

Oetiker fCAL 1

Jednostka pomiarowa do kalibracji



Instrukcja obsługi

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji obsługi

Nr produktu: 08906875

Wydanie: 202605 | V01_a

Oprogramowanie / oprogramowanie sprzętowe: — / —

© 2026 | 05 Oetiker Schweiz AG. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Niniejsza dokumentacja techniczna, w tym wszystkie teksty, ilustracje, wykresy, dane i pozostałe treści, jest chroniona prawem autorskim, prawem znaków towarowych oraz innymi prawami własności intelektualnej. Bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Oetiker Schweiz AG dokumentacja ta nie może być w całości ani częściowo powielana, rozpowszechniana, tłumaczona, wprowadzana do systemów elektronicznych, publicznie udostępniana, opracowywana ani wykorzystywana w jakikolwiek inny sposób.

Pomimo zachowania najwyższej staranności przy opracowaniu firma Oetiker Schweiz AG nie udziela żadnej gwarancji ani nie ponosi odpowiedzialności za kompletność, prawidłowość, aktualność ani przydatność zawartych informacji do określonego celu. Korzystanie z dokumentacji odbywa się na wyłączne ryzyko użytkownika. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych oraz zmian dotyczących produktów, specyfikacji i niniejszej dokumentacji bez uprzedniego powiadomienia. Ilustracje i rysunki techniczne mają charakter poglądowy i mogą różnić się od rzeczywistego produktu.

Niniejsza dokumentacja została pierwotnie sporządzona w języku niemieckim. W przypadku rozbieżności lub wątpliwości dotyczących interpretacji między różnymi wersjami językowymi wyłącznie niemiecka wersja oryginalna ma moc prawną i jest wiążąca.

Oetiker® jest międzynarodowym znakiem towarowym zarejestrowanym przez firmę Oetiker Schweiz AG. Zastosowanie ma wyłącznie prawo szwajcarskie, z wyłączeniem Konwencji Narodów Zjednoczonych o umowach międzynarodowej sprzedaży towarów (CISG). Wyłączną właściwością miejscową sądu jest siedziba firmy Oetiker Schweiz AG.

Spis treści

1 Uwagi dotyczące niniejszego dokumentu	6
1.1 Zakres stosowania	6
1.2 Przechowywanie	6
1.3 Nawigacja w tym dokumencie	6
1.4 Konwencje przedstawiania.....	6
1.5 Informacje o zmianach	8
2 Bezpieczeństwo	9
2.1 Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa.....	9
2.2 Ostrzeżenia.....	9
2.2.1 Zagrożenia dla osób.....	9
2.3 Verwendete Symbole	10
2.4 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	11
2.5 Szczególne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	11
2.5.1 Głośność	12
2.5.2 Wentylacja	12
2.6 Eksploatacja zgodna z zasadami bezpieczeństwa	12
2.7 Zmiany w urządzeniu.....	13
2.8 Grupa docelowa	13
2.9 Oznaczenia i tabliczki informacyjne na jednostce pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU)	15
3 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	16
3.1 Lista kompatybilności produktów firmy Oetiker.....	17
4 Dane techniczne	18
4.1 Kompletny system fCAL 1 – jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU).....	18
4.2 Specyfikacje techniczne.....	18
4.2.1 Warunki otoczenia dla jednostki pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU)	19
4.2.2 Zasilanie USB do przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)	19
4.2.3 Zasilanie akumulatorowe przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)	19
4.2.4 Warunki otoczenia dla czujników siły zamykania fCAL 1 (CFS)	20
4.3 Tryb pracy	20
4.4 Interfejsy	21
4.4.1 Przesyłanie danych	21
4.5 Wymiary, waga, materiały	22
4.5.1 Wymiary przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) [mm]	22
4.5.2 Waga przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) [g].....	22
4.5.3 Materiał przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)	22
4.5.4 Wymiary czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) [mm]	23
4.5.5 Waga czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) [g]	24
4.5.6 Materiał czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS)	24
5 Budowa i działanie	25
5.1 Budowa przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD).....	25
5.2 Koncepcja obsługi.....	26
5.2.1 Włączanie/wyłączanie i potwierdzanie	26

5.2.2	Przewijanie pionowe (scrollowanie).....	26
5.2.3	Pozioma nawigacja menu	26
5.3	Obszary wyświetlania.....	27
5.3.1	Obszar informacyjny.....	27
5.3.2	Zakres pomiarowy.....	28
5.3.3	Obszar obsługi	28
5.4	Funkcje urządzenia.....	28
5.4.1	Struktura menu.....	29
5.4.2	Menu główne.....	31
5.4.3	Pomiary	31
5.4.4	Autoryzacja testu zaciskarki (Autoryzuj TS).....	31
5.4.5	Tryb pomiaru	32
5.4.6	Pamięć.....	32
5.4.7	CMK	33
5.4.8	Ustawienia	33
5.4.9	Informacja.....	36
5.4.10	Wyłącz	37
6	Uruchomienie.....	38
6.1	Zakres dostawy	38
6.2	Rozpakowanie	39
6.3	Umieszczanie akumulatorów	39
6.4	Ładowanie akumulatora	40
6.5	Włączanie urządzenia.....	43
6.6	Podłączanie.....	44
7	Eksploatacja	45
7.1	Pomiary siły zamykania za pomocą czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS)	45
7.1.1	Ustawienie czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS).....	46
7.2	Przeprowadzanie pomiaru.....	47
7.3	Przeprowadzanie testu zaciskarki.....	49
7.3.1	Przeprowadzenie z opcją „Kontrola pomiaru”	50
7.4	Wybór trybu pomiaru.....	50
7.5	Używanie pamięci	51
7.6	Określanie wartości CMK.....	52
7.6.1	Przenoszenie obliczonych wartości CMK	53
7.6.2	Komunikacja USB Korzystanie z przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)	53
7.7	Dokonywanie ustawień	55
7.8	Wyświetlanie informacji.....	55
7.9	Wyłączanie urządzenia	55
7.10	Przywracanie ustawień fabrycznych	56
8	Konserwacja	57
8.1	Harmonogram konserwacji	57
8.2	Czyszczenie.....	57
8.2.1	Zalecane środki czyszczące.....	57
8.3	Kalibracja.....	58
8.4	Kontrola / wymiana szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ).....	58

8.5	Wymiana akumulatorów	60
8.6	Naprawa	61
8.6.1	Zwrot	61
8.7	Obsługa klienta.....	61
8.8	Oryginalne części zamienne.....	61
8.8.1	Części zamienne do fCAL 1	62
9	Usuwanie usterek.....	63
9.1	Usuwanie przyczyn błędów.....	63
9.2	Usterki, których nie da się usunąć	73
9.2.1	Ponowne uruchomienie urządzenia	73
9.2.2	Fatal error	74
10	Wycofanie z eksploatacji i utylizacja.....	75
10.1	Wycofanie z eksploatacji.....	75
10.2	Warunki przechowywania	75
10.2.1	Warunki otoczenia dla przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD).....	76
10.2.2	Warunki otoczenia dla czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS).....	76
10.3	Utylizacja	77
10.3.1	Podstawowa zasada	77
10.3.2	Materiały, opakowania i części urządzeń.....	77
10.3.3	Elementy elektroniczne	77
11	Zgodność	78
11.1	Symbole i znaczenia.....	78
11.2	Wzór (przykłady)	78
11.2.1	Tabliczka znamionowa przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD).....	78
11.2.2	Tabliczka znamionowa czujnika siły zamykania fCAL 1 o wartości 6 kN (CFS 06)	79
11.2.3	Tabliczka znamionowa czujnika siły zamykania fCAL 1 o wartości 10 kN (CFS 10).....	79
11.2.4	Deklaracja zgodności WE dla przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)	80
11.2.5	Deklaracja zgodności WE dla czujnika siły zamykania fCAL 1 6 kN (CFS 06)	81
11.2.6	Deklaracja zgodności WE dla czujnika siły zamykania fCAL 1 10 kN (CFS 10)	82
12	Dane kontaktowe	83
	Słownik	84

1 Uwagi dotyczące niniejszego dokumentu

1.1 Zakres stosowania



Niniejsza instrukcja obsługi ma na celu zapewnienie bezpiecznego, zgodnego z przeznaczeniem i wydajnego użytkownika urządzenia oraz zawiera wszystkie istotne informacje dotyczące bezpieczeństwa, budowy, działania, montażu, uruchomienia, obsługi, konserwacji i utylizacji.

Jest ona częścią urządzenia i odpowiada stanowi techniki w momencie publikacji.

Prosimy o zapoznanie się z poniższymi wskazówkami i ich przestrzeganie:

- Przed uruchomieniem urządzenia uważnie przeczytać instrukcję obsługi. Upewnić się, że wszystkie elementy, ich właściwości oraz sposoby działania są dokładnie znane.
- Przestrzegać wszystkich wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji obsługi. Są one warunkiem długiej i niezawodnej pracy urządzenia.
- Przestrzegać wszystkich instrukcji oznaczonych symbolem ostrzegawczym.



W celu zapewnienia większej przejrzystości w niniejszym dokumencie w odniesieniu do osób i rzeczowników dotyczących osób stosowana jest forma męska. W kontekście równego traktowania odpowiednie pojęcia odnoszą się zasadniczo do wszystkich płci. Skrócona forma językowa wynika wyłącznie z przyczyn redakcyjnych i nie zawiera żadnej oceny.

1.2 Przechowywanie

Niniejsza instrukcja obsługi stanowi część zestawu dostawy. Należy ją zawsze przechowywać w pobliżu urządzenia i zapewnić do niej swobodny dostęp.

Użytkownik musi upewnić się, że [grupa docelowa \[► 13\]](#) zapoznała się z instrukcją obsługi i ją zrozumiała.

W przypadku odsprzedaży urządzenia należy również przekazać instrukcję obsługi.

1.3 Nawigacja w tym dokumencie

Kolumna boczna

Kolumna boczna zawiera informacje uzupełniające (piktogramy, ilustracje funkcjonalne, słowa kluczowe). Wskazują one na niebezpieczeństwa lub ułatwiają zrozumienie oraz wyszukiwanie informacji.

Odesłania

Odesłania są zaznaczone kolorem. Odwołują się do informacji zawartych w innych rozdziałach, np. [Nawigacja w tym dokumencie \[► 6\]](#) lub [Tryb pomiaru](#).

1.4 Konwencje przedstawiania

Niniejszy dokument zawiera różne symbole oraz wyróżnienia tekstowe.

Przedstawienie przycisków w instrukcji obsługi

W instrukcjach postępowania odpowiedni przycisk lub odpowiednie symbole/ikony, które należy nacisnąć lub wybrać, są przedstawione obok tekstu.

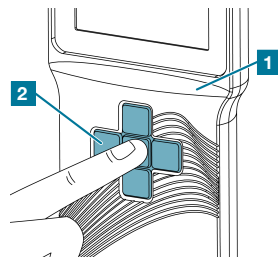
Symbole i oznaczenia tekstowe w instrukcjach postępowania

Symbol	Nazwa	Funkcja
–	Wyliczenie (myślnik)	Myślnik oznacza wyliczenie.
▶	Czynność	Szary trójkąt oznacza czynności, które należy wykonać w podanej kolejności.
▶ ▷	Reakcja	Biały trójkąt oznacza reakcję na daną czynność.
Symbole, ikony lub opcje tekstowe na wyświetlaczu (np. Pomiar)	Odniesienie do wyboru wyświetlacza	Odniesienia do symboli, ikon lub opcji tekstowych na wyświetlaczu są przedstawiane w formie odpowiadającej wyglądowi wyświetlacza.
1	Odniesienie do rysunku	Podświetlone kolorem odniesienia wskazują położenie na rysunku.
Grupa docelowa ▶ 13]	Odesłanie	Odesłania służą do poruszania się po dokumencie. Odwołują się one do innych rozdziałów i zawierają linki.
	Wskazówka dla użytkownika	Żarówka oznacza wskazówki dla użytkownika oraz porady dotyczące efektywnego korzystania z urządzenia.

Grafiki

Grafiki przedstawiają wygląd oraz położenie podzespołu lub funkcji. Części istotne dla danego etapu pracy są oznaczone numerem pozycji i zaznaczone kolorem. Odpowiednie fragmenty są w tekście oznaczone nawiasem, np.:

- ▶ Umieścić fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) **1** na płaskiej powierzchni lub trzymać go mocno w dłoni.
- ▶ Nacisnąć i przytrzymać środkowy przycisk na panelu sterowania **2** przez 1,5 sekundy.
 - ▷ Urządzenie fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) **1** włącza się.



1.5 Informacje o zmianach

Wszystkie informacje techniczne, dane i wskazówki dotyczące eksploatacji zawarte w niniejszej instrukcji obsługi odpowiadają aktualnemu stanowi wiedzy w momencie druku i zostały opracowane w oparciu o nasze dotychczasowe doświadczenia oraz zgodnie z najlepszą dostępną wiedzą fachową.

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych w ramach dalszego rozwoju komponentów opisanych w niniejszej instrukcji obsługi. Na podstawie informacji, ilustracji i opisów zawartych w niniejszej instrukcji obsługi nie można zatem wyśnuwać żadnych roszczeń.

Wyraźnie zwracamy uwagę, że wolno stosować wyłącznie oryginalne części zamienne oraz oryginalne akcesoria dopuszczone przez Oetiker Schweiz AG. To samo dotyczy również komponentów innych producentów.

2 Bezpieczeństwo

2.1 Ogólne informacje dotyczące bezpieczeństwa

Każda osoba, której powierzono prace przy urządzeniu, musi zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi, a w szczególności z rozdziałem dotyczącym bezpieczeństwa.

Przestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa oraz stosowanie przekazanych środków ochrony pracy ogranicza ryzyko.

WSKAZÓWKA



Przed użyciem należy zapoznać się z instrukcją obsługi i wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa.

2.2 Ostrzeżenia

W niniejszej instrukcji obsługi zamieszczono ostrzeżenia, które mają na celu zapobieganie szkodom materialnym i obrażeniom ciała.

- ▶ Należy zawsze zapoznawać się z niniejszymi ostrzeżeniami i ich przestrzegać.
- ▶ Należy przestrzegać wszystkich środków ostrożności oznaczonych symbolem ostrzegawczym i słowem ostrzegawczym.

Ostrzeżenia są podzielone na cztery poziomy: Niebezpieczeństwo, Ostrzeżenie, Ostrożnie, Wskazówka. Zawierają one: rodzaj i źródło niebezpieczeństwa, stopień ciężkości skutków oraz środki zapobiegania zagrożeniom.

2.2.1 Zagrożenia dla osób

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo

Słowo ostrzegawcze wskazujące na zagrożenie o wysokim stopniu ryzyka, które bezpośrednio spowoduje śmierć lub poważne obrażenia ciała.

OSTRZEŻENIE



Ostrzeżenie

Słowo ostrzegawcze wskazujące na zagrożenie o średnim stopniu ryzyka, które może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

OSTROŻNIE



Ostrożnie

Słowo ostrzegawcze wskazujące na zagrożenie o niskim stopniu ryzyka, które może spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała.

WSKAZÓWKA



Wskazówka

Słowo ostrzegawcze wskazujące na potencjalnie niebezpieczną sytuację, w której może dojść do uszkodzenia urządzenia lub przedmiotów znajdujących się w jego otoczeniu.

2.3 Verwendete Symbole

W niniejszej instrukcji obsługi zastosowano poniższe symbole w celu zwrócenia uwagi na niebezpieczeństwa, obowiązkowe środki ostrożności, zakazy oraz ważne wskazówki dotyczące bezpiecznego i prawidłowego użytkowania urządzenia.

Symbol	Znaczenie
--------	-----------



OSTRZEŻENIE

Ogólny znak ostrzegawczy

Ostrzega przed niebezpieczeństwem. Należy przestrzegać odpowiednich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.



NAKAZ

Przeczytać instrukcję obsługi

Przed użyciem należy zapoznać się z instrukcją obsługi i wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa.



NAKAZ

Ogólny znak nakazu

Należy przestrzegać nakazów zawartych w dodatkowych informacjach.



NAKAZ

Nosić okulary ochronne

Podczas obsługi urządzenia należy nosić okulary ochronne.

Symbol	Znaczenie
--------	-----------



OSTROŻNIE

NIE UŻYWAĆ W MOKRYCH WARUNKACH!

NIE WYSTAWIAĆ NA DZIAŁANIE DESZCZU ANI NIE UŻYWAĆ W MOKRYCH WARUNKACH.



Zakaz utylizacji z odpadami komunalnymi

Urządzenia nie wolno wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi.

Należy przekazać je do oddzielnego punktu zbiórki w oficjalnych punktach zbiórki.



ZAKAZ

Zakaz dotykania

Nie dotykać oznaczonych części.

2.4 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



NIEBEZPIECZEŃSTWO



Obrażenia ciała

Nieprzestrzeganie niebezpieczeństw osobistych opisanych w niniejszej instrukcji obsługi może prowadzić do ciężkich obrażeń ciała.

- ▶ Przed uruchomieniem i rozpoczęciem eksploatacji uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.
 - ▶ Należy przestrzegać instrukcji obsługi.
-

2.5 Szczególne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo pożaru i wybuchu

Jeżeli akumulatory pozostają w urządzeniu, w przypadku uszkodzenia lub niewłaściwej obsługi występuje bezpośrednio niebezpieczeństwo zapłonu lub wybuchem.

- ▶ Przed odesłaniem należy koniecznie wyjąć akumulatory z urządzenia.
 - ▶ NIE należy dołączać akumulatorów do przesyłki zwrotnej.
-

WSKAZÓWKA



Nieprawidłowe działanie

Używanie urządzenia w sposób niezgodny z funkcjami opisanymi w niniejszej instrukcji obsługi może spowodować jego uszkodzenie.

- ▶ Przed uruchomieniem i rozpoczęciem eksploatacji uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.
- ▶ Przestrzegać specyfikacji technicznych podanych w punkcie [Dane techniczne](#) [▶ 18].

2.5.1 Głośność

Urządzenie nie wydaje żadnych słyszalnych dźwięków podczas pracy i nie przekracza dopuszczalnych poziomów ciśnienia akustycznego.

2.5.2 Wentylacja

Urządzenie nie ma żadnych szczególnych wymagań dotyczących wentylacji. Podczas pracy nie powstają żadne szkodliwe gazy, opary ani cząsteczki.

2.6 Eksploatacja zgodna z zasadami bezpieczeństwa



fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) jest przeznaczona wyłącznie do użytku wewnątrz pomieszczeń.

Jeśli fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) jest eksploatowana zgodnie z danymi technicznymi i z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa, nie stanowi ona żadnego zagrożenia.

Firma Oetiker nie ponosi odpowiedzialności za szkody materialne lub obrażenia ciała wynikające z błędnej interpretacji wyników pomiarów.

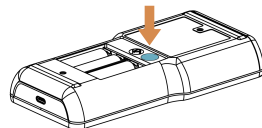
Wszystkie osoby odpowiedzialne za montaż, uruchomienie, konserwację lub naprawę urządzenia muszą zapoznać się z instrukcją obsługi i ją zrozumieć.

- Przed użyciem fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) należy sprawdzić, czy nie ma ona widocznych uszkodzeń, i upewnić się, że jest w nienagannym stanie.
- Wszelkie stwierdzone usterki należy niezwłocznie zgłaszać przełożonemu i zaprzestać dalszego użytkowania urządzenia.
- Komunikaty o błędach można potwierdzać tylko wtedy, gdy przyczyna usterek została usunięta i nie ma już żadnego niebezpieczeństwa.

2.7 Zmiany w urządzeniu



W przypadku uszkodzenia lub samowolnego usunięcia plomb z urządzenia firma Oetiker nie udziela gwarancji.



W szczególności zabrania się przedłużania lub modyfikowania kabli oraz przeprowadzania napraw.

Zasadniczo nie wolno wprowadzać żadnych zmian w urządzeniu. Jeśli jednak konieczne są zmiany, należy uwzględnić następujące kwestie:

- Nie wolno dokonywać żadnych zmian, rozbudowy ani przebudowy urządzenia bez wyraźnej zgody firmy Oetiker.
- Nie należy wprowadzać żadnych zmian w oprogramowaniu systemowym bez wyraźnej zgody firmy Oetiker.
- Wszelkie prace związane z przebudową wymagają pisemnego potwierdzenia ze strony firmy Oetiker.

2.8 Grupa docelowa

Użytkownik ponosi odpowiedzialność za odpowiednie kwalifikacje personelu oraz sposób obsługi urządzenia przez personel. Musi on zadbać o to, aby przy urządzeniu pracował wyłącznie wyznaczony przez niego i wykwalifikowany personel.

Wykwalifikowany personel to osoby posiadające, na podstawie fachowego wykształcenia i doświadczenia, wystarczającą wiedzę w zakresie uruchamiania oraz eksploatacji urządzenia. Ich kwalifikacje umożliwiają ponadto ocenę bezpiecznego stanu urządzenia pod kątem obowiązujących przepisów bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom, zgodnie z powszechnie uznanymi zasadami techniki oraz normami.

	Użytkownik	Kierownik linii produkcyjnej	Technik serwisowy (Oetiker)
Tryb normalny	X	X	X
Pierwsze uruchomienie		X	X
Czyszczenie	X	X	X
Wykrywanie i usuwanie usterek		X	X
Konserwacja, utrzymanie, naprawy lub serwis			X

Użytkownik

Użytkownik musi zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi w swoim języku i ją zrozumieć.

Użytkownik:

- zapoznał się z ostrzeżeniami i wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa zawartymi w niniejszym dokumencie
- zna odpowiednie procedury opisane w niniejszym dokumencie
- posiada odpowiednie wykształcenie
- został przeszkolony przez odpowiedniego kierownika linii produkcyjnej

Użytkownik:

- może obsługiwać urządzenie w zakresie jego podstawowych funkcji
- może czyścić urządzenie
- został przeszkolony w zakresie wszystkich kwestii związanych z obsługą (w tym zagrożeniami)

Kierownik linii produkcyjnej

Kierownik linii produkcyjnej musi zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi w swoim języku i ją zrozumieć.

Kierownik linii produkcyjnej:

- posiada wiedzę opisaną dla użytkownika
- szkoli użytkownika
- potrafi zdiagnozować i usunąć błędy

Kierownik linii produkcyjnej może:

- obsługiwać urządzenie
- przeprowadzić pierwsze uruchomienie
- dokonać ustawień
- przeprowadzić szkolenie użytkowników z obsługi urządzenia
- udostępnić instrukcję obsługi

Technik serwisowy (Oetiker)

Technik serwisowy musi zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi w swoim języku i ją zrozumieć.

Technik serwisowy:

- posiada wiedzę opisaną dla kierownika linii produkcyjnej
- potrafi wykonywać proste czynności serwisowe zgodnie z instrukcją obsługi

Technik serwisowy może:

- obsługiwać urządzenie
- przeprowadzić pierwsze uruchomienie
- dokonać ustawień
- przeprowadzić szkolenie użytkowników z obsługi urządzenia
- udostępnić instrukcję obsługi
- przeprowadzać prace konserwacyjne, serwisowe i naprawcze

2.9 Oznaczenia i tabliczki informacyjne na jednostce pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU)

Symbol	Znaczenie
--------	-----------



Ostrożnie: Wyciek akumulatorów

Nieprawidłowe zastosowanie akumulatorów wielokrotnego ładowania może spowodować wyciek i uszkodzenie elektroniki urządzenia.

- ▶ Należy używać akumulatora NiMH zalecanego w punkcie [Zasilanie akumulatorowe przyrządu pomiarowego fCAL 1 \(MD\) \[▶ 19\]](#).
-
- ▶ Należy przestrzegać znaków oraz tabliczek bezpieczeństwa.
 - ▶ Nie należy usuwać znaków oraz tabliczek bezpieczeństwa.
 - ▶ Należy zawsze dbać o to, by znaki oraz tabliczki bezpieczeństwa były czytelne.

3 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU), składająca się z przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) oraz czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS), została opracowana zgodnie z aktualnym stanem techniki i normami dotyczącymi danego produktu i jest przeznaczona wyłącznie do sprawdzania siły zamykania oraz interaktywnej komunikacji z narzędziami pneumatycznymi/hydraulicznymi oraz innymi narzędziami firmy Oetiker.

fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) znajduje zastosowanie w technicznych instalacjach produkcyjnych, w przemyśle w zakresie uruchamiania oraz do monitorowania procesów i zapewnienia jakości. Każde użycie wykraczające poza ten opis uznaje się za „niezgodne z przeznaczeniem”.

Zakres zastosowań

- Kalibracja narzędzi firmy Oetiker zgodnie z wykazem [Lista kompatybilności produktów firmy Oetiker](#) [► 17]

fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) może być zasilany zarówno bezprzewodowo (za pomocą akumulatora), jak i przewodowo (za pomocą kabla USB-C).

W połączeniu z czujnikiem siły zamykania fCAL 1 (CFS) przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) może służyć do pomiarów siły.

Wyświetlacz pokazuje aktualną wartość pomiarową oraz wartości średnie, które można następnie przesłać do narzędzia Oetiker za pośrednictwem zewnętrznego interfejsu lub wprowadzić ręcznie. Ponadto wartości pomiarowe można zapisać w wewnętrznej pamięci urządzenia i odczytać bezpośrednio na komputerze za pośrednictwem interfejsu USB-C.

fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) nie nadaje się do zastosowań związanych z bezpieczeństwem.

Przykłady „nieprawidłowego zastosowania”

- Pomiary siły w przypadku narzędzi, dla których jednostka pomiarowa do kalibracji fCAL 1 (CMU) nie posiada certyfikatu i/lub które nie są [produktami firmy Oetiker](#) [► 17].
- Stosowanie jednostki pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU) z czujnikiem, który nie jest do tego przeznaczony.
- Stosowanie czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) z jednostką pomiarową, która nie jest do tego przeznaczona.
- Obsługa jednostki pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU) poza jej zakresem pomiarowym

Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) odpowiada aktualnemu stanowi techniki i jest bezpieczna w eksploatacji. W przypadku nieprawidłowego zastosowania oraz obsługi przez niewykwalifikowany personel istnieje ryzyko wystąpienia pozosta-

tych zagrożeń (patrz [Grupa docelowa \[▶ 13\]](#)). Za wszelkie szkody osobowe i materialne wynikające z zastosowania niezgodnego z przeznaczeniem odpowiedzialność ponosi nie producent, lecz użytkownik/operator jednostki pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU).

3.1 Lista kompatybilności produktów firmy Oetiker

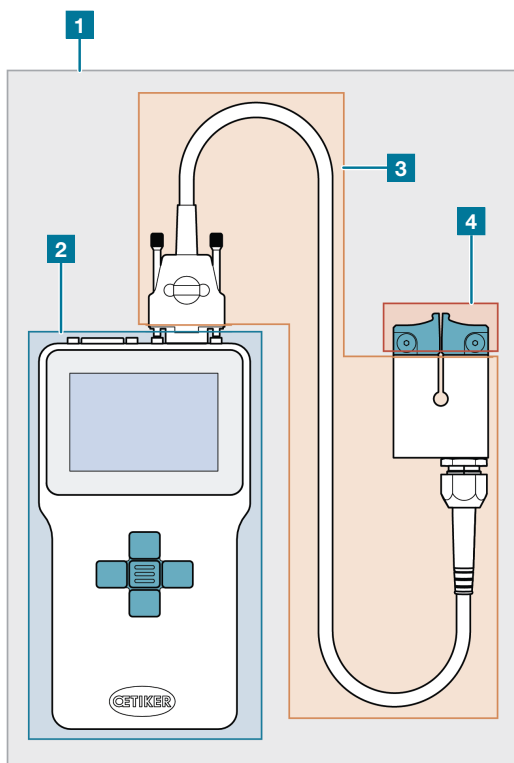
fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) jest kompatybilna z następującymi narzędziami firmy Oetiker:

- „*EPC 01*” – sterownik elektropneumatyczny
- „*FAST 3000*” – stacjonarne narzędzie do montażu elementów złącznych
- „*CP10 / CP20*” – bezprzewodowe szczypce do zacisków
- „*ELK 02*” – sterowane elektronicznie szczypce pneumatyczne
- „*ME Pincer*” – szczypce pneumatyczne
- „*HMK*” – szczypce ręczne z monitorowaniem siły
- „*SMART*” – narzędzie do montażu i napraw z czujnikiem monitorującym

4 Dane techniczne

4.1 Kompletny system fCAL 1 – jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU)

fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) składa się z fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) oraz fCAL 1 Czujnik siły zamykania (CFS), a także fCAL 1 Szczęki siły zamykania (CFJ).



- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) | 2 fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) |
| 3 fCAL 1 Czujnik siły zamykania (CFS) | 4 fCAL 1 Szczęki siły zamykania (CFJ) |

4.2 Specyfikacje techniczne

W poniższych podrozdziałach w uporządkowany sposób przedstawiono specyfikacje techniczne całego systemu fCAL 1 oraz jego poszczególnych komponentów.

4.2.1 Warunki otoczenia dla jednostki pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU)

Parametr	Wartość
Rozdzielczość ekranu	1 N
Zakres temperatur roboczych	od 10°C do 40°C
Wysokość nad poziomem morza	Maks. 2000 m n.p.m.
Stopień zanieczyszczenia	2 (zgodnie z normą EN 61010-1)
Kategoria przepięciowa	I (zgodnie z normą EN 61010-1)

4.2.2 Zasilanie USB do przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)

Parametr	Wartość
Napięcie	5 V \pm 0,25 V
Natężenie prądu / Moc	<ul style="list-style-type: none">- 1500 mA / 7,5 W (praca i ładowanie akumulatora)- 200 mA / 1 W (praca bez ładowania akumulatora)
Protokół USB-PD	<ul style="list-style-type: none">- Standard USB PD 3.0, profil 1 (praca i ładowanie akumulatora)- Brak protokołu PD (praca bez ładowania akumulatora)
Kabel USB	<ul style="list-style-type: none">- Dowolny kabel z przyłączami USB-C do USB-C. Nie jest wymagany kabel zgodny ze standardem USB-PD (praca i ładowanie akumulatora)- Dowolny kabel USB-C (praca bez ładowania akumulatora)
Źródło energii	<ul style="list-style-type: none">- Zasilanie sklasyfikowane jako Limited Power Source (LPS) zgodnie z normą IEC 62368-1 (zasilacz USB-C posiadający odpowiedni certyfikat bezpieczeństwa)

4.2.3 Zasilanie akumulatorowe przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)

Parametr	Wartość
Typ	4 akumulatory AA NiMH 1,2 V 2500 mAh

4.2.4 Warunki otoczenia dla czujników siły zamykania fCAL 1 (CFS)

Czujnik siły zamykania fCAL 1 6 kN (CFS 06)

Parametr	Wartość
Typ czujnika	Czujnik tensometryczny (DMS)
Zakres pomiarowy	200–6000 N
Zakres kalibracji	1200–6000 N
Dokładność	Do 2000 N: ± 11 N Powyżej 2000 N: ± 26 N w całym zakresie pomiarowym
Maks. siła	6720 N (112%)
Zakres temperatur roboczych	od 10°C do 40°C
Wysokość nad poziomem morza	Maks. 2000 m n.p.m.
Stopień zanieczyszczenia	3 (zgodnie z normą EN 61010-1)
Kategoria przepięciowa	I (zgodnie z normą EN 61010-1)

Czujnik siły zamykania fCAL 1 10 kN (CFS 10)


Parametr	Wartość
Typ czujnika	Czujnik tensometryczny (DMS)
Zakres pomiarowy	200–10 000 N
Zakres kalibracji	2000–10 000 N
Dokładność	± 45 N w całym zakresie pomiarowym
Maksymalna siła bez uszkodzenia czujnika	11 200 N (112%)
Zakres temperatur roboczych	od 10°C do 40°C
Wysokość nad poziomem morza	Maks. 2000 m n.p.m.
Stopień zanieczyszczenia	3 (zgodnie z normą EN 61010-1)
Kategoria przepięciowa	I (zgodnie z normą EN 61010-1)

4.3 Tryb pracy

fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) może być zasilany 4 akumulatorami AA 1,2 V NiMH lub zasilaczem USB-C. Przełączanie między zasilaniem z akumulatora a zasilaniem przez USB odbywa się automatycznie, przy czym priorytet ma zasilanie przez USB.

Przyrząd może w każdej chwili działać w trybie USB bez ładowania akumulatorów i nie ma żadnych specjalnych wymagań dotyczących zasilacza USB-C. (patrz [Ładowanie akumulatora](#) [► 40]).

4.4 Interfejsy

Rodzaj	Interfejs do	Typ	Oznaczenia interfejsów Oetiker
Przesyłanie danych	<i>EPC 01</i> (dane)	RS-232	<i>X3</i>
Pomiar siły	fCAL 1 CFS	Analogowo	<i>X5</i>
Komunikacja komputerowa	Komputer	USB-C	<i>USB-C</i> 

4.4.1 Przesyłanie danych

X3 / RS-232 dla sterownika EPC 01 lub innego urządzenia

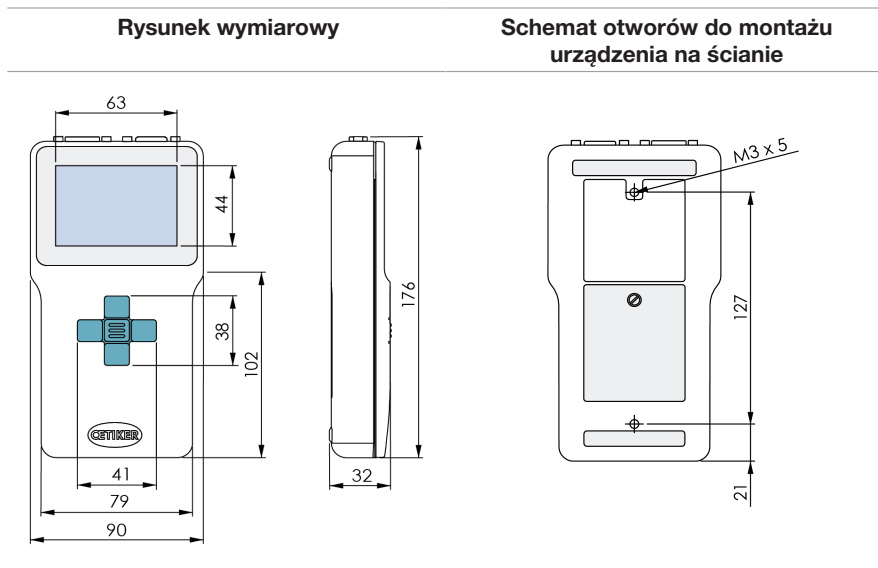
Parametry komunikacyjne	Wartość
Szybkość transmisji [bit/s]	9600
Bity danych	8
Parzystość	parzysta
Bity stopu	1
Protokół	Brak (tekst w postaci czytelnych znaków ASCII)

USB-C do komputera

Parametry komunikacyjne	Wartość
Szybkość transmisji [bit/s]	256 000
Bity danych	8
Parzystość	nieparzysta
Bity stopu	1
Nowa linia przy	LF

4.5 Wymiary, waga, materiały

4.5.1 Wymiary przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) [mm]



Wys. x szer. x gł.	176 x 90 x 32
--------------------	---------------

Wymiary wyświetlacza fCAL 1

Dł. x wys.	63 x 44
------------	---------

4.5.2 Waga przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) [g]

Obudowa wraz z elektroniką, bez akumulatorów	280
---	-----

Akumulatory (4 szt., po ok. 20 g)	80
-----------------------------------	----

4.5.3 Materiał przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)

Obudowa	PC/ABS, czarny
---------	----------------

Panel sterowania	Silikon, jasnoniebieski
------------------	-------------------------

Antypoślizgowe gumowe nóżki	Silikon, czarny
-----------------------------	-----------------

Materiał wyświetlacza fCAL 1

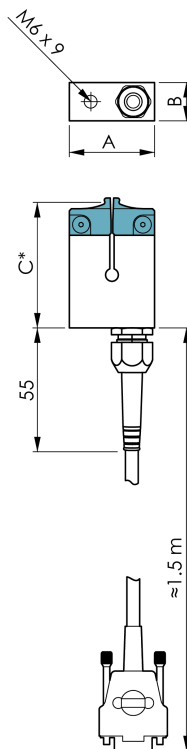
Wyświetlacz LCD

Szkló hartowane

4.5.4 Wymiary czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) [mm]

Rysunek wymiarowy i wymiary niezależne od wariantów

Wymiar płaszczyzny przenoszenia siły, oznaczony na rysunku wymiarowym symbolem *, pozostaje niezmienny dla wszystkich kształtów i rozmiarów szczęk.



	CFS 06	CFS 10
A	40	48
B	18	22
C	59	66,5

fCAL 1 Szczęki siły zamykania (CFJ)

Wymiary szczęk siły zamykania mogą się różnić w zależności od wybranego typu zacisku. Szczegółowe informacje dotyczące doboru szczęk o odpowiedniej sile zamykania do danego zastosowania można znaleźć w karcie technicznej danego typu zacisku.

Długość kabla	1,5 m, NIE WOLNO go przedłużać ani skracać!
Przyłącze	Wtyczka 9-pinowa typu SUB-D
Gwint	M6 do indywidualnego uchwyty (patrz Ustawienie czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) [► 46])

4.5.5 Waga czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) [g]

	CFS 06	CFS 10
Czujnik bez szczęki siły zamykania fCAL 1 (CFJ)	300	525

4.5.6 Materiał czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS)

CFS	Stal nierdzewna
-----	-----------------

5 Budowa i działanie

5.1 Budowa przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)



1 Wyświetlacz

3 złącze do ładowania i komunikacji
(USB-C)

5 Port X3 EPC 01 / ELK 02 (RS232)

7 Komora baterii

2 Przycisk sterowania

4 Port X5 dla czujnika fCAL 1 siły za-
mykania (CFS)

6 2x Gwint mocujący M3 do montażu
na ścianie

5.2 Koncepcja obsługi

Opisane funkcje są dostępne w urządzeniu i zostały wyjaśnione w niniejszej instrukcji obsługi w części poświęconej podstawowej obsłudze urządzenia.

Szczegółowe instrukcje postępowania opisano w rozdziale „[Eksplloatacja \[▶ 45\]](#)”.



Za pomocą centralnego przycisk sterowania dostępne są funkcje obsługi urządzenia. Obejmują one włączanie i wyłączanie urządzenia, potwierdzanie pozycji menu oraz poruszanie się po menu.

Wartości pomiarowe są wyświetlane na podświetlanym wyświetlaczu LCD.

5.2.1 Włączanie/wyłączanie i potwierdzanie



Środkowy przycisk na przycisk sterowania stanowi element centralnej obsługi urządzenia. Służy on do włączania i wyłączania urządzenia oraz do potwierdzania wyborów w menu.

Ponowne uruchomienie urządzenia można wymusić poprzez dłuższe naciśnięcie środkowego przycisku panelu sterowania (patrz: [Ponowne uruchomienie urządzenia \[▶ 73\]](#)).

5.2.2 Przewijanie pionowe (scrollowanie)



Przewijanie w pionie służy do poruszania się po wybranym menu lub podmenu.

Przytrzymanie przycisków strzałek W górę/W dół umożliwia przyspieszone przewijanie (szybkie scrollowanie).

5.2.3 Pozioma nawigacja menu



Pozioma nawigacja po menu służy do wyboru pozycji menu w dolnym [Obszar obsługi \[▶ 28\]](#) oraz do regulacji wartości, np. wartości tolerancji.

Za pomocą przycisków W lewo/W prawo można przechodzić między pozycjami menu.

Ponadto przyciski te umożliwiają bezpośrednie przejście do pierwszej lub ostatniej pozycji menu w ramach pionowej nawigacji menu.

5.3 Obszary wyświetlania



1 Obszar informacyjny [▶ 27]

2 Zakres pomiarowy [▶ 28]

3 Obszar obsługi [▶ 28]

5.3.1 Obszar informacyjny

08:15

Czas

Hold

Tryb pomiaru







Nie podłączono czujnika. Podłącz czujnik i spróbuj ponownie.









Obciążenie baterii

5.3.2 Zakres pomiarowy


-  Liczba zamknięć
-  Średnia wartość wszystkich przeprowadzonych pomiarów
-  Aktualnie zmierzona siła
-  Wartość pomiarowa ostatniego zamknięcia

5.3.3 Obszar obsługi

 W zależności od podmenu w obszarze obsługi mogą pojawić się inne elementy obsługowe (symbole / ikony) niż te opisane tutaj. Dodatkowe elementy obsługowe zostały szczegółowo opisane w odpowiednich rozdziałach.

-  Wstecz
-  Wyzeruj
-  Przesłanie średniej wartości pomiarowej przez interfejs X3 do podłączonego narzędzia firmy Oetiker
-  Zapisz pomiar
-  Usuń/zresetuj pomiar

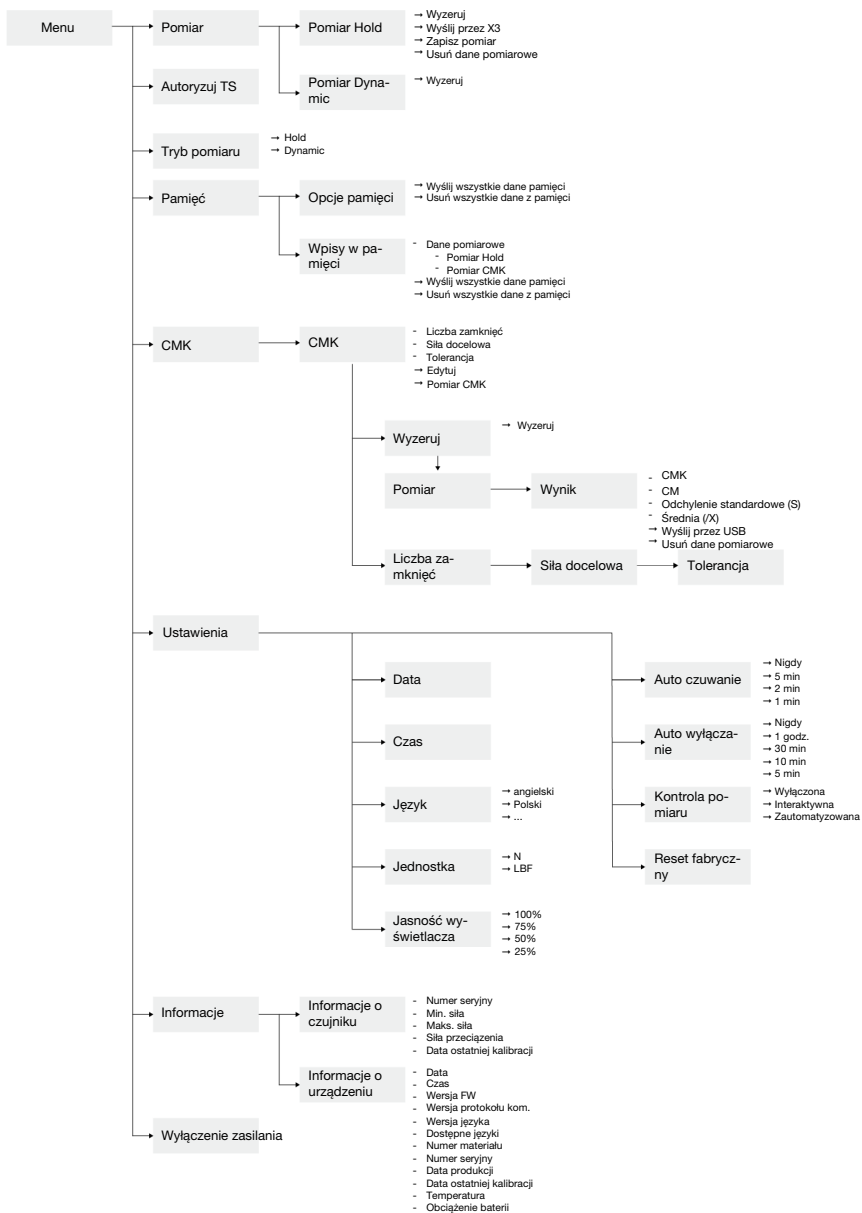
5.4 Funkcje urządzenia

 Po włączeniu przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) wyświetla się ostatnio używana opcja „Tryb pomiaru” (**Hold** / **Dynamic**).

Za pomocą przycisk sterowania dostępne są funkcje umożliwiające przejście z menu głównego do niższych poziomów menu (patrz [Koncepcja obsługi](#) ► 26).

5.4.1 Struktura menu

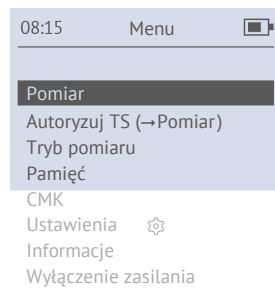
Poniżej przedstawiono pełną graficzną strukturę menu:



5.4.2 Menu główne

Menu główne przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) udostępnia podstawowe funkcje urządzenia.

Za pośrednictwem menu głównego dostępne są następujące funkcje i menu:



- Pomiary [▶ 31]
- Autoryzacja testu zaciskarki (Autoryzuj TS) [▶ 31] / Autoryzuj TS (-> Pomiar)
- Tryb pomiaru [▶ 32]
- Pamięć [▶ 32]
- CMK [▶ 33]
- Ustawienia [▶ 33]
- Informacja [▶ 36]
- Wyłącz [▶ 37]

5.4.3 Pomiary

Funkcja „Pomiar” służy do określania siły wywieranej przez narzędzie Oetiker, która jest wyświetlana na ekranie fCAL 1.

Dla funkcji „Pomiar” dostępna jest opcja Tryb pomiaru (Hold) lub (Dynamic).

Ponadto funkcja „Pomiar” umożliwia zresetowanie wyświetlanej wartości pomiarowej do „zera”.

Sposób wykonania pomiaru opisano w rozdziale [Przeprowadzanie pomiaru \[▶ 47\]](#).

5.4.4 Autoryzacja testu zaciskarki (Autoryzuj TS)

Funkcja „Autoryzuj test zaciskarki” (Autoryzuj TS) służy do zezwolenia podłączonemu narzędziu firmy Oetiker na przeprowadzenie testu zaciskarki, o ile spełnione są określone kryteria autoryzacji.

Autoryzacja gwarantuje, że do testu zaciskarki można używać wyłącznie odpowiednich i kompatybilnych narzędzi firmy Oetiker.

Sposób przeprowadzenia testu zaciskarki opisano w rozdziale [„Przeprowadzanie testu zaciskarki \[▶ 49\]”](#).

5.4.5 Tryb pomiaru

Tryb Tryb pomiaru określa sposób wyświetlania i przetwarzania siły zarejestrowanej przez czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS).

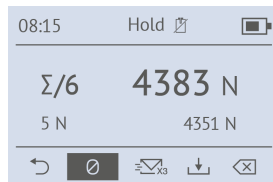
Tryb Tryb pomiaru można ustawić na „Hold” lub „Dynamic”.

Domyślnie dla pomiarów i kalibracji włączony jest tryb Tryb pomiaru „Hold”.

Tryb pomiaru „Hold”

W trybie Tryb pomiaru **Hold** zmierzona siła jest wyświetlana na ekranie fCAL 1.

Po zwolnieniu szczęk zaciskarki obsługiwanego narzędzia Oetiker określona wartość pomiarowa jest wyświetlana na ekranie i pozostaje zachowana.

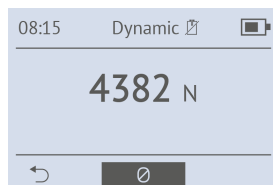


Tryb pomiaru „Dynamic”

Tryb Tryb pomiaru **Dynamic** służy opcjonalnie do autotestu przyrządu pomiarowego.

Dynamicznie zmieniające się działanie siły na czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) jest wyświetlane na przyrządzie pomiarowym fCAL 1 (MD) i stale dostosowywane.

Wartość pomiarowa wyświetlana w trybie Tryb pomiaru „Dynamic” NIE nadaje się do kalibracji.



Wybór trybów pomiaru opisano w rozdziale [Wybór trybu pomiaru \[► 50\]](#).

5.4.6 Pamięć

Funkcja „Pamięć” służy do zapisywania, zarządzania i odtwarzania wartości pomiarowych.

- W serii pomiarów można zapisać po 100 wartości pomiarowych.
- W sumie można zapisać 100 serii pomiarów, z których każda zawiera 100 wartości pomiarowych.

Zapisane wartości pomiarowe są archiwizowane wraz z datą i godziną. Na podstawie tych informacji użytkownik może zidentyfikować zapisane serie pomiarów i wartości pomiarowe.

Informacje dotyczące ustawień Data i Czas znajdują się w rozdziale [Ustawienia \[► 33\]](#).

Obsługa funkcji zapisywania została opisana w rozdziale [Używanie pamięci \[► 51\]](#).

5.4.7 CMK



Wartość CMK (wskaźnik zdolności maszyny) określa, w jakim stopniu maszyna jest w stanie wytwarzać elementy z zachowaniem określonych tolerancji.

Na wyświetlaczu fCAL 1 można odczytać następujące wartości:

- CMK: Informacje dotyczące definicji kontroli w związku z zastosowaniem fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) można uzyskać w centrum serwisowym firmy Oetiker (patrz [Dane kontaktowe](#) ► 83]).
- S: odchylenie standardowe
- CM: analogicznie do wartości CMK
- /X: średnia z pomiarów

08:15	CMK	
Wynik		
CMK: 1.82	S: 32	
CM: 2.54	/X: 2461 N	

Za pomocą funkcji „CMK” można określić wartość CMK obsługiwanego narzędzia Oetiker.

Preferowane ustawienia domyślne dla pomiaru CMYK, takie jak Liczba zamknięć, Siła docelowa i Tolerancja, stanowią część definicji kontroli.

Sposób postępowania w celu ustalenia wartości CMK opisano w rozdziale „[Określanie wartości CMK](#) ► 52]”.

5.4.8 Ustawienia



W menu [Ustawienia](#) na przyrządzie pomiarowym można wprowadzić takie ustawienia, jak Data, Czas, Język, Jednostka, Jasność wyświetlacza itp.



Parametry ustawień można wybierać za pomocą przycisków W górę/W dół lub W lewo/W prawo, a następnie potwierdzać za pomocą środkowego przycisku na panelu sterowania.

Sposób dostosowania ustawień opisano w rozdziale „[Dokonywanie ustawień](#) ► 55]”.

08:15	Ustawienia		
←			
Data			
Czas			
Język			
Jednostka			
Jasność wyświetlacza			
Auto czuwanie			
Auto wyłączenie			
Kontrola pomiaru			
Reset fabryczny			

Data

Aby utworzyć sygnaturę czasową dla zarejestrowanych danych, należy ustawić datę systemową w podmenu [Data](#). To ustawienie jest zapisywane przez zegar wewnętrzny urządzenia, zasilany przez baterię wewnętrzną.

Jeśli poziom naładowania baterii jest niski, urządzenie nie będzie mogło zapisać daty. W takim przypadku baterię zapasową należy wymienić w [lokalnym centrum serwisowym Oetiker](#) [▶ 83].

Czas

Aby utworzyć sygnaturę czasową dla zarejestrowanych danych, należy ustawić czas systemowy w podmenu **Czas**. To ustawienie jest zapisywane przez zegar wewnętrzny urządzenia, zasilany przez baterię wewnętrzną.

Jeśli poziom naładowania baterii jest niski, zegarek nie może już zapisywać godziny w pamięci wewnętrznej. W takim przypadku baterię zapasową należy wymienić w [lokalnym centrum serwisowym Oetiker](#) [▶ 83].

Język

W stanie fabrycznym menu startowe przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) jest wyświetlane w języku angielskim. Preferowany język krajowy można ustawić w podmenu **Język**.

Za pomocą przycisku W górę/W dół na panelu sterowania można przewijać listę języków, aż do wybranego. Środkowy przycisk na panelu sterowania służy do potwierdzenia wyboru języka.

Dostępne języki na przyrządzie pomiarowym fCAL 1 (MD):

chiński • Polski • angielski • francuski • włoski • japoński • koreański • holenderski • polski • portugalski • portugalski BR • rumuński • szwedzki • serbski • słowacki • słoweński • Hiszpański • czeski • turecki • węgierski

Jednostka

W podmenu **Jednostka** należy ustawić żądaną jednostkę miary. Wyniki ustawień, granice tolerancji i wyniki kalibracji zostaną następnie wyświetlone w wybranej jednostce.

Dostępne jednostki miary:

[N] (niuton) • [lbf] (funt-siła)

Jasność wyświetlacza

W podmenu **Jasność wyświetlacza** można ustawić różne poziomy jasności. Dzięki niższym ustawieniom jasności można zwiększyć efektywność energetyczną, a tym samym wydłużyć czas pracy baterii.

Dostępne poziomy jasności:

100% • 75% • 50% • 25%

Auto czuwanie

W podmenu **Auto czuwanie** można ustawić czas, po upływie którego urządzenie przechodzi w tryb czuwania. Tryb czuwania wyłącza podświetlenie wyświetlacza, co pozwala wydłużyć czas pracy baterii.

Urządzenie przechodzi w tryb czuwania po upływie ustawionego czasu tylko wtedy, gdy nie wykryto żadnej aktywności (naciśnięcia przycisku, pomiarów lub komunikacji USB). Każda czynność resetuje licznik do ustawionego czasu automatycznego przejścia w tryb czuwania.

Nastawne czasy automatycznego trybu czuwania:

Nigdy • 5 min • 2 min • 1 min

Auto wyłączenie

W podmenu **Auto wyłączenie** można ustawić czas, po upływie którego urządzenie wyłączy się automatycznie, jeśli nie zostanie wykryta żadna aktywność.

Urządzenie wyłączy się po upływie ustawionego czasu tylko wtedy, gdy nie wykryto żadnej aktywności (naciśnięcia przycisku, pomiarów lub komunikacji USB). Każda czynność resetuje licznik do ustawionego czasu automatycznego wyłączenia.

Nastawne czasy automatycznego wyłączenia:

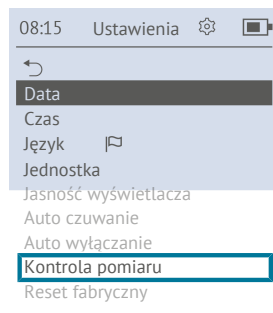
Nigdy • 1 godz. • 30 min • 10 min • 5 min

Kontrola pomiaru



Funkcja „Kontrola pomiaru” jest dostępna wyłącznie w połączeniu z elektropneumatycznym układem sterowania „EPC 01” firmy Oetiker.

Ta funkcja zwiększa stopień automatyzacji procesu kalibracji siły przy użyciu urządzenia Oetiker „EPC 01”. Gdy funkcja „Kontrola pomiaru” jest włączona, czynności wykonywane dotychczas ręcznie na przyrządzie pomiarowym fCAL 1 (MD) – takie jak przesyłanie zmierzonej siły lub usuwanie wcześniejszych pomiarów – są wykonywane automatycznie.



W podmenu **Ustawienia** funkcja **Kontrola pomiaru** jest dostępna w trybach **Wyłączone**, **Interaktywne** lub **Automatyczne**:

- Wyłączona: funkcja Kontrola pomiaru jest wyłączona.
- Interaktywna: na początku każdego testu zaciskarki przeprowadzanego za pomocą kompatybilnego narzędzia zamykającego firmy Oetiker na przyrządzie pomiarowym fCAL 1 (MD) wyświetla się ekran potwierdzenia z opcjami wyboru „Akceptuj” i „Odrzuć”.
- Zautomatyzowana: pomiar rozpoczyna się natychmiast, bez ekranu potwierdzenia. Ponadto na początku testu zaciskarki czujnik jest automatycznie zerowany.

Wpływ wybranych trybów sterowania pomiarem ujawnia się podczas przeprowadzania testu zaciskarki (patrz [Przeprowadzanie testu zaciskarki](#) ► 49).

Reset fabryczny

Po uruchomieniu funkcji podmenu **Reset fabryczny** urządzenie zostaje całkowicie przywrócone do pierwotnych ustawień fabrycznych. Wszystkie dane użytkownika, ustawienia i zapisane informacje zostają NIEODWRACALNIE usunięte.

Ta funkcja podmenu służy do:

- przygotowania urządzenia do ponownego uruchomienia.
- usunięcia wrażliwych danych przed przekazaniem lub utylizacją urządzenia.

Sposób działania tej funkcji opisano w rozdziale [Przywracanie ustawień fabrycznych](#) [► 56].

5.4.9 Informacja

W menu **Informacja** można wyświetlić informacje zarówno o fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD), jak i o podłączonym fCAL 1 Czujnik siły zamykania (CFS).



Informacje wyświetlane są po dokonaniu wyboru za pomocą centralnego panelu sterowania.

Informacje o czujniku

W podmenu **Informacje o czujniku** można wyświetlić następujące dane:

08:15 Informacje o czujniku	
Numer seryjny	115551
Maks. siła	0 N
Min. siła	6000 N
Siła przeciążenia	6512 N
Data ostatniej kalibracji	20.10.24

Informacje o urządzeniu

W podmenu **Informacje o urządzeniu** dostępne są następujące dane:

08:15 Informacje o urządzeniu	
Data	08.05.23
Czas	08:15
Wersja FW	V1.0.0
Wersja protokołu kom.	CPO
Wersja języka	
Dostępne języki	
Numer materiału	
Numer seryjny	
Data produkcji	
Data ostatniej kalibracji	
Obciążenie baterii	
Temperatura	

5.4.10 Wyłącz

Przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) oferuje dwie następujące możliwości wyłączenia urządzenia:



- za pomocą środkowego przycisku na panelu sterowania
- za pomocą odpowiedniej funkcji **Wyłącz** w menu głównym

Po wyłączeniu urządzenie kończy pomiar, a przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) zostaje w kontrolowany sposób wyłączony z eksploatacji.

6 Uruchomienie

6.1 Zakres dostawy

Należy sprawdzić zakres dostawy pod kątem kompletności oraz widocznych uszkodzeń zewnętrznych.



- Wszystkie komponenty są dostarczane w walizce transportowej, o ile pozwalają na to ich wymiary.
- Zakres dostawy może się różnić w zależności od zamówienia. Nie wszystkie komponenty muszą być uwzględnione.
- Ponadto w zakresie dostawy mogą znajdować się następujące produkty:

Nazwa	Numer produktu / Uwagi	Liczba sztuk
Przyrząd pomiarowy fCAL 1	32100060	1
Czujnik siły zamykania fCAL 1 6 kN	32100028	1
Zestaw kalibracyjny CFS 06-10-FC	32100038	1
Zestaw kalibracyjny CFS 06-07-FC	32100040	1
Zestaw kalibracyjny CFS 06-05-FC	32100042	1
Zestaw kalibracyjny CFS 06-168-03-FC	32100044	1
Zestaw kalibracyjny CFS 06-168-13-FC	32100045	1
Zestaw kalibracyjny CFS 06-192-FC	32100047	1
Zestaw kalibracyjny CFS 06-292-FC	32100055	1
Zestaw kalibracyjny CFS 06-270	32100051	1
Zestaw kalibracyjny CFS 06-268-FC	32100052	1
Zestaw kalibracyjny CFS 06-298-FSC	32100054	1
Czujnik siły zamykania fCAL 1 10 kN	32100078	1
Zestaw kalibracyjny CFS 10-10-FC	32100087	1
Zestaw kalibracyjny CFS 10-12,5-FC	32100083	1
Pakiet akcesoriów fCAL 1	32100089	1
Podzespół L-Boxx 102	32100095	1
Podzespół L-Boxx mini do MD	32100097	1
Podzespół L-Boxx mini do CFS	32100098	1
Instrukcja obsługi fCAL 1 (wersja angielska)	08906871	1

Nazwa	Numer produktu / Uwagi	Liczba sztuk
Wielojęzyczna deklaracja zgodności WE dla fCAL 1	08906869	1

6.2 Rozpakowanie

Produkt fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) jest odpowiednio pakowany i dostarczany przez firmę Oetiker.

Podczas transportu produkt jest chroniony przed czynnikami atmosferycznymi i wyposażony w odpowiednie materiały opakowaniowe.

OSTROŻNIE



Zachować ostrożność podczas pierwszego uruchomienia

Ryzyko obrażeń oraz możliwych szkód materialnych wskutek uszkodzenia urządzenia.

- ▶ Sprawdzić, czy urządzenie nie jest uszkodzone. W przypadku podejrzenia uszkodzenia podczas transportu prosimy o kontakt z [lokalnym centrum serwisowym Oetiker](#) [▶ 83].
- ▶ Nie włączać urządzenia, jeśli widoczne są uszkodzenia powstałe podczas transportu.
- ▶ Urządzenie należy użytkować wyłącznie zgodnie z parametrami technicznymi opisanymi w niniejszej instrukcji obsługi oraz zgodnie z przeznaczeniem.

6.3 Umieszczanie akumulatorów

Przed rozpoczęciem użytkowania należy włożyć akumulatory.

WSKAZÓWKA

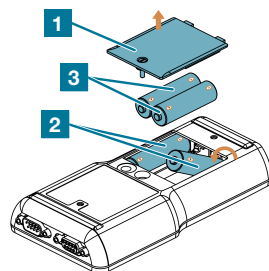


Ostrożnie! Zachować ostrożność w przypadku niewłaściwego obchodzenia się z bateriami (akumulatorami)

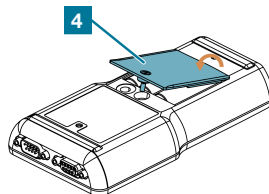
Uszkodzenie przyrządu pomiarowego spowodowane nieprawidłową obsługą akumulatorów. Podczas korzystania z urządzenia zasilanego akumulatorami AA należy przestrzegać następujących wytycznych:

- ▶ Włożyć akumulatory do komory baterii zgodnie ze schematem rozmieszczenia akumulatorów.
- ▶ Zawsze używać zestawu akumulatorów o takim samym poziomie naładowania.
- ▶ Nie wymieniać pojedynczych starych, rozładowanych akumulatorów na nowe.
- ▶ Podczas wymiany akumulatora zawsze używać akumulatorów tego samego producenta i tego samego typu.
- ▶ Przestrzegać wskazówek producenta akumulatora.

- ▶ Otworzyć pokrywę komory baterii **1** za pomocą śrubokręta płaskiego rozmiaru 3.
- ▶ Umieścić zewnętrzne akumulatory **2**.
- ▶ Umieścić wewnętrzne akumulatory **3**.



- ▶ Wsunąć pokrywę komory baterii **4**.
- ▶ Dokręcić połączenie śrubowe za pomocą śrubokręta płaskiego rozmiaru 3.



6.4 Ładowanie akumulatora

fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) można ładować za pomocą złącza USB-C oraz włożonych akumulatorów NiMH (patrz [Dane techniczne](#) ► 18).

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Ostrzeżenie o zagrożeniu pożarowym podczas użytkowania z niecertyfikowanym zasilaczem USB-C

Zastosowanie niecertyfikowanego zasilacza może spowodować przegrzanie i stwarzać zagrożenie pożarowe.

- ▶ Należy upewnić się, że źródło zasilania jest zasilaniem sklasyfikowanym jako „Limited Power Source” (LPS) zgodnie z normą IEC 62368-1 (patrz [Dane techniczne](#) [▶ 18]).
- ▶ Należy używać wyłącznie zasilacza USB-C posiadającego odpowiedni certyfikat bezpieczeństwa.

WSKAZÓWKA



Ryzyko wycieku z baterii

Wyciekający elektrolit może uszkodzić zarówno elektronikę urządzenia, jak i zastosowane akumulatory.

- ▶ Używać wyłącznie zalecanych akumulatorów NiMH.
- ▶ Regularnie wymieniać akumulatory.

WSKAZÓWKA



Niedokładne wskazania poziomu naładowania akumulatora

Niedokładne informacje o poziomie naładowania akumulatora i przerwanie procesu adaptacyjnego akumulatora w fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD)

- ▶ Przed pierwszym uruchomieniem należy przeprowadzić kilka pełnych cykli ładowania i rozładowania nowego zestawu akumulatorów.
- ▶ Powtarzać tę czynność każdorazowo po włożeniu nowego zestawu akumulatorów.



fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) jest zasilany czterema akumulatorami AA typu NiMH. Przyrząd wykorzystuje informacje o akumulatorze, aby podawać dokładne dane dotyczące jego naładowania. Aby wspomóc ten proces, w niektórych przypadkach konieczne może być przeprowadzenie pełnych cykli ładowania i rozładowania przy użyciu tego samego zestawu akumulatorów. Jeśli zestaw akumulatorów zostanie odłączony od zasilania USB podczas użytkowania, proces adaptacyjny zostaje zresetowany.

Symbol baterii pokazuje poziom naładowania w 25-procentowych przedziałach, natomiast ekran informacji o urządzeniu wyświetla go w procentach. Dokładność wyświetlanego wskaźnika poziomu naładowania może się różnić w zależności od typu akumulatora i procesu adaptacyjnego.

- Należy zawsze używać tego samego zestawu akumulatorów – nie należy wymieniać pojedynczych akumulatorów.
- Należy upewnić się, że temperatura otoczenia nie przekracza 35°C, aby zapewnić optymalną wydajność ładowania i stabilne warunki termiczne.
- Podczas ładowania należy unikać wszelkich ruchów i wibracji.
- Akumulatory należy ładować wyłącznie wtedy, gdy pokrywa komory baterii jest prawidłowo zamontowana.
- Należy wymienić akumulatory, gdy czas pracy wyraźnie się skróci.

Poziom naładowania akumulatora przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) można sprawdzić za pomocą symbolu w punkcie „Obszar informacyjny” (patrz [Obszar informacyjny](#) ► 27) lub w podmenu [Informacje o urządzeniu](#) w punkcie „Obciążenie baterii”.

08:15	Informacje o urządzeniu	
Data	08.05.23	
Czas	08:15	
Wersja FW	V1.0.0	
Wersja protokołu kom.	CP0	
Język		
Dostępne języki		
Numer materiału		
Numer seryjny		
Data produkcji		
Data ostatniej kalibracji		
Obciążenie baterii		
Temperatura		



Podczas ładowania akumulatora na wyświetlaczu pojawia się odpowiedni symbol.



Aktualny poziom naładowania akumulatora



Akumulator jest ładowany



Akumulator jest w pełni naładowany

6.5 Włączanie urządzenia

WSKAZÓWKA



Zaparowanie przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) wskutek przenikania wilgoci

Włączenie wilgotnego przyrządu pomiarowego może spowodować uszkodzenie urządzenia i jego układów elektronicznych.

- ▶ Dokładnie wysuszyć przyrząd pomiarowy.
- ▶ Przed włączeniem przyrządu pomiarowego upewnić się, że w obudowie ani na jej powierzchni nie ma wilgoci.
- ▶ W przypadku awarii należy natychmiast wyłączyć przyrząd pomiarowy.
- ▶ Skontaktować się z [lokalnym centrum serwisowym Oetiker](#) ▶ 83].

WSKAZÓWKA



Uszkodzenie przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) po dłuższym okresie nieużywania

Zmniejszenie dokładności pomiaru spowodowane uszkodzeniem przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) w wyniku ewentualnego uszkodzenia akumulatora.

- ▶ Przed ponownym uruchomieniem przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) należy sprawdzić, czy jeden lub więcej akumulatorów nie uległ wyciekowi lub uszkodzeniu.
- ▶ W przypadku uszkodzonych akumulatorów w komorze baterii nie należy dalej używać przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) i należy skontaktować się z [lokalnym centrum serwisowym Oetiker](#) ▶ 83].



- ▶ Nacisnąć i przytrzymać środkowy przycisk na panelu sterowania przez co najmniej 1,5 sekundy.
 - ▷ Urządzenie włącza się.



Ponowne uruchomienie urządzenia można wymusić poprzez dłuższe naciśnięcie środkowego przycisku panelu sterowania (patrz: [Ponowne uruchomienie urządzenia](#) ▶ 73]).

6.6 Podłączanie

OSTROŻNIE



Należy zachować ostrożność w przypadku samodzielnego podłączania produktów innych niż te opisane w instrukcji

Ryzyko obrażeń ciała i uszkodzenia urządzenia w wyniku podłączenia produktów innych niż zalecane przez firmę Oetiker.

- ▶ Jednostkę pomiarową do kalibracji fCAL 1 (CMU) należy używać wyłącznie w połączeniu z oryginalnymi narzędziami firmy Oetiker.
- ▶ Proszę zapoznać się z [listą kompatybilności](#) [▶ 17] produktów firmy Oetiker.

WSKAZÓWKA



Czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) nie jest podłączony do przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD).

Nie można przeprowadzić pomiaru.

- ▶ Podłączyć czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) do przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD), aby móc przeprowadzić pomiar.



Jeśli czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) nie jest podłączony do przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD), na wyświetlaczu pojawia się odpowiedni symbol.

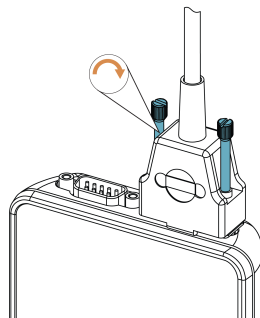
WSKAZÓWKA



Zmniejszona dokładność pomiaru spowodowana nieprawidłowym zamocowaniem czujnika

Dokładność pomiaru może ulec pogorszeniu, jeśli czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) nie jest prawidłowo zamocowany do przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD).

- ▶ Po podłączeniu należy dokręcić śruby w CFS.



7 Eksploatacja

W poniższych punktach wyjaśniono funkcje pomiarowe urządzenia na podstawie opcji menu [Pomiary](#) [▶ 31], [Autoryzacja testu zaciskarki \(Autoryzuj TS\)](#) [▶ 31] i [Tryb pomiaru](#) [▶ 32] opisanych w rozdziale [Budowa i działanie](#) [▶ 25].

7.1 Pomiary siły zamykania za pomocą czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS)

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo urazów oczu spowodowanych odłamaniami szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) podczas pomiaru.

Odpryskujące ostre części lub fragmenty szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) mogą spowodować poważne obrażenia oczu.

- ▶ Podczas pracy z przyrządem pomiarowym fCAL 1 (MD) należy nosić okulary ochronne.

OSTRZEŻENIE



Ostrzeżenie przed obrażeniami dłoni spowodowanymi dotknięciem części o ostrych krawędziach.

Odłamane ostre części lub fragmenty szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) mogą spowodować poważne obrażenia dłoni.

- ▶ Podczas pracy z przyrządem pomiarowym fCAL 1 (MD) należy nosić środki ochrony indywidualnej.

WSKAZÓWKA



Ostrzeżenie dotyczące nieprawidłowego działania

Użytkowanie przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) i/lub czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) w warunkach wykraczających poza zakres specyfikacji technicznych może prowadzić do nieprawidłowego działania.

- ▶ Przestrzegać specyfikacji technicznych podanych w punkcie [Dane techniczne](#) [▶ 18].
- ▶ Należy przestrzegać specyfikacji technicznych podanych na odpowiedniej tabliczce znamionowej.
- ▶ Włączyć urządzenie (patrz [Włączanie urządzenia](#) [▶ 43]).
- ▶ Sprawdzić poziom naładowania akumulatora. W razie potrzeby przed pomiarem naładować akumulator (patrz [Ładowanie akumulatora](#) [▶ 40]).

- ▶ Podłączyć czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) do przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD).
W tym celu należy użyć przeznaczonego do tego celu interfejsu „X5” (patrz [Podłączenie](#) [▶ 44]).
- ▶ Przeprowadzić pomiar (patrz [Przeprowadzenie pomiaru](#) [▶ 47]).

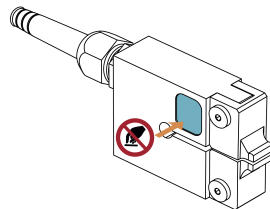


WSKAZÓWKA

Ostrzeżenie dotyczące niedokładnych wartości pomiarowych

Zmniejszenie dokładności pomiaru spowodowane nieprawidłowym trzymaniem czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS).

- ▶ Podczas pomiaru należy trzymać czujnik (CFS) w taki sposób, aby nie dotykał on masy zalewowej.



7.1.1 Ustawienie czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS)

Czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) można trzymać lub zamocować w sposób opisany poniżej:



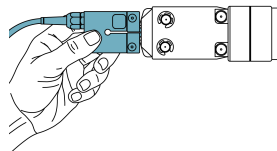
Należy upewnić się, że nie występuje narażenie na niebezpieczeństwo.

Ręcznie

Czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) jest przytrzymywany ręcznie pomiędzy szczękami zaciskarki obsługiwanej narzędzia Oetiker.

Włożyć szczęki siły zamykania fCAL 1 (CFJ) do otworu szczęk czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) tak, aby:

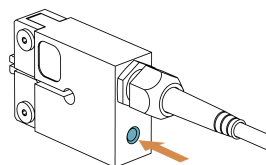
- przylegały do oporu.
- były wycentrowane w szczękach zaciskarki.
- korpus czujnika był ustawiony równoległe do głowicy zaciskarki.



Za pomocą indywidualnego uchwytu

Jeśli istnieje możliwość mechanicznego zamocowania czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) w łańcuchu montażowym systemu lub instalacji, można skorzystać z przewidzianego do tego celu gwintu M6.

Znajduje się on na spodzie czujnika (CFS) obok przyłącza kablowego i umożliwia przykręcenie wybranego uchwytu lub wspornika.



7.2 Przeprowadzanie pomiaru

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo urazów oczu spowodowanych odłamaniem szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) podczas pomiaru.

Odpryskujące ostre części lub fragmenty szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) mogą spowodować poważne obrażenia oczu.

- ▶ Podczas pracy z przyrządem pomiarowym fCAL 1 (MD) należy nosić okulary ochronne.

OSTRZEŻENIE



Ostrzeżenie przed obrażeniami dłoni spowodowanymi dotknięciem części o ostrych krawędziach.

Odłamane ostre części lub fragmenty szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) mogą spowodować poważne obrażenia dłoni.

- ▶ Podczas pracy z przyrządem pomiarowym fCAL 1 (MD) należy nosić środki ochrony indywidualnej.

WSKAZÓWKA



Ostrzeżenie o błędnym pomiarze

Błędny pomiar wskutek zastosowania poza określonym zakresem pomiarowym lub temperaturowym.

- ▶ Przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) oraz czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) należy eksploatować w podanym zakresie pomiarowym i temperaturowym.
- ▶ Należy przestrzegać specyfikacji technicznych zawartych w punkcie [Dane techniczne](#) [▶ 18] niniejszej instrukcji obsługi.

WSKAZÓWKA



Ostrzeżenie przed upuszczeniem

Uszkodzenie urządzenia, czujnika oraz złączy wtykowych. Może to wpłynąć negatywnie na dokładność wartości pomiarowych.

- ▶ Podczas użytkowania należy ustawić urządzenie na równej powierzchni lub mocno trzymać je w dłoni.
- ▶ Przymocować urządzenie do ściany. W tym celu należy użyć gwintowanych tulei znajdujących się z tyłu urządzenia.

WSKAZÓWKA



Niebezpieczeństwo uszkodzenia czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS)

Uszkodzenie czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) w wyniku nieprawidłowego trzymania lub podnoszenia.

- ▶ Czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) należy zawsze trzymać lub podnosić za jego korpus.



▶ W menu głównym wybrać opcję **Pomiar** [▶ 31].

▶ Ustawić żądany tryb **Tryb pomiaru** [▶ 32].



▶ Wyzerować wartości pomiarowe na wyświetlaczu.

▶ Sprawdzić, czy wyświetlana jest wartość pomiarowa „0”.



▶ Przeprowadzić pomiar.

WSKAZÓWKA



Używanie czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) powyżej jego granicy przeciążenia

Błędne pomiary i trwałe uszkodzenie czujnika w wyniku przekroczenia granicy przeciążenia.

- ▶ Sprawdzić zakres pomiarowy czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) na tabliczce znamionowej.
- ▶ Należy używać czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) w zakresie pomiarowym podanym na tabliczce znamionowej.
- ▶ W przypadku przekroczenia 112% wartości końcowej należy wysłać czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) do akredytowanej jednostki w celu ponownej kalibracji.

7.3 Przeprowadzanie testu zaciskarki



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczeństwo urazów oczu spowodowanych odłamaniem szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) podczas pomiaru.

Odpryskujące ostre części lub fragmenty szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) mogą spowodować poważne obrażenia oczu.

- ▶ Podczas pracy z przyrządem pomiarowym fCAL 1 (MD) należy nosić okulary ochronne.



OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie przed obrażeniami dłoni spowodowanymi dotknięciem części o ostrych krawędziach.

Odłamane ostre części lub fragmenty szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) mogą spowodować poważne obrażenia dłoni.

- ▶ Podczas pracy z przyrządem pomiarowym fCAL 1 (MD) należy nosić środki ochrony indywidualnej.



OSTRZEŻENIE

Błędny pomiar spowodowany nieprawidłowym przygotowaniem testu zaciskarki

Nieprzestrzeganie instrukcji specyficznych dla obsługiwanego narzędzia Oetiker może prowadzić do błędnych wyników pomiarowych.

- ▶ Przygotowanie do testu zaciskarki zależy od konkretnego narzędzia i jest dostosowane do używanego narzędzia firmy Oetiker.
- ▶ Należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w instrukcji obsługi obsługiwanego narzędzia firmy Oetiker.

Warunki przeprowadzenia testu zaciskarki ze „Sterowaniem pomiarem”

- ✓ Funkcję „Sterowanie pomiarem” konfiguruje się w menu Ustawienia (patrz [Przeprowadzenie z opcją „Kontrola pomiaru”](#) [▶ 50]).
- ▶ Wybrać funkcję „Autoryzuj TS [▶ 31]”.
- ▶ Dalsza obsługa zgodnie z instrukcją obsługi narzędzia firmy Oetiker.

Dla każdego narzędzia firmy Oetiker przewidziano indywidualną procedurę przeprowadzania testu zaciskarki. Procedurę tę można znaleźć w odpowiedniej instrukcji obsługi.



Wszystkie instrukcje obsługi firmy Oetiker można znaleźć i pobrać online na stronie [Oetiker | Pliki do pobrania](#).

7.3.1 Przeprowadzenie z opcją „Kontrola pomiaru”

W menu **Ustawienia** funkcję **Kontrola pomiaru** można ustawić na **Wyłączone**, **Interaktywne** lub **Automatyczne** (patrz [Ustawienia sterowania pomiarem \[▶ 33\]](#)).



W zależności od konfiguracji funkcji sterowania pomiarem wybranej w punkcie **Ustawienia** test zaciskarki rozpoczyna się albo dopiero po potwierdzeniu przez użytkownika, albo automatycznie, bez pytania o potwierdzenie.

Warunki przeprowadzenia pomiaru przy użyciu funkcji sterowania pomiarem

- ✓ Urządzenie EPC 01 zostało skonfigurowane zgodnie z instrukcjami zawartymi w instrukcji obsługi EPC 01.
- ✓ Kabel X3 jest podłączony między EPC 01 a fCAL 1 CMU.
- ✓ Urządzenie fCAL 1 MD znajduje się w trybie pomiarowym „Hold”.



▶ Rozpocząć pomiar.



Wszystkie instrukcje obsługi firmy Oetiker można znaleźć i pobrać online na stronie [Oetiker | Pliki do pobrania](#).

7.4 Wybór trybu pomiaru



Do przeprowadzania kalibracji należy używać wyłącznie trybu Tryb pomiaru „Hold”.

Ustawianie trybu pomiaru „Hold”

- ▶ W menu głównym wybrać opcję **Pomiar**.
- ▶ Ustawić tryb Tryb pomiaru **Hold**.
- ▶ Sprawdzić, czy na wyświetlaczu widnieje tryb Tryb pomiaru „Hold”.
- ▶ Przeprowadzić pomiar lub kalibrację.

Ustawianie trybu pomiaru „Dynamic”



Wartości pomiarowe z trybu Tryb pomiaru „Dynamic” nie nadają się do kalibracji.

- ▶ W menu głównym wybrać opcję **Pomiar**.
- ▶ Ustawić tryb Tryb pomiaru **Dynamic**.
- ▶ Należy obserwować dynamicznie wyświetlane wartości pomiarowe na wyświetlaczu.

7.5 Używanie pamięci

Wywoływanie funkcji pamięci

- ▶ Na ekranie głównym wybrać opcję **Pamięć**, aby otworzyć podmenu pamięci.



Przed rozpoczęciem pracy z zapisanymi wartościami pomiarowymi należy prawidłowo ustawić Data i Czas.

Informacje dotyczące ustawień Data i Czas znajdują się w rozdziale [Ustawienia](#) [▶ 33].

Wyświetlanie zapisanych serii pomiarów

- ▶ Otworzyć przegląd zapisanych serii pomiarów, korzystając z funkcji podmenu **Opcje**.
 - ▷ Seria pomiarów jest wyświetlana po Data i Czas.

08:15		Pamięć		
←				
Opcje				
11.05.23	15:35:20	Hold	Σ/6	
11.05.23	14:20:13	CMK	Σ/4	
13.05.23	14:20:13	Hold	Σ/4	
13.05.23	14:20:13	CMK	Σ/4	

Wybór serii pomiarów i wyświetlanie wartości pomiarowych

- ▶ Wybrać żądaną serię pomiarów.
- ▶ Należy poruszać się w obrębie serii pomiarów, aby wyświetlać poszczególne wartości pomiarowe.

08:15		Pamięć		
11.05.23	15:35:20			
Σ/6		4550 N		
F1		4732 N		
F2		4205 N		
←				

Wysyłanie zapisanych danych

- ▶ Wybrać wartości pomiarowe lub serie pomiarów, które mają zostać wysłane.
- ▶ Wysłać wybrane dane za pomocą przeznaczonej do tego celu funkcji **Wyślij**.



08:15		Pamięć		
11.05.23	14:20:13			
Σ/6		4989 N		
Siła docelowa		5000 N		
Tolerancja		150 N		
S		3.7 N		
CM		2.54		
CMK		1.82		
F1				
F2				
F3				
←				

Usuwanie wybranych danych.

- ▶ Usunąć wybrane dane.
 - ▷ Wybrane dane zostaną OSTATECZNIE usunięte, a Pamięć zostaje opróżniona.

7.6 Określanie wartości CMK

fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) może służyć do określenia wartości CMK kompatybilnych narzędzi firmy Oetiker zgodnie z listą [Lista kompatybilności produktów firmy Oetiker](#) [▶ 17].



Wszystkie instrukcje obsługi firmy Oetiker można znaleźć i pobrać online na stronie [Oetiker](#) | [Pliki do pobrania](#).

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo urazów oczu spowodowanych odłamaniem szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) podczas pomiaru.

Odpryskujące ostre części lub fragmenty szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) mogą spowodować poważne obrażenia oczu.

- ▶ Podczas pracy z przyrządem pomiarowym fCAL 1 (MD) należy nosić okulary ochronne.

OSTRZEŻENIE



Ostrzeżenie przed obrażeniami dłoni spowodowanymi dotknięciem części o ostrych krawędziach.

Odłamane ostre części lub fragmenty szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) mogą spowodować poważne obrażenia dłoni.

- ▶ Podczas pracy z przyrządem pomiarowym fCAL 1 (MD) należy nosić środki ochrony indywidualnej.

- ▶ W menu głównym wybrać opcję **CMK**.
 - ▷ Na wyświetlaczu pojawiają się wszystkie ustawienia wstępne, które można wprowadzić w związku z pomiarem CMK.
- ▶ Sprawdzić ustawienia domyślne dla Liczba zamknięć, Siła docelowa i Tolerancja.

CMK	
Liczba zamknięć	30
Siła docelowa	5000 N
Tolerancja	150 N

- ▶ W razie potrzeby zmienić wartości za pomocą panelu sterowania.
- ▶ Postępować zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi w menu.
- ▶ W razie potrzeby dostosować ustawienia domyślne za pomocą przycisku W górę / W dół.



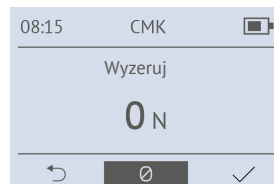


- ▶ Potwierdzić ustawienia.

▷ Po zatwierdzeniu ustawień wyświetla się menu CMK.



- ▶ Wyzerować wartość wyświetlaną obecnie na wyświetlaczu.



- ▶ Rozpocząć teraz pomiar CMK.

7.6.1 Przenoszenie obliczonych wartości CMK

Obliczone wartości CMK można zapisać lub przesłać.

WSKAZÓWKA



Ostrzeżenie przed niezamierzoną utratą danych

Po zamknięciu ekranu wyników CMK za pomocą przycisku „Powtórz” lub „Wstecz” można przejść bezpośrednio do odpowiedniego podmenu. Wszystkie zebrane dane CMK zostaną w ten sposób utracone.

- ▶ Przed opuszczeniem ekranu wyników CMK należy zapisać dane, korzystając z symbolu zapisu.
- ▶ Można też przesłać dane do urządzenia podłączonego przez USB.



– Obsługiwane narzędzie firmy Oetiker posiada funkcję „Wyślij przez USB”:

- ▶ Należy zapoznać się z instrukcją obsługi obsługiwanego narzędzia Oetiker i przestrzegać zawartych w niej wskazówek dotyczących wymiany danych przez USB.



Wszystkie instrukcje obsługi firmy Oetiker można znaleźć i pobrać online na stronie [Oetiker | Pliki do pobrania](#).

- Obsługiwane narzędzie firmy Oetiker NIE posiada funkcji „Wyślij przez USB”:
- ▶ Wprowadzić wartości ręcznie w wybranym formacie pliku.

7.6.2 Komunikacja USB Korzystanie z przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)



Siły wyświetlane przez interfejs USB są podawane w [N], nawet jeśli urządzenie jest skonfigurowane na [lbf].

Opisane polecenia USB służą do pobierania szczegółowych informacji o urządzeniu.



Polecenia USB są wysyłane przez wirtualne połączenie portu COM do przyłącza USB-C przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) (patrz parametr [Przesyłanie danych \[p 21\]](#)).

WSKAZÓWKA



Zakłócenie dokładności pomiaru

Wysyłanie poleceń do urządzenia przez przyłącze USB-C podczas pomiaru powoduje uzyskanie niedokładnych wyników.

- ▶ Podczas pomiaru nie należy komunikować się z przyrządem pomiarowym fCAL 1 (MD) za pośrednictwem interfejsu USB-C.

Funkcja USB	Polecenie	Opis
Statystyki	<code>statistics</code>	Polecenie „statistics” pobiera statystyki urządzenia z pamięci wewnętrznej.
Log	<code>log</code>	Polecenie „log” pobiera wszystkie zapisane logi z pamięci wewnętrznej.
Informacje o urządzeniu	<code>device info</code>	Polecenie „device info” wyświetla dane dotyczące środowiska urządzenia, dane produkcyjne oraz część danych kalibracyjnych.
Informacje o czujniku	<code>sensor info</code>	Polecenie „sensor info” wyświetla informacje zapisane w pamięci czujnika siły zamykania.
Identyfikatory czujników	<code>sensor ids</code>	Polecenie „sensor ids” wyświetla identyfikatory oraz dane połączeń dziesięciu ostatnich czujników podłączonych do przyrządu pomiarowego.
Wersja oprogramowania sprzętowego	<code>fw version</code>	Polecenie „fw version” wyświetla wersję oprogramowania sprzętowego przyrządu pomiarowego.
Informacje o oprogramowaniu sprzętowym	<code>fw info</code>	Polecenie „fw info” wyświetla szczegółowe informacje identyfikacyjne oprogramowania sprzętowego.
Dane kalibracyjne	<code>get calibration data</code>	Polecenie „get calibration data” pobiera dane kalibracyjne przyrządu pomiarowego (wzmocnienie, przesunięcie, źródło napięcia oraz datę ostatniej kalibracji).

Funkcja USB	Polecenie	Opis
Dane produkcyjne	get production data	Polecenie „get production data” pobiera dane produkcyjne urządzenia pomiarowego (numer materiału, numer seryjny i datę produkcji).

7.7 Dokonywanie ustawień

Indywidualne ustawienia urządzenia można wprowadzić w menu **Ustawienia**.

WSKAZÓWKA



Brak automatycznej korekty czasu

Przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) nie dokonuje automatycznej korekty w związku z przejściem na czas letni.

▶ W momencie zmiany czasu należy ręcznie ustawić czas letni lub zimowy.

▶ W menu głównym wybrać opcję **Ustawienia**.

▶ Wybrać żądany parametr ustawień.

▶ Dostosować wartość za pomocą przycisków **W górę/W dół** lub **W lewo/W prawo**.



▶ Potwierdzić ustawienie, naciskając środkowy przycisk sterujący.



7.8 Wyświetlanie informacji

W podmenu „Informacje” można wyświetlić informacje o urządzeniu i czujnikach.

▶ W menu głównym wybrać opcję **Informacje**.

▶ Wybrać **Informacje o czujniku** lub **Informacje o urządzeniu**.

▶ Przewinąć dostępne informacje za pomocą przycisków strzałek **W górę/W dół**.



7.9 Wyłączanie urządzenia

fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) można wyłączyć na dwa sposoby:

– Za pomocą centralnego panelu sterowania:

▶ Nacisnąć i przytrzymać środkowy przycisk na panelu sterowania przez co najmniej 1,5 sekundy.

▷ Urządzenie wyłącza się.

– W menu „Wyłączanie”:

▶ W menu głównym wybrać opcję **Wyłączenie zasilania**.



- ▷ Urządzenie wyłącza się.

Komunikat „Ładowanie” pojawia się, gdy urządzenie jest zajęte wykonywaniem zadania. W tej sytuacji nie można przetwarzać żadnych kolejnych danych wprowadzanych przez użytkownika, dopóki bieżące zadanie nie zostanie zakończone.

Dopóki wyświetla się komunikat „Ładowanie”:

- ▶ Nie wyłączać urządzenia.
- ▶ Nie wyjmować akumulatory ani Kabel USB-C.



7.10 Przywracanie ustawień fabrycznych

WSKAZÓWKA



Czynność nieodwracalna: całkowita utrata danych!

Po uruchomieniu funkcji podmenu „Przywróć ustawienia fabryczne” nie będzie już możliwe odzyskanie danych.

- ▶ Przed uruchomieniem funkcji należy wykonać kopię zapasową ważnych danych zapisanych na urządzeniu w zewnętrznej pamięci.
- ▶ W menu głównym wybrać opcję **Ustawienia**.
- ▶ Wybrać funkcję **Reset fabryczny**.
- ▶ Potwierdzić reset.



8 Konserwacja

8.1 Harmonogram konserwacji

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Wszelkie zmiany w jednostce pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU) bez zgody firmy Oetiker są zabronione!

W przypadku nieprzestrzegania tych zasad firma Oetiker nie ponosi odpowiedzialności za powstałe szkody.

- ▶ Naprawy powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych pracowników firmy Oetiker!
- ▶ Przynajmniej raz na zmianę należy sprawdzić jednostkę pomiarową do kalibracji (CMU) fCAL 1 pod kątem widocznych uszkodzeń zewnętrznych oraz jej operatywności.

8.2 Czyszczenie

OSTROŻNIE



Woda przedostała się do urządzenia!

Uszkodzenie urządzenia spowodowane przedostaniem się wilgoci podczas pracy.

- ▶ Nie zanurzać jednostki pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU) w wodzie.
- ▶ Nie trzymać jednostki pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU) pod bieżącą wodą.

8.2.1 Zalecane środki czyszczące

WSKAZÓWKA



Uszkodzenie urządzenia spowodowane użyciem niewłaściwych środków czyszczących

Uszkodzenie urządzenia.

- ▶ Nie używać środków czyszczących zawierających kwasy, zasady lub rozpuszczalniki!
- ▶ Przetrzeć urządzenie suchą ściereczką.

8.3 Kalibracja



Aby zapewnić wysoką jakość tego przyrządu pomiarowego, firma Oetiker zaleca co-roczną kalibrację w najbliższym [centrum serwisowym Oetiker](#) [▶ 83](#)].

▶ W tym celu prosimy o przesłanie jednostki pomiarowej do kalibracji (CMU) fCAL 1 do najbliższego [lokalnego centrum serwisowego Oetiker](#) [▶ 83](#)].



Urządzenia fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) i fCAL 1 Czujnik siły zamykania (CFS) mogą być również kalibrowane łącznie jako zestaw przez akredytowane laboratorium. Od tego momentu przyrząd pomiarowy i czujnik nie mogą być już używane oddzielnie, chyba że zostaną indywidualnie ponownie skalibrowane.

Więcej informacji można uzyskać w [lokalnym centrum serwisowym Oetiker](#) [▶ 83](#)].

WSKAZÓWKA



Utrata danych podczas kalibracji

Nie można zagwarantować zapisu danych, ponieważ urządzenie jest przekazywane do kalibracji podmiotom zewnętrznym.

▶ Przed kalibracją należy upewnić się, że jednostka pomiarowa do kalibracji fCAL 1 (CMU) oraz jej poszczególne elementy nie zawierają żadnych wrażliwych danych.

8.4 Kontrola / wymiana szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ)

Kontrola

- ▶ Przeprowadzić kontrolę wzrokową (sprawdzić, czy nie ma pęknięć).
- ▶ Należy sprawdzić szczęki siły zamykania pod kątem uszkodzeń lub nadmiernego zużycia.

Wymiana

WSKAZÓWKA



Uszkodzenie czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) i/lub przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) w wyniku nieprawidłowej konserwacji

Wymiana szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) przy podłączonym czujniku siły zamykania fCAL 1 (CFS) może spowodować uszkodzenie czujnika i przyrządu pomiarowego.

▶ Przed wymianą szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) należy odłączyć czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) od przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD).

WSKAZÓWKA



Błędny pomiar podczas wymiany pojedynczej szczęki siły zamykania fCAL 1 (CFJ)

Jednoczesne stosowanie nowych i już używanych szczęk do pomiaru siły zamykania fCAL 1 (CFJ) może prowadzić do uzyskania błędnych wyników pomiarów.

- ▶ Należy zawsze wymieniać obie szczęki siły zamykania fCAL 1 (CFJ), nawet jeśli uszkodzona jest tylko jedna z nich.

WSKAZÓWKA



Uszkodzenie połączenia śrubowego szczęk siły zamykania spowodowane zbyt mocnym dokręceniem śrub

Po wymianie szczęki siły zamykania fCAL 1 (CFJ) charakteryzują się niewielką swobodą ruchu. Jest to zamierzone zjawisko techniczne, które ma na celu uniknięcie pogorszenia dokładności pomiaru.

- ▶ Nie dokręcać śrub z momentem obrotowym przekraczającym maksymalną wartość 2 Nm.

WSKAZÓWKA



Uszkodzenie połączenia śrubowego spowodowane uszkodzeniem śruby

W przypadku nieprawidłowej obsługi lub niedbałego montażu śruba może ulec uszkodzeniu.

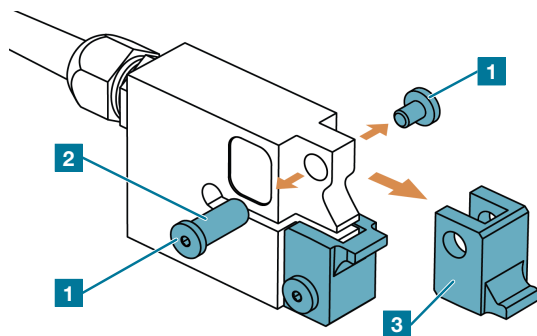
Uszkodzona śruba może zakłócić działanie połączenia sworzniowego, co spowoduje, że nie będzie już można zagwarantować wymaganej dokładności pomiaru.

- ▶ Należy zawsze starannie montować sworzeń i obchodzić się z nim ostrożnie.
- ▶ W przypadku widocznych uszkodzeń należy natychmiast wymienić sworzeń.



fCAL 1 Szczęki siły zamykania (CFJ) są dostarczane wraz ze śrubami i sworzniami.

- ▶ Podczas wymiany szczęk należy używać wyłącznie nowych śrub i sworzni dostarczonych w zakresie dostawy.



- ▶ Odkręcić jedną z dwóch śrub **1** za pomocą dołączonego klucza imbusowego. Przytrzymać drugą śrubę **1** za pomocą drugiego klucza imbusowego.
- ▶ Odkręcić drugą śrubę **1** oraz przykręcony do niej sworznię **2**.
- ▶ Zdjąć szczękę siły zamykania fCAL 1 (CFJ) **3**.
- ▶ W ten sam sposób zdjąć drugą szczękę siły zamykania.
- ▶ Wyczyścić powierzchnie stykowe czujnika i nowych szczęk siły zamykania suchą szmatką.
- ▶ Założyć nową szczękę siły zamykania (górną lub dolną).
- ▶ Przyocować nową szczękę siły zamykania za pomocą sworzni **2** i przykręconej do niego śruby **1**.
- ▶ Dokręcić drugą śrubę **1** za pomocą klucza imbusowego. Przytrzymać przy tym drugą śrubę **1** za pomocą drugiego klucza imbusowego.
- ▶ Należy wykonać trzy cykle zamykania przy aktualnie ustawionej sile zamykania na wymienionych szczękach siły zamykania fCAL 1 (CFJ), aby sprawdzić prawidłowe osadzenie systemu szczęk.
 - ▷ Czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) jest ponownie gotowy do pracy.

WSKAZÓWKA



Uszkodzenie lub utrata wymienionych szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ)

Niewłaściwe przechowywanie szczęk siły zamykania fCAL 1 (CFJ) może spowodować ich uszkodzenie lub utratę.

- ▶ Umieścić szczęki siły zamykania fCAL 1 (CFJ) w przeznaczonym do tego pojemniku.

8.5 Wymiana akumulatorów

- ▶ Podczas wymiany akumulatorów należy postępować zgodnie z instrukcjami opisanymi w rozdziale [Umieszczanie akumulatorów](#) [▶ 39].

- ▶ Należy utylizować akumulatory zgodnie z przepisami (patrz [Wycofanie z eksploatacji i utylizacja](#) [▶ 75]).

8.6 Naprawa

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo pożaru i wybuchu

Jeżeli akumulatory pozostają w urządzeniu, w przypadku uszkodzenia lub niewłaściwej obsługi występuje bezpośrednie niebezpieczeństwo zapłonem lub wybuchem.

- ▶ Przed odesłaniem należy koniecznie wyjąć akumulatory z urządzenia.
- ▶ NIE należy dołączać akumulatorów do przesyłki zwrotnej.

8.6.1 Zwrot

W przypadku uszkodzeń lub nieprawidłowego działania należy odesłać uszkodzony element (fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) / fCAL 1 Czujnik siły zamykania (CFS)) do najbliższego [lokalnego centrum serwisowego Oetiker](#) [▶ 83]. Jeśli nie można zidentyfikować wadliwego elementu, należy odesłać cały moduł (fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU)).

W przypadku roszczeń gwarancyjnych oraz zleconych napraw konieczne jest wypełnienie formularza zwrotu elektronarzędzi – w tym celu prosimy przejść na stronę: <https://www.oetiker.com/de-de/poweroolreturn> i postępować zgodnie z podanymi tam instrukcjami.

Firma Oetiker zaleca odesłanie urządzenia w oryginalnym opakowaniu.

Jeśli nie jest to możliwe, urządzenie należy zapakować w sposób równoważny.

Jeśli produkt ulegnie uszkodzeniu z powodu wadliwego opakowania, koszty ponosi klient, niezależnie od ewentualnych uzasadnionych roszczeń gwarancyjnych oraz zleconych napraw.

8.7 Obsługa klienta

W przypadku pytań dotyczących napraw lub funkcji jednostki pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU) prosimy o kontakt z [lokalnym centrum serwisowym Oetiker](#) [▶ 83].

Proszę przygotować numer seryjny urządzenia. Informacje te można znaleźć na tabliczce znamionowej jednostki pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU).

8.8 Oryginalne części zamienne

Oryginalne części zamienne firmy Oetiker podano w tabeli zakresu dostawy (patrz [Zakres dostawy](#) [▶ 38]).

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo związane z użyciem niewłaściwych części zamiennych!

Stosowanie części zamiennych, które nie zostały przetestowane i zatwierdzone przez firmę Oetiker, może wpłynąć negatywnie na dokładność pomiaru oraz spowodować poważne obrażenia ciała w wyniku awarii narzędzi elektrycznych Oetiker.

- ▶ Należy używać wyłącznie części zamiennych firmy Oetiker.

8.8.1 Części zamienne do fCAL 1

W sprawie części zamiennych prosimy o kontakt z lokalnym centrum serwisowym Oetiker (patrz [Dane kontaktowe](#) ► 83).

Ponieważ nieustannie dążymy do poprawy jakości naszych produktów, zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania ulepszeń bez zmiany instrukcji obsługi. Z tego powodu podane dane dotyczące np. wymiarów, masy, materiałów, parametrów technicznych i oznaczeń mogą się różnić w przypadku niektórych elementów.

9 Usuwanie usterek

Informacje dotyczące usuwania usterek, patrz [Eksplloatacja zgodna z zasadami bezpieczeństwa](#) [▶ 12].

9.1 Usuwanie przyczyn błędów

Jeśli fCAL 1 Przyrząd pomiarowy (MD) nie działa, jest to zasygnalizowane komunikatem o błędzie lub symbolem na wyświetlaczu.



Jeśli czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) nie jest podłączony do przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD), na wyświetlaczu pojawia się odpowiedni symbol.

Komunikaty o błędach zawierają kody błędów oraz instrukcje, które użytkownik musi wykonać.

Błędy można zidentyfikować na podstawie kodów komunikatów o błędach.

OSTRZEŻENIE



Ostrzeżenie dotyczące nieprawidłowego usuwania błędów

Zignorowanie komunikatów o błędach i niepodjęcie odpowiednich działań naprawczych może spowodować obrażenia ciała lub szkody materialne.

- ▶ Usterki lub błędy, których nie można samodzielnie usunąć, należy zlecić do usunięcia wykwalifikowanemu personelowi (patrz [Grupa docelowa](#) [▶ 13]).

WSKAZÓWKA



Błędne wyniki pomiarów spowodowane upadkiem komponentów pomiarowych

Upadek przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) lub czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) może spowodować niedokładność wyników pomiarów.

- ▶ **Przeprowadzić kontrolę wzrokową:** sprawdzić, czy na MD i CFS nie ma widocznych uszkodzeń.
- ▶ **Przeprowadzić kontrolę poprawności:** upewnić się, że wyniki pomiarów mieszczą się w oczekiwanych granicach tolerancji.
- ▶ **Zlecić ponowną kalibrację:** jeśli wyniki pomiarów nadal są niespójne po przeprowadzeniu kontroli poprawności, należy wysłać urządzenie MD lub CFS do certyfikowanego laboratorium kalibracyjnego w celu ponownej kalibracji.

WSKAZÓWKA



Używanie czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) powyżej jego granicy przeciążenia

Błędne pomiary i trwałe uszkodzenie czujnika w wyniku przekroczenia granicy przeciążenia.

- ▶ Sprawdzić zakres pomiarowy czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) na tabliczce znamionowej.
- ▶ Należy używać czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS) w zakresie pomiarowym podanym na tabliczce znamionowej.
- ▶ W przypadku przekroczenia 112% wartości końcowej należy wysłać czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) do akredytowanej jednostki w celu ponownej kalibracji.

Wskazanie błędu

Błędy są wyświetlane w następujący sposób:

- Błąd jest wyświetlany na wyświetlaczu w postaci komunikatu o błędzie wraz z unikalnym identyfikatorem.
- Błędy, których nie można wyświetlić na wyświetlaczu, zostały opisane osobno.

Struktura komunikatu o błędzie wyświetlanego na wyświetlaczu

COM2000
| |
1 2

Pozycja	Znak	Nazwa	Opis
1	COM	Komunikacja	
	PRO	Proces	
	SYS	System	
2	—	Numer	Czterocyfrowy numer stanowi unikalny identyfikator.



Należy zastosować środki zaradcze w podanej kolejności. Należy przejść do kolejnego kroku dopiero wtedy, gdy poprzednie działanie nie przyniesie oczekiwanych rezultatów.

Kod komunikatu o błędzie	Informacje wyświetlane na wyświetlaczu	Środki zaradcze
COM1000	Komunikacja X3 nie powiodła się. Spróbuj ponownie.	<ul style="list-style-type: none">▶ Używać oryginalnego kabla Oetiker X3.▶ Sprawdzić połączenie.▶ Sprawdzić gotowość podłączonego urządzenia.▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ W przypadku powtarzających się problemów skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].
COM1001	Dane X3 z połączonego urządzenia, są otrzymywane z błędem. Spróbuj ponownie.	<ul style="list-style-type: none">▶ Sprawdzić gotowość podłączonego urządzenia.▶ Używać oryginalnego kabla Oetiker X3.▶ Sprawdzić połączenie.▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.
COM1002	Urządzenie nie odpowiada. Sprawdź połączenie X3 i spróbuj ponownie.	<ul style="list-style-type: none">▶ Sprawdzić gotowość podłączonego urządzenia.▶ Używać oryginalnego kabla Oetiker X3.▶ Sprawdzić połączenie.▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.

Kod komunikatu o błędzie	Informacje wyświetlane na wyświetlaczu	Środki zaradcze
COM1010	Komunikacja USB nie powiodła się. Spróbuj ponownie.	<ul style="list-style-type: none">▶ Sprawdzić połączenie.▶ Należy upewnić się, że w oprogramowaniu komputera aktywny jest właściwy wirtualny port komunikacyjny (wirtualny port COM).▶ Odłączyć i ponownie podłączyć kabel USB, a następnie ponownie włączyć wirtualny port komunikacyjny.▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Podłączyć przyrząd pomiarowy bezpośrednio do komputera.▶ Uruchomić ponownie komputer.▶ W przypadku powtarzających się problemów skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].
COM1020	Komunikacja czujnik-ADC nie powiodła się. Urządzenie może działać nieprawidłowo.	<ul style="list-style-type: none">▶ Nie wykonywać żadnych dalszych pomiarów.▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ W przypadku ponownego wystąpienia błędu odesłać przyrząd pomiarowy do lokalnego centrum serwisowego firmy Oetiker [▶ 83].
COM1021	Komunikacja czujnik-TEDS nie powiodła się. Urządzenie może działać nieprawidłowo	<ul style="list-style-type: none">▶ Nie wykonywać żadnych dalszych pomiarów.▶ Odłączyć i ponownie podłączyć czujnik siły zamykania.▶ Sprawdzić połączenie czujnika siły zamykania.▶ W przypadku powtarzających się problemów skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].

Kod komunikatu o błędzie	Informacje wyświetlane na wyświetlaczu	Środki zaradcze
COM1030	Komunikacja RTC nie powiodła się. Czas urządzenia, może być niedokładny.	<ul style="list-style-type: none">▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Odesłać przyrząd pomiarowy do lokalnego centrum serwisowego Oetiker [▶ 83].
COM1040	Komunikacja FRAM nie powiodła się. Urządzenie może działać nieprawidłowo	<ul style="list-style-type: none">▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Przywrócenie ustawień fabrycznych zgodnie z rozdziałem Ustawienia – Przywrócenie ustawień fabrycznych [▶ 33].▶ Odesłać przyrząd pomiarowy do lokalnego centrum serwisowego Oetiker [▶ 83].
COM1050	Komunikacja FLASH nie powiodła się. Urządzenie może działać nieprawidłowo	<ul style="list-style-type: none">▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Przywrócenie ustawień fabrycznych zgodnie z rozdziałem Ustawienia – Przywrócenie ustawień fabrycznych [▶ 33].▶ Odesłać przyrząd pomiarowy do lokalnego centrum serwisowego Oetiker [▶ 83].
COM1051	Pamięć pomiarów jest pełna. Proszę rozważyć zwolnienie miejsca	<ul style="list-style-type: none">▶ Zwolnić miejsce na dysku (patrz Pamięć [▶ 32]).▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Przywrócenie ustawień fabrycznych zgodnie z rozdziałem Ustawienia – Przywrócenie ustawień fabrycznych [▶ 33].

Kod komunikatu o błędzie	Informacje wyświetlane na wyświetlaczu	Środki zaradcze
COM1052	Zapisanie pomiaru w pamięci FLASH, nie powiodło się.	<ul style="list-style-type: none">▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Spróbować ponownie.▶ Przywrócenie ustawień fabrycznych zgodnie z rozdziałem Ustawienia – Przywrócenie ustawień fabrycznych [▶ 33].▶ W przypadku powtarzających się problemów skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].
COM1053	Usuwanie pomiarów nie powiodło się.	<ul style="list-style-type: none">▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Spróbować ponownie.▶ Przywrócenie ustawień fabrycznych zgodnie z rozdziałem Ustawienia – Przywrócenie ustawień fabrycznych [▶ 33].▶ W przypadku powtarzających się problemów skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].
COM1060	Komunikacja z czujnikiem temperatury nie powiodła się.	<ul style="list-style-type: none">▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Odesłać przyrząd pomiarowy do lokalnego centrum serwisowego Oetiker [▶ 83].
PROC2000	Liczba zamknięć CMK musi wynosić od 5 do 120.	<ul style="list-style-type: none">▶ Wybrać liczbę zamknięć w zakresie od 5 do 120 (patrz CMK [▶ 33]).
PROC2001	Docelowa siła CMK musi być większa lub równa 500 N (112 lbf).	<ul style="list-style-type: none">▶ Wybrać siłę większą lub równą 500 N (112 lbf) (patrz CMK [▶ 33]).
PROC2002	Tolerancja CMK musi być większa lub równa 50 N (11 lbf).	<ul style="list-style-type: none">▶ Wybrać tolerancję większą lub równą 50 N (11 lbf) (patrz CMK [▶ 33]).
PROC2010	Wybrany czas jest nieprawidłowy.	<ul style="list-style-type: none">▶ Wprowadzić prawidłowy czas.

Kod komunikatu o błędzie	Informacje wyświetlane na wyświetlaczu	Środki zaradcze
PROC2011	Wybrana data jest nieprawidłowa.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wprowadzić prawidłową datę.
PROC2020	Nie podłączono czujnika. Podłącz czujnik i spróbuj ponownie.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Podłączyć czujnik siły zamykania i sprawdzić połączenie wtykowe. ▶ Odłączyć i ponownie podłączyć czujnik siły zamykania. ▶ W przypadku powtarzających się problemów skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].
PROC2030	Zmierzoną siłę większą, niż maksymalna dozwolona.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sprawdzenie maksymalnej dopuszczalnej siły zamykania podanej na tabliczce znamionowej czujnika siły zamykania. ▶ Ponownie zmierzyć siłę, która jest mniejsza od maksymalnej dopuszczalnej wartości.
PROC2031	Zmierzoną siłę większą, niż maksymalna dozwolona. Wymagana ponowna kalibracja.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sprawdzenie maksymalnej dopuszczalnej siły zamykania podanej na tabliczce znamionowej czujnika siły zamykania. ▶ Należy zlecić ponowną kalibrację czujnika siły zamykania.
PROC2032	Nieprawidłowe dane czujnika. Pomiar siły może nie działać prawidłowo.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sprawdzenie maksymalnej dopuszczalnej siły zamykania podanej na tabliczce znamionowej czujnika siły zamykania. ▶ Odesłać czujnik siły zamykania do lokalnego centrum serwisowego Oetiker [▶ 83].
PROC2040	Pomiar nie jest dostępny. Wykonaj pomiar i spróbuj ponownie.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Należy przeprowadzić pomiar siły zamykania przy sile większej niż 200 N.
PROC2050	Błąd kontroli pomiaru. Sprawdź logi i odnieś się do instrukcji.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sprawdzić połączenie kablowe X3. ▶ Należy upewnić się, że urządzenia fCAL 1 i EPC 01 są skonfigurowane zgodnie z ustawieniami w punkcie Pomiar — Sterowanie pomiarem [▶ 31]. ▶ Uruchomić ponownie fCAL 1 i EPC 01. ▶ Odczytać protokoły fCAL 1 i EPC 01.

Kod komunikatu o błędzie	Informacje wyświetlane na wyświetlaczu	Środki zaradcze
SYS3000	Autotest nie powiódł się. Urządzenie nie działa prawidłowo.	<ul style="list-style-type: none">▶ Nie wykonywać żadnych dalszych pomiarów.▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy. W przypadku ponownego wystąpienia błędu odesłać przyrząd pomiarowy do lokalnego centrum serwisowego firmy Oetiker [▶ 83].
SYS3010	Aktualizacja konfiguracji, nie powiodła się. Spróbuj ponownie.	<ul style="list-style-type: none">▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Przywrócenie ustawień fabrycznych zgodnie z rozdziałem Ustawienia — Przywrócenie ustawień fabrycznych [▶ 33]▶ W przypadku powtarzających się problemów skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].
SYS3020	Wewnętrzny nieprzypisalny błąd. Rozważ ponowne uruchomienie.	<ul style="list-style-type: none">▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Przeczytać protokół i poszukać wpisów w protokole przed i po wystąpieniu błędu SYS1010 (patrz Komunikacja USB Korzystanie z przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) [▶ 53]).▶ Skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83] i podać informacje zawarte w protokole.
SYS3030	Nieprawidłowe dane produkcyjne.	<ul style="list-style-type: none">▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Odesłać przyrząd pomiarowy do lokalnego centrum serwisowego Oetiker [▶ 83].
SYS3031	Nieprawidłowe dane kalibracji. Pomiar siły może działać nieprawidłowo.	<ul style="list-style-type: none">▶ Uruchomić ponownie przyrząd pomiarowy.▶ Odesłać przyrząd pomiarowy do lokalnego centrum serwisowego Oetiker [▶ 83].

Kod komunikatu o błędzie	Informacje wyświetlane na wyświetlaczu	Środki zaradcze
SYS3032	Nieprawidłowe dane czujnika. Pomiar siły może nie działać prawidłowo.	<ul style="list-style-type: none">▶ Nie wykonywać żadnych dalszych pomiarów.▶ Odłączyć i ponownie podłączyć czujnik siły zamykania.▶ Sprawdzić czujnik siły zamykania złącza wtykowego.▶ Odesłać czujnik siły zamykania do lokalnego centrum serwisowego Oetiker [▶ 83].
SYS3040	Duże odchylenie od siły zerowej. Czujnik może być nieprawidłowo skalibrowany.	<ul style="list-style-type: none">▶ Wyzerować czujnik siły zamykania bez obciążenia.▶ Sprawdzić, czy czujnik siły zamykania, kabel i złącze nie są uszkodzone.▶ Odesłać czujnik do lokalnego centrum serwisowego Oetiker [▶ 83].
SYS3050	Ładowanie baterii nie powiodło się.	<ul style="list-style-type: none">▶ Akumulatory mogą nie być w pełni naładowane.▶ Jeśli akumulatory są całkowicie rozładowane, rozpocząć ponownie proces ładowania zgodnie z rozdziałem Ładowanie akumulatora [▶ 40].
SYS3051	Ładowarka USB nie posiada PD.	<ul style="list-style-type: none">▶ Użyć ładowarki z funkcją USB Power Delivery.▶ Użyć innej ładowarki obsługującej technologię USB Power Delivery.
SYS3060	Uszkodzony system monitorowania statusu baterii.	<ul style="list-style-type: none">▶ Ponownie uruchomić przyrząd pomiarowy.▶ Wyjąć i włożyć ponownie akumulatory, gdy urządzenie jest zasilane za pomocą kabla USB.▶ W przypadku powtarzających się problemów skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].

Kod komunikatu o błędzie	Informacje wyświetlane na wyświetlaczu	Środki zaradcze
SYS3070	Wykryto baterie nienaładające się do ładowania. Wymień baterie.	<ul style="list-style-type: none">▶ Używać wyłącznie akumulatorów NiMH.▶ Wymienić cały zestaw akumulatorów.▶ W przypadku powtarzających się problemów z akumulatorami NiMH skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].
SYS3071	Bateria jest rozładowana. Proszę rozważyć naładowanie urządzenia.	<ul style="list-style-type: none">▶ Naładować przyrząd pomiarowy przez złącze USB-C.▶ Wymienić akumulatory, gdy osiągną koniec okresu użytkowania.▶ W przypadku powtarzających się problemów podczas ładowania lub po nim skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].
SYS3072	Bateria rozładowana. Urządzenie zostanie wyłączone.	<ul style="list-style-type: none">▶ Naładować akumulatory za pomocą przyrządu pomiarowego.▶ Akumulatory ładować za pomocą przeznaczonej do tego ładowarki.▶ Wymienić akumulatory.▶ W przypadku powtarzających się problemów podczas ładowania lub po nim skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].
SYS3080	Temperatura urządzenia jest zbyt wysoka. Urządzenie może nie działać prawidłowo.	<ul style="list-style-type: none">▶ Przyrząd pomiarowy eksploatować wyłącznie w określonych warunkach otoczenia (patrz Dane techniczne [▶ 18]).▶ Odłączyć kabel USB-C.▶ Wyłączyć przyrząd pomiarowy i pozostawić do ostygnięcia.▶ W przypadku powtarzających się problemów w określonych warunkach otoczenia skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].

Kod komunikatu o błędzie	Informacje wyświetlane na wyświetlaczu	Środki zaradcze
SYS3081	Temperatura urządzenia jest zbyt niska. Urządzenie może nie działać prawidłowo.	<ul style="list-style-type: none">▶ Przyrząd pomiarowy eksploatować wyłącznie w określonych warunkach otoczenia (patrz Dane techniczne [▶ 18]).▶ Pozwolić, aby przyrząd pomiarowy zaaklimatyzował się do wyższej temperatury otoczenia. Zapobiegać tworzeniu się kondensatu (patrz Dane techniczne [▶ 18]).▶ W przypadku powtarzających się problemów w określonych warunkach otoczenia skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].
SYS3090	Data i godzina urządzenia są nieprawidłowe. Ustaw prawidłową datę i godzinę.	<ul style="list-style-type: none">▶ Ustawić prawidłową datę i godzinę.▶ W przypadku powtarzających się problemów skontaktować się z lokalnym centrum serwisowym Oetiker [▶ 83].

9.2 Usterki, których nie da się usunąć

Jeśli przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) przestanie działać bez wyraźnego powodu lub zablokuje się w jednym z trybów i nie reaguje, należy wymusić jego ponowne uruchomienie.

9.2.1 Ponowne uruchomienie urządzenia

WSKAZÓWKA



Utrata danych spowodowana ponownym uruchomieniem przyrządu pomiarowego (MD)

W przypadku ponownego uruchomienia utracone zostaną następujące dane:

- Niedokończone zamknięcia
- Zamknięcia CMK i niezapisane wyniki CMK

Urządzenie uruchamia się ponownie po wyłączeniu i włączeniu.



- ▶ Naciśnąć środkowy przycisk na panelu sterowania (patrz także [Włączanie/wyłączenie i potwierdzanie](#) [▶ 26]).
 - ▷ Wyświetla się logo firmy Oetiker.
 - ▷ Urządzenie zostaje wyłączone.

- ▶ Nacisnąć ponownie środkowy przycisk na panelu sterowania (patrz także [Włączenie/wyłączenie i potwierdzenie](#) [▶ 26]).
 - ▷ Wyświetla się logo firmy Oetiker.
 - ▷ Urządzenie zostaje włączone.

OSTROŻNIE



Ostrzeżenie dotyczące nieprawidłowej eksploatacji!

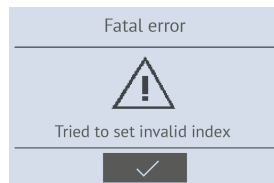
Korzystanie z urządzenia po nieudanym ponownym uruchomieniu (restartcie) powoduje uzyskanie nieprawidłowych wyników pomiarów.

- ▶ Należy wysłać przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) do lokalnego centrum serwisowego firmy Oetiker (patrz [Dane kontaktowe](#) [▶ 83]).

9.2.2 Fatal error

Jeśli fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) nie może być dalej prawidłowo eksploatowany, generowany jest błąd krytyczny.

Ten błąd, określany jako „błąd krytyczny”, wyświetla się na ekranie w następującej formie:



W przypadku wystąpienia błędu krytycznego stan urządzenia jest nieznan. Nie pozwala to ustalić, czy interfejsy komunikacyjne i inne elementy funkcjonalności CMU są dostępne. Urządzenie próbuje zarejestrować błąd w pamięci wewnętrznej oraz w interfejsie komunikacyjnym USB.

- ▶ Zapisać opis „błędu krytycznego” z pamięci wewnętrznej.
- ▶ Zgłosić ten problem do [lokalnego centrum Oetiker](#) [▶ 83].
- ▶ Zaznaczyć pole wyboru, aby potwierdzić błąd.
 - ▷ Przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) zostaje ponownie uruchomiony.
- ▶ Jeśli po ponownym uruchomieniu przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) nie działa prawidłowo, należy skontaktować się z [lokalnym centrum Oetiker](#) [▶ 83].

10 Wycofanie z eksploatacji i utylizacja

10.1 Wycofanie z eksploatacji

- ▶ Odłączyć czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) od przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD).
- ▶ Odłączyć kabel USB-C.
- ▶ W razie potrzeby odłączyć podłączone narzędzia firmy Oetiker od przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD).
- ▶ W razie potrzeby uruchomić funkcję „Reset fabryczny” (patrz [Przywracanie ustawień fabrycznych](#) ▶ 56).
- ▶ Wyłączyć przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD).
- ▶ Wyjąć akumulatory.
- ▶ Umieścić przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) oraz czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) w przeznaczony do tego celu walizce transportowej lub w odpowiednich pojemnikach transportowych. Należy zabezpieczyć elementy przed uszkodzeniem i nagłą zmianą położenia.



Przed przekazaniem lub utylizacją urządzenia pomiarowego zaleca się usunięcie danych użytkownika (patrz [Przywracanie ustawień fabrycznych](#) ▶ 56).

10.2 Warunki przechowywania

WSKAZÓWKA



Zaparowanie przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD) wskutek przenikania wilgoci

Włączenie wilgotnego przyrządu pomiarowego może spowodować uszkodzenie urządzenia i jego układów elektronicznych.

- ▶ Dokładnie wysuszyć przyrząd pomiarowy.
- ▶ Przed włączeniem przyrządu pomiarowego upewnić się, że w obudowie ani na jej powierzchni nie ma wilgoci.
- ▶ W przypadku awarii należy natychmiast wyłączyć przyrząd pomiarowy.
- ▶ Skontaktować się z [lokalnym centrum serwisowym Oetiker](#) ▶ 83].



Niedopuszczalne miejsca i warunki środowiskowe:

- gwałtowne zmiany temperatury otoczenia
- bezpośrednie światło słoneczne
- wilgotność powietrza powyżej 80% i kondensacja
- miejsca, gdzie na jednostce pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU) może gromadzić się nadmierna ilość kurzu lub brudu, z wyjątkiem sytuacji, gdy CMU jest przechowywana w walizce transportowej
- miejsca, gdzie może przedostać się wilgoć zawierająca sól

Przygotować przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) i czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS) do przechowywania w następujący sposób:

- ▶ Przeprowadzić [wycofanie z eksploatacji](#) [▶ 75].
- ▶ Wyczyścić przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) oraz czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS).

10.2.1 Warunki otoczenia dla przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)

Parametr	Wartość
Wilgotność	Maks. 80% przy temperaturze do 31°C
Temperatura przechowywania	od -20°C do 50°C
Wysokość nad poziomem morza	Maks. 2000 m n.p.m.
Stopień zanieczyszczenia	1 (zgodnie z normą EN 61010-1)

10.2.2 Warunki otoczenia dla czujnika siły zamykania fCAL 1 (CFS)

Parametr	Wartość
Wilgotność	Maks. 80% przy temperaturze do 31°C
Temperatura przechowywania	od -20°C do 50°C
Wysokość nad poziomem morza	Maks. 2000 m n.p.m.
Stopień zanieczyszczenia	1 (zgodnie z normą EN 61010-1)

10.3 Utylizacja

10.3.1 Podstawowa zasada

Należy zadbać o to, aby surowce zawarte w jednostce pomiarowej do kalibracji fCAL 1 (CMU) były traktowane z należytą starannością. Przed utylizacją materiałów i podzespołów należy rozważyć możliwość ich ponownego wykorzystania. Należy dążyć do maksymalnego ponownego wykorzystania. Nieostrożne lub niewłaściwe usuwanie odpadów może spowodować nieprzewidywalne szkody dla środowiska. Należy przestrzegać wskazówek producenta oraz obowiązujących przepisów i regulacji.

10.3.2 Materiały, opakowania i części urządzeń

Elementy należy posortować według rodzaju materiału i dążyć do ich ponownego wykorzystania:

- złom stalowy
- miedź i metale nieżelazne w elementach elektrycznych i przewodach
- Akumulatory
- tworzywa sztuczne

10.3.3 Elementy elektroniczne



fCAL 1 Jednostka pomiarowa do kalibracji (CMU) nie wolno wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi.




Prawidłowa utylizacja


Ten symbol oznacza, że elementy elektryczne i elektroniczne należy utylizować oddzielnie. Urządzenia tego typu mogą zawierać substancje niebezpieczne i szkodliwe dla środowiska. Urządzenia te należy oddać do wyznaczonego punktu zbiórki sprzętu elektrycznego i elektronicznego przeznaczonego do recyklingu. W ten sposób przyczynia się to do ochrony zasobów i środowiska. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnymi władzami.

- ▶ Jeśli przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD) jest podłączony przez złącze USB-C, należy odłączyć go od zasilania.
- ▶ Należy zlecić utylizację elementów i materiałów opakowaniowych specjalistycznej firmie zgodnie z lokalnymi przepisami i wymogami prawnymi.
- ▶ W razie potrzeby prosimy o przesłanie jednostki pomiarowej kalibracji fCAL 1 (CMU) do [lokalnego centrum serwisowego firmy Oetiker](#) [▶ 83] w celu jej utylizacji.

11 Zgodność

11.1 Symbole i znaczenia

Symbol	Znaczenie
	Przed użyciem należy zapoznać się z instrukcją obsługi i wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa.







	Prawidłowa utylizacja Urządzenia nie wolno wyrzucać wraz z odpadami.
---	--

11.2 Wzór (przykłady)

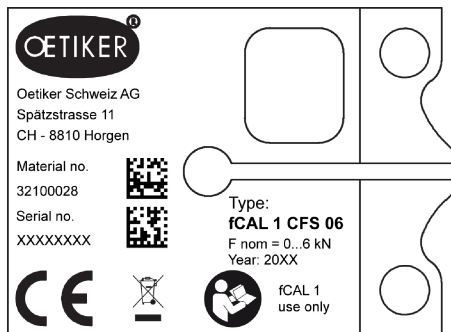
Poniższe rysunki przedstawiają przykładowe tabliczki znamionowe i deklaracje zgodności (Polski / angielski) i mają charakter wyłącznie informacyjny.

Decydujące znaczenie mają wyłącznie oznaczenia na dostarczonej produkcie oraz deklaracje zgodności obowiązujące w momencie dostawy. Zastrzegamy sobie prawo do zmian i odstępstw.

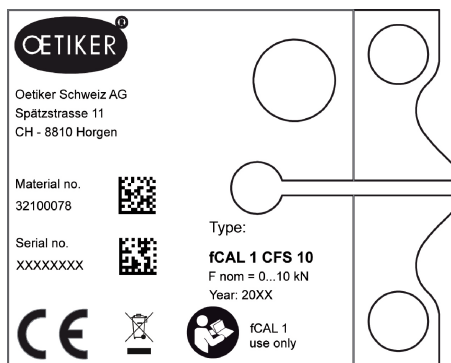
11.2.1 Tabliczka znamionowa przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)

 Oetiker Schweiz AG Spätzstrasse 11 CH - 8810 Horgen	Type: fCAL 1 MD
Year: 20xx Voltage: 5 V DC Power: 7.5 W	Material number: 32000060  Serial number: xxxx 
	 

11.2.2 Tabliczka znamionowa czujnika siły zamykania fCAL 1 o wartości 6 kN (CFS 06)



11.2.3 Tabliczka znamionowa czujnika siły zamykania fCAL 1 o wartości 10 kN (CFS 10)



11.2.4 Deklaracja zgodności WE dla przyrządu pomiarowego fCAL 1 (MD)



EG-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

(Original-EG-Konformitätserklärung)

(Translation from the German original Declaration of Conformity)

Wir,
We,

Oetiker Schweiz AG
Spätzstrasse 11
CH-8810 Horgen
SWITZERLAND

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt als Gesamtsystem, welches das unten aufgeführte Messgerät oder den Sensor enthält:

declare under our sole responsibility that the product as a complete system consisting of the measuring device or the sensor listed below:

Typ / Type

fCAL 1 MD

Material Nummer / Material number

Serien Nummer / Serial number

allen grundlegenden Anforderungen der
nebenstehenden Richtlinien – jeweils mit deren
Änderungen – entspricht:

meets all the essential requirements of the directives listed
alongside – in each case with their revisions:

2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie

2014/35/EU – Low Voltage Directive

2014/30/EU – EMV-Richtlinie

2014/30/EU – EMC Directive

2013/56/EU – RoHS3-Richtlinie

2013/56/EU – Restriction of Hazardous Substances Directive

Angewandte

harmonisierte Normen:

Applied harmonised standards:

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –
EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use –
EMC requirements – Part 1: General requirements

EN IEC 61326-1:2021

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und
Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and
laboratory use – Part 1: General requirements

EN 61010-1:2010+A1:2019

Technische Dokumentation zur Bewertung von Elektro- und
Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic
products with respect to the restriction of hazardous substances

EN IEC 63000:2018

Angewandte sonstige
technische Normen und
Spezifikationen:

Other technical standards and
specifications applied:

Bevollmächtigte Person für das Zusammenstellen der technischen Unterlagen:
Authorised person for compiling the technical file:

* Oetiker Schweiz AG
Pascal Moser
Spätzstrasse 11
CH-8810 Horgen
SWITZERLAND

Unterzeichnet für und im Namen von Oetiker Schweiz AG
Signed for and on behalf of Oetiker Schweiz AG

Horgen, 17. Februar 2026

Pascal Moser

Head R&D

CoC Automatic Assembly Tools Oetiker Group

Andreas Pulver

Plant Head Switzerland

11.2.5 Deklaracja zgodności WE dla czujnika siły zamykania fCAL 1 6 kN (CFS 06)



EG-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

(Original-EG-Konformitätserklärung)

(Translation from the German original Declaration of Conformity)

Wir,
We,

Oetiker Schweiz AG
Spätzstrasse 11
CH-8810 Horgen
SWITZERLAND

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt als Gesamtsystem, welches das unten aufgeführte Messgerät oder den Sensor enthält:

declare under our sole responsibility that the product as a complete system consisting of the measuring device or the sensor listed below:

Typ / Type

fCAL 1 CFS 06

Material Nummer / Material number

Serien Nummer / Serial number

allen grundlegenden Anforderungen der
nebenstehenden Richtlinien – jeweils mit deren
Änderungen – entspricht:

meets all the essential requirements of the directives listed
alongside – in each case with their revisions:

2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie
2014/35/EU – Low Voltage Directive
2014/30/EU – EMV-Richtlinie
2014/30/EU – EMC Directive
2013/56/EU – RoHS3-Richtlinie
2013/56/EU – Restriction of Hazardous Substances Directive

Angewandte
harmonisierte Normen:

Applied harmonised standards:

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –
EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use –
EMC requirements – Part 1: General requirements

EN IEC 61326-1:2021

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und
Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and
laboratory use – Part 1: General requirements

EN 61010-1:2010+A1:2019

Technische Dokumentation zur Bewertung von Elektro- und
Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic
products with respect to the restriction of hazardous substances

EN IEC 63000:2018

Angewandte sonstige
technische Normen und
Spezifikationen:

Other technical standards and
specifications applied:

Bevollmächtigte Person für das Zusammenstellen der technischen Unterlagen:
Authorised person for compiling the technical file:

* Oetiker Schweiz AG
Pascal Moser
Spätzstrasse 11
CH-8810 Horgen
SWITZERLAND

Unterzeichnet für und im Namen von Oetiker Schweiz AG
Signed for and on behalf of Oetiker Schweiz AG

Horgen, 17. Februar 2026

Pascal Moser

Head R&D
CoC Automatic Assembly Tools Oetiker Group

Andreas Pulver

Plant Head Switzerland

11.2.6 Deklaracja zgodności WE dla czujnika siły zamykania fCAL 1 10 kN (CFS 10)



EG-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

(Original-EG-Konformitätserklärung)

(Translation from the German original Declaration of Conformity)

Wir,
We,

Oetiker Schweiz AG
Spätzstrasse 11
CH-8810 Horgen
SWITZERLAND

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt als Gesamtsystem, welches das unten aufgeführte Messgerät oder den Sensor enthält:

declare under our sole responsibility that the product as a complete system consisting of the measuring device or the sensor listed below:

Typ / Type

fCAL 1 CFS 10

Material Nummer / Material number

Serien Nummer / Serial number

allen grundlegenden Anforderungen der
nebenstehenden Richtlinien – jeweils mit deren
Änderungen – entspricht:

meets all the essential requirements of the directives listed
alongside – in each case with their revisions:

2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie

2014/35/EU – Low Voltage Directive

2014/30/EU – EMV-Richtlinie

2014/30/EU – EMC Directive

2013/56/EU – RoHS3-Richtlinie

2013/56/EU – Restriction of Hazardous Substances Directive

Angewandte

harmonisierte Normen:

Applied harmonised standards:

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –
EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control and laboratory use –
EMC requirements – Part 1: General requirements

EN IEC 61326-1:2021

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und
Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and
laboratory use – Part 1: General requirements

EN 61010-1:2010+A1:2019

Technische Dokumentation zur Bewertung von Elektro- und
Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic
products with respect to the restriction of hazardous substances

EN IEC 63000:2018

Angewandte sonstige
technische Normen und
Spezifikationen:

Other technical standards and
specifications applied:

Bevollmächtigte Person für das Zusammenstellen der technischen Unterlagen:
Authorised person for compiling the technical file:

* Oetiker Schweiz AG
Pascal Moser
Spätzstrasse 11
CH-8810 Horgen
SWITZERLAND

Unterschiedet für und im Namen von Oetiker Schweiz AG
Signed for and on behalf of Oetiker Schweiz AG

Horgen, 17. Februar 2026

Pascal Moser

Head R&D
CoC Automatic Assembly Tools Oetiker Group

Andreas Pulver

Plant Head Switzerland

12 Dane kontaktowe

Jeśli potrzebują Państwo pomocy lub wsparcia technicznego, prosimy o kontakt z lokalnym centrum serwisowym firmy Oetiker.

Więcej informacji można znaleźć pod adresem www.oetiker.com.

EMEA

E-mail ptsc.hoe@oetiker.com

Numer telefonu +49 7642 6 84 0

Ameryka

E-mail ptsc.oea@oetiker.com

Numer telefonu +1 989 635 3621

Chiny

E-mail ptsc.cn.tianjin@oetiker.com

Numer telefonu +86 22 2697 1183

Japonia

E-mail ptsc.jp.yokohama@oetiker.com

Numer telefonu +81 45 949 3151

Republika Korei

E-mail ptsc.kr.seoul@oetiker.com

Numer telefonu +82 2 2108 1239

Indie

E-mail ptsc.in.mumbai@oetiker.com

Numer telefonu +91 9600526454

Słownik

Akumulatory NiMH

Typ akumulatora do zasilania akumulatorowego (AA, 1,2 V dla fCAL 1 MD)

Autoryzuj TS

Zatwierdzenie narzędzia firmy Oetiker do testu zaciskarki.

CMK (wskaźnik zdolności maszyny)

Wskaźnik służący do oceny zdolności maszyny.

CP10 / CP20

Bezprzewodowe szczypce do zacisków, przeznaczone do szybkiego i powtarzalnego montażu opasek z uchem firmy Oetiker; umożliwiają monitorowanie procesu i rejestrację danych.

Czujnik siły zamykania fCAL 1 (CFS)

Czujnik do pomiaru siły zamykania, przeznaczony do pomiarów i kalibracji.

ELK02

Sterowane elektronicznie kleszcze pneumatyczne do równomiernego i niezawodnego montażu zacisków Oetiker; produkt wycofywany z oferty, serwis dostępny do 2035 r.

EPC 01

Wysokowydajny elektropneumatyczny system montażowy do precyzyjnego i powtarzalnego zamykania zacisków/obejm firmy Oetiker; wspiera monitorowanie procesu i zapewnienie jakości.

FAST 3000

Stacjonarne narzędzie elektromechaniczne do zamykania zacisku WingGuard® opaska taśmowa 270; zapewnia stałą siłę zaciskania oraz monitorowanie procesu wraz z rejestracją danych.

HMK

Szczypce ręczne z czujnikiem siły do kontrolowanego montażu; zmniejszają wysiłek fizyczny dzięki przekładni i zapewniają stałą jakość zaciskania.

Jednostka pomiarowa do kalibracji fCAL 1 (CMU)

Kompletny system do pomiaru siły zamykania i komunikacji z narzędziami firmy Oetiker; składający się z przyrządu pomiarowego i czujnika siły zamykania.

Pamięć

Funkcja służąca do zapisywania, zarządzania i wyświetlania wyników pomiarów.

Przyrząd pomiarowy fCAL 1 (MD)

Wskaźnik i element obsługowy CMU służący do wyświetlania, zapisywania i przesyłania wartości pomiarowych (np. przez USB-C).

Przywróć ustawienia fabryczne

Funkcja całkowitego resetowania urządzenia.

Seria pomiarów

Zbiór zapisanych wartości pomiarowych.

SMART

Narzędzie montażowo-naprawcze z czujnikiem, zapewniające prawidłowe zamknięcie regulowanych opasek z uchem; monitoruje siłę zamykania i sygnalizuje wynik za pomocą światła lub wibracji.

Sterowanie pomiarem

Funkcja automatyzacji procesu kalibracji (np. za pomocą EPC 01).

Szczęki siły zamykania fCAL 1 (CFJ)

Wymienne szczęki służące do przenoszenia siły w obszarze otwarcia szczypiec.

Szczypce ME

Szczypce pneumatyczne (ME) jako kompletny system szczypiec do równomiernego montażu zacisków Oetiker; z różnymi głowicami zaciskarki w zależności od typu zacisku, siły zamykania i zasilania sprężonym powietrzem.

Tryb pomiaru

Ustawienia dotyczące wyświetlania i przetwarzania zmierzonej siły.

Tryb pomiaru „Dynamic”

Tryb autotestu; wyświetlanie ciągłe, bez możliwości kalibracji

Tryb pomiaru „Hold”

Tryb standardowy; wartość pomiarowa jest wyświetlana i utrzymywana.

USB-C

Interfejs do komunikacji z komputerem i ładowania.

X3

Interfejs do transmisji danych, np. z EPC 01.

X5

Interfejs do podłączenia czujnika siły zamykania.

Oetiker Schweiz AG

Spätzstrasse 11
CH-8810 Horgen
Schweiz

