



СПЕЦИФИКАЦИЯ

SCREWDRIVER

V1.0

1 Спецификация

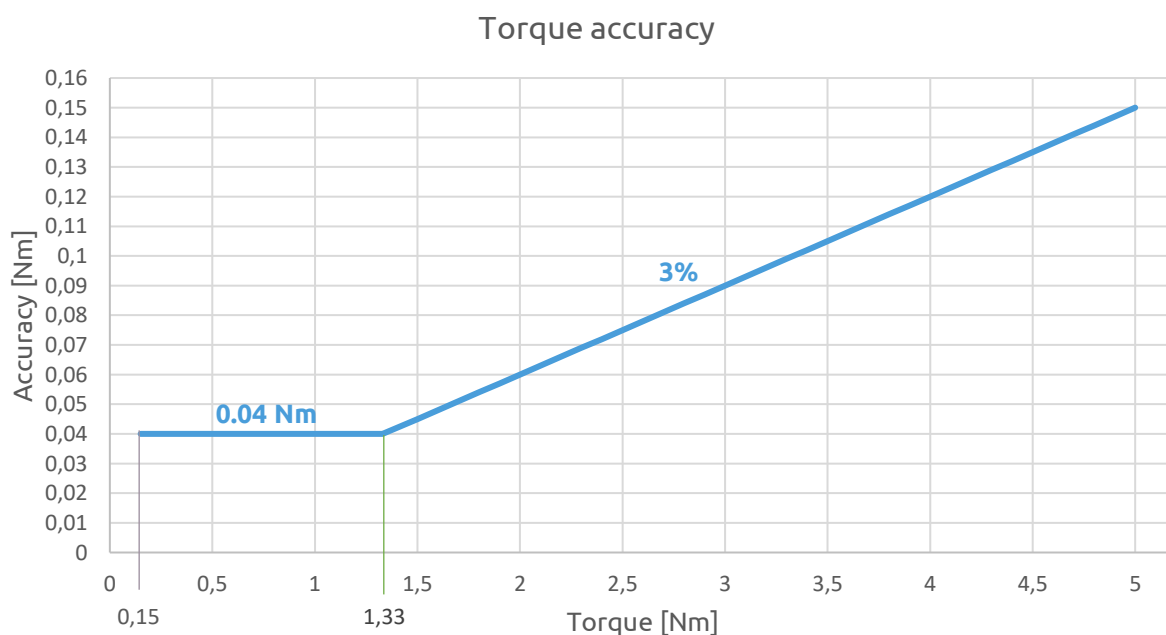
Общие характеристики		Мин.	Стандартно	Макс.	Ед. изм.
Диапазон крутящего момента		0,15 0,11	- -	5 3,68	[Н·м] [фнт·фт]
Точность крутящего момента*	Если крутящий момент < 1,33 Н·м (0,98 фнт·фт)	-	0,04 0,03	-	[Н·м] [фнт·фт]
	Если крутящий момент < 1,33 Н·м (0,98 фнт·фт)	-	3	-	[%]
Выходная скорость		-	-	340	[об/мин]
Длина винта в пределах безопасного диапазона		-	-	35 1,37	[мм] [дюйм]
Ход хвостовика (ось винта)		-	-	55 2,16	[мм] [дюйм]
Предварительная нагрузка хвостовика (регулируемая)		0	10	25	[Н]
Сила срабатывания защиты		35	40	45	[Н]
Температура хранения		0 32	- -	60 140	[°C] [°F]
Двигатель (x2)		Интегрированный, бесщеточный эл. двигатель пост. тока			
Классификация IP		IP54			
Защита ESD		Да			
Размеры		308 x 86 x 114 12,1 x 3,4 x 4,5			[мм] [дюйм]
Масса		2,5 5,51			[кг] [фунт]

* Дополнительная информация приведена на [Графике точности крутящего момента](#).

Условия работы	Мин.	Стандартно	Макс.	Ед. изм.
Источник питания	20	24	25	[В]
Потребление тока	75	-	4 500	[мА]
Рабочая температура	5 41	- -	50 122	[°C] [°F]
Относительная влажность (без конденсации)	0	-	95	[%]
Расчетное значение наработки на отказ MTBF (срок службы)	30,000	-	-	[Часы]

Поддерживаемые типы винтов						
Тип материала	Магнитный					
Длина винта	До 50 мм (длина резьбы 35 мм)					
Тип головки	Цилиндрическая			Потайная	Сферическая	
Внешний вид						
Стандартно	DIN 912 / ISO 4762	ISO 14579	ISO 14580	ISO 14581	DIN 7985A	
Поддерживаемый размер резьбы	M1.6	✓	н/д	н/д	н/д	н/д
	M2	✓	✓	н/д	✓	✓
	M2.5	✓	✓	н/д	✓	✓
	M3	✓	✓	✓	✓	✓
	M4	✓	✓	✓	✓	✓
	M5	✓	✓	✓	✓	✓
	M6	✓	✓	✓	✓	✓

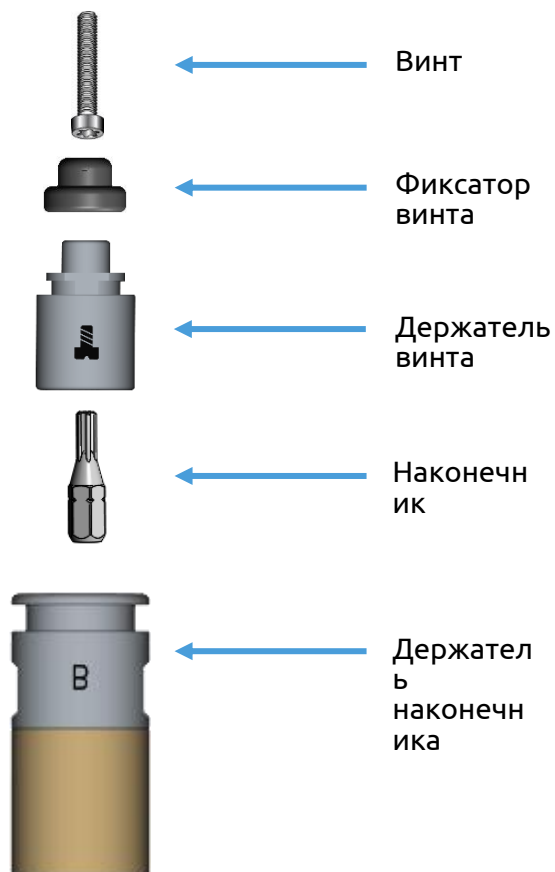
График точности крутящего момента



Система винта/наконечника

Данная система значительно повышает эффективность подбора винтов, позволяя выровнять винт относительно наконечника, переместить его с помощью Screwdriver и закрутить/выкрутить его. Поэтому настоятельно рекомендуется правильно настроить систему винта/наконечника для максимально эффективного выполнения программы.

Пример системы винта/наконечника для винта ISO 14579.



Ниже приведено описание различных компонентов системы винта/наконечника, а также даны указания по правильной настройке системы.

На следующей странице приведен обзор требуемых элементов в зависимости от типа и размера винта.

Необходимые элементы в зависимости от типа и размера винта

Необходимые элементы в зависимости от типа и размера винта

Тип головки	Цилиндрическая			Потайная	Сферическая
Стандарт винта	DIN 912 / ISO 4762	ISO 14579	ISO 14580	ISO 14581	DIN 7985A
Размер резьбы	Требуемые держатель наконечника, наконечник, держатель винта и фиксатор винта				
M1.6	 S1.5 M1.6 B	н/д	н/д	н/д	н/д
M2	 S1.5 M2 M2-3 A	 T6 M2 M2-3 A	н/д	 T6 M2 B	 PH1 M2 B
M2.5	 S2 M2.5 M2-3 A	 T8 M2.5 M2-3 A	н/д	 T8 M2.5 B	 PH1 M2.5 B
M3	 S2.5 M3 M2-3 A	 T10 M3 M2-3 A	 T10 M3 M2-3 A	 T10 M3 A	 PH1 M3 A
M4	 S3 M4 M4-6 A	 T20 M4 M4-6 A	 T20 M4 M4-6 A	 T20 M4 A	 PH2 M4 A
M5	 S4 M5 M4-6 A	 T25 M5 M4-6 A	 T25 M5 M4-6 A	 T25 M5 A	 PH2 M5 A
M6	 S5 M6 M4-6 A	 T30 M6 M4-6 A	 T30 M6 M4-6 A	 T30 M6 A	 PH3 M6 A

1. Винты

Сначала следует определить тип винтов, которые предстоит использовать. Далее с учетом типа винта следует подобрать наконечник, держатель винта, фиксатор винта (если используется) и держатель наконечника.

Характеристики винтов, рекомендуемых для использования с Screwdriver, приведены выше в таблице [Поддерживаемые типы винтов](#).

2. Держатель наконечника

Подберите подходящий держатель наконечника в зависимости от типа и размера винта, с тем чтобы добиться максимальной эффективности системы винта/наконечника. Руководствуйтесь таблицей в разделе [Необходимые элементы в зависимости от типа и размера винта](#)

Держатель наконечника создает магнитное поле, обеспечивающее удержание винта и выравнивание его относительно наконечника. Держатель наконечника **A** создает более сильное магнитное поле по сравнению с держателем **B**. Учитывая это, держатель B обычно используется для работы с более мелкими и легкими винтами.

3. Наконечники

Подберите подходящий наконечник в зависимости от типа и размера винта, чтобы добиться максимальной эффективности системы винта/наконечника. Руководствуйтесь таблицей в разделе [Необходимые элементы в зависимости от типа и размера винта](#)

Наконечники имеют маркировку, обозначающую их тип и размер.

Стандарт винта	Маркировка размера и типа наконечника
DIN 912 / ISO 4762	
ISO 14579 ISO 14580 ISO 14581	
DIN 7985A	

Поддерживаемые хвостовики наконечников:

- 1/4", HEX
- Длина 25 мм



ПРИМЕЧАНИЕ.

Можно использовать наконечники длиной более 25 мм, однако при этом держатель винта и фиксатор винта могут не удерживать винт в нужном положении.

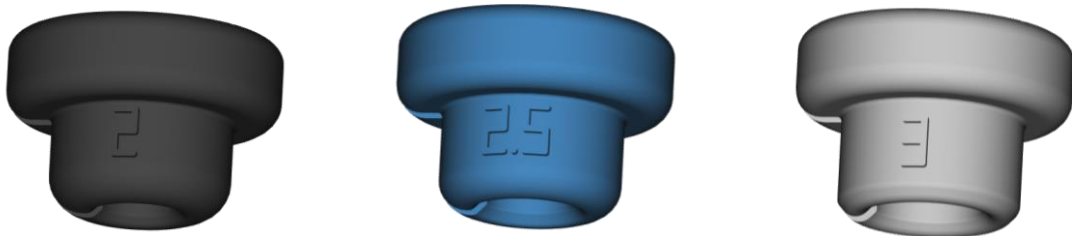
4. Держатель винта и фиксатор винта

Подберите подходящие держатель и фиксатор винта в зависимости от типа и размера винта, чтобы добиться максимальной эффективности системы винта/наконечника. Руководствуйтесь таблицей в разделе [Необходимые элементы в зависимости от типа и размера винта](#)

Держатели винта имеют маркировку, обозначающую тип и размер винтов, с которыми их можно использовать.

Размер резьбы винта	Изображение типа винта
	




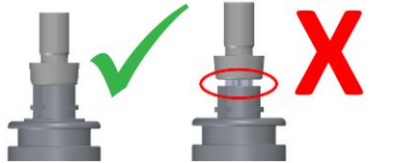
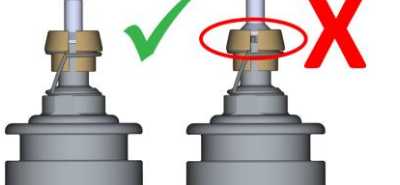
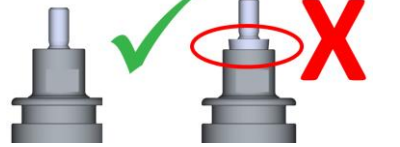
Фиксаторы винта используются только для работы с типами винтами по DIN 912, ISO 4762, ISO 14579 и ISO 14580. Фиксаторы винта также имеют маркировку, обозначающую размер и тип винтов, с которыми их можно использовать.



Для максимальной производительности системы винта/наконечника все держатели винта необходимо отрегулировать.







Внешний вид	Метод регулировки
	
	

Держатель винта необходимо отрегулировать таким образом, чтобы головка винта надежно фиксировалась в держателе без зазора. См. рисунки ниже.

DIN 912 / ISO 4762 / ISO 14579 / ISO 14580 	ISO 14581 	DIN 7985A 
		

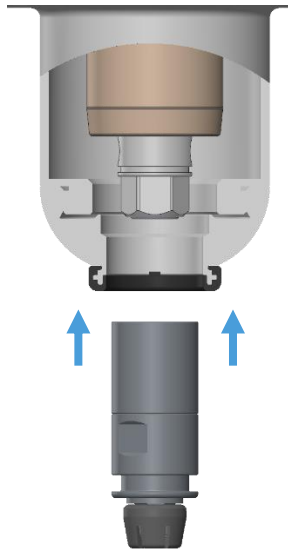
Выполнив регулировку, удалите винт и вставьте фиксатор винта (только для типов винтов по DIN 912, ISO 4762, ISO 14579 и ISO 14580)

Окончательный вид системы винта/наконечника с установленным на место винтом приведен ниже.

Стандарт винта	DIN 912 / ISO 4762 / ISO 14579 / ISO 14580 	ISO 14581 	DIN 7985A 
<p>Внешний вид системы винта/наконечника</p>			

5. Установка и снятие системы винта/наконечника

Заключительный этап — установка системы на Screwdriver: необходимо вставить шестигранную сторону держателя наконечника в хвостовик отвертки, как показано на рисунке. Магнитное поле будет удерживать систему на месте.



Чтобы снять держатель наконечника с хвостовика отвертки, выполните следующие действия:

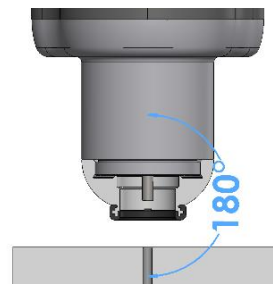
1. С помощью пользовательского интерфейса робота или веб-клиента полностью выдвиньте хвостовик наружу в положение "55".
2. Захватите держатель наконечника входящим в комплект ключом, как показано на рисунке.
3. С помощью пользовательского интерфейса робота или веб-клиента задвиньте хвостовик внутрь, удерживая ключ на месте.



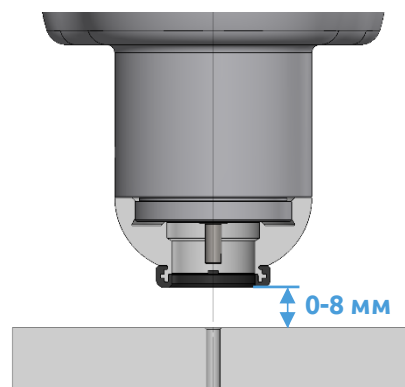
Положение Screwdriver для выполнения команд

Для успешного выполнения команд необходимо правильно позиционировать отвертку. Для этого необходимо соблюсти два условия:

1. Система винта/наконечника должна быть точно выровнена относительно винта или резьбы.



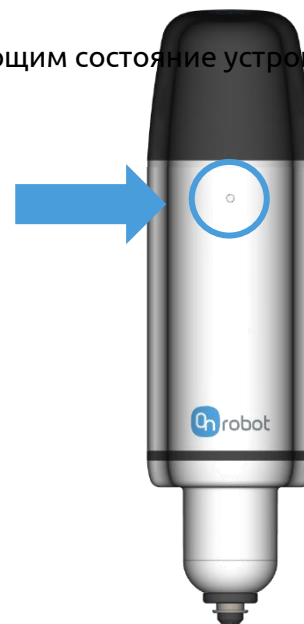
2. Расстояние между нижней частью Screwdriver и поверхностью, на которой выполняются действия, должно составлять 0-8 мм.



Индикатор состояния устройства

Отвертка оснащена светодиодным индикатором, показывающим состояние устройства.

Цвет	Состояние устройства
○ Не горит	Отсутствует питание
● Постоянный зеленый	Готово к работе – Режим ожидания – Неподвижно
● Мигающий зеленый	Инициализация
● Постоянный оранжевый	Занято – Перемещение/вращение хвостовика
● Мигающий оранжевый	Функциональная неисправность
● Постоянный красный	Не работает – Аппаратная проблема
● Мигающий красный	Защитный режим – Аварийная остановка



Кривая угла крутящего момента и градиент крутящего момента

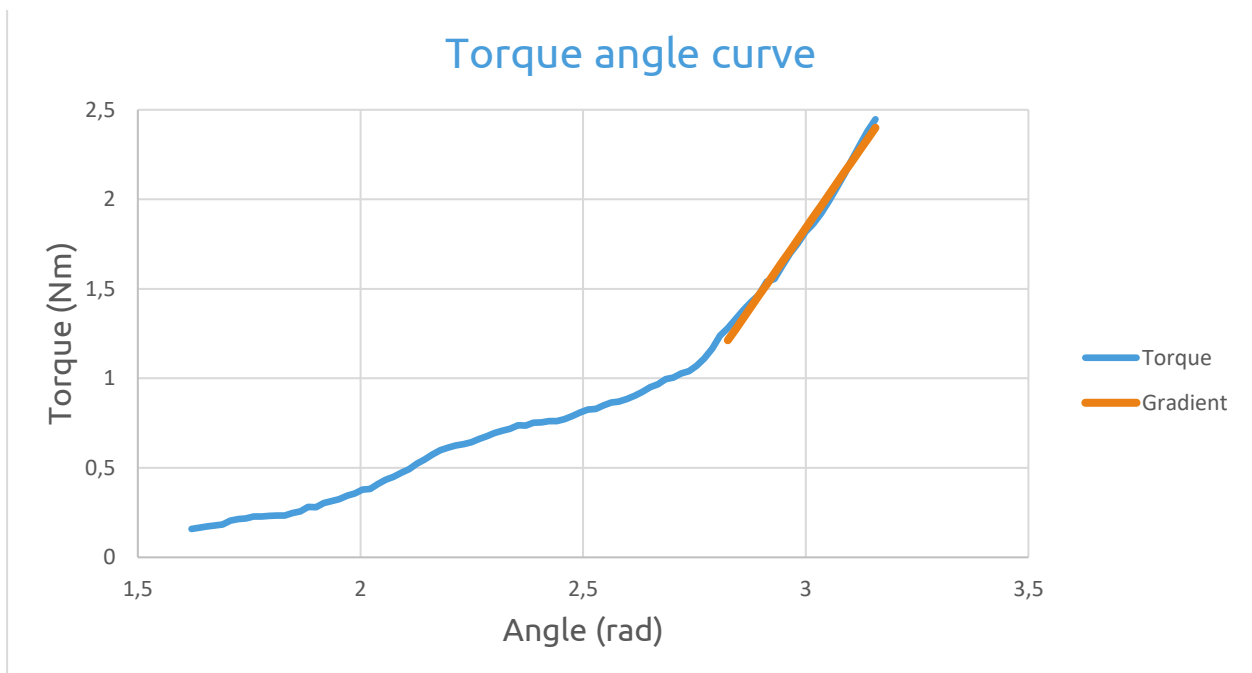
Градиент крутящего момента показывает, как прикладывается крутящий момент на последнем этапе выполнения команды затяжки винта. Его можно использовать в качестве индикатора для проверки правильности выполнения команды затяжки.

Например, градиент крутящего момента может меняться в следующих случаях:

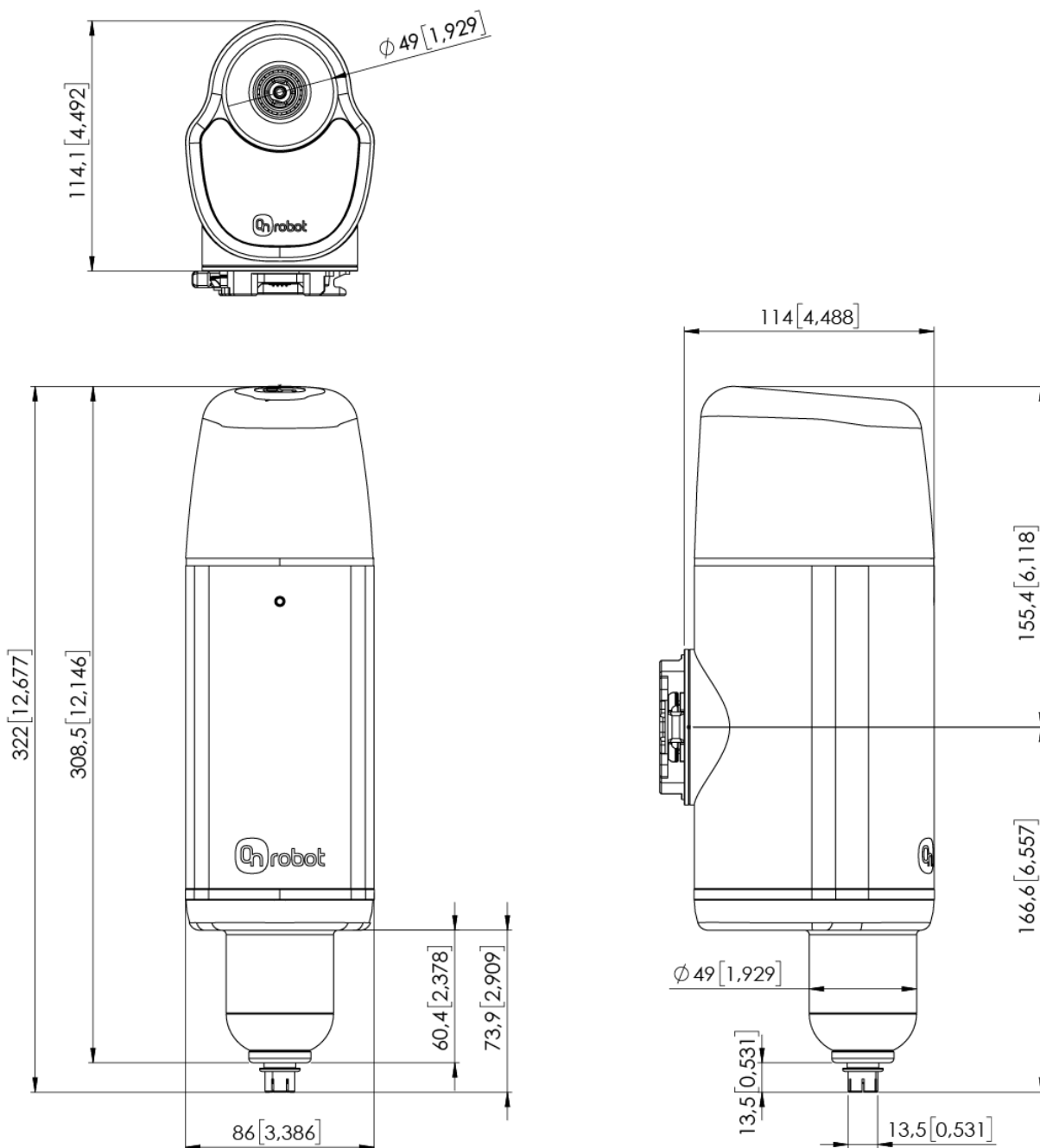
- Резьбовое отверстие недостаточно глубокое
- Резьба отверстия отличается от резьбы винта
- Посторонние материалы в отверстии (например, заусенцы, образовавшиеся при обработке на станке с ЧПУ)
- Слишком сильное или слишком слабое трение между резьбой винта и резьбой отверстия
- Слишком сильное или слишком слабое трение между головкой винта и деталью

Значение переменной градиента крутящего момента можно проверить в программе робота.

На графике ниже показана нормальная кривая крутящего момента/угла. В данном случае выполнялось закручивание винта М4 с целевым крутящим моментом 2,4 Н·м.



Screwdriver



Все размеры приведены в мм и [дюймах].