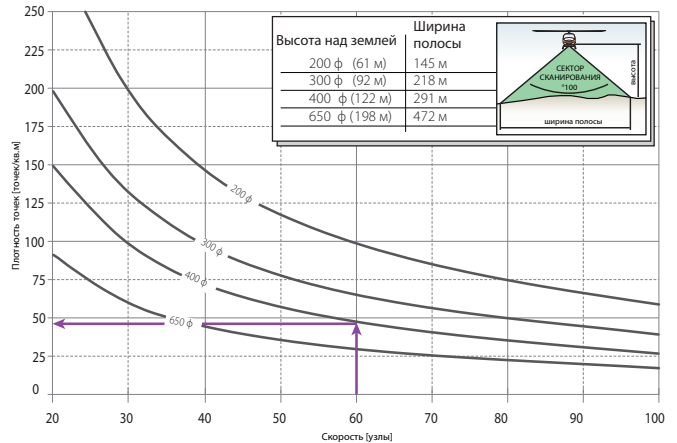
Пример: VQ380-i при 300000 имп/сек
H = 600 футов, V = 60 узлов
Плотность точек ~ 26 точек/кв.м

Частота импульсов = 400 кГц



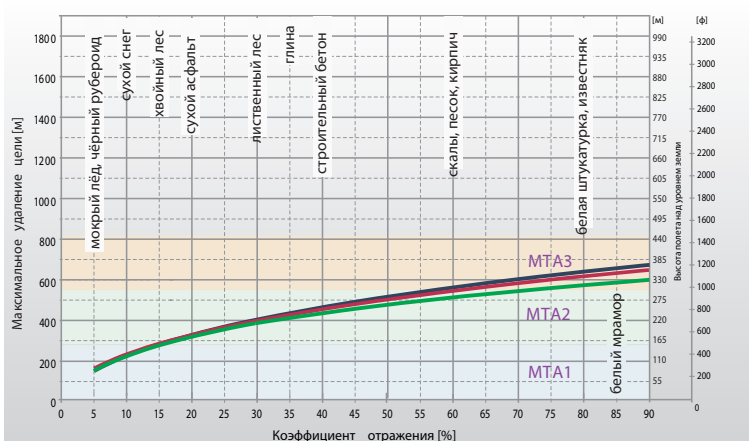
MTA1: нет неоднозначности / 1 импульс „в пути“
MTA2 :2 им пульса „в пути“
MTA3 :3 им пульса „в пути“

— видимость 23 км
— видимость 15 км
— видимость 8 км



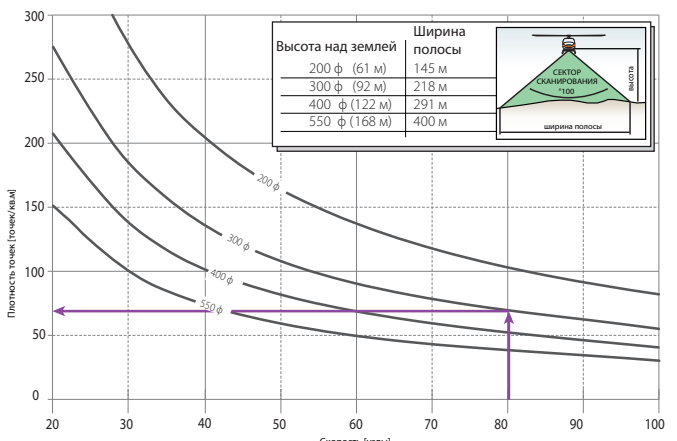
Пример: VQ380-i при 400000 имп/сек
H = 400 футов, V = 60 узлов
Плотность точек ~ 45 точек/кв.м

Частота импульсов = 500 кГц



MTA1: нет неоднозначности / 1 импульс „в пути“
MTA2 :2 им пульса „в пути“
MTA3 :3 им пульса „в пути“

— видимость 23 км
— видимость 15 км
— видимость 8 км

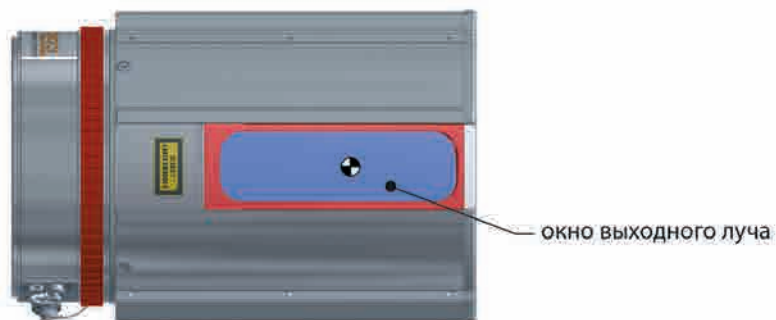


Пример: VQ380-i при 550000 имп/сек
H = 300 футов, V = 60 узлов
Плотность точек ~ 65 точек/кв.м

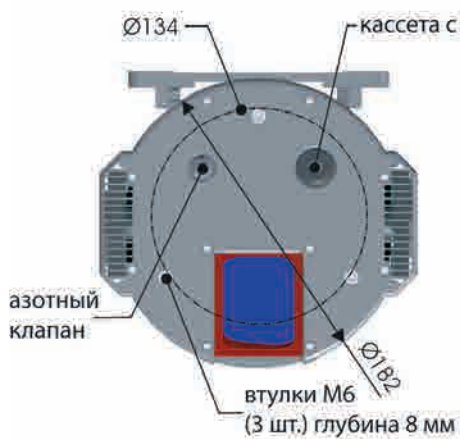
Принимаются следующие условия для высоты полёта

- неоднозначность разрешена применением алгоритма и планированием полёта
- размер цели больше размера пятна
- средний уровень засветки
- крен не более +/- 5°

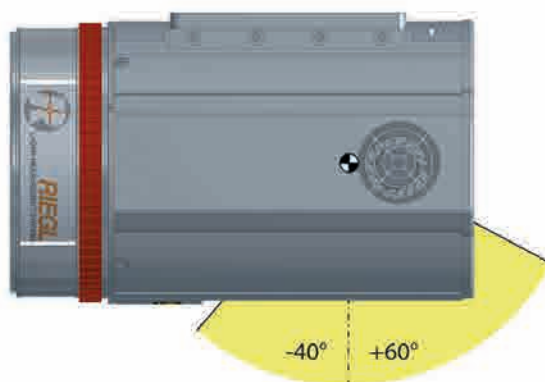
ВИД СНИЗУ



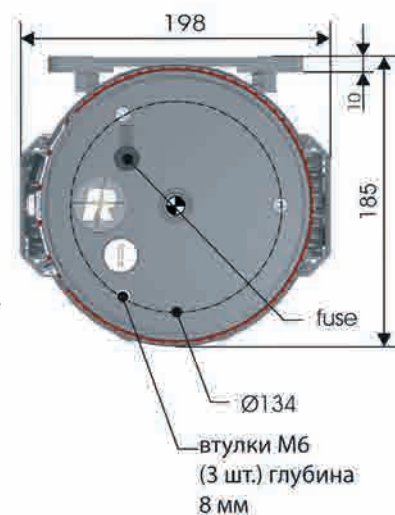
ВИД СПЕРЕДИ



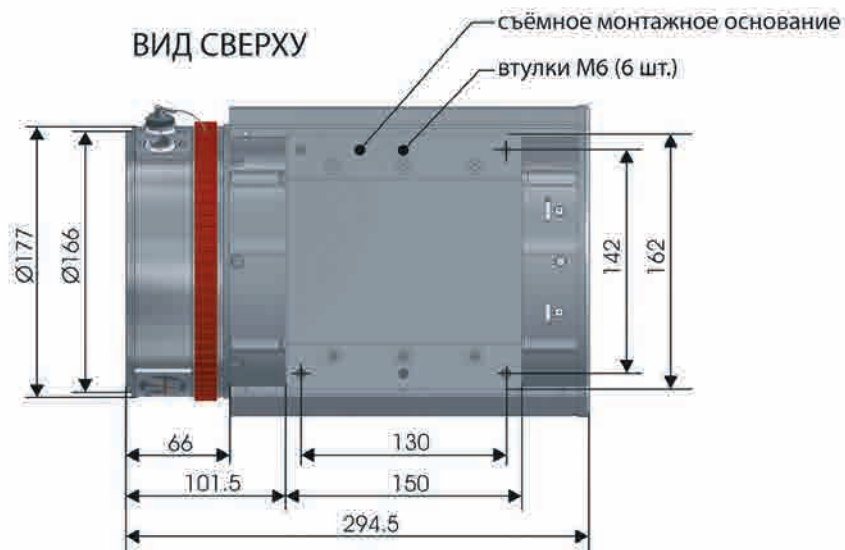
ВИД СЛЕВА



ВИД СЗАДИ



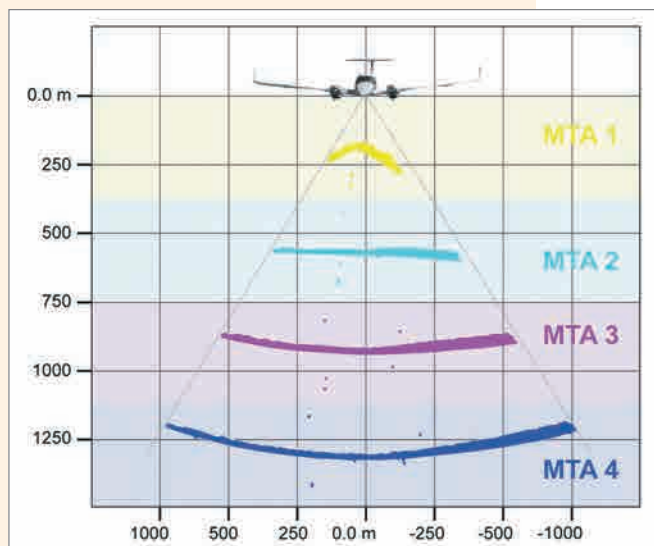
ВИД СВЕРХУ



Все размеры указаны в миллиметрах

☉ Начало системы координат сканера

Разрешение неоднозначности дальномерных измерений



Профиль данных, отнесенных к зонам MTA от 1 до 4

При измерении дальности по времени пролёта импульса существует максимальный интервал однозначных измерений, определяемый частотой формирования зондирующих импульсов и скоростью света. В случае, если отраженный сигнал от предыдущего импульса приходит после излучения очередного импульса, возникает неоднозначность в определении расстояния.

Сканер VQ-380i способен использовать отраженные сигналы, принимаемые с задержкой, превышающей период выдачи зондирующих импульсов. Разрешение неоднозначности на дальностях вплоть до максимальной паспортной производится с помощью высокоскоростной цифровой обработки сигнала и передового способа модуляции последовательности зондирующих импульсов. Правильное разрешение неоднозначности дальномерных определений производится в автоматическом, не требующем вмешательства оператора, режиме при камеральной обработке измерений пакетом RiMTA.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93