



CE

## Калибровочное устройство CAL 01

Перевод оригинального руководства по эксплуатации  
Дата публикации: 11.13

## Руководство по эксплуатации

Артикул 08904855  
Oetiker Horgen/CH (Хорген, Швейцария)

## Оглавление

<b>1</b>	<b>Введение .....</b>	<b>1-4</b>
1.1	Применимость .....	1-4
1.2	Введение .....	1-4
1.3	Используемые символы и пояснения.....	1-6
1.4	Объем поставки.....	1-7
1.5	Принадлежности .....	1-8
<b>2</b>	<b>Указания по технике безопасности .....</b>	<b>2-9</b>
2.1	Указания по технике безопасности.....	2-9
2.2	Надлежащее использование .....	2-9
2.3	Общие опасности вследствие несоблюдения указаний по технике безопасности .....	2-10
2.4	Основные указания по технике безопасности относительно работ на пневматическом оборудовании .....	2-10
2.5	Соблюдение техники безопасности .....	2-10
2.6	Изменения и модификации .....	2-10
2.7	Квалифицированный персонал .....	2-10
2.8	Осмотр и техобслуживание.....	2-11
<b>3</b>	<b>Назначение.....</b>	<b>3-11</b>
<b>4</b>	<b>Подключения.....</b>	<b>4-11</b>
4.1	Питание тестера CAL 01.....	4-11
4.1.1	Автономная работа от батареи .....	4-11
4.1.2	Работа с сетевым блоком питания STN 0X.....	4-13
4.2	Датчик усилия закрытия SKS .....	4-13
4.3	Интерфейс RS 232 .....	4-14
4.4	Интерфейс ввода/вывода.....	4-14
<b>5</b>	<b>Клавиатура и дисплей .....</b>	<b>5-15</b>
5.1	Клавиатура — функции и информация.....	5-15
5.2	ЖК-дисплей (вывод данных и информация) .....	5-18
5.2.1	Вывод результатов измерений .....	5-18
5.2.2	Внешний вид меню .....	5-18
5.2.3	Отображение информации о функциях .....	5-18
<b>6</b>	<b>Функции .....</b>	<b>6-20</b>
6.1	Включение и выключения режима SKS .....	6-20

6.2	Режим DEF (определение).....	6-21
6.2.1	DEF: SKS-Modus / dynamisch / halten (Режим SKS / динамический / выдержка).....	6-21
6.2.2	DEF: Sprache (Язык).....	6-23
6.2.3	DEF: N/lbs (Н/фунты).....	6-24
6.2.4	DEF: NOM/ELK.....	6-25
6.2.5	DEF: Abschaltautomatik (Автоматическое отключение) .....	6-26
6.2.6	DEF: CMK/CM-tol (Допуски CMK/CM) .....	6-27
6.2.7	DEF: Sensorkalibrierung (Калибровка датчика) .....	6-27
6.2.8	DEF: Sensor Definition (Определение датчика) .....	6-27
6.3	NOM ELK: Anforderung Zangen-Test (Запрос на тестирование клещей) .....	6-28
6.4	NOM ELK (Sollkraft — заданное усилие) / TRANSMIT (Передача данных) .....	6-29
6.5	SKS (режим работы с датчиком усилия закрытия) .....	6-31
6.6	APN (номер активной программы).....	6-33
6.7	CMK/CM.....	6-34
<b>7</b>	<b>Измерение усилия закрытия с помощью датчика усилия закрытия SKS.....</b>	<b>7-36</b>
7.1	Передача значения усилия закрытия с помощью аналогового сигнала .....	7-37
7.2	Губки для измерения усилия закрытия SKB XX .....	7-37
7.2.1	Типы .....	7-37
7.2.2	Замена губок.....	7-37
<b>8</b>	<b>Технические данные .....</b>	<b>8-39</b>
8.1	Тестер / калибровочное устройство CAL 01 .....	8-39
8.1.1	Рабочее напряжение .....	8-39
8.1.2	Интерфейсы .....	8-39
8.1.3	Размеры, вес, материалы .....	8-41
8.1.4	Дисплей.....	8-41
8.1.5	Клавиатура .....	8-41
8.2	Датчик усилия закрытия SKS 01 .....	8-42
8.3	Сетевой блок питания STN 0X.....	8-42
<b>9</b>	<b>Устранение проблем .....</b>	<b>9-43</b>
<b>10</b>	<b>Проверка и техобслуживание .....</b>	<b>10-44</b>
<b>11</b>	<b>Декларация о соответствии .....</b>	<b>11-45</b>

# 1 Введение

## 1.1 Применимость

Данное руководство применимо ко всем перечисленным ниже комплектам тестера CAL 01:

Артикульный номер	Первый язык	Второй язык	Стандарт питания
13600068	Немецкий	Английский	EBPO
13600075	Французский	Английский	EBPO
13600076	Нидерландский	Английский	EBPO
13600077	Итальянский	Английский	EBPO
13600078	Испанский	Английский	EBPO
13600079	Шведский	Английский	EBPO
13600080	Английский	Немецкий	Великобритания
13600081	Английский	Испанский	США
13600082	Английский	Немецкий	Австралия
13600155	Английский	Немецкий	Европа/Китай
13600384	Английский	Немецкий	Великобритания
13600385	Английский	Испанский	США
13600386	Английский	Немецкий	Китай
13600387	Немецкий	Английский	EBPO

Таблица 1

## 1.2 Введение

Это руководство является частью объема поставки. Его следует всегда хранить в доступном месте поблизости от устройства. В случае продажи устройства его следует передать вместе с ним. Действие сервиса по работе с версиями на это руководство не распространяется.

- ▶ Соблюдайте приведенные ниже указания.
- ▶ Внимательно прочтите руководство, прежде чем приступать к использованию тестера CAL 01. Изучите все компоненты, их характеристики и принцип действия.
- ▶ Следуйте всем инструкциям по эксплуатации и техническому обслуживанию. Это важное условие для длительного срока службы и надежной работы CAL 01.

Работы по обслуживанию и ремонту разрешается выполнять только на заводах Oetiker.

Тестер CAL 01 разрешается использовать только лицам, которые изучили принцип его действия и проинформированы об опасностях, которые могут возникать при его эксплуатации.

Предполагается, что тестер CAL 01 будет использоваться только по назначению. Использование в любых иных целях считается несоответствующим назначению. Производитель не несет ответственности за ущерб вследствие ненадлежащего использования. В этом случае все риски несет пользователь.

Следует соблюдать применимые правила техники безопасности и прочие общепризнанные предписания в сфере безопасности и гигиены. Внесение несанкционированных изменений в тестер CAL 01

освобождает производителя от любой ответственности за ущерб, причиненный вследствие таких изменений.

**Запасные части**

Быстрая поставка запасных частей без ошибок возможна только в случае максимальной четкости информации в заказе.

При заказе запасных частей следует обязательно указывать:

- наименование изделия, артикульный номер, серийный номер, наименования и количество требуемых деталей, артикулы, способ доставки и полный адрес. Дополнительные детальные инструкции есть в каталоге продукции.

Поскольку мы стремимся постоянно улучшать качество своей продукции, то оставляем за собой право на внедрение улучшений без внесения изменений в руководство по эксплуатации. По этой причине приведенные данные, например размеры, вес, материалы, характеристики и обозначения отдельных деталей, могут отличаться от действительных. Однако электрические схемы, поставляемые с комплектом калибровочного устройства, всегда применимы к этому устройству.

### 1.3 Используемые символы и пояснения

Указания по технике безопасности в этом руководстве должны обращать внимание на ситуации, в которых существует опасность получения травм и материального ущерба.

- ▶ Прочтите все указания по технике безопасности и соблюдайте их.
- ▶ Соблюдайте все указания, сопровождаемые предупреждающим знаком или сигнальным словом.

В этом руководстве используются следующие знаки:




Знак	Значение
 <b>ОПАСНОСТ</b> <b>Ь</b>	Опасная ситуация. Несоблюдение таких указаний ведет к смерти или тяжелым травмам.
 <b>ПРЕДУПРЕЖ</b> <b>ДЕНИЕ</b>	Опасная ситуация. Несоблюдение таких указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.
 <b>ОСТОРОЖН</b> <b>О</b>	Опасная ситуация. Несоблюдение таких указаний может привести к легким травмам.
<b>ОСТОРОЖНО</b>	Информация о предотвращении материального ущерба.
 <b>ПРИМЕЧАН</b> <b>ИЕ</b>	Информация для лучшего понимания или оптимизации рабочих процессов. Информация о технических требованиях для оптимальной производительности и эффективности.
▶	Действие, выполняемое за один шаг
1. ... 2. ... 3. ...	Действие, выполняемое за несколько шагов ▶ Выполняйте эти шаги в указанной последовательности.
✓	Условие Шаги, которые необходимы для успешного выполнения действия или уменьшения объема работ

Таблица 2

## 1.4 Объем поставки

Компонент	Сокращение	Артикульный номер / примечания
Калибровочное устройство	CAL 01	1360XXXX (в зависимости от страны назначения)
Датчик усилия закрытия	SKS 01	13600063 (длина кабеля 1 500 мм)
Губки для измерения усилия закрытия	SKB 10	13600058 (установлены на SKS 01)
Губки для измерения усилия закрытия	SKB 07	13600059 (опционально входят в комплект поставки)
Сетевой блок питания	STN 01	06001159
Зажимные губки	SKB 07	13600059 (7 кН, 7 мм)
Литиевая батарея моноблочной конструкции	BAT 01	06001165
Кабель ввода/вывода X2	-	13600083
Кабель передачи данных	X3 CAL-ELK/ELS	13600116
Кабель передачи данных	X3 CAL-PC	13600117
Шестигранный ключ	SW 3	09002013
Футляр для переноски CAL 01	-	08901001
Руководство по эксплуатации	-	0890XXXX — в зависимости от языка
Жидкий фиксатор для резьбы винтов	-	Loctite 243
Контрольный калибр 2-4-6	-	13600016

Таблица 3



Рис. 1

- |   |  |
|---|--|
| 1. Датчик усилия закрытия SKS 01 с губками SKB 10 | 6. Литиевая батарея моноблочной конструкции BAT 01 |
| 2. Шестигранный ключ                              | 7. Сетевой блок питания STN 01                     |
| 3. Жидкий фиксатор для резьбы винтов              | 8. Кабель передачи данных X3 CAL-ELK               |
| 4. Губки SKB 07 (ширина 7 мм)                     | 9. Кабель передачи данных X                        |
| 5. Калибровочное устройство CAL 01                | 10. Кабель ввода/вывода X2                         |

## 1.5 Принадлежности

Компонент	Сокращение	Примечания
13600060	SKB 05	Губки для измерения усилия закрытия, 2,5 кН; ширина 5 мм; с винтами
13600070	SVG 01	Защитное устройство для стационарного монтажа SKS 01 на НО 2000, 3000, 4000; в комплект входят клещи МК 38-Х
13600071	SVG 02	Защитное устройство для стационарного монтажа SKS 01 на НО 5000/7000; в комплект входят клещи МК 45-Х
06001157	NHM 01	Батарея моноблочной конструкции, 9 В, 160 мА·ч, NiMH
06001158	SLG 01	Зарядное устройство, 230 В / 50 Гц, для быстрой зарядки батареи NHM 01
13600198	SKS 01/600	Датчик усилия закрытия SKS 01 с кабелем длиной 600 мм
13600197	SKS 01/2000	Датчик усилия закрытия с кабелем длиной 2 000 мм

Таблица 4



## 2 Указания по технике безопасности

### 2.1 Указания по технике безопасности

Для обеспечения безопасной работы устройства его разрешается использовать только в соответствии с этим руководством. Во время эксплуатации устройства следует также соблюдать применимые правовые нормы и требования в сфере безопасности. Организация, эксплуатирующая устройство, с которым используется тестер CAL 01, несет ответственность за здоровье своих сотрудников. В рамках этой ответственности эксплуатирующая организация должна принимать меры, чтобы обеспечить соблюдение упомянутых норм и требований.

- ▶ В частности, организация, эксплуатирующая устройство, должна обеспечить:
  - использование тестера CAL 01 только по назначению;
  - проведение перед вводом в эксплуатацию проверки соответствия указанного рабочего напряжения и напряжения машины, с которой предстоит использовать устройство, а также проверки мер, принятых для защиты цепей электропитания;
  - использование тестера CAL 01 только в безупречном состоянии;
  - постоянный доступ к руководству по эксплуатации, его наличие в полном объеме и в читабельном состоянии поблизости от CAL 01 во время эксплуатации;
  - использование тестера CAL 01 только сотрудниками, у которых есть соответствующие полномочия и требуемая квалификация;
  - регулярное информирование этих лиц о релевантных аспектах безопасности на рабочем месте и охраны окружающей среды, ознакомление с руководством по эксплуатации и, в частности, с указаниями по технике безопасности, которые содержатся в нем;
  - наличие всех табличек/наклеек с указаниями по технике безопасности и предупреждениями на тестере CAL 01 и их поддержание в читабельном состоянии.

### 2.2 Надлежащее использование

Тестер CAL 01 предназначен исключительно для проверки усилия закрытия и интерактивного обмена данными с пневматическими/гидравлическими клещами типа ELK/ELS производства Oetiker. Любое использование, которое не соответствует этому описанию, рассматривается как ненадлежащее использование.

Понятие «ненадлежащее использование» охватывает, например:

- измерение усилия на инструментах, для применения с которыми тестер CAL 01 не допущен, и/или такими, которые изготовлены не компанией Oetiker;
- управление другими устройствами вместо ELK/ELS.

## 2.3 Общие опасности вследствие несоблюдения указаний по технике безопасности

Тестер CAL 01 соответствует современным техническим стандартам и безопасен. Однако при использовании устройства неопытными лицами или для выполнения задач, для которых оно не предназначено, могут возникать остаточные опасности. За нанесение травм людям или причинение ущерба имуществу вследствие ненадлежащего использования ответственность несет эксплуатирующая организация, а не производитель CAL 01.

Все лица, которым поручены задачи, связанные с монтажом, вводом в эксплуатацию, техобслуживанием или ремонтом устройства, должны изучить руководство по эксплуатации, в частности содержащиеся в нем рекомендации, касающиеся аспектов безопасности.

## 2.4 Основные указания по технике безопасности относительно работ на пневматическом оборудовании

Работы по техобслуживанию и ремонту пневматического оборудования разрешается выполнять только персоналом, прошедшим специальное обучение. Перед началом работ по техобслуживанию и ремонту следует сбросить давление в пневматических и гидравлических компонентах машины.

Работы по обслуживанию и ремонту разрешается выполнять только на заводах Oetiker. Единственным исключением из этого правила является замена батареи, см. главу 4.1.1, стр. 4-11.

## 2.5 Соблюдение техники безопасности

Сообщения об ошибках разрешается квитиовать только после устранения причины неисправности и отсутствия опасностей.

- ▶ Перед использованием тестера CAL 01 проверьте его на наличие видимых повреждений, убедитесь в его безупречном состоянии.
- ▶ В случае обнаружения недостатков сразу сообщите о них своему руководителю, не используйте тестер CAL 01 дальше.

## 2.6 Изменения и модификации

Без явно выраженного согласия с нашей стороны запрещается вносить изменения в конструкцию тестера CAL 01 и изменять параметры, от которых зависит его безопасность. Любое изменение освобождает нас от ответственности за причиненный ущерб. В частности, запрещено удлинять, изменять или ремонтировать кабели.

## 2.7 Квалифицированный персонал

Устройство должно использоваться только квалифицированным персоналом с соблюдением технических характеристик и указаний по технике безопасности, приведенных в этом руководстве. Кроме того, во время эксплуатации следует соблюдать правовые нормы и требования в сфере безопасности, действующие в отношении сферы применения.

Квалифицированный персонал — это лица, которым поручены установка, монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация инструмента и которые обладают квалификацией, соответствующей возложенным на них задачам.

## 2.8 Осмотр и техобслуживание

Придерживайтесь интервалов сервисного и технического обслуживания, приведенных в руководстве. Следуйте указаниям по техническому обслуживанию и ремонту, приведенным в этом руководстве.

## 3 Назначение

Тестер CAL 01 состоит из портативного устройства (карманного калибровочного устройства), которое позволяет:

- измерять усилие закрытия (SK) с помощью датчика усилия закрытия (SKS) и автоматически передавать результаты измерений на проверяемые ELK/ELS;
- выбирать номер активной программы (в режиме APN) путем отправки сочетания битов на уровне 24 В на интерфейс X2 ELK/ELS.

## 4 Подключения

### 4.1 Питание тестера CAL 01

Устройство можно использовать с сетевым блоком питания и без него.

#### 4.1.1 Автономная работа от батареек

С обратной стороны калибровочного устройства CAL 01 снизу находится отсек, в который можно вставить:

- литиевую батарею моноблочной конструкции 9 В / 1,2 А·ч (входит в объем поставки), тип BAT 01, артикул 06001165 — предпочтительно

– или –

- перезаряжаемый аккумулятор на 9 В, тип NMH 01, артикул 06001157.

#### Примерное время работы

CAL 01: 1 мин ВКЛ.; 5 мин ВЫКЛ.

- Аккумулятор, тип NMH 01 прим. 60 измерений
- Батарея, тип BAT 01 (литиевая, 9 В / 1,2 А·ч) прим. 500 измерений

### ПРИМЕЧАНИЕ

Без сетевого блока питания доступны **только** функции SKS-Messung (Измерение усилие закрытия с помощью датчика) и TRANSMIT (Передача данных).

Для доступа ко всем остальным функциям устройство должно быть подключено к электросети с помощью сетевого блока питания (STN 01) из комплекта поставки; см. главу 4.1.2, стр. 4-13.

**! ПРИМЕЧАНИЕ**

При использовании без сетевого блока питания тестер CAL 01 автоматически выключается после 60 секунд бездействия.

Никель-металлогидридный аккумулятор типа NMH 01 можно перезарядить в любое время.

- ▶ Используйте для этой цели только зарядное устройство SLG 01, которое доступно как опциональная принадлежность.

### 4.1.2 Работа с сетевым блоком питания STN 0X

С обратной стороны калибровочного устройства CAL 01 находится гнездо с надписью «DC IN 24V» для подключения сетевого блока питания. Сетевые блоки питания изготавливаются для разных стран; каждый блок питания поставляется с подходящим адаптером.

Компонент	Сокращение	Страна	Артикул
Сетевой блок питания	STN 01	ЕВРО	06001159
Сетевой блок питания	STN 02	Великобритания	06001166
Сетевой блок питания	STN 03	США	06001167
Сетевой блок питания	STN 04	Австралия	06001168

Таблица 5

<b>! ПРИМЕЧАНИЕ</b>
При использовании устройства с сетевым блоком питания доступны все функции.

## 4.2 Датчик усилия закрытия SKS

<b>! ПРИМЕЧАНИЕ</b>
Для использования устройства всегда должен быть подключен датчик усилия закрытия!

Датчик усилия закрытия SKS следует подключать к гнезду с надписью «SKS». Если включить калибровочное устройство CAL 01, не подключив к нему датчик усилия закрытия, появится сообщение «SENSOR?!». Таким образом, устройство обращает внимание на то, что датчик усилия закрытия еще не подключен.

Каждый датчик усилия закрытия кодируется отдельно!

Датчик усилия закрытия SKS, который поставляется с вашим калибровочным устройством CAL 01, уже настроен для работы с этим устройством и готов к применению. Дополнительные датчики усилия закрытия необходимо настроить и откалибровать под ваше устройство; для этого отправьте свой тестер CAL 01 компании Oetiker!

В CAL 01 можно сохранить максимум 9 различных конфигураций SKS 01. При подключении датчика SKS 01 он распознается автоматически и активируется соответствующий набор настроек.

### 4.3 Интерфейс RS 232

Интерфейс RS 232 можно использовать для подключения либо к электронике ELK/ELS, либо к ПК.

Порядок действий:

Используйте кабель передачи данных X3 CAL-ELK/ELS для подключения CAL 01 к ELK/ELS.

– или –

Используйте кабель передачи данных X3 CAL-PC для подключения CAL 01 к ПК.

Они входят в объем поставки.

#### Интерфейс RS 232

Этот интерфейс используется:

- при подключении к ELK/ELS: для передачи усилия закрытия, измеренного во время теста клещей ELK/ELS; при этом тестер CAL 01 должен находиться в режиме NOM-ELK;
- при подключении к ПК: для передачи всех результатов измерений усилия закрытия.







### 4.4 Интерфейс ввода/вывода



















Интерфейс ввода/вывода используется для установки интерактивного соединения между CAL 01 и ELK/ELS с помощью кабеля ввода/вывода X2 (входит в объем поставки).

## 5 Клавиатура и дисплей

### 5.1 Клавиатура — функции и информация

Тестер CAL 01 поддерживает следующие функции:

Кнопка	Функция	Вторая функция / примечания
	Включение и выключение тестера CAL 01.	
	Подменю: измерение объема утечки	Для этой версии недоступно
	Подменю: запрос теста клещей / ввод заданного усилия	
	Выбор номера активной программы ELK/ELS через интерфейс X2	
	Возврат в режим измерения	
	Подменю: режим SKS, язык, единицы (ньютоны/фунты), NOM ELK, определение датчика, калибровка датчика, допуски CMK/CM, автоматическое отключение	
– Режим SKS	Доступные опции: dynamisch (динамический) и halten (выдержка).	
– Язык	Выбор языка меню и функций клавиатуры.	
– Ньютоны/фунты	Переключение между ньютонами (N) и фунтами (lbs).	
– NOM ELK	Определения усилий: максимальное, минимальное, последнее значение, среднее.	
– Определение датчика	Специальная функция для настройки нового датчика усилия закрытия (доступна только в сервисном режиме)	
– Калибровка датчика	Специальная функция для калибровки нового датчика усилия закрытия (доступна только в сервисном режиме)	
– Автоматическое отключение	Стандартное значение (см. описание в главе 5.7)	
– Допуски CMK/CM	Ручной ввод значений допусков для теста CMK	См. главу 6.2.6, стр. 6-27

Кнопка	Функция	Вторая функция / примечания
	Подменю: измерение напряжения	Для этой версии недоступно
	Подменю: измерение давления/усилия (нужен внешний датчик)	Для этой версии недоступно
	Подменю: ТЕСТ CMK	
	Передача результатов измерений через интерфейс RS 232 на ELK/ELS/ПК	
	Переключение между прописными и строчными буквами	
	Сброс показания калибровочного устройства CAL 01 на ноль.	
	Удаление последнего символа	В режиме измерения среднего значения: запуск новой серии измерений
	Возврат на одну страницу назад в структуре меню	
	Подтверждение выбора, сделанного с помощью кнопок управления курсором, или введенных данных	
	Ввод букв и цифр	
	Ввод букв и цифр	Кнопка управления курсором «вверх»
	Ввод букв и цифр	
	Ввод букв и цифр	Кнопка управления курсором «влево»
	Ввод букв и цифр	
	Ввод букв и цифр	Кнопка управления курсором «вправо»
	Ввод букв и цифр	
	Ввод букв и цифр	Кнопка управления курсором «вниз»
	Ввод букв и цифр	




Кнопка	Функция	Вторая функция / примечания
	Ввод букв и цифр	

Таблица 6

## 5.2 ЖК-дисплей (вывод данных и информация)

Текст на ЖК-дисплее может выводиться максимум в четыре строки. Дисплей разделен на три области: верхняя строка, две строки посередине, которые могут быть объединены в одну строку с крупными символами, и нижняя строка.

### 5.2.1 Вывод результатов измерений

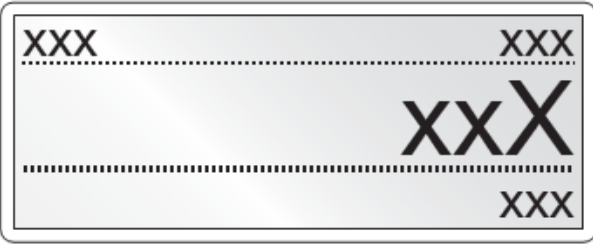
Изображение	Содержимое	Примечание
	Метод измерения	20 символов
	Текущий показатель	10 символов
	Информация	20 символов

Таблица 7

### 5.2.2 Внешний вид меню


4 строки, до 20 символов в каждой.

Изображение	Содержимое	Примечание
	Заголовок меню	Отображается с инверсией цвета
	Различные пункты меню, доступные для выбора	
	Различные пункты меню, доступные для выбора	
	Различные пункты меню, доступные для выбора	↓: другие пункты меню

Таблица 8

### 5.2.3 Отображение информации о функциях

4 строки, до 20 символов в каждой.

Изображение	Содержимое	
	Функция	
	Информация	
	Информация	

Изображение	Содержимое	
	Информация	↓: другие пункты меню

Таблица 9

## 6 Функции

### 6.1 Включение и выключения режима SKS

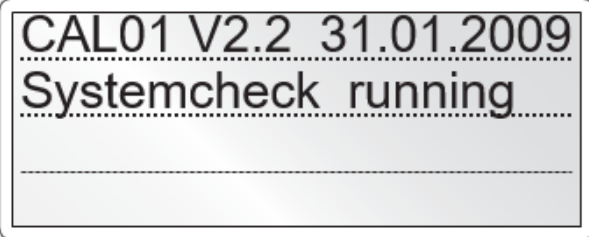
Изображение	Содержимое
	Текущая версия программного обеспечения
	Самодиагностика системы

Таблица 10

После завершения самодиагностики CAL 01 переходит на уровень SKS DISPLAY (Отображение данных датчика усилия закрытия) в режиме SKS.

Для этого важно, чтобы был подключен датчик усилия закрытия SKS 01, иначе отобразится сообщение «SENSOR?!».



Рис. 2

\* В зависимости от настроек DEF.

Последнюю отображаемую запись Mittelwert (Среднее значение) можно сменить на одно из следующих значений (см. главу 5.2.1, стр. 5-18):

- максимальное значение;
- минимальное значение;
- последнее значение;
- среднее значение.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если усилие превышает 11 500 Н, на дисплее появляется надпись Überlastung (Перегрузка).

► Чтобы удалить это сообщение, сразу уменьшите усилие, а затем нажмите кнопку ОК.

## 6.2 Режим DEF (определение)

Режим DEF используется для определения способа, объема и пределов измерения:

- режим SKS / динамический / выдержка;
- язык;
- единицы: ньютоны/фунты;
- настройка автоматического выключения;
- NOM ELK;
- определение датчика;
- калибровка датчика;
- допуски СМК.

Некоторые настройки защищены паролем; соответствующие функции доступны только для специалистов сервисного отдела компании Oetiker.

### 6.2.1 DEF: SKS-Modus / dynamisch / halten (Режим SKS / динамический / выдержка)

Измерение усилия закрытия с помощью датчика может быть динамическим или статическим (выдержка). Обратите внимание: в режиме выдержки измеряются только усилия закрытия от 200 Н.

В динамическом режиме усилие закрытия отображается непрерывно.

В режиме измерения Halten-ME-EL (Выдержка ME-EL) возможно отображение следующих значений:

- последнее, среднее, максимальное и минимальное.

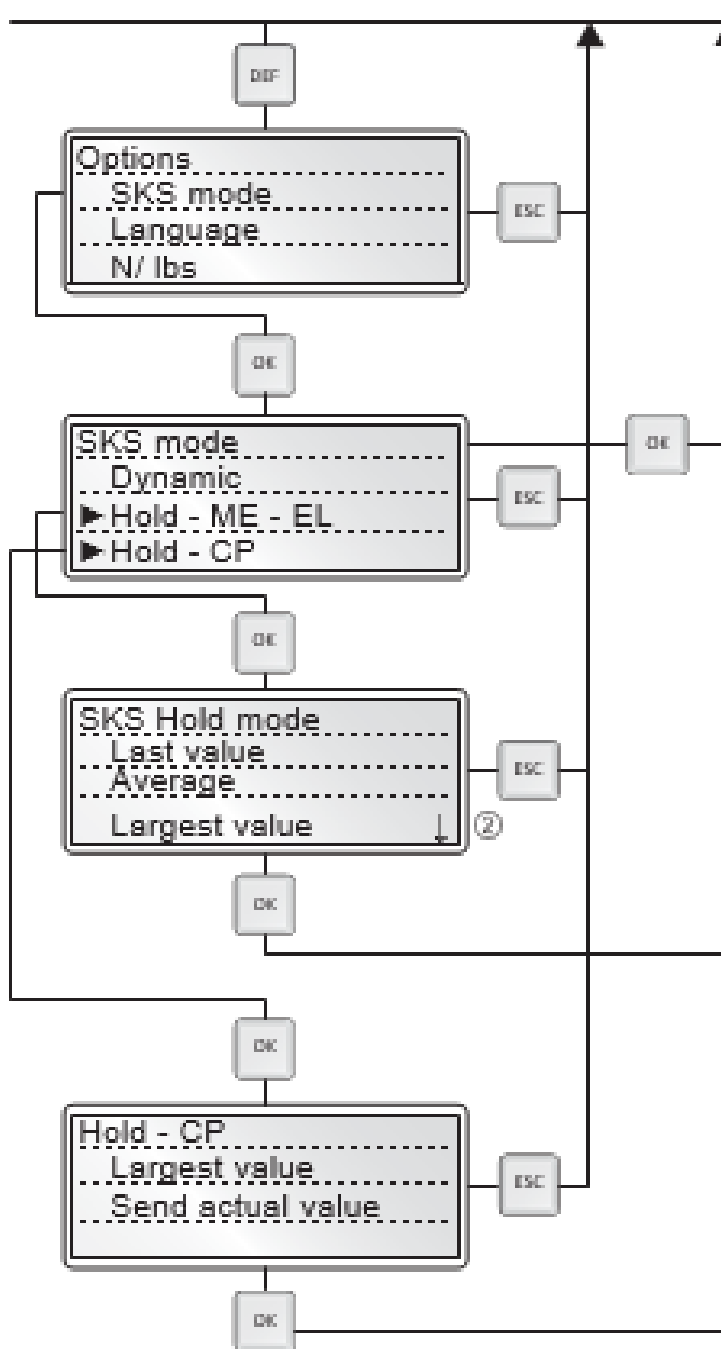
В режиме Halten-CP (Выдержка CP) отображается максимальное значение последнего измерения.

В обоих режимах выдержках можно активировать автоматическую передачу значений через интерфейс X3.

Технические данные интерфейса X3 (RS232):

- 9 600 бод;
- 8 бит данных;
- 1 стоповый бит;
- четность: контроль по четности;
- протокол / обмен сигналами: нет;
- все данные выводятся в виде читаемых символов в кодировке ASCII. Строки завершаются символом CR/LF (\$0D/\$0A).

Пример: FN: 2100 N (« » = пробел)



- 1 Уровень SKS Display (Отображение данных датчика усилия закрытия)
- 2 Нажмите кнопку управления курсором, чтобы прочесть следующую запись: Kleinster Wert (Минимальное значение) Sende Istwert (Отправка фактического значения)

### 6.2.2 DEF: Sprache (Язык)

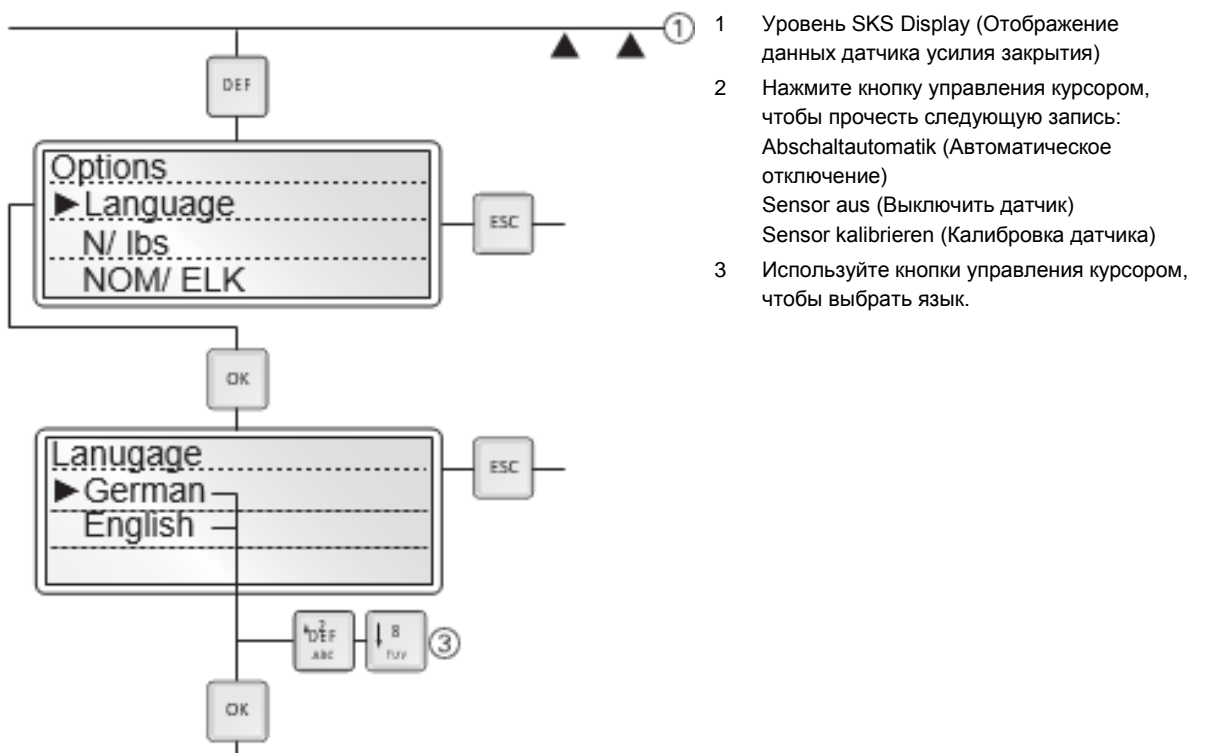
Меню каждого тестера CAL 01 доступно на двух языках.

- Язык (немецкий, английский, французский, итальянский, испанский, шведский или нидерландский) определяется артикульным номером.

В изначальном состоянии первый язык — это язык страны, в которую поставляется устройство. Вторым языком определяется артикульным номером.

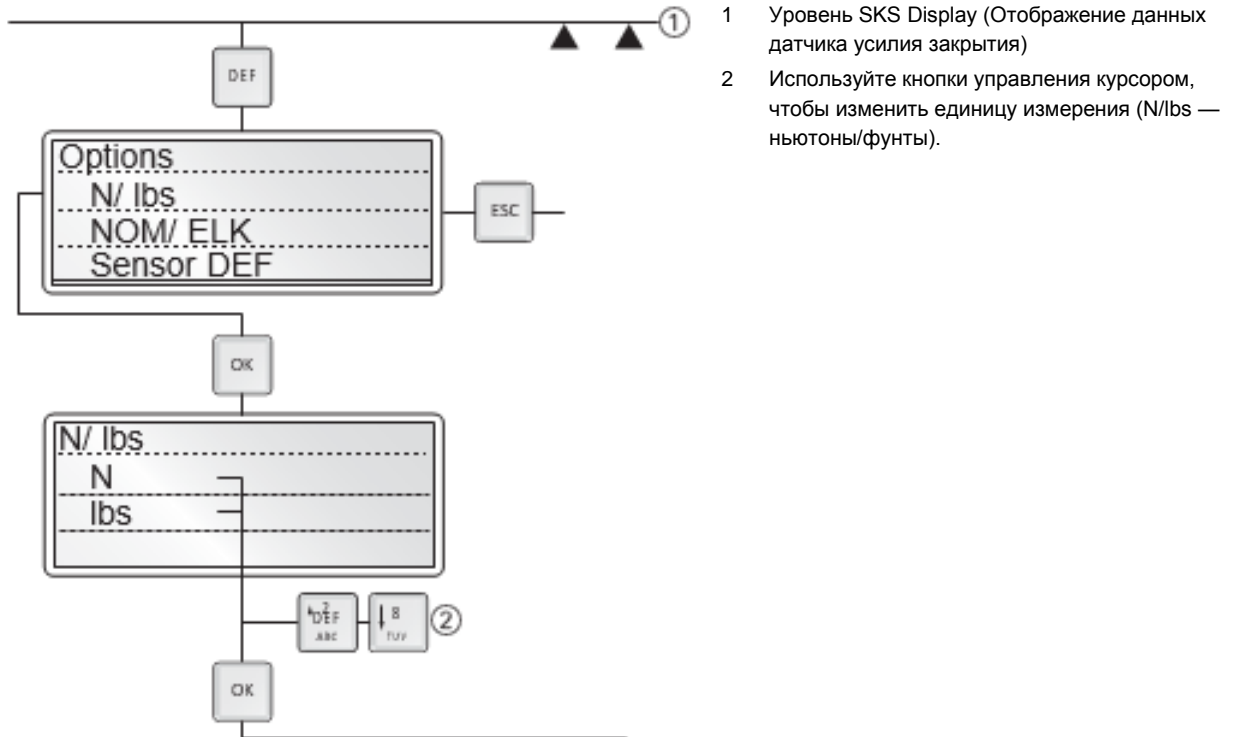
Меню CAL 01 от Oetiker можно перевести на другой язык. Если у вас возникла такая необходимость, обратитесь к компании Oetiker.

При изменении языка изменяется назначение кнопок.



### 6.2.3 DEF: N/lbs (Н/фунты)

Переключение между единицами измерения: ньютонами (N) и фунтами (lbs). В результате этого изменения все показания, настройки, границы и данные калибровки будут отображаться в выбранной единице. Передача данных в фунтах на ELK/ELS возможна только при версии программного обеспечения ELK/ELS V3.0 или выше!





### 6.2.4 DEF: NOM/ELK

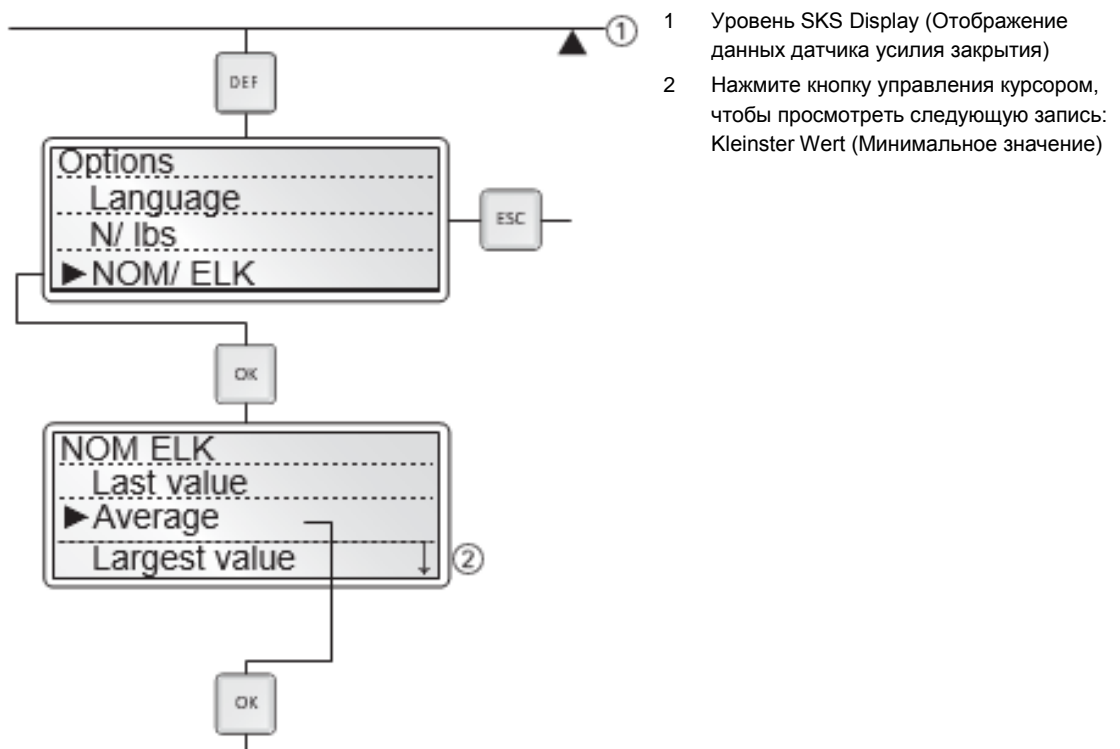
Режим NOM/ELK используется при тестировании клещей ELK для автоматического внесения результатов измерения усилия закрытия.

#### DEF: режим NOM/ELK

В этом режиме можно выбрать предпочтительные значения:

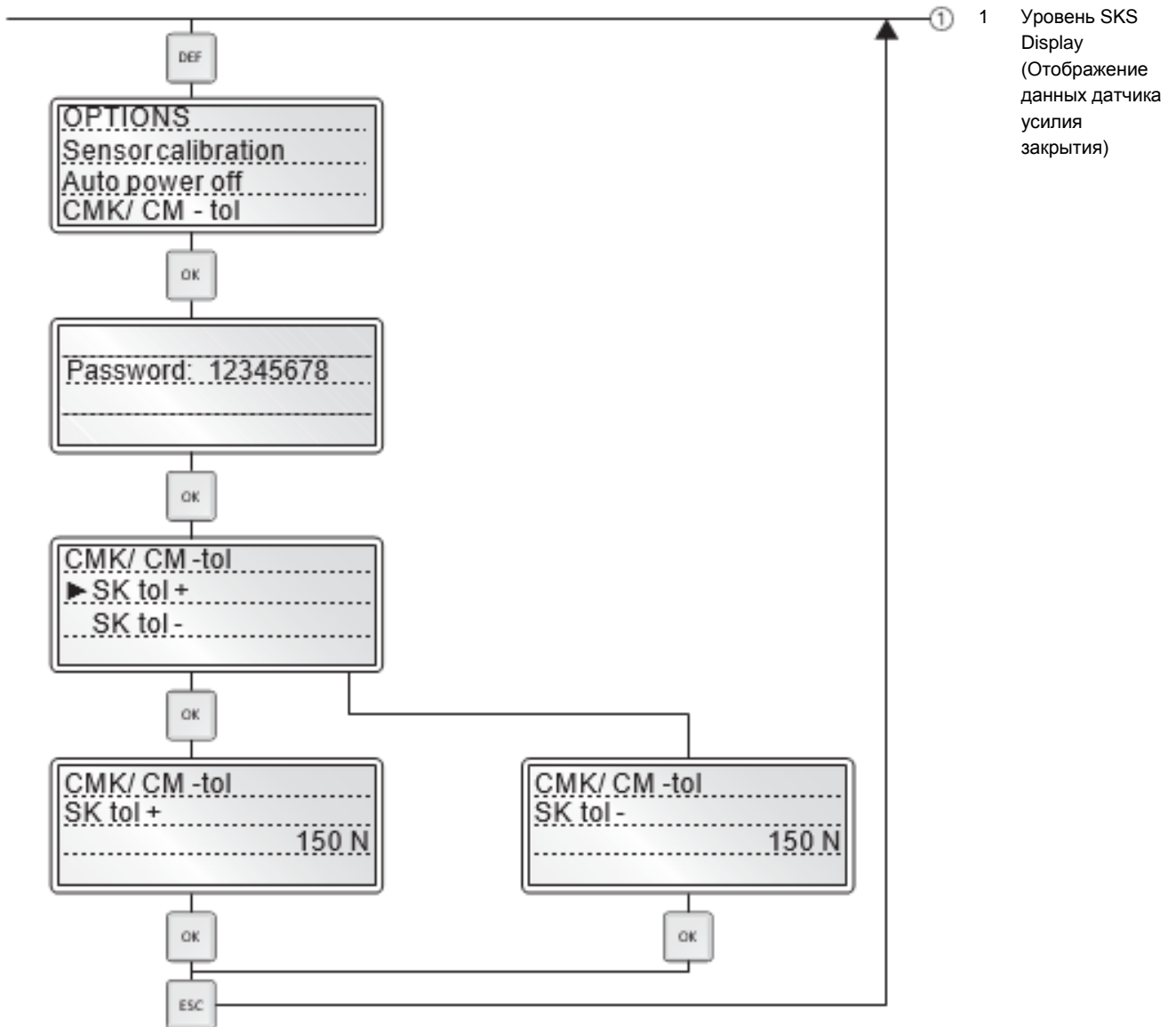
- Letzter Wert, Durchschnittswert, Größter Wert (последнее, среднее и максимальное)
- или –
- Kleinster Wert (минимальное).

При переходе в пункт меню NOM/ELK запись с выбранным значением будет отображаться первой. В режиме NOM/ELK можно в любое время переключиться на другое значение.





### 6.2.6 DEF: CMK/CM-tol (Допуски CMK/CM)



Пароль: „12345678“

### 6.2.7 DEF: Sensorkalibrierung (Калибровка датчика)

Недоступно

### 6.2.8 DEF: Sensor Definition (Определение датчика)

Недоступно

## 6.3 NOM ELK: Anforderung Zangen-Test (Запрос на тестирование клещей)

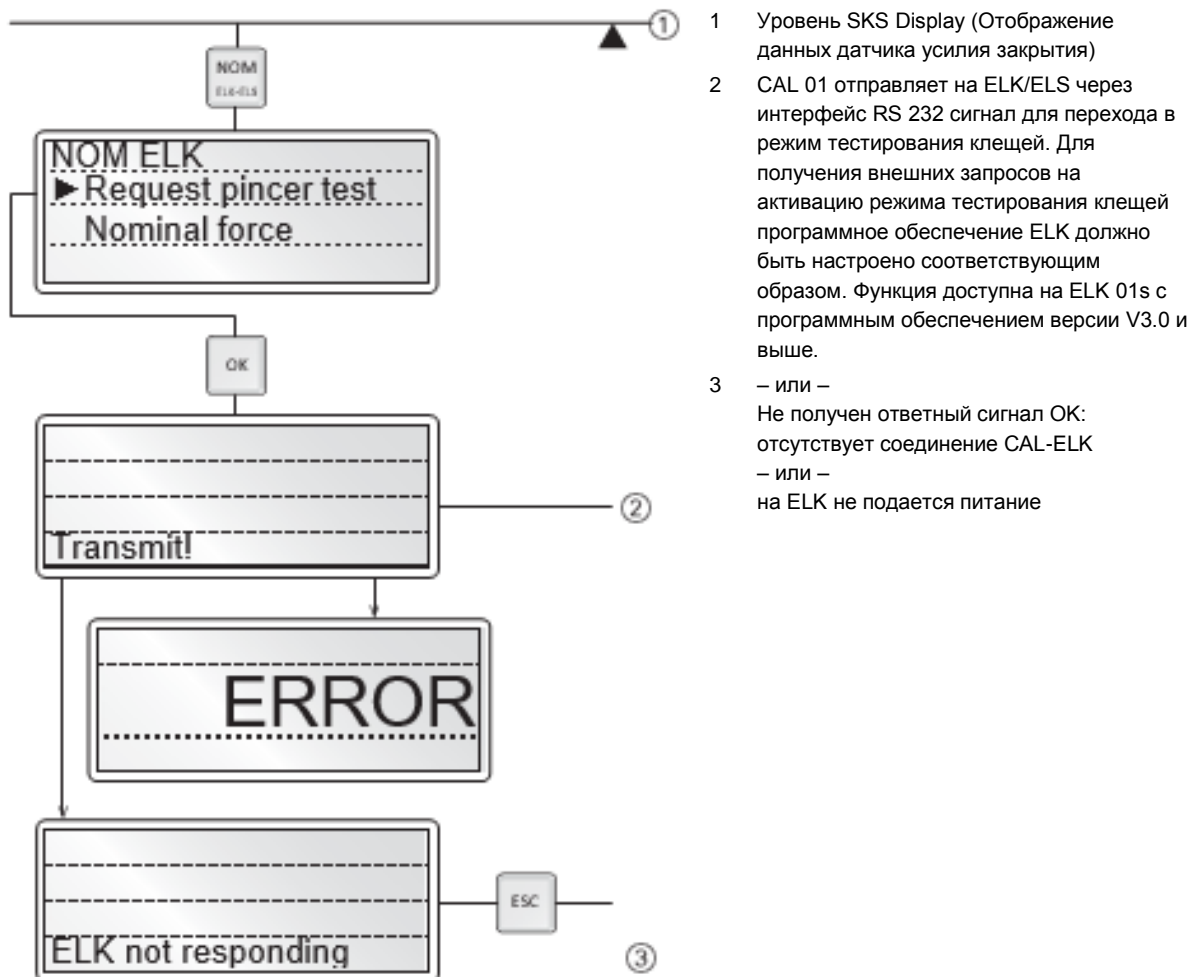
### Требования к оборудованию

- Питание: от батареи или от сети
- Подключения: кабель передачи данных X3 CAL ELK/ELS, артикул 13600116

### Функция: Anforderung Zangen-Test (Запрос на тестирование клещей)

Эта функция предназначена для отправки с CAL 01 запроса на ELK/ELS для перехода в режим тестирования клещей.

Функция поддерживается программным обеспечением ELK/ELS версии V3.0 и выше.



## 6.4 NOM ELK (Sollkraft — заданное усилие) / TRANSMIT (Передача данных)

### Требования к оборудованию

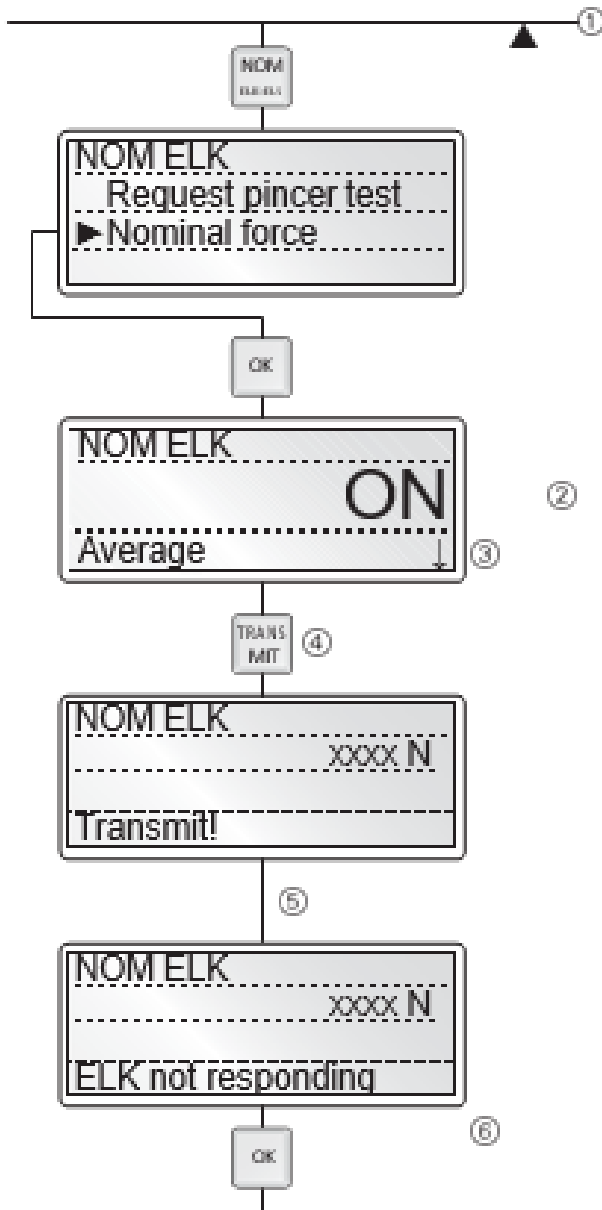
- Питание: от батареи или от сети
- Подключения: кабель передачи данных X3 CAL-ELK/ELS, артикул 13600116

### Функция

Во время тестирования клещей ELK/ELS эта функция используется для автоматического внесения результатов измерения усилия закрытия.

Если ELK/ELS находится в режиме тестирования клещей с приоритетом Kraft (Усилие), в меню NOM-ELK Sollkraft (Заданное усилие) CAL 01 можно настроить одно или несколько закрытий на каждое измерение усилия закрытия и передать эти значения на ELK/ELS нажатием кнопки TRANSMIT (Передача данных).

Калибровочное устройство Oetiker CAL 01 6 NOM ELK (Sollkraft — заданное усилие) / TRANSMIT (Передача данных)



- 1 Уровень SKS Display (Отображение данных датчика усилия закрытия)
- 2 Возможно переключение на следующие значения: Größter Wert (Максимальное значение) / Durchschnittswert (Среднее значение) / Kleinster Wert (Минимальное значение) / Letzter Wert (Последнее значение)
- 3 Показание обновляется при регистрации усилия закрытия 100 Н или больше. Сделайте 5—10 пробных закрытий с усилием более 100 Н для автоматической настройки устройства!
- 4 После определения заданного усилия эти данные можно отправить на ELK/ELS с помощью функции TRANSMIT (Передача данных).
- 5 Данные не передаются?
- 6 – или –  
Не получен ответный сигнал ОК: отсутствует соединение CAL-ELK

## 6.5 SKS (режим работы с датчиком усилия закрытия)

### Требования к оборудованию

- Питание: от батареи или от сети
- Подключения: датчик усилия закрытия SKS к калибровочному устройству CAL 01, гнездо с надписью SKS.

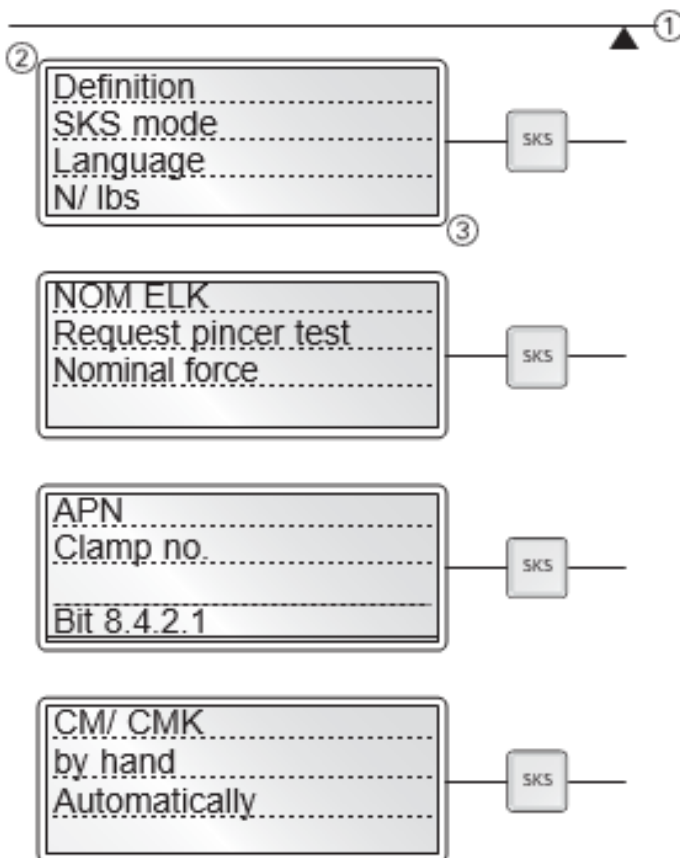
### Функция

Режим SKS выбран по умолчанию при включении.

Возможен возврат в режим SKS из меню функций / одного из выбранных ранее режимов:

- Definition,
- NOM-ELK,
- APN и
- CM/CMK

(только с первого уровня).



- 1 Уровень SKS Display (Отображение данных датчика усилия закрытия)
- 2 Возврат из пункта...
- 3 Используйте кнопки управления курсором, чтобы выбрать пункт Abschaltautomatik (Автоматическое отключение).

 **ПРИМЕЧАНИЕ**

Диапазон измерения датчика усилия закрытия SKS 01 указан на его типовой табличке.

В случае превышения предела перегрузки, составляющего 12 % (11 200 Н), датчик следует **обязательно** передать компании Oetiker для повторной калибровки!



## 6.6 APN (номер активной программы)

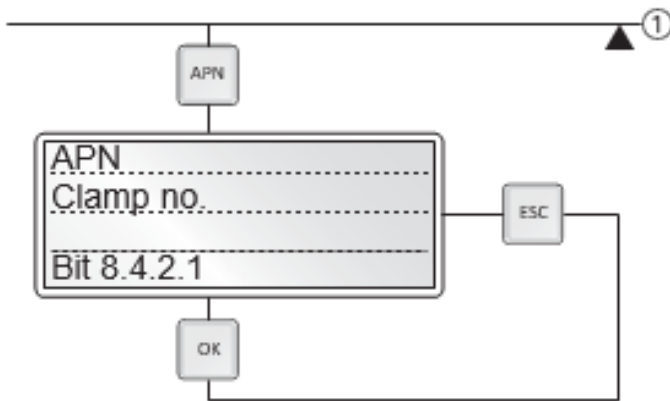
### Требования к оборудованию

- Питание: **только** через сетевой блок питания (**в режиме работы от батареи использование невозможно**).
  - Не работает при питании от батареи.
- Подключение: кабель ввода/вывода X2, артикул 13600083 (входит в объем поставки), должен быть подсоединен к CAL E-A и ELK/ELS X2.

### Функция

В режиме APN можно задать комбинацию битов для доступа к ELK/ELS и выбора номера активной программы (APN) от 1 до 9.

Для ELK/ELS 01 / V3.0 или выше соответствующими настройками и специальными функциями можно управлять с помощью битов 10—15.



1 Уровень SKS Display (Отображение данных датчика усилия закрытия)

## 6.7 CMK/CM

### Требования к оборудованию

- Сетевой блок питания
  - Ручная активация: при питании от батареи или через сетевой блок питания.
  - Автоматическая активация: **только при питании через сетевой блок питания** (при питании от батареи невозможна). Не работает при питании от батареи.

### Подключения

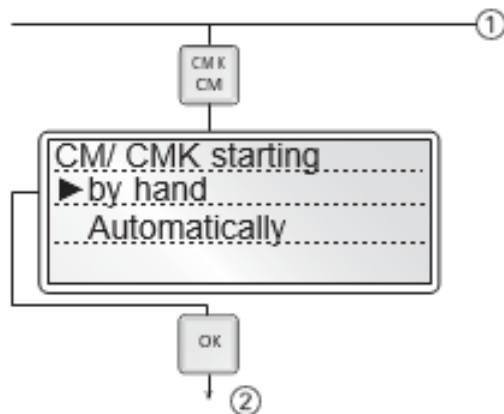
- Ручная активация: при соединении между CAL 01 и ELK/ELS не поддерживается
- Автоматическая активация: кабель ввода/вывода X2, артикул 13600083 (входит в объем поставки)
- Вывод данных: кабель передачи данных X3 CAL-PC, артикул 13600117

### Функция:

Определение производительности машины с клещами МК и НО.

Верхний и нижний пределы:

- < 5 000 Н +/-150 Н;
- > 5 000 Н +/-200 Н.



- 1 Уровень SKS Display (Отображение данных датчика усилия закрытия)
- 2 Продолжение схемы на следующей странице

### von Hand (Ручная активация)

Датчик усилия закрытия активируется при нажатии кнопки на клещах или при поступлении внешнего сигнала по интерфейсу X2 на ELK/ELS.

### Automatisch (Автоматическая активация)

CAL 01 активирует клещи ELK/ELS через интерактивное соединение. В рамках обмена данными с ELK/ELS на CAL 01 передается сигнал обратной связи ОК или NO по каждой операции.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность заземления!

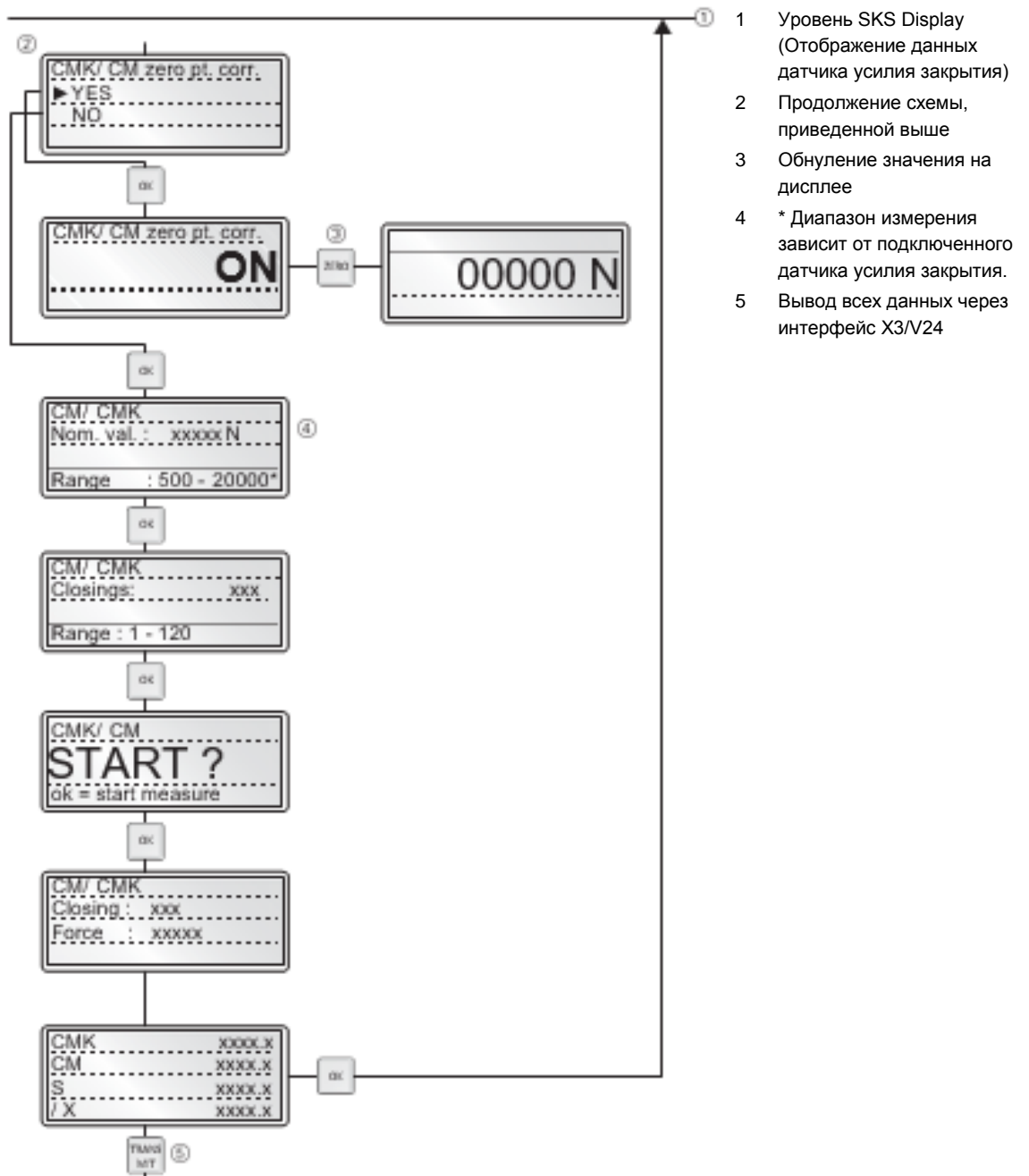
- ▶ Убедитесь, что датчик усилия закрытия надежно закреплен на губках клещей, чтобы исключить опасность травмирования.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность поражения электрическим током!**

При внешнем управлении устройством должны быть предусмотрены механические и электрические защитные устройства!

Защитные устройства SVG 01 и SVG 02 доступны в качестве опциональных принадлежностей, см. раздел 1.5, стр. 1-8, «Принадлежности».



## 7 Измерение усилия закрытия с помощью датчика усилия закрытия SKS

### ОСТОРОЖНО

#### Опасность материального ущерба!

Датчик усилия закрытия представляет собой измерительный прибор. С ним следует обращаться с должной осторожностью.

- ▶ **Не поднимайте датчик за кабель!**

- ▶ Вставьте губки для измерения усилия закрытия SKB датчика SKS в отверстие клещей заподлицо. Они должны:
  - прилегать к упору,
  - находиться посередине в губках клещей, а также
  - располагаться на одной оси с осью клещей.
- ▶ Следите, чтобы винты с внутренним шестигранником были всегда надежно затянуты.

Если винт ослаблен, это может стать причиной поломки губки и/или винта.

- ▶ Используйте жидкий фиксатор для резьбы винтов.  
Клещи закрываются до зазора между губками 6,5 мм +0,5/-1,0 мм.

Закрытие клещей:

- электронные клещи: нажатием кнопки Start (Пуск) или внешним сигналом через интерфейс X2;
- механические клещи: нажатием рычага активации.

### ! ПРИМЕЧАНИЕ

Разные скорости закрытия могут привести к разным кинематическим усилиям и, таким образом, к разным значениям усилия закрытия.

Причина в том, что датчик усилия закрытия не обладает такой же эластичностью, как хомут.

Мы рекомендуем медленное закрытие со скоростью, подобранной с учетом особенностей технологического процесса.

Датчик усилия закрытия можно использовать описанными ниже способами.

#### Удержание вручную

Датчик усилия закрытия удерживается вручную между губками клещей.

- ▶ Убедитесь, что вы не подвергаете себя опасности.

#### Использование с держателем для инструмента

С обратной стороны (в месте подсоединения кабеля) на датчике усилия закрытия есть резьба М6, в которую можно вкрутить адаптер для монтажа на любой стандартный держатель для инструмента.

### Использование с защитным устройством

Оптимальный уровень защиты обеспечивают два защитных устройства:

- SVG 01, подходит для НО 2000, 3000, 4000;
- SVG 02, подходит для НО 5000, 7000.

Датчик усилия закрытия помещается в трубке из плексигласа, прикрепленной к клещам.

## 7.1 Передача значения усилия закрытия с помощью аналогового сигнала

Динамический выход для подключения к аналоговым приборам: осциллоскопу, линейному самописцу или системе сбора данных.

Технические данные см. в главе «Х 6, передача значения усилия закрытия с помощью аналогового сигнала», стр. 8-40.

## 7.2 Губки для измерения усилия закрытия SKB XX

### 7.2.1 Типы

Есть три типа губок для измерения усилия закрытия, которые отличаются между собой диапазоном измерения, пределами, максимально допустимой нагрузкой и шириной.

Номер	Тип	Параметр	Значение
SKB 10	Губки для измерения усилия закрытия	Номинальная нагрузка	7 500 Н
		Предельная нагрузка	10 000 Н
		Ширина губок	10 mm
SKB 07	Губки для измерения усилия закрытия	Номинальная нагрузка	4 500 Н
		Предельная нагрузка	6 000 Н
		Ширина губок	7 mm
SKB 05	Губки для измерения усилия закрытия	Номинальная нагрузка	2 500 Н
		Предельная нагрузка	3 000 Н
		Ширина губок	5 mm

Таблица 11

### 7.2.2 Замена губок

- ▶ Используйте ключ для винтов с внутренним шестигранником из комплекта поставки, чтобы ослабить винты М4х8.
- ▶ Вставьте новые губки для измерения усилия закрытия.
- ▶ Нанесите на винты жидкий фиксатор Loctite 243.

- ▶ Прижмите губки для измерения усилия закрытия к контактным поверхностям датчика усилия закрытия.
- ▶ Затяните винты (момент прим. 4,5 Н·м).

## 8 Технические данные

### 8.1 Тестер / калибровочное устройство CAL 01

Карманное калибровочное устройство с датчиком SKS 01 (датчик на основе тензометрического преобразователя (DMS), UB 5,0 В, измерительный мост 350 Ом)

Точность с SKS 01	+/-1 % от конечного значения
Шаг изменения показания на дисплее	+/-2 Н
Класс инструмента	2 (с SKS 01)

#### 8.1.1 Рабочее напряжение

Литиевая батарея моноблочной конструкции, 9 В 9 В, 1,2 А·ч,  
тип BAT 01

– или – (опционально)

Аккумулятор моноблочной конструкции, 9 В 9 В, 160 мА·ч  
тип NMH 01, никель-металлогидридный

– или –

Подключение к электросети через сетевой блок питания STN 0X. Диапазон напряжения от 85 до 265 В~

Параметры питания CAL 01 24 В=, +/-1 В; 630 мА  
с гнездом низковольтного питания 10 мм / 3,1 мм

#### 8.1.2 Интерфейсы

У тестера CAL 01 есть 4 интерфейсных разъема для подсоединения следующих устройств:

Тип	Номер	Номер
Датчик усилия закрытия	SKS 01	SKS X5
Блок управляющей электроники	ELK/ELS (сигналы ввода/вывода)	I/O X2
Блок управляющей электроники	ELK/ELS (данные)	RS 232 X3
Для подключения к ПК	-	RS 232 X3
Передача значения усилия закрытия с помощью аналогового сигнала	-	X6

Таблица 12

#### SKS/X5 для датчика усилия закрытия SKS 01

Мост сопротивлений	5 В, макс. < 20 мА
Кодированные входы, 3 входа	0... 5 В (код датчика)
Подключение:	9-контактное гнездо SUB-MIN-D.

**X 6, передача значения усилия закрытия с помощью аналогового сигнала**

Выход: функция динамического измерения усилия закрытия

Уровень	0...5 В
X6.1	Сигнал
X6.10	GND
Подключение:	15-контактное гнездо SUB-MIN-HD

**I/O X2 для блока управления ELK/ELS**

Для отправки команды Start (Пуск), уровень	24 В=
Для управления данными зажимов (APN 1...9) и специальными функциями, уровень	24 В=
Для регистрации сигналов ОК и NO, уровень	24 В=
Подключение:	15-контактное гнездо SUB-MIN-HD.

**RS 232/X3 для блока управления ELK/ELS или ПК**

Для передачи данных между CAL 01 и ELK/ELS с помощью

- кабеля передачи данных X3 CAL-ELK/ELS Артикул 136000116

Для передачи данных между CAL 01 и ПК с помощью

- кабеля передачи данных X3 CAL-PC Артикул 136000117

Подключение: 9-контактный штекер SUB-MIN-D

**Протокол обмена данными между CAL 01 и ПК**

Скорость передачи данных	9 600 бод
Биты данных	8
Четность	Контроль по четности
Стоповые биты	1
Протокол	Нет (текст в виде читаемых символов в кодировке ASCII)



### 8.1.3 Размеры, вес, материалы

Д x Ш x В	180 x 105 x 55 мм
Вес	360 г с батареей
Корпус	ПВХ, серый
Мембранная клавиатура	ПВХ, Pantone/синий

### 8.1.4 Дисплей

Макс. 4 строки, поддерживается вывод букв и цифр.

Без подсветки.

Вывод текста в 4 строки макс. 20 символов

Вывод текста в 3 строки	2 строки	макс. 20 символов, высота 4 мм
	1 строка	макс. 10 символов, высота 10 мм

### 8.1.5 Клавиатура

25 кнопок

## 8.2 Датчик усилия закрытия SKS 01

Принцип действия	U-образный профиль
Система измерения мост 350 Ом, с температурной компенсацией	Тензометрический преобразователь, измерительный
Измеряемое усилие	100... 10 000 Н (перегрузка до 11 200 Н)
Расстояние между губками	6,5 мм + 0,5 мм
Измеряемый ход	0,5 мм
Точность	+/-0,5 % от конечного значения
Размеры	60 x 40 x 18 мм
Вес	300 г
Длина кабеля	1 500 мм, <b>нельзя</b> удлинять или укорачивать!
Подключение	9-контактный штекер SUB MIN D
Резьба	M6 для держателя инструмента

### Монтажный чертеж

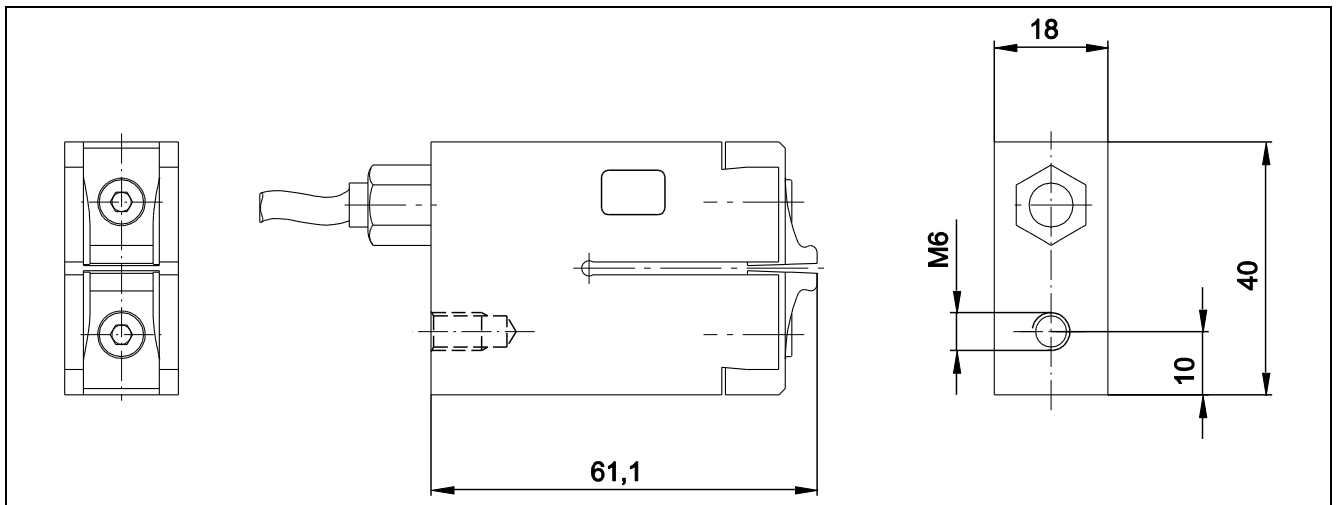


Рис. 3

## 8.3 Сетевой блок питания STN 0X

Вход	100... 240 V, 47 Hz ... 63 Hz
Штекер	Евровилка и др.
Выход	Постоянное напряжение, 24 В (пост. ток), 625 мА
Размеры	90 x 52 x 34 мм
Вес	100 г
Длина кабеля	1 000 мм, <b>нельзя</b> удлинять или укорачивать!

## 9 Устранение проблем

Проблема	Причина/устранение
Устройство не включается при нажатии кнопки ON/OFF	Батарея отсутствует или разряжена, отсутствует питание, неисправность сетевого блока питания или калибровочного устройства. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Отправьте на техническое обслуживание.</li> <li>▶ Всегда извлекайте разряженные батареи, даже если используете устройство с сетевым блоком питания.</li> </ul>
Сообщение на дисплее: Batt low Power (Низкий уровень заряда батареи)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Замените батарею или подсоедините сетевой блок питания.</li> </ul>
Сообщение на дисплее: Sensor? (Датчик?)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Подсоедините или замените датчик.</li> </ul>
Значение на дисплее не равно нулю, хотя усилие закрытия отсутствует	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Нажмите кнопку ZERO.</li> </ul>
Сообщение на дисплее: Wrong language (Неправильный язык)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Переключитесь на правильный язык или используйте CAL 01 с другим артикульным номером.</li> </ul>
Устройство отключается через 60 с.	Автоматическое отключение настроено на 60 с (по умолчанию при работе от батареи).
Сообщение на дисплее: LM cable (Кабель LM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Подсоедините кабель LM.</li> </ul>
Сообщение на дисплее: ELK not responding (ELK не отвечает)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Подсоедините CAL 01 к ELK/ELS с помощью кабеля ввода/вывода X2.</li> </ul>
Сообщение на дисплее: Trans. not possible (Передача данных невозможна)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Подсоедините CAL 01 к ELK/ELS с помощью кабеля передачи данных X3 CAL-ELK/ELS.</li> </ul>
Сообщение на дисплее: Data transfer to PC not possible (Передача данных на ПК невозможна)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Подсоедините CAL 01 к ПК с помощью кабеля передачи данных X3 CAL-PC.</li> </ul>

Таблица 13

## 10 Проверка и техобслуживание

Тестер CAL 01 проходит калибровку на нашем заводе с датчиком усилия закрытия SKS 01 и при поставке соответствует техническим данным. Для сохранения высокого качества описываемого измерительного прибора компания Oetiker рекомендует ежегодно отправлять его на наш завод для проверки.

Отправьте CAL 01 на ближайший завод Oetiker. Список адресов см. на задней стороне обложки.

## 11 Декларация о соответствии

Декларация о соответствии стандартам ЕС:

- согласно Директиве по машинам и механизмам (2006/42/ЕС);
- согласно Директиве по ЭМС (2004/108/ЕС).

Настоящим производитель заявляет, что следующее изделие соответствует указанным выше директивам.

### Производитель

OETIKER Schweiz AG

Spaetzstrasse 11

CH-8810 Horgen (Zürich)

### Название изделия

Тестер CAL 01 с датчиком усилия закрытия SKS 01

### Серия/тип

Артикул см. в главе 1.1, стр. 1-4