

CAR O TRONIC

liner

3D ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА CAR-O-TRONIC CLASSIC



CAR-O-TRONIC Classic - первая в мире измерительная система с фотографиями контрольных точек, с помощью которой легко определить положение контрольной точки кузова. Любую из точек можно измерить в момент вытягивания автомобиля, непрерывно наблюдая за ее движением. Повреждения точек, а также измеренные точки можно наблюдать на экране во время ремонта. После ремонта можно распечатать отчеты о состоянии автомобиля до и после ремонта, а также о том, что кузов восстановлен по заводским размерам. Система обеспечивает быстрый и качественный ремонт любых типов кузовов.

Система действует применительно ко всему процессу кузовного ремонта, начиная от анализа повреждений и заканчивая выходным контролем и выдачей документации. Интенсивный режим системы и понятное для пользователя программное обеспечение позволяют эффективно использовать такую систему как большими, так и относительно небольшими ремонтными фирмами. Система основана на самой большой в мире базе данных по автомобилям и полностью совместима с любым оборудованием для ремонта. Система Car-O-Tronic Classic - это система будущего!

БЫСТРЫЙ КУЗОВНОЙ РЕМОНТ САМЫХ РАЗЛИЧНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

- Система Car-O-Tronic Classic основана на фотографическом изображении подлежащего ремонту автомобиля. Реальное фотографическое изображение позволяет точно и быстро наметить измерительные точки. Измерения можно производить в любых местах и в любые моменты времени в течение ремонтного процесса при постоянном мониторинге операций, например операции устранения вмятин.
- В процессе ремонта на экран выходит графическая информация о повреждении и нескольких измерительных точках. Завершающая распечатка может служить сертификатом того, что ремонт выполнен в точном режиме. Система действует не только точно, но и быстро, обеспечивая высокоэффективный ремонт.

САМАЯ ШИРОКАЯ В МИРЕ БАЗА ДАННЫХ

- В базе данных системы можно отыскать информацию практически о каждом автомобиле, который является участником дорожного движения в настоящее время. Система Car-O-Tronic Classic полезна для каждого ремонтного предприятия. Необходимые данные можно сразу же получить с помощью клавиатуры



СОВМЕСТИМОСТЬ С ЛЮБЫМ СТЕНДОМ ДЛЯ КУЗОВНОГО РЕМОНТА

- Такую полную совместимость обеспечивает набор переходников. Система выполнена небольшой, поэтому ее легко перемещать. Анализ и диагностика могут быть выполнены даже без подъема автомобиля на платформе стенда, что позволяет экономить время и лишний раз не эксплуатировать подъемник.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Car-O-Tronic Classic:

Оборудование:

- Салазка с датчиками
- Мост с направляющими для салазки
- Шкаф с персональным компьютером
- Переходники
- Программное обеспечение:
- Программа Car-O-Soft Classic
- База данных Car-O-DATA

Программное обеспечение:

- программа Car-O-Soft Vision

- база данных Car-O-Data

Интернет:

- видеоданные



НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Устройства для измерения координат контрольных точек автомобиля мод. CAR-O-TRONIC предназначены для измерения координат контрольных точек, расположенных на кузове автомобиля, при проведении кузовных стапельных работ.
- Устройства могут быть использованы на автотранспортных предприятиях, автомобильных заводах и станциях технического обслуживания автомобилей.

ОПИСАНИЕ

- Устройство для измерения координат контрольных точек автомобиля представляет собой конструкцию, состоящую из направляющих, располагаемых на базовой раме. По направляющим перемещается электронно-измерительная каретка с ощупывающей головкой. Измерения координат контрольных точек проводятся относительно жестко заданной нулевой точки.

ПРОДОЛЖЕНИЕ

- Ремонтруемый автомобиль устанавливается на базовой раме. Измерение координат контрольных точек кузова автомобиля производится с помощью электронно-измерительной каретки с ощупывающей головкой по трем направлениям. Данные по заводским координатам контрольных точек находятся в базе данных компьютерной измерительной системы. Измерение координат контрольных точек проводится автоматически при перемещении электронной измерительной каретки по контрольным точкам. Программное обеспечение, входящее в состав устройства, позволяет не только управлять его работой, но и оперативно проводить сравнение измеренных координат контрольных точек с заводскими координатами, хранящимися в банке данных устройства. Банк данных постоянно обновляется фирмой «CAR-0-LINER».

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<i>Диапазон измерений координат</i>	Длина 5720/6720 мм Ширина 2120 мм Высота 1985 мм
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений координат	± 1 мм
Номинальное напряжение, В	$220^{+15\% -10\%}$
Диапазон рабочих температур, °С	- 20 - + 80
Габаритные размеры, мм, не более	4200 -н 5500 х 900 х 1100

ОМПЛЕКТНОСТЬ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ВХОДЯТ:

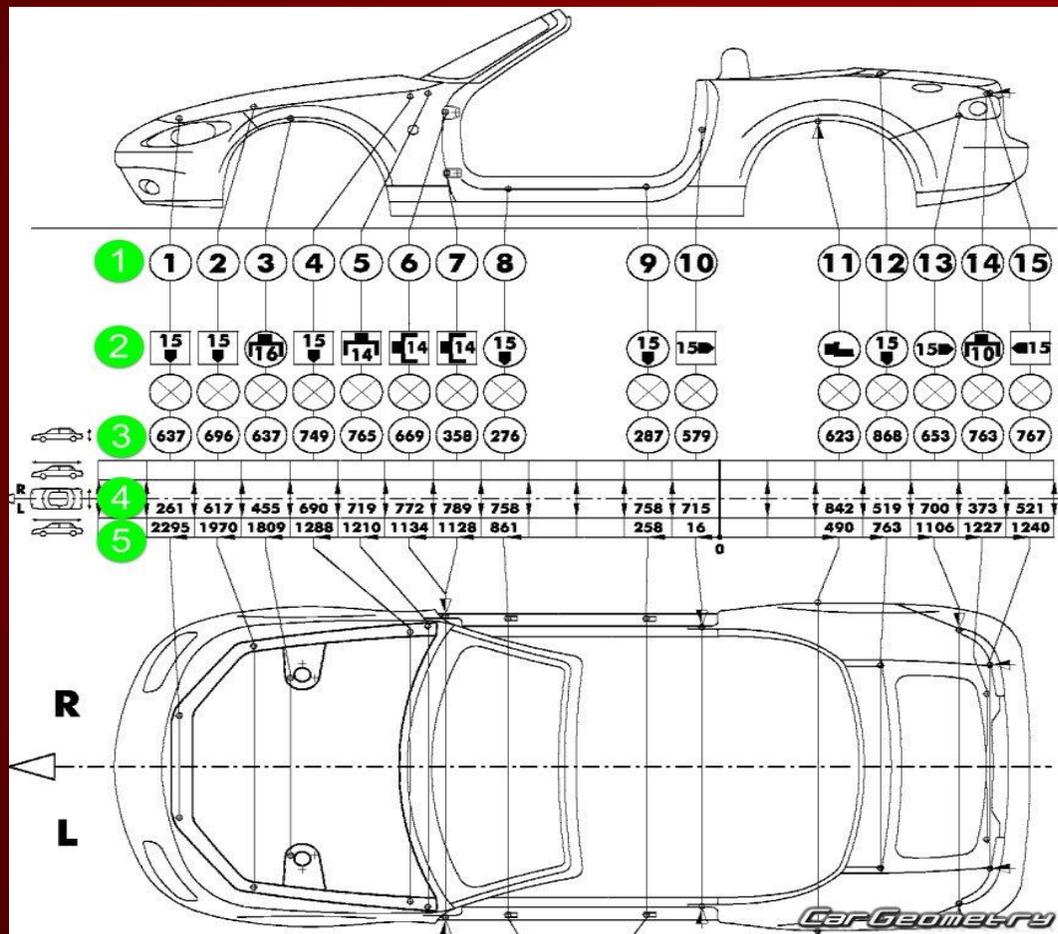
- • измерительная линейка;
- • электронная измерительная каретка;
- • измерительные переходники;
- • тележка для транспортировки инструмента;
- • комплект технической документации;
- • программное обеспечение;
- • руководство по эксплуатации, включающее в себя методику поверки.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

- В данной статье мы подробно рассмотрели основные принципы работы с датакартами, условные обозначения на них. Вы узнаете как правильно читать карты от стапельной системы Кар-О-лайнер, вычислять линейные размеры кузова используя контрольные точки в трехмерной системе координат XYZ.

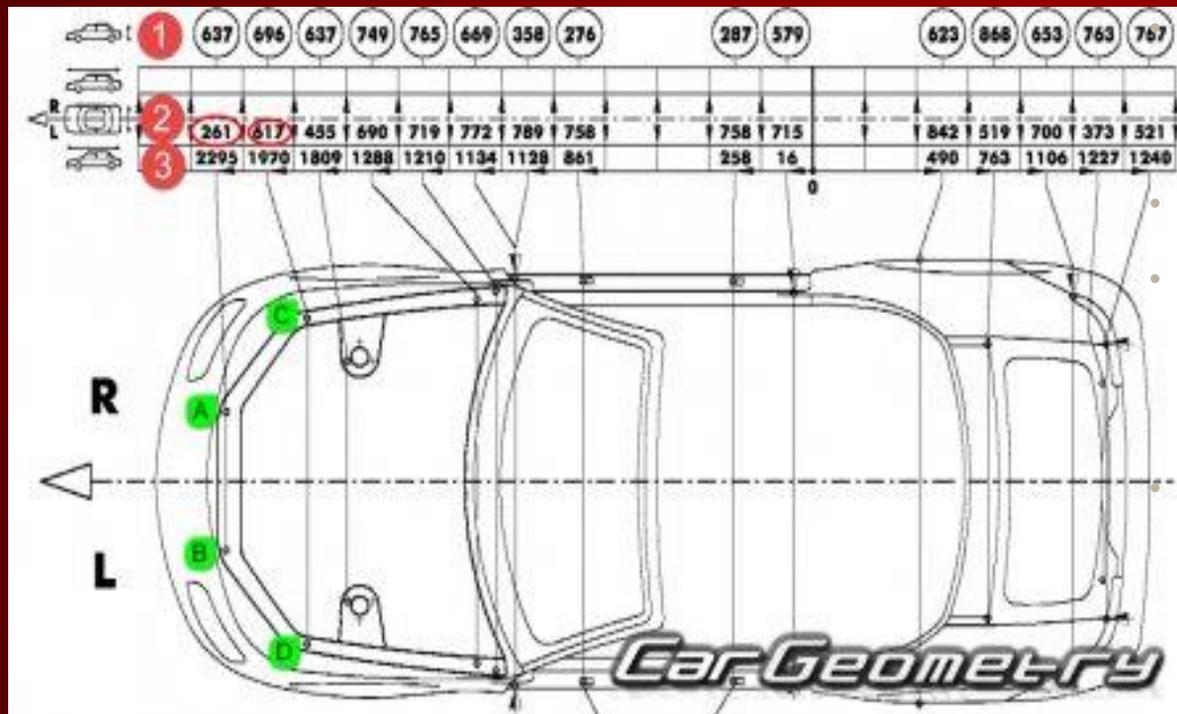
К сожалению, у многих мастеров кузовного ремонта возникают трудности с пониманием и использованием датакарт от стапельных систем car-o-liner, autorobot. Больше всего проблем связано с трехмерной системой координат, а точнее с пониманием проекционной длины в указанных схемах.

ДАВАЙТЕ ПОСМОТРИМ НА ПРИМЕР СТАНДАРТНОЙ КАРТЫ ДАННЫХ ОТ СТАПЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ



- 1) Номер контрольной точки
- 2) Вид и размер используемой головки
- 3) Высота
- 4) Ширина (если кузов не симметричен указывается два отдельных значения для L и R)
- 5) Длина (Проекционная)

ЛИНЕЙНЫЕ РАЗМЕРЫ КУЗОВА



– это расстояние между двумя точками (расположенными на одной высоте), которые можно измерять с помощью обычной рулеткой, механической или электронной линейкой.

1) **ВЫСОТА** контрольной точки

2) **ШИРИНА (линейная)**. Если цифра расположена в нижней графе (в нашем случае 261), то кузов симметричен и расстояние между точками АВ = $261 * 2 = 522 \text{ mm}$. Аналогично для CD = $617 * 2 = 1234 \text{ mm}$.

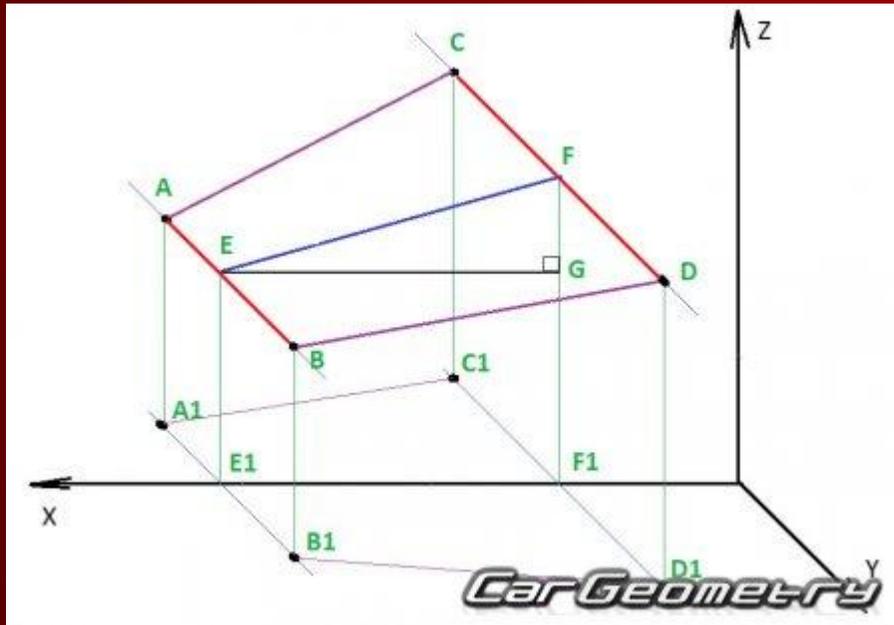
3) **ДЛИНА (проекционная)**. Обратите внимание на то, что данное значение является **ПРОЕКЦИОННЫМ**. В задней части кузова (в районе задних сидений) производители стапеля назначают нулевую точку (на нашей схеме она обозначается 0) и ведут измерения по длине кузова по направлению к переднему и заднему бамперу.

- В стапельных системах «Линейными размерами» можно считать данные по ширине кузова. Большинство кузовов являются симметричными, поэтому производители стапелей приводят эти данные от оси симметрии (делят на ДВА). В нашем случае для вычисления расстояния между точками АВ мы умножали $261*2$.

Если кузов автомобиля является не симметричным, то в датакарте указывается два значения по ширине для ЛЕВОЙ «L» и ПРАВОЙ «R» стороны отдельно. В данном случае кузов является симметричным и в графе 2 указаны данные только для левой стороны (261).

Для того, что бы разобраться, что такое Проекционная ДЛИНА нарисуем трехмерный схематический рисунок наших точек А-В-С-Д в трехмерной системе координат, где X –длина, Y- ширина, Z – высота.

ДОПУСТИМ НАМ НУЖНО ВЫСЧИТАТЬ ЛИНЕЙНОЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ТОЧКАМИ АС.



- Если мы внимательно посмотрим на нашу датакарту, то увидим, что точка **A** и **B** имеют высоту **637** мм, а точка **C** и **D** **696** мм от плоскости расположения нулевой точки кузова по **оси Z**.

Обратите внимание, что линия **EF** это воображаемая ось симметрии, которая делит кузов пополам.

Значения **ДЛИНЫ** указанные в датакарте (**2295** и **1970**) это проекции точек **EF** на плоскость **XY** или удаления точек **E1** и **F1** от нулевой точки по **оси X**. Следовательно, мы легко можем посчитать значение $E1-F1=2295-1970=325$ мм

ВНИМАНИЕ: Многие мастера путают значения «проекционной длины» и считают, что $EF=E1F1$. Если точки **E** и **F** (**A** и **C**) расположены на разной высоте, то **НИКОГДА** **EF** не будет равно **E1F1**

ДАВАЙТЕ ВЫЧИСЛИМ ЗНАЧЕНИЕ EF ИСПОЛЬЗУЯ ТЕОРЕМУ ПИФАГОРА:

$$EF = \sqrt{EG^2 + FG^2} = 330 \text{ mm}$$

- Мы знаем, что $E-E1 = F1-G = 637$ мм, $F-F1 = 696$ мм, а $E1-F1 = EG = 2295 - 1970 = 325$ мм
Вычисляем значение $FG = FF1 - EE1 = 696 - 637 = 59$ мм

$$AC = \sqrt{(330^2 + 356^2)} = 485 \text{ mm}$$

- Чем больше разница по высоте между двумя исходными точками, тем значительнее будет различаться значения **EF** и **E1F1**. Теперь зная значение **EF** мы аналогичным способом (Теорема Пифагора) можем посчитать линейное расстояние **AC**. **EF= 330 мм. CF-AE=617-261= 356 мм**

Вы указали, что находите расстояние между двумя точками в пространстве

Координаты Ваших точек:

A: (2295 , 261 , 637)

D: (1970 , -617 , 696)

Расстояние между ними равно корню суммы квадратов разности координат.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

 $x_2 = 1970$, $x_1 = 2295$

$y_2 = -617$, $y_1 = 261$

$z_2 = 696$, $z_1 = 637$

Подставляем:

$d = 938.07782193163$

CarGeometry

- Понимая, что значения в датакарте указаны в трехмерной системе координат (**X –длина, Y-ширина, Z – высота**) и используя онлайн калькуляторы мы легко можем посчитать практически любые линейные размеры между двумя любыми точками.

ПРОДОЛЖЕНИЕ

Вы указали, что находите расстояние между двумя точками в пространстве

Координаты Ваших точек:

$$A: (2295, 261, 637)$$

$$C: (1970, 617, 696)$$

Расстояние между ними равно корню суммы квадратов разности координат.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

$$x_2 = 1970, x_1 = 2295$$

$$y_2 = 617, y_1 = 261$$

$$z_2 = 696, z_1 = 637$$

Подставляем:

$$d = 485.63566590604$$

CarGeometry

Вы указали, что находите расстояние между двумя точками в пространстве

Координаты Ваших точек:

A: (2295 , 261 , 637)

D: (1970 , -617 , 696)

Расстояние между ними равно корню суммы квадратов разности координат.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

 $x_2 = 1970 , x_1 = 2295$

$y_2 = -617 , y_1 = 261$

$z_2 = 696 , z_1 = 637$

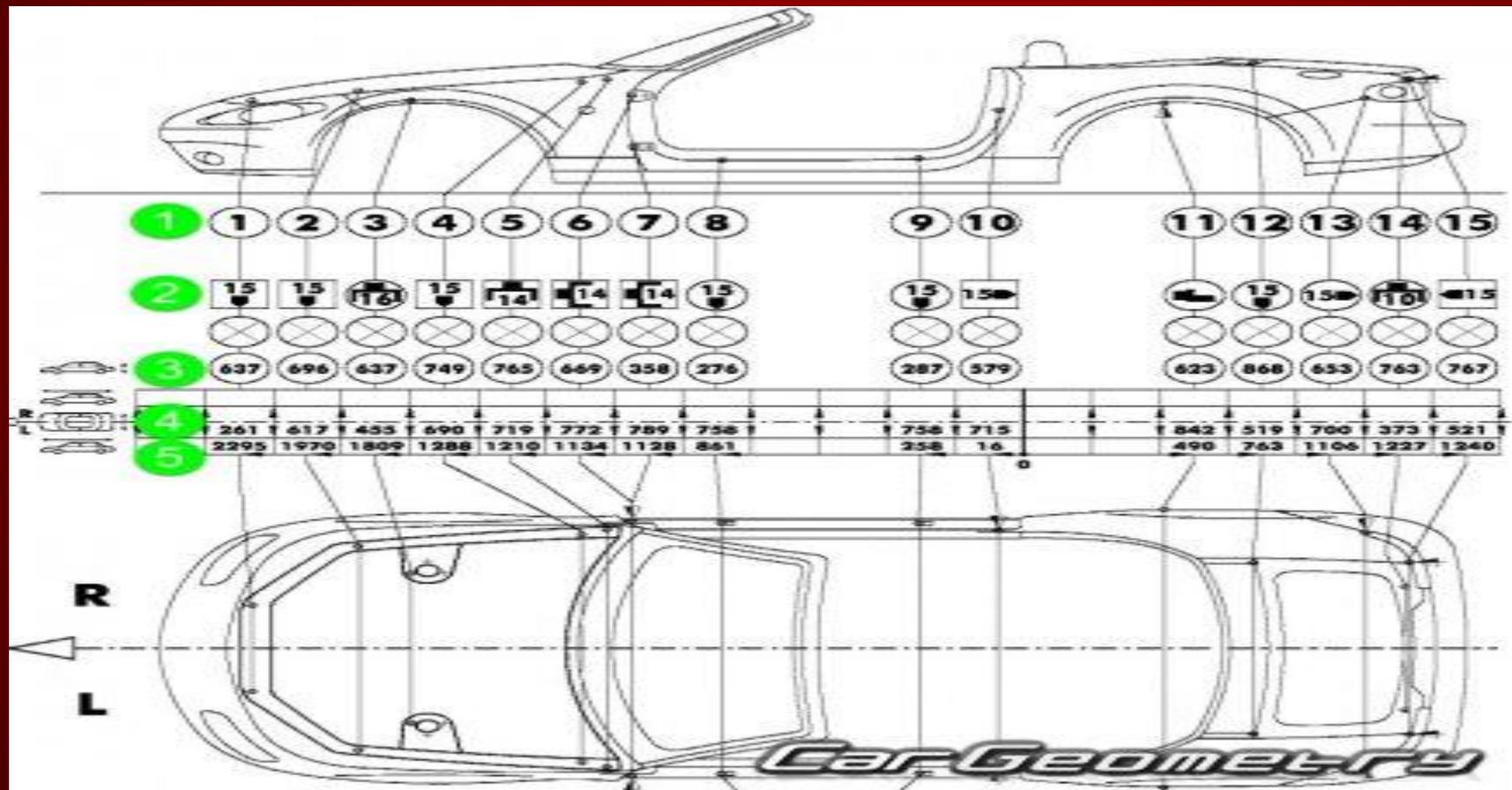
Подставляем:

$d = 938.07782193163$

CarGeometry

- Теперь представим, что нам нужно посчитать линейную диагональ между точками **AD**. Значения точки **A** мы берем напрямую с датакарты **A: (2295 , 261 , 637)**. Точка **D** симметрична **C** и имеет то же значение по длине **X** и высоте **Z**, но ширина у **D** примет отрицательное значение **-617** (удалена от оси симметрии на то же значение, но в противоположную сторону). Получаем **D: (1970 , -617 , 696)**

ВЕРНЕМСЯ К НАШЕЙ ДАТАКАРТЕ И ПРОСЧИТАЕМ НЕСКОЛЬКО ПРИМЕРОВ:



РАСЧЁТ ЛИНЕЙНОГО РАЗМЕРА МЕЖДУ ТОЧКАМИ 1 И 4 (НА ОДНОЙ СТОРОНЕ):

Координаты Ваших точек:

$$A: (2295 , 261 , 637)$$

$$B: (1288 , 690 , 749)$$

Расстояние между ними равно корню суммы квадратов разности координат.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2} \quad d = 1100.2881440786$$

РАСЧЁТ ЛИНЕЙНОГО РАЗМЕРА МЕЖДУ ТОЧКАМИ 2 И 4 (ПО ДИАГОНАЛИ):

Координаты Ваших точек:

$$A: (1970 , 617 , 696)$$

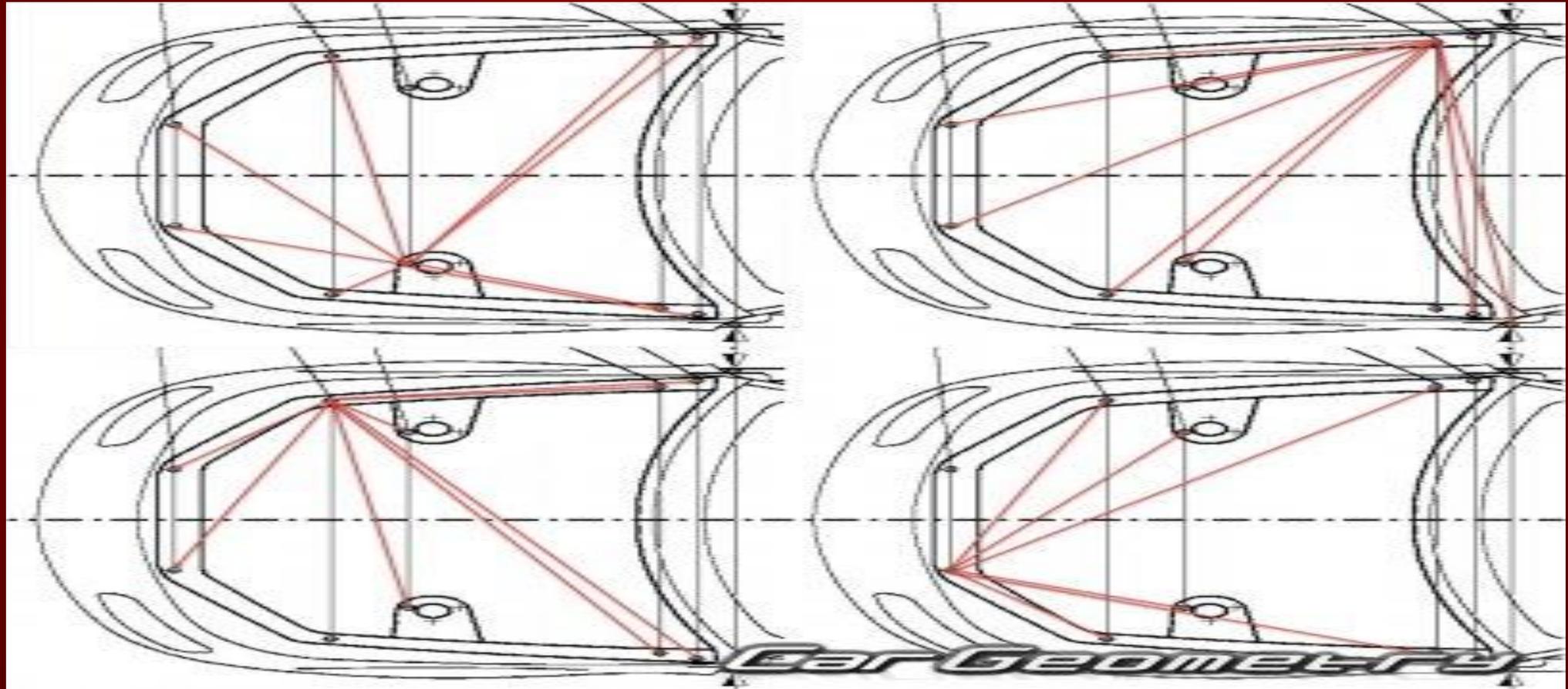
$$B: (1288 , -690 , 749)$$

Расстояние между ними равно корню суммы квадратов разности координат.

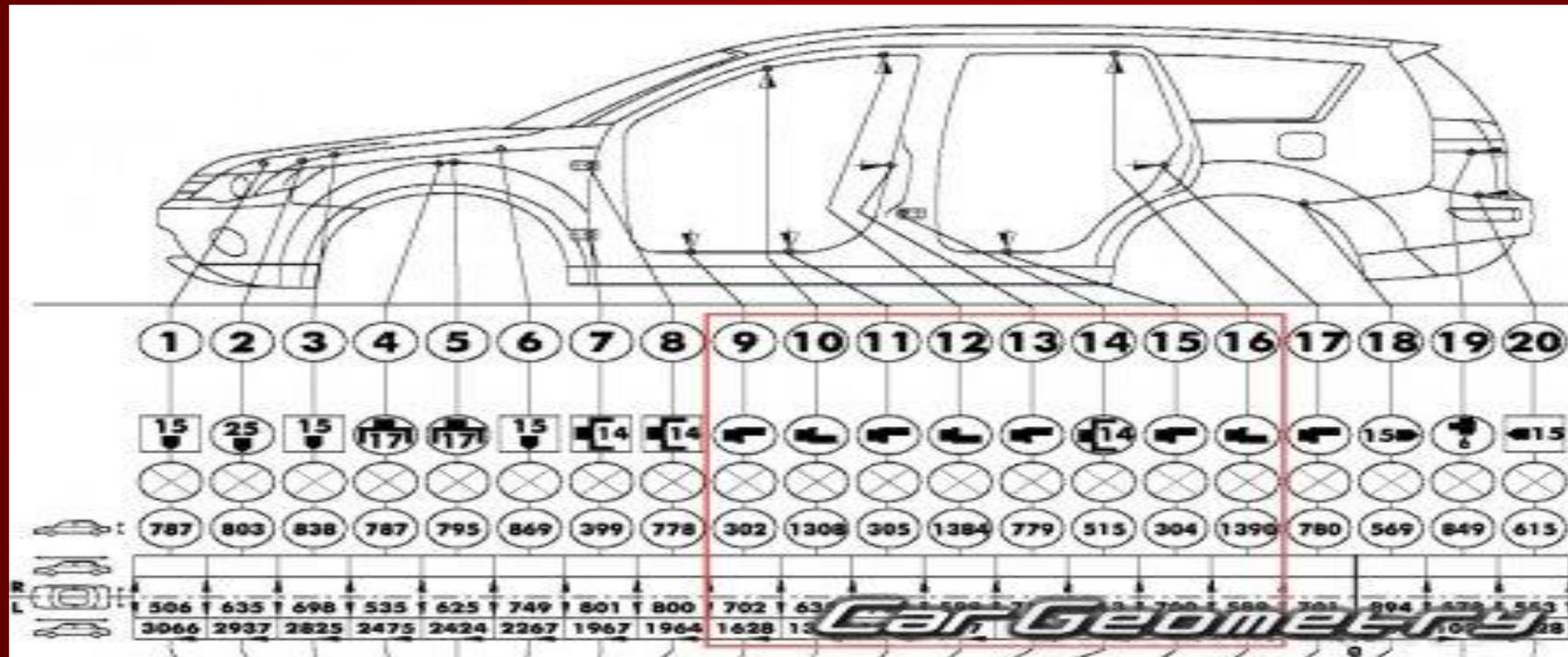
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2} \quad d = 1475.1888014759$$

Главное, запомнить, что для вычисления диагонали между двумя точками значение второй точки по ширине (оси Y) нужно указывать с отрицательным значением. Главное, запомнить, что для вычисления диагонали между двумя точками значение второй точки по ширине (оси Y) нужно указывать с отрицательным значением.

В ИТОГЕ, ИМЕЯ КООРДИНАТЫ ВСЕГО 5 ТОЧЕК В ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ МЫ ЛЕГКО МОЖЕМ ВЫСЧИТАТЬ БОЛЕЕ 30 РАЗЛИЧНЫХ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ. НИЖЕ ПРИВЕДЕНЫ ТОЛЬКО НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ: В ИТОГЕ, ИМЕЯ КООРДИНАТЫ ВСЕГО 5 ТОЧЕК В ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ МЫ ЛЕГКО МОЖЕМ ВЫСЧИТАТЬ БОЛЕЕ 30 РАЗЛИЧНЫХ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ. НИЖЕ ПРИВЕДЕНЫ ТОЛЬКО НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ:



АНАЛОГИЧНЫМ ОБРАЗОМ МОЖНО ВЫЧИСЛЯТЬ ЛИНЕЙНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРОЕМОМ ДВЕРЕЙ:



НАС ИНТЕРЕСУЮТ КООРДИНАТЫ ТОЧЕК 9-16. РАССЧИТАЕМ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ 9-12:

Координаты Ваших точек:

$$A: (1628, 702, 302)$$

$$B: (977, 599, 1384)$$

Расстояние между ними равно корню суммы квадратов разности координат.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

126 288304007
CarGeometry

ИЛИ НАПРИМЕР 15-16:

Координаты Ваших точек:

$$A: (561 , 700 , 304)$$

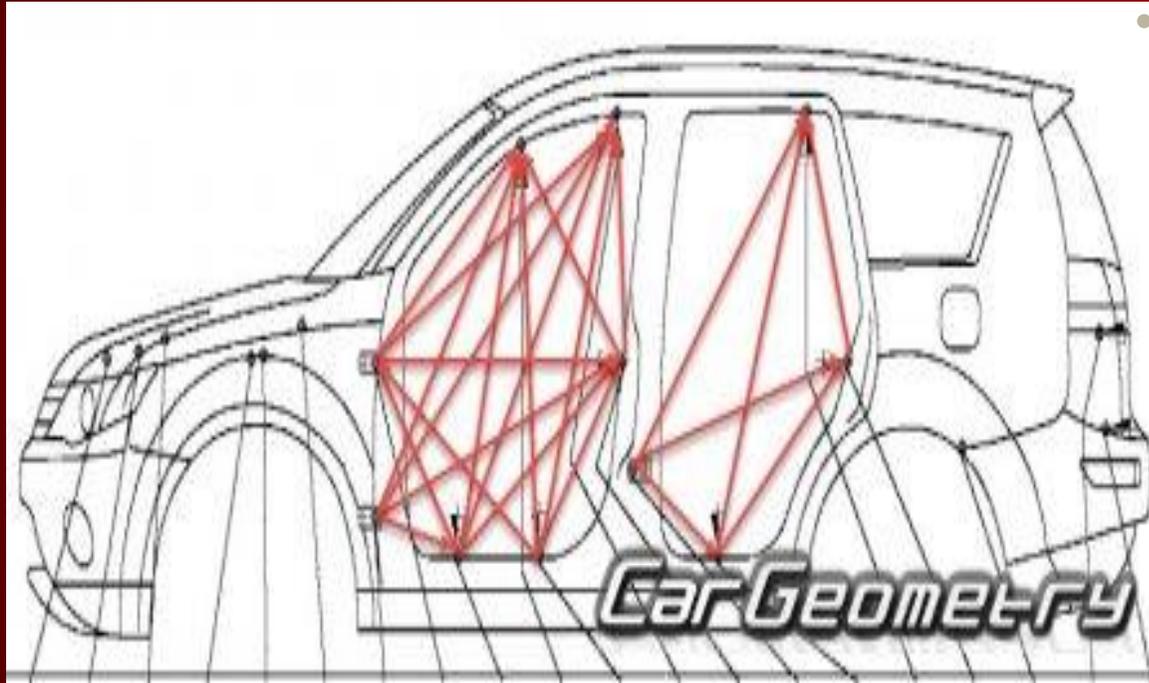
$$B: (197 , 589 , 1390)$$

Расстояние между ними равно корню суммы квадратов разности координат.

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

$d = 1150.7445415904$
Car Geometry

И ПРИМЕР РАЗМЕРОВ ДВЕРНЫХ ПРОЕМОВ, КОТОРЫЕ МОЖНО ЛЕГКО ВЫЧИСЛИТЬ ИСПОЛЬЗУЯ ПРЕДСТАВЛЕННУЮ ВЫШЕ ДАТАКАРТУ:



- В общем при наличии минимального количества времени и желания можно посчитать большинство "необходимых" для ремонта линейных размеров кузова.

Главное не забывать, что при измерении оригинальными линейками могут использоваться дополнительные насадки, тип и размер которых также указан в каждой датакарте.

ВСЭМ ПОКА, АХМЭДУ ТОЖЕ ИУУУУУУУ