



# Schaeffler SmartCheck

Документация пользователя

---

## Выходные данные

Schaeffler Monitoring Services GmbH  
Kaiserstraße 100  
52134 Herzogenrath  
Германия  
Телефон: +49 (0) 2407 9149 66  
Факс: +49 (0) 2407 9149 59  
Эл. почта: [industrial-services@schaeffler.com](mailto:industrial-services@schaeffler.com)  
Интернет: [www.schaeffler.com/services](http://www.schaeffler.com/services)

Все права защищены.

Запрещается воспроизводить, обрабатывать с применением электронных систем, копировать и распространять в любой форме любые части документации и программного обеспечения без нашего письменного разрешения. Мы указываем на то обстоятельство, что обозначения, применяемые в документации, а также торговые названия, принадлежащие соответствующим фирмам, являются объектам общей защиты товарных и фирменных знаков, а также патентной охраны.

Microsoft, Windows и Microsoft Edge являются марками или зарегистрированными марками Microsoft Corporation в США и/или других странах. Google Chrome™ является товарным знаком Google. Loctite является товарным знаком Henkel AG.

В программном обеспечении в соответствии с имеющимися лицензиями используются библиотеки, принадлежащие третьим лицам. Более подробная информация об используемых библиотеках приведена в пункте 'Показать лицензии с открытым исходным кодом' меню 'Справка' программного обеспечения SmartWeb.

Версия 2.2.0  
Оригинал руководства по эксплуатации  
© 23.10.2023 - Schaeffler Monitoring Services GmbH

# Содержание

<b>1 Общие положения</b>	<b>4</b>
1.1 Указания по технике безопасности	4
1.2 Символы опасности и сигнальные слова	4
1.3 О настоящем руководстве	5
<b>2 Описание продукта</b>	<b>7</b>
2.1 Использование по назначению	7
2.2 Внесение пользователем изменений в конструкцию устройства	8
2.3 Технические характеристики	8
2.4 Комплект поставки	9
<b>3 Монтаж</b>	<b>11</b>
3.1 Место установки и требуемые материалы	11
3.2 Размеры	12
3.3 Установка устройства непосредственно на деталь машины	13
3.4 Монтаж устройства на пластине для установки датчика	14
3.5 Закрывать монтажное отверстие	15
<b>4 Настройка</b>	<b>16</b>
4.1 Перечень соединений	17
4.2 Соединительные детали	19
4.3 Подключение входов / выходов	21
4.3.1 Конфигурация соединений: цифровой сигнал скорости вращения	21
4.3.2 Конфигурация соединений: аналоговый сигнал скорости вращения	23
4.3.3 Конфигурация соединений: аналоговый выходной сигнал	25
4.3.4 Конфигурация соединений: цифровой выходной сигнал	26
4.4 Подключение ПК / Ethernet	28
4.5 Подключение к источнику питания	29
4.6 Подключение нескольких устройств	31
<b>5 Управление и элементы управления</b>	<b>33</b>
5.1 Кнопки Reset и Teach	35
<b>6 Более подробные сведения</b>	<b>37</b>
<b>7 Техническое обслуживание и ремонт</b>	<b>39</b>
<b>8 Вывод из эксплуатации и утилизация</b>	<b>40</b>
<b>9 Изготовитель / техническая поддержка</b>	<b>41</b>
<b>10 Приложение</b>	<b>42</b>

# 1 Общие положения

## 1.1 Указания по технике безопасности

Система контроля колебаний Schaeffler SmartCheck изготовлена с соблюдением общепринятых норм и директив (см. Декларацию соответствия) и безопасна в эксплуатации. Несмотря на этого, устройство может являться источником предотвращаемых остаточных рисков для пользователя, третьих лиц или материальных ценностей. Поэтому необходимо строго соблюдать все указания по технике безопасности, приведенные в настоящем руководстве. Кроме того, необходимо соблюдать общие предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев. Несоблюдение таких предписаний может привести к возникновению опасности для здоровья и жизни людей или к материальному ущербу. Указания по технике безопасности, приведенные в настоящем руководстве, действуют на территории Германии. В других странах действуют соответствующие национальные правила.



В случае использования по назначению устройство SmartCheck не подпадает под действие Директивы по машинному оборудованию 2006/42/EG.

В настоящем руководстве мы различаем

- **общие указания по технике безопасности**, относящиеся ко всему содержанию руководства и приведенные в данной главе,
- и
- **Специальные указания по технике безопасности**, приведенные в начале каждой главы или в описании отдельных действий.

### Общие указания по технике безопасности

Schaeffler SmartCheck интегрируется в установку для непрерывного контроля над оборудованием. Монтаж в установку, подключение к компонентам установки и эксплуатация в подключенном состоянии должны осуществляться исключительно с учетом данных, приведенных в настоящем руководстве (см. «Технические характеристики» [8]). Ответственность за надлежащую установку и безопасную эксплуатацию в составе комплектной установки несет пользователь установки.

Наряду с регистрацией данных измерения с помощью выходов SmartCheck характеристические величины могут передаваться в вышестоящие системы управления. При этом наряду с данными требованиями SmartCheck необходимо учитывать допустимые границы применения подключенных компонентов установки. Ответственность в данном случае несет исключительно пользователь установки.



Устройство Schaeffler SmartCheck запрещается использовать для выполнения задач, важных для обеспечения безопасности! Это в первую очередь относится к случаям, когда от выполнения задач или операций переключения зависит безопасность для жизни и здоровья людей.

### Обслуживающий персонал

Установку, эксплуатацию и техническое обслуживание устройства SmartCheck разрешается выполнять только сертифицированным электротехникам при условии соблюдения действующих предписаний.

## 1.2 Символы опасности и сигнальные слова

### Использованные символы опасности

Указания по технике безопасности и предупреждения сопровождаются стандартными символами с соответствующим значением. Если подходящий специальный символ отсутствует, применяется общий символ опасности.

## Общий символ опасности

### ОПАСНО



### Здесь указывается вид и источник опасности

Здесь даются пояснения относительно мероприятий по предотвращению опасности.

## Специальные символы опасности

### ОПАСНО



### ОПАСНОСТЬ, ВЫЗВАННАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ НАПРЯЖЕНИЕМ!

Этот символ указывает на опасность поражения электрическим током, ведущего к причинению вреда здоровью, летальному исходу или материальному ущербу.

## Использованные сигнальные слова

Сигнальные слова указывают на степень опасности в случае отсутствия мероприятий по снижению ущерба.

- **Осторожно:** возможно причинение незначительного материального ущерба.
- **Предупреждение:** возможно причинение незначительного вреда здоровью или значительного материального ущерба.
- **Опасность:** возможно причинение вреда здоровью. В особенно тяжелых случаях присутствует опасность для жизни.

## 1.3 О настоящем руководстве

Настоящее руководство описывает установку и использование устройства Schaeffler SmartCheck и содержит важные данные о его правильной и безопасной эксплуатации. Просим внимательно прочесть настоящее руководство перед вводом устройства в эксплуатацию и сохранить настоящее руководство.

Необходимо убедиться в том, что

- настоящее руководство доступно всем пользователям устройства,
- при передаче устройства другим пользователям оно передается вместе с настоящим руководством,
- дополнения и изменения, передаваемые изготовителем, приложены к настоящему руководству.

## Более подробная информация

Наряду с описываемым здесь устройством система контроля колебаний Schaeffler SmartCheck включает интегрированное программное обеспечение Schaeffler SmartWeb, описанное в отдельном руководстве.

Эксплуатация устройства Schaeffler SmartCheck без входящего в комплект поставки программного обеспечения Schaeffler SmartUtility Light невозможна. Программное обеспечение также описано в отдельном руководстве. В качестве опции это программное обеспечение может быть заменено приобретаемым отдельно программным обеспечением Schaeffler SmartUtility с расширенным набором функций.

## Определения

- **Продукт:** описанное в настоящем руководстве устройство Schaeffler SmartCheck.
- **Пользователь:** лицо или организация, имеющие возможность ввести продукт в эксплуатацию и применять его по назначению.
- **Специалист:** лицо, образование и опыт которого дают ему возможность распознавать риски и избегать потенциально опасных ситуаций, которые могут возникнуть в связи с эксплуатацией или текущим ремонтом продукта.

---


## Используемые символы

---



Данный символ указывает

- на полезную информацию,
  - данные о настройках устройства или рекомендации по его использованию, которые помогают пользователям действовать более эффективно.
- 

Символ перекрестной ссылки : этот символ указывает на страницу руководства, на которой приведена более подробная информация. В случае использования руководства в форме документа PDF, для перехода на требуемую страницу достаточно навести курсор и нажать на слово слева от символа перекрестной ссылки.

## 2 Описание продукта

### С помощью системы Schaeffler SmartCheck

Schaeffler SmartCheck представляет собой систему контроля колебаний, предназначенную для непрерывного мониторинга с учетом выбранных частот. Два интегрированных входа и до трех подключаемых входов позволяют регистрировать, сохранять и анализировать другие измеряемые значения. После анализа система может переключать выходы в соответствии с заданными пользователем тревожными предельными значениями, а также сигнализировать о состоянии устройства с помощью светодиодных индикаторов.

Для интеграции в вышестоящую систему используются входы для получения дополнительных сигналов. Эти сигналы могут использоваться в качестве задающих величин для независимого анализа сигналов, например, для инициации выполнения заданий на измерение по сигналу часов или при наступлении определенного события.

Устройство Schaeffler SmartCheck может применяться в целом ряде областей, для чего необходимо соответствующим образом выбрать настройки конфигурации устройства SmartCheck с помощью интегрированного сетевого приложения и программного обеспечения Schaeffler SmartWeb. Несколько устройств SmartCheck можно интегрировать в общую сеть. Администрирование при этом выполняется независимо от количества устройств централизованно через ПК с установленным программным обеспечением Schaeffler SmartUtility Light или, в качестве опции, Schaeffler SmartUtility.

Предлагаемое компанией Schaeffler устройство Schaeffler SmartCheck возможность контролировать состояние оборудования в точном соответствии с имеющимися потребностями.



Устройство SmartCheck готово к измерениям сразу после подключения к источнику напряжения. Чтобы с самого начала эксплуатации устройства SmartCheck обеспечить оптимальный контроль вибрации, перед его включением необходимо проверить следующее:

- все соединения выполнены правильно и
- проверяемая машина находится в нормальном рабочем состоянии.

### 2.1 Использование по назначению

Устройство Schaeffler SmartCheck предназначено исключительно:

- для регистрации и анализа измерительных сигналов вибрации,
- для регистрации температурных сигналов,
- для анализа сигналов, поступающих на входы.

Устройство Schaeffler SmartCheck разрешается эксплуатировать только в границах рабочего диапазона, указанных в технических характеристиках <sup>8</sup>.

Анализ результатов измерений и изменение настроек должны выполняться только с применением входящего в комплект поставки ПО Schaeffler SmartUtility Light, приобретаемого в качестве опции ПО Schaeffler SmartUtility, интегрированного ПО Schaeffler SmartWeb или, если это возможно, непосредственно на устройстве.

Любое другое использование или эксплуатация за пределами рабочего диапазона считаются использованием не по назначению и осуществляются пользователем на свой страх и риск. Пользователь несет ответственность

за использование устройства по назначению. Использование по назначению подразумевает соблюдение указаний настоящего руководства.

## 2.2 Внесение пользователем изменений в конструкцию устройства

Пользователям запрещается вносить изменения в конструкцию устройства Schaeffler SmartCheck. Пользователям разрешается производить настройку непосредственно на устройстве или с применением программного обеспечения Schaeffler SmartWeb, Schaeffler SmartUtility Light и Schaeffler SmartUtility.

Внесение изменений, выходящее за указанные границы, пользователь осуществляет на собственный страх и риск! В случае обнаружения дефекта устройства Schaeffler SmartCheck просим обращаться в техническую поддержку.

## 2.3 Технические характеристики



- Устройство SmartCheck запрещается использовать в при напряжении измерения, соответствующем категориям II, III и IV!
- Все неиспользуемые соединения M12 необходимо закрыть входящими в комплект поставки заглушками. Таким образом обеспечивается выполнение требований соответствующей степени защиты.

Внутренние датчики	
Вибрация	Датчик ускорения (пьезоэлектрический датчик) Диапазон частот 0,8 Гц - 10 кГц Диапазон измерений $\pm 50$ g
Температура	Диапазон измерений от -20 до +70 °C
Измерение	
Функции измерения	Виброускорение Виброскорость и виброперемещение через интегрирование Температура системы Технологические параметры (напр., скорость вращения, нагрузка, давление)
Метод диагностики	Сигнал времени, огибающая, спектр, анализ изменений, скорость вращения и отслеживание частоты
Характеристические величины (диапазон времени и частоты)	
Заданные характеристические величины	DIN/ISO 10816
Рассчитанные характеристические величины	Среднеквадратичное значение, среднеквадратичное значение с частотной селективностью, постоянная составляющая, пик, размах колебаний, пик-фактор, метод расчета Вельхаузена, реле контроля состояния Пользователь может задавать другие характеристические величины.
Обработка сигналов	
Частотное разрешение	1600, 3200, 6400 или 12800 линий Ширина линий мин. 0,0039 Гц при 50 Гц (в зависимости от фильтра низких частот)
Разрешение измерений	24 бит (аналого-цифровой преобразователь)
Диапазон частот	0,8 Гц - 10 кГц
Фильтры низких частот	50 Гц - 10 кГц (50 Гц, 100 Гц, 200 Гц, 500 Гц, 1 кГц, 2 кГц, 5 кГц, 10 кГц)
Фильтры высоких частот (только огибающая)	750 Гц, 1 кГц, 2 кГц (другие фильтры по запросу)
Блок памяти	
Программа и данные	64 МБ RAM, 128 МБ флеш-памяти
Входы и выходы	
Входы	<b>2 аналоговых входа</b> (0-10 В / 0-24 В / 0-20 мА / 4-20 мА), диапазон частот 0-500 Гц, 12 бит <b>1 цифровой вход</b> (0-30 В, 0,1 Гц-1 кГц)
Выходы	<b>1 аналоговый выход</b> (0-10 В / 0-20 мА / 4-20 мА), 12 бит <b>1 переключающий выход</b> (разомкнутый коллектор, макс. 1 А, 28 В)



	Гальваническая развязка между входами и выходами в качестве опции
<b>Интерфейсы</b>	
<b>Элементы управления</b>	2 емкостные кнопки (режим самообучения, тревога-сброс, перезапуск, заводские настройки)
<b>Элементы индикации</b>	1 светодиод для индикации статуса и сигналов тревоги 1 светодиод для подтверждения действий с кнопками 2 светодиода для индикации обмена данными
<b>Обмен данными</b>	Ethernet 100 Мб/с RS485 (в настоящее время не поддерживается)
<b>Электрические подключения</b>	3 штекерных соединителя с защитой от включения с неправильной полярностью M12, RS485, входы и выходы и Ethernet
<b>Прочее</b>	
<b>Корпус</b>	Пластик, армированный стекловолокном
<b>Крепление</b>	Винт с внутренним шестигранником М6х45 Опорная поверхность на машине: Ø 25 мм
<b>Потребляемый ток</b>	<200 мА при 24 В
<b>Температура окружающей среды</b>	от -20 до +70 °С
<b>Внутренняя рабочая температура</b>	от -20 до +85 °С
<b>Электропитание</b>	12-32 В пост. тока или Power over Ethernet (PoE) по образцу 802.3af, режим А
<b>Размер</b>	44 мм x 57 мм x 55 мм
<b>Масса</b>	ок. 210 г
<b>Степень защиты</b>	IP 67
<b>Операционная система</b>	Embedded Linux
<b>Программное обеспечение</b>	<b>Schaeffler SmartWeb:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Веб-интерфейс устройства</li> <li>Рекомендуемый браузер: Google Chrome</li> <li>Конфигурация устройства и заданий на измерение, первый анализ данных</li> </ul> <b>Schaeffler SmartUtility Light:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Администрирование устройства</li> </ul> <b>Schaeffler SmartUtility (в качестве опции и за дополнительную плату):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Администрирование устройства</li> <li>Подробный анализ данных измерения</li> </ul> <b>Schaeffler SmartVisual (в качестве опции и за дополнительную плату):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Визуализация установки</li> </ul>



Мы оставляем за собой право на технические изменения!

## 2.4 Комплект поставки

### Комплект поставки

- Устройство Schaeffler SmartCheck с интегрированным программным обеспечением Schaeffler SmartWeb
- Документация пользователя Schaeffler SmartCheck и Schaeffler SmartWeb на компакт-диске
- Программное обеспечение Schaeffler SmartUtility Light с документацией пользователя на компакт-диске
- 1 крепежный винт: винт с внутренним шестигранником М6х45
- 1 уплотнительное кольцо круглого сечения для крепежного винта
- 1 заглушка с логотипом, закрывающая монтажное отверстие
- 3 заглушки, закрывающие неиспользуемые соединения M12



В стандартный комплект поставки устройства Schaeffler SmartCheck не входят кабели для подключения устройства.

---

#### **Предлагаемая в качестве опции принадлежность**

В качестве опции пользователям Schaeffler SmartCheck компания Schaeffler Monitoring Services GmbH предлагает целый ряд разнообразных принадлежностей:

- Программное обеспечение SmartUtility с документацией пользователя на компакт-диске; по сравнению с программным обеспечением SmartUtility Light этот продукт обладает расширенным набором функций
- Пластина М6 для установки датчиков для монтажа устройства SmartCheck (из высококачественной стали 1.4301)
- Кабель электропитания для SmartCheck; 8-полюсного гнезда M12 на свободном конце кабеля
- Кабель Ethernet для SmartCheck; штекер M12 на RJ45
- Соединительный кабель для входов/выходов, 8-полюсный штекер M12 на свободном конце кабеля
- Y-образный соединитель M12, упрощающий подключение кабелей электропитания нескольких устройств SmartCheck

За более подробной информацией просим обращаться к ответственному консультанту (см. «Техническая поддержка»).

## 3 Монтаж

В следующих разделах приведена важная информация о настройке устройства Schaeffler SmartCheck при установке на контролируемой машине.



Перед выполнением монтажа необходимо убедиться в том, что устройство не имеет повреждений.

В случае сомнений просим обратиться за консультацией к квалифицированному электрику или ответственному консультанту Schaeffler Monitoring Services GmbH.

### 3.1 Место установки и требуемые материалы

#### Место установки

Для монтажа устройства SmartCheck необходимо выбрать место, гарантирующее оптимальную передачу вибрации. Например, для контроля подшипника устройство следует устанавливать вблизи контролируемого подшипника качения в радиальном направлении относительно оси вращения. Для обеспечения оптимального контроля состояния к выполнению этой операции следует привлечь экспертов. Schaeffler Monitoring Services GmbH предлагает своим клиентам техническое обслуживание, точно соответствующее их потребностям. Подробную информацию об этом предоставит ответственный консультант (см. «Техническая поддержка»).

Кроме того, необходимо учесть следующее:

- Устройство SmartCheck должно быть закреплено перпендикулярно к монтажной поверхности.
- Монтажная поверхность не должна иметь неровностей или изгибов.
- Среднеарифметическая шероховатость должна составлять  $R_a = 3,2$  мкм, на поверхности не должно быть загрязнений.
- Устройство SmartCheck эксплуатируется при температурах от  $-20$  до  $+70$  °C.

#### Способ монтажа

Для безопасного и долговечного крепления устройства SmartCheck его необходимо установить на контролируемой машине или детали машины.

Устройство может быть закреплено непосредственно в резьбовом отверстии на детали. Глубина резьбового отверстия должна составлять не менее 9 мм, среднеарифметическая шероховатость — 3,2 мкм.

При отсутствии подходящего отверстия к монтажной поверхности можно приклеить пластину для установки датчиков M6 и привинтить устройство к этой пластине. Пластина для установки датчиков предлагается как принадлежность в качестве опции Schaeffler Monitoring Services GmbH.

#### Материал

При монтаже устройства SmartCheck используются следующие дополнительные материалы:

- Инструмент для нарезки в отверстии резьбы M6 или пластина M6 для установки датчика с клеем, пригодным для использования при измерении вибрации (напр., Loctite 330)
- Небольшое количество смазочного средства (масло, консистентная смазка)
- Изогнутый имбусовый ключ M6 для винтов с внутренним шестигранником
- Динамометрический ключ (момент затяжки 10 Нм) с торцевой головкой для винтов с внутренним шестигранником 6 мм

Кроме того, дополнительно могут потребоваться:

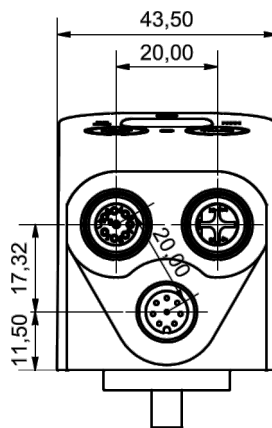
- Виброустойчивый фиксатор резьбовых соединений (напр., средство со средней степенью фиксации Loctite 243)
- Кабельные стяжки для фиксации кабеля

### 3.2 Размеры

На следующих рисунках устройство SmartCheck показано из разных перспектив, размеры указаны с точностью до миллиметра.

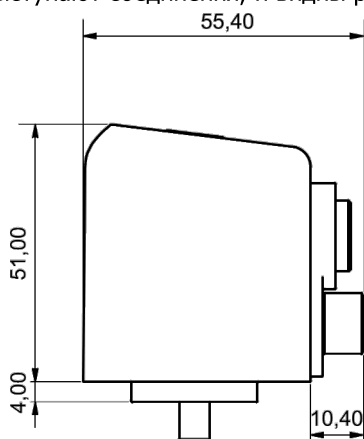
#### Основные размеры, вид спереди

На виде спереди показаны соединения устройства SmartCheck, выступающий вниз крепежный винт и сенсорная поверхность.



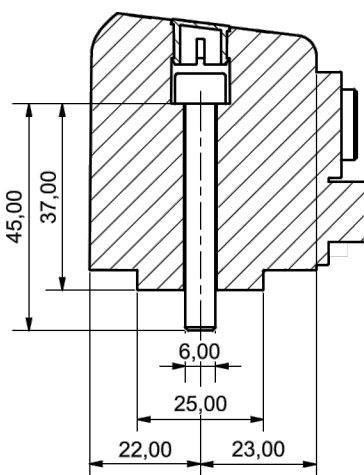
#### Основные размеры, вид сбоку

На виде сбоку показана скошенная поверхность устройства SmartCheck; также на этой иллюстрации показано, насколько за поверхность устройства выступают соединения, и видны размеры сенсорной поверхности.



#### Сечение, основные размеры

На открытом поперечном сечении показано монтажное отверстие устройства SmartCheck, размеры крепежного винта и сенсорной поверхности.



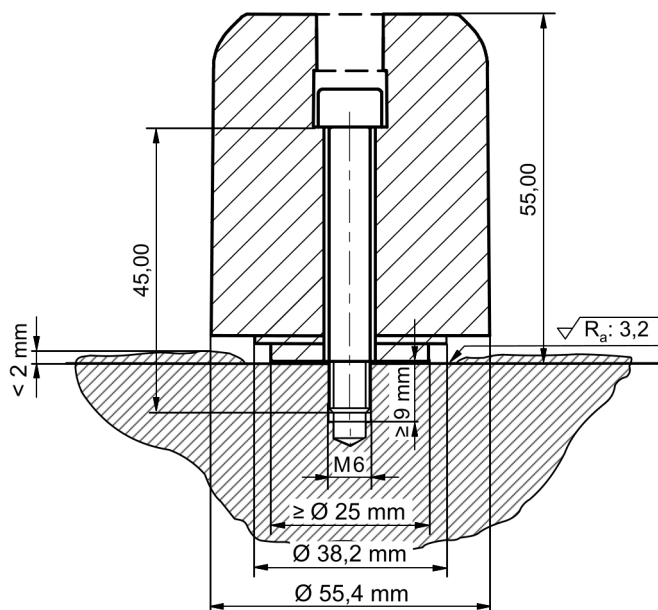
### 3.3 Установка устройства непосредственно на деталь машины

Установка устройства SmartCheck непосредственно на машине или детали возможна при выполнении следующих условий:

- Толщина стенок детали должна составлять не менее 9 мм.
- Монтажная поверхность не должна иметь неровностей или изгибов.
- Среднеарифметическая шероховатость должна составлять  $R_a = 3,2$  мкм.

Необходимо выполнить следующие действия:

1. Подготовить круглую гладкую и ровную поверхность диаметром не менее 25 мм.
2. Просверлить в центре поверхности перпендикулярно ей отверстие М6 глубиной не менее 9 мм.



Детальный чертеж для монтажа на детали

3. Очистить монтажную поверхность.
4. Нанести на очищенную поверхность тонкий слой смазочного вещества. Смазочное вещество улучшает передачу вибраций.
5. Вставить входящий в комплект поставки крепежный винт с внутренним шестигранником М6х45 в монтажное отверстие SmartCheck.




- Чтобы винт не выпадал во время монтажа, его при необходимости можно зафиксировать кольцевым уплотнением круглого сечения, также входящим в комплект поставки. Необходимо убедиться в том, что кольцевое уплотнение круглого сечения не проскальзывает между монтажной поверхностью и поверхностью с датчиками; такое проскальзывание препятствует передаче вибраций и искажает результаты измерений.
- При стационарной установке в качестве опции может быть использован фиксатор резьбовых соединений (напр., средство Loctite).

6. Вывернуть поверхность с датчиками устройства SmartCheck на монтажной поверхности и вручную затянуть крепежный винт изогнутым имбусовым ключом для винтов с внутренним шестигранником. Убедиться в том, что SmartCheck плотно прилегает к поверхности, так как только в этом случае обеспечивается хорошая передача вибрации.
7. Для затяжки с моментом  $\tau$  5 до 10 Нм использовать динамометрический ключ.



Во избежание повреждений выбирать крепежный винт и момент затяжки с учетом особенностей материала в месте монтажа и материала винта.

8. Проверить надежность фиксации Schaeffler SmartCheck.
9. Закрыть монтажное отверстие  устройства, вставив в него заглушку с логотипом до защелкивания.

После этого устройство Schaeffler SmartCheck можно настраивать и подключать .

### 3.4 Монтаж устройства на пластине для установки датчика

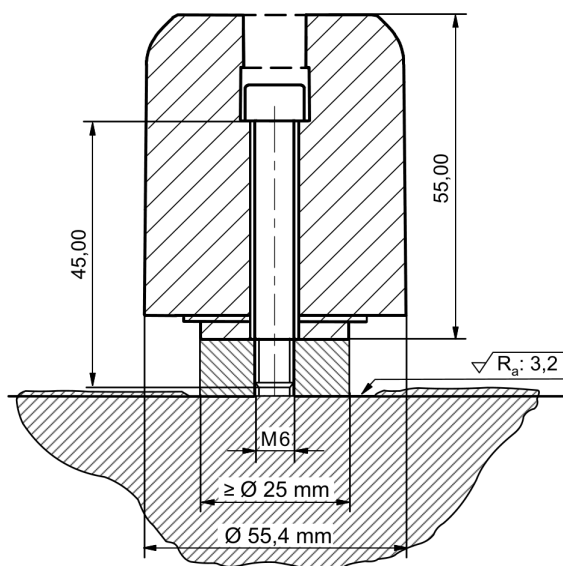
Если установка устройства SmartCheck непосредственно на машину или деталь машины невозможна, в качестве альтернативы используется пластина для установки датчика M6, которую необходимо наклеить на монтажную поверхность и соединить винтом с устройством. Пластина M6 для установки датчиков предлагается Schaeffler Monitoring Services GmbH как принадлежность в качестве опции. Просим обращаться к ответственному консультанту (см. «Техническая поддержка»).

Монтаж на пластину для установки датчиков возможен при выполнении следующих условий:

- Монтажная поверхность не должна иметь неровностей или изгибов.
- Устройство SmartCheck должно быть закреплено перпендикулярно к монтажной поверхности.
- Среднеарифметическая шероховатость должна составлять  $R_a = 3,2$  мкм.

Необходимо выполнить следующие действия:

1. Подготовить круглую гладкую и ровную поверхность диаметром не менее 25 мм.



Детальный чертеж для монтажа на пластине для установки датчиков

2. Очистить монтажную поверхность.
3. Нанести на поверхность клей, пригодный для использования при измерении вибрации (напр., Loctite 330).



Просьба выбрать клей, соответствующий особенностям места монтажа и условиям окружающей среды.

4. Плотно прижать пластину для установки датчиков к покрытой клеем поверхности.  
Дождаться полного высыхания клея.
5. Очистить поверхность пластины для монтажа датчиков.
6. Нанести на очищенную поверхность тонкий слой смазочного вещества.  
Смазочное вещество улучшает передачу вибраций.
7. Вставить входящий в комплект поставки крепежный винт с внутренним шестигранником M6x45 в монтажное отверстие SmartCheck.

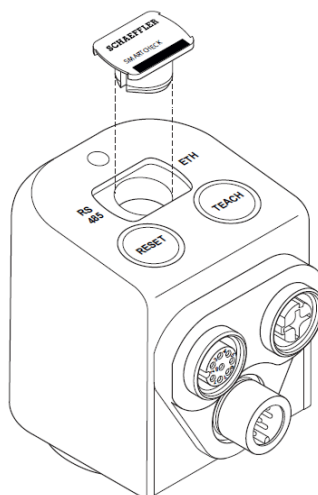


- Чтобы винт не выпадал во время монтажа, его при необходимости можно зафиксировать кольцевым уплотнением круглого сечения, также входящим в комплект поставки. Необходимо убедиться в том, что кольцевое уплотнение круглого сечения не проскальзывает между монтажной поверхностью и поверхностью с датчиками; такое проскальзывание препятствует передаче вибраций и искажает результаты измерений.
- При стационарной установке в качестве опции может быть использован фиксатор резьбовых соединений (напр., средство Loctite).

8. Выровнять поверхность с датчиками устройства SmartCheck на монтажной поверхности и вручную затянуть крепежный винт изогнутым ключом для винтов с внутренним шестигранником. Убедиться в том, что SmartCheck плотно прилегает к поверхности, так как только в этом случае обеспечивается хорошая передача вибрации.
9. Для затяжки с моментом  $\tau$  5 до 10 Нм использовать динамометрический ключ.
10. Проверить надежность фиксации Schaeffler SmartCheck.
11. Закрыть монтажное отверстие <sup>15</sup> устройства, вставив в него заглушку с логотипом до защелкивания. После этого устройство Schaeffler SmartCheck можно настраивать и подключать <sup>16</sup>.

### 3.5 Закрыть монтажное отверстие

Закрыть монтажное отверстие устройства, вставив в него заглушку с логотипом до защелкивания.



Монтажное отверстие с заглушкой



Чтобы снять заглушку, следует вставить отвертку под боковые скосы у логотипа и осторожно ее поднять.

## 4 Настройка

С помощью разъемов на устройстве Schaeffler SmartCheck можно

- настраивать входы и выходы <sup>[19]</sup>, а также различные конфигурации подключения;
- настраивать соединение с компьютером по протоколу Ethernet <sup>[19]</sup>;
- подключать источник питания <sup>[20]</sup>.

Для настройки и ввода в эксплуатацию устройства SmartCheck необходимо использовать следующие соединительные кабели, не входящие в стандартный объем поставки:

- кабель для входов/выходов
- Кабель для соединения по протоколу Ethernet (Ethernet/PoE)
- Кабель электропитания

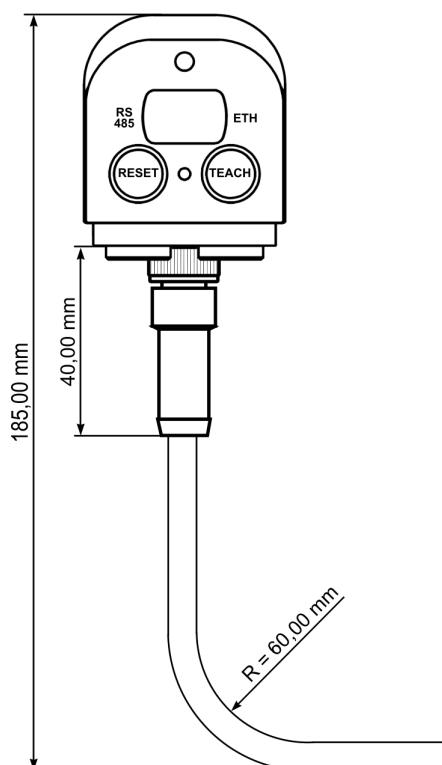


- Подготовку устройства Schaeffler SmartCheck к эксплуатации разрешается выполнять только лицам, имеющим подтвержденную требуемую квалификацию в соответствии с действующими правилами и предписаниями.
- Перед выполнением работ необходимо убедиться в том, что устройство SmartCheck не находится под напряжением.

### Общие положения

При настройке кабельных соединений необходимо выполнять следующие указания:

- Необходимо убедиться в том, что на штекерных соединениях отсутствуют повреждения. Загрязнения или влага в штекерных соединениях могут снижать качество сигнала.
- При фиксации необходимо обеспечить отсутствие действующих на кабель механических нагрузок на растяжение. При необходимости установить приспособление для разгрузки провода от натяжения.
- Необходимо учитывать ограничение минимального радиуса изгиба кабеля. Соответствующие значения приведены в техническом паспорте изготовителя. Рекомендуемый минимальный радиус изгиба кабеля, входящего в стандартную комплектацию Schaeffler Monitoring Services GmbH, составляет 60 мм.
- Кабели следует надежно закрепить и проложить таким образом, чтобы исключить возможность их отрыва и раскачивания.
- Запрещается прокладывать сигнальный кабель параллельно силовым проводам.





Пример кабеля электропитания, входящего в состав стандартных принадлежностей

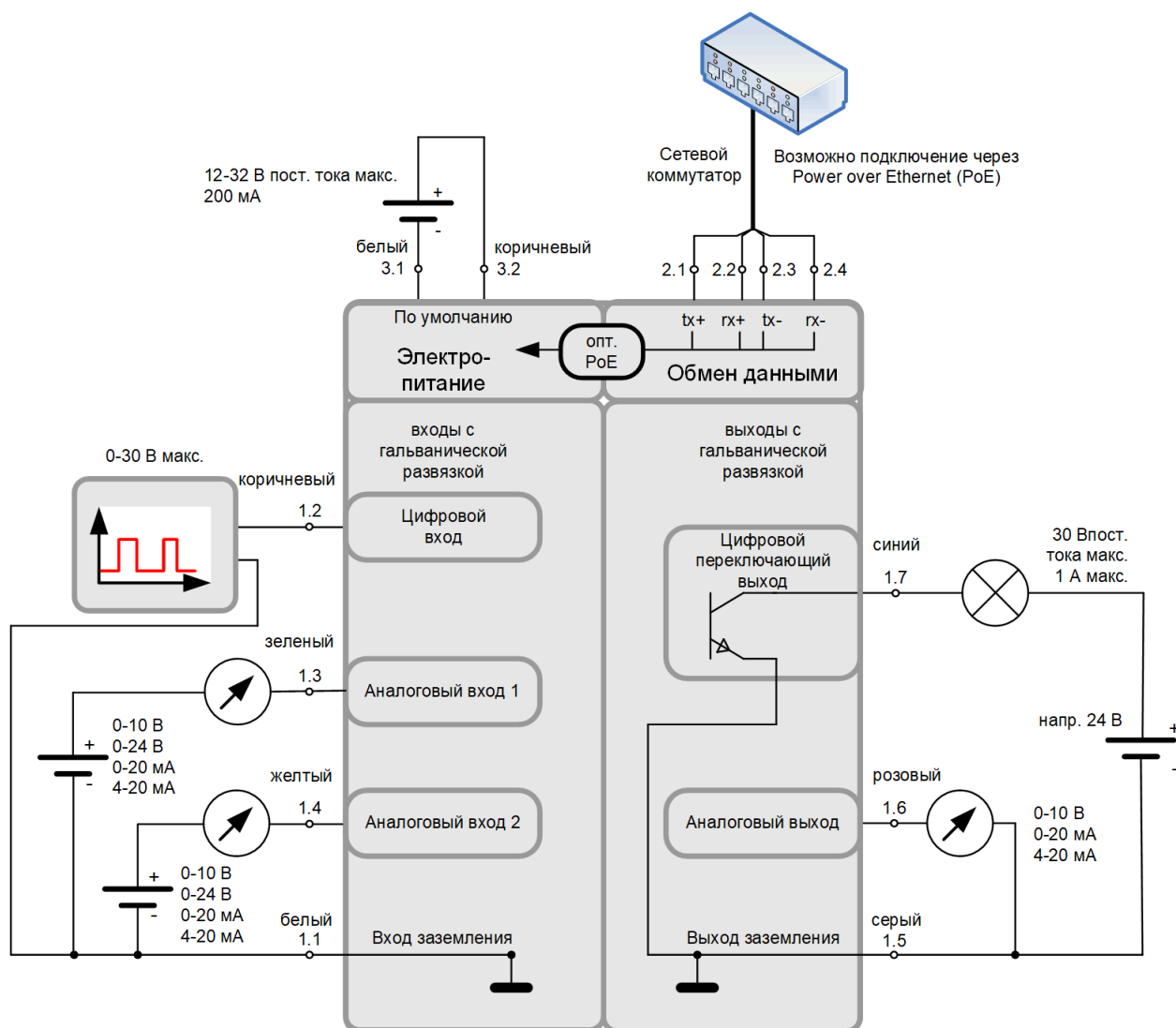
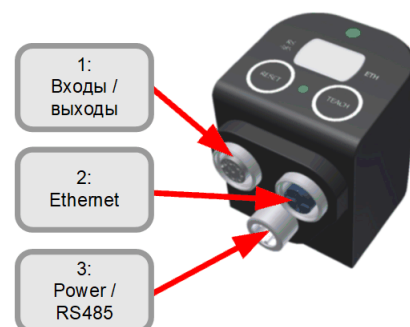
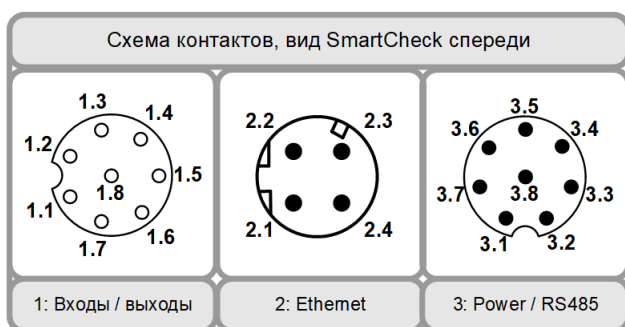
## 4.1 Перечень соединений

На следующей иллюстрации показана:

- Подробная схема с указанием всех возможностей подключений устройства SmartCheck, то есть входов и выходов <sup>21</sup>, возможностей обмена данными через Ethernet <sup>28</sup> и подключения к сети электропитания <sup>29</sup>
- Перечень положений штекеров и гнезд на устройстве
- Схема контактов штекеров и гнезд.



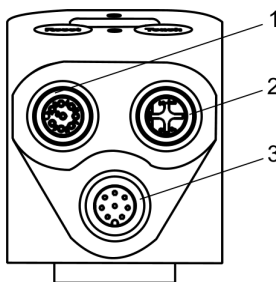
Используйте стандартные кабели для подключения устройства SmartCheck к внешним датчикам, а также источникам сигналов управления и питания. Кабель предоставляется Schaeffler Monitoring Services GmbH или соответствующим поставщиком комплектующих.



- Нумерация соединений соответствует нумерации в подробном описании отдельных соединений. Более подробная информация содержится в разделе Подробное описание соединений<sup>[19]</sup>.
- Информация о цветах и соответствующем распределении контактов кабеля относится к кабелю, входящему в состав предлагаемых в качестве опции комплектующих<sup>[9]</sup> устройства Schaeffler SmartCheck.

## 4.2 Соединительные детали

Через соединения M12 устройства SmartCheck подключаются входы и выходы <sup>19</sup>, выполняется подключение к ПК/Ethernet <sup>19</sup> и источнику питания <sup>20</sup>:



- **Соединение 1:** входное/выходное гнездо
- **Соединение 2:** штекер Ethernet
- **Соединение 3:** штекер электропитания

Подробная информация о схеме разводки жил соответствующих кабелей приведена в следующих разделах.



Все неиспользуемые соединения M12 необходимо закрыть входящими в комплект поставки заглушками. Таким образом обеспечивается выполнение требований соответствующей степени защиты.

### Соединение 1: входное и выходное гнездо

Подключение входов и выходов устройства SmartCheck может выполняться через гнездо слева вверху.

Контакты имеют следующее назначение:

Схема контактов	№	Сигнал	Цвет*
<p>Вид устройства спереди</p>	1.1	Входы заземления	белый
	1.2	Цифровой вход	коричневый
	1.3	Аналоговый вход 1	зеленый
	1.4	Аналоговый вход 2	желтый
	1.5	Выходы заземления	серый
	1.6	Аналоговый выход	розовый
	1.7	Цифровой выход	синий
	1.8	Не используется	красный

\* Указанные цвета относятся к стандартным кабелям, входящим в дополнительную комплектацию устройства Schaeffler SmartCheck.

### Соединение 2: штекер Ethernet

Штекер Ethernet, с помощью которого устройство SmartCheck можно соединить с компьютером или сетью интернет/внутренней сетью, расположен вверху справа.

Контакты имеют следующее назначение:

Схема контактов	№	Сигнал	Цвет*
 Вид устройства спереди	2.1	Передаваемые данные TD+	белый/оранжевый
	2.2	Получаемые данные RD+	белый/зеленый
	2.3	Передаваемые данные TD-	оранжевый
	2.4	Получаемые данные RD-	зеленый

\* Указанные цвета относятся к стандартным кабелям, предлагаемым в качестве опции как комплектующие устройства Schaeffler SmartCheck.

### Соединение 3: штекер электропитания

Штекер электропитания устройства SmartCheck, также обеспечивающий питание часов действительного времени (RTC) расположен с нижней стороны устройства. Это соединение также может использоваться для RS485, по есть для подключения Schaeffler SmartCheck к системе управления или другим устройствам SmartCheck.



Обмен данными через RS485 в настоящее время не поддерживается.

Контакты имеют следующее назначение:

Схема контактов	№	Сигнал	Цвет*
 Вид устройства спереди	3.1	Напряжение питания, масса	белый
	3.2	Напряжение питания, плюс	коричневый
	3.3	RS 485+	зеленый
	3.4	RS 485-	желтый
	3.5	Напряжение питания, RTC, плюс	серый
	3.6	Напряжение питания, RTC, масса	розовый
	3.7	Не используется	синий
	3.8	Не используется	красный

\* Указанные цвета относятся к стандартным кабелям, предлагаемым в качестве опции как комплектующие устройства Schaeffler SmartCheck.

### Электропитание, RTC

По умолчанию внутренние часы устройства SmartCheck (Real Time Clock, RTC), не имеют отдельного источника питания. Вследствие этого часы прекращают отсчет времени при отключении устройства. Чтобы избежать подобной ситуации, через выводы 5 и 6 штекера электропитания внутренние часы (RTC) можно подключить к отдельному источнику питания, например, аккумуляторной батарее (мин. 3 В) или источнику бесперебойного питания (ИБП) (см. иллюстрацию в главе Подключение нескольких устройств<sup>[31]</sup>).

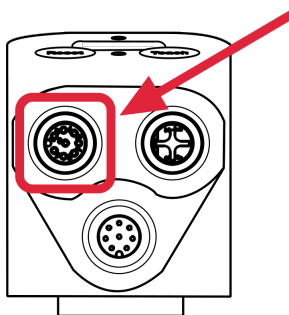
Дополнительный источник питания не требуется в случае обновления показаний часов через сервер NTP. Для этого в программном обеспечении Schaeffler SmartWeb необходимо активировать функцию использования сервера NTP для обновления показаний внутренних часов.

## 4.3 Подключение входов / выходов

Устройство SmartCheck может эксплуатироваться с двумя аналоговыми выходами, одним цифровым входом, одним аналоговым выходом и одним цифровым выходом. Для этого необходимо подсоединить внешние устройства кабелями с учетом распределения контактов кабеля [19](#).

Необходимо выполнить следующие действия:

1. Подготовить соединительный кабель для входов и выходов.
2. Взять кабель входа/выхода в руку.
3. Соединить штекер с соединением устройства для входов/выходов (слева вверху).



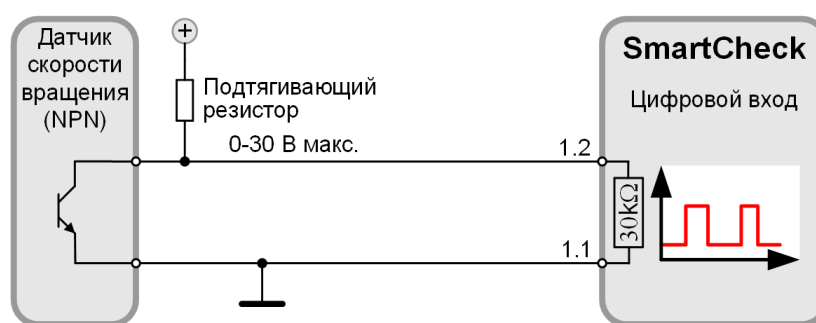
4. Проложить кабель, например, чтобы подключить внешний датчик или устройство управления. При прокладке кабеля необходимо следовать общим указаниям [16](#).
5. Подключить кабель.

Все возможности подключения устройства SmartCheck перечислены в Перечне соединений [17](#).


В следующих разделах приведены некоторые примеры подключения к входам и выходам с подробным описанием и указаниями по настройке конфигурации с помощью программного обеспечения Schaeffler SmartWeb. Более подробная информация приведена в документации пользователя Schaeffler SmartWeb.

### 4.3.1 Конфигурация соединений: цифровой сигнал скорости вращения

#### Подключение датчика скорости вращения к цифровому входу Schaeffler SmartCheck:



- Датчик скорости вращения должен быть оснащен резистором (нагрузочным).
- Просим учесть при выборе дополнительного резистора полное сопротивление входной ступени вашего цифрового входа. Необходимо учитывать максимальный ток переключения цифрового переключающего выхода устройства Schaeffler SmartCheck (1 A / 30 V) и мощность дополнительного резистора.
- Если используемый датчик скорости вращения соединяется только с массой (открытый коллектор), необходимо предусмотреть наличие (нагрузочного) резистора для провода питания

Кроме того, необходимо выполнить настройку конфигурации цифрового входа с помощью интегрированного ПО Schaeffler SmartWeb. Для этого в программном обеспечении SmartWeb следует открыть раздел **Конфигурация > Конфигурации входов > Цифровой вход**. Например, при нажатии кнопки **Редактировать**  можно выбрать следующие настройки конфигурации:



Изменить входную конфигурацию

Имя :  
Цифровой вход (скорость вращения)

Группа единиц : Частота/скорость вр...      Сигнальная единица : RPM

Частота дискретизации : 1 280,0 Hz

Импульсов за оборот : 1

Порог чувствительности [В] : 12,0

Гистерезис [В] : 4,0

График:

- Порог чувствительности [В] (синяя линия)
- Гистерезис [В] (красная линия)
- Входной сигнал (оранжевый график)
- Выходной сигнал (черный график)

ОК      Отмена

Подробная информация о возможных настройках приведена в документации пользователя Schaeffler SmartWeb.



При использовании цифрового входа и его настройке для измерения скорости вращения, а также генерировании всего одного импульса за оборот необходимо, чтобы минимальная продолжительность импульсов составляла 300 мкс.

**Пример:**

оптический датчик используется для измерения скорости вращения вала. Для генерирования импульсов на вал наклеить отражающую полосу. Длина отражающей полосы должна обеспечивать генерирование импульсов продолжительностью не менее 300 мкс. Если вал вращается со скоростью не выше **3000 об/мин = 50 Гц**, процентное отношение длины участка окружности вала, которую должна закрыть отражающая полоса, к общей длине окружности рассчитывается следующим образом:

$$300 \text{ мкс} * 50 \text{ Гц} * 100 \% (\text{длины окружности вала}) = 1,5 \%$$

Следовательно, для того, чтобы минимальная продолжительность импульса составила 300 мкс, необходимо оклеить отражающей полосой участок, длина которого составляет 1,5 % длины окружности вала. Если длина окружности вала составляет 1 м (диаметр ок. 32 см), расчет выполняется следующим образом:

$$1 \text{ м} * 1,5 \% = 1,5 \text{ см}$$

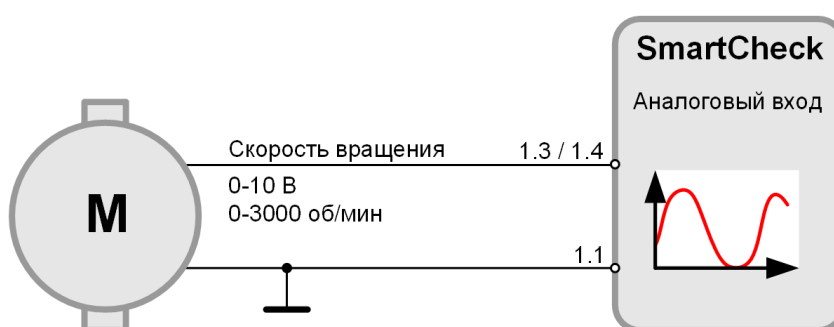
Отражающая полоса в случае вала с длиной окружности 1 м и скорости вращения не выше 3000 об/мин должна иметь длину не менее 1,5 см.

### 4.3.2 Конфигурация соединений: аналоговый сигнал скорости вращения

На аналоговый вход устройства SmartCheck может подаваться сигнал скорости вращения блока управления двигателем или программируемого логического контроллера (ПЛК). Подробная информация о двух вариантах приведена в следующих разделах.

#### Аналоговый сигнал скорости вращения, передаваемый блоком управления двигателя

К аналоговому входу устройства Schaeffler SmartCheck можно подключить блок управления двигателем; в нашем примере система управления двигателя передает посредством сигнала в диапазоне 0-10 В информацию о скорости вращения в диапазоне 0-3000 об/мин:



Кроме того, настройку конфигурации аналогового входа можно выполнить через интегрированное ПО устройства Schaeffler SmartWeb. Для этого в программном обеспечении SmartWeb следует открыть раздел **Конфигурация > Входные конфигурации > Аналоговый вход 1**. Например, при нажатии кнопки **Редактировать** можно выбрать следующие настройки конфигурации:

The screenshot shows the 'Изменить входную конфигурацию' (Change input configuration) window in the SmartWeb software. The settings are as follows:

- Имя:** Аналоговый вход (Скорость вращения)
- Группа единиц:** Частота/скорость вр...
- Сигнальная единица:** RPM
- Частота дискретизации:** 1 280,0 Hz
- Тип входных данных:** От 0 до 10 V
- Макс.:** 3 000
- Масштаб:** 300
- Мин.:** 0

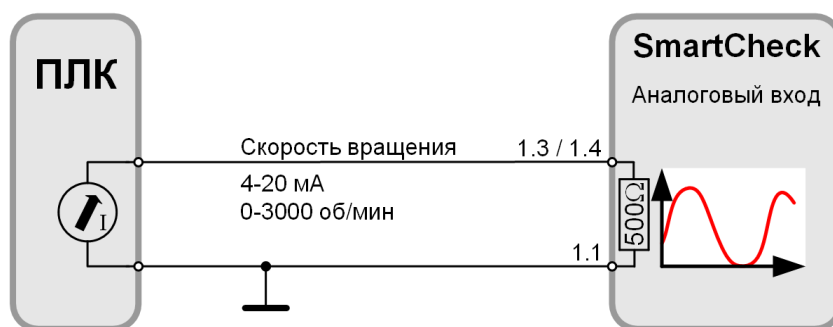
A graph on the right shows the mapping from 0-10 V to 0-3000 RPM. The x-axis is labeled 'V' and ranges from 0 to 10. The y-axis is labeled 'RPM' and ranges from 0 to 4E3. A blue line starts at (0,0) and ends at (10,3000).

Buttons at the bottom: OK, Отмена.

Подробная информация о возможных настройках приведена в документации пользователя Schaeffler SmartWeb.

### Аналоговый сигнал скорости вращения, передаваемый программируемым логическим контроллером (ПЛК)

К аналоговому входу устройства Schaeffler SmartCheck может быть подключен ПЛК, передающий посредством сигнала 4-20 мА информацию о скорости вращения в диапазоне 0-3000 об/мин:



Аналоговый вход устройства SmartCheck имеет сопротивление 500 Ом, если используется в качестве токового входа.

Кроме того, необходимо настроить конфигурацию аналогового входа с помощью интегрированного сетевого приложения SmartWeb. Для этого в программном обеспечении SmartWeb следует открыть раздел

**Конфигурация > Входные конфигурации > Аналоговый вход 1.** Например, при нажатии кнопки **Редактировать** можно выбрать следующие настройки конфигурации:

Изменить входную конфигурацию

Имя : Аналоговый вход (Скорость вращения)

Группа единиц : Частота/скорость вр... Сигнальная единица : RPM

Частота дискретизации : 1 280,0 Hz

Тип входных данных : От 4 до 20 mA

Макс. : 3 000 RPM

Масштаб : 187,5

Мин. : 0

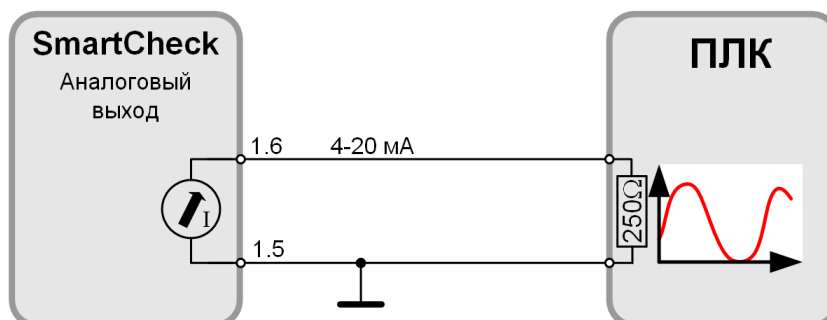
OK Отмена

Подробная информация о возможных настройках приведена в документации пользователя Schaeffler SmartWeb.



### 4.3.3 Конфигурация соединений: аналоговый выходной сигнал

Подключение ПЛК, например, системы управления станком, к аналоговому выходу Schaeffler SmartCheck. В нашем примере устройство SmartCheck передает на ПЛК аналоговый выходной сигнал 4-20 мА.



- Необходимо учесть, что к входу ПЛК должен быть подключен резистор с номиналом не более 250 Ом.
- Аналоговый выход переходит в неактивное состояние, если нагрузка по току превышает допустимую. Для активации аналогового выхода необходимо перезапустить устройство SmartCheck или ненадолго отключить устройство SmartCheck от источника питания.

Кроме того, необходимо настроить конфигурацию аналогового выхода с помощью интегрированного программного обеспечения устройства Schaeffler SmartWeb. Для этого в программном обеспечении SmartWeb следует открыть раздел **Конфигурация > Конфигурация выходов > Аналоговый выход**. Например, при нажатии кнопки **Редактировать** можно выбрать следующие настройки конфигурации:

Изменить конфигурацию выхода

Имя :  
Общее аварийное состояние (Устройство)

Выходной канал :  
Аналоговый выход

Конфигурация характеристической величины :  
Общее аварийное состояние

Тип выхода :  
☒ Выход сигнала тревоги  
☐ Выход характеристической величины

Токовый выход/выход напряжения :  
Сила тока [4-20 mA]

Пороговое значение для сигнала тревоги :  
Пре-тревога и основная тревога

Сигнал тревоги	Выход
Нет тревоги	4 mA
Пре-тревога	12 mA
Основная тревога	20 mA

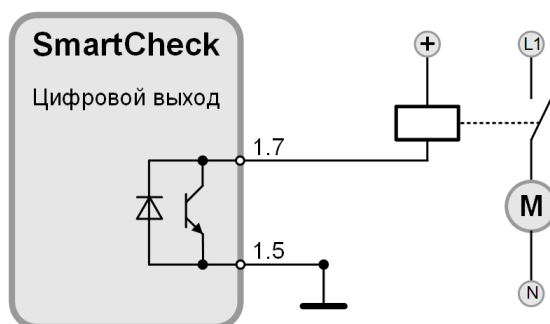
Подробная информация о возможных настройках приведена в документации пользователя Schaeffler SmartWeb.

#### 4.3.4 Конфигурация соединений: цифровой выходной сигнал

Через цифровой выход устройства Schaeffler SmartCheck может передаваться цифровой выходной сигнал на реле или ПЛК. Подробная информация о двух вариантах приведена в следующих разделах.

##### Передача цифрового выходного сигнала на реле

Для этой опции устройство SmartCheck оснащается выходом с разомкнутым коллектором, выполняющим переключение реле на положительный потенциал. Наш пример показывает, как происходит переключение реле при напряжении 24 В на разомкнутый коллектор:



Кроме того, необходимо выполнить настройку конфигурации цифрового выхода с помощью интегрированного программного обеспечения Schaeffler SmartWeb. Для этого в программном обеспечении SmartWeb следует открыть раздел **Конфигурация > Конфигурации выхода**. Чтобы добавить цифровой выход, необходимо нажать кнопку **Добавить +** и настроить его конфигурацию, например, следующим образом:

Добавить конфигурацию выхода

Имя :  
Общее аварийное состояние (Устройство)

Выходной канал :  
Цифровой выход

Конфигурация характеристической величины :  
Общее аварийное состояние

Тип выхода :  
☒ Выход сигнала тревоги  
☐ Выход характеристической величины

☐ С инвертированием

Пороговое значение для сигнала тревоги :  
Основная тревога

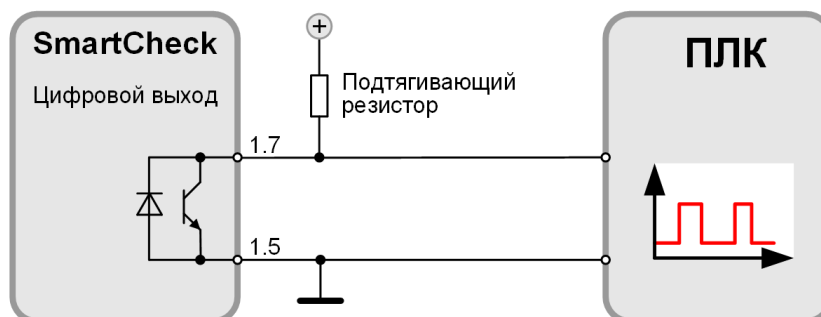
Сигнал тревоги	Выход
Нет тревоги	выкл. (разомкнутый / подтягивающий)
Пре-тревога	выкл. (разомкнутый / подтягивающий)
Основная тревога	вкл. (замкнутый / масса)

OK Отмена

Подробная информация о возможных настройках приведена в документации пользователя Schaeffler SmartWeb.

### Передача цифрового выходного сигнала на ПЛК

При выборе данной опции устройство SmartCheck передает цифровой сигнал на ПЛК.



К проводу должен быть подключен соответствующий нагрузочный резистор.

Кроме того, необходимо создать цифровой выход в интегрированном сетевом приложении SmartWeb. Для этого в программном обеспечении SmartWeb следует открыть раздел **Конфигурация > Конфигурации выхода**.

Чтобы добавить цифровой выход, необходимо нажать кнопку **Добавить +** и настроить его конфигурацию, например, следующим образом:

Добавить конфигурацию выхода

Имя :  
Общее аварийное состояние (Устройство)

Выходной канал :  
Цифровой выход

Конфигурация характеристической величины :  
Общее аварийное состояние

Тип выхода :  
☒ Выход сигнала тревоги  
☐ Выход характеристической величины

☐ С инвертированием

Пороговое значение для сигнала тревоги :  
Основная тревога

Сигнал тревоги	Выход
Нет тревоги	выкл. (разомкнутый / подтягивающий)
Пре-тревога	выкл. (разомкнутый / подтягивающий)
Основная тревога	вкл. (замкнутый / масса)

OK

Отмена

Подробная информация о возможных настройках приведена в документации пользователя Schaeffler SmartWeb.

## 4.4 Подключение ПК / Ethernet

Чтобы просмотреть данные измерения, выполненного с помощью устройства SmartCheck, загрузить данные или изменить настройки SmartCheck, необходимо подключить устройство к ПК с использованием соединения по протоколу Ethernet. После этого открыть в браузере SmartCheck с помощью программного обеспечения SmartWeb устройства и выполнить необходимые действия для управления.



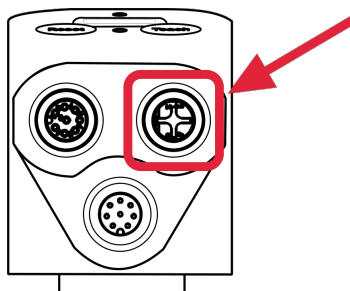
Установка соединения с компьютером возможна при выполнении следующих основных условий:

- В сети разблокирован протокол обмена данными на используемых портах 19000 и 19001 в имеющихся брандмауэрах (относится только к использованию посредством программного обеспечения SmartUtility).
- Если устройству SmartCheck не был назначен адрес с помощью DHCP, устройство по умолчанию имеет IP-адрес 192.168.1.100. IP-адрес компьютера при этом должен находиться в диапазоне 192.168.1.x.

В случае возникновения затруднений, связанных с настройками сети, следует обратиться к системному администратору.

Порядок действий для установки соединения:

1. Подготовить кабель для соединения по протоколу Ethernet.
2. Взять Ethernet-кабель в руку.
3. Вставить штекер в гнездо Ethernet (вверху справа).



4. После этого может быть установлено краткосрочное соединение с ноутбуком или другим устройством. При прокладке кабеля необходимо следовать общим указаниям [16](#).
5. Подключить кабель к Ethernet-соединению или непосредственно к ПК.

Все возможности подключения устройства SmartCheck перечислены в Перечне соединений [17](#).

## 4.5 Подключение к источнику питания



Устройство SmartCheck готово к измерениям сразу после подключения к источнику напряжения. Чтобы с самого начала эксплуатации устройства SmartCheck обеспечить оптимальный контроль вибрации, перед его включением необходимо проверить следующее:

- все соединения выполнены правильно и
- проверяемая машина находится в нормальном рабочем состоянии.

Подключить устройство SmartCheck к источнику питания можно с помощью штекера электропитания (Power) или штекера подключения к Ethernet (Power over Ethernet). Подробная информация приведена в следующих разделах.

### ОПАСНО

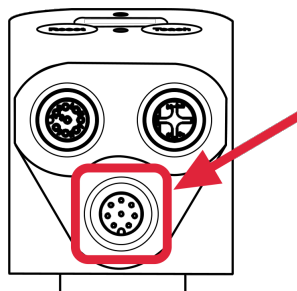


**При ненадлежащем подключении к источнику питания возможно повреждение устройства SmartCheck!**

- Разрешается использовать только источники питания, соответствующие требованиям, приведенным в разделе «Технические характеристики» [\[ 8 \]](#) и требованиям законодательства к подобным деталям.
- При подключении проследить за правильной полярностью. Неправильная полярность может стать причиной повреждения устройства.
- Обеспечить прокладку соединительных проводов без натяжения!

### Подключение к источнику питания с помощью штекера электропитания (Power)

1. Подготовить кабель для подключения к источнику питания.
2. Взять кабель электропитания в руки.
3. Подключить штекер к нижнему соединению для подключения к источнику питания (внизу).



4. Провести кабель к устройству электропитания. При прокладке кабеля необходимо следовать общим указаниям [\[ 16 \]](#).
5. Подключить кабель к устройству электропитания. Параметры питания приведены в разделе «Технические характеристики» [\[ 8 \]](#).

Подробная информация о распределении контактов кабеля приведена в разделе «Подробное описание соединений» [\[ 19 \]](#).

Все возможности подключения устройства SmartCheck перечислены в Перечне соединений [\[ 17 \]](#).

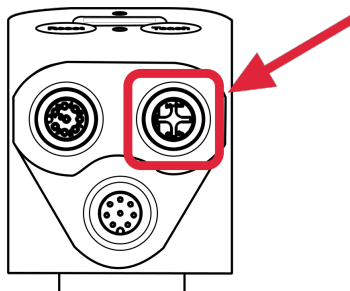
### Подключение к источнику питания через штекер Ethernet (PoE)

Электропитание Schaeffler SmartCheck может осуществляться через подключение к Ethernet (Power over Ethernet). Такое подключение возможно при том условии, что устройство SmartCheck соединено с переключателем сети, соответствующим требованиям стандарта IEEE 802.3af, тип A «Power over Ethernet» и поддерживающим фантомное питание. Это означает, что питание осуществляется через 4 сигнальных провода.

---

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

1. Подготовить соединительный кабель для Power over Ethernet.
2. Взять Ethernet-кабель в руку.
3. Вставить штекер в гнездо Ethernet (вверху справа).



4. Провести кабель к переключателю сети. При прокладке кабеля необходимо следовать общим указаниям [16](#) по прокладке кабеля.
5. Подключить кабель к переключателю сети.

Подробная информация о распределении контактов кабеля приведена в разделе «Подробное описание соединений» [19](#).

Все возможности подключения устройства SmartCheck перечислены в Перечне соединений [17](#).



При отключении переключателя сети от электропитания рекомендуется также отключить устройство SmartCheck от сети Ethernet.

---

## 4.6 Подключение нескольких устройств

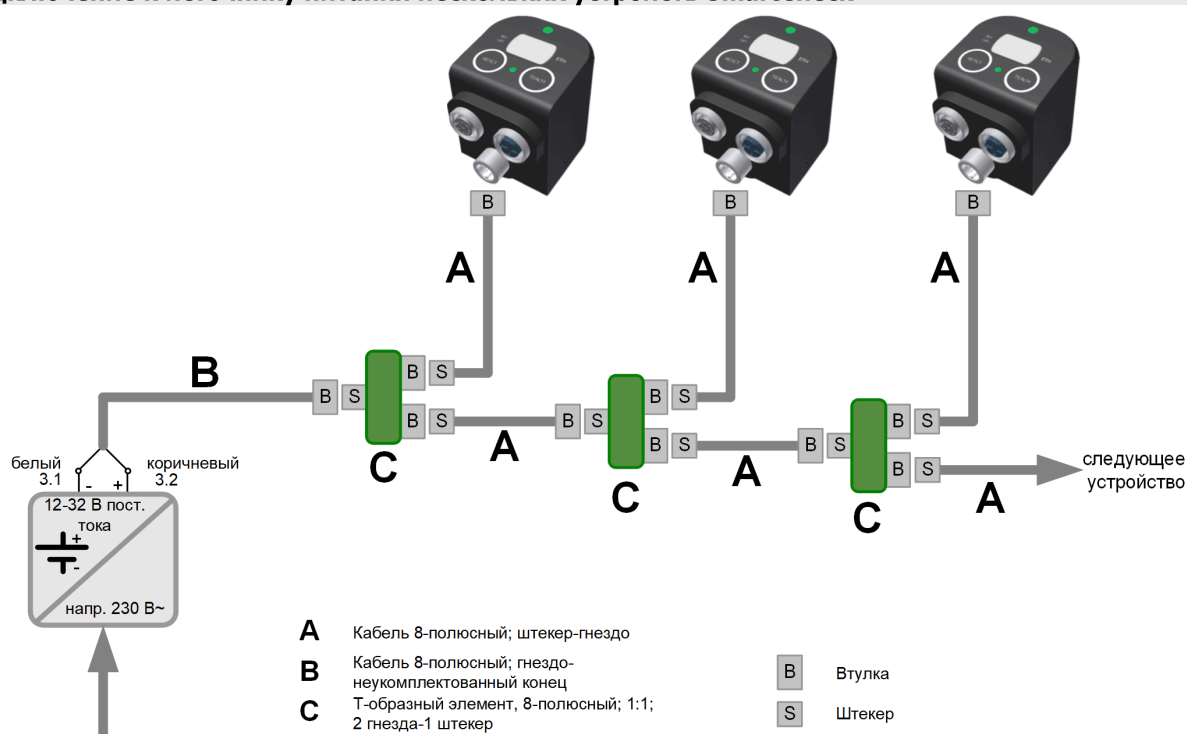
При настройке нескольких устройств SmartCheck для их подключения к источнику питания можно использовать Y-образные соединители M12. Это позволяет значительно уменьшить длину кабелей. Приведенные ниже иллюстрации показывают кабельную разводку в двух основных случаях применения:

- Подключение устройств к источнику питания БЕЗ отдельного источника питания для интегрированных часов (RTC)
- Подключение устройств к источнику питания И подключение интегрированных часов (RTC) к отдельному источнику питания

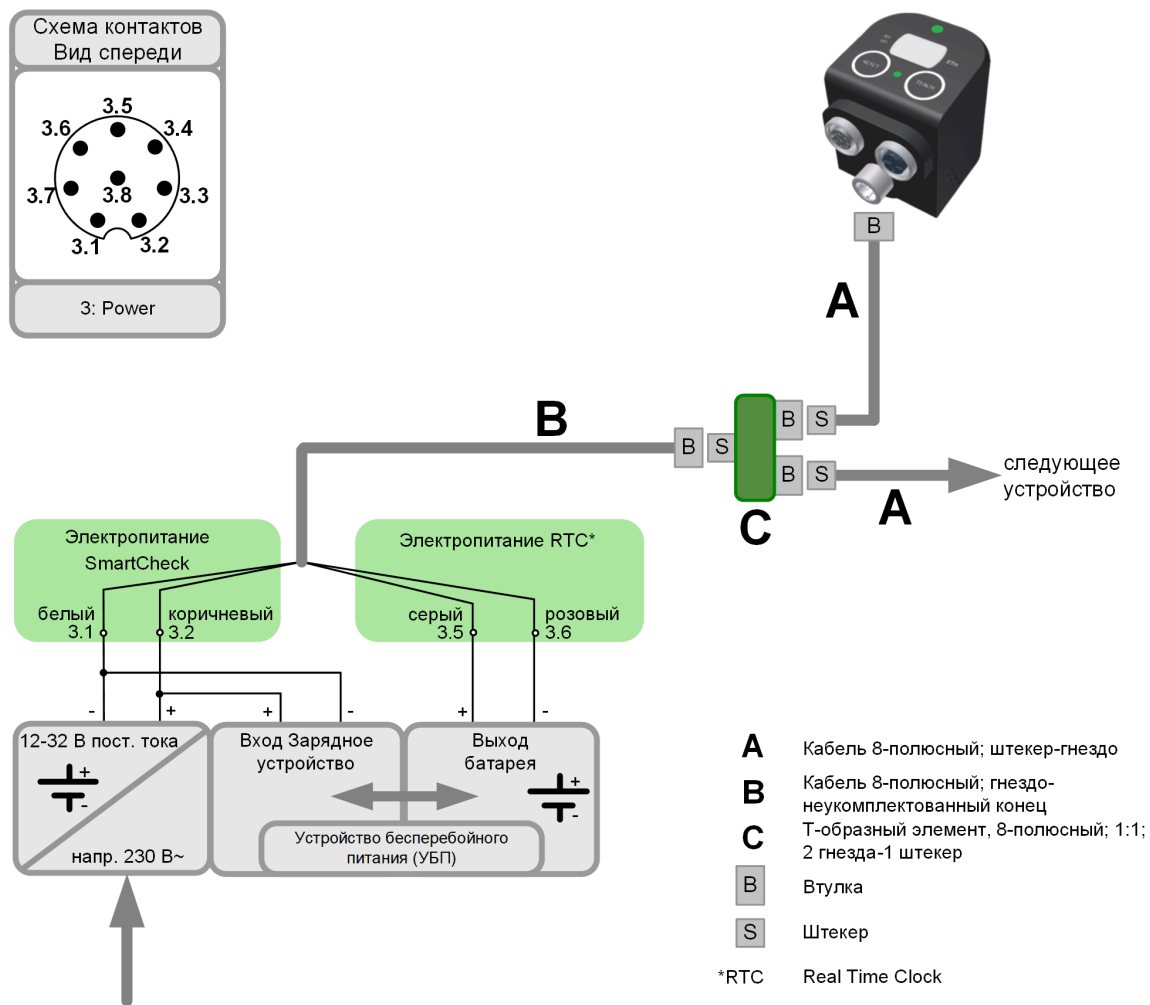


- Мы рекомендуем применять Y-образные соединители, предлагаемые Schaeffler Monitoring Services GmbH.
- Просим выбирать параметры источника электропитания с учетом количества подключенных устройств и внешних потребителей. Каждое устройство SmartCheck при 24 В потребляет не более 200 мА.
- Запрещается подключать несколько устройств SmartCheck одновременно к обычному источнику питания и питанию через PoE.

### Подключение к источнику питания нескольких устройств SmartCheck



## Подключение к источнику питания SmartCheck и часов RTC



В качестве источника питания для часов Real-Time-Clock (RTC) разрешается использовать источник питания 3-24 В (постоянное напряжение).



## 5 Управление и элементы управления

Для управления устройством SmartCheck используются кнопки на верхней стороне устройства. Кроме того, настройки устройства Schaeffler SmartCheck могут быть изменены с помощью интегрированного сетевого приложения SmartWeb. Подробная информация приведена в документации пользователя SmartWeb.



По умолчанию активирована блокировка кнопок, предохраняющая от случайного нажатия (см. Отключить блокировку кнопок [35]). Кроме того, с помощью программного обеспечения SmartWeb вы можете выбрать допустимые действия с данными кнопками. Более подробная информация приведена в документации пользователя SmartWeb в разделе «Настройки кнопок».

### Управление

После того, как устройство SmartCheck будет установлено и подключено к источнику напряжения, устройство SmartCheck начинает работу. Как только устройство оказывается готово к измерениям, внутренние датчики вибрации и температуры начинают передавать сигналы. В соответствии с базовым заданием на измерение, установленным производителем, сигналы преобразуются в следующие характеристические величины:

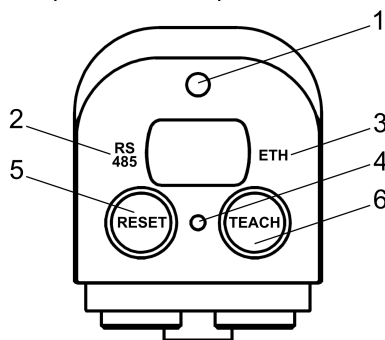
- ISO 10816
- среднекв. ускорение широкопол.
- среднекв. огиб. широкопол.
- размах колебаний (Peak-to-Peak)
- Температура



Если контролируемая машина не находится в нормальном рабочем состоянии, устройство SmartCheck может после запуска подать сигнал тревоги.

### Элементы управления

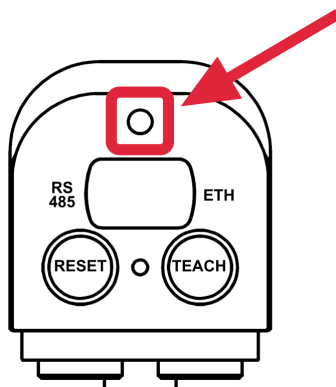
Все элементы управления устройства SmartCheck размещены с его верхней стороны. Здесь расположены две кнопки и четыре светодиода, функции которых более подробно описываются в следующих разделах.



Позиция	Обозначение	Цвет светодиода	Значение
1	Светодиод индикации статуса	Зеленый, желтый, красный	Индикация готовности к измерению, индикация сигналов тревоги, режима самообучения и обновления микропрограммного обеспечения
2	Светодиод RS485	синий	Постоянное свечение во время соединения с сетью RS485 (в настоящее время не поддерживается)
3	Светодиод ETH	синий	Постоянное свечение во время соединений с сетью Ethernet
4	Светодиод индикации нажатия кнопки	зеленый	Постоянное свечение при нажатии кнопки (только при неактивной блокировке кнопок)
5	Кнопка Reset	-	Сброс сигналов тревоги; перезапуск устройства, восстановление заводских настроек (в сочетании с кнопкой самообучения Teach)
6	Кнопка Teach	-	Перейти в режим самообучения; восстановить заводские настройки (в сочетании с кнопкой сброса Reset)

### Светодиод индикации статуса

Светодиод индикации статуса расположен над заглушкой крепежного винта (поз. 1):



Сигналы светодиодов зависят от того, было ли устройство SmartCheck только что включено или уже проработало некоторое время. Подробная информация приведена в следующих разделах.

#### Светодиод индикации статуса непосредственно после включения

После включения цвет свечения светодиода в течение некоторого времени меняется между красным и желтым. В это время запрещается отключать устройство от источника питания. После того, как процесс пуска будет завершен, светодиод индикации статуса начинает указывать текущее состояние сигналов тревоги.

#### Светодиод индикации статуса после завершения начального периода работы

После завершения начального периода работы светодиод, до этого подававший красные и желтые сигналы попеременно, начинает постоянно светиться с зеленым цветом свечения. После этого светодиод в зависимости от отображаемого состояния устройства SmartCheck подает следующие сигналы:

Светодиод	Значение
зеленый	Устройство SmartCheck готово к измерениям, сигналов тревоги нет.
желтый	Устройство SmartCheck готово к измерениям, имеется предварительный сигнал тревоги.
красный	Устройство SmartCheck готово к измерениям, имеется основной сигнал тревоги.
мигающий сигнал (зеленый)	Не менее чем одна характеристическая величина остается в режиме самообучения.
Попеременные красные и желтые сигналы	Это указывает на следующие состояния: <ul style="list-style-type: none"><li>• Устройство находится в режиме Maintenance System (режиме технического обслуживания).</li><li>• Выполняется сброс микропрограммного обеспечения.</li><li>• Выполняется обновление микропрограммного обеспечения.</li><li>• Выполняется (пере-) запуск устройства.</li></ul>



В программном обеспечении SmartWeb можно заблокировать индикацию аварийного состояния с помощью светодиода индикации статуса. Эта настройка сохраняется после сброса настроек устройства. Исключение составляет восстановление заводских настроек: в этом случае индикация аварийного состояния с помощью светодиода индикации статуса снова активируется.

### Светодиод RS485

Светодиод **RS485** расположен слева от заглушки крепежного винта (поз. 2):

Этот светодиод светится постоянным синим светом, когда устройство SmartCheck подключено к сети RS485. Мигающий сигнал подается во время обмена данными.



Обмен данными через RS485 в настоящее время не поддерживается.

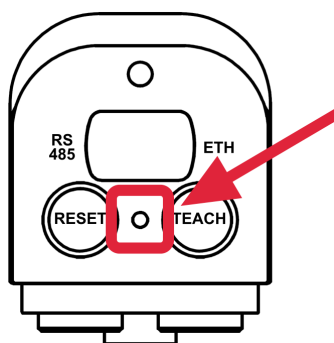
### Светодиод ETH


Светодиод **ETH** расположен справа рядом с крышкой крепежного винта (поз. 3):

Этот светодиод светится постоянным синим светом, если устройство SmartCheck подключено к сети Ethernet. Мигающий сигнал подается во время обмена данными.

### Светодиод между кнопками

Между кнопкой сброса Reset и кнопкой самообучения Teach (поз. 4) расположен светодиод, сообщающий о нажатии кнопки:




Если блокировка кнопок  не активна, светодиод начинает светиться зеленым цветом при нажатии одной из емкостных кнопок. Светодиод продолжает светиться до тех пор, пока кнопка остается нажатой.

Функции кнопок Reset и Teach описаны в следующей главе.

## 5.1 Кнопки Reset и Teach



- Перед тем, как нажать одну из кнопок устройства, необходимо убедиться в том, что устройство было включено надлежащим образом (см. Светодиод индикации статуса после включения ).
- По умолчанию кнопки устройства SmartCheck заблокированы.
- Кроме того, в программном обеспечении Schaeffler SmartWeb в разделе **Настройки устройства > Настройки кнопок** можно выбрать допустимые действия с этими кнопками. Таким образом обеспечивается защита устройства SmartCheck от случайных действий. Более подробная информация приведена в руководстве по программному обеспечению Schaeffler SmartWeb.

### Разблокировать кнопки

Перед тем, как управлять устройством SmartCheck с помощью кнопок, кнопки следует разблокировать. Для этого необходимо нажать кнопку сброса Reset и кнопку самообучения Teach и удерживать их 2 секунды. Если операция выполнена успешно, светодиод между кнопками (поз. 4) начинает светиться.

Через 2 минуты кнопки снова автоматически блокируются. Светодиод между кнопками при это не подает никаких сигналов.

### Кнопка RESET

Кнопка Reset выполняет разные функции в зависимости от того, как долго пользователь удерживает кнопку нажатой:

- если удерживать кнопку Reset нажатой **дольше 2 секунд**, будут квитированы имеющиеся сигналы тревоги;
- если удерживать кнопку Reset **дольше 10 секунд**, выполняется перезапуск устройства SmartCheck.

### Кнопка TEACH

Если удерживать кнопку Teach **дольше 5 секунд**, выполняется переход в режим самообучения для всех заданий на измерение, использующих режим самообучения.

---

Более подробная информация о режиме самообучения приведена в документации пользователя сетевого приложения SmartWeb.

### Восстановить заводскую настройку

---


#### ОСТОРОЖНО



**Данные изменения и настройки конфигурации будут удалены без возможности восстановления!**

В случае восстановления заводских настроек устройства Schaeffler SmartCheck выполняется удаление всех сохраненных данных измерения и настроек конфигурации! Перед восстановлением заводских настроек необходимо сохранить данные измерения с помощью программного обеспечения Schaeffler SmartUtility Light. Полная версия Schaeffler SmartUtility также дает возможность сохранить настройки конфигурации устройства SmartCheck.

---

При нажатии двух кнопок выполняется восстановление заводских настроек устройства Schaeffler SmartCheck. При этом устройство должно быть включено и находиться в состоянии готовности к измерениям (см. Светодиод индикации статуса после включения) . Затем одновременно нажать кнопки Reset и Teach и удерживать их нажатыми дольше 10 секунд. Восстанавливаются настройки устройства на момент его отгрузки с завода-изготовителя.

При необходимости после этого запускается новое микропрограммное обеспечение. Более подробная информация приведена в документации пользователя Schaeffler SmartUtility Light или Schaeffler SmartUtility.

6 Более подробные сведения

Первый просмотр сигналов в браузере

Если система контроля колебаний Schaeffler SmartCheck активирована и находится в режиме измерения, данные измерения можно просматривать на экране компьютера с помощью программного обеспечения Schaeffler SmartWeb. Таким образом пользователь получает возможность проверить поступление достоверного сигнала вибрации или температурного сигнала, правильность подключения и настройки конфигурации входов и надлежащую работу устройства SmartCheck.



Установка соединения с компьютером возможна при выполнении следующих основных условий:

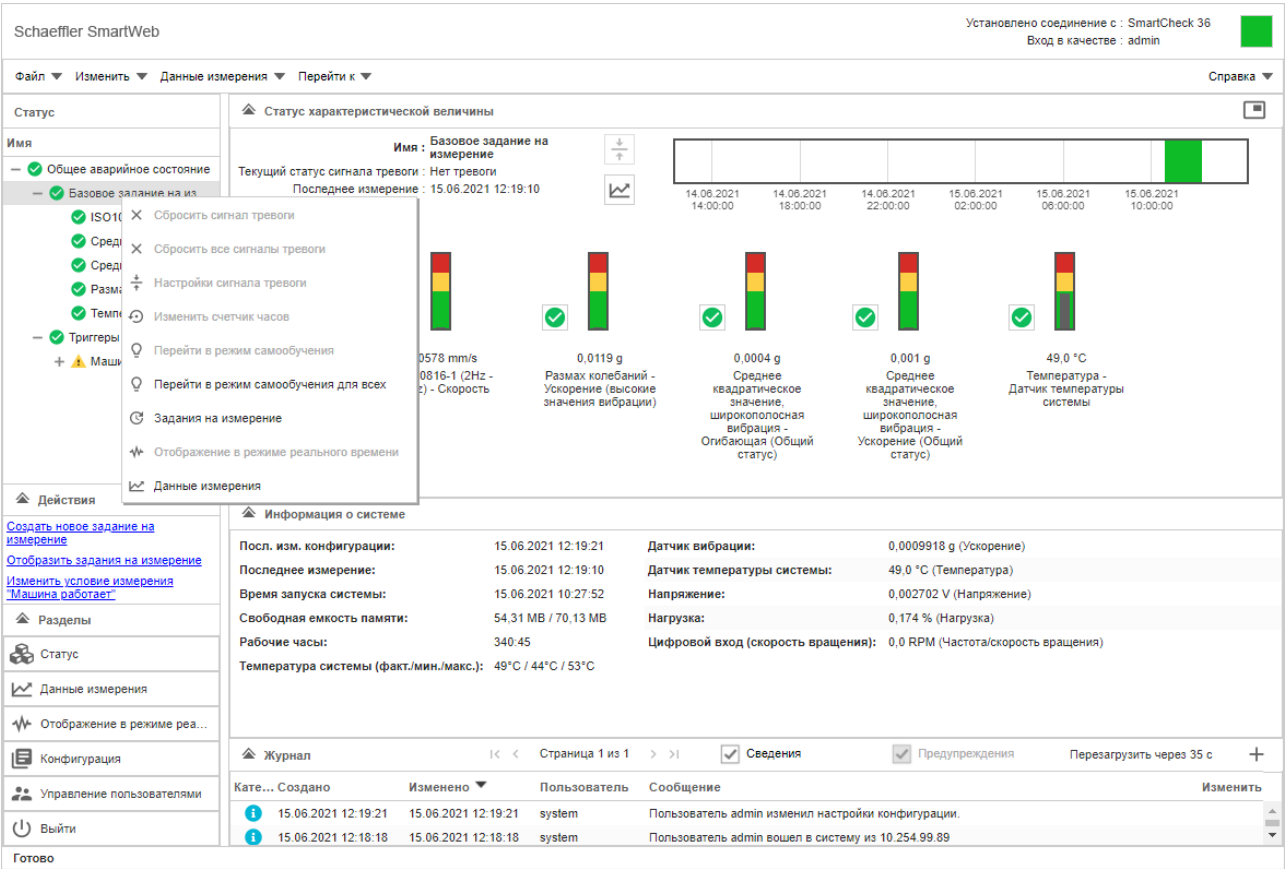
- Устройство SmartCheck подключено к сети или непосредственно соединено с компьютером кабелем Ethernet.
- Если устройству SmartCheck не был назначен адрес с помощью DHCP, устройство по умолчанию имеет IP-адрес 192.168.1.100. IP-адрес компьютера при этом должен находиться в диапазоне 192.168.1.x.

Более подробная информация приведена в руководстве к программному обеспечению SmartWeb в разделе **Запуск программного обеспечения**. В случае возникновения затруднений, связанных с настройками сети, следует обратиться к системному администратору.

Необходимо выполнить следующие действия:

- Открыть интернет-браузер и ввести
- в строке поиска IP-адрес устройства SmartCheck.

Открывается сетевое приложение Schaeffler SmartWeb.



Начальный экран программного обеспечения Schaeffler SmartWeb



Для изменения языка необходимо выполнить следующее: в меню **Редактировать** выбрать строку **Изменить настройки программы > Язык**. Выбрать желаемый язык из списка и нажать кнопку **ОК**. Чтобы изменения вступили в силу, перезагрузить страницу в браузере.

- Нажать на кнопку **Отображение в режиме реального времени** в левой части.

В открывшемся окне для каждого из входов отображается сигнал, соответствующих заданным для входа коэффициентам масштабирования.

- Например, выберем в левом меню вход **Датчик вибрации**.

Если устройство SmartCheck подключено правильно, в окне **Отображение в режиме реального времени** отображаются сигналы датчика вибрации или выбранного сигнального входа.



Отображение в режиме реального времени в программном обеспечении Schaeffler SmartWeb

Подробное руководство по настройке конфигурации устройства Schaeffler SmartCheck и анализу данных измерения приведено в документации пользователя Schaeffler SmartWeb и Schaeffler SmartUtility Light или Schaeffler SmartUtility. Документация также сохранена на компакт-диске, входящем в комплект поставки.

## Описание и обслуживание Schaeffler SmartCheck

Мы предлагаем пользователям целый ряд уникальных услуг, связанных с Schaeffler SmartCheck: начиная с обучающих семинаров, профессионального сопровождения в начальной фазе внедрения и заканчивая экспертной поддержкой при диагностике и заключением соответствующих потребностям конкретного предприятия договоров на техническое обслуживание, включающих дистанционный контроль и составление отчетов.

Выдержка из общего перечня продуктов и услуг, связанных с Schaeffler SmartCheck, приведена на странице [www.schaeffler.de/en/condition-monitoring/smartcheck](http://www.schaeffler.de/en/condition-monitoring/smartcheck).

## 7 Техническое обслуживание и ремонт

Устройство SmartCheck представляет собой прибор в замкнутом литом корпусе и, как следствие, не требует технического обслуживания. В случае обнаружения дефекта устройства SmartCheck просим обращаться в техническую поддержку.

### Очистка

При необходимости выполнить наружную очистку устройства.

- Отсоединить устройство от электрической сети.
- Очистить устройство мягкой безворсовой салфеткой.

### ОСТОРОЖНО

### Повреждения устройства при ненадлежащем обращении!



Запрещается использовать химические растворители, напр., ацетон, нитрорастворитель или их аналоги. Подобные растворители могут повредить корпус.

---

## 8 Вывод из эксплуатации и утилизация

### Вывод из эксплуатации

Если дальнейшая безопасная эксплуатация устройства SmartCheck невозможна, необходимо вывести устройство из эксплуатации и принять меры против непреднамеренного включения. Дальнейшая безопасная эксплуатация устройства невозможна, если устройство:

- имеет видимые повреждения;
- не функционирует;
- хранилось при неблагоприятных условиях;
- транспортировалось в сложных условиях.

### Утилизация

Устройство SmartCheck и относящиеся к нему компоненты запрещается утилизировать с бытовым мусором ввиду присутствия электронных деталей, требующих специальной утилизации. Просим передать нам устройство и его компоненты для соответствующей требованиям законодательства экологичной утилизации. Возврат старых устройств вносит важный вклад в защиту окружающей среды.



## 9 Изготовитель / техническая поддержка

### Изготовитель

#### **Schaeffler Monitoring Services GmbH**

Kaiserstraße 100  
52134 Herzogenrath  
Германия

Тел.: +49 2407 9149-66  
Факс: +49 2407 9149-59

Интернет: [www.schaeffler.com/services](http://www.schaeffler.com/services)

Более подробная информация

- [www.schaeffler.de/en/condition-monitoring/smartcheck](http://www.schaeffler.de/en/condition-monitoring/smartcheck)
- [www.schaeffler.de/en/condition-monitoring/prolink](http://www.schaeffler.de/en/condition-monitoring/prolink)

Контактные данные: [industrial-services@schaeffler.com](mailto:industrial-services@schaeffler.com)

Просим направлять почтовые отправления непосредственно по адресу Schaeffler Monitoring Services GmbH!

Дочернее общество

#### **Schaeffler Technologies AG & Co. KG**

Postfach 1260  
97419 Schweinfurt  
Германия

Georg-Schäfer-Straße 30  
97421 Schweinfurt  
Германия

### Техническая поддержка

Информация о технической поддержке приведена по адресу: [www.schaeffler.de/en/technical-support](http://www.schaeffler.de/en/technical-support).

Мы предлагаем воспользоваться услугами технической поддержки при возникновении вопросов, касающихся устройства и соответствующего программного обеспечения. Подробная информация об услугах по технической поддержке и их объеме приведена в сети интернет по адресу:

- [www.schaeffler.de/en/condition-monitoring/smartcheck](http://www.schaeffler.de/en/condition-monitoring/smartcheck)
- [www.schaeffler.de/en/condition-monitoring/prolink](http://www.schaeffler.de/en/condition-monitoring/prolink)

Информация о технической поддержке приведена в разделе «Техническая документация» > «Программное обеспечение, лицензии, руководства».

## 10 Приложение

<https://www.schaeffler.de/std/1FA2>

### Декларация соответствия стандартам ЕС

**SCHAEFFLER**

#### EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte  
*We declare under our sole responsibility that the CE marked products*

**Typenbezeichnung**  
*Type description*

Schaeffler SmartCheck

**Beschreibung**  
*Description*

Zustandsüberwachung für Maschinen und Anlagen  
*Condition monitoring for machines and systems*

**Hersteller**  
*Manufacturer*

Schaeffler Monitoring Services GmbH

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen  
*Comply with the essential protection requirements of the directives*

Harmonisierte Normen  
*Harmonized standards*

2011/65/EU Gefährliche Stoffe (RoHS)  
*Hazardous Substances (RoHS)*

EN IEC 63000:2018

2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)  
*Electromagnetic Compatibility (EMC)*

EN 61326-1:2013  
EN 61326-2-3:2013  
EN 55011:2016+A1:2017  
EN 55011:2016+A11:2020

Datum: 15.05.2023  
*Date:*

Unterschrift:  
*Signature:*



Dr. Philipp Jussen  
Geschäftsführer  
*Managing Director*

Schaeffler Monitoring Services GmbH  
Kaiserstraße 100  
52134 Herzogenrath  
Germany

Unterschrift:  
*Signature:*

i.V. Dipl.-Ing. Götz Langer  
Leiter Entwicklung Devices  
*Development Manager Devices*

Schaeffler Monitoring Services GmbH  
Kaiserstraße 100  
52134 Herzogenrath  
Germany

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Das Produkt ist entsprechend der Inbetriebnahme-Vorschriften des Benutzerhandbuchs fachgerecht und korrekt zu installieren. Die Sicherheitshinweise des Benutzerhandbuchs sind zu beachten.  
*This declaration certifies the compliance with the mentioned regulations but does not include any assurance of properties. The product must be installed correctly and professionally in accordance with the commissioning instructions in the user manual. The safety instructions in the user manual must be observed.*

PUBLIC