

Monitorowanie stanu dla pojedynczych maszyn i złożonych aktywów



Witamy w świecie
PRUFTECHNIK Condition Monitoring



Spis treści

1. Dlaczego potrzebne jest monitorowanie stanu maszyn?	
Przegląd zalet	str. 4
Więcej niż zwykle gromadzenie danych maszyny	str. 4
Sposób działania monitorowania stanu.....	str. 5
2. Przemysł 4.0 i IIoT	
Monitorowanie stanu w dobie Przemysłu 4.0	str. 6
Rozwiązania IIoT PRUFTECHNIK.....	str. 7
3. Urządzenia mobilne	
VIBXPERT® II	str. 8
VIBSCANNER® 2	str. 9
VIBXPERT® II Balancer	str. 10
VIBSCANNER® Ex.....	str. 10
VIBXPERT® Ex	str. 10
4. Systemy online	
VIBGUARD® IIoT	str. 11
VIBRONET® Signalmaster	str. 11
5. Oprogramowanie	
OMNITREND® Center.....	str. 12
OMNITREND® Asset View	str. 12
6. Systemy ochrony maszyn	
VIBREX®	str. 13
VIBROTECTOR®	str. 13
7. Ultradźwięki	
SONOCHEK®	str. 14
8. Akcesoria	
Czujniki	str. 15
WEARSCANNER®	str. 15

Monitorowanie stanu Przegląd wszystkich korzyści

Większe zyski dzięki:

- ▶ Wykrywaniu wczesnych uszkodzeń
- ▶ Optymalizacji planowania prac naprawczych
- ▶ Zwiększeniu dostępności maszyny
- ▶ Zmniejszeniu kosztów przechowywania części zamiennych
- ▶ Unikaniu nieplanowanej utraty produkcji

Ochrona pracowników i sprzętu poprzez:

- ▶ Unikanie wtórnych uszkodzeń
- ▶ Minimalizowanie ryzyka awarii i wypadków

Ochrona środowiska dzięki:

- ▶ Dłuższemu okresowi eksploatacji
- ▶ Zmniejszonemu zużyciu prądu

Więcej niż zwykle gromadzenie danych maszyny!

.....
VIBSCANNER® 2
.....

VIBXPRT® II
.....

SONOCHEK®
.....

VIBGUARD® IIoT
.....

OMNITREND® Center
.....

OMNITREND® Asset View
.....

Sposób działania monitorowania stanu

Sekret tkwi w predykcyjnej

Predykcyjne utrzymanie ruchu pozwala nieustannie monitorować stan maszyn i systemów za pomocą czujników i wydajnego oprogramowania. W razie gwałtownych zmian w trendzie danych należy podjąć odpowiednie działania. W przeciwieństwie do konserwacji reaktywnej, konserwacja predykcyjna pozwala z wyprzedzeniem planować przestoje, minimalizując przerwy i oszczędzając zasoby.

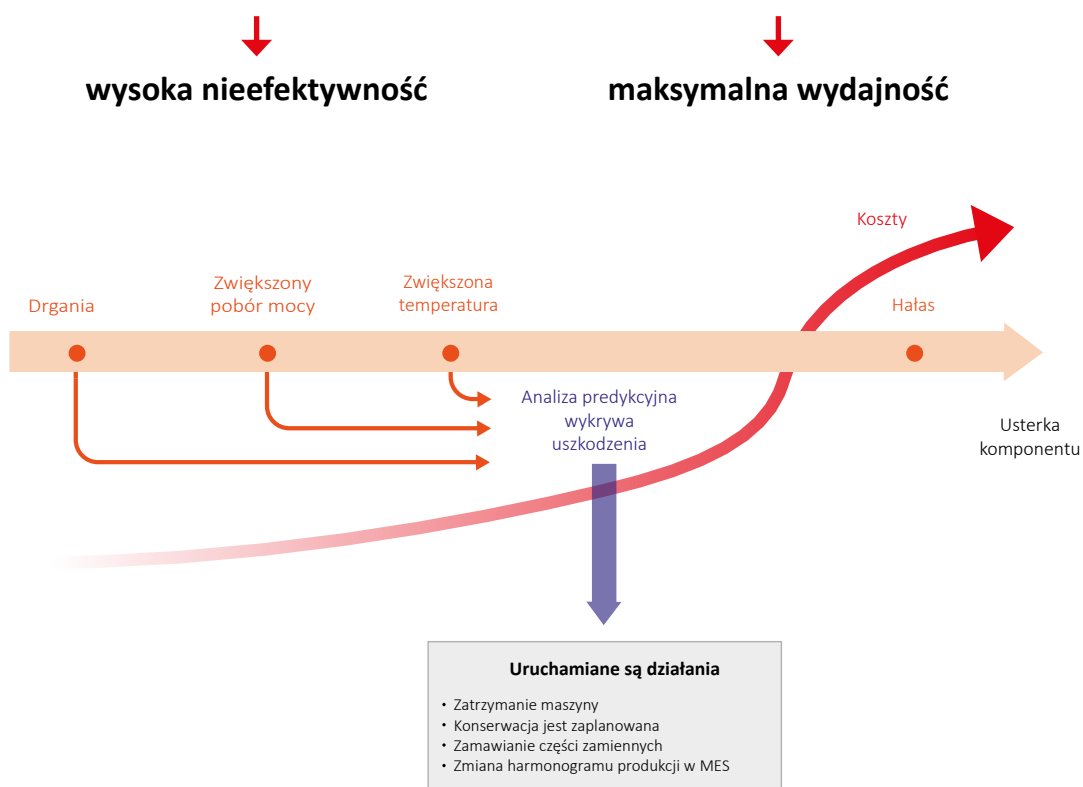
→ **Nie czekaj tylko działaj!** ←

Bez monitorowania stanu

- ▶ Silne drgania, ciepło i hałas
- ▶ Brak równowagi wirnika
- ▶ Uszkodzenie i awaria łożysk
- ▶ Przedwczesne zużycie komponentów, takich jak koła zębate i łożyska
- ▶ Utrata produkcji i nieplanowane przestoje

Z monitorowaniem stanu

- ▶ Wczesne wykrywanie problemu z maszyną
- ▶ Eliminacja przyczyn awarii
- ▶ Zmniejszenie drgań i ciepła
- ▶ Większa dostępność maszyny i większe bezpieczeństwo systemu
- ▶ Zmniejszenie kosztów operacyjnych i konserwacji



Monitorowanie stanu w dobie Przemysłu 4.0

Czy znasz język „IIoT”? My tak!

„Przemysłowy Internet Rzeczy”, w skrócie IIoT, ogromnie zmienia utrzymanie ruchu dziś i w przyszłości. W PRUFTECHNIK jesteśmy gotowi na właściwe rozwiązania na przyszłość!

Z IIoT różnego rodzaju czujniki umożliwiają sterowanie i wpływanie na zachowanie maszyny w taki sposób, aby interwencje pracowników nie były już wymagane. Zarządzenie parkiem maszynowym znajduje się na serwerach zewnętrznych w tzw. chmurach i połączone jest z danymi pomiarowymi z czujników. Inteligentne oprogramowanie umożliwia optymalizację zasobów w celu osiągnięcia maksymalnej produktywności na podstawie gromadzonych danych. Jednocześnie informacje o maszynach można wywołać w dowolnym momencie z każdego miejsca na świecie za pośrednictwem Internetu.

- ▶ Dostępność globalnych danych
- ▶ Zmniejszona objętość przesyłu danych
- ▶ Zoptymalizowana wydajność maszyny



Rozwiązania IIoT PRUFTECHNIK

Dane pomiarowe są teraz dostępne w dowolnym czasie i w dowolnym miejscu na świecie

Dzięki nowemu interfejsowi MQTT w naszych sprawdzonych systemach do monitorowania stanu wszystkie dane maszyny można teraz wywoływać za pomocą oprogramowania OMNITREND® Asset View – praktycznie w czasie rzeczywistym!

Dane są przesyłane przy użyciu protokołu MQTT za pośrednictwem Internetu do chmury lub serwera online – dzięki czemu bieżące dane są dostępne z dowolnego miejsca na świecie. Korzyści: Brak konieczności wysyłania ogromnych ilości danych. Małe pakiety danych są wystarczające.

- ▶ Dostępne w przypadku wszystkich systemów monitorowania stanu online VIBGUARD®
- ▶ Dostępne w przypadku wszystkich szybkich modułów zbierających dane VIBSCANNER® 2
- ▶ Aktualizacja "MQTT Kernel" jest możliwa w przypadku wszystkich systemów VIBGUARD®, które są już użytkowane
- ▶ Intuicyjny system sygnalizacji świetlnej w narzędziu OMNITREND® Asset View
- ▶ Dane i trendy w czasie rzeczywistym są dostępne na całym świecie

Globalna sieć maszyn

Dostępność danych maszyny przez całą dobę, 7 dni w tygodniu

Transfer danych pomiarowych przez MQTT na serwer IIoT

Wyświetlanie danych pomiarowych w czasie rzeczywistym w narzędziu OMNITREND® Asset View

Analizator drgań dla profesjonalistów

VIBXPert® II

Nieźródlna moc i wydajność

- ▶ Wszelstronność
- ▶ Zbieranie danych na podstawie trasy, diagnostyka drgań, jedno- i dwupłaszczyznowe wyważanie podczas pracy, pomiary akceptacyjne za pomocą szablonów maszyn, rozwiązywanie problemów
- ▶ Zaawansowana analiza drgań, np. badania rezonansowe, krzywe rozbiegu i wybiegu oraz testy udarowe
- ▶ Wysoka precyzja pomiaru i solidna konstrukcja przemysłowa

VIBXPert® II firmy PRUFTECHNIK to potężny, przenośny system do szybkiego i niezawodnego rejestrowania oraz analizy informacji o stanie maszyny. Po bardzo krótkim czasie pomiaru wyświetlane są bieżące informacje o stanie maszyny. Diagnosta może analizować dane na miejscu przy maszynie. Na podstawie zarejestrowanych danych można odczytać wszystkie wartości, które są istotne dla dokładnej analizy stanu maszyny.

Urządzenie VIBXPert® II jest używane bezpośrednio w obiekcie, w którym znajduje się maszyna – od hali maszynowej ze standardowymi maszynami do prądnicy z silnikiem wysokoprężnym w tankowcu do przewozu ropy lub od koparki czerpakowej do turbiny hydroelektrycznej. Zastosowania są nieograniczone!

- ▶ Standard w mobilnym monitorowaniu maszyn i urządzeń
- ▶ Analiza danych na miejscu
- ▶ Zgodność z oprogramowaniem OMNITREND® Center
- ▶ Możliwość stosowania we wszystkich sektorach i gałęziach przemysłu
- ▶ Solidna konstrukcja przemysłowa do stosowania w najtrudniejszych warunkach
- ▶ Automatyczne wykrywanie punktu pomiarowego dzięki opatentowanemu systemowi VIBCODE®



Szybki zbieracz danych

VIBSCANNER® 2

Kompletny pomiar w zaledwie kilku sekund

- ▶ Szybkość – czas pomiaru do 4x krótszy niż w innych standardowych urządzeniach
- ▶ Prostota – intuicyjna obsługa przy pomocy graficznego interfejsu użytkownika i dotykowego ekranu
- ▶ Wszystko w jednym – kompleksowe gromadzenie danych za jednym naciśnięciem przycisku



Unikalne urządzenie pomiarowe, dzięki któremu nawet nieprzeszkolony personel może łatwo i skutecznie zmierzyć drgania maszyn wirnikowych. Dzięki nowatorskiej metodzie pomiarowej i zbieraniu danych z trzech kierunków przy pomocy czujnika trójosiowego wszystkie istotne informacje o stanie maszyny są zapisywane po naciśnięciu przycisku z prędkością, która otwiera nowe możliwości. VIBSCANNER® 2 stanowi przełom nie tylko pod względem prędkości i precyzji pomiaru, ale także dzięki swojej solidności i intuicyjnej koncepcji działania.

- ▶ Najszybszy moduł zbierania danych o drganiach z pomiarem trójosiowym
- ▶ Intuicyjny interfejs użytkownika i wygodne prowadzenie po trasie
- ▶ Nieskomplikowana przesył danych
- ▶ Maksymalna oszczędność czasu przy najwyższej jakości informacji



VIBXPERT® II Balancer

Profesjonalne wyważanie w miejscu pracy

Niewyważę obracających się komponentów, takich jak wirniki, można wykryć i wyeliminować za pomocą urządzenia VIBXPERT® II Balancer.

- ▶ Możliwe wyważanie jedno- lub dwupłaszczyznowe
- ▶ Różne tryby pracy dla optymalnych rezultatów
- ▶ Aktualizacja do pełnej funkcjonalności analizatora drgań sprzedawana osobno



VIBSCANNER® Ex

Bezpieczne gromadzenie danych w obszarach zagrożonych wybuchem

VIBSCANNER® Ex umożliwia bezpieczne pozyskiwanie danych i analizę drgań w obszarach zagrożonym wybuchem.

- ▶ Zatwierdzony dla strefy 1 ATEX
- ▶ Intuicyjna obsługa jedną ręką za pomocą joysticka
- ▶ Zintegrowane czujniki z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym do pomiarów drgań, prędkości obrotowej i temperatury
- ▶ Analiza drgań: widmo FFT, analiza sygnału czasowego i rejestracja
- ▶ Wstrząsoodporna, wodoszczelna obudowa (IP65)
- ▶ Kompatybilność z przetwornikami VIBCODE z automatycznym rozpoznawaniem punktów pomiarowych



VIBXPERT® Ex

Najmocniejszy analizator drgań w obszarach zagrożonych wybuchem

VIBXPERT® Ex to analizator drgań o dużej mocy obliczeniowej z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym do użytku w obszarze zagrożonym wybuchem.

- ▶ Zatwierdzony dla strefy 1 ATEX
- ▶ Intuicyjna obsługa za pomocą joysticka (dla osób lewo- lub praworęcznych)
- ▶ Szybkie pozyskiwanie danych dzięki „trendom widm”
- ▶ Wytrzymała obudowa z aluminium
- ▶ Zgodność z czujnikiem VIBCODE®
- ▶ Interfejs do systemów ochrony maszyn umożliwia dalsze analizy

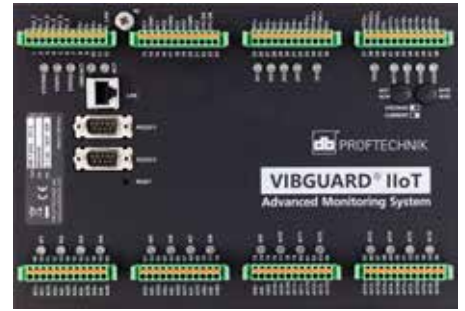


VIBGUARD® IIoT

Monitorowanie online na 6, 16 i 20 kanałach

VIBGUARD® ma 6, 16 lub 20 kanałów pomiarowych, które są próbkowane równolegle i synchronicznie. Dzięki temu nawet najbardziej złożone systemy są stale monitorowane i chronione przed nieplanowanymi przestojami. VIBGUARD IIoT działa autonomicznie i automatycznie wykonuje zadania pomiarowe.

- ▶ Interfejs MQTT bezproblemowo integruje się ze środowiskami Industry 4.0
- ▶ Nadaje się do monitorowania od standardowych maszyn do złożonych, dynamicznie obsługiwanych systemów
- ▶ Mierzy przebieg, charakterystyczne wartości ogólne, widmo FFT, kinetyczną orbitę wału i moment obrotowy
- ▶ Ukierunkowane monitorowanie niewyważenia, błędów osiowania, błędów ząbów kół zębatych i uszkodzeń łożyska
- ▶ Dostępny z 6, 16 i 20 analogowymi kanałami pomiarowymi



VIBRONET® Signalmaster

Monitorowanie dużych maszyn

Możliwość instalacji do 162 punktów pomiarowych i monitorowanie całych obszarów produkcyjnych. Odległość między jednostką podstawową a czujnikiem nie odgrywa decydującej roli. VIBRONET® Signalmaster jest jednym z najbardziej wydajnych i opłacalnych systemów do monitorowania stanu dużych maszyn i rozległych systemów.

- ▶ Do 120 czujników drgań z ochroną przeciwwybuchową w strefach ATEX
- ▶ Sygnały są łączone przez multiplexer do jednej linii



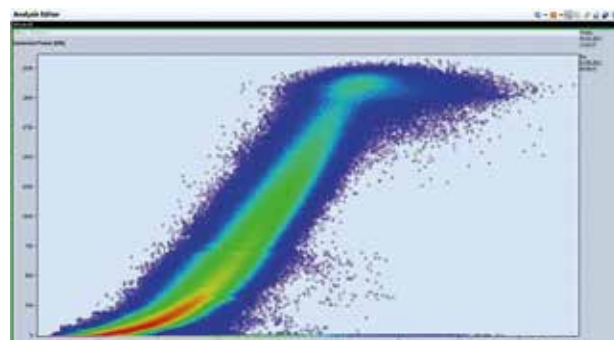
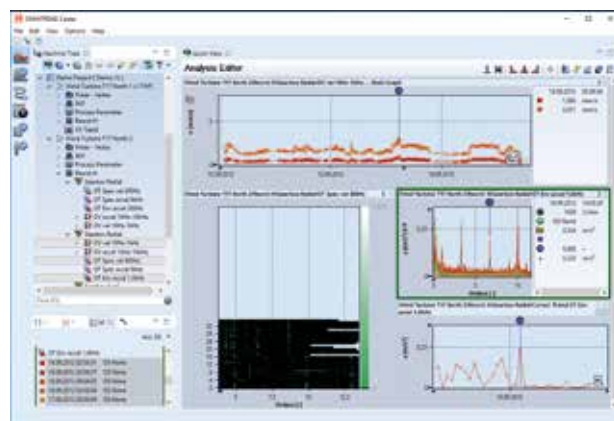
OPROGRAMOWANIE

OMNITREND® Center

Analiza i raportowanie wszystkich monitorowanych parametrów

OMNITREND Center jest centralnym oprogramowaniem do przenośnych urządzeń firmy PRUFTECHNIK służących do pomiaru drgań i systemów monitorowania stanu online. Prosta konfiguracja pomiarów, centralne zarządzanie danymi, ustrukturyzowana archiwizacja, wydajna analiza i raportowanie. OMNITREND® Center zapewnia wszystkie funkcje, których można oczekiwać od intuicyjnej platformy oprogramowania, która jest również łatwa w użyciu, co znacznie skraca czas szkolenia.

- ▶ Wyświetlanie statusu monitorowanych maszyn i urządzeń
- ▶ Funkcja interaktywnych raportów w formacie HTML z linkami do stanów pracy, wyników analiz i pomiarów
- ▶ Narzędzia do analizy porównawczej różnych wartości pomiarowych (wykres XY, wykres kaskadowy 3D)
- ▶ Intuicyjny, graficzny interfejs do konfiguracji ręcznej i konfiguracji zespołów maszyn
- ▶ Łatwa nawigacja w dużych maszynach przy użyciu inteligentnych filtrów wyszukiwania
- ▶ Architektura klient-serwer: idealne rozwiązanie do sieci rozproszonych i rozwiązań opartych o bazy danych w chmurze



OMNITREND® Asset View

Inteligentne rozwiązanie IIoT do wizualizacji danych maszyny

OMNITREND® Asset View to oparte na serwerze oprogramowanie do wyświetlania aktualnych danych o stanie maszyny. Konstrukcja jest intuicyjna i przejrzysta – idealna dla wszystkich menedżerów i operatorów systemów.

- ▶ Zapytania o status maszyny w czasie rzeczywistym za pośrednictwem Internetu
- ▶ Trzy kolory natychmiast sygnalizują bieżący stan maszyny
- ▶ Światowy dostęp do danych za pośrednictwem interfejsu danych MQTT
- ▶ Wyświetlanie przekroczonych wartości alarmowych
- ▶ Wizualizacja danych trendów
- ▶ Działa na wszystkich komputerach, smartfonach i tabletach z dostępem do Internetu
- ▶ Zgodność z VIBGUARD® IIoT, VIBGUARD® compact, VIBGUARD® portable, VIBRONET® Signalmaster oraz VIBSCANNER®2



VIBREX®

Monitorowanie drgań maszyn i łożysk

VIBREX® jest efektywnym, prostym w instalacji modułem ochrony maszyn. Dzięki modułowej konstrukcji systemu VIBREX drgania maszyny i stan łożysk tocznych mogą być badane w jednym lub dwóch kanałach. Monitorowanie drgań prowadzone jest zgodnie ze standardem DIN ISO 10816.

- ▶ Funkcja wyłączania poprzez wyjścia przekaźnikowe
- ▶ Wyświetlanie przekroczonych wartości alarmowych za pomocą kolorowych diod LED
- ▶ Wyjście wartości alarmowej jest możliwe bezpośrednio w sterowniku maszyny
- ▶ System ochrony maszyn, w tym funkcja wyłączania maszyny
- ▶ Wyjście sygnału analogowego o wartości 4–20 mA do sterowania maszyną lub systemem kontroli procesu



VIBROTECTOR®

Pomiar drgań zgodnie z ISO jako sygnał analogowy

VIBROTECTOR® jest prawdopodobnie najprostszym i najbardziej opłacalnym rozwiązaniem, które chroni stale działające maszyny przed skutkami drgań. Przetwornik przesyła standaryzowane wartości drgań (jako sygnał prądowy 4–20 mA) bezpośrednio do podłączonego kontrolera procesu.

- ▶ Alarm przekroczony zgodnie z DIN ISO 10816-3 lub 7 i przesył danych do systemu kontroli
- ▶ Interwencja w kontroli procesu w przypadku przekroczonych wartości drgań
- ▶ Automatyczne wyłączanie maszyny przez system kontroli w celu uniknięcia przeciążenia



SONOCHEK®

Wykrywanie nieszczelności i badanie sygnałów przenoszonych przez elementy konstrukcyjne za pomocą ultradźwięków

Dzięki nowemu urządzeniu SONOCHEK® do testowania ultradźwięków możliwe jest zlokalizowanie konkretnych nieszczelności w instalacjach wysokiego ciśnienia (przede wszystkim sprężonego powietrza), a jednocześnie oszacowanie całkowitej objętości strat. Jego pasmo o wyjątkowej szerokości od 20 do 100 kHz pozwala na wykrycie niemal wszystkich, nawet bardzo rozproszonych nieszczelności we wszystkich przemysłowych instalacjach ze sprężonym gazem, a następnie ich ocenę.

Wyszukaj, znajdź i oceń nieszczelności!

- ▶ Lokalizacja nieszczelności
- ▶ Test wyładowań niezupełnych
- ▶ Test separatora kondensatu
- ▶ Stan smarowania łożyska poprzez dźwięk przenoszony przez konstrukcję

Trzy wysokiej jakości czujniki dźwięków przenoszonych przez powietrze i elementy konstrukcyjne oraz inne akcesoria pomagają w ustaleniu położenia nieszczelności i w zarejestrowaniu częstotliwości ultradźwięków emitowanych przez części maszyny wirnikowej.



Czujniki drgań i akcesoria

Czujniki wyprodukowane w Niemczech

PRUFTECHNIK dostarcza najbardziej odpowiednie czujniki do wszystkich urządzeń i zastosowań. Dzięki konstrukcji tandem-piezo nasze czujniki idealnie nadają się do maszyn wirnikowych, przekładni, łożysk tocznych i kawitacji pompy.

- ▶ Akcelerometry: standardowe czujniki, miniaturowe czujniki do niewielkich przestrzeni, czujniki kombinowane, czujniki trójosiowe i czujniki do pomiarów niskiej częstotliwości
- ▶ Czujniki zbliżeniowe
- ▶ Czujnik VIBCODE® do automatycznego wykrywania punktu pomiarowego
- ▶ Czujniki pomiaru prędkości obrotowej, znacznik fazy
- ▶ Czujniki temperatury
- ▶ Dostępne również do obszarów zagrożonych wybuchem
- ▶ Akcesoria czujnikowe: adaptory, narzędzia, przewody, interfejsy i więcej



WEARSCANNER®

Licznik metalicznych cząstek stałych w oleju

WEARSCANNER® identyfikuje zarówno cząstki magnetyczne jak i niemagnetyczne, a tym samym jest idealny do wczesnego wykrywania postępującego uszkodzenia ząbów kół zębatach lub łożysk tocznych.

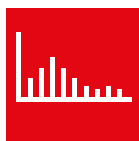
- ▶ Klasyfikacja cząstek w zależności od wielkości
- ▶ Opatentowana zasada prądu wirowego
- ▶ Niezależny od temperatury oleju, natężenia przepływu, lepkości, zawartości powietrza i wody lub koloru oleju (ciemnienie)



PRUFTECHNIK oznacza idealne rozwiązania w zakresie utrzymania ruchu. Na całym świecie!



Osiowanie maszyn i wałów



Monitorowanie maszyn i systemów



Nieniszczące badanie materiałów

www.pruftechnik.com

Nie zezwala się na kopiowanie lub reprodukcję informacji, w jakiegokolwiek formie, bez wyraźnej pisemnej zgody PRUFTECHNIK Condition Monitoring GmbH. Informacje zawarte w niniejszej broszurze mogą ulec zmianie bez uprzedzenia ze względu na politykę ciągłego rozwoju produktów PRUFTECHNIK. Produkty PRUFTECHNIK są objęte udzielonymi lub oczekującymi patentami na całym świecie. © Copyright 2019 PRUFTECHNIK Condition Monitoring GmbH.



PRUFTECHNIK
Condition Monitoring GmbH
Oskar-Messter-Str. 19-21
85737 Ismaning, Germany
Tel.: +49 89 99616-0
Fax: +49 89 99616-200

A member of the PRUFTECHNIK group