



Kalibrator CAL 01

Original-Bedienungsanleitung
Issued 11.13

Bedienungsanleitung

Teilenummer 08900994
Oetiker Horgen/CH

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1-4
1.1	Gültigkeit	1-4
1.2	Einleitung	1-4
1.3	Symbole und Bedeutungen der verwendeten Darstellungen	1-6
1.4	Lieferumfang	1-7
1.5	Zubehör	1-8
2	Sicherheitshinweise	2-9
2.1	Sicherheitshinweise	2-9
2.2	Ordnungsgemäße Verwendung	2-9
2.3	Allgemeine Gefahren infolge von Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften	2-10
2.4	Grundlegende Sicherheitshinweise für Arbeiten an pneumatischen Geräten	2-10
2.5	Sicherheitsbewusster Betrieb	2-10
2.6	Änderungen und Modifikationen	2-10
2.7	Qualifiziertes Personal	2-10
2.8	Inspektion und Wartung	2-10
3	Verwendung	3-11
4	Anschlüsse	4-11
4.1	Spannungsversorgung für das Testgerät CAL 01	4-11
4.1.1	Netzunabhängiger Betrieb mit Batterien	4-11
4.1.2	Betrieb am Netzteil STN 0X	4-12
4.2	Schließkraft-Sensor SKS	4-12
4.3	RS 232 Schnittstelle	4-13
4.4	Die I/O Schnittstelle	4-13
5	Tastenfeld und Display	5-14
5.1	Das Tastenfeld - Funktionen und Informationen	5-14
5.2	LCD-Display (Anzeige und Informationen)	5-16
5.2.1	Messwertanzeige	5-16
5.2.2	Menüanzeige	5-16
5.2.3	Funktionsanzeige	5-16
6	Funktionen	6-17
6.1	AN/AUS SKS-Modus	6-17

6.2	DEF (Definition).....	6-18
6.2.1	DEF: SKS-Modus / dynamisch / halten	6-18
6.2.2	DEF: Sprache	6-20
6.2.3	DEF: N/ lbs.....	6-21
6.2.4	DEF: NOM/ ELK.....	6-22
6.2.5	DEF: Abschaltautomatik	6-23
6.2.6	DEF: CMK/ CM - tol	6-24
6.2.7	DEF: Sensorkalibrierung.....	6-24
6.2.8	DEF: Sensor Definition (DEF).....	6-24
6.3	NOM ELK: Anforderung Zangen-Test	6-25
6.4	NOM ELK (Sollkraft) / TRANSMIT	6-26
6.5	SKS (Schließkraft-Sensor-Modus).....	6-27
6.6	APN (Aktive Programmnummer)	6-28
6.7	CMK / CM.....	6-29
7	Schließkraftmessungen mit dem Schließkraft-Sensor SKS	7-31
7.1	Analogausgabe der Schließkraft.....	7-32
7.2	Schließkraftbacken SKB XX	7-32
7.2.1	Arten.....	7-32
7.2.2	Backen-Austausch	7-32
8	Technische Daten.....	8-33
8.1	Testgerät Kalibrator CAL 01	8-33
8.1.1	Betriebsspannung	8-33
8.1.2	Schnittstellen.....	8-33
8.1.3	Abmessungen, Gewicht, Materialien	8-35
8.1.4	Anzeige	8-35
8.1.5	Tastatur	8-35
8.2	Schließkraft-Sensor SKS 01	8-36
8.3	Netzteil STN 0X.....	8-36
9	Problembehandlung.....	9-37
10	Überprüfung und Wartung	10-37
11	Konformitätserklärung.....	11-38

1 Einleitung

1.1 Gültigkeit

Diese Bedienungsanleitung ist für alle unten aufgelisteten „Testgerät CAL 01“ - Sets gültig:

Artikelnummer	Sprache Eins	Sprache Zwei	Stromversorgung
13600068	Deutsch	Englisch	EURO
13600075	Französisch	Englisch	EURO
13600076	Niederländisch	Englisch	EURO
13600077	Italienisch	Englisch	EURO
13600078	Spanisch	Englisch	EURO
13600079	Schwedisch	Englisch	EURO
13600080	Englisch	Deutsch	Großbritannien
13600081	Englisch	Spanisch	USA
13600082	Englisch	Deutsch	Australien
13600155	Englisch	Deutsch	Euro/China
13600384	Englisch	Deutsch	Großbritannien
13600385	Englisch	Spanisch	USA
13600386	Englisch	Deutsch	China
13600387	Deutsch	Englisch	EURO

Tab. 1

1.2 Einleitung

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Lieferumfangs. Sie muss immer in der Nähe des Geräts aufbewahrt werden und zugänglich sein. Sie muss mit übergeben werden, sollte das Gerät verkauft werden. Die Überarbeitung dieser Bedienungsanleitung ist nicht Teil des Revisions-Dienstes.

- ▶ Bitte beachten Sie die nachfolgenden Hinweise.
- ▶ Lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam durch, bevor Sie das Testgerät CAL 01 in Betrieb nehmen. Stellen Sie sicher, dass Sie mit allen Einzelteilen, ihren Eigenschaften und Funktionsweisen gründlich vertraut sind.
- ▶ Befolgen Sie alle Betriebs- und Wartungsanleitungen. Sie sind Voraussetzung für einen langen und zuverlässigen Betrieb des CAL 01.

Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von den Oetiker-Werken durchgeführt werden.

Das Testgerät CAL 01 darf nur von Personen benutzt werden, die mit ihm vertraut sind und die über die Gefahren, die im Zusammenhang mit dessen Betrieb entstehen könnten, unterrichtet worden sind.

Das Testgerät CAL 01 ist nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch konzipiert und hergestellt worden. Die Verwendung für jeden anderen Zweck gilt als nicht bestimmungsgemäß. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen, die Risiken sind in diesem Fall vollständig vom Benutzer zu tragen.

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten Sicherheits- und Hygienevorschriften müssen eingehalten werden. Unbefugte Änderungen am Testgerät CAL 01 entbinden den Hersteller von jeglicher Verantwortung für Schäden, die daraus resultieren.

Ersatzteile

Die schnelle und korrekte Lieferung von Ersatzteilen ist nur möglich, wenn die Bestellung absolut klar und eindeutig ist.

Bestellungen für Ersatzteile sollten Folgendes beinhalten:

- Produktname, Artikelnummer, Seriennummer, Namen und Mengen der benötigten Teile, Teilenummern, Versandart und die vollständige Anschrift. Weitere detaillierte Anweisungen finden Sie im Produktkatalog.

Da wir ständig bestrebt sind, die Qualität unserer Produkte zu verbessern, behalten wir uns das Recht vor, Verbesserungen einzuführen ohne die Bedienungsanleitung zu ändern. Aus diesem Grund können die angegebenen Daten für z.B. Maße, Gewichte, Materialien, Leistungsdaten und Bezeichnungen bei einigen Einzelteilen abweichen. Die Schaltpläne, die mit einem Kalibrator-Set geliefert werden, sind dagegen für dieses Gerät immer gültig.

1.3 Symbole und Bedeutungen der verwendeten Darstellungen

Die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sollen vor den Risiken von Verletzungen und Sachschäden warnen.

- ▶ Lesen und beachten Sie stets diese Sicherheitshinweise.
- ▶ Beachten Sie alle Anweisungen, die mit einem Warnsymbol und -Wort gekennzeichnet sind.

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Symbole verwendet:

Symbol	Bedeutung
 GEFAHR	Gefährliche Situation. Eine Nichtbeachtung dieses Hinweises wird zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 WARNUNG	Gefährliche Situation. Eine Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 VORSICHT	Gefährliche Situation. Eine Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zu leichten Verletzungen führen.
VORSICHT	Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.
 HINWEIS	Informationen zum besseren Verständnis bzw. zur Optimierung der Arbeitsabläufe. Informationen über die technischen Anforderungen für optimale Leistung und Effizienz.
▶	Anleitung in einem Schritt
1. ... 2. ... 3. ...	Anleitung in mehreren Schritten: ▶ Führen Sie diese Schritte in der angegebenen Reihenfolge aus.
✓	Voraussetzung Notwendige oder Arbeit ersparende Schritte zum erfolgreichen Ausführen einer Aktion

Tab. 2

1.4 Lieferumfang

Teil	Abkürzung	Artikelnummer / Bemerkungen
Kalibrator	CAL 01	1360XXXX (je nach länderspezifischer Ausführung)
Schließkraft-Sensor	SKS 01	13600063 (Kabellänge: 1500 mm)
Schließkraft-Backen	SKB 10	13600058 (an SKS 01 montiert)
Schließkraft-Backen	SKB 07	13600059 (optional mitgeliefert)
Netzteil	STN 01	06001159
Schließbacken	SKB 07	13600059 (7 kN, 7 mm)
Lithium Block-Batterie	BAT 01	06001165
I/O Kabel X2	-	13600083
Datenkabel	X3 CAL-ELK/ELS	13600116
Datenkabel	X3 CAL-PC	13600117
Sechskantschlüssel	SW 3	09002013
Transportkoffer CAL 01	-	08901001
Bedienungsanleitung	-	0890XXXX - je nach Sprache
Schrauben-Fixierflüssigkeit	-	Loctite 243
Prüflehre 2-4-6	-	13600016

Tab. 3



Abb. 1

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Schließkraft-Sensor SKS 01 mit Backen SKB 10 | 6 Lithium Block-Batterie BAT 01 |
| 2. Sechskantschlüssel | 7 Netzteil STN 01 |
| 3. Schrauben-Fixierflüssigkeit | 8 Datenkabel X3 CAL-ELK |
| 4. Backen SKB 07 (Breite 7 mm) | 9 Datenkabel X |
| 5. Kalibrator CAL 01 | 10 I/O Kabel X2 |

1.5 Zubehör

Teil	Abkürzung	Hinweise
13600060	SKB 05	Schließkraftbacken 2,5 kN; Breite 5 mm; mit Schrauben
13600070	SVG 01	Schutzvorrichtung für dauerhafte Montage des SKS 01 an HO 2000, 3000, 4000; einschließlich Zange MK 38-X
13600071	SVG 02	Schutzvorrichtung für dauerhafte Montage des SKS 01 an HO 5000/7000; einschließlich Zange MK 45-X
06001157	NHM 01	Blockbatterie 9 V, 160 mAh, NiMH
06001158	SLG 01	Ladegerät 230 V / 50 Hz für Schnellladung der Batterie NHM 01
13600198	SKS 01/600	Schließkraftsensor SKS 01 mit 600 mm Kabel
13600197	SKS 01/2000	Schließkraftsensor mit 2000 mm Kabel

Tab. 4

2 Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitshinweise

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, darf das Gerät nur gemäß dieser Betriebsanleitung verwendet werden. Darüber hinaus sind beim Betrieb des Gerätes die einschlägigen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Der Betreiber einer Anlage, in der das Testgerät CAL 01 verwendet wird, ist verantwortlich für das Wohlergehen seiner Mitarbeiter. Es ist ein Teil dieser Verantwortung, Maßnahmen zu ergreifen um sicherzustellen, dass diese Vorschriften eingehalten werden und ihre korrekte Ausführung zu überwachen.

- ▶ Insbesondere muss der Betreiber der Anlage sicherzustellen, dass:
 - das Testgerät CAL 01 nur für den vorgesehenen Zweck verwendet wird;
 - vor der Inbetriebnahme eine Überprüfung durchgeführt wird um zu gewährleisten, dass die angegebene Betriebsspannung mit jener an der Maschine übereinstimmt, an der das Gerät eingesetzt werden soll und dass die Stromversorgung über ausreichende Schutzmaßnahmen verfügt;
 - das Testgerät CAL 01 nur dann verwendet wird, wenn es sich in einwandfreiem Zustand befindet;
 - die Bedienungsanleitung stets verfügbar, vollständig und in lesbarem Zustand ist und sich in der Nähe des CAL 01 befindet, während es betrieben wird;
 - nur Mitarbeiter, die befugt und für die Aufgabe qualifiziert sind, das Testgerät CAL 01 benutzen;
 - diese Personen regelmäßig über die relevanten Aspekte der Sicherheit am Arbeitsplatz und es Umweltschutzes unterwiesen werden, dass sie vertraut mit der Bedienungsanleitung und insbesondere mit den darin enthaltenen Sicherheitsvorschriften sind;
 - keiner der Sicherheits- und Warnhinweise am Testgerät CAL 01 entfernt wird und dass alle in einem lesbaren Zustand gehalten werden.

2.2 Ordnungsgemäße Verwendung

Das Testgerät CAL 01 ist ausschließlich für die Überprüfung der Schließkraft und die interaktive Kommunikation mit pneumatischen/hydraulischen Zangen des Typs ELK/ELS von Oetiker bestimmt. Jede Verwendung außerhalb dieser Beschreibung wird als „unsachgemäßer Gebrauch“ betrachtet.

„Unsachgemäßer Gebrauch“ umfasst zum Beispiel:

- Kraftmessungen an Werkzeugen, für die das Testgerät CAL 01 nicht zugelassen ist und/oder die keine Oetiker-Produkte sind;
- Steuerung von anderen Geräten als ELK/ELS.

2.3 Allgemeine Gefahren infolge von Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften

Das Testgerät CAL 01 entspricht dem ‚Stand der Technik‘ und ist sicher. Das Gerät kann dennoch Anlass zu Restgefahren geben, wenn es von unerfahrenen Personen oder für unangemessene Aufgaben verwendet wird. Für jegliche Verletzungen oder Schäden an Personen oder Sachen, die durch unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, ist der Betreiber verantwortlich, nicht der Hersteller des CAL 01.

Alle Personen, die mit Aufgaben der Montage, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur des Gerätes betraut sind, müssen die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitsempfehlungen.

2.4 Grundlegende Sicherheitshinweise für Arbeiten an pneumatischen Geräten

Wartungs- und Reparaturarbeiten an pneumatischen Anlagen dürfen nur von speziell für diese Arbeit ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden. Vor Beginn der Wartungs- und Reparaturarbeiten muss der Druck aus den pneumatischen und hydraulischen Teilen der Maschine abgelassen werden.

Service- und Reparaturarbeiten dürfen nur von den Oetiker-Werken durchgeführt werden. Einzig ausgenommen von dieser Regel ist der Batteriewechsel, wie in Kapitel 4.1.1, S. 4-11.

2.5 Sicherheitsbewusster Betrieb

Fehlermeldungen dürfen nur dann quittiert werden, wenn die Ursache der Störung behoben wurde und keine weitere Gefahr besteht.

- ▶ Bevor Sie es benutzen, überprüfen Sie das Testgerät CAL 01 auf sichtbare Schäden und stellen Sie sicher, dass es sich in einwandfreiem Zustand befindet.
- ▶ Melden Sie festgestellte Mängel unverzüglich Ihrem Vorgesetzten und benutzen Sie das Testgerät CAL 01 nicht weiter.

2.6 Änderungen und Modifikationen

Das Testgerät CAL 01 darf nicht in einer Weise, die Auswirkung auf seine Bauweise oder Sicherheit hat, verändert werden ohne unsere ausdrücklichen Zustimmung. Jede Änderung hat die Aufhebung unserer Haftung für entstandene Schäden zur Folge. Insbesondere ist es verboten, Verlängerungen oder Veränderungen an den Kabeln oder Reparaturen vorzunehmen.

2.7 Qualifiziertes Personal

Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal und ausschließlich in Übereinstimmung mit den technischen Daten und Sicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung verwendet werden. Darüber hinaus müssen während des Betriebes die Rechts- und Sicherheitsvorschriften, die für die jeweilige Anwendung gültig sind, beachtet werden.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Werkzeugs vertraut sind und die die ihrer Aufgabe entsprechenden Qualifikationen besitzen.

2.8 Inspektion und Wartung

Die Service- und Wartungsintervalle in der Betriebsanleitung sind zu beachten. Befolgen Sie die Wartungs- und Reparaturanweisungen in dieser Betriebsanleitung.

3 Verwendung

Das Testgerät CAL 01 besteht aus einem Handheld-Gerät (Taschen-Kalibrator) für:

- Messung der Schließkraft (SK) unter Verwendung eines Schließkraft-Sensors (SKS) und automatischer Übertragung der Messwerte an die ELK/ELS, die getestet werden;
- Auswahl einer aktiven Programmnummer (im APN-Modus) durch Senden einer Bit-Kombination auf 24-V-Ebene an die X2-Schnittstelle der ELK/ELS.

4 Anschlüsse

4.1 Spannungsversorgung für das Testgerät CAL 01

Das Gerät kann entweder am Netzteil oder unabhängig davon betrieben werden.

4.1.1 Netzunabhängiger Betrieb mit Batterien

Auf der Rückseite des Kalibrator CAL 01 finden Sie unten eine Fach, in das Sie eine der Folgenden einlegen können:

- vorzugsweise eine Lithium-Block-Batterie 9 V/1,2 Ah (im Lieferumfang enthalten) Typ BAT 01, A. Nr. 06001165
- Oder –
- einen wiederaufladbaren Akku 9 V Typ NMH 01 A. Nr. 06001157

Ungefähre Betriebsdauer:

CAL 01: 1 Minute ON; 5 Minuten OFF

- | | |
|---|-------------------|
| • Akku, Typ NMH 01 | ca. 60 Messungen |
| • Batterie, Typ BAT 01 (Lithium 9 V/1.2 Ah) | ca. 500 Messungen |

HINWEIS

Ohne Netzteil sind **nur** die Funktionen ‚SKS-Messung‘ und ‚TRANSMIT‘ verfügbar.

Für alle anderen Funktionen muss das Gerät mit dem mitgelieferten Netzteil (STN 01) verbunden sein; siehe Kapitel 4.1.2, S. 4-12.

HINWEIS

Wenn es ohne Netzteil betrieben wird, schaltet sich das Testgerät CAL 01 automatisch aus, wenn 60 Sekunden lang keine Taste betätigt wird.

Der NiMH-Akku, Typ NMH 01, kann jederzeit wieder aufgeladen werden.

- Verwenden Sie für diesen Zweck nur das Ladegerät SLG 01, dass als optionales Zubehör erhältlich ist.

4.1.2 Betrieb am Netzteil STN 0X

Auf der Rückseite des Kalibrator CAL 01 ist eine Buchse mit der Bezeichnung „DC IN 24V“ für den Anschluss des Netzteils. Netzteile sind länderspezifisch und werden mit dem passenden Adapter geliefert.

Teil	Abkürzung	Land	Teilenummer
Netzteil	STN 01	EURO	06001159
Netzteil	STN 02	Großbritannien	06001166
Netzteil	STN 03	USA	06001167
Netzteil	STN 04	Australien	06001168

Tab. 5

HINWEIS

Wenn das Gerät am Netzteil betrieben wird, sind alle Funktionen verfügbar.

4.2 Schließkraft-Sensor SKS

HINWEIS

Um das Gerät zu verwenden, muss stets ein Schließkraft-Sensor angeschlossen sein!

Der SKS Schließkraft-Sensor muss an die mit „SKS“ bezeichnete Buchse angeschlossen werden. Wird der Kalibrator CAL 01 ohne angeschlossenen Schließkraft-Sensor eingeschaltet, wird die Meldung „SENSOR ? !“ angezeigt. Zu Ihrer Information, dass der Schließkraft-Sensor noch nicht angeschlossen wurde.

Jeder SKS ist einzeln codiert!

Der SKS Schließkraft-Sensor, der mit Ihrem Kalibrator CAL 01 geliefert wurde, ist bereits auf dieses Gerät eingestellt und kalibriert und sofort einsatzbereit. Zusätzliche Schließkraft-Sensoren müssen auf Ihr Gerät eingestellt und kalibriert werden; senden Sie dazu bitte Ihr Testgerät CAL 01 an Oetiker!

In Ihrem CAL 01 können maximal 9 verschiedene SKS 01 - Konfigurationen gespeichert werden. Beim Anschluss eines SKS 01 wird dieser automatisch erkannt und das entsprechende Setup wird aktiviert.

4.3 RS 232 Schnittstelle

Die RS 232 Schnittstelle kann entweder mit der ELK/ELS-Elektronik verbunden werden oder mit einem PC.

Vorgehensweise:

Das Datenkabel X3 CAL-ELK/ELS wird verwendet, um die Verbindung zwischen dem CAL 01 und der ELK/ELS herzustellen.

– Oder –

Das Datenkabel X3 CAL-PC verwendet wird, um die Verbindung zwischen dem CAL 01 und dem PC herzustellen.

Sie sind im Lieferumfang enthalten.

Die RS 232 Schnittstelle

Diese Schnittstelle wird verwendet,

- bei Verbindung mit der ELK/ELS: zur Übertragung der Schließkraft, die während eines Zangen-Tests der ELK/ELS gemessen wurde - das CAL 01 muss dabei im NOM-ELK-Modus sein;
- bei Verbindung mit einem PC: zur Übertragung aller Schließkraft-Daten.

4.4 Die I/O Schnittstelle

Die I/O-Schnittstelle stellt eine interaktive Verbindung zwischen dem CAL 01 und der ELK/ELS her, mittels des I/O-Kabels X2 (im Lieferumfang enthalten).

5 Tastenfeld und Display

5.1 Das Tastenfeld - Funktionen und Informationen

Das Testgerät CAL 01 bietet die folgenden Funktionen:

Taste	Funktion	Zweite Funktion / Anmerkungen
	Zum Ein- und Ausschalten des Testgeräts CAL 01.	
	Untermenü: Leckagemessung	Für diese Version nicht verfügbar
	Untermenü Anforderung Zangen-Test / Sollkraft-Eingabe	
	Auswahl APN im ELK/ELS über X2-Schnittstelle	
	Zurück zum Mess-Modus	
	Untermenü: SKS-Modus, Sprache, Einheiten (N/lbs), NOM ELK, Sensor DEF, Sensorkalibrierung, CMK/CM-tol, Abschaltautomatik	
– SKS-Modus	Auswahl „dynamisch“ oder „halten“.	
– Sprache	Auswahl Display-Sprache und Tastaturfunktionen.	
– N/lbs	Umschalten zwischen Newton (N) und Pfund (lbs).	
– NOM ELK	Kraft-Definitionen: Größte, Kleinste, Letzter Wert, Durchschnitt.	
– Sensor DEF	Spezielle Funktion zum Einrichten eines neuen SKS (nur im Service-Modus möglich)	
– Sensorkalibrierung	Spezielle Funktion zum Kalibrieren eines neuen SKS (nur im Service-Modus möglich)	
– Abschaltautomatik	eingestellte Standard-Toleranz (wird in Kapitel 5.7 beschrieben)	
– CMK/CM-tol	Manuelle Eingabe der Toleranzwerte für CMK-Test	Siehe Kapitel 6.2.6, S. 6-24
	Untermenü: Spannungsmessung	Für diese Version nicht verfügbar
	Untermenü: Druck- / Kraftmessung (externer Sensor erforderlich)	Für diese Version nicht verfügbar

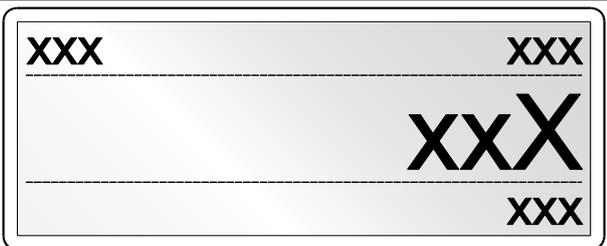
Taste	Funktion	Zweite Funktion / Anmerkungen
	Untermenü: CMK-TEST	
	Übertragung der Messwerte über RS 232 Schnittstelle an ELK/ELS/PC	
	Umschaltung Groß-/Kleinbuchstaben	
	Setzt die Kalibrator CAL 01-Anzeige auf Null.	
	Löscht das letzte Zeichen	Im Durchschnittswert-Messbetrieb: Startet eine neue Messreihe
	Springt eine Seite zurück in der Menüstruktur	
	Bestätigung der Auswahl durch Cursor-Tasten oder Dateneingabe	
	Eingabe von Buchstaben und Zahlen	
	Eingabe von Buchstaben und Zahlen	Cursor-Taste „nach oben“
	Eingabe von Buchstaben und Zahlen	
	Eingabe von Buchstaben und Zahlen	Cursor-Taste „nach links“
	Eingabe von Buchstaben und Zahlen	
	Eingabe von Buchstaben und Zahlen	Cursor-Taste „nach rechts“
	Eingabe von Buchstaben und Zahlen	
	Eingabe von Buchstaben und Zahlen	Cursor-Taste „nach unten“
	Eingabe von Buchstaben und Zahlen	
	Eingabe von Buchstaben und Zahlen	

Tab. 6

5.2 LCD-Display (Anzeige und Informationen)

Das LCD-Display verfügt über maximal vier Zeilen und drei verschiedene Bildschirm-Bereiche: die obere Zeile, die beiden mittleren Zeilen, die zu einem einzigen, großen Display kombiniert werden können, und die untere Zeile.

5.2.1 Messwertanzeige

Anzeige	Inhalt	Bemerkung
	Messverfahren	20 Zeichen
	Aktueller Messwert	10 Zeichen
	Information	20 Zeichen

Tab. 7

5.2.2 Menüanzeige

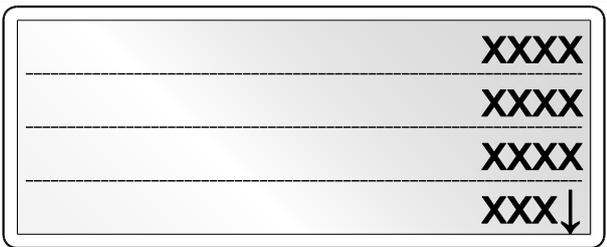
4 Zeilen mit bis zu 20 Zeichen in jeder Zeile.

Anzeige	Inhalt	Bemerkung
	Menütitel	Farbinvertiert dargestellt
	Verschiedene Menüauswahlpunkte	
	Verschiedene Menüauswahlpunkte	
	Verschiedene Menüauswahlpunkte	↓: Information über weitere Menüs

Tab. 8

5.2.3 Funktionsanzeige

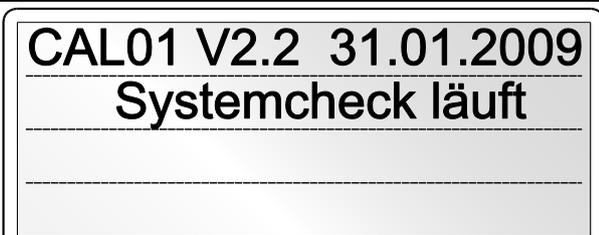
4 Zeilen mit bis zu 20 Zeichen in jeder Zeile.

Anzeige	Inhalt	Bemerkung
	Funktion	
	Info	
	Info	
	Info	↓: Information über weitere Menüs

Tab. 9

6 Funktionen

6.1 AN/AUS SKS-Modus

Anzeige	Inhalt
	Aktueller Software-Status
	Systemcheck

Tab. 10

Wenn der Systemcheck abgeschlossen ist, springt das CAL 01 zur SKS DISPLAY Ebene im SKS-Modus.

Dafür ist es wichtig, dass der Schließkraft-Sensor SKS 01 angeschlossen ist, ansonsten wird die Meldung „SENSOR?!“ angezeigt.

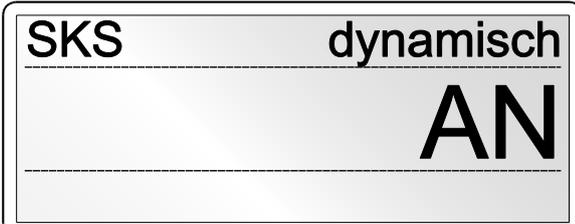
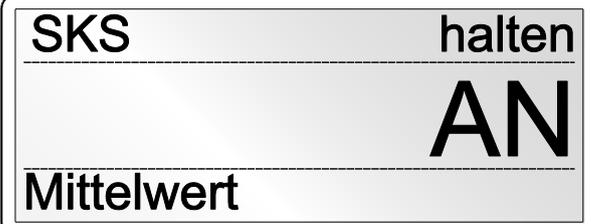
	– oder –*	
--	-----------	---

Abb. 2

* abhängig von der DEF Einstellung

Der letzte angezeigte Eintrag „Durchschnittswert“ kann umgeschaltet werden zu (siehe Kapitel 5.2.1, S. 5-16):

- Größter Wert
- Kleinster Wert
- Letzter Wert
- Durchschnitt

 HINWEIS
<p>Wenn die Kraft größer als 11500 N ist, erscheint „Überlastung“ im Display.</p> <p>► Um diese Meldung zu löschen, reduzieren Sie sofort die Kraft und drücken dann die OK-Taste.</p>

6.2 DEF (Definition)

Der DEF-Modus wird genutzt zur Festlegung von Art der Messung, Umfang und Grenzen:

- SKS-Modus / dynamisch / halten
- Sprache
- Einheiten: N/lbs
- Einstellen der Abschaltautomatik
- Nom ELK
- Sensor def
- Sensorkalibrierung
- CMK-tol

Einige Festlegungen sind passwortgeschützt; diese Funktionen sind nur für Oetiker-Servicepersonal zugänglich.

6.2.1 DEF: SKS-Modus / dynamisch / halten

Beim Messen der Schließkraft mit dem SKS gibt es die Möglichkeit der dynamischen bzw. gesicherten (halten) Messung. Bitte beachten Sie, dass im Halten-Modus nur Schließkräfte von 200 N und mehr gemessen werden.

Im dynamischen Modus werden die Schließkräfte kontinuierlich angezeigt.

Im Halten-ME-EL-Messmodus können die Werte wie folgt dargestellt werden:

- Letzter Wert, Durchschnittswert, Größter Wert, Kleinster Wert

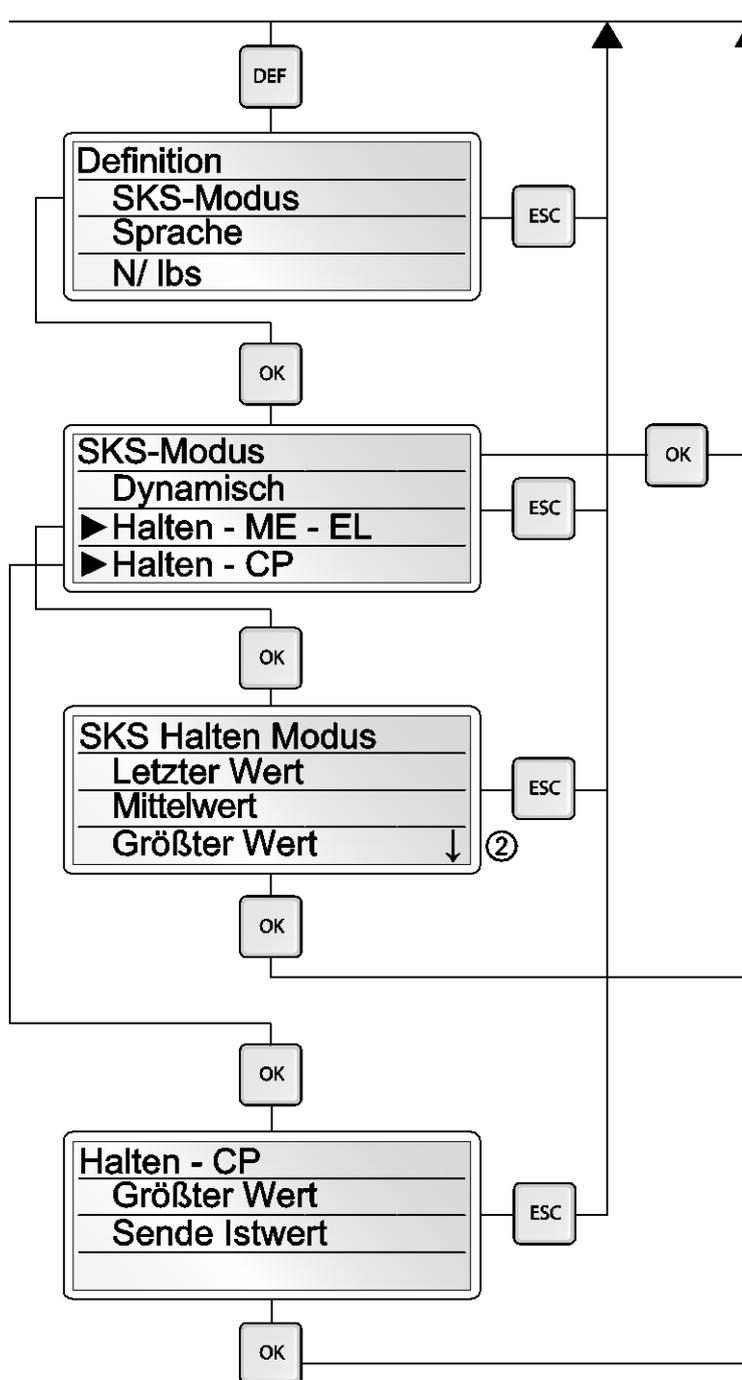
Im Halten-CP-Modus wird der größte Wert der letzten Messung angezeigt.

In beiden Halten-Modi kann die automatische Übermittlung der Werte über eine X3-Schnittstelle aktiviert werden

Technische Daten der X3-Schnittstelle (RS232):

- 9600 Baud
- 8 Datenbits
- 1 Stopbit
- Parität: gerade
- Protokoll / Signalaustausch: Kein
- Alle Ausgaben erscheinen als lesbare ASCII-Zeichen. Zeilen werden mit CR/LF (Chr \$0D / Chr \$0A) abgeschlossen.

Beispiel: „FN: 2100 N“ (" " = Leerzeichen)



- ① 1 SKS Display-Ebene
- 2 Drücken Sie die Cursor-Taste, um den nächsten Eintrag zu lesen: „Kleinster Wert“ „Sende Istwert“

6.2.2 DEF: Sprache

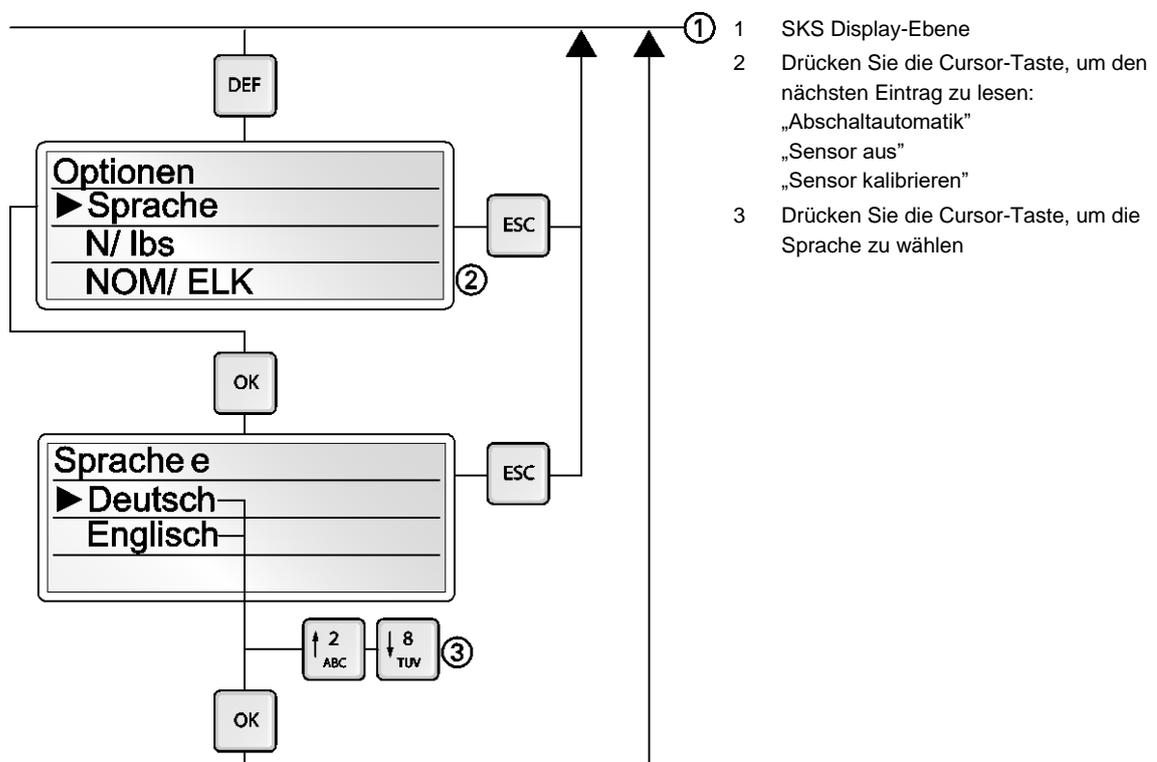
Jedes Testgerät CAL 01 wird mit zweisprachiger Menüführung ausgeliefert.

- Die Sprache (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Schwedisch oder Niederländisch) wird durch die Artikelnummer definiert.

Im Auslieferungszustand ist die erste Sprache die des Landes, in das das Gerät geliefert wird. Die zweite Sprache wird durch die Artikelnummer definiert.

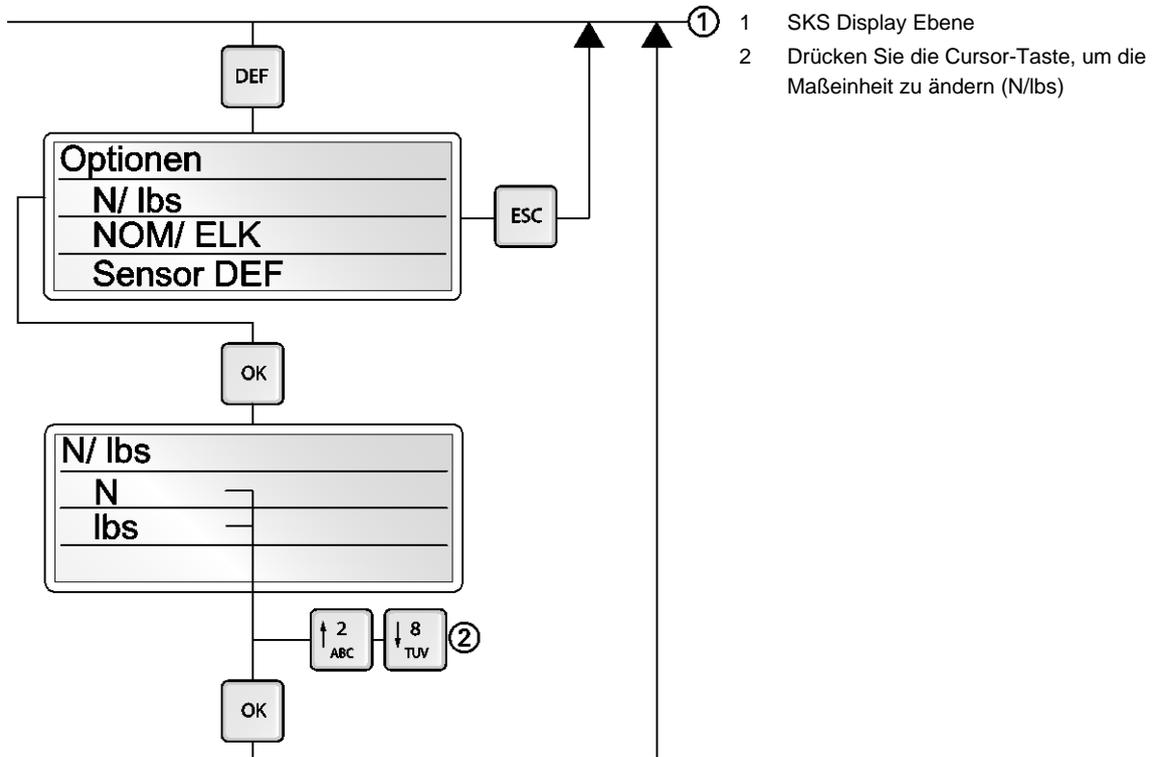
Falls erforderlich, kann das CAL 01 von Oetiker in einer anderen Sprache programmiert werden; in einem solchen Fall wenden Sie sich bitte Oetiker.

Die Tastenbelegung ändert sich mit der Sprache.



6.2.3 DEF: N/ lbs

Umschalten der Maßeinheit zwischen Newton (N) und Pfund (lbs). Im Ergebnis dieser Änderung werden alle Anzeigen, Einstellungen und Grenzen und die Kalibrierung in die ausgewählte Einheit geändert. Übertragung in „lbs“ an ein ELK/ELS ist nur mit ELK/ELS-Software, Version V3.0 oder höher möglich!



6.2.4 DEF: NOM/ ELK

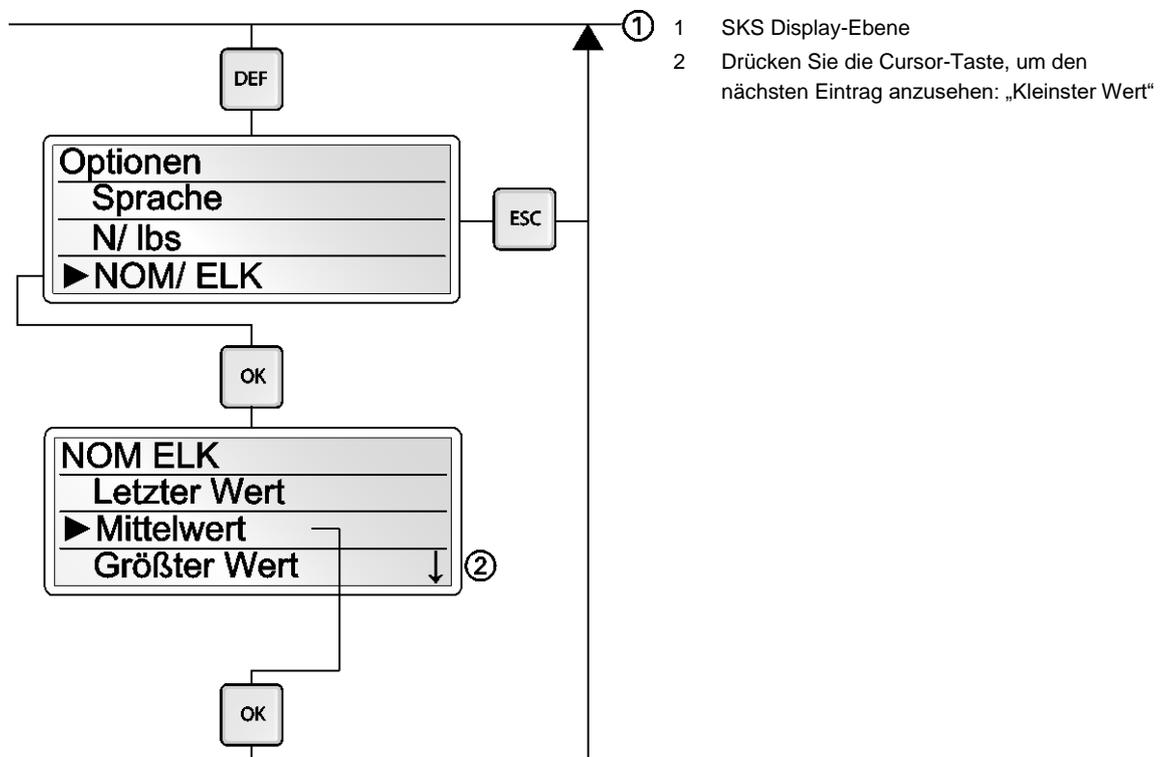
Der NOM/ELK-Modus wird bei der Durchführung eines Zangentests an einem ELK verwendet, um die gemessenen Schließkraftdaten automatisch einzutragen.

Der DEF: NOM/ELK-Modus

In diesem Modus können die bevorzugten Werte ausgewählt werden, entweder

- Letzter Wert, Durchschnittswert, Größter Wert
- Oder –
- Kleinster Wert.

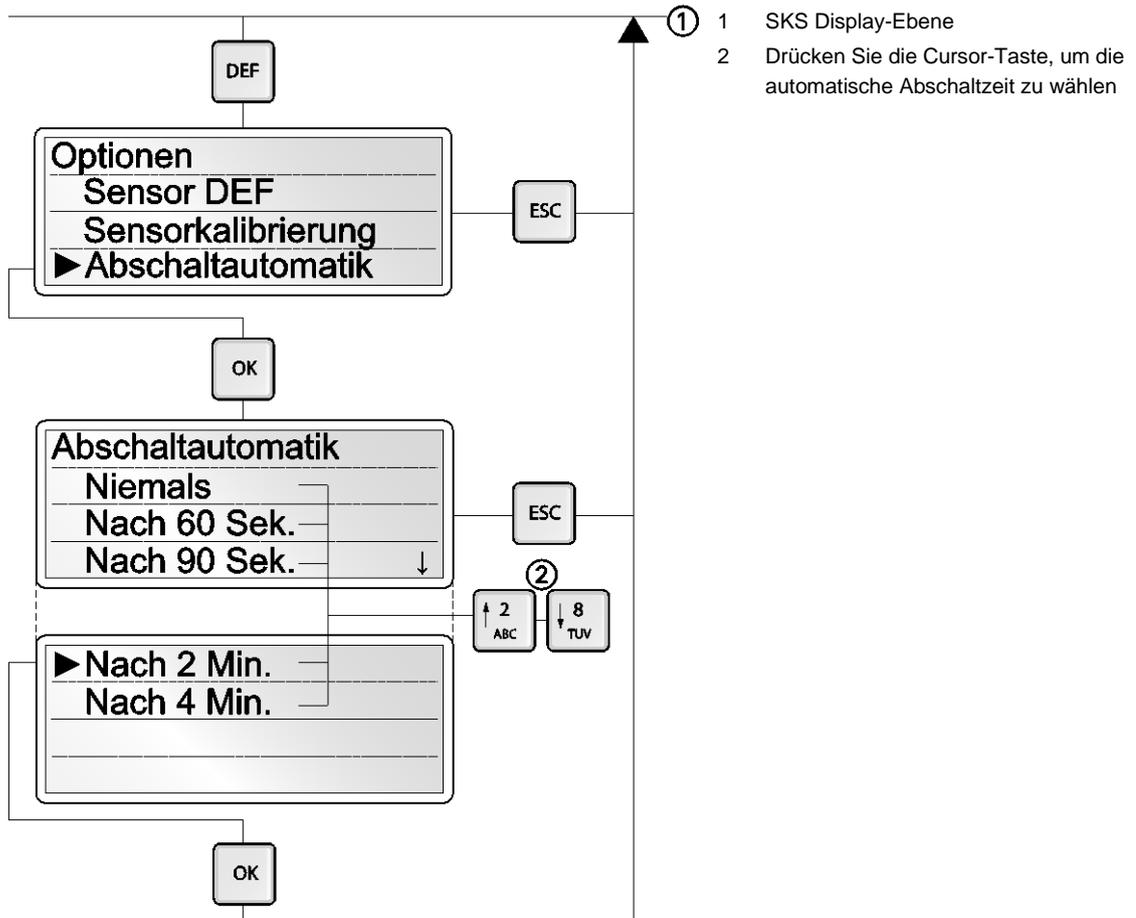
Der ausgewählte Wert erscheint als erster Eintrag auf dem Display, wenn „NOM/ ELK“ aufgerufen wird. Im NOM/ELK-Modus ist es jederzeit möglich, zu einem der anderen Werte zu wechseln.



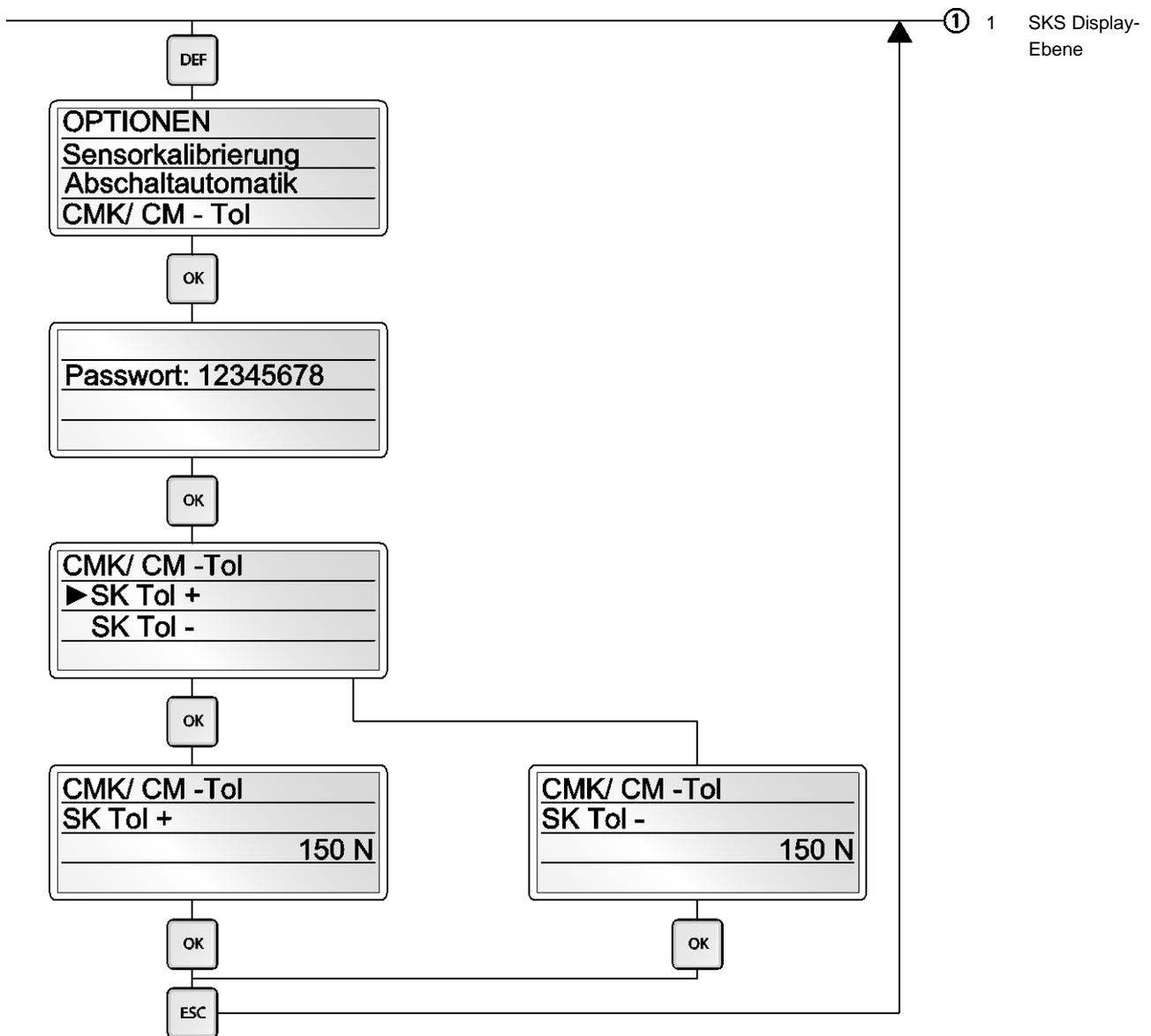
6.2.5 DEF: Abschaltautomatik

„Abschaltautomatik“ schaltet das CAL 01 nach einer voreingestellten Zeit aus. Wenn das Gerät ohne Netzteil betrieben wird, schaltet es sich immer nach 60 Sekunden aus, um die Batterie zu schonen.

Für sehr genaue Messungen unter geeigneten stabilen Umgebungsbedingungen (Temperatur, Feuchtigkeit, etc.), empfehlen wir ein Aufwärmen des CAL 01 für ca. 5 min. nach dem Einschalten. Um das zu erlauben, muss „Abschaltautomatik“ auf „Nie“ gestellt sein, dies ist nur beim Betrieb mit Netzteil möglich.



6.2.6 DEF: CMK/ CM - tol



Passwort: „12345678“

6.2.7 DEF: Sensorkalibrierung

nicht verfügbar

6.2.8 DEF: Sensor Definition (DEF)

nicht verfügbar

6.3 NOM ELK: Anforderung Zangen-Test

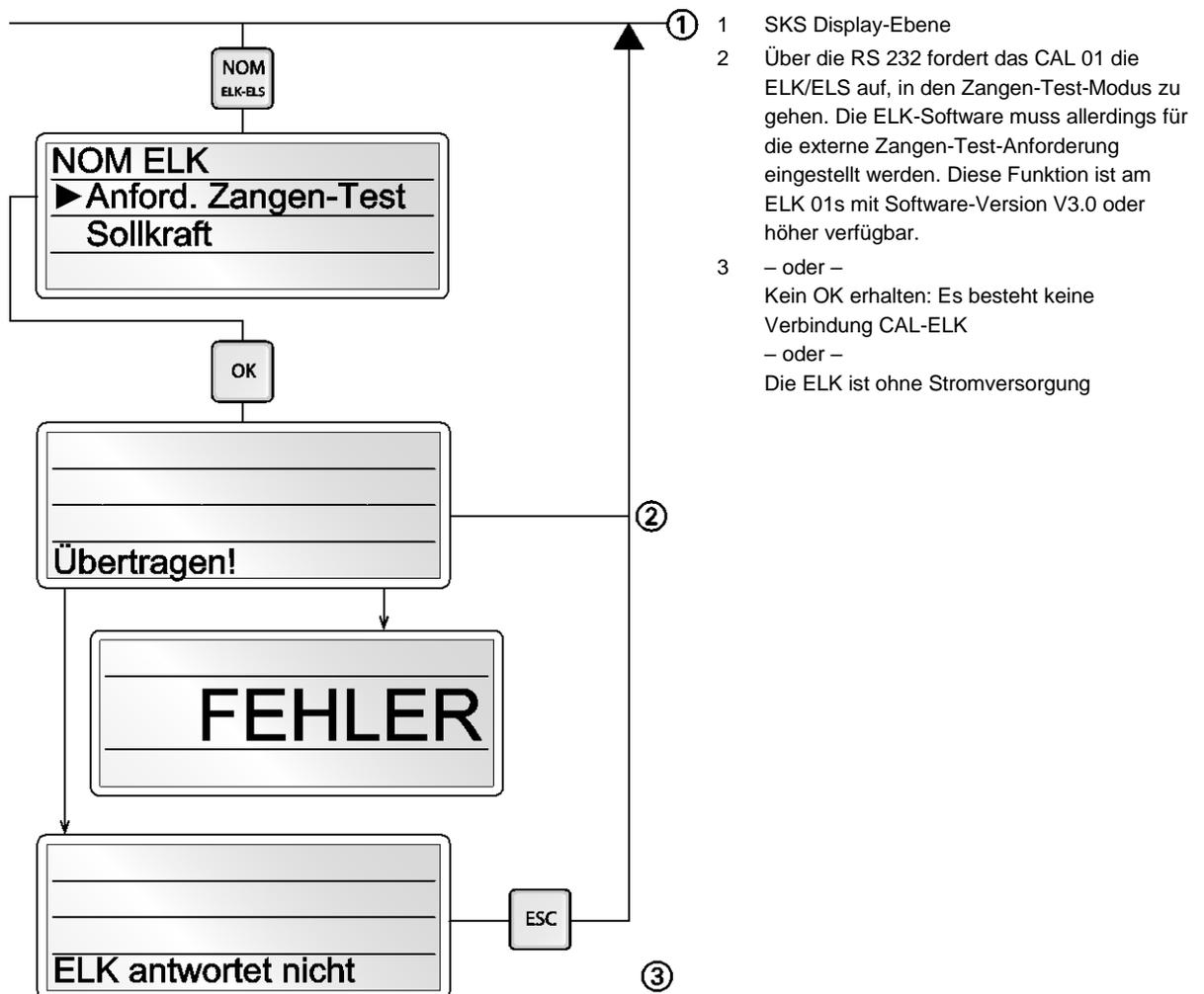
Hardware-Anforderungen

- Stromversorgung: Batterie-oder Netzbetrieb
- Anschlüsse: Datenkabel X3 CAL ELK/ELS Art. Nr. 13600116

Funktion: Anforderung Zangen-Test

Mit dieser Funktion fordert das CAL 01 die ELK/ELS auf, in den Zangen-Test-Modus zu gehen.

Diese Funktion ist nur mit ELK/ELS-Software Version V3.0 oder höher möglich.



6.4 NOM ELK (Sollkraft) / TRANSMIT

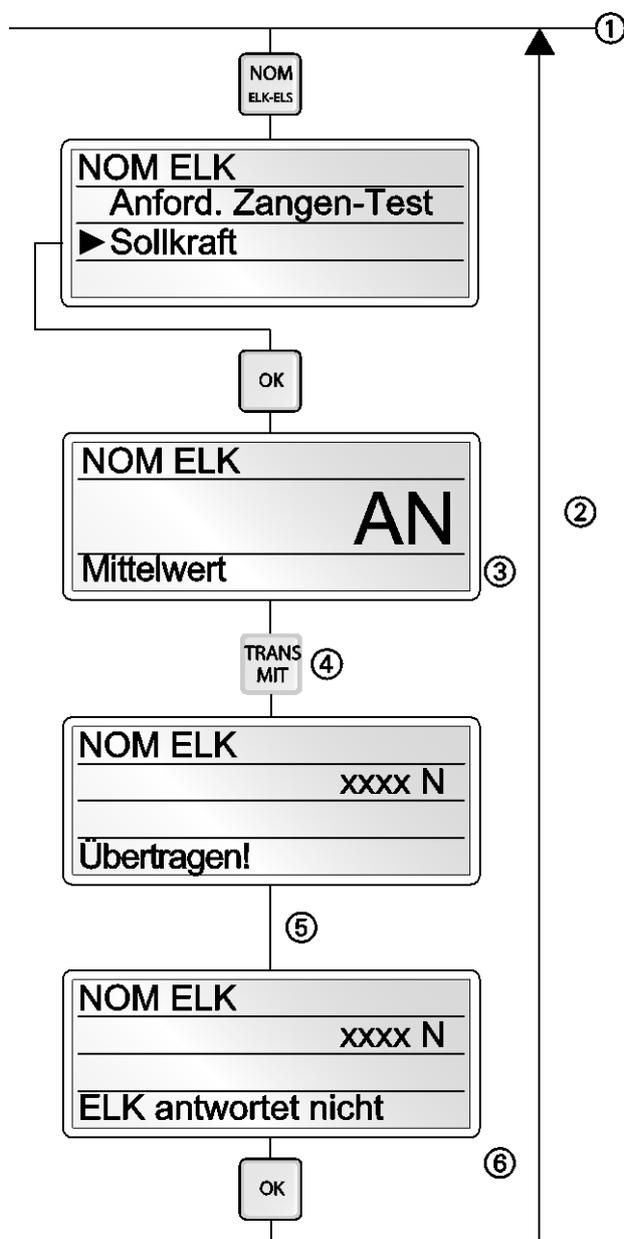
Hardware-Anforderungen

- Stromversorgung: Batterie-oder Netzbetrieb
- Anschlüsse: Datenkabel X3 CAL-ELK/ELS Art. Nr. 13600116

Funktion

Während eines Zangen-Test am ELK/ELS wird diese Funktion für das automatische Eintragen der gemessenen Schließkraftdaten verwendet.

Wenn das ELK/ELS im Zangentest „Kraft“ ist, können im NOM-ELK „Sollkraft“ Menü des CAL 01 eine oder mehrere Schließungen pro Schließkraft bestimmt werden und diese Werte an das ELK/ELS durch Drücken der TRANSMIT-Taste übertragen werden.



- 1 SKS Display-Ebene
- 2 Kann umgeschaltet werden zu: „Größter Wert“ / „Durchschnittswert“ / „Kleinster Wert“ / „Letzter Wert“
- 3 Die Anzeige wird aktualisiert, wenn eine Schließkraft = >100 N aufgezeichnet wird. Machen Sie 5 bis 10 Testschließungen mit >100 N um das Gerät einzumessen!
- 4 Nachdem die Sollkraft bestimmt worden ist, können diese Daten mit der TRANSMIT-Funktion an das ELK/ELS gesendet werden.
- 5 Keine Übertragung?
- 6 – oder –
Kein OK erhalten: die CAL-ELK-Verbindung fehlt

6.5 SKS (Schließkraft-Sensor-Modus)

Hardware-Anforderungen

- Stromversorgung: Batterie-oder Netzbetrieb
- Anschlüsse: Schließkraft-Sensor SKS am Kalibrator CAL 01, verbunden mit der SKS-Buchse.

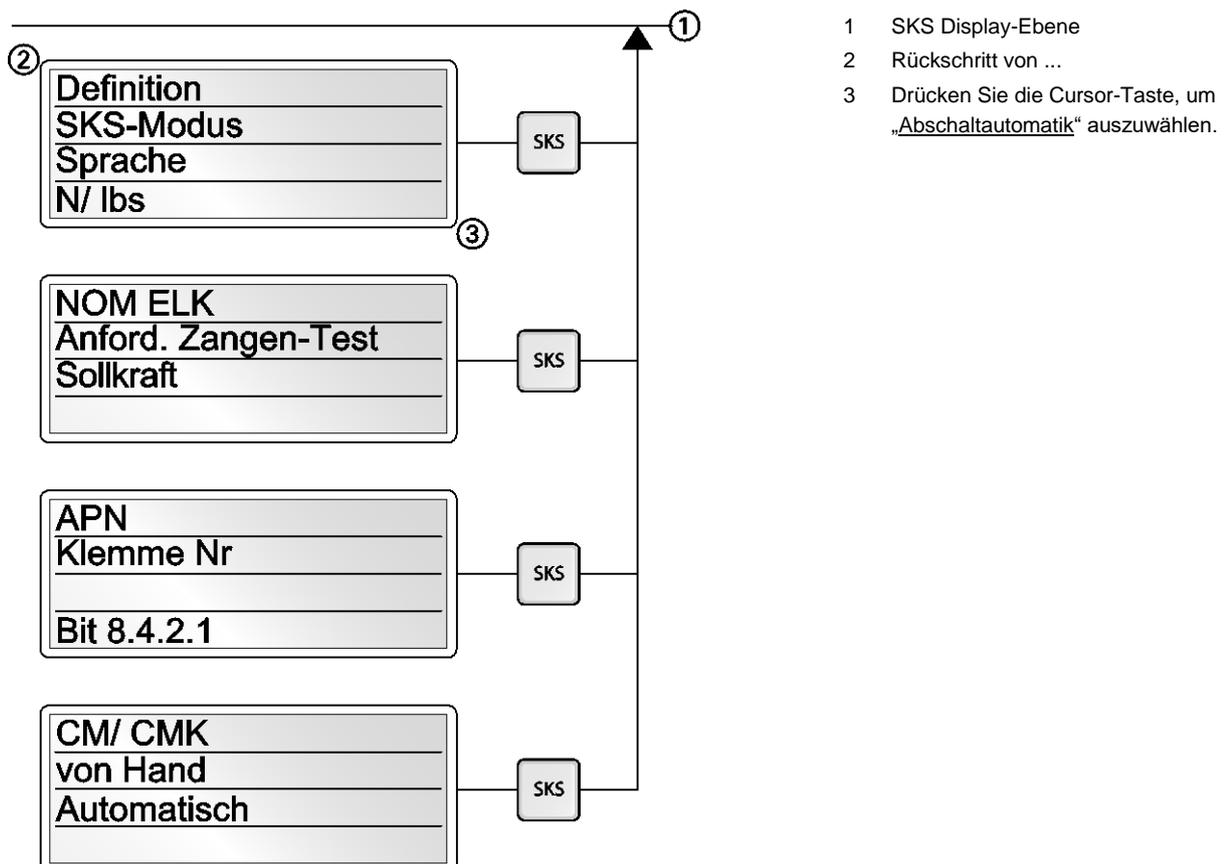
Funktion

Der SKS-Modus ist beim Einschalten standardmäßig ausgewählt.

Oder Sie kehren durch einen Rückschritt von den Funktionen

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

in den SKS-Modus aus einem der zuvor gewählten Modi zurück (nur aus der ersten Ebene).



HINWEIS

Der Messbereich eines SKS 01 Schließkraftsensors ist auf seinem Typenschild angegeben.

Wenn die 12% (= 11.200 N) Überlastungsgrenze überschritten wird, **muss** der Sensor durch Oetiker neu kalibriert werden!

6.6 APN (Aktive Programmnummer)

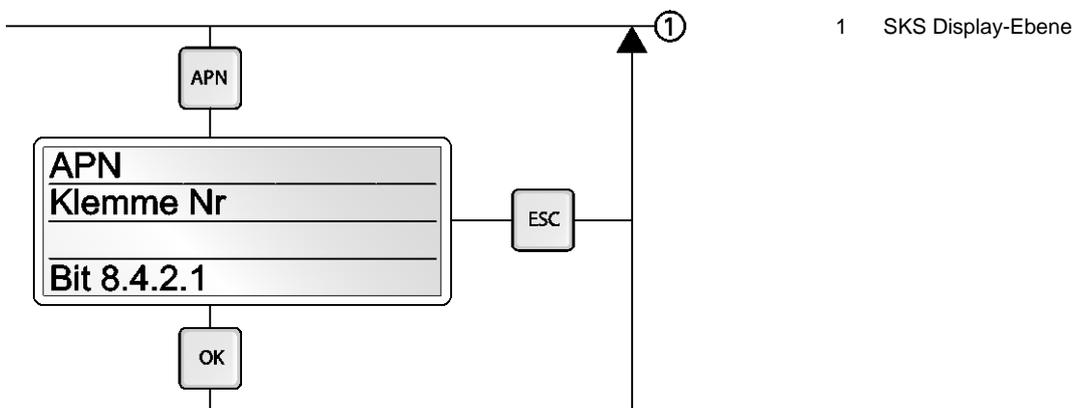
Hardware-Anforderungen

- Stromversorgung: **nur mit Netzteil (im Batteriebetrieb nicht möglich).**
 - Funktioniert nicht im Batteriebetrieb
- Anschluss: I/O Kabel X2, A. Nr. 13600083 (im Lieferumfang enthalten) muss mit CAL E-A und ELK/ELS X2 verbunden sein.

Funktion

Im APN-Modus können Sie eine Bit-Kombination für den Zugriff auf das ELK/ELS und die Auswahl einer aktiven Programmnummer (APN) zwischen 1 und 9 einstellen.

Für ELK/ELS 01/ V3.0 oder höher können die entsprechenden Einstellungen und Sonderfunktionen über die Bits 10...15 gesteuert werden.



6.7 CMK / CM

Hardware-Anforderungen

- Netzteil
 - Manuelle Aktivierung: Batterie oder Netzteil:
 - Automatische Aktivierung: **nur mit Netzteil** (mit Batterie nicht möglich). Funktioniert nicht im Batteriebetrieb

Anschlüsse

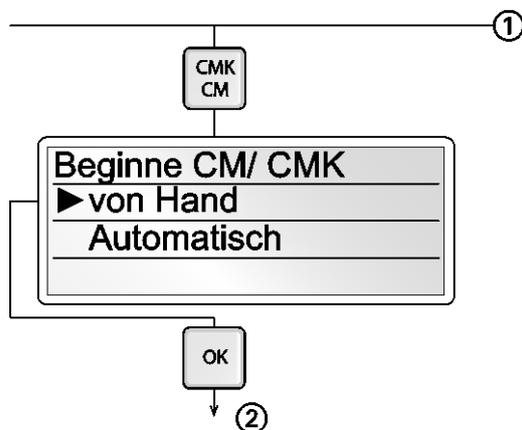
- Manuelle Aktivierung: Keine zwischen CAL 01 und ELK/ELS
- Automatische Aktivierung: I/O Kabel X2, A. Nr. 13600083 (im Lieferumfang enthalten)
- Datenausgabe: Datenkabel X3 CAL-PC, A. Nr. 13600117

Funktion:

Zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Maschine mit MK und HO Zangen.

Die Ober- und Untergrenzen sind:

- < 5000 N +/- 150 N
- > 5000 N +/- 200 N



- 1 SKS Display-Ebene
- 2 Fortsetzung im Flussdiagramm auf der nächsten Seite

Manuell

Der Betrieb des SKS wird durch Drücken der Taste auf der Zange oder extern durch ein Signal an X2 am ELK/ELS ausgelöst.

Automatisch

Das CAL 01 löst den Betrieb der Zange des ELK/ELS interaktiv aus. Die Signale OK oder NO werden für den jeweiligen Arbeitsvorgang vom ELK/ELS an das CAL 01 zurückgegeben, um einen Dialog zu schaffen.

WARNUNG

Gefahr der Quetschung!

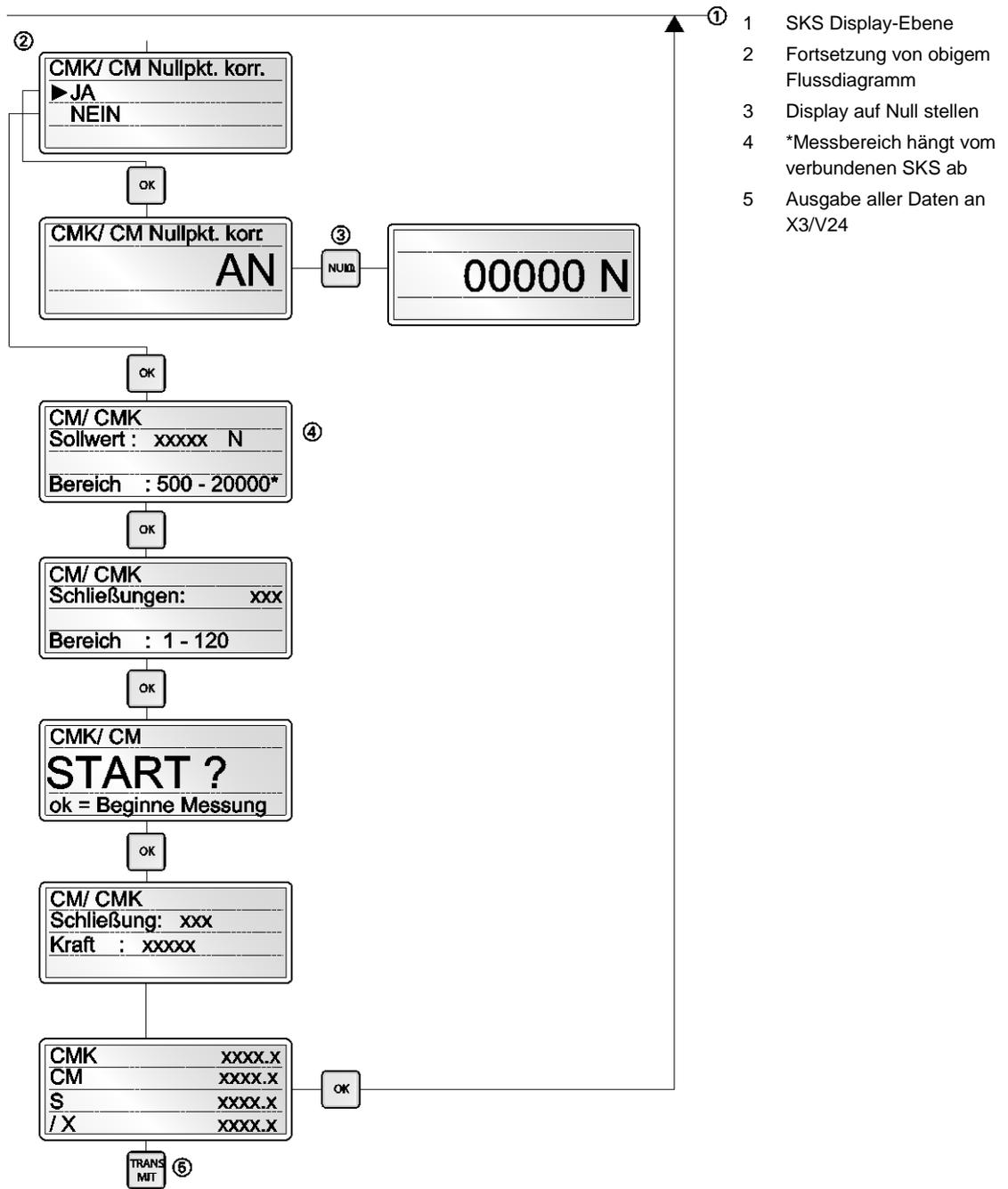
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der SKS fest an den Zangenbacken befestigt ist, so dass keine Verletzungsgefahr besteht.

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

Mechanische und elektrische Schutzmaßnahmen müssen getroffen werden, wenn das Gerät extern gesteuert wird!

Die Schutzvorrichtungen SVG 01 und SVG 02 sind als optionale Extras erhältlich, siehe Abschnitt 1.5, S. 1-8 Zubehör



7 Schließkraftmessungen mit dem Schließkraft-Sensor SKS

VORSICHT

Gefahr von Sachschäden!

Der Schließkraft-Sensor ist ein Messgerät und sollte mit entsprechender Sorgfalt behandelt werden.

- ▶ Heben Sie den Sensor **nicht** am Kabel an!

- ▶ Setzen Sie die Schließkraft-Backen SKB des SKS bündig in die Zangenöffnung ein, so dass:
 - sie am Anschlag anliegen,
 - sie mittig in den Zagenbacken sind, und
 - auf einer Achse mit der Zangenachse liegen.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die Inbusschrauben immer fest angezogen sind.

Wenn eine Schraube locker ist, kann das zu einem Bruch der Backe und / oder der Schraube führen.

- ▶ Verwenden Sie Schrauben-Fixierflüssigkeit.

Die Zange schließt sich bis zu einem Backen-Spalt von 6.5 mm +0.5/-1.0 mm.

Schließen der Zange:

- für elektronische Zangen: durch Drücken der „Start“ Taste, oder extern über X2-Anschluss
- für mechanische Zangen: durch Betätigung des Aktivierungshebels.

HINWEIS

Verschiedene Schließgeschwindigkeiten können zu unterschiedlichen kinematischen Kräften und damit zu Unterschieden in der Schließkraft führen.

Der Grund dafür ist, dass der SKS nicht die gleiche Elastizität wie eine Klammer besitzt.

Wir empfehlen langsame, prozessorientierte Schließung.

Der Schließkraft-Sensor kann in der nachstehend beschriebenen Weise eingesetzt werden.

Manuell:

Der SKS wird von Hand zwischen die Zangenbacken gehalten.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sie sich keiner Gefahr aussetzen.

Mit einem Instrumententräger:

Auf der Rückseite (wo das Kabel angeschlossen ist) hat der SKS ein M6-Gewinde, in das ein Träger geschraubt werden kann, um die Montage an einem handelsüblichen Instrumententräger zu ermöglichen.

Mit einem SVG Schutz:

Optimaler Schutz wird von zwei Schutzvorrichtungen geboten:

- SVG 01, passend für HO 2000, 3000, 4000
- SVG 02, passend für HO 5000, 7000

Der SKS passt in einen Plexiglas-Rohr, das an der Zange befestigt ist.

7.1 Analogausgabe der Schließkraft

Dynamischer Ausgang für den Anschluss an analoge Instrumente wie Oszilloskope, Linienschreiber und Datenerfassung-Systeme.

Für technische Daten, siehe Kapitel „X 6 Analogausgabe der Schließkraft“, S. 8-34.

7.2 Schließkraftbacken SKB XX

7.2.1 Arten

Es gibt drei Arten von Schließkraftbacken, die sich in größtmöglicher Messung, Grenzen und Bruchlasten, sowie ihrer Breite unterscheiden.

Nummer	Art	Parameter	Wert
SKB 10	Schließkraftbacke	Nennlast	7500 N
		Grenzlast	10000 N
		Backenbreite	10 mm
SKB 07	Schließkraftbacke	Nennlast	4500 N
		Grenzlast	6000 N
		Backenbreite	7 mm
SKB 05	Schließkraftbacke	Nennlast	2500 N
		Grenzlast	3000 N
		Backenbreite	5 mm

Tab. 11

7.2.2 Backen-Austausch

- ▶ Verwenden Sie den mitgelieferten Inbusschlüssel zum Lösen der Schrauben M4x8.
- ▶ Setzen Sie die neuen Schließkraftbacken ein.
- ▶ Tragen Sie Schrauben-Fixierflüssigkeit Loctite 243 auf die Schrauben auf.
- ▶ Drücken Sie die Schließkraftbacken auf die Auflageflächen des Schließkraft-Sensors.
- ▶ Ziehen Sie die Schrauben fest (ca. 4,5 Nm).

8 Technische Daten

8.1 Testgerät Kalibrator CAL 01

Taschen-Kalibrator mit Sensor SKS 01 (Dehnungsmeßstreifen- (DMS)- Sensor mit UB 5,0 V, Meßbrücke 350 Ohm)

Genauigkeit mit SKS	01 +/-1% vom Endwert
Displayauflösung	+/-2 N
Instrumentenklasse	2 (mit SKS 01)

8.1.1 Betriebsspannung

9 V Lithium Block-Batterie 9 V, 1,2 Ah,
Typ BAT 01

– oder – (optional)

9 V Block-Akku 9 V, 160 mAh
Typ NMH 01 NiMH-Batterie

– oder –

Verbindung mit dem Stromnetz über STN 0X. Spannungsbereich von 85 V ~ bis 265 V ~

Versorgungsspannung für das CAL 01 24 V DC, +/-1 V; 630 mA
mit Niedervolt-Buchse 10 mm / 3,1 mm

8.1.2 Schnittstellen

Das Testgerät CAL 01 hat 4 Schnittstellen für den Anschluss von:

Art	Nummer	Nummer
Schließkraft-Sensor	SKS 01	SKS X5
Ansteuerelektronik	ELK/ELS (I/O Signale)	I/O X2
Ansteuerelektronik	ELK/ELS (Daten)	RS 232 X3
Für den Anschluss eines PC	-	RS 232 X3
Analogausgabe der Schließkraft	-	X6

Tab. 12

SKS/X5 für Schließkraftsensor SKS 01

Widerstandsbrücke	5 V, max. <20 mA
Codierte Eingänge 3 Eingänge	0 ... 5 V (Sensor-Code)
Anschluss:	9-polige SUB-MIN-D-Buchse.

X 6 Analogausgabe der Schließkraft

Ausgang: Funktion der Schließkraft, dynamisch

Pegel	0...5 V
X6.1	Signal
X6.10	ERDE
Anschluss:	15-polige SUB-MIN-HD-Buchse

I/O X2 für ELK/ELS Steuereinheit

Zur Steuerung „Start“, Pegel	24 V=
Zur Steuerung Klemmen-Daten (APN 1...9) und Sonderfunktionen, Pegel	24 V=
Zur Aufzeichnung OK oder NO Signale, Pegel	24 V=
Anschluss:	15-polige SUB-MIN-HD-Buchse.

RS 232/X3 für ELK / ELS Steuereinheit oder PC

Für die Datenübertragung zwischen CAL 01 und ELK/ELS mit

- Datenkabel X3 CAL-ELK/ELS Art. Nr. 136000116

Für die Datenübertragung zwischen CAL 01 und PC mit

- Datenkabel X3 CAL-PC Art. Nr. 136000117

Anschluss: 9-poliger SUB-MIN-D-Stecker

Datenprotokoll CAL 01 zu PC

Baudrate	9600 bd
Datenbits	8
Parität	gerade
Stoppbits	1
Protokoll	Kein (Text als lesbare ASCII-Zeichen)

8.1.3 Abmessungen, Gewicht, Materialien

L x B x H	180 x 105 x 55 mm
Gewicht	360 g mit Batterie
Gehäuse	PVC, grau
Folientastatur	PVC, pantone / blau

8.1.4 Anzeige

Max. 4-zeiliges alphanumerisches Display.

Ohne Beleuchtung.

4-zeilige Anzeige	max. 20 Zeichen	
3-zeilige Anzeige	2 Zeilen	max. 20 Zeichen, Höhe 4mm
	1 Zeile	max. 10 Zeichen, Höhe 10mm

8.1.5 Tastatur

25 Drucktasten

8.2 Schließkraft-Sensor SKS 01

Prinzip	U-Profil
Messsystem temperaturkompensiert	Dehnungsmessstreifen, Meßbrücke 350 Ohm,
Messkraft	100 N ... 10000 N (Überlast 11200 N)
Backen-Abstand	6.5 mm + 0.5 mm
Messhub	0.5 mm
Genauigkeit	+/-0.5% vom Endwert
Abmessungen	60 x 40 x 18 mm
Gewicht	300 g
Kabellänge	1500 mm, darf nicht verlängert oder gekürzt werden!
Anschluss	SUB MIN D 9-poliger Stecker
Gewinde	M6 für Instrumententräger

Einbauzeichnung

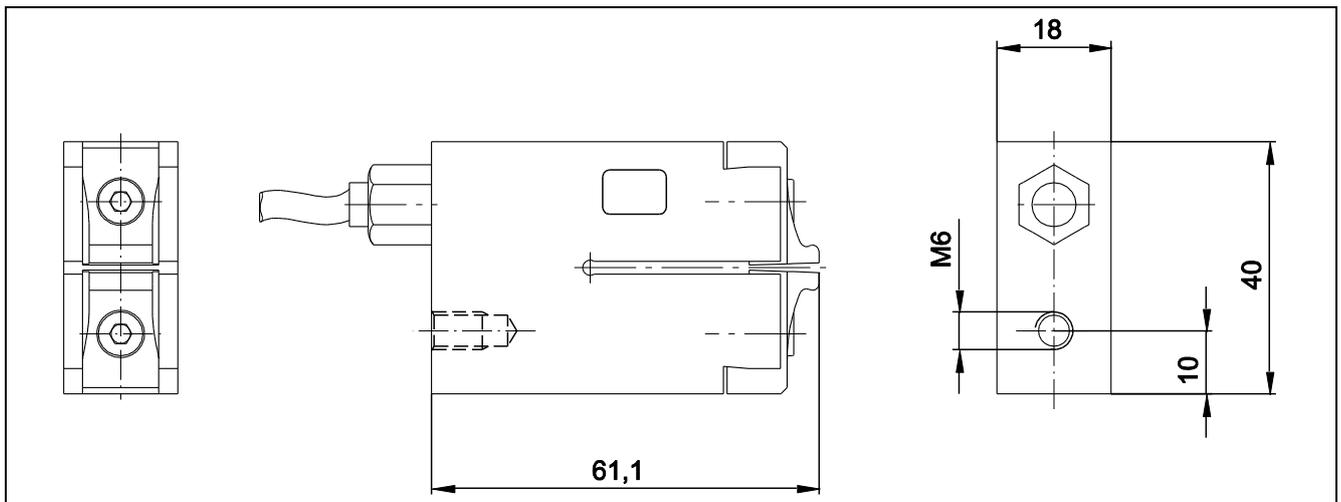


Abb. 3

8.3 Netzteil STN 0X

Eingang	100 V ... 240 V, 47 Hz ... 63 Hz
Stecker	Euro-Stecker, usw.
Ausgang	24 V Gleichspannung (DC), 625 mA
Abmessungen	90 x 52 x 34 mm
Gewicht	100 g
Kabellänge	1000 mm, darf nicht verlängert oder gekürzt werden!

9 Problembehandlung

Problem	Ursache / Abhilfe
Gerät lässt sich mit AN/AUS nicht einschalten	Keine Batterie, Batterie entladen, keine Stromversorgung, Netzteil oder Kalibrator defekt. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Einsenden zur Wartung. ▶ Entfernen Sie leere Batterien immer, auch wenn Sie das Gerät mit Netzteil betreiben.
Anzeige: Batt low Power	▶ Batterie austauschen oder Netzteil anschließen.
Anzeige: Sensor?	▶ Sensor anschließen oder austauschen.
Anzeige nicht auf Null ohne Schließkraft	▶ Taste „Null“ drücken.
Anzeige: "Wrong language"	▶ Zur korrekten Sprache wechseln oder ein CAL 01 mit anderer Artikelnummer benutzen.
Gerät schaltet nach 60 Sekunden ab.	Abschaltautomatik ist auf 60 Sek. eingestellt (Standard bei Batteriebetrieb).
Anzeige: LM cable	▶ LM-Kabel anschließen.
Anzeige: "ELK not responding"	▶ I/O-Kabel X2 zwischen CAL 01 und ELK/ELS anschließen.
Anzeige: "Trans. not possible"	▶ Datenkabel X3 CAL-ELK/ELS zwischen CAL 01 und ELK/ELS anschließen.
Anzeige: "Data transfer to PC not possible"	▶ Datenkabel X3 CAL-PC zwischen CAL 01 und PC anschließen.

Tab. 13

10 Überprüfung und Wartung

Das Testgerät CAL 01 wird in unserem Werk zusammen mit dem Schließkraft-Sensor SKS 01 kalibriert und entspricht den Technischen Daten, wenn es ausgeliefert wird. Um sicherzustellen, dass die hohe Qualität dieses Messinstruments erhalten bleibt, empfiehlt Oetiker eine jährliche Überprüfung in unserem Werk.

Bitte senden Sie das CAL 01 an Ihr nächstes Oetiker-Werk - die Adressenliste finden Sie auf der hinteren Abdeckung.

11 Konformitätserklärung

EU - Konformitätserklärung

- in Übereinstimmung mit der Maschinenrichtlinie (2006/42/EU)
- in Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie (2004/108/EU)

Der Hersteller erklärt hiermit, dass das folgende Produkt den oben genannten Richtlinien entspricht.

Hersteller

OETIKER Schweiz AG

Spaetzstrasse 11

CH-8810 Horgen (Zürich)

Produktbezeichnung

Testgerät CAL 01 mit Schließkraft-Sensor SKS 01

Serie /Typ

Art. Nr. wie in Kapitel 1.1, S. 1-4 angegeben