

# M3 винт с внутренним шестигранником: какой размер шестигранного ключа подходит?

M3 · GB/T 70.1 head + matching key · g per piece · kg / 1000 pcs · carbon steel 7.85 g/cm³

M3

GB/T 70.1 · dk 5.5 · k 3 · s 2.5 mm

|                                                           |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Номинальный диаметр d                                     | 3 mm                                                            |
| Крупный шаг резьбы P (серия GB/T 196)                     | 0.5 mm                                                          |
| Диаметр головки dk (макс.)                                | 5.5 mm                                                          |
| Высота головки k (макс.)                                  | 3 mm                                                            |
| Размер шестигранного углубления под ключ s (размер ключа) | 2.5 mm                                                          |
| Длина резьбы b (основа — частично резьбовая)              | 2d+6 для L<=125, 2d+12 для 125<L<=200, 2d+25 для L>200 (b <= L) |

Маркировка стандарта на уровне строк: размеры соответствуют GB/T 70.1-2008 «Винты с внутренним шестигранником и цилиндрической головкой» (действующая редакция, максимальные номинальные значения; диаметр головки — максимальный для гладкой головки, высота головки k взята из этой серии) в качестве основного источника; ISO 4762 — эквивалентная серия ISO, приводится только для справки по серии — значения таблицы из неё не воспроизводятся. Необходимо различать две основы: размерная серия GB/T 70.1-2008 / ISO 4762 охватывает от M1.6 до M64 и не включает M18 и M22, поэтому страницы M18 и M22 здесь даны на основе DIN 912 (эта немецкая серия включает M18 и M22, там они указаны в скобках как нерекомендуемые размеры); остальные одиннадцать размеров даны на основе GB/T 70.1 / ISO 4762 (включая M14, также указанный в скобках как нерекомендуемый). Размер шестигранного углубления под ключ s является номинальным; фактическая посадка также зависит от допуска углубления и производственного допуска ключа. Допуски, классы прочности и отделка поверхности согласуются отдельно по чертежу или договору покупателя.

### Соответствующие размеры шестигранного ключа (s=2.5 мм)

|                        |      |
|------------------------|------|
| Размер под ключ s (мм) | 2.5  |
| Длинное плечо L1 (мм)  | 58.5 |
| Короткое плечо L2 (мм) | 20.5 |

### Серия длин M3: гладкий стержень, резьба и масса единицы

Массы единицы рассчитаны по конфигурации винта с внутренним шестигранником: гладкий стержень полного диаметра плюс резьбовой участок по среднему диаметру плюс цилиндрическая головка (с вычетом объёма шестигранного углубления). Основа идентична weightCalc из spec\_json артикулов винтов с внутренним шестигранником в нашем каталоге продукции — те же параметры, та же формула, полностью воспроизводимо. Длина резьбы b следует тому же правилу частичной резьбы, что и в каталоге, в трёх диапазонах (2d+6 для L<=125, 2d+12 для 125<L<=200, 2d+25 для L>200; при этом b не превышает длину стержня — если стержень короче, резьба полная, b = L).

| Номинальная длина L (мм) | Резьба b (мм) | Гладкий стержень (мм) | Масса единицы (г/шт)<br>g / piece | Партия (кг/1000 шт)<br>kg / 1000 pcs |
|--------------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| M3×8                     | 8             | 0                     | 1                                 | 1                                    |
| M3×10                    | 10            | 0                     | 1                                 | 1                                    |
| M3×12                    | 12            | 0                     | 1                                 | 1                                    |
| M3×16                    | 12            | 4                     | 1                                 | 1                                    |
| M3×20                    | 12            | 8                     | 1                                 | 1                                    |
| M3×25                    | 12            | 13                    | 2                                 | 2                                    |
| M3×30                    | 12            | 18                    | 2                                 | 2                                    |

Основа конфигурации (тот же источник, что каталог продукции): стержень = гладкий участок  $\pi/4 \times d^2 \times (L-b)$  плюс резьбовой участок  $\pi/4 \times d^2 \times b$  ( $d_2 = d - 0.6495P$ , средний диаметр по основному профилю ISO); головка =  $\pi/4 \times dk^2 \times k \times 0.85$  (0.85 — коэффициент уменьшения объёма для полости шестигранного углубления и верхней фаски, то же значение, что headFactor в каталоге); умножено на 7.85 г/см³ для углеродистой стали. Округлено во избежание ложной точности (целые граммы ниже 100 г, шаг 10 г ниже 1000 г, шаг 100 г выше). Указанные длины — распространённый диапазон; другие длины изготавливаются на заказ.

### Раскрытие основы расчёта и допущений

Размеры взяты из fastenerCalc.SHCS\_DIMS (винты с внутренним шестигранником и цилиндрической головкой по GB/T 70.1, максимальные номинальные значения) и fastenerCalc.HEX\_KEY\_DIMS (стандартная серия длин плеч шестигранных ключей по GB/T 5356-2021, эквивалент ISO 2936, максимальные номинальные значения). Массы единицы рассчитаны функцией fastenerCalc.socketHeadWeightG с теми же параметрами и формулой, что weightCalc из spec\_json (method=shcs\_formula) артикулов винтов с внутренним шестигранником в нашем каталоге продукции: гладкий стержень полного диаметра плюс резьбовой участок по среднему диаметру ( $d_2 = d - 0.6495P$ ) плюс головка  $\pi/4 \times dk^2 \times k \times 0.85$ , при 7.85 г/см³ для углеродистой стали, только основной металл, без покрытия. Длина резьбы b следует тому же правилу, что в каталоге (2d+6 для L<=125, 2d+12 для 125<L<=200, 2d+25 для L>200, с ограничением по длине стержня). Никакие значения таблицы не воспроизводятся из какого-либо охраняемого авторским правом стандарта (например, ASME B18.3).

Границы применимости: (1) массы единицы — теоретические геометрические оценки (без покрытий и без учёта отклонений полости шестигранного углубления и фаски от детали к детали) для бюджетирования quotations, грузоперевозок и упаковки; коммерческие расчёты производятся по

фактическому измерению; (2) размеры головки — максимальные номинальные значения, реальные детали варьируются в пределах допуска — эта таблица не является основой для приёмки; (3) указанные длины — распространённый диапазон, не указанные в таблице длины изготавливаются на заказ; (4) размер шестигранного углубления под ключ с номинальный, посадка зависит от допуска углубления и поля допуска ключа — там, где риск смятия высок, используйте ключ более высокого класса или замените изношенный.

Источники

- GB/T 70.1 Винты с внутренним шестигранником и цилиндрической головкой (Национальная публичная служба стандартной информации) — [https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/std?std\\_no=GB%2FT%2070.1-2008](https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/std?std_no=GB%2FT%2070.1-2008)
- GB/T 5356-2021 Ключи шестигранные для винтов с внутренним шестигранником (Национальная публичная служба стандартной информации; опубликован 2021-11-26, вступил в силу 2022-06-01, заменяет GB/T 5356-2008) — <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/std/newGbInfo?hcno=7720858B71E0141DBDA547E1DED3A8C4>
- GB/T 196 Метрическая резьба общего назначения — основные размеры, крупные шаги (та же таблица, что fastenerCalc.pitchOf) — [https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/std?std\\_no=GB%2FT%20196-2003](https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/std?std_no=GB%2FT%20196-2003)
- Таблица размеров винтов с внутренним шестигранником и цилиндрической головкой DIN 912 (основа для страниц M18 и M22, которые выходят за размерную серию GB/T 70.1-2008 / ISO 4762; трёхсторонняя перекрёстная проверка по kovafasteners / fullerfasteners / fasten.it, вторичные источники) — <https://www.kovafasteners.com/din-912/>
- Массы единицы перекрёстно проверены построчно с weightCalc из spec\_json артикулов винтов с внутренним шестигранником в каталоге продукции (тот же движок и основа, что на страницах товаров)

Отказ от ответственности: эта таблица является справочными инженерными оценочными данными только для подбора, расчёта цены и оценки грузоперевозок, а не основой для проектирования или стандартом приёма.

Пересчёт по плотности материала

Значения таблицы приведены для углеродистой стали (7.85 г/см3); другие материалы пересчитываются по отношению плотностей: масса x коэффициент (геометрия неизменна). Винты с внутренним шестигранником обычно поставляются из нержавеющей стали A2-70 (304) / A4-80 (316) и из легированной стали.

| Материал                      | Плотность<br>(г/см3)<br>g/cm³ | Коэффициент<br>пересчёта |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Углеродистая<br>сталь         | 7.85                          | ×1.000                   |
| Нержавеющая<br>сталь 304 (A2) | 7.93                          | ×1.010                   |
| Нержавеющая<br>сталь 316 (A4) | 7.98                          | ×1.017                   |
| Латунь                        | 8.5                           | ×1.083                   |