



# Klucz Freedom 4





- **Narzędzie przemysłowe**
  - Lekki, wytrzymały, może być używany w każdej operacji montażu
  - Czytnik kodów kreskowych / system pozycjonowania - opcje mogą być zintegrowane
  - Przemysł 4.0: pełna identyfikowalność danych dzięki komunikacji bezprzewodowej
- **Zabezpieczenia**
  - Wykrywanie przeszkód: narzędzia, wykrywają czy moment jest przyłożony do śruby, czy do przeszkody
  - Alarm pozycji dłoni: wykrywanie prawidłowej pozycji dłoni trzymającej klucz
  - Rozpoznawanie końcówek: wykrywanie czy operator wybrał właściwą końcówkę
- **Produktywność/dokładność**
  - Wysoka dokładność: > 0,5% odczytywanej wartości
  - Ergonomiczny
    - diody LED/ wibracja/sygnała akustyczny/duży ekran LCD
- **Łatwy w użyciu**
  - Oprogramowanie przyjazne użytkownikowi
  - Pełna funkcjonalność
  - Pełna kompatybilność z VPG, FIM i pozostałym oprogramowaniem SCS Concept

# Freedom 4

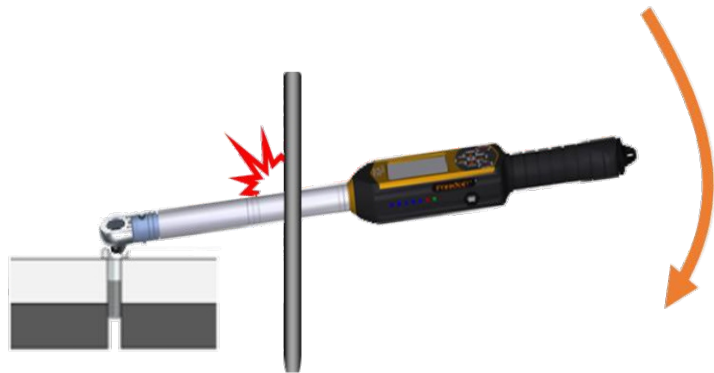
## Wykrywanie przeszkód

### NOWOŚĆ

- Wykrywanie przeszkód
  - Eliminuje uszkodzenia części
  - Zabezpieczenie klucza
  - Automagiczne wykrywanie zetknięcia klucza z przeszkodą podczas dokręcania



Nowa funkcja służy do wykrywania, czy klucz uderza w przeszkodę podczas dokręcania



W LAB/SPC : Funkcja wykrywania przeszkód jest zawsze aktywna bez możliwości jej wyłączenia

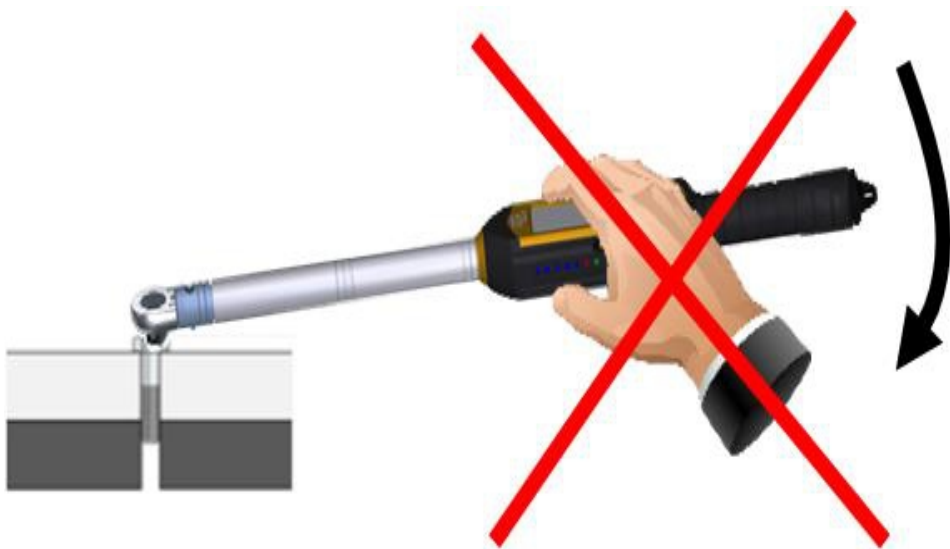
W PRW : 3 dostępne opcje ustawienia strategii wykrywania przeszkód:

- OFF - Brak wykrywania przeszkód  
nie jest wyświetlany żaden komunikat ostrzegawczy
- Warning - Ostrzeżenie o wykryciu przeszkody  
pojawia się komunikat ostrzegawczy o przeszkodzie WYKRYTO PRZESZKODĘ
- FULL - przeszkoda daje NOK  
pojawia się komunikat ostrzegawczy o przeszkodzie WYKRYTO PRZESZKODĘ  
alarm wibracyjny  
Wynik dokręcania: NOK

Zdarzenie wykrycia przeszkody jest **zawsze** rejestrowane w dzienniku zdarzeń



Ta nowa funkcja wykrywa, gdzie operator przykłada siłę do klucza: jeśli nie na rękojeści, na ekranie wyświetlany jest alarm **niewłaściwej pozycji dłoni**.



## Wykrywanie pozycji dłoni w celu zapewnienia prawidłowego montażu



Opatentowane wykrywanie przeszkód:  
Eliminuje uszkodzenia części i chroni klucz.



Opcja wizualizacji

Standardowe końcówki  
Rozpoznawanie końcówek



Przedłużenie karbonowe

### Cechy

- Autonomia: do 8 godzin
- Dokładność momentu: 0,5% odczytanej wartości
- Zakres momentu: od 10 do 100%
- Angle Accuracy : +/-1° na 360°
- Pamięć : 1000 programów dokręcania  
20 000 rezultatów  
20 000 wykresów
- Komunikacja bezprzewodowa
- Start w mniej niż 5 sekund

Czytnik kodów  
w opcji



Bezprzewodowe ładowanie

Duży wyświetlacz, 7 diod LED,  
wibracja i alarm dźwiękowy  
do komunikacji z operatorem

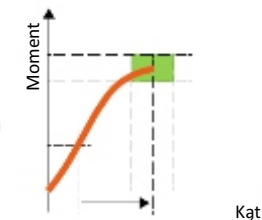
### PRW & LAB

Dokręcanie na produkcji  
Zarządzanie bezprzewodowe  
Identyfikowalność danych  
Czytnik kodów kreskowych/zarządzanie Vin  
Prototypowanie/analiza połączenia

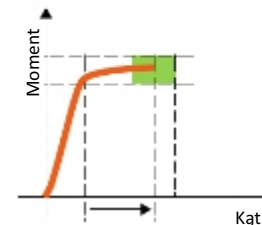
### Strategie dokręcania

- moment
- moment/kąt
- granica plastyczności
- gr. plastyczności/kąt
- dla nakrętek samokontrujących

### Dokręcanie Moment + Kąt



### Granica plastyczności + Kąt



Gumowa osłona



Klucz PRW jest dostarczany z :

- gumową osłoną
- wbudowanym nadajnikiem sieci bezprzewodowej



## LAB

- Analiza złącza
- Strategia produkcji
- Prototypowanie
- Badania materiałowe
- Wyniki i analiza wykresów na komputerze PC z wykorzystaniem oprogramowania SCS Explorer
- Strategie dokręceń na produkcji
- Identyfikowalność danych
- Czytnik kodów kreskowych/zarządzanie Vin

## Freedom 4 Jakość

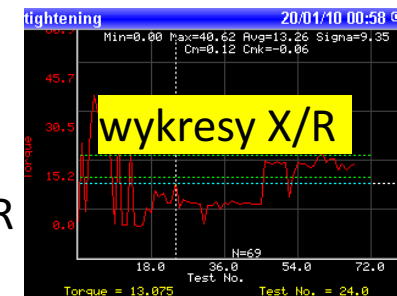


No.	Torque	Angle	M
1	1.44	10.7	
2	25.74	4.8	
3		7	
4		4	
5		10.4	
6	35.37	15.9	
7	32.35	36.3	
8	25.26	17.0	

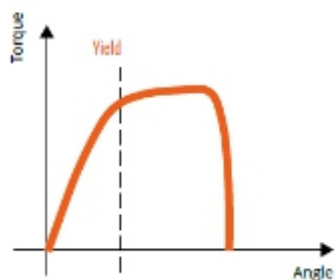
## SPC

- Kontrola resztkowego momentu na linii produkcyjnej
- Zarządzanie ścieżkami i zadaniami za pomocą oprogramowania (SQnet+ lub QS Torque)
- Programowanie bezprzewodowe
- Identyfikowalność danych
- Analizy statystyczne
- Czytnik kodów kreskowych/zarządzanie Vin

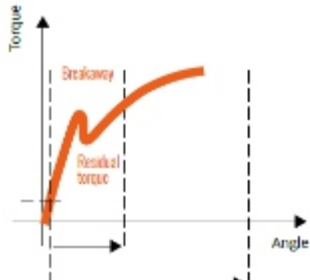
Statystyki  
Cm / Cmk  
Wykresy X/R



### Analiza połączenia



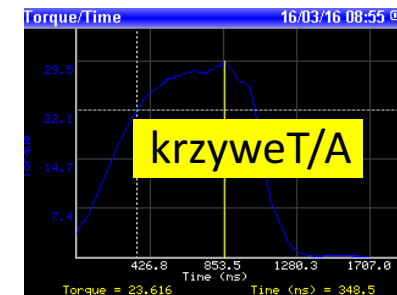
### Punkt poruszenia śruby



## Strategie

- Inteligentne rozpoznawanie punktu poruszenia śruby
- Wartość szczytowa momentu przy poruszeniu śruby
- Kąt poruszenia śruby
- Odkręć/dokręć
- Minimalny moment
- Wykrywanie momentu odkręcania

## Zarządzanie przebiegiem





Zarządzanie alertami / Autodiagnostyka:

Alert przetwornika: Porównanie przesunięcia

Alert żyroskopu: Stabilność prędkości 0

Przekroczony maksymalny moment

Lista 16tu ostatnich przekroczeń momentu z podaną datą

Licznik konserwacji z numerem alarmu

Tylko dla PRW, Open Protocol, dodatkowo wykres z MID900





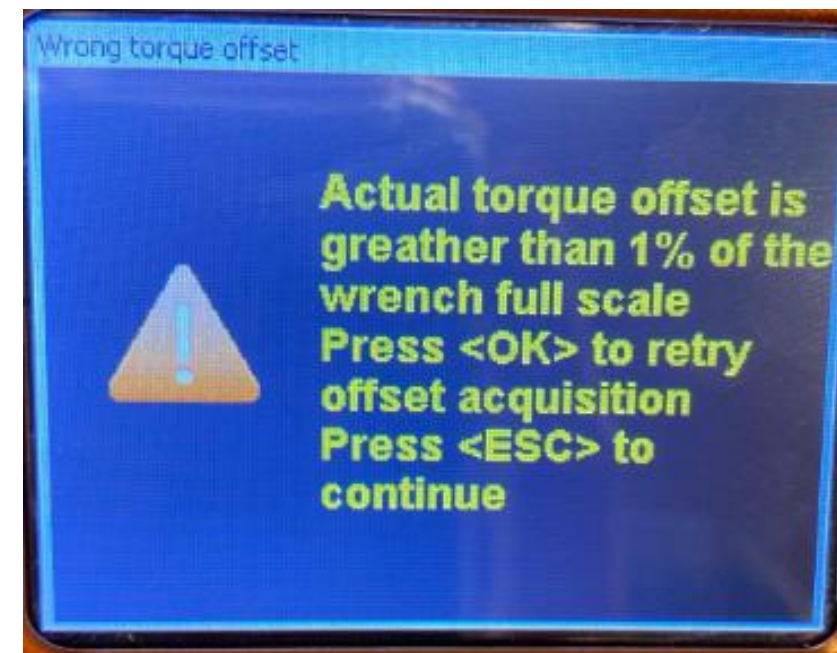
## Możliwość wykrycia nieoczekiwanego momentu na przetworniku

Ta nowa funkcja daje nam możliwość sprawdzenia stanu tensometra, kiedy nie przykładamy momentu (siły) podczas uruchamiania klucza.

Jeśli po włączeniu Freedom4, przetwornik odczytuje wartość momentu wyższą niż 1% pełnej skali, pojawia się komunikat ostrzegawczy.

Klucz umożliwia wyzerowanie momentu. Niezależnie czy wynik zostanie potwierdzony lub zignorowany, zdarzenie zostanie zarejestrowane.

Funkcja **kompensacji momentu** jest zawsze aktywna



Wartość **kompensacji momentu** jest zawsze zapisywana w dzienniku zdarzeń



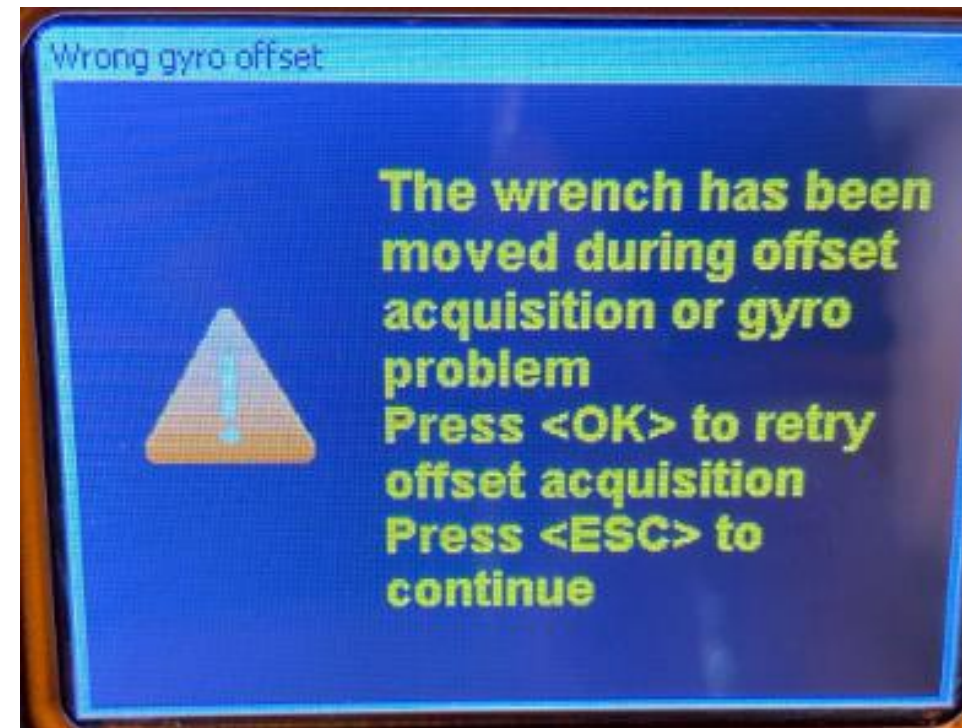
## Możliwość wykrycia nieprawidłowego odczytu kąta

Ta nowa funkcja sprawdza, czy żyroskop jest stabilny lub czy operator porusza kluczem podczas regulacji/zerowania wartości kąta. Obie powyższe sytuacje mają duże znaczenie dla uzyskania prawidłowego wyniku.

Jeśli przy kompensowaniu wartości kąta żyroskop nie jest stabilny, pojawia się komunikat ostrzegawczy.

Klucz umożliwi ponowną próbę kompensacji wartości kąta. Niezależnie czy problem zostanie potwierdzony lub zignorowany, zdarzenie zostanie zarejestrowane.

Funkcja kompensacji kąta jest ***zawsze aktywna***.



Wartość ***kompensacji kąta*** jest zawsze zapisywana w dzienniku zdarzeń



## Możliwość raportowania nadmiernego naprężenia przetwornika podczas dokręcania

Ta nowa funkcja służy do kontrolowania, czy moment jest dobrze przyłożony do złącza. To dobry sposób na sprawdzenie, czy operator nie używa klucza jak młotka.

Ocena czasu podczas dokręcania: jeśli moment wzrośnie z 20% do 80% zakresu klucza w czasie krótszym niż **100** milisekund, zdarzenie zostanie wykryte.

Funkcja jest **aktywna** nawet jeśli klucz nie jest w trybie testowym.



2 możliwości konfiguracji:

- OFF – **brak monitorowania** Brak ostrzeżeń
  - brak wyświetlanych ostrzeżeń
  - brak ostrzegawczej wibracji
- Ostrzeżenie – **monitoring** Ostrzeżenie
  - pojawia się komunikat PRĘDKOŚĆ DOKRĘCANIA
  - wibracja

Jako *domyślna* jest ustawiona opcja **monitorowania** prędkości



Możliwość raportowania listy zdarzeń, alertów i ostrzeżeń

Plik zawiera zdarzenia:

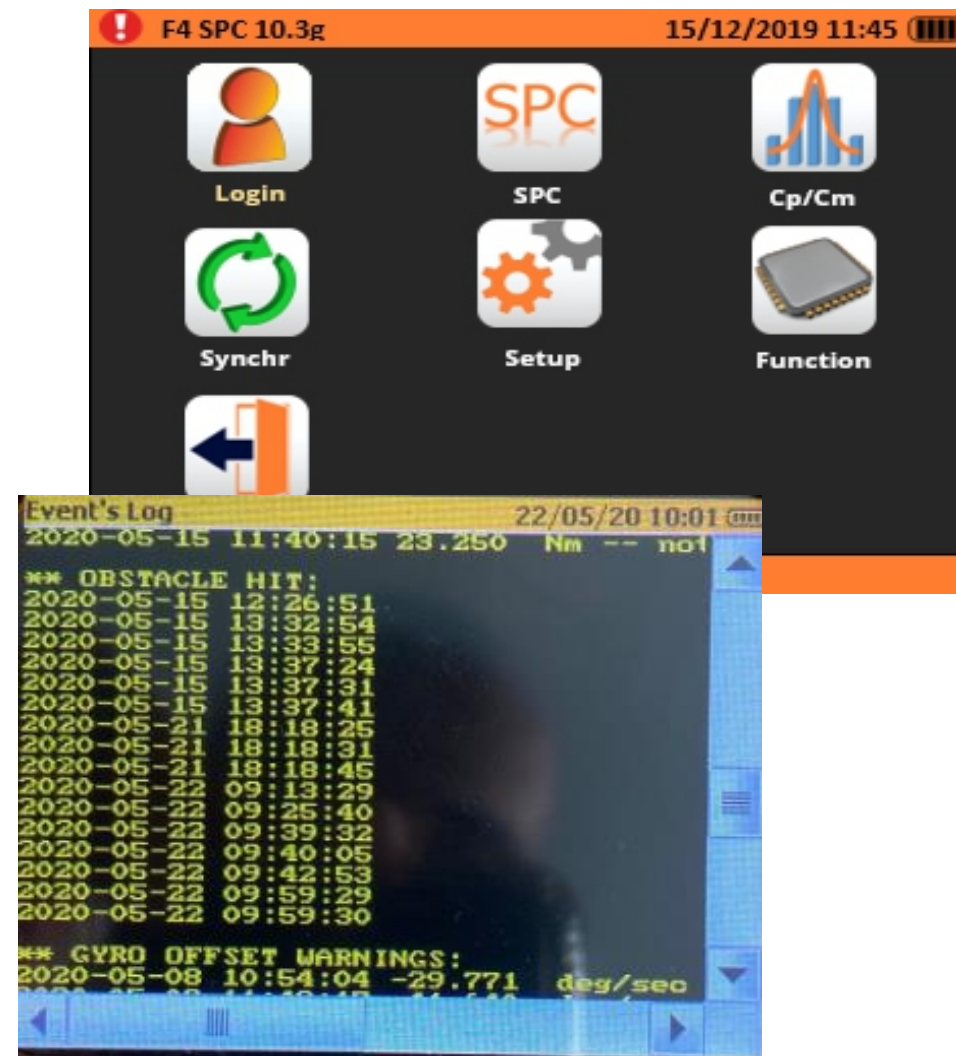
- Kompensacja momentu
- Kompensacja kąta
- Wykrywanie przeszkody
- Predkość dokręcania
- Przekroczenia zakresu momentu
- Masymalna wartość przekroczonego momentu
- Konserwacja
- Zdarzenia kalibracyjne

Patrz tutaj



Czerwona/niebieska ikona na górnym ekranie klucza wskazuje, że niektóre komunikaty są dostępne.

Klucz przechowuje 16 ostatnich zdarzeń każdego ostrzeżenia

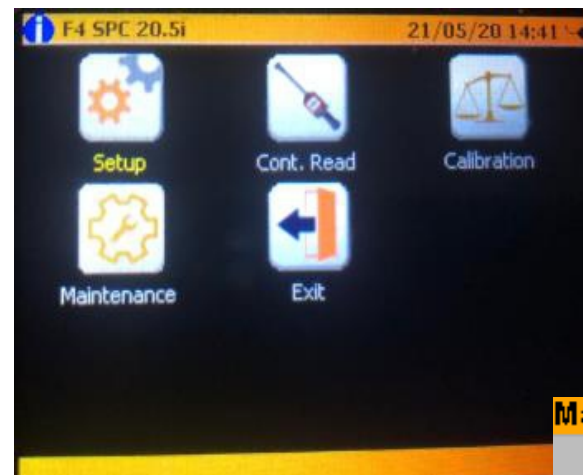


Funkcja licznika konserwacji zapewnia wgląd w całkowitą liczbę operacji dokręcania wykonanych na kluczu.

Funkcja zliczania połączeń jest **zawsze** aktywna

Menu konserwacji pokazuje następujące dane:

- PRW – **Konserwacja** w menu Ustawienia
- SPC – **Konserwacja** w menu Ustawienia
- LAB – **Konserwacja** w menu Ustawienia



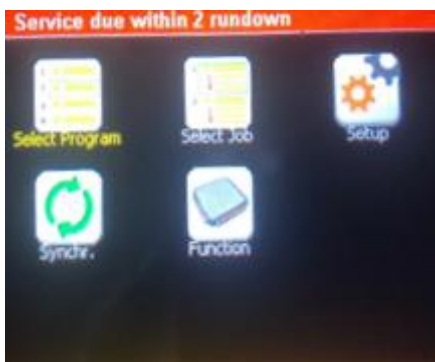
Maintenance data		25/02/20 11:23
Total rundowns		0
Rundowns since service		0
Rundowns until service		200000
Max Rundowns before service		200000
Warning thresh. before service		10000
Latest service		00/00/0000
Latest update		00/00/0000

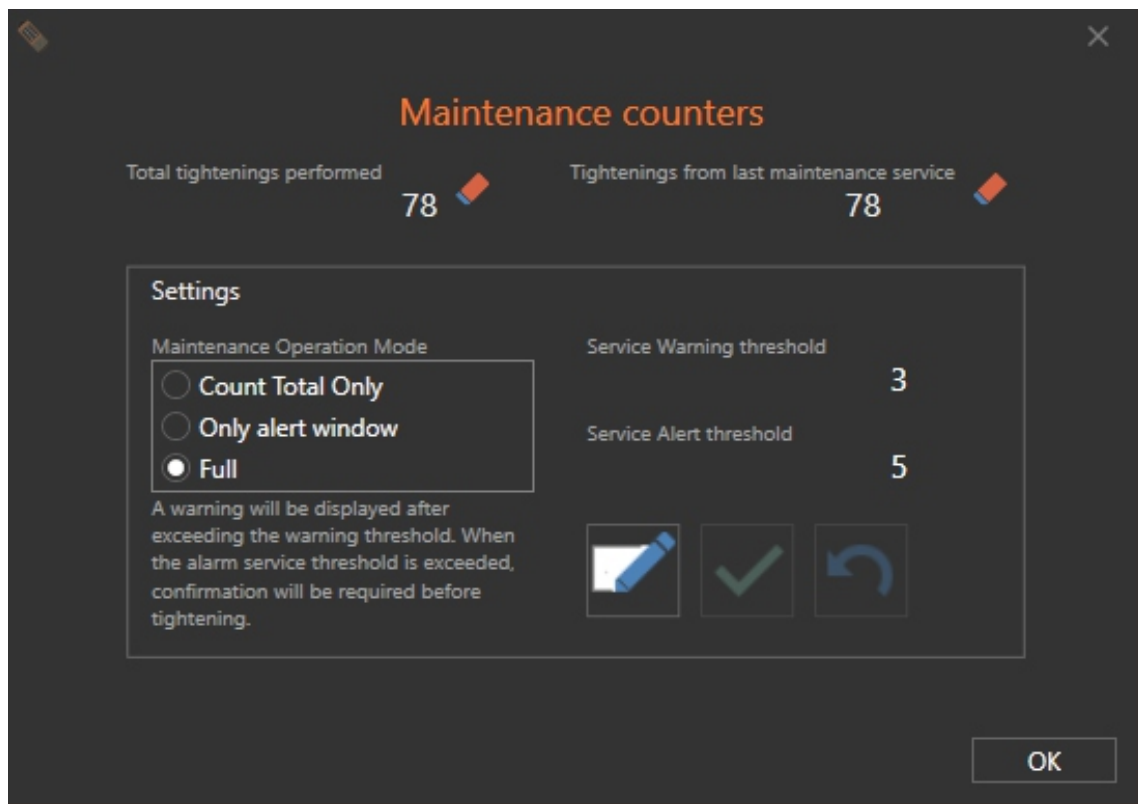
**Suma dokręceń:** Liczba operacji dokręcania wykonanych przez klucz.

**Suma dokręceń od ostatniego przeglądu:** Liczba operacji dokręcania wykonanych przez klucz po ostatnim przeglądzie serwisowym, na której ten numer został zresetowany (np. po kalibracji lub wymianie przetwornika)

**Pozostała ilość dokręceń do następnego przeglądu:** Liczba operacji dokręcania możliwych do wykonania przez klucz przed następnym przeglądem serwisowym.

**Pozostała ilość dokręceń do przeglądu:** Maksymalna liczba operacji dokręcania przed dwoma czynnościami serwisowymi.

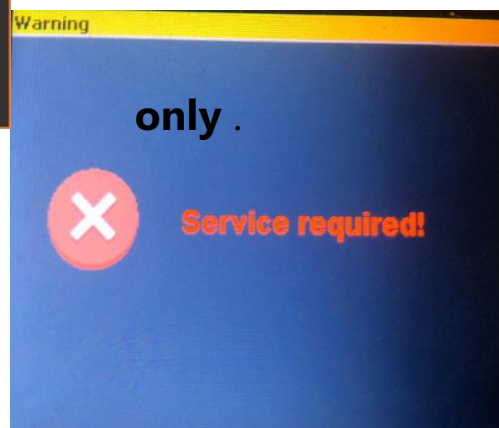




Zdarzenie osiągnięcia progów licznika jest zawsze zapisane w dzienniku zdarzeń

3 opcje ustawienia:

- **Tylko całkowita ilość** - BRAK ostrzeżeń nie wyświetlają się żadne ostrzeżenia
- **Tylko okno alarmu** - ostrzeżenie Czerwona ikona zdarzeń jest wyświetlana po przekroczeniu zadanej ilości.
- **Pełna** - ostrzeżenie Informacja ostrzegawcza jest wyświetlana po przekroczeniu zadanej ilości. wyskakujące okienko powiadomień wyświetlane jest po każdej operacji dokręcania, po przekroczeniu progu serwisowego



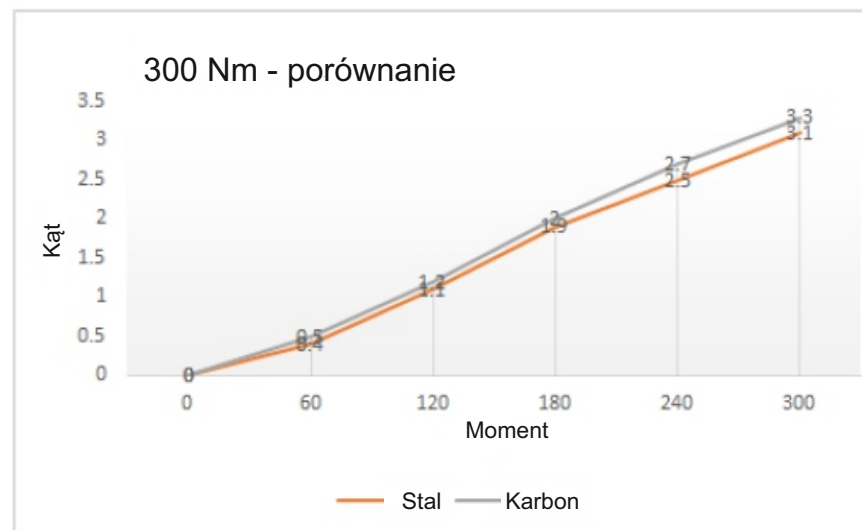
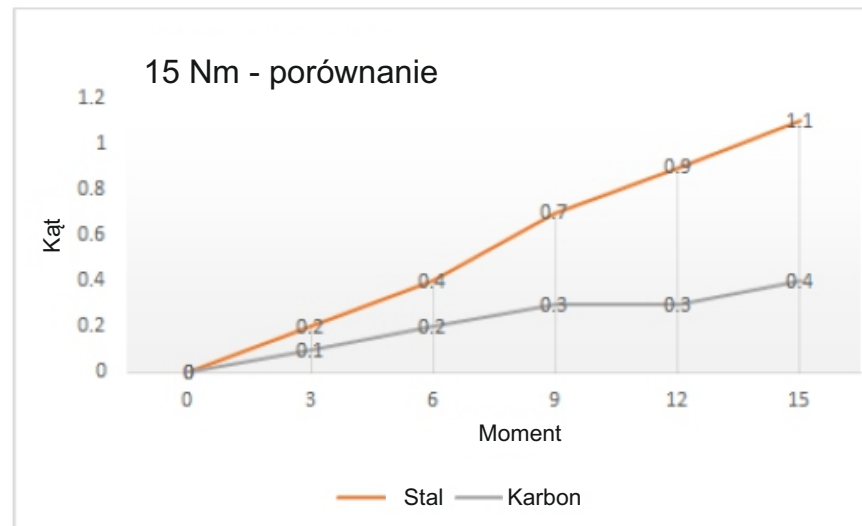
*Domyślnie ustawiona jest opcja całkowita ilość*

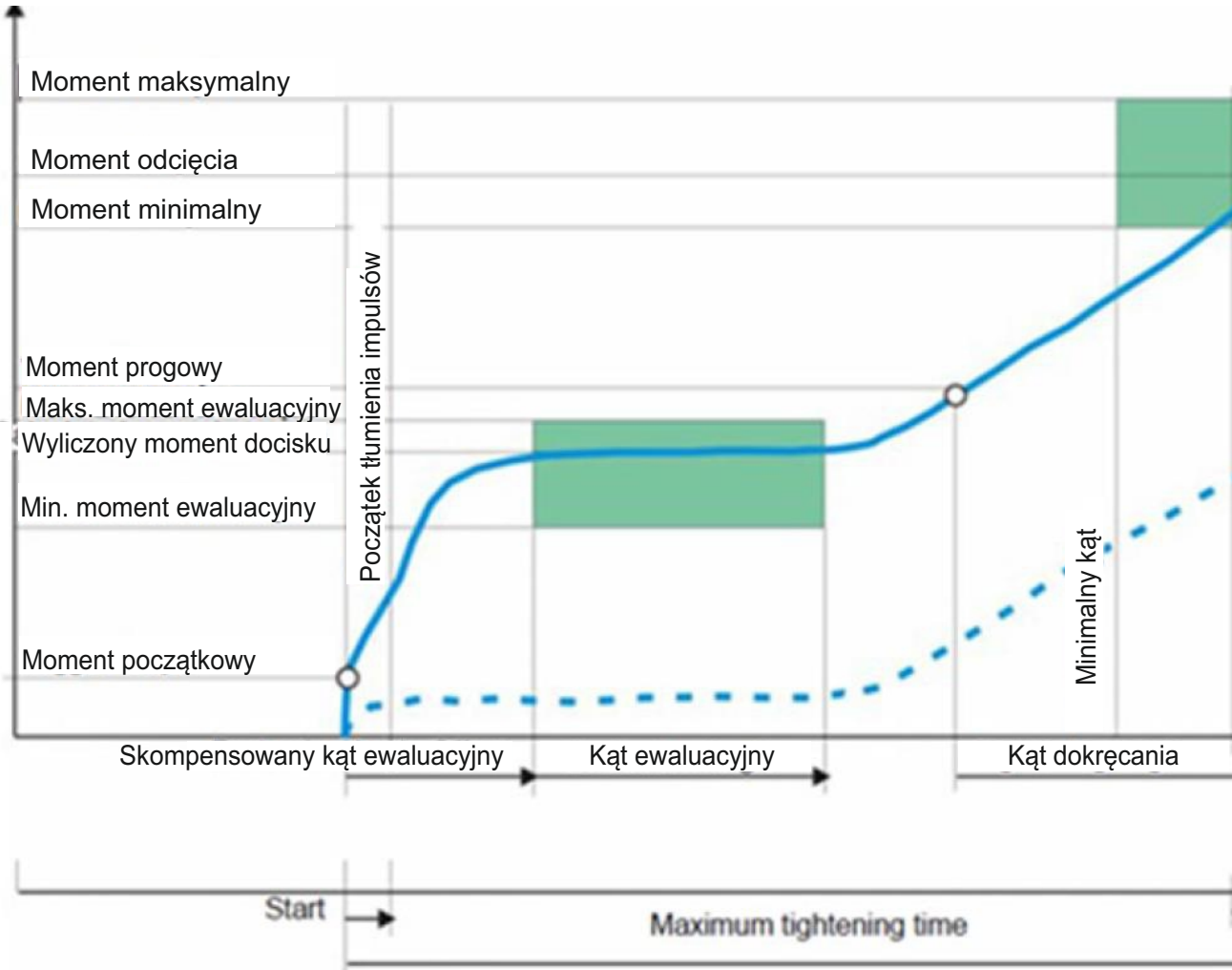
9	0.7°	0.3°
12	0.9°	0.3°
15	1.1°	0.4°

15 Nm klucz z rurą stalową ma dwusektorowy przetwornik, podczas gdy 15 Nm klucz karbonowy ma tylko jedną, grubszą sekcję na przetworniku.

• Rezultaty testów i porównanie kluczy 300Nm

Nm	stal	karbon
60	0.4°	0.5°
120	1.1°	1.2°
180	1.9°	2.0°
240	2.5°	2.7°
300	3.1°	3.3°



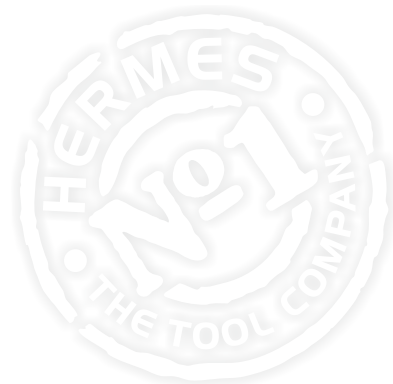


Dokręcanie nakrętek samokontujących to 90% przemysłu lotniczego. Mamy proste rozwiązanie do użycia z kluczami Freedom 3 i Freedom 4, które będziemy musieli ulepszyć w najbliższej przyszłości, aby zdobyć szerszy udział w rynku.





# SCS Concept Group



## Dziękujemy za uwagę



**Kompania Narzędziowa "HERMES" Sp. z o.o.**  
ul. Sarni Stok 73 a, 43-300 Bielsko-Biała, Polska; tel: +48 33 821 41 90-91

e-mail: [biuro@hermestools.eu](mailto:biuro@hermestools.eu)

[www.hermestools.eu](http://www.hermestools.eu)