



Leonova®
DIAMOND

Strony techniczne



Leonova Diamond® – Platforma



Leonova Diamond to trzykanałowy przenośny analizator stanu maszyn przeznaczony do użytku w warunkach przemysłowych. Zawsze są dostarczane następujące funkcje w wersji nieograniczonego dostępu:

- Zbieranie danych z Condmaster® Ruby
- Metoda impulsów uderzeniowych SPM HDm / HDc
- Kontrola drgań zgodnie z ISO 2372
- 2-kanałowa jednoczesna kontrola drgań
- Pomiary prędkości i temperatury
- Sygnały analogowe, prąd i napięcie
- Automatyczne nagrywanie, do 50 godzin
- Funkcja Stetoskopu
- Odczyt i zapis do identyfikatorów z pamięcią CondID®
- Nagrywanie uwag głosem

Główne funkcje Leonova są wybierane przez użytkownika, patrz TD-359. Wraz z pomiarem synchronicznym, obwiednią, powiększeniem rzeczywistym i widmem z ilością linii do 25 600 DC do 40 kHz, Leonova Diamond posiada pełny pakiet analizy drgań. Dołączane są również tabele oceny drgań zgodnie z ISO 10816 pomiaru szerokopasmowego prędkości, przyspieszenia i przemieszczenia drgań. Dla jedno- i dwupłaszczyznowego wyważania wirników analizator oblicza i przedstawia w sposób graficzny masę wyważającą i jej pozycję. Do osiowania, Leonova Diamond wykorzystuje zaawansowaną technikę laserową z łatwą do kierowania, modulowaną wiązką laserową i automatyczne obliczanie precyzyjniej pozycji wału.

Numery artykułów

DIA300	Leonova Diamond, z paskiem do noszenia
DIA162	Pamięć dodatkowa 4 GB
DIA163	Pamięć dodatkowa 8 GB
16573	Dodatkowy akumulator
16644	Adapter do akumulatora
CHA01	Ładowarka z zasilaczem AC, wtyczka Euro
CHA02	Ładowarka z zasilaczem AC, wtyczka UK
CHA03	Ładowarka z zasilaczem AC, wtyczka US
CHA04	Ładowarka z zasilaczem AC, wtyczka AUS
93484	Ładowarka samochodowa, przewód 12V
CAB94	Przewód komunikacyjny, USB- mini USB
16675	Klips na pasek, komplet
16646	Pasek na ramię z klamrą bezpieczeństwa
CAS25	Walizka z tworzywa sztucznego z wkładką piankową

Części systemu Leonova są określone na stronach technicznych (TD) wymienionych poniżej:

Funkcja Nagrywania	TD-409
Specyfikacja przyrządu	TD-357
Funkcje wybierane przez użytkownika	TD-359
Metoda Impulsów Uderzeniowych SPM HD,	
Analiza Częstotliwości i domeny czasowej	TD-361
Metoda Impulsów Uderzeniowych dBm / dBc	TD-406
Metoda Impulsów Uderzeniowych SPM LR / HR	TD-362
SPM Spectrum®	TD-407
Kontrola drgań z widmem zgodnie z ISO10816	TD-363
3-kanałowy jednoczesny pomiar drgań	TD-364
Pakiet Ekspert Drgań	TD-365
Ocena analizy widma drgań EVAM	TD-401
Rozbieg / Wybieg i Test Uderzeniowy	TD-402
Śledzenie Rzędnych HD	TD-403
Analiza Orbity	TD-368
Wyważanie, jedno- i dwupłaszczyznowe	TD-369
Osiowanie wałów	TD-370
Przetworniki i przewody sygnałowe	TD-377
Jednostki detektorów LineLazer™	TD-267
Program Leonova Service	TD-379
Sonda Obrotów / Temperatury	TD-380
Kontrola drgań zgodnie z ISO2372	TD-408

81469	Żel krzemionkowy (absorbent wilgoci) do CAS25
81468	Zamek szyfrowy, zatwierdzony przez TSA, do CAS 25

Części zapasowe

16645	Folia ochronna na wyświetlacz
14661	Pasek do noszenia
90362	Zasilacz, wtyczka Euro, 100-240 V AC
90380	Zasilacz, wtyczka UK, 100-240 V AC
90379	Zasilacz, wtyczka US, 100-240 V AC
90528	Zasilacz, wtyczka AUS, 100-240 V AC
16574	Ładowarka akumulatora
PRO52	Program Leonova Service
71949	Instrukcja "Na początek"
71950	Podręcznik użytkownika Leonova Diamond

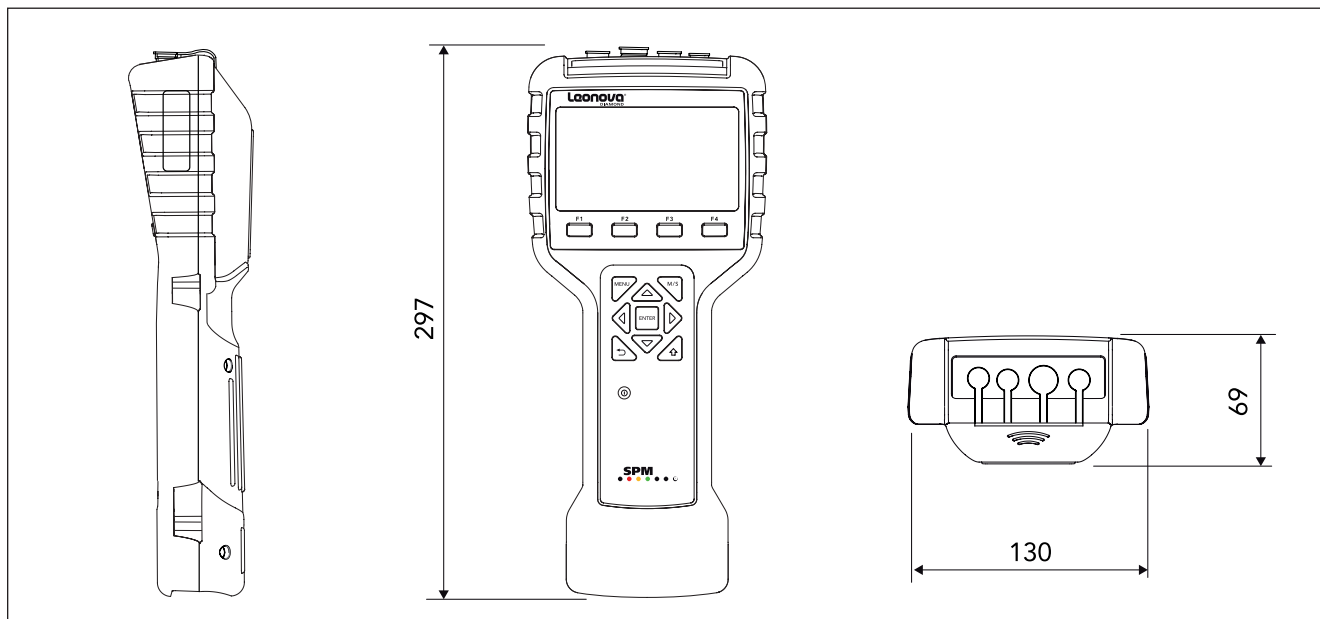
Patent No.: US#7,313,484, US#7,167,814, US#7,200,519, US#7,054,761, US#7,324,919, EP#1474664, DE#60304328.3, FR#1474664, GB#1474664, NL#1474664, SE03731865.6, US#7,711,519, US#7,949,496, EP#1474660, EP#1474662, EP#1474663, FR#1474660, US#7,774,166, EP#1474659, UK#1474659, US#6,725,723, US#6,499,349, SE#0400586-4, SE#0951017-3, SE#1000631-0, US#7,301,161C-1



AS Instrument Polska • 05-075 Warszawa-Wesoła • ul. Dzielna 21 • Polska
Tel +48 22 773 4662 • Faks +48 22 773 4668 • askrz@asinstrument.com.pl • www.asinstrument.com.pl

Dane techniczne mogą się zmienić bez powiadomienia.
ISO 9001 © Copyright SPM 2012-10. TD-355 Y

Leonova Diamond® – Dane techniczne przyrządu



Dane techniczne przyrządu

Obudowa:	ABS / PC / TPE, IP65
Wymiary:	297 x 130 x 69 mm
Waga:	890 g
Klawiatura:	Uszczelniona, klawisze dotykowe
Wyświetlacz:	kolorowy TFT, 480 x 272 pikseli, 4,3-calowy ekran panoramiczny, regulowane podświetlenie
Główny procesor:	400 MHz ARM
Pamięć:	256 MB RAM, 512 MB Flash, 1GB z możliwością rozbudowy do 8 GB
System operacyjny:	Microsoft Windows® CE
Procesor DSP:	300 MHz zmiennoprzecinkowy
Komunikacja:	USB 2.0
Zasilanie:	doładowywany litowo-jonowy akumulator, 5200 mAh lub zasilacz
Moc akumulatora:	minimum do 16 godzin normalnego stosowania
Temperatura pracy:	-20 do 50 ° C, bez kondensacji
Temperatura ładowania:	0 do 45 ° C
Cechy ogólne:	wybór języka, wskaźnik stanu akumulatora, test linii przetwornika, jednostki metryczne lub calowe
Identyfikacja punktów pom.:	NFC transponder do komunikacji z identyfikatorami CondIDTM, odczyt / zapis maks. odległość 50 mm (2 cale)

Kontrola drgań

Kanały drgań:	3 symultaniczne
Zakres częstotliwości:	0 (DC) do 40 kHz
Rozdzielczość:	Maks. 25 600 linii
Wejście przetw. drgań:	<24 Vpp. Zasilanie przetwornika 2,5 mA dla typu IEPE (ICP) można ustawić na Wł/Wył
Typy przetworników:	Dowolne przetworniki (przem., prędk. lub przysp.) z wyjściem napięciowym

Metody pomiarowe:

ISO 2372, ISO 10816, FFT z symptomami, EVAM, Cepstrum, Orbita, Analiza prądu, 3 kanały symultanicznie, wyważanie

Zakres dynamiki:

do 130 dB

Kontrola łożysk

Zakres pomiarowy:

SPM HD: od -20 do 110 dB (przetwornik 44000)
dBm / dBc: -9 do 99 dBsv
LR / HR: -19 do 99 dBsv

Rozdzielczość:

0,2 dB / HD, 1 dB dBm / dBc i LR / HR

Typy przetworników:

SPM 40000, 42000, 44000, sonda ręczna i ze szybkowłączką

Wejście Obrotomierza

Zakres pomiarowy:

od 1 do 150 000 Pulsów na minutę

Rozdzielczość:

1 impuls

Dokładność:

± (1 impuls + 0,01% odczytu)

Typy przetworników:

TTP10, impulsy TTL, keyphasor i czujnik zbliżeniowy NPN / PNP.

Wyjście:

Wyjście TTL dla stroboskopu i 12 VDC

Sygnały analogowe

Zakres pomiarowy:

0 do 10 V DC, 0 do 20 mA

Rozdzielczość:

18 bitowy przetwornik A / D

Dokładność:

± 1% odczytu + 0,1 V/mA

Wyjście / wejście

Słuchawki / mikrofon:

3,5 mm wtyczka stereo

Komunikacja:

Mini USB

Pomiar temperatury

Wejścia:

TTP10 lub przez wejście analogowe

Stetoskop

Typy przetworników:

Impulsów uderzeniowych i drgań

Ustawienia:

Filtr, moc i wzmacnienie

Patent No.: US#7,313,484, US#7,167,814, US#7,200,519, US#7,054,761, US#7,324,919, EP#1474664, DE#60304328.3, FR#1474664, GB#1474664, NL#1474664, SE03731865.6, US#7,711,519, US#7,949,496, EP#1474660, EP#1474662, EP#1474663, FR#1474660, US#7,774,166, EP#1474659, UK#1474659, US#6,725,723, US#6,499,349, SE#0400586-4, SE#0951017-3, SE#1000631-0, US#7,301,161C-1

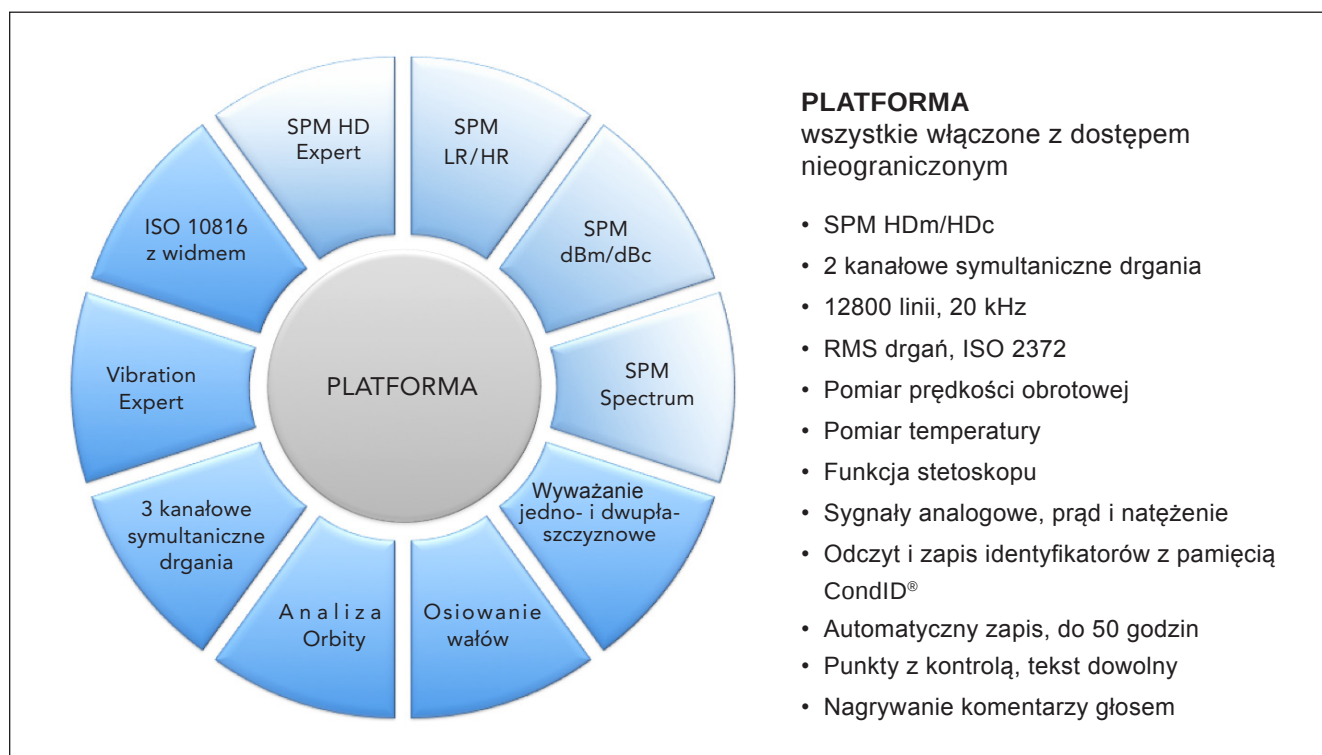


AS Instrument Polska • 05-075 Warszawa-Wesoła • ul. Dzielna 21 • Polska

Tel +48 22 773 4662 • Faks +48 22 773 4668 • askrz@asinstrument.com.pl • www.asinstrument.com.pl

Dane techniczne mogą się zmienić bez powiadomienia.
ISO 9001 © Copyright SPM 2012-10. TD-357 Y.

Leonova Diamond® – Funkcje wybierane przez użytkownika



Aby uzyskać optymalną konfigurację i cenę przyrządu, użytkownicy Leonova mogą wybrać dowolną funkcję lub wszystkie służące diagnostyce stanu i utrzymaniu ruchu z listy poniżej, w dwóch alternatywnych wersjach. Wybór jest pomiędzy dostępem nieograniczonym i ograniczonym (tzw. Function & Use).

Kiedy dostęp jest ograniczony, cena dla samej funkcji jest znacznie niższa. Zamiast tego, użytkownik płaci za tankowanie "kredytów".

Funkcje z Dostępem Nieograniczonym

DIA195	SPM HD Expert, analiza domeny czasowej i częstotliwościowej
DIA130	Metoda Impulsów Uderzeniowych dBm/dBc
DIA131	Metoda Impulsów Uderzeniowych LR/HR
DIA132	SPM Spectrum
DIA133	Drgania ISO 10816 z widmem
DIA138	Analiza Orbity
DIA192	3 kanałowe symultaniczne drgania
DIA193	Ekspert Drgań Śledzenie Rzędnych HD Sygnał czasowy Post-Wyzwalacz 25600 linii, 40 KHz EVAM ocena analizy widmowej Rozbieg/Wybieg Test Uderzeniowy
DIA109	Wyważanie, jedno- i dwupłaszczyznowe
DIA155	Osiowanie wałów

Leonova automatycznie potrąca kredyty z zbiornika, gdy zostaje wciśnięty klawisz "Mierz". Tak więc, koszty operacyjne użytkownika zależą od ilości pomiarów. Zbiorniki z kredytami są uzupełniane i / lub nowe funkcje dodawane poprzez załadowanie do przyrządu zakodowanego pliku zamówionego za pośrednictwem lokalnego dystrybutora.

Funkcje z dostępem nieograniczonym i ograniczonym można dowolnie łączyć. Funkcje na platformie są zawsze włączone z dostępem nieograniczonym.

Funkcje z Dostępem Ograniczonym (Function & Use)

DIA295	SPM HD Expert, analiza domeny czasowej i częstotliwościowej (3)
DIA230	Metoda Impulsów Uderzeniowych dBm/dBc (1)
DIA231	Metoda Impulsów Uderzeniowych LR/HR (2)
DIA232	SPM Spectrum (2)
DIA233	Drgania ISO 10816 z widmem (1)
DIA238	Analiza Orbity (5)
DIA292	3 kanałowe symultaniczne drgania (6)
DIA293	Ekspert Drgań zaw. Śledzenie Rzędnych HD, Sygnał czasowy, 25600 linii, 40 KHz (bez użycia kredytów), Post-Wyzwalacz (25), EVAM ocena analizy widmowej (2) Rozbieg/Wybieg (50) Test Uderzeniowy (25)
DIA209	Wyważanie, jedno- i dwupłaszczyznowe Jednopłaszczyznowe (4 uruch. 16, 2 uruch. 42) Dwupłaszczyznowe (80)
DIA255	Osiowanie wałów (30)

Zużycie kredytów jest z uchwytami.

DIA290	Pakiet kredytów dla funkcji z ograniczonym dostępem
DIA291	Kredyty dla funkcji z ograniczonym dost. (doładowanie)



Leonova Diamond® – Metoda Impulsów Uderzeniowych, SPM HD®



Symptom koła zębatego SPM HD w sygnale czasowym.

Sygnal

Przez cały okres, łożyska generują impulsy wynikające z kontaktów między elementami tocznymi i bieżnią. Te impulsy "dzwonią" w przetworniku SPM, który generuje impulsy elektryczne proporcjonalne do wielkości tych uderów.

W przeciwieństwie do przetworników drgań Przetwornik impulsów uderzeniowych reaguje na dokładnie dostrojoną częstotliwość rezonansową około 32 kHz, co pozwala na skalibrowany pomiar amplitud impulsów uderzeniowych.

Amplituda impulsów uderzeniowych jest wynikiem trzech podstawowych czynników:

- Prędkości wirowania (rozmiar łożyska i obroty na minutę)
- Grubości filmu olejowego (rozdzielający powierzchnie metalowe strefie toczenia). Film olejowy zależy od dostarczania smaru i lepkości jak również wyosiowania i wstępnego obciążenia.
- Stanu mechanicznego powierzchni łożysk (chropowatość, zgniot, uszkodzenie, luźne cząstki metalu).

Dane wejściowe

Wpływ prędkości wirowania na sygnał jest neutralizowany przez wprowadzenie prędkości obrotowej i średnicy wałka jako danych wejściowych, z "rozsądną dokładnością". To ustawia wartość początkową (HDI), uruchamia „znormalizowaną” skalę stanu.

Dane techniczne

Zakres pomiarowy: - 20 do 110 dBsv (przetwornik 44000)

Rozdzielczość: 0,2 dB

Dokładność: ± 1 dB

Typ przetwornika: Przetwornik SPM 40000/42000/44000, sonda ręczna i z szybkołączką do adapterów

Dane wejściowe: obroty na minutę, plus typ łożyska i średnica podziałowa (lub numer łożyska ISO)

Sygnał wyjściowy: HDM, HDC, Sygnał Czasowy HD
Widmo SPM HD

Linie widma: 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600

Czas pomiaru: od 1 do 10000 obr (domyślnie taka sama jak FFT)

Współczynnik wzmocnienia symptomu : Wył, 1-10 (Domyślnie = wył)

Dane wyjściowe

HDM / HDC (część platformy podstawowej)

HDM jest wartością skalarną wyrażoną w decybelach. Jest to podstawowa wartość wykorzystywana do określenia stopnia uszkodzenia łożysk. Składają się z najwyższych impulsów zmierzonych podczas cyklu pomiarowego. Wartość ta jest również stosowana do wyzwalania alarmów.

HDC jest wartością skalarną wyrażoną w decybelach. Ta wartość reprezentuje poziom, gdy występuje 200 uderów / sekundę. Wartość jest użyteczna dla określenia stanu smarowania.

Sygnał Czasowy HD

Sygnał Czasowy HD jest bardzo przydatny, aby zlokalizować gdzie w łożysku może znajdować się uszkodzenie. W wielu przypadkach możliwe jest również określenie rodzaju uszkodzenia (kratery na całym w pierścieniu wewnętrznym lub odpryski z pojedynczego pęknięcia.). Sygnał Czasowy HD jest wynikiem bardzo zaawansowanych cyfrowych algorytmów, gdzie powtarzające się wstrząsy są wzmacniane a przypadkowe sygnały są tłumione.

Widmo SPM HD

Widmo SPM HD jest wynikiem zastosowania algorytmów FFT do sygnału czasowego HD. Widmo SPM HD jest przydatne do określania, gdzie może znajdować się uszkodzenie łożyska. Jest także przydatny do trendów (zastosowanie symptomów i wartości pasm).

Śledzenie Rzędnych HD

Funkcja ta jest używana przede wszystkim do analizy maszyn z regulacją obrotów i bardzo dobrze dostosowuje do szybkich zmian i odchyłek obrotów podczas pomiaru, patrz TD 403.

Ocena

Wartość początkowa i zakres trzech stref skali (zielono – żółto – czerwonej) powstała empirycznie przez badanie łożysk w zmieniających warunkach eksploatacyjnych. Maksymalna wartość uderów umieszcza łożysko w strefie oceny stanu. Wielkość wartości tła i delta (HDM-HDC) wskazuje jakość smarowania lub problemy z instalacją łożysk i osiowaniem.

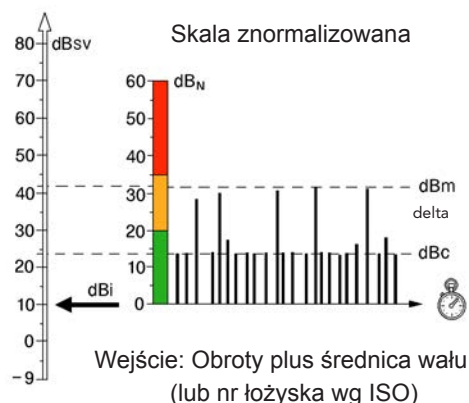
Numery zamówieniowe

DIA195 Metoda Impulsów Uderzeniowych SPM HD, Expert nieograniczony dostęp

DIA295 Metoda Impulsów Uderzeniowych SPM HD, Expert ograniczony dostęp



Leonova Diamond® – Metoda Impulsów Uderzeniowych, dBm/dBc



Od ponad 40 lat oryginalna metoda SPM (Shock Pulse Method) jest stosowana z wielkim powodzeniem, aby w sposób szybki, łatwy i niezawodny zdiagnozować stan roboczy łożysk tocznych.

Sygnał

Z biegiem czasu w łożyskach zaczynają występować uderzenia w strefie styku elementu tocznego z bieżnią. Te udary są wykrywane przez przetwornik SPM, który wytwarza impulsy elektryczne proporcjonalne do wielkości szoków. W odróżnieniu od przetworników drgań, przetwornik impulsów uderzeniowych dokonuje pomiaru na starannie dostrojonej częstotliwości rezonansowej 32 kHz, co umożliwia kalibrowany pomiar amplitudy impulsu uderzeniowego.

Pomiar

Licznik impulsów uderzeniowych zlicza częstość występowania impulsów (liczbę przychodzących impulsów uderzeniowych na sekundę), zmieniając próg pomiarowy, aż zostaną wyznaczone dwa poziomy amplitudy:

- Poziom tła (ok. 200 przychodzących impulsów na sekundę) — poziom ten jest wyświetlany jako dBc (wartość tła w decybelach).
- Poziom maksymalny (najsilniejszy przychodzący uderzenie poniżej 2 sekund) — poziom ten jest wyświetlany jako dBm (wartość maksymalna w decybelach). Korzystając z migającego wskaźnika lub słuchawek, operator może ustalić wartość szczytową przez zwiększanie wartości progowej pomiaru do poziomu, przy którym przestaje być rejestrowany sygnał.

Ze względu na bardzo duży zakres dynamiczny, impulsy uderzeniowe są mierzone w decybelach (zwiększenie 1000-krotne oznacza zwiększenie od 0 do 60 dB).

Na amplitudę impulsu uderzeniowego mają wpływ trzy główne czynniki:

- prędkość toczenia się (wielkość łożyska i prędkość)
- grubość warstwy smarnej (oddzielającej powierzchnie metalowe na styku z elementem tocznym) — grubość warstwy smaru zależy od ilości wprowadzonego smaru

- stan mechaniczny powierzchni łożysk (chropowatość, naprężenie, uszkodzenia, luźne drobiny metalu).

Dane wejściowe

Wpływ prędkości toczenia się na sygnał jest niwelowany dzięki wprowadzeniu jako danych wejściowych prędkości obrotowej i średnicy wału z rozsądną dokładnością. Pozwala to na ustawienie wartości początkowej (dBi), wyznaczającej początek znormalizowanej skali stanu maszyny.

Ocena

Wartość początkowa i zakres trzech stref stanu (zielony, żółty, czerwony) zostały ustalone empirycznie przez testowanie łożysk w różnych warunkach eksploatacji. O zakwalifikowaniu łożyska do danej strefy stanu decyduje wartość maksymalna. Wartość tła oraz delta (dBm minus dBc) wskazują na jakość smarowania lub problemy z montażem i regulacją łożyska.

Dane techniczne

Zakres pomiaru: -9...99 dBsv

Rozdzielczość: 1 dBsv

Dokładność: ± 1 dBsv

Typy przetworników: SPM 40000/42000, sonda ręczna i przetwornik z szybklączką do adapterów

Dane wejściowe: prędkość obrotowa, średnica wału (lub numer ISO łożyska)

Dane wyjściowe: wartość maksymalna dBm, ocena (w skali zielony-żółty-czerwony), wartość dBc, wartość szczytowa, sygnał akustyczny impulsu uderzeniowego (w słuchawkach).

Numery zamówieniowe

DIA130 Metoda impulsów uderzeniowych dBm/dBc, nieograniczony dostęp

DIA230 Metoda impulsów uderzeniowych dBm/dBc, ograniczony dostęp

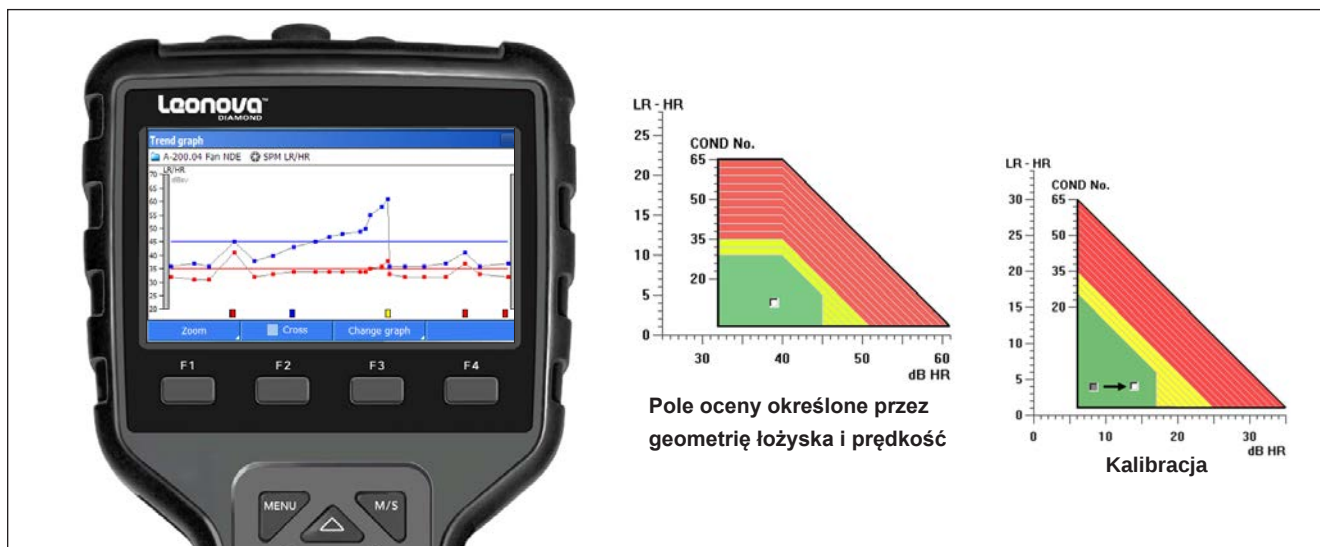


AS Instrument Polska • 05-075 Warszawa-Wesoła • ul. Dzielnia 21 • Polska

Tel +48 22 773 4662 • Faks +48 22 773 4668 • askrz@asinstrument.com.pl • www.asinstrument.com.pl

Dane techniczne mogą się zmienić bez powiadomienia.
ISO 9001 © Copyright SPM 2012-10. TD-406 Y

Leonova Diamond® – Metoda Impulsów Uderzeniowych, LR/HR



Metoda LR/HR została opracowana na podstawie oryginalnej metody Impulsów uderzeniowych do diagnozowania stanu łożysk tocznych. Pozwala na precyzyjną analizę kondycji filmu olejowego w strefie styku i zawiera modele obliczeniowe do znalezienia optymalnego ośrodka smarnego. Słabe smarowanie jest przyczyną większości uszkodzeń łożysk.

Sygnal i pomiar

Przetwornik i procedury pomiaru są takie same, jak dla metody dBm/dBc. Licznik impulsów uderzeniowych zlicza częstotliwość występowania (przychodzące impulsy na sekundę) i zmienia wzmocnienie aż zostaną określone dwa poziomy amplitud:

- HR = wysoka częstotliwość występowania, kwantyfikowanie tła uderzeń (ok. 1000 przychodzących impulsów na sekundę).
- LR = niska częstotliwość występowania, kwantyfikowanie silne impulsy (ok. 40 przychodzących impulsów na sekundę).

LR i HR są "wartościami nieobrobionymi", mierzonymi w dBsv (wartość uderzeń w decybelach).

Dane wejściowe

Metoda LR/HR wymaga dokładniejszych danych na łożyska, ponieważ geometria łożyska, jak również wielkość i prędkość wpływa na poziom tła uderzeń a więc na analizę filmu olejowego w nieuszkodzonych łożyskach. Potrzebne są obroty plus określenie wielkości i typu łożyska. Najlepsze jest podanie numeru ISO łożyska, który prowadzi do katalogu łożysk w Condmaster.

Ocena

Po pomiarze Leonova przedstawia

- ogólny opis stanu łożyska (CODE)
- stan filmu olejowego (LUB)
- wartość uszkodzeń powierzchni (COND).

Dla sygnału czasowego, użyj modułu DIA 195, zobacz TD 361.

Nr LUB = 0 oznacza pracę na sucho, wartość rośnie wraz z grubością filmu olejowego. Nr COND około 30 wskazuje na zgniot powierzchni lub wczesne uszkodzenie, wartość wzrasta z wraz z natężeniem uszkodzenia. Ogólna ocena to:

CODE A Dobre łożysko
CODE B Słabe smarowanie
CODE C Suche łożysko, ryzyko uszkodzenia
CODE D Uszkodzenie

Część programu, LUBMASTER, używa wartości uderzeniowych plus dodatkowo danych dotyczących rodzaju oleju, lepkości, obciążenia i temperatury roboczej łożyska aby obliczyć przewidywaną długość życia w obecnym stanie. Oblicza również wpływ zmiany typu i lepkości oleju.

Kalibracja

Dokładność metody LR/HR jest powiększona dzięki współczynnikowi kalibracji (nr COMP) stosowanemu w przypadku łożysk z minimalnym obciążeniem lub punktów pomiarowych o słabej jakości (w obu przypadkach sygnał jest poniżej normy). Na podstawie danych katalogowych łożyska i właściwości smarnych, Leonova oblicza normalny poziom uderzeń dla dobrego łożyska i kompensuje wyjątkowo niski sygnał zanim wynik zostanie oceniony.

Dane techniczne

Zakres pomiarowy: -19 do 99 dBsv
Czas pomiaru: 1,5 sek
Rozdzielczość: 1 dBsv
Dokładność: ± 1 dB
Typ przetwornika: Przetwornik SPM 40000/42000/44000, sonda ręczna i z szybkozłączką do adapterów

Dane wejściowe: Obroty, plus typ łożyska i średnica (lub numer łożyska ISO)

Wyjście: LR i HR (nieobrobione wartości uderzeń), CODE A do D, ocena zielono - żółto - czerwona. Nr LUB dla stanu filmu olejowego, Nr COND dla stanu powierzchni.
(Sygnał Czasowy użyj DIA 195.)

Numery zamówieniowe

DIA131 Metoda impulsów uderzeniowych LR/HR, nieograniczony dostęp
DIA231 Metoda impulsów uderzeniowych LR/HR, ograniczony dostęp



AS Instrument Polska • 05-075 Warszawa-Wesoła • ul. Dzielna 21 • Polska

Tel +48 22 773 4662 • Faks +48 22 773 4668 • askrz@asinstrument.com.pl • www.asinstrument.com.pl

Dane techniczne mogą się zmienić bez powiadomienia.
ISO 9001 © Copyright SPM 2012-08. TD-362 Y

Leonova Diamond® – SPM Spectrum



Metoda SPM Spectrum® ma na celu zweryfikowanie źródła wyso-kiego poziomu impulsów uderzeniowych. Udry generowane przez uszkodzone łożysko zazwyczaj wykazują pewne prawidłowości, odpowiadające częstości przebiegu kulki przez obracającą się bieżnię łożyska. Udry np. z uszkodzonych przekładni mają pewne wzory, podczas gdy przypadkowe udry z zakłóceń żadnych.

Sygnał i pomiar

Częstotliwość rezonansowa przetwornika impulsów udarowych SPM, skalibrowana na 32 kHz, jest najlepszą wartością dla przebiegów nieustalonych wywoływanych przez udry. Sygnał wyjściowy z tego przetwornika jest tego samego typu, co zdemodulowany sygnał wytwarzany poprzez „obwiednię”, z jedną ważną różnicą: częstotliwość i amplituda dla przetwornika SPM są precyzyjnie dostrojone, wobec czego dla uzyskania sygnału nie jest konieczne wyszukiwanie niepewnych i zmiennych częstotliwości rezonansowych maszyny.

Leonova Diamond® mierzy w pierwszej kolejności amplitudę uderzeń, używając standardowej metody impulsów uderzeniowych dBm/dBc i LR/HR. W wyniku tego uzyskuje się dane o stanie łożyska, ocenione zielono-żółto-czerwono.

Drugi pomiar to zapis w funkcji czasu, który jest poddawany szybkiej transformacji Fouriera (FFT). W wyniku tego uzyskuje się widmo używane wyłącznie do rozpoznawania prawidłowości. Amplitudy linii widmowych są uzależnione od zbyt wielu czynników, aby stanowiły niezawodny wskaźnik stanu maszyny, wobec czego ocena stanu odbywa się wyłącznie na podstawie wartości dBm lub LR.

Jednostką amplitudy w metodzie SPM Spectrum® jest S_D (Shock Distribution unit — dystrybucja uderzeń). Każde widmo jest tak skalowane, by sumaryczna wartość RMS wszystkich linii widmowych = $100 S_D$ = wartość RMS w funkcji czasu. Alternatywą jest S_L (Shock Level unit – poziom uderzeń), wartość RMS częstotliwości w decybelach. W celu oceny wyników na zielono-żółto-czerwono poziomy alarmów są ustawiane ręcznie dla każdego symptomu. Można tworzyć różne typy widm. Zalecane jest ustawienie widma z rozdzielczością co najmniej 0,25 Hz, np. 3200 linii na 500 Hz, z zapisem tylko wartości szczytowych.

Dane wejściowe

Rozpoznawanie prawidłowości wymaga dokładnych danych o łożysku oraz precyzyjnego pomiaru prędkości obrotowej. Obroty powinny być mierzone a nie ustawiane. Współczynniki definiujące częstotliwości łożyska uzyskuje się przez podanie

numeru ISO łożyska, co pozwala systemowi Condmaster na wyszukanie danych w katalogu łożysk.

Ocena

Rozkłady częstotliwości dla łożysk są zaprogramowane w Condmaster. Powiązanie grupy symptomów „Łożysko” z punktami pomiarowymi umożliwia użytkownikowi podświetlenie wzoru poprzez kliknięcie na jej nazwie. Inne symptomy mogą być także dodawane W razie potrzeby, np. dla przekładni zębatych. Znalezienie w widmie wyraźnego symptomu łożyska jest dowodem, że źródłem mierzonego sygnału jest łożysko.

Dane techniczne:

Kompatybilne z:	dBm/dBc lub LR/HR
Zakres częstotliwości:	od 0 do 25, 32, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 625, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 4000, 5000, 8000, 10000, 20000, 40000 Hz
Liczba linii widmowych:	400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600
Okna pomiarowe:	prostokąt, Hanning, Hamming, Flap Top
Wyświetlane typy widma:	liniowe, wykładnicze
Średnie:	Synchroniczna w czasie, FFT liniowa, FFT z zatrzymaniem wartości szczytowej
Jednostki częstotliwości:	Hz, cykle/min, rzędne
Jednostki skali amplitud:	SD (Shock Distribution), SL (Shock Level)
Opcje zapisywania widma:	pełne widmo, tylko wartości szczytowe
Skalowanie:	liniowe lub logarytmiczne na osiach X i Y Powiększenie (zoom): rzeczywiste powiększenie FFT, powiększenie optyczne
Rozpoznawanie wzorów:	częstotliwości łożyska i opcjonalnie wzorów zaznaczonych w widmie; automatyczna konfiguracja objawów pracy łożyska w powiązaniu z numerem ISO łożyska
Typ przetwornika:	przetworniki impulsów uderzeniowych z sondą i szybkozłączką : SPM 40000/42000/44000

Numery zamówieniowe

DIA132 SPM Spectrum, bez ograniczeń

DIA232 SPM Spectrum, limitowana



Leonova Diamond® – Kontrola drgań zgodnie z ISO 2372



Limits	Class I	Class II	Class III	Class IV	Class V	Class VI	mm/s ² RMS
71	Red	Red	Red	Red	Red	Red	100
45	Red	Red	Red	Red	Red	Red	50
28	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	20
18	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	10
11	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Green	5
7,1	Red	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	2
4,5	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	1
2,8	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	0,5
1,8	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
1,1	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
0,7	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
0,5	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
0,3	Green	Green	Green	Green	Green	Green	

Pomiar szerokopasmowy drgań jest najczęściej stosowanym i opłacalnym sposobem diagnozowania stanu ogólnego maszyn. Istnieją dwa zalecenia ISO dotyczące tego typu monitorowania stanu maszyny, najczęściej stosowane to ISO 2372 oraz nowsze ISO 10816, które zastępuje starszą normę.

W Leonova, pomiar zgodnie z ISO 2372 jest funkcją na platformie zawsze bez ograniczeń.

Cechy są :

- Stan maszyny jest diagnozowany na podstawie szerokopasmowych pomiarów drgań w zakresie 10 do 1000 Hz dających w wyniku dających wartość RMS. Nazywane jest to natężeniem drgań.
- Maszyny są pogrupowane w sześciu klasach drgań.
- Dla każdej klasy drgań przedstawiona jest tabela wartości, rozróżniająca drgania dopuszczalne (zakres zielony), drgania niezadowolające (zakres żółty) oraz drgania mogące spowodować awarię, o ile nie zostaną zmniejszone (zakres czerwony).

- Pomiary wykonywane są w trzech kierunkach (poziomo, pionowo, osiowo). Otrzymane najwyższe wartości określają stan maszyny.
- Domyślne wartości progów przechodzące z zielonego w żółty i potem do czerwonego ustawiają się automatycznie, kiedy wprowadzana jest do danych punktu pomiarowego jedna z sześciu klas maszyn

ISO 10816 jest opcją, patrz TD-363.

Dane techniczne

Mierzone wielkości: Prędkość, wartość RMS w mm/s w zakresie 10 -1000 Hz

Typ przetwornika: Przetwornik drgań SLD 144 lub przetworniki typu IEPE* (ICP®) z wyjściem napięciowym

* Zintegrowany Elektronicznie PiezoElektryk



Leonova Diamond® – Kontrola drgań zgodnie z ISO10816 z widmem



Szerokopasmowy pomiar drgań to najczęściej stosowana i ekonomiczna metoda diagnozowania ogólnego stanu maszyny.

Istnieją dwa zalecenia ISO dotyczące tego typu monitorowania stanu maszyny, najczęściej stosowane to ISO 2372 oraz nowsze ISO 10816, które zastępuje starszą normę.

W Leonova, pomiar zgodnie z ISO 2372 jest funkcją na platformie zawsze bez ograniczeń.

ISO 10816 jest opcją z numerami zamówieniowymi DIA 133 (dostęp nieograniczony) i DIA 233 (logarytmiczny kredytami).

Właściwości ISO 10816 są:

- Pomiar jest dokonywany w trzech kierunkach (poziomy, pionowy i osiowy).
- Stan maszyny jest diagnozowany na podstawie szerokopasmowych pomiarów drgań, dających w wyniku wartość RMS. W ISO 10816 dolne pasmo częstotliwości jest zmienne, pomiędzy 2 a 10 Hz, zależnie od typu maszyny. Częstotliwość górna wynosi 1000 Hz.
- ISO 10816 używa pojęcia wielkości drgań, która w zależności od typu maszyny może być wartością RMS prędkości, przyspieszenia lub przemieszczenia drgań. Jeżeli mierzone są dwa lub więcej spośród parametrów, o nasileniu drgań decyduje ten parametr, który daje największą względną wartość RMS. Dla niektórych maszyn, ISO 10816 stosuje ponadto wartość pik-do-pika jako kryterium stanu.
- Norma składa się z kilku części, każda określająca pewien typ maszyn, wraz z tabelami różnych wartości granicznych pomiędzy drganiami dopuszczalnymi (zakres zielony), drganiami niezadowolającymi (zakres żółty) oraz drganiami mogącymi spowodować awarię, o ile nie zostaną zmniejszone (zakres czerwony).

W Leonova, Część ISO, grupa maszyn oraz typ podstawy są danymi wejściowymi stosowanymi w przewodniku w celu wyświetlenia różnych definicji ISO i uzyskania wartości granicznych.

Rozszerzając wymagania normy ISO, Leonova Diamond także wprowadza widmo z 1600 liniami.

Dane techniczne

Wielkości mierzone:	Prędkość, przyspieszenie i przemieszczenie
Jednostka widma:	Prędkość, mm/s lub cal/s
Typ przetwornika:	Przetwornik drgań SLD 144 lub IEPE * (ICP ®) z wyjściem napięciowym

Tryb szybki: Tak

* Zintegrowany Elektroniczny PiezoElektryczny

Nastawy

Kierunek:	poziome, pionowe, osiowe
Część:	2, 3, 4, 5, 6
Grupy:	2, 3, 4, 5, 6
Podpora:	szttywna, elastyczna

Numery zamówieniowe	
DIA133	Drgania ISO10816 z widmem, nieograniczone korzystanie
DIA233	Drgania ISO 10816 z widmem, ograniczone zastosowanie

LeonovaDiamond® – EVAM ocena analizy drgań



W Leonova, metoda EVAM jest udostępniana jako funkcja analityczna z dostępem ograniczonym lub nieograniczonym. EVAM jest częścią pakietu Vibration Expert DIA193/293.

Metoda EVAM daje w wyniku trzy zbiory danych określających stan maszyny:

- Parametry stanu, które są zmierzonymi i obliczonymi wartościami opisującymi różne aspekty drgań maszyny
- Widma drgań, w których są wyszukiwane, zaznaczane i oceniane określone symptomy uszkodzeń
- Kody stanu, specyficzne dla danej maszyny (zielony, żółty, czerwony), a także wartości stanu oparte na statystycznej ocenie parametrów stanu i wartości symptomów.

Dla każdego punktu pomiarowego użytkownik może indywidualnie wybrać i zdefiniować typ danych, które są najbardziej przydatne do monitorowania określonej maszyny.

Parametry stanu

Parametry stanu są mierzone dla wybranego zakresu częstotliwości. Parametry te mogą być aktywowane indywidualnie, a ich wartości są wyświetlane jako tabele wyników i wykresów. Dostępne są:

VEL	wartość RMS prędkości drgań
ACC	wartość RMS przyspieszenia drgań
DISP	wartość śRMS przemieszczenia drgań
CREST	różnica pomiędzy wartością szczytową a wartością RMS
KURT	kurtoza (liczba stanów przejściowych sygnału drgań)
SKEW	asymetria sygnału drgań
NL1-4	poziom szumów w czterech ćwiartkach zakresu częstotliwości.

Wartości szczytowe i międzyszczytowe są pokazywane w jednostkach wybranych dla sygnału czasowego.

Analiza widma na podstawie „symptomów”

Dla łatwego rozpoznawania wzorów w widmie, EVAM udostępnia zbiór zdefiniowanych „symptomów domyślnych”. Są to instrukcje do podświetlenia linii widmowych i wyświetlenie sumy wartości RMS dla tych linii jako parametru symptomu (parametr ten może być oceniany i trendowany). Większość symptomów jest konfigurowana automatycznie przez użycie prędkości obrotowej jako zmiennej. Niektóre wymagają danych wejściowych, np. liczba łopatek wirnika. Odpowiednie symptomy i ich grupy można wybierać z menu Condmaster kiedy ustawiany jest punkt pomiarowy.

Kody stanu specyficzne dla maszyny

W Condmaster, progi alarmowe są ustawiane dla wszystkich aktywnych parametrów. Po zgromadzeniu wyników pomiaru tworzy się „kryterium” EVAM, które porównuje nowe wartości parametrów ze statystyczną wartością średnią oraz wyświetla bezwzględną wartość stanu na skali zielono-żółto-czerwonej.

Dane techniczne

Dolna granica częstotliw.: 0, 0.5, 2, 3, 5, 10, 20 100 lub 200 Hz

Górna granica częstotliw.: 25, 32, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 625, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 4000, 5000, 8000, 10000, 20000, 40000Hz

Filtry górno przepustowe

obwiedni: 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10000 Hz

Okna pomiarowe: Prostokąt, Hanning, Hamming, Flat Top
Średnie: Synchroniczna w czasie, FFT liniowa, FFT wykładnicza, FFT z zatrzymaniem wartości szczytowej

Linie widmowe: 400, 800, 1600, 3200, 6400 12800, 25600

Jednostki częstotliwości: Hz, CPM, rzędne

Opcje zapisywania widma: Tylko szczytowe, pełne widmo, sygnał czasowy

Wyświetlane typy widma: Liniowe, wykładnicze, PSD

Powiększenie: Rzeczywiste powiększenie FFT, powiększenie optyczne

Typy przetworników: Przetwornik drgań SLD144 lub typu IEPE (ICP®) z wyjściem napięciowym



AS Instrument Polska • 05-075 Warszawa-Wesoła • ul. Dzielna 21 • Polska

Tel +48 22 773 4662 • Faks +48 22 773 4668 • askrz@asminstrument.com.pl • www.asinstrument.com.pl

Dane techniczne mogą się zmienić bez powiadomienia.

ISO 9001 © Copyright 2012-10. TD-401 Y

Leonova Diamond® – Ekspert Drgań



EVAM ocenia analizę widma drgań:

- Parametry stanu, które są zmierzonymi i obliczonymi wartościami opisującymi różne aspekty drgań maszyny
- Widma drgań, w których są wyszukiwane, zaznaczane i oceniane określone symptomy uszkodzeń
- Kody stanu, specyficzne dla danej maszyny (zielony, żółty, czerwony), a także wartości stanu oparte na statystycznej ocenie parametrów stanu i wartości symptomów.

Sygnał czasowy

Ta opcja umożliwia wyświetlanie danych pomiarowych w domenie czasowej. Jest to użyteczne we wszelkiego rodzaju analizach. Dostępne są dwa kursory.

Rozbieg/Wybieg i Test uderzeniowy

Pomiary Rozbieg/Wybieg i Test uderzeniowy są dwoma funkcjami analizy drgań oferowanymi w Leonova Diamond®, zawartymi w pakiecie Zaawansowane Drgania. Test uderzeniowy został opracowany w celu sprawdzenia odpowiedzi typowej drganiowej sztywności struktury na uderzenie np. gumowym młotkiem (Test uderzeniowy). Rozbieg/Wybieg rejestruje zmiany w drganiach maszyny podczas rozpędzania się do prędkości roboczej lub po wyłączeniu gdy maszyna powoli się zatrzymuje. Obie funkcje są wybierane z menu typowego przypisania pomiaru drgań.

25600 linii/40 KHz

Ta opcja zwiększa rozdzielczość widma do 25600 linii i górną granicę częstotliwości do 40 kHz. Głównie dla wysokich prędkości oraz wykrywanie rezonansów i harmonicznym w wysokich częstotliwościach.

Post wyzwalacz

Ta funkcja umożliwia systemowi przygotowanie i uruchomienie warunku bezpośrednio w punkcie pomiarowym. Gdy ta funkcja jest aktywna w pomiarze, system przygotowuje się do pomiaru wg nastawionego czasu i automatyczną regulacją, tak więc kiedy warunek wystąpi system może natychmiast rozpocząć pomiar.

Poziom wyzwalacza: 0-1000 mm/s, m/s², um

Opóźnienie: 0-30 sec

Śledzenie rzędnych HD

Śledzenie rzędnych HD jest częścią pakietu Ekspert Drgań. W przypadku impulsów uderzeniowych, jest częścią modułu SPM HD DIA195/295. Funkcja ta jest używana przede wszystkim do analizy na maszyn z regulacją obrotów. Metoda wykorzystuje wielokrotności prędkości obrotowej (rzędne), a nie częstotliwości (Hz). Liczba rzędnych do wyświetlenia jest wprowadzana przez użytkownika. Leonova wtedy ustawia automatycznie częstotliwość próbkowania tak, aby korzystać z dokładnej wielokrotności mierzonych obrotów. Śledzenie rzędnych minimalizuje ryzyko rozmycia linii widma podczas korzystania z uśredniania FFT.

Pakiet składa się z:

- EVAM ocena analizy widma drgań (TD-401)
- Rozbieg / Wybieg (TD-402)
- Test Uderzeniowy (TD-402)
- 25600 Linii / 40 KHz
- Śledzenie rzędnych (TD-403)
- Sygnał czasowy
- Post wyzwalacz

Numery zamówieniowe

DIA193 Ekspert Drgań

DIA293 Ekspert Drgań, dostęp ograniczony



LeonovaDiamond® - 3 symultaniczna kontrola drgań



Trzykanałowa, symultaniczna kontrola drgań jest funkcją Leonova Diamond® do zastosowania w wersji limitowanej (DIA192) lub bez ograniczeń (DIA292).

Ten rodzaj pomiaru pozwala badać użytkownikowi ruch maszyny w trzech wymiarach, poprzez obserwację różnicy fazy mierzonych kątów na trzech kanałach. Można również zaoszczędzić czas poprzez pomiar trzech różnych przypisać jednocześnie. Trzykanałowy symultaniczny pomiar drgań wymaga pakietu Ekspert Drgań (DIA193 i DIA293).

Pomiar wymaga ustawienia trzech przypisać drgań z identycznymi parametrami. Stosowany jest przewód 3-kanałowy CAB88 do podłączenia przetworników do portu drgań Leonova. Procedura jest taka sama jak dla równoważnego pomiaru z użyciem jednego lub dwóch przetwornika(-ów).

Po pomiarze, Leonova wyświetla wartość RMS dla DISP, VEL i ACC dla trzech kanałów. Dostępne są trzy wykresy dla każdego pomiaru:

- Widmo
- Sygnał czasowy
- Widmo fazy

W widmie i sygnale czasowym, kanały są nakładane w kolorach niebieskim, czerwonym i zielonym.

Normalne ustawienie to:

Z = kanał 1

X = kanał 2

Y = kanał 3

Dane techniczne

Dolna granica częstotliwości: 0, 0.5, 2, 3, 5, 10, 20, 100 lub 200 Hz

Górna granica częstotliwości: 25, 32, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 625, 800, 1000, 1025, 1600, 2000, 2500, 4000, 5000, 8000, 10 000, 20 000, 40 000 Hz

Filtry Górnoprzepustowe obwiedni: 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10 000 Hz

Filtry Środkowoprzepustowe obwiedni: 5-100, 50-1000, 500-10 000, 5000-40 000 Hz

Okna pomiarowe: Prostokąt, Hanning, Hamming, Flat Top

Średnie: Synchroniczna w czasie, FFT liniowa, FFT wykładnicza, FFT z zatrzymaniem wartości szczytowej

Linie widmowe: 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12 800, 25 600

Opcje zapisywania widma: Sygnał czasowy, tylko piki, pełne widmo, sygnał czasowy i FFT, parametry stanu

Wyświetlane typy widma: Liniowe, wykładnicze, PSD

Powiększenie: Rzeczywiste powiększenie FFT, powiększenie optyczne

Typy przetworników: Przetwornik drgań SLD144 lub typu IEPE (ICP®) z wyjściem napięciowym

Numery zamówieniowe

DIA192	3 kanałowa kontrola drgań, dostęp nieograniczony
DIA292	3 kanałowa kontrola drgań, dostęp limitowany
CAB88	3 kanałowy przewód, Lemo, 0,25 m
CAB82	Przewód pomiarowy VIB, 8 pin Lemo-2 pin, spiralny 1,5 m



AS Instrument Polska • 05-075 Warszawa-Wesoła • ul. Dzielna 21 • Polska

Tel +48 22 773 4662 • Faks +48 22 773 4668 • askrz@asminstrument.com.pl • www.asinstrument.com.pl

Dane techniczne mogą się zmienić bez powiadomienia.

ISO 9001 © Copyright 2012-08. TD-364 Y

LeonovaDiamond® – Śledzenie Rzędnych HD



Śledzenie Rzędnych HD jest częścią pakietu Ekspert Drgań i modułu SPM HD do pomiaru impulsów uderzeniowych. Funkcja ta jest przede wszystkim używana do analizy dla maszyn z regulacją obrotów. Metoda wykorzystuje wielokrotności prędkości obrotowej (rzędne), a nie częstotliwość absolutną (Hz). Liczba pokazywanych rzędnych jest wprowadzana przez użytkownika. Leonova następnie automatycznie ustawia częstotliwość próbkowania zgodnie z dokładną wielokrotnością mierzonej prędkości. Śledzenie rzędnych minimalizuje także ryzyko rozmycia podczas korzystania z uśrednionego FFT.

Celem użycia rzędnych jest zablokowanie na ekranie prędkości obrotowej (1 X) i jej wielokrotności, które oznaczają, że komponenty w widmie zawsze pozostają w tym samym miejscu na ekranie, nawet jeśli prędkość obrotowa zmienia się podczas pomiarów.

W związku z tym dwa lub kilka widm z tej samej maszyny o zmiennej prędkości obrotowej można łatwiej porównywać, jeśli widma są wyświetlane w rzędnych. Stosując śledzenie rzędnych, zakres częstotliwości będzie zawsze pokrywać interesujące symptomy, niezależnie od prędkości obrotowej maszyny.

Śledzenie Rzędnych HD dostosowuje się bardzo dobrze do szybkich zmian prędkości obrotowej podczas pomiaru.

W przykładzie powyżej, punkt pomiarowy jest skonfigurowany do analizy drgań z śledzeniem rzędnych. W "Dane punktu pomiarowego", zaznaczone jest Śledzenie Rzędnych i Górna częstotliwość. Dolna częstotliwość jest wprowadzana w Hz lub CPM w "Dane punkt pomiarowego". Zaznaczona musi być "Zmienna prędkość" i mierzona prędkość.

Leonova wyświetla widmo zgodnie z wybraną liczbą rzędnych. Ogół pomiarów może być wyświetlany w postaci wykresu kaskadowego w trzech wymiarach, gdzie 1X (prędkość obrotowa) i jej harmoniczne pozostają w tej samej pozycji na schemacie. Pomiary są zapisywane przez użytkownika i mogą być przeniesione do Condmaster.

LeonovaDiamond® – Analiza Orbity



Analiza Orbity jest funkcją pomiaru drgań oferowaną przez Leonova Diamond®, albo w wersji limitowanej (DIA138) lub bez ograniczeń (DIA238). Wynikowy wykres orbity pokazuje przemieszczanie się osi wału i jest stosowany do wykrywania wad takich jak wytarcia, niewyważa, rozosiowanie lub wir olejowy w urządzeniach z łożyskami ślizgowymi.

Pomiary są zwykle wykonywane na buforowanych wyjściach systemu ochrony maszyn za pośrednictwem przewodu rozdzielającego CAB89 i dwóch przewodów CAB97 podłączonych do portu drgań plus przewód CAB95 podłączony do wejścia obrotomierza na Leonova Diamond. Wyjścia buforowane, kanał X, kanał Y i obrotomierz są połączone złączami BNC.

Pomiary mogą być wykonywane także np. przy użyciu akcelerometrów w celu uzyskania wykresu przesunięcia maszyny w dwóch kierunkach. Wymagany jest pomiar drgań dwukanałowy symultaniczny i dwa przetworniki umieszczone na kącie 90 stopni względem siebie, plus sygnał wyzwalający z sondy obrotomierza.

Ustawienia zawierają typ przetwornika, jednostkę sygnału i typ filtra, oraz albo środkowy zakres częstotliwości (domyślnie) albo dolny zakres. Ilość rzędnych jest ustawiana od 1 domyślnie, ale użytkownik może wybrać od 1 do 5. Parametr ilości obrotów, maks. 25, określa ilość obrotów wałem, aby otrzymać i wyświetlić wykres orbity.

Podczas pomiaru, okno wynikowe pokazuje przemieszczenie w kierunku x i y na każdy obrót. Kiedy pomiar jest kompletny, widoczna jest średnia ilości mierzonych obrotów. Wykres orbity pokazuje wykres linii każdego obrotu plus ich uśrednienie. Użytkownik może wybrać podgląd każdego pojedynczego obrotu jak i uśrednienie wszystkich obrotów.

Wybrany wykres jest zaznaczony na niebiesko, z niebieską strzałką pokazującą kąt i wartości X / Y na tym kącie. Użytkownik może przesunąć strzałkę na ekranie za pomocą klawiszy strzałek przyrządu.

Kiedy przypisanie orbity jest skonfigurowane w Condmaster Ruby, progi alarmowe mogą być ustawione na osi X i Y, oceniane wyniki pomiaru (skala zielono - żółto-czerwona).

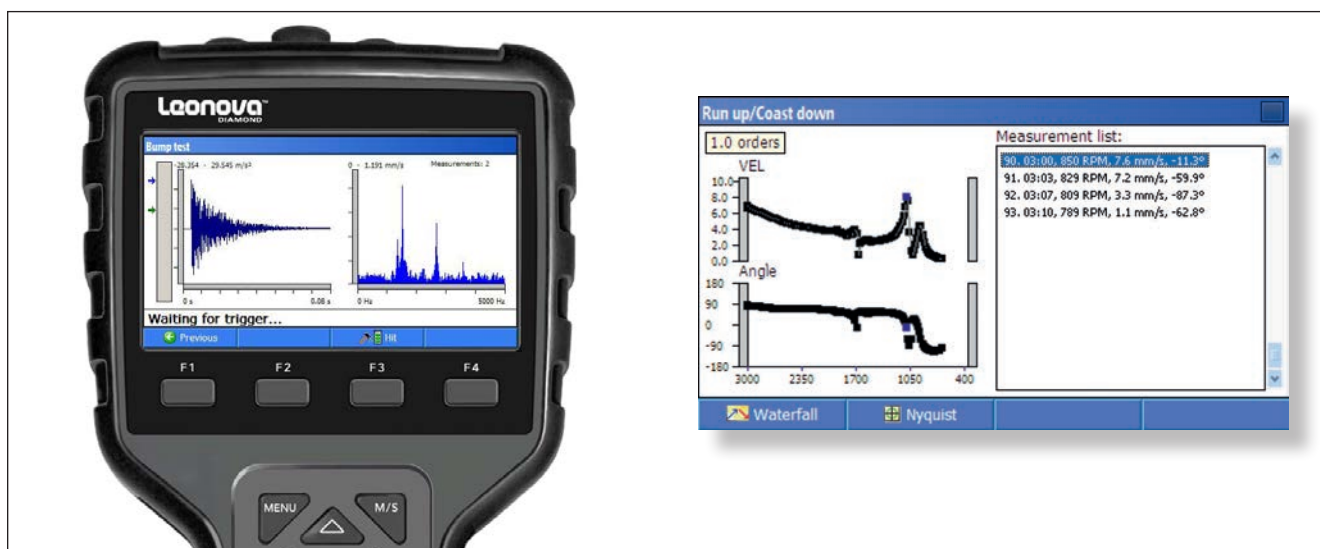
Dane techniczne

Rzędne:	1 do 5, domyślnie 1
Typy filtrów:	Brak, środkowoprzepustowy, dolnoprzepustowy
Jednostka sygnału:	DISP, VEL, ACC
Próg wyzwalania:	Automatyczny
Czas pomiaru:	od 1 do 25 Obrotów
Zakres obrotów:	od 15 do 20 480 obr/min
Typy przetworników:	Wyjścia buforowane z API670 zatwierdzonych systemów ochrony alternatywne przetworniki drgań SLD144 lub przetworniki typu IEPE (ICP ®) z wyjściem napięciowym

Numery zamówieniowe

DIA138	Analiza Orbity, dostęp nieograniczony
DIA238	Analiza Orbity, ograniczone zastosowanie
CAB89	Przewód 2-kanałowy drgań, 8 pin, 0,25 m
CAB95	Przewód obrotomierza, 5 pin-BNC, spiralny 1,5 m
CAB97	Przewód pomiarowy, 8 pin-BNC, spiralny 1,5 m

LeonovaDiamond® – Rozbieg/wybieg i Test uderzeniowy



Pomiar Rozbieg/Wybieg i Test uderzeniowy są oferowanymi przez Leonova Diamond dwoma funkcjami analizy drgań, włączonych do Pakietu Zaawansowane Drgania. Test uderzeniowy został opracowany w celu sprawdzenia odpowiedzi typowej drganiowej sztywności struktury na uderzenie np. gumowym młotkiem (Test uderzeniowy). Rozbieg/Wybieg rejestruje zmiany w drganiach maszyny podczas rozpędzania się do prędkości roboczej lub po wyłączeniu gdy maszyna powoli zatrzymuje się. Obie funkcje są wybierane z menu typowego przypisania pomiaru drgań.

Rozbieg/Wybieg

Dla tego testu, mogą być wybrane jednostki dla sygnału i wyświetlania widma. Leonova Diamond stosuje obie integracje, cyfrową i analogową, tak więc jednostka sygnału może być ustawiana niezależnie od typu użytego przetwornika drgań.

Przedział pomiarowy może bazować albo na czasie (odstęp w sekundach) albo na prędkości (odstęp w obr/min.). Zakres prędkości jest także nastawiany np. 400 do 3000 obr/min.

Pierwszy wynik to jest lista ponumerowanych pomiarów pokazujących prędkość obrotową i wartości RMS drgań. Wyświetlany jest czas i data pierwszego pomiaru.

Dla każdego pojedynczego pomiaru można wywołać widmo drgań. Inna lista i wykres pokazuje kąty fazy w stopniach. Finalnie, użytkownik może wywołać wykresy dla amplitudy drgań i kąta, pokazujące wszystkie pomiary w sekwencji czasowej. We wszystkich wykresach, niebieski punkt pokazuje wskazany pomiar na liście.

Test uderzeniowy

Użytkownik ustawia zakres pomiarowy w Hz, który automatycznie ustawia czas próbkowania, np. 0,20 sekundy dla 2000 Hz / 400 linii. Także wybierany jest czas wstępnego uderzenia, 5% do 25% czasu próbkowania.

Poziom wzmocnienia jest ustalany przez uderzenie w ramę maszyny z różną siłą. Wyświetlana jest amplituda szczytu mierzonego sygnału (prędkość w mm/s) a poziom uderzenia może być ustawiany od 1% - 90% amplitudy.

Aktualny test przywraca widmo FFT i sygnał czasowy (czas próbkowania plus czas przed-uderzenia).

Dane techniczne

Rozbieg/wybieg

Dolna granica częstotliwości: 0,5 , 2 , 10 lub 100 Hz

Górna granica częstotliwości: 1 do 9999 rzędnych

Przedział pomiarowy : na bazie prędkości lub czasu

Okna pomiarowe: Prostokąt, Hanning, Hamming, Flat Top

Ilość linii widma : 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800

Wyświetlane typy widma : liniowy

Test uderzeniowy

Dolna granica częstotliwości : 2 Hz

Górna granica częstotliwości : 25, 32, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 625, 800, 500, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 4000, 5000, 8000, 10 000, 20 000, 40 000Hz

Linie widma : 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800, 25600

Wyświetlane typy widma : liniowy

Poziom przed-uderzenia : 5%, 10%, 20%, 25% czasu próbkowania

Typy przetworników: Przetwornik drgań SLD144 lub typu IEPE* (ICP®) z wyjściem napięciowym

* Integral Electronic PiezoElectric

Numery zamówieniowe

DIA193 Pakiet Zaawansowane Drgania, bez ograniczeń

DIA293 Pakiet Zaawansowane Drgania, limitowany



AS Instrument Polska • 05-075 Warszawa-Wesoła • ul. Dzielna 21 • Polska

Tel +48 22 773 4662 • Faks +48 22 773 4668 • askrz@asminstrument.com.pl • www.asinstrument.com.pl

Dane techniczne mogą się zmienić bez powiadomienia.

ISO 9001 © Copyright 2012-10. TD-402 Y

Leonova Diamond® – Funkcja Nagrywania



Nagrywanie jest opcjonalna funkcja Leonova z nieograniczonym użyciem. Pozwala to użytkownikowi na pomiar i rejestruje wyniki pomiarów w dłuższych okresach czasu. Funkcja nagrywania jest narzędzie analityczne, które mogą pokazać interakcję różnych parametrów stanu w czasie.

Leonova posiada sześć kanałów na czterech oddzielnych portach, do

- pomiaru impulsów uderzeniowych
- pomiaru prędkości obrotowej lub temperatury
- drgań (trzy kanały)
- pomiaru sygnałów analogowych

Jednoczesny pomiar można wykonywać na czterech kanałach.

Funkcja rejestrowania pojedynczej wielkości, np. temperatury, może być wywołana z okna odpowiedniej techniki pomiarowej, a jej ustawienia mogą być wprowadzone z domyślnego pliku. Aby zarejestrować różne wielkości w tym samym czasie niezbędny jest plik punktów pomiarowych, w którym są aktywowane wszystkie wymagane techniki.

W oknie rejestracji do pola Total (Suma) wprowadzana jest pożądana liczba pomiarów albo łączny czas rejestracji w minutach.

Do pola „Czas pomiędzy pomiarami” wprowadzany jest okres czasu w minutach. 0 minut oznacza „tak szybko jak to możliwe”.

Sekwencja pomiarów jest ustawiana przez otwarcie listy dostępnych technik pomiaru przyciskiem NOWY, po czym wybranie technik w dowolnej kolejności. W ramach jednej sekwencji można użyć danej techniki więcej niż raz.

Rejestracja rozpoczyna się przyciskiem M/S i może być anulowana przez Cancel (F4).

Leonova wyświetla liczbę wykonanych pomiarów, a po zarejestrowaniu wszystkich pomiarów wyłącza się. Użytkownik może następnie zapisać zestaw wyników i przesłać go do Condmaster.

Funkcja Nagrywania jest częścią platformy, zawsze w wersji użytkowania nieograniczonego.

LeonovaDiamond® – Wyważanie



Wyważanie jedno- i dwupłaszczyznowe to opcjonalne funkcje systemu Leonova, dostępne w trybie użytkownika ograniczonego albo nieograniczonego. W przypadku dostępu limitowanego konto kredytów jest pomniejszane za każdym pomiarem drgań.

Leonova prowadzi operatora krok po kroku przez procedurę wyważania. Można zmienić kierunek obrotów oraz zmieniać mierzony parametr z prędkości na przyspieszenie lub przemieszczenie.

Wyważanie jednopłaszczyznowe, 4 uruchomienia

W metodzie tej dokonuje się jednego pomiaru bez ciężarka próbnego w celu określenia natężenia drgań wirnika (wartość RMS w mm/s), a następnie trzech pomiarów z ciężarkami próbnymi na pozycjach 0°, 120° i 240°, co pozwala na obliczenie masy i pozycji ciężarka korekcyjnego.

Wyważanie jednopłaszczyznowe, 2 uruchomienia

W metodzie tej dokonuje się jednego pomiaru bez ciężarka próbnego w celu określenia natężenia drgań wirnika (wartość RMS w mm/s), a następnie jednego pomiaru z ciężarkiem próbnym w celu obliczenia masy i pozycji ciężarka korekcyjnego. Metoda ta wymaga synchronizowanego czasowo pomiaru drgań (impuls wyzwalający jest dostarczany z sondy tachometrycznej SPM lub z czujnika zbliżeniowego) w celu wyznaczenia względnego kąta fazowego pomiędzy dwoma pomiarami drgań.

Wyważanie dwupłaszczyznowe

Do wyważania dwupłaszczyznowego jest stosowana ta sama metoda z dwoma uruchomieniami jednak pomiary drgań i wyznaczanie ciężarków korekcyjnych odbywa się w dwóch płaszczyznach. Pomiary mogą być wykonane przez przemieszczenie przetwornika drgań albo przez podłączenie dwóch przetworników.

Przy wszystkich metodach wyważania można wykonać ostatnie uruchomienie w celu sprawdzenia wyników wyważenia oraz w razie potrzeby pobrania danych do dalszych korekt.

Następnie Leonova może zapisać plik rejestru wyważania.

Oprócz wartości RMS, system wyświetla także widmo, co ułatwia znalezienie składnika drgań spowodowanego brakiem wyważenia. W przypadku metod z dwoma uruchomieniami liczba prób potrzebnych do uzyskania średniej synchronizowanej czasowo wynosi minimum cztery.

Leonova oblicza różne alternatywne sposoby skorygowania niewyważenia, takie jak:

- Ciężarek próbny: Wprowadź średnicę, masę i prędkość obrotową wirnika, aby uzyskać odpowiednią masę ciężarka próbnego w gramach.
- Rozdzielenie masy korekcyjnej: Wprowadź liczbę sekcji wirnika, aby rozdzielić masę korekcyjną pomiędzy dwie z tych sekcji.
- Usunięcie masy: Wywierć obliczoną średnicę i głębokość dla różnych materiałów
- Przesunięcie kątowe: Wprowadź zmianę odległości kątowej, aby przeliczyć masę ciężarka
- Przeliczenie stopni na długość: Przelicz kąt pozycji ciężarka na długość mierzoną po obwodzie wirnika
- Pozostawienie ciężarka próbnego: Oblicz masę korekcyjną przy założeniu, że ciężarek próbny pozostaje na swoim miejscu
- Sumowanie ciężarków: Zamień wszystkie masy korekcyjne na wirniku na jeden ciężarek.

Numery zamówieniowe

- | | |
|--------|---|
| DIA109 | Wyważanie, jedno- i dwupłaszczyznowe, dostęp nieograniczony |
| DIA209 | Wyważanie, jedno- i dwupłaszczyznowe, dostęp limitowany |



Leonova Diamond® – Osiowanie wałów



Osiowanie Wałów to dodatkowa funkcja przyrządu Leonova, w wersji z użytkowaniem limitowanym lub nieograniczonym. W przypadku wersji limitowanej, kredyty odejmowane są za każdy pomiar osiowania. Funkcja jest prosta i wygodna w użyciu.

W skład Zestawu Akcesoriów LineLazer wchodzi jednostka nadajnika/odbiornika, uchwyty, łańcuchy, pręty, kable oraz taśma pomiarowa, w funkcjonalnej walizce. Zestaw ten sprawdza się w różnorodnych zastosowaniach, np. przy sprężarkach, skrzyniach biegów, generatorach i pompach.

Jednostki detektora posiadają czujniki położenia (PSD) o dużym polu działania, co eliminuje konieczność dostrajania. Można wprowadzić wartości kompensacji rozszerzalności cieplnej. Wbudowane precyzyjne inklinometry dokonują pomiaru kąta obrotu obu jednostek detektora w tym samym czasie. Pozwala to na całkowicie automatyczny tryb pomiaru z kątem znacznie mniejszym niż pół obrotu wału. Wyniki pomiarów wyświetlane są w setnych milimetra lub tysięcznych cala.

Przyrząd Leonova jest równocześnie jednostką kontrolną i wyświetlaczem. Wyświetlane są komunikaty prowadzące użytkownika najprościej jak to jest możliwe. System komunikacji oparty jest na ikonach, a przewodnik umożliwia użytkownikowi dokładne wyosiowanie wałów. Przyrząd Leonova tworzy plik rejestrowy ze wszystkimi danymi osiowania, służący do dokumentacji i drukowania wyników.

Programy pomiarowe:

- Osiowanie maszyn montowanych poziomo (pomiar automatyczny lub obsługa ręczna)
- Osiowanie maszyn montowanych pionowo i kołnierzowo
- Pomiar miękkiej stopy
- Kompensacja rozszerzalności cieplnej
- Funkcja blokowania stóp
- Protokół z osiowania wałów

Numery zamówieniowe, Leonova

DIA155 Osiowanie wałów, bez ograniczeń

DIA255 Osiowanie wałów, limitowane

LineLazer Zestaw akcesoriów LLA400

LLB30 1 szt. Detektor LineLazer, wiązka dolna (TD-267)

LLB31 1 szt. Detektor LineLazer, wiązka górna (TD-267)

LLB11 2 szt. Łańcuchy przedłużające, długość 1000 mm

LLB12 2 szt. Łańcuch ze ściągaczem, długość 500 mm

LLB13 1 zestaw prętów mocujących, 80 mm, 4 w zestawie

LLB14 1 zestaw prętów mocujących, 150 mm, 4 w zestawie

LLB15 2 szt. Uchwyty wałów do łańcucha

CAB87 1 szt. Przewód komunikacyjny między LineLazer i Leonova Diamond, długość 1,5 m

CAB75 1 szt. Przewód ładowania, długość 1,5 m

MAA70 1 szt. Taśma miernicza

TOL21 1 szt. Narzędzie do skręcania łańcuchów i prętów

CAS25 1 szt. Walizka transportowa, tworzywo z wkładką piankową

81339 2 szt. Pudełko z tworzywa

Ładowarka akumulatorów

90362 Ładowarka, 100-240 V AC, 50-60 Hz, Euro-plug

90379 Ładowarka, 100-240 V AC, 50-60 Hz, US-plug

90380 Ładowarka, 100-240 V AC, 50-60 Hz, UK-plug

90528 Ładowarka, 100-240 V AC, 50-60 Hz, AU-plug

Opcje

Uchwyty magnetyczne i uchwyty przesunięcia 100 mm na zamówienie.

Części zamienne

LLB20 Pręt wydłużający, 80 mm

LLB21 Pręt wydłużający, 150 mm



Leonova Diamond® – Usługi



Program usługowy Leonova.exe wchodzi w skład pakietu funkcji podstawowych dla Leonova Diamond. Program umożliwia:

- Drukowanie raportów z wyważania i osiowania
- Ładowanie kredytów i funkcji z pliku Leonova.txt
- Aktualizację wersji systemu Leonova
- Wyświetlanie i drukowanie dziennika kredytów, który zawiera wszystkie zdarzenia związane z kredytami na pomiary, do 10 tys.
- Tworzenie i odtwarzanie kopii zapasowych plików systemu Leonova (rozszerzenie .lsc).

Korzystanie z programu service jest bardzo proste: podłącz Leonova do komputera, włącz tryb komunikacji, kliknij pożądaną funkcję usługową, po czym postępuj zgodnie ze wskazówkami wyświetlanymi na ekranie.

Np. kopia zapasowa pliku Leonova, może być przesłana ich do SPM dla uzyskania porady technicznej. Przy przeładowaniu, można wybrać którą część kopii bezpieczeństwa powinna być przetransferowana.

Plik Leonova.txt może zawierać kredyty na pomiary i/lub funkcje systemu Leonova, które są nowe w przyrządzie bądź tryb użytkowania zmienić z ograniczonego na nieograniczony. Plik ten jest zakodowany w sposób specyficzny dla danego przyrządu i można go zamówić u lokalnego dystrybutora SPM.

Numery zamówieniowe

- PRO52 Program Leonova Service
DIA290 Kredyty
DIA291 Doładowanie kredytów

Liczba kredytów wymaganych do wykonania cyklu pomiarowego oraz stan konta kredytów są wyświetlane przez urządzenie Leonova w okienku 'Funkcja i użytkowanie'. W okienku tym można także ustawiać progi i okresy czasu dla ostrzeżeń o wyczerpywaniu się konta.

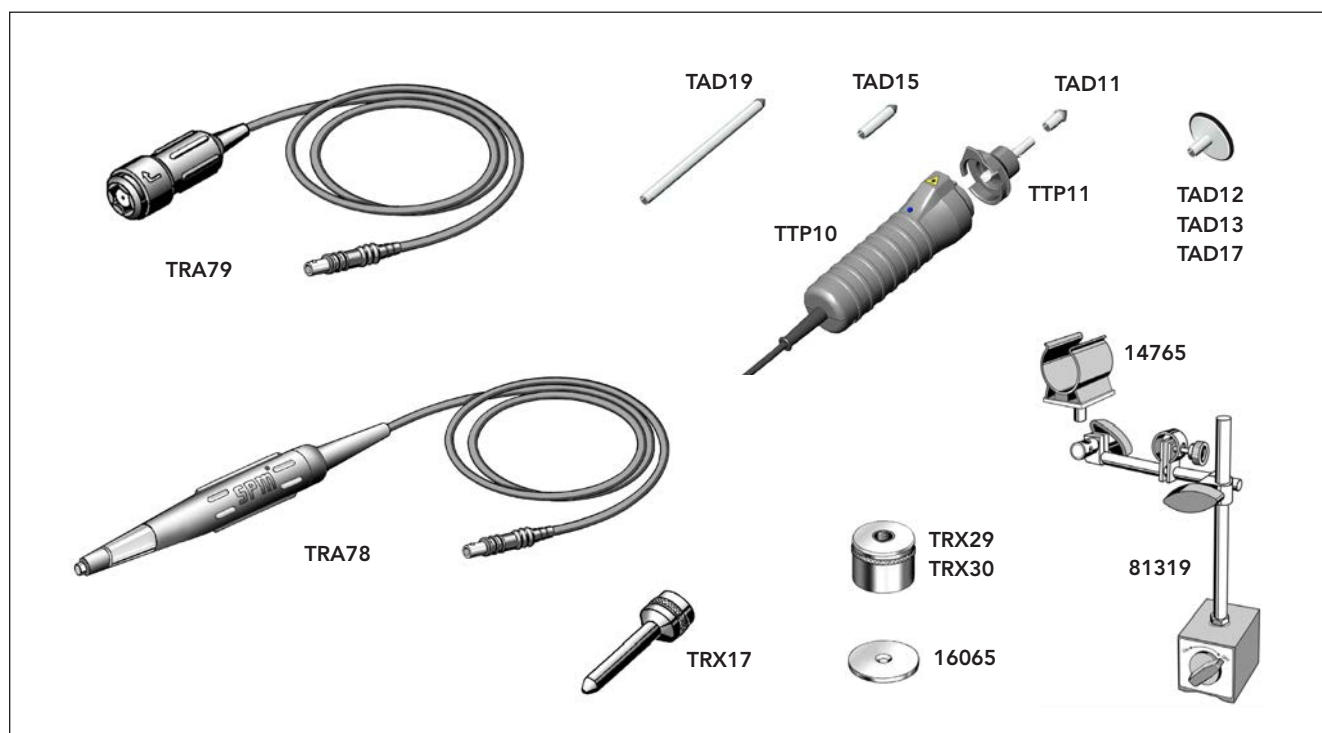
Liczba kredytów odejmowana z konta w chwili wykonania polecenia 'Pomiar' zależy od użytej metody — patrz tabela poniżej. Dla wyważania, kredyty są odejmowane za każdy odczyt wibracji. Tabela pokazuje minimalne wymaganie.

Funkcje z dostępem ograniczonym Liczba kredytów

SPM HD analiza domeny czasowej i częstotliwościowej	3
Metoda impulsów uderzeniowych dBm / dBc	1
Metoda impulsów uderzeniowych LR / HR	2
SPM Spectrum	2
Kontrola drgań ISO 10816 z widmem	1
EVAM ocena analizy drgań	2
FFT z symptomami	2
Analiza Orbity	5
Rozbieg / wybieg	50
Test Uderzeniowy	25
Wyważanie, jednopłaszczyznowe, 4 uruchomienia	16
Wyważanie, jednopłaszczyznowe, 2 uruchomienia	42
Wyważanie, dwupłaszczyznowe	80
Osiowanie wałów	30
3-kanalowa kontrola drgań	6
Post wyzwalacz	25



Leonova Diamond® – Przetworniki i przewody sygnałowe



Kontrola impulsów uderzeniowych

- CAB80 Przewód pomiarowy, mini konc.-BNC, 1,5 m
- CAB81 Przewód pomiarowy, mini konc.-BNC, 1,5 m
- CAB101 Przewód pomiarowy, mini konc.-TNC, 1,5 m
- TRA78 Przetwornik impulsów uderzeniowych w sondzie (TD400)
- TRA79 Przetwornik impulsów uderzeniowych z szybko-złączką do pomiaru na adapterach (TD410)
- EAR12 Słuchawki z pałąkiem (TD404)
- EAR13 Słuchawki na kask (TD404)
- EAR15 Słuchawki z pałąkiem na kark (TD404)
- EAR16 Słuchawki z pałąkiem (TD382)
- EAR17 Zestaw słuchawkowy na kask (TD382)
- EAR18 Zestaw słuchawkowy z pałąkiem na kark (TD382)
- EAS11 Zestaw higieny do zestawu słuchawkowego i słuchawek

Kontrola drgań

- TRX29 Stopka magnetyczna dla przetwornika drgań, M8
 - TRX30 Stopka magnetyczna dla przetwornika drgań, UNF1 / 4 "
 - 16065 Płyta montażowa do stopki magnetycznej TRX29/30
 - TRX17 Trzpień dla przetwornika drgań, M8
 - CAB82 Przewód pomiarowy, 8 pin-2 pin 1,5 m, spiralny
 - CAB83 Przewód pomiarowy, 8 pin-2 pin 10 m
 - CAB89 Przewód rozdzielający, 2-kanalowy drgań, 8 pin, 0,25 m
 - CAB88 Przewód rozdzielający, 3-kanalowy drgań, 8 pin, 0,25 m
 - CAB97 Przewód pomiarowy, 8 pin-BNC, 1,5 m, spiralny
- Przetworniki drgań, patrz TD260

Kontrola prądu i napięcia

- CAB85 Przewód do sygnałów analogowych, 5 pin -2xbanan, 1,5 m, spiralny

Kontrola prędkości i temperatury

- TTP10 Obrotomierz i czujnik temperatury (TD380)
 - TAD11 Trzpień kontaktowy, obr/min, krótki
 - TAD15 Trzpień kontaktowy, obr/min, długi
 - TAD19 Trzpień kontaktowy, obr/min, bardzo długi
 - TAD12 Kółko kontaktowe m / min.
 - TAD13 Kółko kontaktowe yd. / min
 - TAD17 Kółko kontaktowe ft. / min
 - TAD16 Taśma refleksyjna, 5 arkuszy
 - CAB90 Przewód do stroboskopu 5 pin-telefon 3,5 mm, 1,5 m, spiralny
 - CAB92 Przewód do czujnika zbliżeniowego, 5 pin-M12, 1,5 m, spiralny
 - CAB95 Przewód do Keyphasor 5 pin-BNC 1,5 m, spiralny
- Czujniki zbliżeniowe, zobacz TD383 i TD384.

Wyważanie

- 81319 Podstawa magnetyczna
- 14765 Uchwyt do sondy tachometru TTP10

Części zamienne

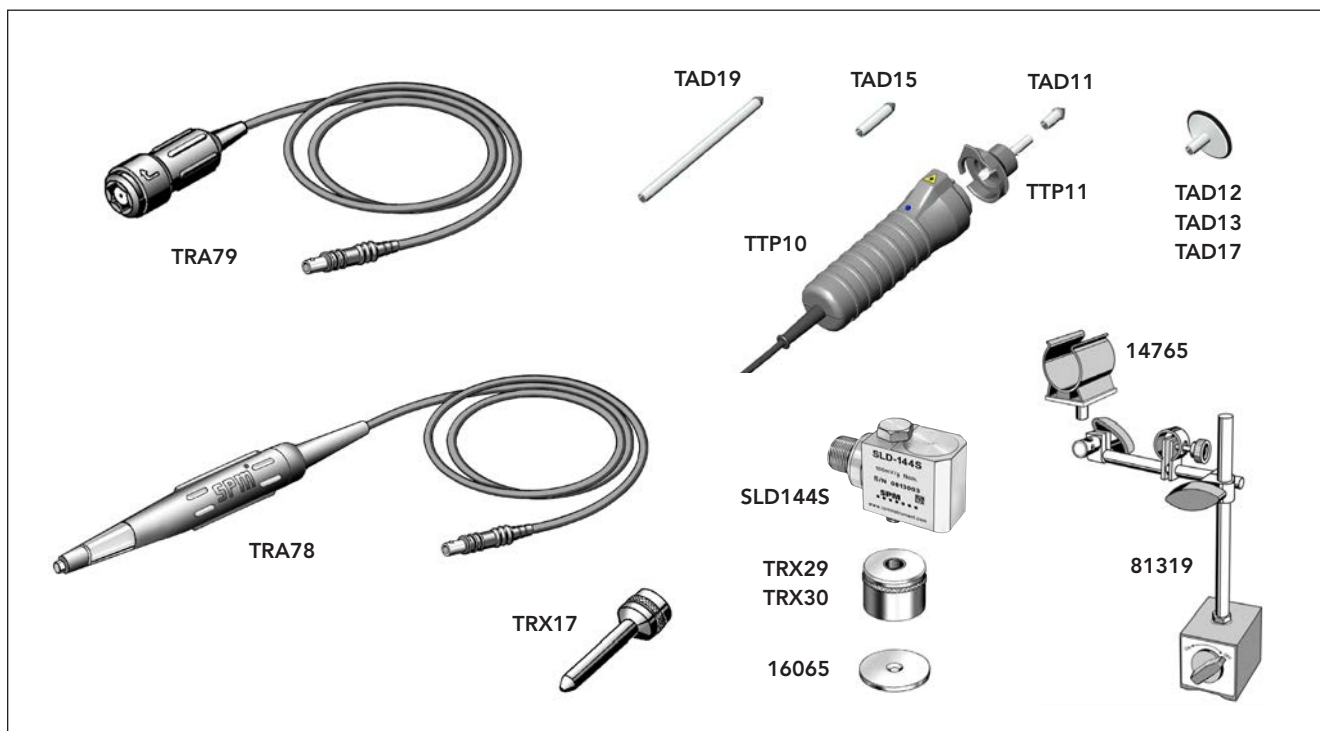
- 13108 Końcówka gumowa do sondy (TRA78)
- TTP11 Adapter do pomiarów stykowych TTP10
- CAB79 Przewód do TRA78, 1,2 m
- CAB100 Przewód do TTP10, 1,5 m, spiralny
- CAB103 Przewód do TRA79, 1,5 m

Inne

- CAB94 Przewód komunikacyjny USB, 1 m
- CAB96 Przewód komunikacyjny dla 'iLearn'
- LLA400 Zestaw do osiowania LineLazer (TD370)



Leonova Diamond®/Emerald® – Przetworniki i przewody sygnałowe



Kontrola impulsów uderzeniowych

- CAB80 Przewód pomiarowy, mini konc.-BNC, 1,5 m
- CAB81 Przewód pomiarowy, mini konc.-BNC, 1,5 m
- CAB101 Przewód pomiarowy, mini konc.-TNC, 1,5 m
- TRA78 Przetwornik impulsów uderzeniowych w sondzie (TD400)
- TRA79 Przetwornik impulsów uderzeniowych z szybko-złączką do pomiaru na adapterach (TD410)
- EAR12 Słuchawki z pałąkiem (TD404)
- EAR13 Słuchawki na kask (TD404)
- EAR15 Słuchawki z pałąkiem na kark (TD404)
- EAR16 Słuchawki z pałąkiem (TD382)
- EAR17 Zestaw słuchawkowy na kask (TD382)
- EAR18 Zestaw słuchawkowy z pałąkiem na kark (TD382)
- EAS11 Zestaw higieny do zestawu słuchawkowego i słuchawek

Kontrola drgań

- SLD144S Przetwornik z gniazdem z przodu, M8
- TRX29 Stopka magnetyczna dla przetwornika drgań, M8
- TRX30 Stopka magnetyczna dla przetwornika drgań, UNF1 / 4 "
- 16065 Płyta montażowa do stopki magnetycznej TRX29/30
- TRX17 Trzpień dla przetwornika drgań, M8
- CAB82 Przewód pomiarowy, 8 pin-2 pin 1,5 m, spiralny
- CAB83 Przewód pomiarowy, 8 pin-2 pin 10 m
- CAB89 Przewód rozdzielający, 2-kanalowy drgań, 8 pin, 0,25 m
- CAB88 Przewód rozdzielający, 3-kanalowy drgań, 8 pin, 0,25 m
- CAB97 Przewód pomiarowy, 8 pin-BNC, 1,5 m, spiralny

Przetworniki drgań, patrz TD 260.

Kontrola prądu i napięcia

- CAB85 Przewód do sygnałów analogowych, 5 pin -2xbanan, 1,5 m, spiralny (Diamond)

Kontrola prędkości i temperatury

- TTP10 Obrotomierz i czujnik temperatury (TD380)
- TAD11 Trzpień kontaktowy, obr/min, krótki
- TAD15 Trzpień kontaktowy, obr/min, długi
- TAD19 Trzpień kontaktowy, obr/min, bardzo długi
- TAD12 Kółko kontaktowe m / min.
- TAD13 Kółko kontaktowe yd. / min
- TAD17 Kółko kontaktowe ft. / min
- TAD16 Taśma refleksyjna, 5 arkuszy
- CAB90 Przewód do stroboskopu 5 pin-telefon 3,5 mm, 1,5 m, spiralny
- CAB92 Przewód do czujnika zbliżeniowego, 5 pin-M12, 1,5 m, spiralny
- CAB95 Przewód do Keyphasor 5 pin-BNC 1,5 m, spiralny

Czujniki zbliżeniowe, zobacz TD383 i TD384.

Wyważanie

- 81319 Podstawa magnetyczna
- 14765 Uchwyt do sondy tachometru TTP10

Części zamienne

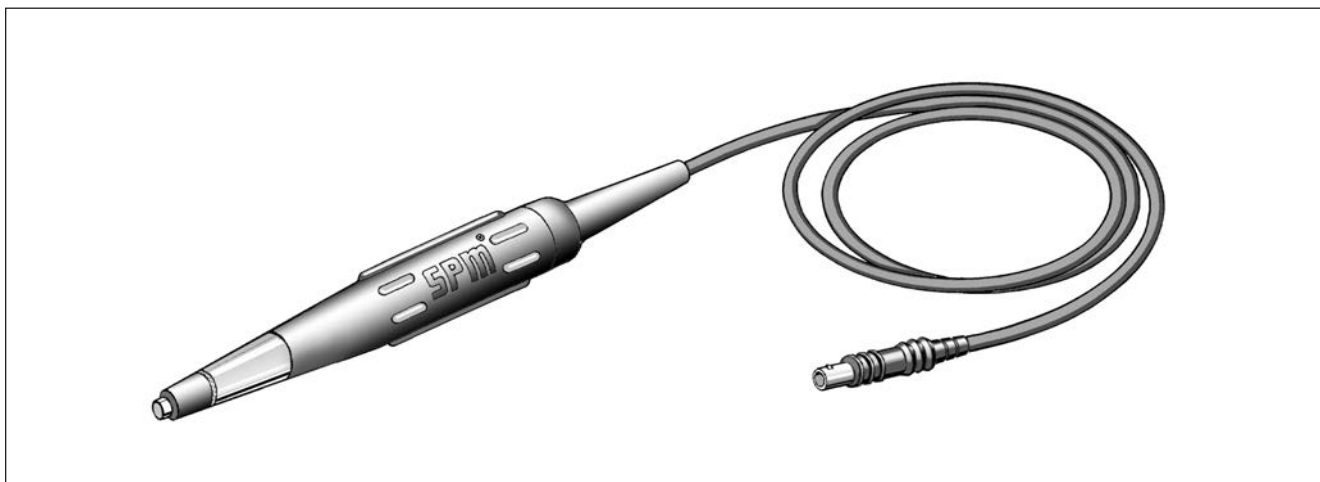
- 13108 Końcówka gumowa do sondy (TRA78)
- TTP11 Adapter do pomiarów stykowych TTP10
- CAB79 Przewód do TRA78, 1,2 m
- CAB100 Przewód do TTP10, 1,5 m, spiralny
- CAB103 Przewód do TRA79, 1,5 m

Inne

- CAB94 Przewód komunikacyjny USB, 1 m
- CAB96 Przewód komunikacyjny dla 'iLearn'
- LLA400 Zestaw do osiowania LineLazer (TD370) (Diamond)



Przetwornik Impulsów uderzeniowych w sondzie TRA-78



TRA-78 jest sondą ręczną, stosowaną razem z Leonova Diamond. Sonda jest czuły kierunkowo i powinien być trzymany prostopadłe dołożyska i nie odcylać się bardziej niż $\pm 5^\circ$. Końcówka sondy jest dociskana sprężyną i porusza się w tulei wykonanej z kauczuku chloroprenowego (neopren) i może pracować do 110°C (230°F).

Punkty pomiarowe do pomiaru sondą ręczną powinny być usytuowane na obudowiełożyska a sygnał powinien bezpośrednio docierać do powierzchni styku. Najsilniejsze impulsy są emitowane ze strefy obciążonej włożysku. Strefa obciążenia promieniowo obejmuje obszar $\pm 45^\circ$ od kierunku obciążenia. Dla obciążenia poosiowego strefa obejmuje 360° . Docieranie impulsów uderzeniowych do obudowyłożyska jest ograniczane przez szerokośćłożyska, emisja bezpośrednio impulsów będzie ograniczała się do strefy $\pm 60^\circ$ od prostopadłej do powierzchni elementu tocznego. Punkty pomiarowe powinny być wyraźnie oznakowane, na przykład podkładką SPM BEX-19.

Aby utrzymać stały nacisk na końcówkę, dociśnij końcówkę sondy do punktu pomiarowego aż tuleja gumowa styka się z powierzchnią. Unikaj dociskania końcówki sondy w miejscach ubytków i wgłębień, które są mniejsze od końcówki sondy.

Dane techniczne

Przewód koncentryczny *	PVC, długość 1,5 m (5 stóp)
Złącze	Mini konc.
Wymiary:	260 x 25 mm (10,2 x 1)
Ciężar	275 g (9,7 uncji)

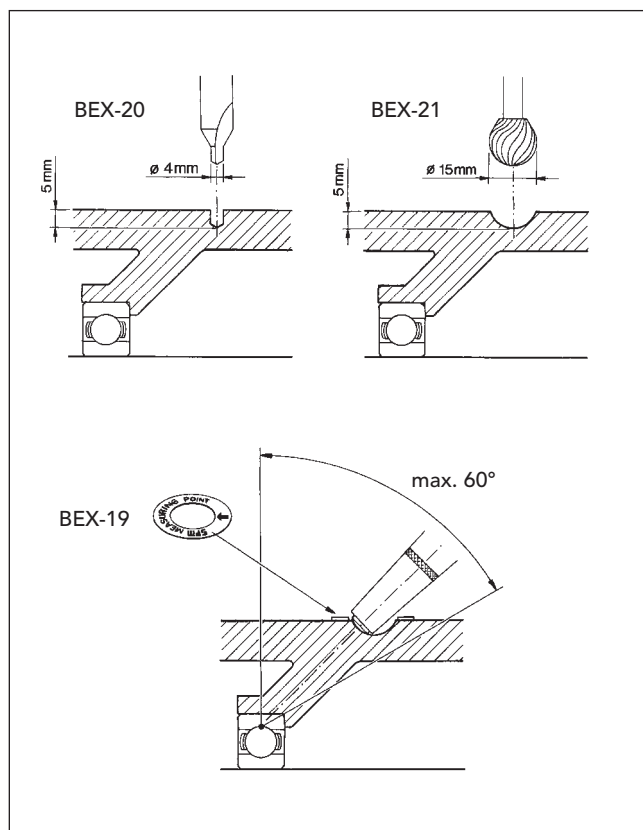
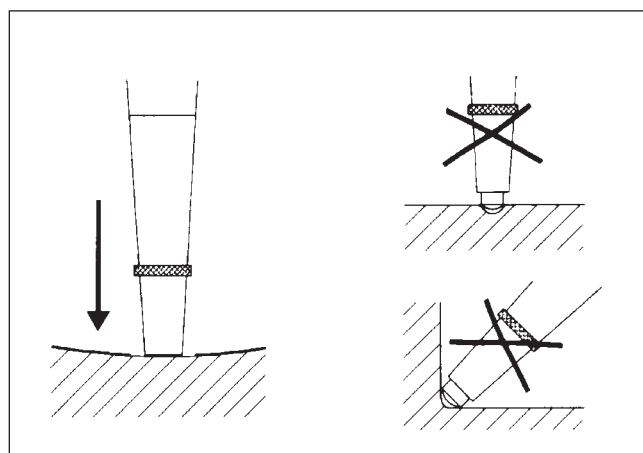
Numery zamówieniowe

TRA-78	Przetwornik impulsów uderzeniowych, sonda ręczna
BEX-19	Frez zaznaczenia punktów pomiarowych
BEX-20	Wiertło centrujące
BEX-21	Frez obrotowy

Części zamienne

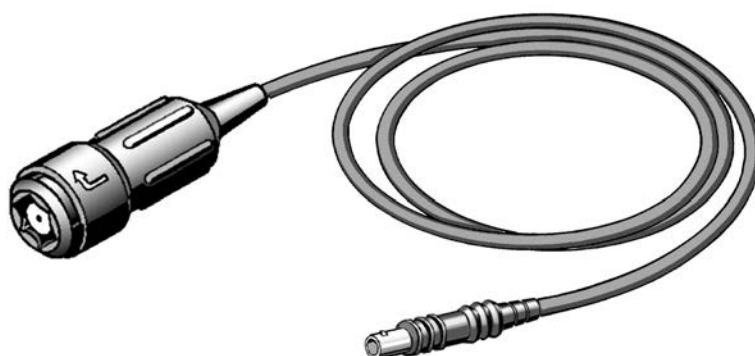
TRA-15	Przetwornik z sondą
16626	Uchwyt sondy
CAB-79	Przewód do TRA-78, złącze mini konc., 1,5 m
13108	Końcówka gumowa do sondy

* Zakres pomiarowy maks. 85 dBsv, Temp. -30°C do $+70^\circ\text{C}$



Przetwornik impulsów uderzeniowych z szybkozłączką TRA-79

TRA-79



TRA-79 jest przetwornik impulsów uderzeniowych z szybkozłączką do pomiarów na stałe zainstalowanych adapterach. Przetwornik jest używany razem z przenośnym przyrządem Leonova Diamond. Szybkozłączka ustanawia dzięki uchwytowi bagnetowemu połączenie wraz z zainstalowanym na stałe adapterem.

Aby połączyć TRA-79 z adapterem, wciśnij przetwornik mocno na adapter i obróć w prawo.

Aby rozłączyć przetwornik obróć w lewo sondę.

Dane techniczne

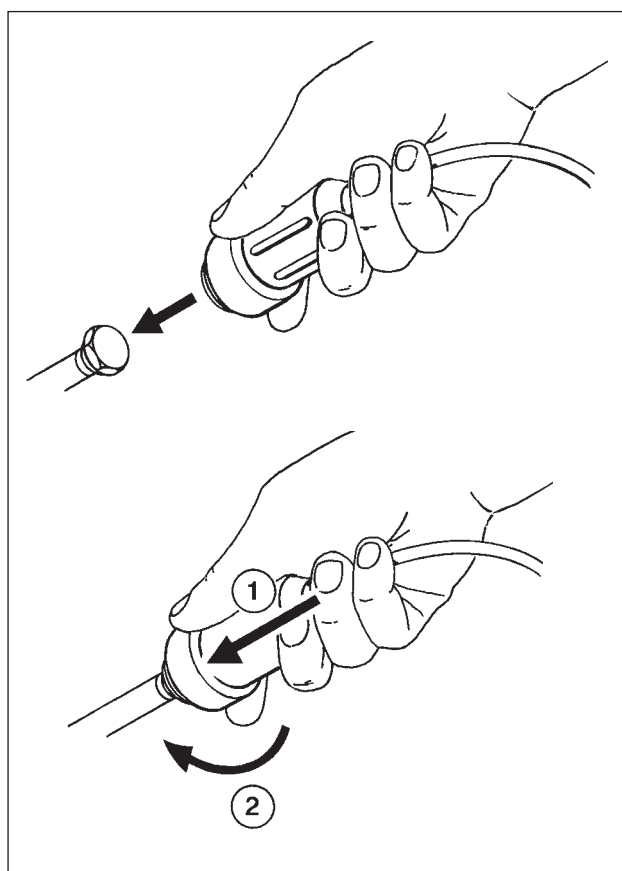
Zakres pomiarowy	maks. 100 dBsv
Konstrukcja	Uszczelniona
Zakres temperatury	-30 ° do +70 ° C (-22 ° do +158 ° F)
Materiał zamka	Ze stali oksydowanej na czarno
Powłoka uchwytu	Poliuretan
Koncentryczny przewód	PVC, długość 1,5 m (5 stóp)
Złącze	Mini koncentryk
Wymiary	90 x 30 mm (1,2 x 3,5 cala)
Ciężar	210 g (7,4 uncji)

Numer zamówieniowy

TRA-79	Przetwornik impulsów uderzeniowych z szybkozłączką
--------	--

Część zapasowa

CAB-103	Przewód do TRA79, 1,5 m, złącze mini koncentryczne.
---------	---



Leonova – Zestaw słuchawkowy z mikrofonem



EAR16/17/18 są specjalnie dobranymi zestawami słuchawkowymi, co zapewnia doskonałe generowanie dźwięku nawet w hałaśliwym otoczeniu.

- Dopasowywane sprężynowe pałaki z drutu ze stali nierdzewnej zapewniają równomierne rozłożenie nacisku wokół uszu. Stalowe przewody pałaka zapewniają lepszą odporność na szeroki zakres temperatur niż tworzywo.
- Dolne, dwupunktowe zapięcia i prosta regulacja wysokości, bez wystających elementów.
- Miękkie, szerokie piankowe i wypełnione fluidem pierścienie dociskające z wbudowanymi wyrównawczymi ciśnienie kanałami zapewniają niskie ciśnienie, skuteczne uszczelnienie i idealny komfort.
- Połączenie przewodem, 0,75 do 1,4 m, z miękkiego poliuretanu spiralnym z wtyczką 3,5 mm stereo.

Zestawy słuchawkowe są testowane i zatwierdzone zgodnie z dyrektywą PPE 89/686/EWG i dyrektywą EMC 89/336/EWG w celu spełnienia wymogów dotyczących znakowania CE.

Zestaw słuchawkowy z pałakiem, EAR16

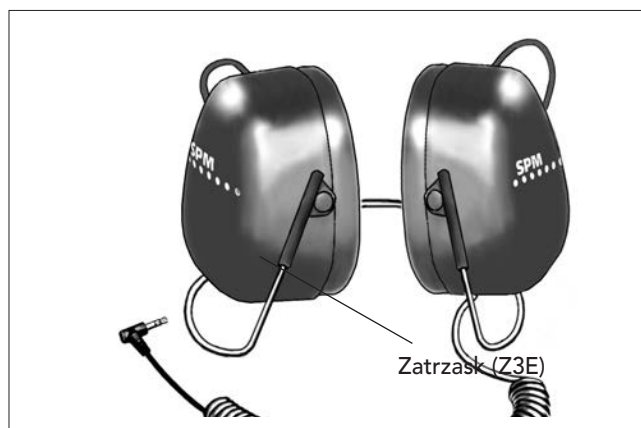
Zestaw EAR16 jest zestawem słuchawkowym z dwóch połączonych równolegle słuchawek i mikrofonu. Posiada składany pałak do wygodnego przechowywania, kiedy nie korzystasz z zestawu słuchawkowego.

Zestaw słuchawkowy, EAR18

Zestaw EAR18 jest zestawem słuchawkowym z dwóch połączonych równolegle słuchawek i mikrofonu. Posiada taśmę do używania na karku lub kasku.

Zestaw słuchawkowy na kask, EAR17

Zestaw słuchawkowy z mikrofonem EAR17 jest zestawem słuchawkowym z dwóch połączonych równolegle słuchawek i mikrofonu. Słuchawki pasują do większości kasków dostępnych obecnie na rynku. Słuchawki posiadają standardowy zatrzask (Z3E) i są dopasowywane do konkretnego kasku w prosty sposób.



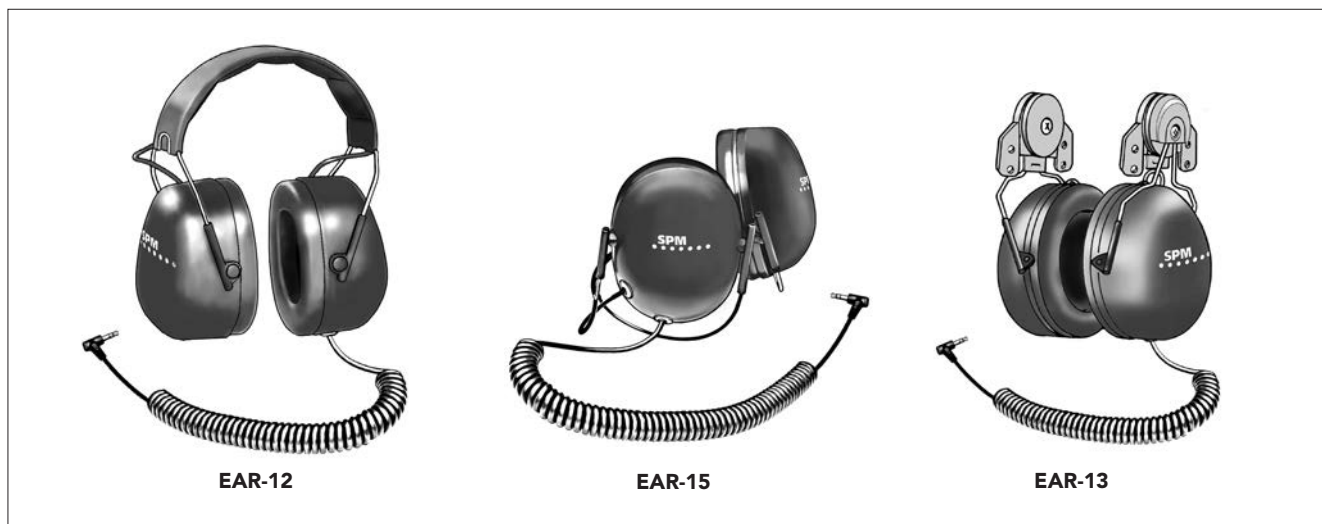
Aby zamontować słuchawki, zamocuj je w gnieździe zatrzasku na kasku. Uwaga: można je ustawić w trzech pozycjach: pozycja pracy, pozycja wentylacji i postoju. Podczas użytkowania, słuchawki powinny być w położeniu roboczym. Dociśnij przewody do środka, aż usłyszysz kliknięcie po obu stronach. Upewnij się, że słuchawka i przewód pałaka w pozycji roboczej nie naciska na podszewkę kasku lub krawędzi kask tak, że może wystąpić nieszczelność. Pozycję postój nie należy stosować, jeżeli słuchawki wewnątrz są wilgotne po okresie intensywnego użytkowania.

Numer zamówieniowy

EAR16	Słuchawki z pałakiem
EAR17	Zestaw słuchawkowy z uchwytami na kasku
EAR18	Zestaw słuchawkowy z taśmą na kark
EAS11	Zestaw higieniczny (składa się z dwóch zestawów poduszek i pierścieni uszczelniających).



Słuchawki z ochraniaczami



EAR12/13/15 są specjalnie dobranymi zestawami słuchawkowymi, co zapewnia doskonałe generowanie dźwięku nawet w hałaśliwym otoczeniu.

- Dopasowywane sprężynowe pałaki z drutu ze stali nierdzewnej zapewniają równomierne rozłożenie nacisku wokół uszu. Stalowe przewody pałaka zapewniają lepszą odporność na szeroki zakres temperatur niż tworzywo.
- Dolne, dwupunktowe zapięcia i prosta regulacja wysokości, bez wystających elementów.
- Miękkie, szerokie piankowe i wypełnione fluidem pierścienie dociskające z wbudowanymi wyrównawczymi ciśnienie kanałami zapewniają niskie ciśnienie, skuteczne uszczelnienie i idealny komfort.
- Połączenie przewodem, 0,75 do 1,4 m, z miękkiego poliu-retanu spiralnym z wtyczką 3,5 mm stereo.

Zestawy słuchawkowe są testowane i zatwierdzone zgodnie z dyrektywą PPE 89/686/EWG i dyrektywą EMC 89/336/EWG w celu spełnienia wymogów dotyczących znakowania CE.

Słuchawki z pałakiem na głowę, EAR12

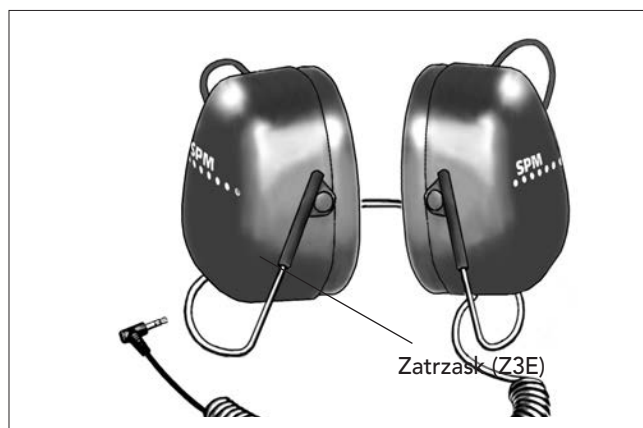
EAR12 są zestawem słuchawkowym z dwóch połączonych równolegle słuchawek i mikrofonu. Posiada składany pałak do wygodnego przechowywania, kiedy nie korzystasz ze słuchawek.

Słuchawki z taśmą na kark, EAR15

EAR15 są zestawem słuchawkowym z dwóch połączonych równolegle słuchawek i mikrofonu. Posiada taśmę do używania na karku lub kasku.

Słuchawki na kask, EAR13

EAR13 są zestawem słuchawkowym z dwóch połączonych równolegle słuchawek i mikrofonu. Słuchawki pasują do większości kasków dostępnych obecnie na rynku. Słuchawki posiadają standardowy zatrzask (Z3E) i są dopasowywane do konkretnego kasku w prosty sposób.



Aby zamontować słuchawki, zamocuj je w gnieździe zatrzasku na kasku. Uwaga: można je ustawić w trzech pozycjach: pozycja pracy, pozycja wentylacji i postój. Podczas użytkowania, słuchawki powinny być w położeniu roboczym. Dociśnij przewody do środka, aż usłyszysz kliknięcie po obu stronach. Upewnij się, że słuchawka i przewód pałaka w pozycji roboczej nie naciska na podszewkę kasku lub krawędzi kask tak, że może wystąpić nieszczelność. Pozycji postój nie należy stosować, jeżeli słuchawki wewnątrz są wilgotne po okresie intensywnego użytkowania.

Numer zamówieniowy

EAR12	Słuchawki z pałakiem na głowę
EAR13	Słuchawki na kask
EAR15	Słuchawki z taśmą na kark
EAS11	Zestaw higieniczny (składa się z dwóch zestawów poduszek i pierścieni uszczelniających)

