

Instrukcja obsługi miernika siły napięcia pasów SKF



Uwagi ogólne dotyczące bezpieczeństwa

Przed wszystkim bezpieczeństwo – przed użyciem miernika siły napięcia pasów SKF należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.

Nie wolno korzystać z miernika do mierzenia siły napięcia pasów będących w ruchu.

Przed przystąpieniem do pomiarów siły napięcia pasów lub wykonywaniem innych prac instalacyjnych należy wyłączyć i odizolować przekładnie pasową.

Uważać, żeby nie upuścić miernika, a także nie narażać miernika ani czujnika optycznego na silne wstrząsy.

Unikać kontaktu miernika z wodą, rozpuszczalnikami (także z różnymi płynami czyszczącymi) lub innymi cieczami. Do czyszczenia miernika i czujnika stosować suchą szmatkę bawełnianą.

Nie ciągnąć za przewód czujnika. Podczas odłączania czujnika należy trzymać przewód za wtyczkę.

Nie pozostawiać miernika w miejscach wilgotnych, gorących, zapyłonych ani narażonych na bezpośrednie działanie światła słonecznego.

Wskazówka: jeżeli miernik siły napięcia pasów SKF nie będzie używany przez dłuższy czas, należy wyjąć baterie i schować miernik do dołączonej walizki transportowej.

Nie korzystać z miernika siły napięcia pasów SKF w strefach, w których występuje potencjalne zagrożenie wybuchem.

Nie próbować rozkładać ani modyfikować miernika lub głowicy czujnika.

Inne wersje językowe niniejszej instrukcji można pobrać ze strony www.skfptp.com/bfm.

Spis treści

	Strona
1.0 Opis urządzenia	4
2.0 Szybki start	5
3.0 Funkcje	
3.1 Przyciski	6
3.2 Wyświetlacz i sygnalizacja dźwiękowa	7
3.3 Czujnik optyczny	8
3.4 Stan baterii	9
3.5 Ładowanie akumulatorów	10
4.0 Konfiguracja i procedura użytkowania	11
5.0 Wskazówki dotyczące obsługi	13
6.0 Zakres pomiarowy	14
7.0 Kalibracja	
7.1 Weryfikacja przez użytkownika	15
7.2 Coroczna certyfikacja	16
8.0 Parametry techniczne	17
9.0 Wzory i przeliczniki jednostek	18
Załączniki	
1.0 Zasada działania	19
2.0 Ograniczenia gwarancji	20
3.0 Masy jednostkowe i wartości siły napięcia	21

1.0 Opis urządzenia

Miernik siły napięcia pasów SKF składa się z dwóch elementów: jednostki głównej z wyświetlaczem oraz czujnika optycznego z przewodem łączącym. Czujnik emituje wiązkę promieniowania podczerwonego w celu wykrycia drgań rozpiętego pasa i przesyła sygnał do jednostki głównej (miernika). (Czujnik wyposażony jest też w diodę świecącą na pomarańczowo w tym samym kierunku, w którym emitowane jest niewidzialne dla oka promieniowanie podczerwone. Pozwala to prawidłowo ustawić czujnik.) Porównując sygnał wejściowy z drganiami wbudowanego kryształu kwarcu miernik oblicza częstotliwość drgań własnych pasa. Wynik wyświetlany jest na ekranie w hercach (Hz – liczba oscylacji na sekundę). Wewnętrzne oprogramowanie miernika pozwala także podać napięcie pasa w jednostkach siły (niutony lub funty-siła) pod warunkiem, że użytkownik wcześniej ręcznie wprowadził masę jednostkową pasa i jego rozpiętość, korzystając z klawiatury.

Zasilanie miernika stanowią cztery baterie typu „AA” (R6). Żywotność baterii wynosi około 20 godzin. Gniazdo na baterie znajduje się z tyłu miernika. Cały zestaw, poza miernikiem z czujnikiem, zawiera jeszcze instrukcję obsługi, kamerton do sprawdzenia konieczności kalibracji oraz walizkę transportową.



2.0 Szybki start



3.0 Funkcje

3.1 Przyciski

ON/OFF

Przycisk ten służy do włączania i wyłączania miernika. Jeżeli miernik jest włączony i nie będzie używany przez 3 minuty, to urządzenie wyłączy się automatycznie w celu wydłużenia trwałości baterii. Po włączeniu miernika odbywa się sprawdzenie stanu naładowania baterii. Sygnalizacja optyczna i dźwiękowa rozładowania baterii została opisana w rozdziale 3.4.

SPAN
(m)

Przycisk ten służy do wprowadzania rozpiętości pasa. Przy wciśniętym przycisku SPAN można zmieniać rozpiętość pasa w metrach naciskając przyciski UP i DOWN. Po zwolnieniu przycisku SPAN rozlega się sygnał dźwiękowy potwierdzający wprowadzenie nowej wartości. Naciśnięcie samego przycisku SPAN pozwala sprawdzić bieżącą wartość rozpiętości.

MASS
(kg/m)

Przycisk ten służy do wprowadzania masy pasa. Przy wciśniętym przycisku MASS można zmieniać masę jednostkową pasa w kg/m naciskając przyciski UP i DOWN. Po zwolnieniu przycisku MASS rozlega się sygnał dźwiękowy potwierdzający wprowadzenie nowej wartości. Naciśnięcie samego przycisku MASS pozwala sprawdzić bieżącą wartość masy jednostkowej pasa.

Ważna uwaga:

Rozpiętość pasa i jego masa jednostkowa muszą być wprowadzone, jeżeli chcemy określić siłę napięcia pasa w jednostkach siły (N lub lbf). Parametry te należy wprowadzać w jednostkach układu SI (m i kg/m).

UP
(Hz/N)

Przycisk ten posiada dwie funkcje. Pierwsza z nich polega na zwiększaniu parametrów rozpiętości lub masy jednostkowej w sytuacji, gdy przycisk ten jest używany razem z przyciskami SPAN lub MASS. Druga funkcja umożliwia przełączanie wyników pomiarów pomiędzy częstotliwością drgań w Hz a siłą napięcia pasa w niutonach (N).

DOWN
(Lbs)

Przycisk ten posiada dwie funkcje. Pierwsza z nich polega na zmniejszaniu parametrów rozpiętości lub masy jednostkowej w sytuacji, gdy przycisk ten jest używany razem z przyciskami SPAN lub MASS. Druga funkcja umożliwia przełączanie wyników pomiarów pomiędzy częstotliwością drgań w Hz a siłą napięcia pasa wyrażoną w funtach siła (lbs).

MEM 1

MEM 2

MEM 3

Przyciski pamięci pozwalają zapisać w pamięci urządzenia do trzech kombinacji parametrów pasów. Naciśnięcie przycisku MEM 1 pozwala przywołać pierwszą kombinację parametrów pasa. Kolejne kombinacje parametrów można przywołać przyciskami MEM 2 i MEM 3.

W celu przypisania kombinacji parametrów pasa do danego przycisku pamięci należy najpierw wprowadzić odpowiednie wartości rozpiętości pasa i jego masy jednostkowej, a następnie nacisnąć odpowiedni przycisk pamięci tuż po zwolnieniu przycisku SPAN lub MASS. Podwójny sygnał dźwiękowy oznacza, że nowa kombinacja wartości parametrów pasa została przypisana do danego przycisku pamięci.

3.2 Wyświetlacz i sygnalizacja dźwiękowa

Miernik siły napięcia pasów SKF jest urządzeniem interaktywnym. Do komunikacji z użytkownikiem służy wyświetlacz i sygnalizacja dźwiękowa. Każdy sygnał lub ich kombinacja ma swoje znaczenie. Choć poszczególne sygnały szczegółowo opisano w innych rozdziałach niniejszej instrukcji, zostały one zebrane i krótko wyjaśnione poniżej.

Generalnie, sygnały pojawiające się tylko na wyświetlaczu są związane z wynikami pomiarów, natomiast sygnały dźwiękowe, same lub połączone ze znakami na wyświetlaczu, dotyczą operacji związanych z obsługą urządzenia.



Tryb częstotliwości, wynik podany w hercach (Hz).



Siła napięcia pasa podana w niutonach (N).



Siła napięcia pasa podana w funtach-siła (lbs).

Wyniki pomiarów na wyświetlaczu

Kreska z boku wyświetlacza wskazuje w jakich jednostkach podawany jest wynik pomiaru.

Sygnalizacja dźwiękowa

Sygnał	Kiedy	Znaczenie
Jeden sygnał	Przy zwolnieniu przycisku SPAN	Potwierdzenie wprowadzenia wartości
Jeden sygnał	Przy zwolnieniu przycisku MASS	Potwierdzenie wprowadzenia wartości
Jeden sygnał	Gdy czujnik jest skierowany na drgający pas	Potwierdzenie wykonania pomiaru
Dwa sygnały	Przy naciśnięciu przycisku MEM po zwolnieniu przycisku SPAN	Wartość rozpiętości pasa została zapamiętana
	Przy naciśnięciu przycisku MEM po zwolnieniu przycisku MASS	Wartość masy jednostkowej została zapamiętana
Cztery sygnały	Wyświetlacz pokazuje „0000” N	Wynik pomiaru w niutonach poza zakresem
	Wyświetlacz pokazuje „0000” lbs	Wynik pomiaru w funtach-siła poza zakresem
	Po naciśnięciu przycisku ON wyświetlacz pokazuje „zera”	Bateria jest rozładowana

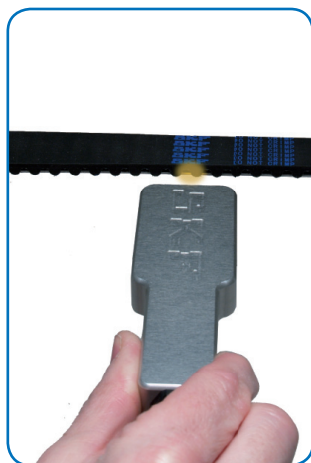
3.3 Czujnik optyczny

Do wykrywania drgań pasa czujnik wykorzystuje niewidzialne dla oka ludzkiego promieniowanie podczerwone. Pomarańczowa dioda świecąca emituje skupioną wiązkę światła, umożliwiającą prawidłowe ustawienie czujnika.

Najlepszą jakość sygnału pomiarowego można uzyskać utrzymując czujnik prostopadłe do pasa w odległości 9,5 mm (3/8 cala) na środku rozpiętości.

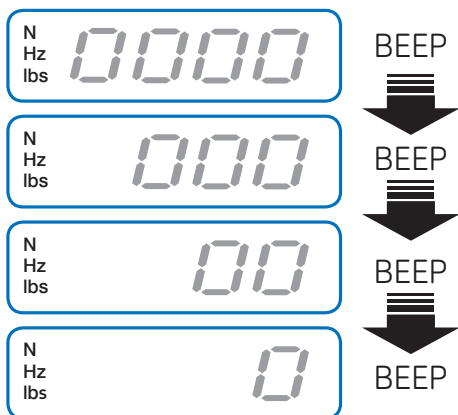
W przypadku utrudnionego dostępu do pasa można uzyskać wiarygodne wskazania przyrządu ustawiając czujnik w odległości do 50 mm (2 cale) od pasa przy odchyleniu od płaszczyzny prostopadłej dochodzącym nawet do 45°.

Można także wykonywać pomiary kierując promień czujnika na bok pasa. Uzębiona strona pasa też nadaje się jako cel dla czujnika. Diodę świecącą czujnika należy czyścić przecierając ją miękką bawełnianą szmatką. Nie stosować do czyszczenia jakichkolwiek rozpuszczalników.



3.4 Stan baterii

Po włączeniu miernika siły napięcia pasów SKF automatycznie sprawdzany jest stan naładowania baterii. W przypadku rozładowania baterii pojawia się sygnał dźwiękowy i sygnał na wyświetlaczu. Na ekranie pojawiają się wówczas cztery zera i stopniowo liczba zer zmniejsza się do jednego. Podczas zmian wskazań wyświetlacza rozlegają się cztery sygnały dźwiękowe.



Po zobaczeniu lub usłyszeniu opisanych sygnałów należy wymienić baterie. Gniazdo baterii znajduje się pod pokrywą, od spodu urządzenia. Nowe baterie należy założyć w ciągu 30 s od wyjęcia starych. Dłuższa zwłoka przy tej czynności grozi utratą danych zapamiętanych w poszczególnych komórkach pamięci urządzenia. Baterie wystarczają na około 20 h ciągłej pracy miernika.

3.5 Ładowanie akumulatorów

Nie wolno ładować akumulatorów, gdy do miernika podłączony jest czujnik. Nie próbować używać miernika podczas ładowania akumulatorów. Grozi to uszkodzeniem czujnika optycznego.

Miernik siły napięcia pasów SKF jest kompatybilny z akumulatorami i ładowarką, które użytkownik musi jednak zakupić we własnym zakresie. Wygodne gniazdo do podłączenia zasilacza, zakończonego wtyczką o średnicy 3,5 mm z biegunem dodatnim na bolcu, znajduje się na bocznej ścianie urządzenia, bezpośrednio przy gnieździe do podłączenia czujnika.

Akumulatory: co najmniej 1300 mAh (zapewniane przez użytkownika)

Zasilacz: napięcie prądu stałego (DC) od 12 do 15 V

Podłączenie: gniazdo 3,5 mm z bolcem dodatnim, wtyczka typu mini

Wbudowany w miernik obwód steruje prądem ładowania. Prąd ładowania jest ograniczony do 100 mA. Czas potrzebny na pełne naładowanie akumulatorów wynosi od 12 do 14 h.

Podczas ładowania można włączyć miernik. Oprogramowanie przyrządu poinformuje użytkownika, że akumulatory ładują się. Na wyświetlaczu pojawi się jedno zero i stopniowo będą przybywać kolejne zera (do 4). Podczas zmian wskazań wyświetlacza rozlegną się cztery sygnały dźwiękowe.

Odpowiednie akumulatorki i zasilacz można także nabyć bezpośrednio w firmie IDS.

4.0 Konfiguracja i procedura użytkowania.

1. Podłącz wtyczkę czujnika do miernika. Wtyczka posiada wyprofilowany występ, który należy odpowiednio ustawić względem gniazda miernika. Nie używać siły!



2. Włącz miernik naciskając przycisk. **ON/OFF**

3. Wprowadź rozpiętość pasa i jego masę jednostkową lub przywołaj z pamięci urządzenia wcześniej zapamiętane wartości.

Chcąc wprowadzić rozpiętość pasa trzymaj wciśnięty przycisk **SPAN (m)** i naciskaj przyciski

UP (Hz/N)

lub

DOWN (Lbs)

w celu zwiększenia lub zmniejszenia wprowadzanej wartości.

W momencie, gdy na ekranie pojawi się żądana wartość, wystarczy zwolnić przycisk SPAN. Rozlegnie się pojedynczy sygnał dźwiękowy, informujący o zaakceptowaniu właśnie wprowadzonej wartości.

Chcąc wprowadzić masę jednostkową pasa trzymaj wciśnięty przycisk **MASS (kg/m)** i naciskaj przyciski

UP (Hz/N)

lub

DOWN (Lbs)

w celu zwiększenia lub zmniejszenia wprowadzanej wartości.

W momencie, gdy na ekranie pojawi się żądana wartość, wystarczy zwolnić przycisk MASS. Rozlegnie się pojedynczy sygnał dźwiękowy, informujący o zaakceptowaniu właśnie wprowadzonej wartości.

W celu zapisania wprowadzonych wartości w pamięci, naciśnij odpowiedni przycisk

MEM 1

,

MEM 2

lub

MEM 3

Po zwolnieniu przycisku SPAN lub MASS rozlegną się dwa sygnały dźwiękowe potwierdzające wprowadzenie danej wartości do pamięci miernika.

W celu przywołania wcześniej zachowanej wartości rozpiętości i masy jednostkowej wystarczy nacisnąć **MEM 1** , **MEM 2** lub **MEM 3** , zależnie od tego, w której komórce pamięci zostały zapisane dane dotyczące danej przekładni.

4. Skieruj czujnik na środek pasa w połowie jego rozpiętości. Lekko uderz lub szarpnij za pas. Rozlegnie się pojedynczy sygnał dźwiękowy informujący o wykonaniu pomiaru.



5. Na wyświetlaczu pojawi się częstotliwość drgań pasa.



6. Naciśnij przycisk **UP (Hz/N)** w celu przełączenia wskazań na siłę w niutonach.



7. Naciśnij przycisk **DOWN (Lbs)** w celu przełączenia wskazań na siłę w funtach-siła.



Uwaga: ponowne naciśnięcie tego samego przycisku powoduje powrót do wyświetlania częstotliwości w hercach.

8. Popraw napięcie pasów i powtórz pomiar aż do uzyskania żądanej wartości docelowej.

5.0 Wskazówki dotyczące obsługi

Przedstawione poniżej procedury działań i sprawdzone w praktyce sposoby mogą ułatwić obsługę miernika i pomóc uzyskać lepszą dokładność wyników pomiarów związanych z napinaniem pasów.

Przykładaj czujnik możliwie blisko środka rozpiętości pasa.

Wykonuj pomiary na najdłuższej łatwiej dostępnej rozpiętości pasa. Minimalna rozpiętość, na której można wykonywać sensowne pomiary, wynosi 20 podziałek dla pasów zębatych i 30 szerokości pasów dla pasów klinowych (szerokość pasa mierzona w górnej części przekroju). Wykonując pomiary przy zbyt małej rozpiętości otrzymujemy znacznie zawyżone wyniki w stosunku do rzeczywistej siły napięcia pasa ze względu na sztywność pasa.

W miarę możliwości staraj się podczas pomiaru ustawić głowicę czujnika dłuższym bokiem równolegle do płaszczyzny symetrii pasa. Zmniejsza to ryzyko braku odczytu ze względu na złe ustawienie czujnika.

W przypadku świeżo zamontowanych pasów obróć przekładnię ręcznie tak, aby przemieszczenie pasa było równe co najmniej jego obwodowi. W ten sposób pas i elementy współpracujące powinny dobrze dopasować się.

Jeżeli górna (zewnątrzna) powierzchnia pasa jest niedostępna, spróbuj skierować czujnik na powierzchnię boczną pasa. Można także przykładać czujnik do wewnętrznej powierzchni pasa.

W przypadku bardzo słabo naciągniętych pasów pomiar jest niemożliwy do wykonania. Należy po prostu zwiększać siłę napięcia pasa aż miernik będzie w stanie wykonać pomiar. Zarejestrowaniu odczytu przez miernik towarzyszy sygnał dźwiękowy.

Zaleca się wykonywanie trzech kolejnych pomiarów siły napięcia danego pasa. Pozwala to zweryfikować powtarzalność przeprowadzonych pomiarów. Jeżeli zmierzone wartości różnią się o ponad 10%, to należy zmodyfikować sposób wykonywania pomiarów.

Wykonywanie wielu pomiarów przy różnych ustawieniach pasa może pomóc wykryć problem z innymi elementami przekładni. Znaczne rozbieżności w wynikach pomiarów mogą wskazywać na takie problemy, jak: wygięty wał, źle osadzone koło pasowe lub nieprawidłowy kształt rowka koła pasowego.

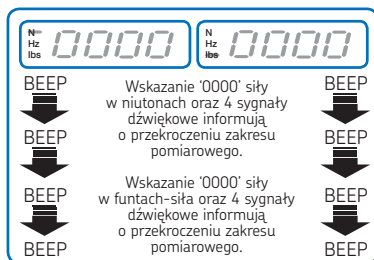
Przy napinaniu zestawu kilku pasów ustawionych obok siebie, pomiary należy wykonywać na pasie położonym możliwie blisko środka.

6.0 Zakres pomiarowy

Miernik siły napięcia pasów SKF może mierzyć częstotliwość drgań pasów w zakresie od 10 do 400 Hz.

Jeżeli zmierzona częstotliwość jest mniejsza niż 10 Hz, na wyświetlaczu pojawi się na krótko „10.00”, a następnie wskazanie zmieni się na „000.0”.

Jeżeli zmierzona częstotliwość jest większa niż 400 Hz, na wyświetlaczu pojawi się na krótko „400”, a następnie wskazanie zmieni się na „000”.



W przypadku przekładni pasowej złożonej z trzech lub więcej wałów można próbować wykonać pomiar na innej rozpiętości pasa. Jeżeli zmierzona częstotliwość nie przekracza 10 Hz, należy wykonać pomiar na mniejszej rozpiętości. Jeżeli natomiast zmierzona częstotliwość jest większa niż 400 Hz, należy wykonać pomiar na większej rozpiętości.

Na podstawie zmierzonej częstotliwości drgań pasa miernik jest w stanie obliczyć siłę napięcia pasa w zakresie do 9 990 N (2 200 lbs). Po przekroczeniu tych wartości wskazania miernika będą jak na rysunku obok.

Siły napięcia pasów większe niż podane wartości graniczne praktycznie nie występują w technice. W przypadku uzyskania tego typu wyników zaleca się sprawdzić czy rozpiętość i masa jednostkowa zostały wprowadzone poprawnie. Jeżeli są one prawidłowe, sprawdź czy obliczenia wymaganej siły napięcia są poprawne. Jeżeli wszystko jest prawidłowe, oznacza to, że siły napięcia pasów w danej przekładni po prostu nie da się zmierzyć tym miernikiem SKF. Pas trzeba będzie napiąć tradycyjną metodą mierząc przyłożoną siłę i odpowiadającą jej strzałkę ugięcia.

Specjalna uwaga:

Napinanie pasów w przekładniach pasowych zwykle polega na przesuwaniu wałów względem siebie. W przypadku niektórych przekładni, zwłaszcza tych największych, występujące podczas regulacji przesunięcia mogą być na tyle duże, że znacząco zmienia się rozpiętość pasa.

W takim przypadku wyniki pomiarów częstotliwości drgań (Hz) pozostają oczywiście prawidłowe, ale w celu uzyskania prawidłowego wskazania siły napięcia pasa może zachodzić potrzeba skorygowania rozpiętości pasa, zmienionej na skutek przesunięcia osi wałów.

7.0 Kalibracja

7.1 Weryfikacja przez użytkownika

Układ pomiarowy miernika siły napięcia pasów SKF jest oparty na bardzo stabilnym kryształku kwarcu, którego częstotliwość drgań nie powinna się zmieniać. Pomimo tego, do miernika dołączany jest precyzyjny mechaniczny rezonator (kamerton), umożliwiający użytkownikowi samodzielne sprawdzenie kalibracji urządzenia dla częstotliwości wzorcowej 250 Hz.



Lekko uderz końcówką kamertonu w twardą powierzchnię i przytrzymaj go nieruchomo przed czujnikiem w odległości od 10 do 15 mm. Zmierzona częstotliwość powinna wynosić 250 Hz, co oznacza, że miernik jest skalibrowany prawidłowo.

Wyniki w granicach $\pm 1\%$ wzorcowej wartości są do przyjęcia. Nie ma możliwości samodzielnej regulacji miernika. Jeżeli rozrzut zmierzonej wartości częstotliwości jest większy, należy oddać miernik do kalibracji. Dane kontaktowe do producenta można znaleźć w rozdziale 7.2.

7.2 Coroczna certyfikacja

Wsparcie techniczne w zakresie świadectw kalibracji i/lub obsługi miernika siły napięcia pasów SKF można uzyskać od producenta:

e-mail: techsupport@clavis.co.uk

tel.: +44 191 262 7869

faks: +44 191 262 0091

Miernik można odesłać do producenta do naprawy lub kalibracji w dowolnym czasie.

Miernik jest sprzedawany w zestawie ze świadectwem kalibracji. Pomimo tego, że układ pomiarowy miernika oparty jest na bardzo stabilnym kryształcie kwarcu i praktycznie nie ma możliwości utraty kalibracji, niektóre procedury związane z obsługą wymagają corocznej certyfikacji miernika. W celu przeprowadzenia kalibracji/certyfikacji można co roku odsyłać miernik do producenta. Proces kalibracji i wydawania świadectwa spełnia wymagania norm NAMAS/UKAS (National Accreditation of Measurement and Sampling/United Kingdom Accreditation Standards).

Przed odesłaniem miernika należy skontaktować się z producentem w celu ustalenia kosztów i szczegółów wysyłki. Dane kontaktowe producenta – Integrated Display Systems Limited (IDS) znajdują się w załączniku 2.

Usługi certyfikacji są wykonywane odpłatnie.

8.0 Parametry techniczne

Zakres pomiarowy	
Zakres częstotliwości	10 do 400 Hz
Dokładność pomiaru	
Poniżej 100 Hz	$\pm$ jedna cyfra znacząca
Powyżej 100 Hz	$\pm$ 1%
Zakres masy jednostkowej pasa	0,001 do 9,990 kg/m
Zakres wprowadzanej rozpiętości pasa	0,001 do 9,99 m
Maksymalna wyświetlana siła napięcia	9 990 N
	2 200 lb

Informacje dotyczące otoczenia	
Temperatura robocza	+10 do +50 °C
Temperatura składowania i transportu	-50 do +70 °C
Stopień ochrony	IP54

Czujnik	
Typ	Optyczny promieniowania podczerwonego
Długość fali prom. podczerwonego	970 nm
Widzialny promień pomocniczy	Skupiona wiązka pomarańczowej diody świecącej
Korpus	Aluminiowy
Długość przewodu	1 m

Zasilanie	
Typ baterii	AA (MN1500) tylko baterie alkaliczne
Liczba baterii	4
Szacunkowa trwałość	20 godzin pracy
Lokalizacja gniazda baterii	Z tyłu miernika

Opcjonalne akumulatory	
Typ akumulatorów	AA (o pojemności co najmniej 1300 mAh)
Zasilacz	Napięcie wyjściowe 12 do 15 V prądu stałego
Gniazdo/polaryzacja	3,5 mm, biegun dodatni na bolcu

9.0 Wzory i przeliczniki jednostek

Przeliczniki jednostek siły

niuton (N) $\times 0,2248 = \text{lb}$

funt-siła (lb) $\times 4,4482 = \text{N}$

kilogram-siła (kg) $\times 9,8067 = \text{N}$

Przeliczniki jednostek długości

cal (in) $\times 0,0254 = \text{m}$

metr (m) $\times 39,3701 = \text{in}$

milimetr (mm) $\times 0,001 = \text{m}$

Obliczanie rozpiętości pasa

$$S = \sqrt{CD^2 - \frac{(D - d)^2}{4}}$$

gdzie:

S = Rozpiętość pasa (mm)

CD = Odległość pomiędzy środkami kół pasowych (mm)

D = Średnica większego koła pasowego (mm)

d = Średnica mniejszego koła pasowego (mm)

Przeliczniki jednostek masy

uncja (oz) $\times 0,02835 = \text{kg}$

funt (lb) $\times 0,45359 = \text{kg}$

Uwaga: wartości rozpiętości pasa i jego masy jednostkowej muszą być wprowadzone w jednostkach układu SI, czyli rozpiętość w m, a masa jednostkowa w kg/m.

Załączniki

1.0 Zasada działania

Istnieje bezpośrednia zależność pomiędzy siłą napięcia pasa, a częstotliwością własną jego drgań. Wraz ze wzrostem siły napięcia rośnie częstotliwość drgań. Zależność siły napięcia pasa od jego częstotliwości drgań opisuje poniższy wzór:

$$T = 4ml^2 f^2$$

gdzie:

T = Siła napięcia pasa (N)

m = masa jednostkowa (na jednostkę długości) pasa (kg/m)

l = rozpiętość pasa (m)

f = częstotliwość drgań (Hz)

Miernik siły napięcia pasów SKF jest urządzeniem dwufunkcyjnym. Głowica czujnika optycznego wykorzystuje niewidzialne dla oka promieniowanie podczerwone do wykrycia drgań pasa, a wewnętrzny układ obliczeniowy określa podstawę czasu i wykonuje niezbędne obliczenia, których wyniki pojawiają się na wyświetlaczu.

Miernik można wykorzystywać do pomiaru siły napięcia różnych pasów napędowych, niezależnie od ich konstrukcji.

2.0 Ograniczenia gwarancji

Urządzenie jest objęte 12-miesięczną gwarancją od daty zakupu, pod warunkiem prawidłowego zarejestrowania produktu. Rejestracji można dokonać przez internet na stronie:

www.clavis.co.uk/skfbeltmeter

Gwarancja obejmuje wyłącznie wady materiałowe i produkcyjne. Gwarancja nie obejmuje akcesoriów, takich jak baterie, oraz uszkodzeń powstałych podczas transportu lub nieprawidłowego użytkowania. Samodzielne otwarcie urządzenia skutkuje natychmiastową utratą gwarancji. W przypadku jakichkolwiek roszczeń gwarancyjnych miernik należy odesłać do oceny do Integrated Display Systems Ltd (IDS). Każdy miernik siły napięcia pasów SKF objęty gwarancją dotyczącą wad materiałowych i produkcyjnych powinien być, po akceptacji przez IDS, odesłany do IDS w opisany wcześniej sposób na koszt użytkownika. W żadnym wypadku odpowiedzialność producenta nie może przekroczyć ceny zakupu miernika. IDS zastrzega sobie prawo do naprawy lub wymiany miernika albo do zwrotu kosztów zakupu. Decyzję o sposobie załatwienia reklamacji podejmuje IDS.

Ograniczenia gwarancji: IDS nie ponosi żadnej odpowiedzialności za oprogramowanie, poradniki i materiały informacyjne. Ponadto, IDS nie ponosi jakiegokolwiek odpowiedzialności za straty wynikłe z użycia miernika siły napięcia pasów SKF.

Wszelka odpowiedzialność i ewentualne zobowiązania ze strony IDS za jakiegokolwiek roszczenia, straty i szkody (poniesione w okresie gwarancyjnym, w trakcie umowy serwisowej, wynikające z zaniedbania, zerwania gwarancji, zmian w teorii itp.) nie mogą przewyższać ceny zakupu miernika siły napięcia pasów SKF. W żadnym wypadku IDS nie będzie odpowiadać za specjalne, nadzwyczajne lub wynikowe szkody ani za kary umowne. Żaden pracownik, agent i/lub przedstawiciel, promesa lub umowa nie może wykraczać poza warunki opisane w niniejszym rozdziale. IDS nie odpowiada także za wszelkie uszkodzenia ciała czy szkody majątkowe związane z użytkowaniem wyrobu. Odpowiedzialność z tego tytułu spoczywa na kliencie.

Nie obowiązują żadne inne gwarancje, które wykraczają poza zakres opisany w niniejszym rozdziale. IDS nie odpowiada także za przydatność przyrządu do danych zastosowań ani za inne gwarancje niejawnie.

W sprawach związanych z roszczeniami gwarancyjnymi, procedurą zwrotu towaru lub informacjami technicznymi proszę kontaktować się z Działem Obsługi Klienta IDS.

Integrated Display Systems Limited (IDS)

Tel.: +44 (0) 191 262 7869 Faks: +44 (0) 191 262 0091 www.clavis.co.uk

Informacje potrzebne do zarejestrowania gwarancji przez internet (zapisz dane do celów archiwalnych)

Data zakupu _____

Numer seryjny (z tyłu urządzenia) _____

Nazwa nabywcy _____

Adres pocztowy nabywcy _____

E-mail (opcjonalnie) _____

Nazwa sprzedawcy _____

3.0 Masy jednostkowe i wartości siły napięcia

Pasy zębate

Rodzaj pasa	Typ pasa	Siła napięcia		Masa jednostkowa
		Nowy pas	Dotarty pas	
		N	N	kg/m
HiTD	5M 9	99	71	0,0369
	5M 15	174	124	0,0614
	5M 25	311	222	0,1024
	8M 20	372	266	0,1282
	8M 30	593	424	0,1922
	8M 50	1 037	741	0,3204
	8M 85	2 044	1 460	0,5447
	14M 40	1 297	926	0,4289
	14M 55	1 912	1 366	0,5897
	14M 85	3 142	2 244	0,9114
	14M 115	4 480	3 200	1,2331
	14M 170	7 139	5 099	1,8228
STPD	S8M20	390	279	0,1109
	S8M30	620	443	0,1673
	S8M50	1 110	793	0,2782
	S8M85	2 030	1 450	0,4732
	S14M40	1 340	957	0,4620
	S14M55	1 925	1 375	0,6343
	S14M85	3 165	2 261	0,9811
	S14M115	4 465	3 189	1,3268
	S14M170	6 975	4 982	1,9621
Z zębami trapezowymi	XL 025	13	11	0,0136
	XL 037	24	20	0,0203
	L050	51	41	0,0433
	L075	87	70	0,0650
	L 100	122	98	0,0867
	H075	220	176	0,0838
	H100	311	249	0,1117
	H150	485	388	0,1675
	H200	667	534	0,2233
	H300	1 045	836	0,3350
	XH 200	907	726	0,5718
	XH 300	1 428	1 142	0,8577
	XH 400	2 019	1 615	1,1436
	XXH 200	1 130	904	0,8087
	XXH 300	1 748	1 398	1,2130
	XXH 400	2 478	1 982	1,6173
	XXH 500	3 198	2 558	2,0217

Pasy klinowe o konstrukcji owijanej normalnoprofilowe, wąskoprofilowe oraz zespolone

Typ pasa	Średnica najmniejszego koła pasowego		Zakres prędkości		Siła napięcia pojedynczego pasa*		Masa	
	ponad	do	ponad	do	Nowy pas	Dotarty pas	Pojedynczy pas	Jeden pas w pasie zespolonym**
	mm		obr/min		N	N	kg/m	
Z	40	60	1 000	2 500	104	69	0,0598	n/a
			2 500	4 000	121	81		
	60	ponad	1 000	2 500	174	116		
			2 500	4 000	174	116		
A	75	90	1 000	2 500	332	222	0,1083	0,1496
			2 500	4 000	254	169		
	90	120	1 000	2 500	391	261		
			2 500	4 000	332	222		
	120	175	1 000	2 500	469	313		
			2 500	4 000	411	274		
B	105	140	860	2 500	469	313	0,1867	0,2598
			2 500	4 000	391	261		
	140	220	860	2 500	567	378		
			2 500	4 000	528	352		
C	175	230	500	1 740	1 017	678	0,3099	0,4173
			1 740	3 000	841	561		
	230	400	500	1 740	1 251	834		
			1 740	3 000	1 115	743		
D	305	400	200	850	2 210	1 473	0,6347	0,8701
			850	1 500	1 877	1 251		
	400	510	200	850	2 698	1 799		
			850	1 500	2 268	1 512		
SPZ	56	79	1 000	2 500	338	226	0,0793	n/a
			2 500	4 000	262	175		
	79	95	1 000	2 500	383	255		
			2 500	4 000	415	276		
	95	ponad	1 000	2 500	477	318		
			2 500	4 000	438	292		
SPA	71	105	1 000	2 500	575	383	0,1341	0,1550
			2 500	4 000	524	349		
	105	140	1 000	2 500	696	464		
			2 500	4 000	628	418		
	140	ponad	1 000	2 500	872	581		
			2 500	4 000	876	584		
SPB	107	159	860	2 500	978	652	0,2083	0,2683
			2 500	4 000	941	627		
	159	250	860	2 500	1 255	837		
			2 500	4 000	1 116	744		
	250	ponad	860	2 500	1 496	997		
			2 500	4 000	1 275	850		

Pasy klinowe o konstrukcji owijanej normalnoprofilowe, wąskoprofilowe oraz zespolone

Typ pasa	Średnica najmniejszego koła pasowego		Zakres prędkości		Siła napięcia pojedynczego pasa*		Masa	
	ponad	do	ponad	do	Nowy pas	Dotarty pas	Pojedynczy pas	Jeden pas w pasie zespolonym**
	mm		obr/min		N	N	kg/m	
SPC	200	355	500	1 740	2 026	1 350	0,3804	0,4398
			1 740	3000	2 043	1 362		
	355	ponad	500	1 740	2 305	1 537		
			1 740	3 000	2 671	1 781		
3V	61	90	1 000	2 500	313	209	0,0762	0,1024
			2 500	4 000	274	182		
	90	175	1 000	2 500	430	287		
			2 500	4000	391	261		
5V	171	275	500	1 740	1 134	756	0,2228	0,2717
			1 740	3 001	997	665		
	275	500	500	1 740	1 369	912		
			1 740	3 001	1 291	860		
8V	315	430	200	850	2 933	1 955	0,5450	0,6158
			850	1 500	2 386	1 590		
	430	570	200	850	3 520	2 346		
			850	1 500	3 129	2 086		

* W celu wyznaczenia całkowitej siły napięcia pasa zespolonego należy pomnożyć siłę napięcia dla pojedynczego pasa przez liczbę pasów w pasie zespolonym.

** W celu wyznaczenia całkowitej masy jednostkowej pasa zespolonego należy pomnożyć masę jednego pasa w pasie zespolonym przez liczbę pasów.

Pasy klinowe wewnętrznie uzębione z bokami ciętymi normalnoprofilowe, wąskoprofilowe i zespolone

Typ pasa	Średnica najmniejszego koła pasowego		Zakres prędkości		Siła napięcia pojedynczego pasa*		Masa	
	ponad	do	ponad	do	Nowy pas	Dotarty pas	Pojedynczy pas	Jeden pas w pasie zespolonym**
	mm		obr/min		N	N	kg/m	
ZX	40	60	1 000	2 500	119	80	0,0576	n/a
			2 500	4 000	139	93		
	60	ponad	1 000	2 500	199	133		
			2 500	4 000	199	133		
AX	75	90	1 000	2 500	372	248	0,1100	0,1530
			2 500	4 000	293	196		
	90	120	1 000	2 500	450	300		
			2 500	4 000	391	261		
	120	175	1 000	2 500	508	339		
			2 500	4 000	450	300		

Pasy klinowe wewnętrznie uzębione z bokami ciętymi normalnoprofilowe, wąskoprofilowe i zespolone

Typ pasa	Średnica najmniejszego koła pasowego		Zakres prędkości		Siła napięcia pojedynczego pasa*		Masa	
	ponad	do	ponad	do	Nowy pas	Dotarty pas	Pojedynczy pas	Jeden pas w pasie zespolonym**
	mm		obr/min		N	N	kg/m	
BX	85	105	860	2 500	430	287	0,1804	0,2250
			2 500	4 000	372	248		
	105	140	860	2 500	626	417		
			2 500	4 000	547	365		
	140	220	860	2 500	763	508		
			2 500	4 000	645	430		
CX	175	230	500	1 740	1 310	873	0,3290	0,3980
			1 740	3 000	1 056	704		
	230	400	500	1 740	1 408	939		
			1 740	3 000	1 291	860		
	56	79	1 000	2 500	362	241	0,0683	n/a
			2 500	4 000	299	199		
XPZ	79	95	1 000	2 500	438	292		
			2 500	4 000	418	279		
	95	ponad	1 000	2 500	499	332		
			2 500	4 000	469	313		
XPA	71	105	1 000	2 500	657	438	0,1266	0,1560
			2 500	4 000	598	399		
	105	140	1 000	2 500	796	531		
			2 500	4 000	718	478		
	140	ponad	1 000	2 500	997	665		
			2 500	4 000	897	598		
XPB	107	159	860	2 500	1 116	744	0,2318	0,2785
			2 500	4 000	1 075	717		
	159	250	860	2 500	1 435	957		
			2 500	4 000	1 330	886		
	250	ponad	860	2 500	1 596	1 064		
			2 500	4 000	1 455	970		
XPC	200	355	500	1 740	2 313	1 542	0,3472	0,5480
			1 740	3 000	2 333	1 555		
	355	ponad	500	1 740	2 632	1 755		
			1 740	3 000	3 050	2 034		
3VX	55	60	1 000	2 500	293	196	0,0650	0,1020
			2 500	4 000	254	169		
	60	90	1 000	2 500	372	248		
			2 500	4 000	332	222		
	90	175	1 000	2 500	469	313		
			2 500	4 000	430	287		

Pasy klinowe wewnętrznie uzębione z bokami ciętymi normalnoprofilowe, wąskoprofilowe i zespolone

Typ pasa	Średnica najmniejszego koła pasowego		Zakres prędkości		Siła napięcia pojedynczego pasa*		Masa	
	ponad	do	ponad	do	Nowy pas	Dotarty pas	Pojedynczy pas	Jeden pas w pasie zespolonym**
	mm		obr/min		N	N	kg/m	
5VX	110	170	1 000	2 500	899	600	0,1830	0,2520
			2 500	4 000	489	326		
	170	275	500	1 740	1 310	873		
			1 740	3 001	1 212	808		
	275	400	500	1 740	1 525	1 017		
			1 740	3 001	1 486	991		

* W celu wyznaczenia całkowitej siły napięcia pasa zespolonego należy pomnożyć siłę napięcia dla pojedynczego pasa przez liczbę pasów w pasie zespolonym.

** W celu wyznaczenia całkowitej masy jednostkowej pasa zespolonego należy pomnożyć masę jednego pasa w pasie zespolonym przez liczbę pasów.

Pasy wieloklinowe

Typ pasa	Średnica najmniejszego koła pasowego		Zakres prędkości	Siła napięcia na jeden klin pasa*		Masa** Jeden klin
	mm		obr/min	N	N	kg/m
PJ	≤80	nie dotyczy		67	45	0,0100
	>80			90	60	
PK	≤95	nie dotyczy		139	93	0,0180
	>95			178	119	
PL	≤150	nie dotyczy		216	144	0,0571
	>150			312	208	
PM	≤250	nie dotyczy		672	448	0,1200
	>250			912	608	

* W celu wyznaczenia całkowitej siły napięcia pasa wieloklinowego należy pomnożyć siłę napięcia na jeden klin przez liczbę klinów w pasie wieloklinowym.

** W celu wyznaczenia całkowitej masy jednostkowej pasa wieloklinowego należy pomnożyć masę jednego klina w pasie zespolonym przez liczbę klinów.

® SKF jest zastrzeżonym znakiem handlowym Grupy SKF

© Grupa SKF 2009

Treść niniejszej publikacji jest chroniona prawem autorskim wydawcy i nie może być przedrukowywana w części lub w całości, o ile nie uzyska się wcześniej odpowiedniego zezwolenia na piśmie. Dołożono wszelkich starań, aby informacje zawarte w tej publikacji były możliwie dokładne, nie mniej jednak wydawca nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne straty lub szkody – bezpośrednie lub pośrednie – wynikające z ich użycia.

Publikacja **6479 PL** • Luty 2009

