

## Q-SHIELD Stand-alone

### Инструкции по изделию

Model	Номер детали
Q-SHIELD 30-S	6159352100
Q-SHIELD 150-S	6159352110
Q-SHIELD 200-S	6159352120
Q-SHIELD 350-S	6152210380
Q-SHIELD 400-S	6159352130
Q-SHIELD 500-S	6159352140
Q-SHIELD 800-S	6159352150
Q-SHIELD 900-S	6159352160



Загрузите последнюю версию этого документа по адресу  
[http://www.desouttertools.com/info/6159929570\\_RU](http://www.desouttertools.com/info/6159929570_RU)

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



**Прочитайте все предупреждения и инструкции по безопасной работе**

Несоблюдение предупреждений по безопасной работе и инструкций может привести к поражению электрическим током, пожару и/или серьезной травме.

**Сохраните все предупреждения и инструкции для обращения к ним в будущем**

# Содержание

<b>Информация об изделии</b> .....	<b>4</b>
Общие сведения.....	4
Веб-сайт.....	4
Информация о запасных частях.....	4
Обзор.....	4
Общее описание.....	4
Техническая информация.....	4
Условия хранения и использования.....	4
Диапазон крутящего момента.....	5
Размеры.....	6
Вес.....	6
Аккумулятор.....	6
Дисплей.....	6
Клавиатура.....	8
Вибрация.....	8
Мини USB-порт.....	8
Сертификат о калибровке.....	8
Принадлежности.....	9
<b>Установка</b> .....	<b>11</b>
Инструкция по установке.....	11
Установка/извлечение батареи.....	11
Зарядка аккумулятора.....	11
<b>Эксплуатация</b> .....	<b>13</b>
Инструкции по конфигурированию.....	13
Как подключить инструмент к DeltaQC.....	13
Как установить PSet.....	13
Как сменить язык.....	13
Как задать формат даты.....	13
Как задать дату и время.....	13
Как настроить единицы измерения в демонстрационном режиме.....	13
Как задать параметры отключения питания.....	13
Как настроить параметры отключения экрана.....	14
Инструкции по эксплуатации.....	14
Включение/выключение ключа.....	14
Как запустить Pset.....	14
Как просмотреть список Pset.....	14
Как просмотреть список результатов.....	14
Запуск демонстрационного испытания пикового значения.....	14
Запуск демонстрационного испытания отслеживания.....	15
Запуск демонстрационного испытания затяжки.....	16
Проведение демонстрационного испытания остаточного крутящего момента/ угла.....	17
Проведение автоматического демонстрационного испытания остаточного кру- тящего момента/угла.....	18
Запуск испытания VDI-VDE 2648.....	19

<b>Обслуживание</b> .....	<b>20</b>
Инструкции по техобслуживанию .....	20
Чистка .....	20
Калибровка .....	20
Обслуживание аккумулятора .....	20
Запуск диагностического испытания .....	20
Запуск ручного процесса корректировки нуля .....	21
<b>Устранение неисправностей</b> .....	<b>22</b>
При включенном питании на экране Q-SHIELD отображается сообщение Error Zeroing Torque (Ошибка нуля крутящего момента).....	22
При включенном питании на экране Q-SHIELD отображается сообщение Error Zeroing Gyro (Ошибка нуля гироскопа) .....	22
При запуске испытания на экране Q-SHIELD отображается сообщение Min Load Error (Ошибка мин. нагрузки).....	22
На экране Q-SHIELD отображается сообщение Overload error (Ошибка перегрузки).....	22
При запуске испытания на экране Q-SHIELD появляется сообщение Capacity error (Ошибка производительности).....	22
<b>Утилизация</b> .....	<b>23</b>
Предписания по защите окружающей среды.....	23
Информация по утилизации .....	23

## Информация об изделии

### Общие сведения

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность материального ущерба и травм

Перед началом эксплуатации инструмента обязательно прочитайте все инструкции. Несоблюдение инструкций может привести к поражению электрическим током, пожару, материальному ущербу и/или серьезным травмам.

- ▶ Прочтите информацию по безопасности, поставляемую вместе с различными частями системы.
- ▶ Прочтите все инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию различных частей системы.
- ▶ Прочтите все местные законодательные предписания в отношении системы и ее частей.
- ▶ Сохраните всю информацию и указания по технике безопасности для справки на будущее.

### Веб-сайт

На веб-сайте Desoutter представлена информация о наших изделиях, принадлежностях, запасных частях, а также печатные материалы.

Посетите: [www.desouttertools.com](http://www.desouttertools.com).

### Информация о запасных частях

Трехмерные представления деталей и перечни запасных частей можно найти в разделе «Service Link» на сайте [www.desouttertools.com](http://www.desouttertools.com).

### Обзор

#### Общее описание

Q-SHIELD — это инструмент для проведения анализа соединений (технические испытания), затяжки в свободном режиме и выполнении проверок соединений (контроль качества).

Благодаря встроенному аккумулятору инструмент Q-SHIELD работает в качестве автономного устройства. Специальное программное обеспечение (DeltaQC) разработано для программирования инструмента, сбора и хранения результатов выполненных испытаний (данные и кривые), а также для составления подробных отчетов о качестве затяжек.

#### Техническая информация

- Диапазон рабочего крутящего момента: от 10% до 100% мощности
- Статическая точность крутящего момента: 1% от показаний крутящего момента  $\pm 1$  знак (в рамках диапазона рабочего крутящего момента)
- Предельно допустимое значение крутящего момента: 20% FSD (Full Scale Deviation – отклонение на полную шкалу)
- Минимальная угловая скорость: 1,2 °/с
- Точность измерения угла:  
1,2 °/с  $\leq$  угловая скорость  $< 3$  °/с  $\rightarrow 2,5$  %  
3 °/с  $\leq$  угловая скорость  $\leq 250$  °/с  $\rightarrow 1,0$  %
- Максимальная угловая скорость: 250 °/с
- Стабильность смещения нуля с температурой:  $\pm 0,1\%$  FSD/°C
- Емкость памяти результатов: 1000
- Поддерживаемые единицы измерения: Н·м, кгс·м, кгс·см, фунт-сила·фут, фунт-сила·дюйм, унция-сила·фут, унция-сила·дюйм, кп·м, дН·м
- В соответствии с VDI 2645-2
- В соответствии с ISO 6789:2017

#### Условия хранения и использования

- Использование только в помещении

- Высота размещения: До 2 000м над уровнем моря
- Температура окружающей среды: 5–40 °С
- Предельно допустимая относительная влажность 80 % при температуре до 31 °С с линейным снижением до 50 % при повышении температуры до 40 °С
- Категория перенапряжения: II
- Класс экологичности: II
- Степень загрязнения окружающей среды: 2
- Класс защиты IP согласно EN IEC 60529 (за исключением разъема): IP40
- Потребляемая мощность: 13 Вт
- Эксплуатация по сокращенной спецификации в диапазоне температур от -10 °С до 60 °С (запрещается перезаряжать аккумулятор при эксплуатации в этом диапазоне)
- Рабочая температура аккумулятора: от -20 °С до +60 °С

### Диапазон крутящего момента

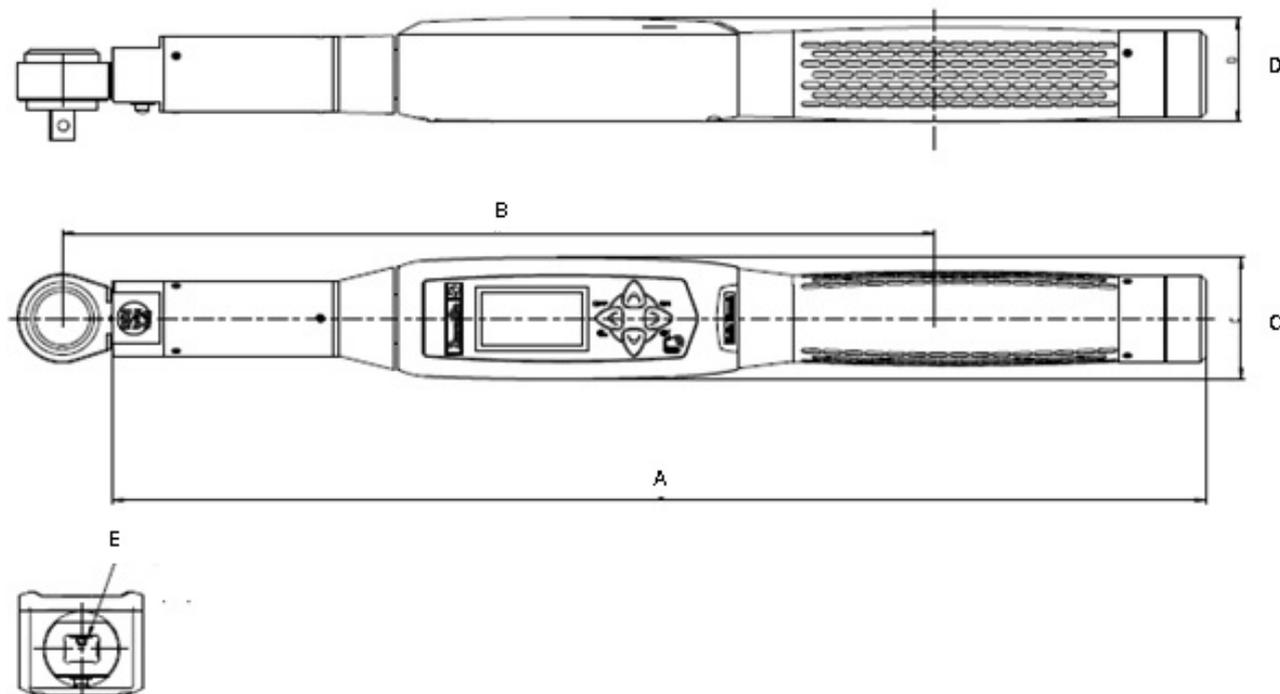
Модель	Минимум [Нм]	Максимум [Нм]	Перегрузка [Нм]
Q-SHIELD 30	3	30	36
Q-SHIELD 150	15	150	180
Q-SHIELD 200	20	200	240
Q-SHIELD 350	35	350	420
Q-SHIELD 400	40	400	480
Q-SHIELD 500	50	500	600
Q-SHIELD 800	80	800	960
Q-SHIELD 900	90	900	1080

Таблица 1: Диапазон крутящего момента, Нм

Модель	Минимум [фунт силы-фут]	Максимум [фунт силы-фут]	Перегрузка [фунт силы-фут]
Q-SHIELD 30	2,21	22,13	26,55
Q-SHIELD 150	11,06	110,6	132,7
Q-SHIELD 200	14,75	147,5	177,0
Q-SHIELD 350	25,81	258,1	309,7
Q-SHIELD 400	29,5	295,0	354,0
Q-SHIELD 500	36,88	368,8	442,5
Q-SHIELD 800	59,0	590,0	708,0
Q-SHIELD 900	66,38	663,8	796,5

Таблица 2: Диапазон крутящего момента, фунт силы-фут

## Размеры



МОДЕЛЬ	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]
Q-SHIELD 30	402	320,3	45	38,5	9×12
Q-SHIELD 150	418	342,5	45	38,5	14×18
Q-SHIELD 200	627	552,5	45	38,5	14×18
Q-SHIELD 350	694	625,5	45	38,5	14×18
Q-SHIELD 400	1028	960	45	38,5	14×18
Q-SHIELD 500	1137	1100	45	38,5	21×26
Q-SHIELD 800	1314	1362	Ø 55	Ø 55	Ø 28
Q-SHIELD 900	1392	1440	Ø 55	Ø 55	Ø 28

## Вес

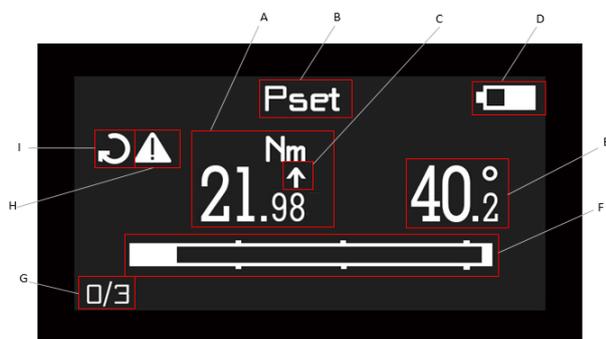
МОДЕЛЬ	Вес [кг]	Вес [фунт]
Q-SHIELD 30	0,7	1,54
Q-SHIELD 150	0,8	1,76
Q-SHIELD 200	1,6	3,53
Q-SHIELD 350	2,6	5,73
Q-SHIELD 400	3,2	7,05
Q-SHIELD 500	5,5	12,13
Q-SHIELD 800	6,7	14,77
Q-SHIELD 900	8,2	18,08

## Аккумулятор

- Аккумуляторный источник питания: Аккумуляторная батарея, литий-ионная, 3,6 В, 3,5 Ач
- Полное время зарядки: 5 часов
- Срок службы аккумулятора (проверен при 6 затяжках в минуту): 10 часов

## Дисплей

Дисплей Q-SHIELD дает возможность просматривать меню, а также отображает крутящий момент и угол во время операции затяжки в реальном времени:



A	Крутящий момент	B	Имя Pset
C	Пиковое значение	D	Аккумулятор
E	Угол	F	Индикатор выполнения
G	Счет групповых операций / Размер группы	H	Значок предупреждения
I	Направление затяжки		

- Крутящий момент (A): показывает измерение крутящего момента в реальном времени.
- Имя Pset (B): показывает активный Pset.
- **i** В демонстрационном режиме он показывает пиковое значение, отслеживание, затяжку, остаточный крутящий момент/угол или остаточный крутящий момент/угол (автомат.).
- Пиковое значение (C): стрелка, находящаяся над значением крутящего момента (или над значением угла), показывает, что результат учитывается на пиковом значении крутящего момента (или пиковом значении угла).
- Аккумулятор (D): показывает уровень заряда аккумулятора.
- Угол (E): показывает измерение угла в реальном времени.
- Индикатор выполнения (F): показывает увеличение крутящего момента или угла (в зависимости от стратегии) и ведет оператора к достижению целевого значения.
- Счет групповых операций / Размер группы (G): динамика достигнутых результатов по отношению к общему размеру выполняемой групповой операции.
- Значок предупреждения (H): указывает на то, что применяемый крутящий момент находится за пределами диапазона рабочего крутящего момента ключа (более подробную информацию о диапазоне рабочего крутящего момента см. в разделах *Техническая информация [стр. 4]* и *Диапазон крутящего момента [стр. 5]*).
- Направление затяжки (I): показывает пользователю направлению затяжки (по часовой стрелке или против часовой стрелки).

### Цвет дисплея

Фоновый цвет дисплея меняется в соответствии с фазой и результатом затяжки:

- Белый: цвет по умолчанию для всех меню и настроек.
- Синий: когда испытание (или затяжка) начались, цвет дисплея становится синим.
- Зеленый: во время выполнения испытания дисплей становится зеленым, если результат ОК («удовл.»).
- Красный: цвет, который используется для индикации ошибки. Во время выполнения испытания дисплей становится красным, чтобы показать, что значение крутящего момента и/или угла находится за пределами указанных мин./макс. значений сконфигурированного Pset, или чтобы указать на другие нежелательные условия, такие как: ошибка памяти, ошибка инициализации системы, аккумулятор не инициализирован, ошибка нуля крутящего момента, ошибка нуля угла, крутящий момент не откалиброван, перегрузка крутящего момента, ошибка смены винта, превышение скорости, уже затянутый элемент, отсутствие Pset, ошибка мин. нагрузки (начало цикла Pset ниже минимального крутящего момента датчика), ошибка производительности (значения Pset макс. крутящего момента или замены винта превышают максимальный крутящий момент датчика), ошибка групповой операции, не обнаружено (при проверках остатков).

## Клавиатура

Кнопка	Название	Описание
	ВКЛ./ВХОД	Питание ВКЛ. Q-SHIELD / Войдите в меню и подтвердите
	ВЫКЛ./ОТМЕНИТЬ	Питание ВЫКЛ. Q-SHIELD / Выйти из меню и отменить
	ВВЕРХ	Вверх (листать меню) / Повысить значения в меню настроек
	ВНИЗ	Вниз (листать меню) / Понизить значения в меню настроек

## Вибрация

Q-SHIELD оснащен вибромодулем, который предоставляет больше информации о результатах текущей операции.

Для Pset можно установить параметр **Начало вибрации (% / Нм / Гр)** как значение, выраженное в качестве крутящего момента, угла или в процентного соотношения к целевому крутящему моменту. Если во время испытания затяжка находится в пределах (мин./макс. крутящего момента и мин./макс.угла), вибрация является непрерывной; если затяжка выходит за пределы (мин./макс. крутящего момента и мин./макс.угла), вибрация является попеременной.

- ❗ В демонстрационном режиме затяжки ключ начинает вибрировать после достижения 95% целевого крутящего момента. Во время демонстрационного испытания, если крутящий момент затяжки превышает целевой крутящий момент на 5%, вибрация является попеременной.

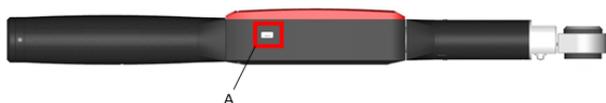
В конце испытания:

- если затяжка ОК («удовл.»), ключ вибрирует три раза в указанные интервалы (1 секунда)
- если затяжка NOK («удовл.»), ключ вибрирует в указанные интервалы непрерывно.

Для останова вибрации:

- Начать новую затяжку.
- Нажмите ВВОД () → Q-SHIELD готов к новому измерению.
- Нажмите ОТМЕНИТЬ () → Q-SHIELD выходит из испытания.

## Мини USB-порт



A Мини USB-порт

На мини USB-порте имеется маркировка в виде следующего значка: 

Мини USB-порт предназначен для программирования Q-SHIELD с помощью DeltaQC и для передачи данных, результатов и анализа кривых, а также создания отчетов на основании собранных результатов последовательных тестов, сделанных на одном и том же соединении. Дополнительную информацию см. в Руководстве по конфигурированию DeltaQC.

- ❗ Мини USB-порт также используется для обновления микропрограммы (выполняется техническим персоналом компании Desoutter).

## Сертификат о калибровке

Q-SHIELD имеет сертификат о заводской калибровке Desoutter. Обратитесь к службе Desoutter, чтобы получить требуемый сертификат о калибровке.

## Принадлежности

### Обзор

Название	Артикул
Аккумулятор	6159365000
Зарядное устройство для аккумулятора	6159361510
Защита ключа	6159365040

Защитный корпус ключа защищает электронный корпус Q-SHIELD от случайных ударов во время операций и от царапин в случае непредусмотренного контакта.



Для установки защитного корпуса, сдвиньте крышку с задней части ключа.

### Концевые фитинги

ОТКРЫТЫЙ КОНЕЦ, метрическая система мер

ОТКРЫТЫЙ КОНЕЦ, дюймы

РАСТРУБНЫЙ КОНЕЦ, метрическая система мер

РАСТРУБНЫЙ КОНЕЦ, дюймы

ЗАГЛУШКА

ВСТРОЕННЫЙ КВАДРАТНЫЙ ХВОСТОВИК



ЗАКРЫТЫЙ КОЛЬЦЕВОЙ КОНЕЦ, метрическая система мер

ЗАКРЫТЫЙ КОЛЬЦЕВОЙ КОНЕЦ, дюймы

ТРЕЩОТЧНЫЙ КЛЮЧ С ФУНКЦИЕЙ РЕВЕРСА

ДЕРЖАТЕЛЬ БИТ



### Инструменты для концевых соединений / удлинители

Следует использовать инструменты для концевых соединений, поставляемые только компанией Desoutter (см. каталог).

** ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность раздавливания**

Запрещается устанавливать неправильно выбранные инструменты для концевых соединений и/или удлинители на ключ. Неправильный выбор инструментов для концевых соединений и/или удлинителей может привести к внезапному механическому высвобождению и стать причиной серьезной травмы.

- ▶ Используйте инструменты для концевых соединений, предназначенные только для данного гаечного ключа.
- ▶ При использовании удлинителей рассчитайте поправочный коэффициент крутящего момента и поправочный коэффициент угла (более подробную информацию о поправочных коэффициентах крутящего момента и угла см. в Руководстве по конфигурированию инструмента). Неверно выбранный поправочный коэффициент крутящего момента или угла приводит к неточным показаниям крутящего момента или угла с последующей перегрузкой ключа.

## Установка

### Инструкция по установке

#### Установка/извлечение батареи



Чтобы установить батарею в Q-SHIELD:

1. Открутите крышку батареи на рукоятке Q-SHIELD.
2. Установите батарею в рукоятку.
3. Верните крышку батареи на место.

Чтобы извлечь батарею из Q-SHIELD:

1. Отключите питание Q-SHIELD.
2. Открутите крышку батареи на рукоятке Q-SHIELD.
3. Извлеките батарею из рукоятки.
4. Верните крышку батареи на место.

#### Зарядка аккумулятора

- i** Запрещается заменять аккумулятор без предварительного отключения питания оборудования; в случае снятия аккумулятора без отключения питания ключ может отрицательно повлиять на время восстановления связи при включении питания, а также повредить внутреннюю память ключа.

Когда уровень заряда аккумулятора Q-SHIELD низкий:

1. Отключите питание Q-SHIELD и извлеките аккумулятор.
2. Подключите зарядное устройство для аккумулятора к сети.
3. Вставьте аккумулятор в зарядное устройство для аккумулятора (см. рисунок ниже):



Три светодиода зарядного устройства для аккумулятора отображают состояния зарядки аккумулятора:

Состояние светодиодов	ПИТАНИЕ ВКЛ.	ЗАРЯЖАЕТСЯ	ГОТОВО
Питание вкл.	●		
Осуществляется зарядка	●	●	

Состояние светодиодов	ПИТАНИЕ ВКЛ.	ЗАРЯЖАЕТСЯ	ГОТОВО
Зарядка завершена	●		●
Перегрев	●	Мигает	
Ошибка	●	●	●

В случае перегрева:

1. Извлеките аккумулятор из зарядного устройства для аккумулятора.
2. Отключите зарядное устройство для аккумулятора от сети. Подождите несколько минут.
3. Включите зарядное устройство для аккумулятора в розетку и вставьте аккумулятор в зарядное устройство для аккумулятора.
4. Убедитесь, что проблема решена.

В случае ошибки: извлеките, а затем вставьте аккумулятор в зарядное устройство для аккумулятора и убедитесь, что проблема решена.

## Эксплуатация

### Инструкции по конфигурированию

#### Как подключить инструмент к DeltaQC

1. Включите питание Q-SHIELD.
2. Используйте мини USB-порт инструмента для подключения Q-SHIELD к USB-порту компьютера.
3. Запустите DeltaQC на компьютере.

 Более подробную информацию см. в Руководстве по конфигурированию DeltaQC.

#### Как установить PSet

Чтобы создать Pset и передать их в Q-SHIELD, см. Руководство по конфигурированию DeltaQC.

#### Как сменить язык

1. В главном меню Q-SHIELD выберите **Settings (Настройки) > Language (Язык)**.
2. С помощью кнопок ВВЕРХ () и ВНИЗ () выберите нужный язык: английский, итальянский, французский, немецкий или испанский.
3. Нажмите кнопку ВВОД (), чтобы подтвердить выбранный язык.

#### Как задать формат даты

1. В главном меню Q-SHIELD выберите **Settings (Настройки) > Date (Дата)**.
2. С помощью кнопок ВВЕРХ () и ВНИЗ () выберите нужный формат даты: европейский или американский.
3. Нажмите кнопку ВВОД (), чтобы подтвердить выбранный формат даты.

#### Как задать дату и время

1. В главном меню Q-SHIELD выберите **Settings (Настройки) > Insert date / time (Ввести дату/время)**.
2. С помощью кнопок ВВЕРХ () и ВНИЗ () увеличьте/уменьшите значения, а с помощью кнопок ВПРАВО () и ВЛЕВО () переходите между полями ввода.
3. Нажмите кнопку ВВОД (), чтобы подтвердить введенный дату и время.

#### Как настроить единицы измерения в демонстрационном режиме

1. В главном меню Q-SHIELD выберите **Settings (Настройки) > Demo mode unit (Единицы измерения демонстрационного режима)**.
2. Пролистайте список единиц измерения с помощью кнопок ВВЕРХ () и ВНИЗ ().
3. Нажмите кнопку ВВОД (), чтобы подтвердить выбранную единицу измерения.

#### Как задать параметры отключения питания

1. В главном меню Q-SHIELD выберите **Settings (Настройки) > Power off (Отключение питания)**.
2. С помощью кнопок ВВЕРХ () и ВНИЗ () выберите время ожидания перед отключением питания:
  - Отключено: при отсутствии активности Q-SHIELD не выключается.
  - 5 - 10 - 15 - 30: ключ отключается по истечении выбранного количества минут без активности.

 Q-SHIELD активен в следующих случаях:

- оператор переходит между различными разделами меню;
- выполняется испытание в режиме Pset и демонстрационном режиме;
- Q-SHIELD подключен к DeltaQC.

3. Нажмите кнопку ВВОД () , чтобы подтвердить выбранное значение.

### Как настроить параметры отключения экрана

1. В главном меню Q-SHIELD выберите **Settings (Настройки) > Display switch off (Отключение экрана)**.
  2. С помощью кнопок ВВЕРХ () и ВНИЗ () выберите время ожидания перед отключением экрана:
    - Отключено: при отсутствии активности экран Q-SHIELD не выключается.
    - 5 - 10 - 15 - 30: экран Q-SHIELD отключается по истечении выбранного количества минут без активности.
-  Q-SHIELD активен в следующих случаях:
- оператор переходит между различными разделами меню;
  - выполняется испытание в режиме Pset и демонстрационном режиме.
3. Нажмите кнопку ВВОД () , чтобы подтвердить выбранное значение.

## Инструкции по эксплуатации

### Включение/выключение ключа

Чтобы включить ключ:

1. Установите батарею в ключ (см. *Установка/извлечение батареи [стр. 11]*).
2. Убедитесь, что ключ лежит ровно и крутящий момент ничем не ограничен.
3. Нажмите кнопку **ON / ENTER (ВКЛ./ВВОД)**  на клавиатуре Q-SHIELD.

Чтобы выключить питание:

Нажмите кнопку **OFF / CANCEL (ВЫКЛ./ОТМЕНА)**  на клавиатуре Q-SHIELD.

### Как запустить Pset

1. В главном меню Q-SHIELD выберите меню **Psets > Pset list (Список Pset)**.
2. Прокрутите список с помощью кнопок ВВЕРХ () и ВНИЗ () .
3. Выберите Pset, который необходимо запустить, и нажмите кнопку ВВОД () , чтобы начать испытание.

### Как просмотреть список Pset

В главном меню Q-SHIELD выберите меню **Psets > Pset list (Список Pset)** и с помощью кнопок ВВЕРХ () и ВНИЗ () пролистайте список Pset и просмотрите данные каждого Pset.

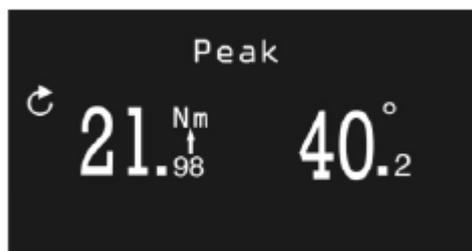
### Как просмотреть список результатов

В главном меню Q-SHIELD выберите меню **Results (Результаты) > Result list (Список результатов)** и с помощью кнопок ВВЕРХ () и ВНИЗ () пролистайте список результатов и просмотрите данные каждого результата.

### Запуск демонстрационного испытания пикового значения

Чтобы запустить демонстрационное испытание пикового значения, в главном меню Q-SHIELD выберите меню **Demo mode (Демонстрационный режим) > Peak (Пиковое значение)** и нажмите кнопку ВВОД () .

Режим пикового значения может использоваться для запуска очень простых операций по затяжке, во время которых оператор затягивает винты с требуемым крутящим моментом, контролируя применяемый крутящий момент на дисплее Q-SHIELD.



Q-SHIELD отображает значения крутящего момента и угла в реальном времени, начиная с мин. значения нагрузки. После того, как пиковый крутящий момент будет достигнут, его значение фиксируется на экране.

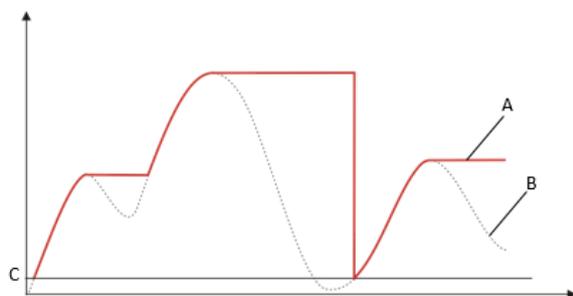


Иллюстрация 1: Зависимость крутящего момента от времени

A	Отображаемый крутящий момент	B	Применяемый крутящий момент
C	Минимальная нагрузка		

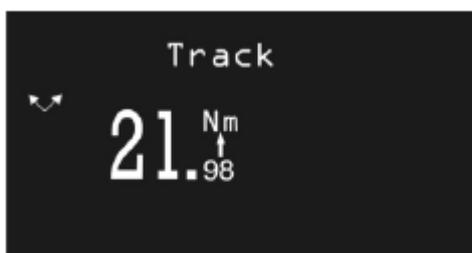
Новый цикл начинается, когда применяемый крутящий момент сбрасывается, а затем применяется снова начиная с мин. нагрузки Q-SHIELD (которая соответствует 1% производительности Q-SHIELD). Когда начинается новое испытание, расчет угла сбрасывается. При нажатии кнопки ВВОД (↵) на клавиатуре Q-SHIELD значения крутящего момента и угла сбрасываются.

Крутящий момент следует применять в направлении по часовой стрелке.

### Запуск демонстрационного испытания отслеживания

Чтобы запустить демонстрационное испытание отслеживания, в главном меню Q-SHIELD выберите меню **Demo mode (Демонстрационный режим) > Track (Отслеживание)** и нажмите кнопку ВВОД (↵).

Режим отслеживания может использоваться для запуска очень простых операций по затяжке, во время которых оператор затягивает винты с требуемым крутящим моментом, контролируя применяемый крутящий момент на дисплее Q-SHIELD.



В режиме отслеживания Q-SHIELD отображает применяемый крутящий момент в реальном времени.

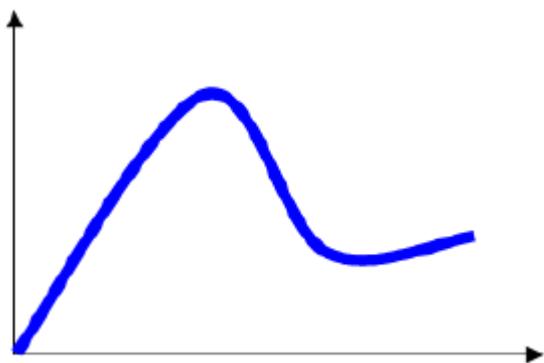


Иллюстрация 2: Зависимость крутящего момента от времени

Крутящий момент может применяться как в направлении по часовой стрелке (положительный крутящий момент), так и против часовой стрелки (отрицательный крутящий момент).

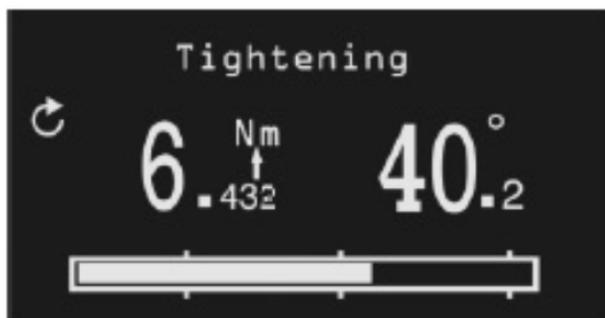
При нажатии кнопки ВВОД (↵) на клавиатуре Q-SHIELD запускает коррекцию нуля крутящего момента.

- ❗ Коррекция нуля применяется только для текущего испытания; она не применяется в качестве глобального референтного значения нуля для Q-SHIELD.

### Запуск демонстрационного испытания затяжки

Чтобы запустить демонстрационное испытание затяжки, в главном меню Q-SHIELD выберите меню **Demo mode** (Демонстрационный режим) > **Tightening** (Затяжка) и нажмите кнопку ВВОД (↵).

Режим затяжки выполняет операцию затяжки по настроенному целевому крутящему моменту.



Чтобы настроить целевой крутящий момент, нажмите кнопки ВВЕРХ (↑) и ВНИЗ (↓); затем нажмите кнопку ВВОД (↵), чтобы подтвердить целевой крутящий момент и запустить испытание.

На экране Q-SHIELD отображена следующая информация:

- Крутящий момент и угол: значения крутящего момента и угла отображены в реальном времени начиная с минимальной нагрузки.
- Направление затяжки: должно быть по часовой стрелке.
- Индикатор выполнения: индикатор выполнения ведет оператора к достижению целевого значения с помощью трех отметок целевого крутящего момента: 30%, 60% и 95%.
- Цвет дисплея:
  - Синий: цвет по умолчанию.
  - Зеленый: целевое значение достигнуто (с превышением настроенного целевого крутящего момента не более чем на 5%).
  - Красный: крутящий момент составляет более 105% целевого крутящего момента.
- Вибрация: Q-SHIELD начинает вибрировать при 95% целевого крутящего момента. Во время демонстрационного испытания, если крутящий момент затяжки превышает целевой крутящий момент на 5%, вибрация является попеременной. Если в конце демонстрационного испытания затяжка ОК («удовл.»), Q-SHIELD вибрирует три раза в указанные интервалы (1 секунда). Если затяжка NOK («неудовл.»), Q-SHIELD вибрирует непрерывно в указанные интервалы; остановить вибрацию можно одним из следующих способов:

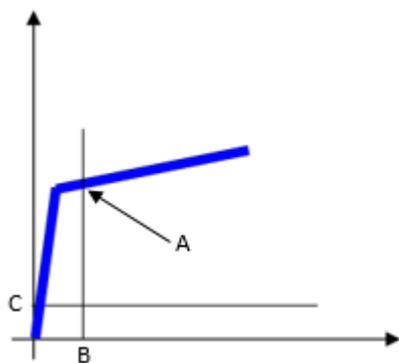
- Сделайте новую затяжку.
- Нажмите ВВОД (↵) → Q-SHIELD готов к новому измерению.
- Нажмите ОТМЕНИТЬ (⏏) → Q-SHIELD выходит из испытания.

### Проведение демонстрационного испытания остаточного крутящего момента/угла

Чтобы запустить демонстрационное испытание остаточного крутящего момента/угла, в главном меню Q-SHIELD выберите меню **Demo mode (Демонстрационный режим) > Residual Torque/Angle (Остаточный крутящий момент/угол)** и нажмите кнопку ВВОД (↵).

С помощью испытания остаточного крутящего момента/угла оценивается остаточный крутящий момент на болте посредством измерения крутящего момента, который необходим для дальнейшего вращения винта. Для получения этого значения, остаточный крутящий момент измеряется как крутящий момент при заданном целевом уровне, который, как правило, задается в несколько градусов.

**i** Начало цикла = Предел угла = 10% от номинального момента датчика.



После начала испытания примените крутящий момент на болт и увеличивайте его, пока не достигнете заданного целевого угла. Анализ начинается, когда применяемый крутящий момент превысит минимальное значение нагрузки. Дисплей Q-SHIELD:



На экране Q-SHIELD отображена следующая информация:

- Крутящий момент и угол: значения крутящего момента и угла отображены в реальном времени. После достижения заданного целевого уровня значение остаточного момента остается на экране. Пиковое значение, достигнутое в рамках испытания, показано под результатом испытания.
- Направление затяжки: должно быть по часовой стрелке.
- Цвет дисплея:
  - Синий: цвет по умолчанию.
  - Зеленый: целевой угол достигнут.
  - Красный: целевой угол не достигнут.
- Вибрация: Q-SHIELD вибрирует, когда достигнут или превышен угол, равный целевому. Если в конце демонстрационного испытания затяжка ОК («удовл.»), Q-SHIELD вибрирует три раза в указанные интервалы (1 секунда). Если затяжка NOK («неудовл.»), Q-SHIELD вибрирует непрерывно в указанные интервалы; остановить вибрацию можно одним из следующих способов:
  - Начните новую проверку остаточного крутящего момента.

- Нажмите ВВОД (▶) → Q-SHIELD готов к новому измерению.
- Нажмите ОТМЕНИТЬ (◀) → Q-SHIELD выходит из испытания.

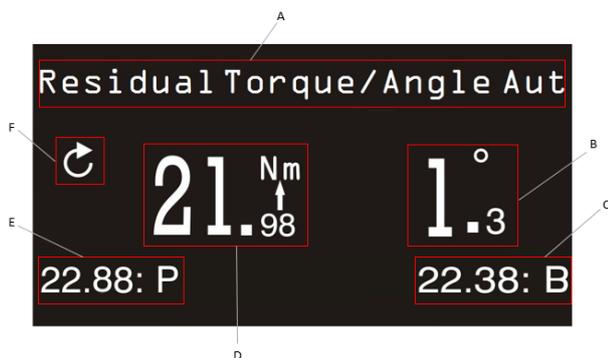
### Проведение автоматического демонстрационного испытания остаточного крутящего момента/угла

Чтобы запустить автоматическое демонстрационное испытание остаточного крутящего момента/угла, в главном меню Q-SHIELD выберите меню **Demo mode (Демонстрационный режим) > Residual Torque/Angle Automatic (Остаточный крутящий момент/угол (автом.))** и нажмите кнопку ВВОД (▶).

С помощью автоматического испытания остаточного крутящего момента/угла оценивается остаточный крутящий момент на соединении посредством автоматического измерения крутящего момента, который необходим для дальнейшего вращения винта.

ⓘ Начало цикла = Предел угла = 10% от номинального момента датчика.

Начав испытание, примените крутящий момент к соединению. Дисплей Q-SHIELD:



- Название испытания (A): название активного испытания.
- Угол (B): значение угла в режиме реального времени.
- Отключение (C): значение отключающего крутящего момента.
- Крутящий момент (D): значение крутящего момента в режиме реального времени.
- Пиковый момент (E): пиковое значение крутящего момента, достигнутое во время испытания.
- Направление затяжки (F): должно быть по часовой стрелке.
- Цвет дисплея:
  - Синий: цвет по умолчанию.
  - Зеленый: полученное значение остаточного момента находится между минимальным и максимальными значениями.
  - Красный: полученное значение остаточного момента не достигло минимального значения, превысило максимальное значение или точка остаточного момента не обнаружена.
- Вибрация: Q-SHIELD начинает вибрировать, когда достигнута половина предела крутящего момента датчика. (Макс. момент + Мин. момент) / 2 Во время демонстрационного испытания, если крутящий момент затяжки превышает максимальный крутящий момент, вибрация является попеременной. Если в конце демонстрационного испытания затяжка ОК («удовл.»), Q-SHIELD вибрирует три раза в указанные интервалы (1 секунда). Если затяжка NOK («неудовл.»), Q-SHIELD вибрирует непрерывно в указанные интервалы; остановить вибрацию можно одним из следующих способов:
  - Начните новую проверку остаточного крутящего момента.
  - Нажмите ВВОД (▶) → Q-SHIELD готов к новому измерению.
  - Нажмите ОТМЕНИТЬ (◀) → Q-SHIELD выходит из испытания.

ⓘ Информацию о других методах проверок соединений см. в разделе «Стратегии контроля качества» в руководстве по конфигурированию DeltaQC.

### Запуск испытания VDI-VDE 2648

Чтобы запустить калибровку угла по стандарту VDI-VDE 2648, в главном меню Q-SHIELD выберите меню **Calibration mode (Режим калибровки) > VDI-VDE 2648** и нажмите кнопку ВВОД (▶).

Используйте кнопки ВВЕРХ (▲) и ВНИЗ (▼), чтобы увеличить или уменьшить значение и установить порог угла.

Начав испытание, примените крутящий момент к соединению. Дисплей Q-SHIELD:



- Крутящий момент и угол: крутящий момент показан на пиковом значении крутящего момента, угол – на пиковом значении угла. После того, как оператор начнет прилагать крутящий момент, угол сбрасывается только в одном из следующих случаев:
  - после нажатия кнопки ВВОД (▶) (сбрасывается также отображаемое значение крутящего момента);
  - после выхода Q-SHIELD на значение крутящего момента ниже его мин. нагрузки и последующего начала новой операций затяжки в противоположном направлении.
- Направление затяжки: как по часовой, так и против часовой стрелки.
- Цвет дисплея:
  - Синий: цвет по умолчанию.
- Вибрация: не применимо.

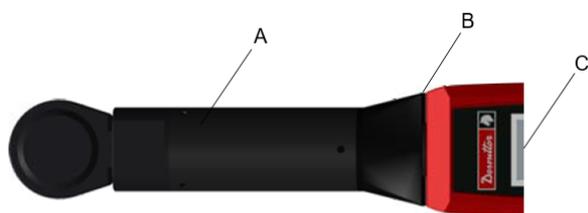
## Обслуживание

### Инструкции по техобслуживанию

#### Чистка

Держите Q-SHIELD в чистоте.

Очень важно поддерживать чистоту области между корпусом Q-SHIELD и датчиком (см. рис. ниже). Если не будет поддерживаться чистота Q-SHIELD, датчик может давать сбои в работе, следовательно, показания крутящего момента могут быть неточными.



A	Датчик	B	Область для очистки
C	Корпус		

- ❗ В качестве дополнительной принадлежности предлагается защита ключа (6159365040). Эта защита может не допустить попадания отходов обработки или пыли в соединение между датчиком и корпусом ключа.

После использования удалите все остатки масла, смазки и пыли с Q-SHIELD, особенно с дисплея, клавиатуры и разъемов.

Во время очистки Q-SHIELD не пользуйтесь агрессивными моющими средствами.

#### Калибровка

Q-SHIELD должен подвергаться перекалибровке не реже одного раза в год. Для калибровки обратитесь в службу Desoutter.

#### Обслуживание аккумулятора

Аккумулятор всегда должен быть в исправном состоянии.

Не допускайте полного разряда аккумулятора. Во время нормального использования перезаряжайте аккумулятор при низкой зарядке. Для длительного хранения (например, в случае хранения запасных аккумуляторов) элементы должны храниться с зарядом 30% ±15%. Соблюдайте следующие важные правила:

- Аккумуляторы следует хранить в сухом месте при температуре не более 30 °C.
- Перезаряжайте аккумулятор в течение одного часа каждые шесть месяцев.

Следует полностью перезарядить аккумуляторы перед использованием после длительного хранения.

#### Запуск диагностического испытания

Чтобы запустить диагностическое испытание для проверки состояния аппаратного обеспечения ключа, в главном меню Q-SHIELD выберите меню **Settings (Настройки) > Diagnostics (Диагностика)**, а затем нажмите кнопку ВВОД (↵).

Процедура диагностика является интерактивной: следуйте инструкциям на экране Q-SHIELD, чтобы выполнить диагностику. Если испытание завершилось с результатом Not OK («неудовл.»), необходимо отремонтировать или заменить соответствующий компонент.

- ❗ Если испытание с помощью кнопок клавиатуры Q-SHIELD дает результат Not OK («неудовл.»), все испытания, требующие от оператора использования этой кнопки подтверждения результатов испытания, не будут выполнены и отмечены как N.A. (Не применимо)

Q-SHIELD хранит десять последних диагностических испытаний. Чтобы извлечь отчет о диагностических испытаниях, см. Руководство по конфигурированию DeltaQC.

## Запуск ручного процесса корректировки нуля

Автоматическая корректировка нуля (крутящий момент / угол / WLAN) происходит каждый раз при включении ключа. Во время включения питания ключ должен находиться в устойчивом положении без приложения к нему какого-либо крутящего момента.

Ручная корректировка нуля возможна в любое время, когда ключ включен, и настоятельно рекомендуется при случайном падении или ударе ключа.

Корректировка нуля также является гарантией точности измерений крутящего момента и угла (в случае результата NOK («неудовл.») следует перезапустить процесс. Если результат NOK («неудовл.») появляется систематически, следует передать ключ в техническую службу для проведения полной проверки и, в случае необходимости, калибровки).

Ручная корректировка нуля датчика и гироскопа предотвращает изменение нуля гироскопа и нуля крутящего момента с течением времени. Ручная корректировка нуля может запускаться при четырех обстоятельствах (при условии, что Q-SHIELD находится в устойчивом положении и к датчикам не прилагается крутящий момент):

- когда Q-SHIELD находится в главном меню;
- когда Q-SHIELD находится в меню демонстрационного режима;
- когда Q-SHIELD находится в списке Pset;
- Когда Q-SHIELD находится в экране измерений.

Чтобы запустить ручную корректировку нуля, положите ключ и нажмите одновременно кнопки ВВЕРХ  и ВНИЗ  на клавиатуре Q-SHIELD.

Как только процедура ручной корректировки нуля завершится, оператор должен выполнить анализ данных результатов ручной корректировки нуля, чтобы успешно выполнять измерения.

СЛУЧАИ	Крутящий момент Угол	Результат автоматической корректировки нуля	Результат ручной корректировки нуля	АНАЛИЗ ДАННЫХ
1	Крутящий момент Угол	OK («удовл.») OK («удовл.»)	OK («удовл.») OK («удовл.»)	В этом случае значения, измеренные во время процесса автоматической корректировки нуля, обновляются, поскольку процесс ручной корректировки нуля дал результат OK («удовл.»).  Оператор может продолжать выполнять измерения.
2	Крутящий момент Угол	OK («удовл.») OK («удовл.»)	NOK («неудовл.») ---	В этом случае, поскольку крутящий момент, измеренный во время ручной корректировки нуля NOK («неудовл.»), угол (во время ручной корректировки нуля) не измерен. Q-SHIELD не учитывает последние действительные значения, измеренные ранее.  Оператор может продолжать выполнять измерения.
3	Крутящий момент Угол	OK («удовл.») OK («удовл.»)	OK («удовл.») NOK («неудовл.»)	В этом случае угол, измеренный во время ручной корректировки нуля, NOK («неудовл.»), поэтому учитывается последнее действительное значения угла, измеренное ранее. С другой стороны, крутящий момент, измеренный во время автоматической корректировки нуля, обновляется, поскольку соответствующее значение, измеренное во время ручной корректировки нуля, является OK («удовл.»).  Оператор может продолжать выполнять измерения.

## Устранение неисправностей

### **При включенном питании на экране Q-SHIELD отображается сообщение *Error Zeroing Torque (Ошибка нуля крутящего момента)***

**Причина:** Q-SHIELD включен с приложенной нагрузкой.

**Решение:** Выключите Q-SHIELD; затем включите снова Q-SHIELD без приложения крутящего момента.

### **При включенном питании на экране Q-SHIELD отображается сообщение *Error Zeroing Gyro (Ошибка нуля гироскопа)***

**Причина:** Q-SHIELD был перемещен в фазе включения питания.

**Решение:** Выключите Q-SHIELD; затем включите снова Q-SHIELD, оставив его в устойчивом положении во время фазы включения питания.

### **При запуске испытания на экране Q-SHIELD отображается сообщение *Min Load Error (Ошибка мин. нагрузки)***

**Причина:** Данные Pset не соответствуют данным Q-SHIELD.

**Решение:** Проверьте данные Pset; все параметры должны превышать минимальную нагрузку.

### **На экране Q-SHIELD отображается сообщение *Overload error (Ошибка перегрузки)***

**Причина:** Q-SHIELD перегружен.

**Решение:** Сообщение появляется каждый раз при включении Q-SHIELD. Чтобы сбросить состояние перегрузки, необходимо калибровать Q-SHIELD.

### **При запуске испытания на экране Q-SHIELD появляется сообщение *Saracity error (Ошибка производительности)***

**Причина:** Данные Pset не соответствуют данным Q-SHIELD.

**Решение:** Проверьте данные Pset; все параметры должны быть ниже производительности Q-SHIELD.

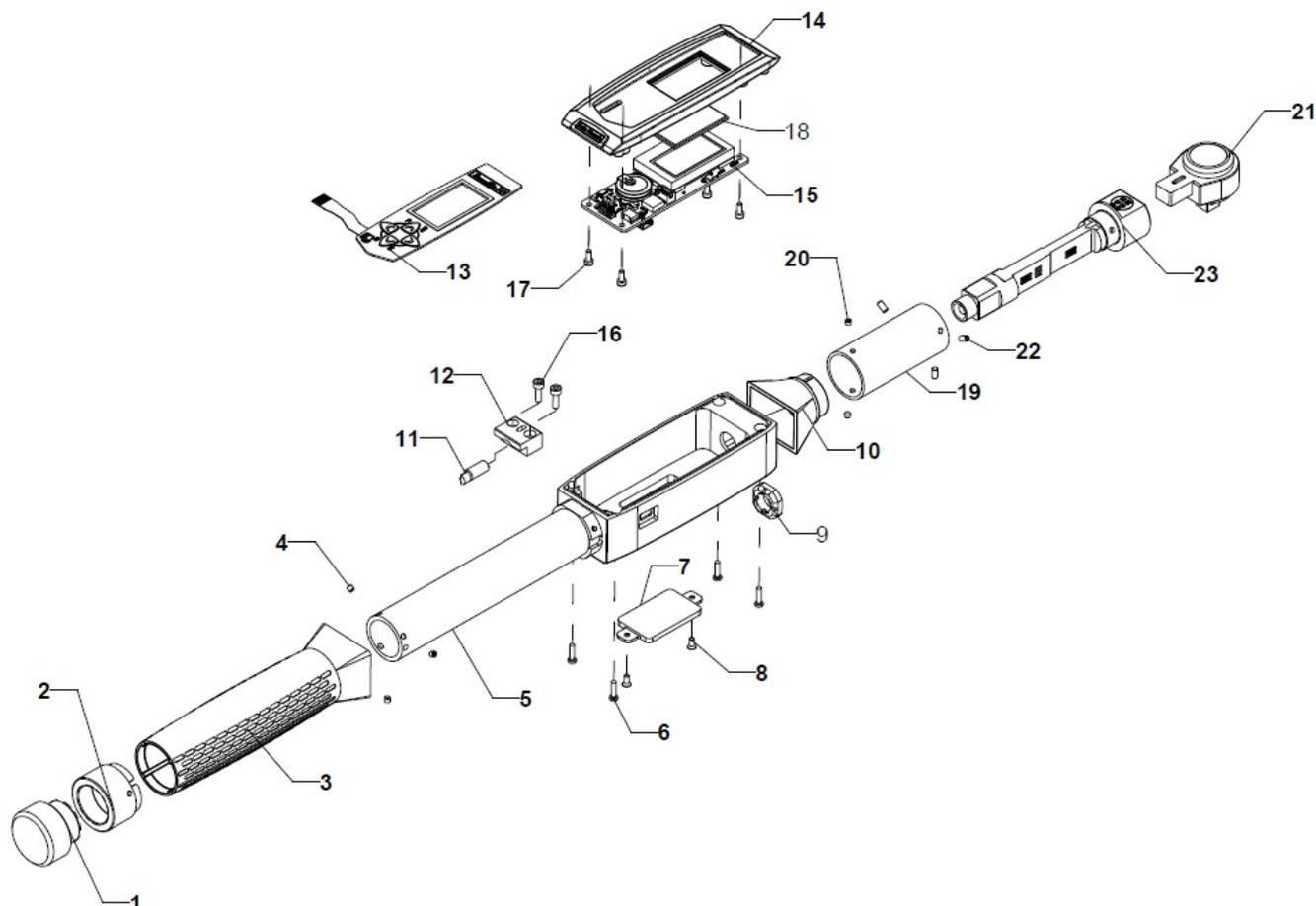
## Утилизация

### Предписания по защите окружающей среды

После окончания срока службы устройства его необходимо утилизировать надлежащим образом. Разберите устройство и утилизируйте его компоненты в соответствии с местным законодательством.

Аккумуляторы следует передать в организацию по утилизации аккумуляторных батарей в вашей стране.

### Информация по утилизации



	Деталь	Утилизировать как...
1	Закрывающий колпачок	Алюминий
2	Кольцо рукоятки	Алюминий
3	Рукоятка	Пластик
4	Винт	Сталь
5	Корпус	Алюминий
6	Винт	Сталь
7	Крышка радиомодуля	Алюминий
8	Винт	Сталь
9	Контргайка датчика	Сталь
10	Передняя крышка датчика	Пластик
11	Вибродвигатель	Директива WEEE
12	Корпус вибродвигателя	Алюминий
13	Клавиатура	Директива WEEE
14	Верхний корпус	Смешанные отходы
15	Автономная плата	Директива WEEE
16	Винт	Сталь

	Деталь	Утилизировать как...
17	Винт	Сталь
18	Стекло дисплея	Директива WEEE
19	Торцевая крышка датчика	Алюминий
20	Винт	Сталь
21	Храповый механизм	Сталь
22	Винт	Сталь
23	Преобразователь	Сталь







Основанная в 1914 г. компания Desoutter Industrial Tools со штаб-квартирой во Франции является мировым лидером по производству электрических и пневматических сборочных инструментов для широкого спектра сборочных и производственных процессов, в том числе в авиакосмической промышленности, производстве легковых, внедорожных, малотоннажных и большегрузных автомобилей, а также общем машиностроении.

Компания Desoutter предлагает широкий ассортимент решений, включая инструменты, услуги и проекты, для удовлетворения индивидуальных требований локальных и международных клиентов в более чем 170 странах мира.

Компания занимается проектированием, разработкой и реализацией инновационных решений в области высококачественных промышленных инструментов, включая пневматические и электроприводные гайковерты, передовые сборочные инструменты, современные сверлильные станки, пневмодвигатели и системы измерения момента затяжки.

**Подробную информацию см. на сайте [www.desouttertools.com](http://www.desouttertools.com)**



**More Than Productivity**