

**SPM**



**LEONOVA<sup>®</sup>**  
EMERALD



**PORTABLE EFFICIENCY**

# CONDITION MONITORING IN A LEAGUE OF ITS OWN



**Leonova**<sup>®</sup>  
EMERALD

*em·er·ald* \ˈem(ə)rəld\  
Member of the beryll family of minerals and the most famous and valuable green gemstone. The name Leonova Emerald is inspired by the gem's reputation as the stone of foresight and prediction.



# UNIQUE CONDITION MONITORING EFFICIENCY

## TECHNOLOGY MEETING SIMPLICITY

오늘날 대부분의 산업 분야에서 정비 업무 수행에 다양한 장비를 운영하고 있습니다. 생산환경 및 공정에 따라 단순한 것에서 복잡한 작업까지 관련 정비 업무를 최적화하기 위해서는 이를 위한 유관 지식 및 이해가 필수적으로 요구 됩니다.

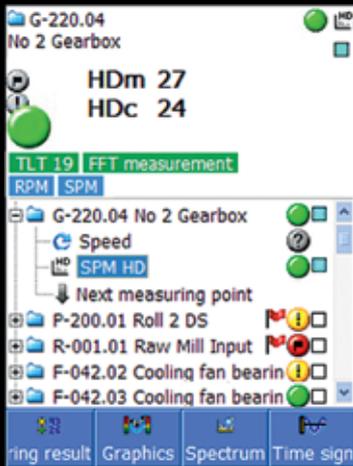
당사의 진일보한 상태 감시(Condition Monitoring)기술을 도입하면, 사용자, 정비 관련 인력은 비교적 간단한 교육 과정을 수료하고 다양한 작업을 합리적으로 신속하게 관리하는 능력을 구비하게 될 것입니다.

특히 및 수상 경력의 SPM HD® 진단 기술은 기존의 상태 감시(Condition Monitoring) 영역을 광범위하게 확대 시켰습니다. 우리는 SPM HD®를 진동 분석으로 모니터링이 불가능하거나, 잠재적인 대상으로 분류되었던 설비들의 상태 모니터링, 진단 평가에 대한 새로운 해결책으로 제안합니다.

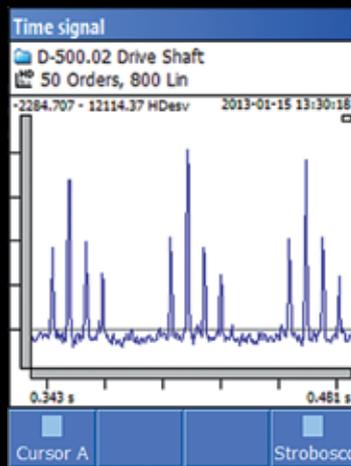
## PORTABLE PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY

Leonova Emerald®는 산업용 설비의 정비를 위한 휴대 장비입니다. 가혹한 작업 환경에서 정비 부서 엔지니어들이 현장에서 매일 사용할 수 있는 궁극의 도구입니다. Leonova Emerald®는 다수의 측정 그룹과 방대한 측정 데이터를 처리할 수 있습니다. 이 다기능 고성능 장비는 정기적인 측정과 유지보수 업무 효율 극대화를 통해 상태 감시 프로그램을 완성합니다.

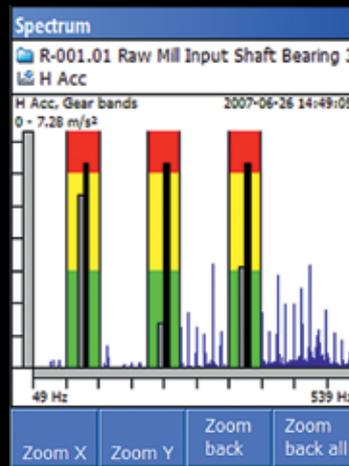
Leonova Emerald®가 제공하는 주요 설비의 상태에 대한 신뢰성 높은 정보를 통해 작업자는 최적의 정비 및 작업 일정을 수립할 수 있습니다. 최신 기술과 견고한 디자인이 적용되어 Leonova Emerald®는 극한의 작업 환경에서도 장시간 사용할 수 있습니다. 또한 폭발의 위험이 있는 곳에서의 안전한 작업을 위한 방폭, Ex(Intrinsically safe) 등급 장비가 별도 공급 가능합니다.



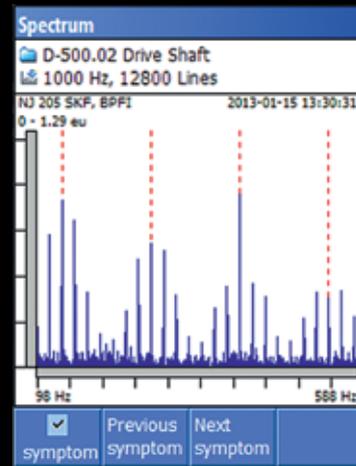
Fast and efficient execution of large measuring routes



Time signal from an SPM HD measurement



SPM HD spectrum with bands for trending



Vibration spectrum from an EVAM measurement

# CONDITION MONITORING TECHNIQUES FOR EVERY NEED

## BEARING MONITORING WITH SPM HD®

SPM HD®는 저속 베어링 상태 감시(Condition Monitoring)에 획기적인 신기술로써 새로운 진단 솔루션을 제공합니다.

원래의 Shock Pulse Method는 특별히 구름 요소 베어링의 상태 감시(Condition Monitoring)를 위하여 개발 되었습니다. SPM HD® 역시, 회전 설비 베어링의 상태를 진단하는 최고 상용 기술로 인정받고 검증된 특허 기술인 True SPM® 방식을 기반으로 합니다. 이 진단 방식은 베어링의 기계적 상태와 윤활 상태를 간단하게 측정합니다. 측정 결과를 즉각 신뢰성 있는 정보로 제공하는 것이 특징입니다. 측정 이전에 입력한 간단한 데이터를 바탕으로 구름 요소 베어링에서의 신호를 측정하여 green - yellow - red의 상태 평가 코드로 즉시 베어링의 상태를 판정합니다. 또한 SPM HD®는 예를 들어 손상된 기어 이에 기인한 기어 이상 신호 탐지에도 효과적 입니다.

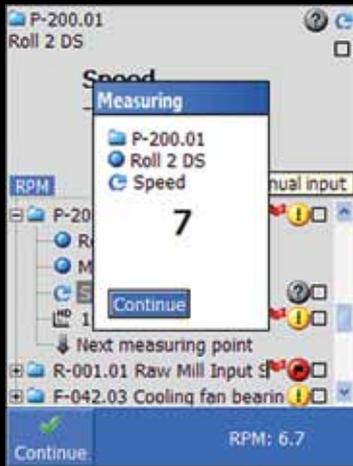
SPM HD®를 사용하면 기존의 여러 방법으로 감시 자체가 불가능하였던 많은 경우에도, 악화되는 베어링 상태 정도는 물론 손상의 초기 시작 시점을 아주 정확하게 조기에 탐지할 수 있습니다. 우리는 사용자가 SPM HD®를 진동 분석 기술과 함께 사용하면 거의 모든 구름 요소 베어링 설비 관리를 성공적으로 수행 할 수 있다고 자신합니다.

## ULTRA LOW SPEED BEARING MONITORING

SPM HD®가 적용 가능한 설비의 RPM 영역은 1 - 20,000 RPM으로 타의 추종을 불허 합니다. 진일보한 디지털 알고리즘이 적용되어 주위의 다른 신호들에서 원하는 신호의 추출이 가능합니다. 이 신호들은 다시 선별, 증폭되어 설비 상태를 명확하게 관찰할 수 있는 정보로 제공됩니다.

측정된 결과들은 베어링 상태를 자세하고 명확하게 볼 수 있는 화면으로 제공됩니다. 예리하고 뚜렷한 스펙트럼과 타임 시그널을 통해 새로운 차원의 원인 분석과 이해를 경험하실 것 입니다. 측정 결과와 축적된 경험을 바탕으로 사용자는 베어링 사용 수명 연장에 유용한 베어링 윤활 최적화 프로그램을 운용 할 수 있습니다.

Leonova Emerald®는 혁신적인 첨단 Order Tracking 기능을 제공합니다. 가변 속도로 운용되는 설비에 대한 쇼크 펄스 및 진동 분석에 적용되는 정교한 HD Order Tracking 기능은 데이터를 취득하는 동안에 발생하는 RPM의 변화를 주의 깊게 정확히 추적합니다. 측정 결과가 매우 정확하고 스펙트럼이 자세하여 매우 복잡한 산업 설비에 대한 베어링 및 진동 상태 분석을 수행 할 수 있습니다.



Speed measurement and High Definition Order Tracking



Dynamic balancing in single plane according to ISO 1940-1



## HIGH-PERFORMANCE VIBRATION ANALYSIS

Leonova Emerald®는 신호가 미약하고 에너지가 적은 경우에도 명확한 스펙트럼을 제공하여 정교한 진동 측정 및 진단 작업을 수행할 수 있습니다. 이 장비는 탁월한 신호 대비 소음 비율(signal-to-noise)의 결정적인 이점을 가지고 있어서 주변의 강한 신호에서 약한 신호를 분별할 수 있습니다. 감속기 측정 진단에 자신있게 추천합니다.

일반 설비 상태 관련 진동 심화도 진단이 있습니다. Leonova Emerald®는 주파수 0 - 40 kHz 범위에서 최신 ISO 10816 규정에 따라 진동 속도, 가속도, 변위를 측정합니다. RMS 진동 측정값에 추가로 imbalance, misalignment, structural weakness의 심프텀(symptom)을 쉽게 확인 할 수 있는 FFT 스펙트럼이 있습니다. 밴드 및 하이 패스 필터의 Enveloping이 선택 실행 가능합니다.

SPM의 EVAM® (Evaluated Vibration Analysis Method)진단 기술은 타임 및 주파수 도메인 변수에 대해서 측정값을 사전에 별도의 평가 프로그램이 적용된 모델과 비교 분석합니다. 스펙트럼은 True Zoom 기능이 있으며, 스펙트럼 라인은 최대 12,800 라인입니다. 측정 데이터의 처리, 설비 손상 심프텀(symptom)계산 및 경향 관리가 모두 이 하나의 장비에서 수행됩니다.

필드 로터 밸런싱에서 ISO 1940-1은 가장 빠르고 신뢰할 수 있는 방법입니다. 단계별로 사용자에게 밸런싱 작업을 가이드하고 교정을 위한 여러 대안을 제시합니다.

# MADE TO MEASURE

## CONDITION MONITORING AT ITS BEST

Leonova Emerald®는 다양한 기능이 있으므로 사용 용도와 환경에 맞게 사용자가 원하는 기능만을 선택하여 구성하여 측정 작업을 할 수 있습니다. 신속하고 가장 효과적인 작업이 가능 합니다.

한 번의 측정으로 여러 가지 작업을 동시에 수행 할 수 있다는 것은 비용, 시간 효율의 측면에서 큰 장점입니다. 측정할 기능 구성이 쉽고 방대한 평가, 트렌드, 분석 데이터를 저장 할 수 있습니다.

외부는 물론 내부 또한 견고하게 설계되었습니다. 이 설계에 따른 품질을 보증하기 위하여 최고급의 부품들을 엄선하여 사용하였습니다. 견고한 고무 재질의 커버로 최고급 부품들을 최상으로 보호하고 전자 부품들은 접합 신뢰성을 향상 시켰습니다. 충격, 충돌, 과도한 진동 혹은 온도, 전자기 간섭 등에 대한 영향을 최소화 하였습니다. Leonova Emerald®의 탁월한 내구성 및 내마모 성능은 이러한 산업 현장에서의 요구를 완벽하게 만족합니다.



3.5" TFT-LCD colour display with back light

Programmable function keys

One hand operation, right or left

Accepts IEPE standard vibration transducers

Carbon-fiber-reinforced enclosure, IP65

Exchangeable Li-Ion battery pack for min. 18 hours normal use

RF transponder for contact free measuring point identification, read and write functions in connection with CondID® memory tags

Drop test 1 meter according to IEC 60079-0

Weight 860 g



Ex version available



RFID measuring point identification



Powerful battery pack - exchangeable



Interfaces for industrial environments



Frequency range DC to 20 kHz

Dynamic range up to 120 dB, 24 bit AD

Up to 12800 line FFT spectrum

Pre-fault symptoms for spectrum analysis

Waterfall, phase and real time spectrum

Simultaneous recording for up to 50 hours

Enveloping, true zoom, time synchronous measurement

Stroboscope input/output for rpm measurement

Motor current analysis

Speed measurements 1–120 000 rpm

Download thousands of measuring points

Stethoscope function, earphones

Automatic transducer line test

Voice recording of comments

Language selection





# BUILT TO LAST, MADE TO PERFORM

## ENGINEERED FOR PERFORMANCE

Leonova Emerald®는 사용자의 모든 상태 감시(Condition Monitoring) 필요를 충족시키는 믿음직하고 강력한 진단 장비입니다. Leonova Emerald®는 다양한 측정 기술과 함께 이에 대한 분석, 유지 보수 지원 기능을 제공합니다.

조건에 따른 측정, 연속 HD Order Tracking 및 다이내믹 알람 리미트의 적용이 가능하여 측정의 정밀성 및 알람의 신뢰성이 향상되었습니다. 손상 심프텀(Fault Symptom), 기본 설정 및 사용자 개별 지정은 자동으로 계산, 평가되고 시간에 따른 측정 결과 경향도 제공됩니다. 단 한번의 버튼 조작으로 여러 가지 작업을 동시에 수행할 수 있습니다. 측정 작업과 동시에 작업 현장에서 즉시 green-yellow-red의 상태 평가, 알람 발생, 이력 데이터, 트렌드 관리 등의 정보들을 제공 받을 수 있습니다.

## DESIGNED FOR EASE OF USE

장비는 기능도 중요하지만 특히 사용이 용이해야 합니다.

Leonova Emerald®는 탁월한 성능과 사용자의 편의를 동시에 고려하여 설계되었습니다. 제품의 외형에서 설계 의도가 잘 반영되어 있음을 느끼실 수 있을 것입니다.

Leonova Emerald®는 인체공학을 반영하여 사용자가 한 손으로도 쉽게 사용하도록 가볍고 컴팩트하게 설계되었습니다. 키 패드는 사용자가 장갑을 착용한 상태에서도 작동하기 편리하도록 구성되어 있습니다.

사용자의 편의를 최대한 반영한 소프트웨어, Condmaster®Ruby와 연동 사용 할 수 있습니다.

고 해상도 TFT-LCD 컬러 스크린은 어두운 곳은 물론 야외의 햇살 아래에서도 선명한 화면을 제공합니다.

스크린 디스플레이 및 키 패드의 자유로운 조작을 위하여 모든 입출력 단자는 장비 상부에 설치되어 있습니다.



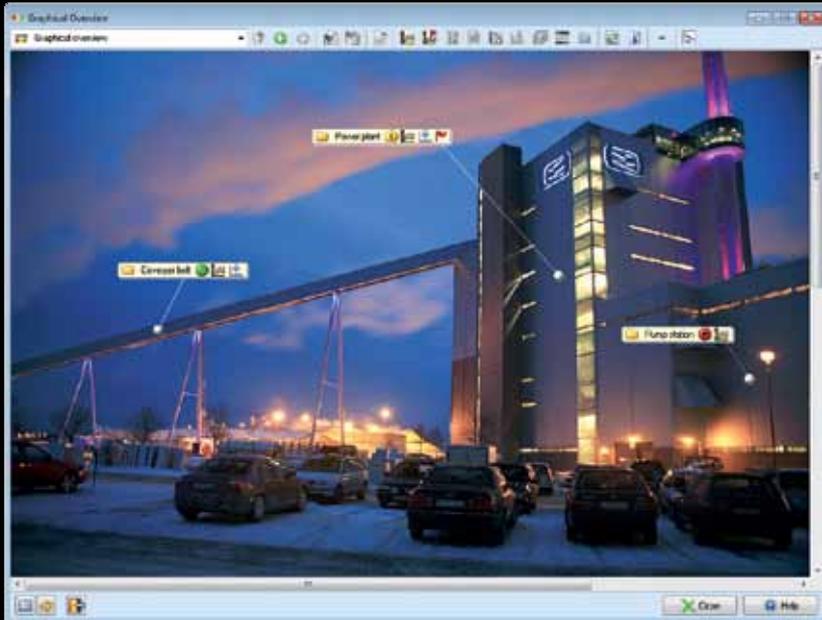
## ACCESSORIES AND AUXILIARY EQUIPMENT

한마디로 Leonova Emerald®는 다용도 장비입니다. 사용 목적에 따라 각각 다양한 액세서리 세트를 옵션으로 선택 할 수 있습니다.

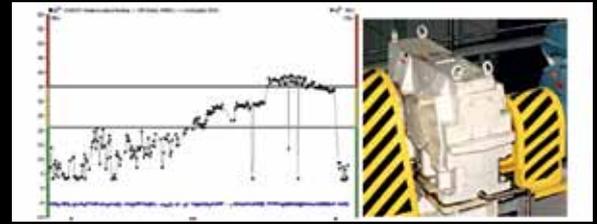
전용 장비 보호, 운반, 저장용 케이스가 있으며 여분의 재충전 배터리 팩도 별도 선택 할 수 있습니다. 전원 어댑터 및 배터리 충전기 (100-240V, 혹은 12V)가 기본 제공 됩니다.

RPM은 레이저 타코메터(Tachometer), 온도는 IR 온도 센서를 사용 측정 합니다.

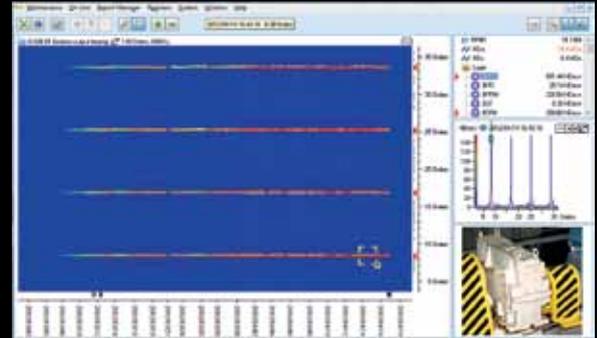
다양한 종류의 트랜스듀서, 트랜스미터 및 아답터들이 설비의 설치 환경에 따라 적용 가능하며, 특히 폭발의 위험이 있거나 협소한 공간에서도 사용 가능합니다. 측정 포인트 태그 메모리 CondID® 등을 추가로 사용 할 수 있습니다.



Graphical overview



Trend graph



Coloured Spectrum Overview

# POWERPACKED SOFTWARE FOR IN-DEPTH ANALYSIS

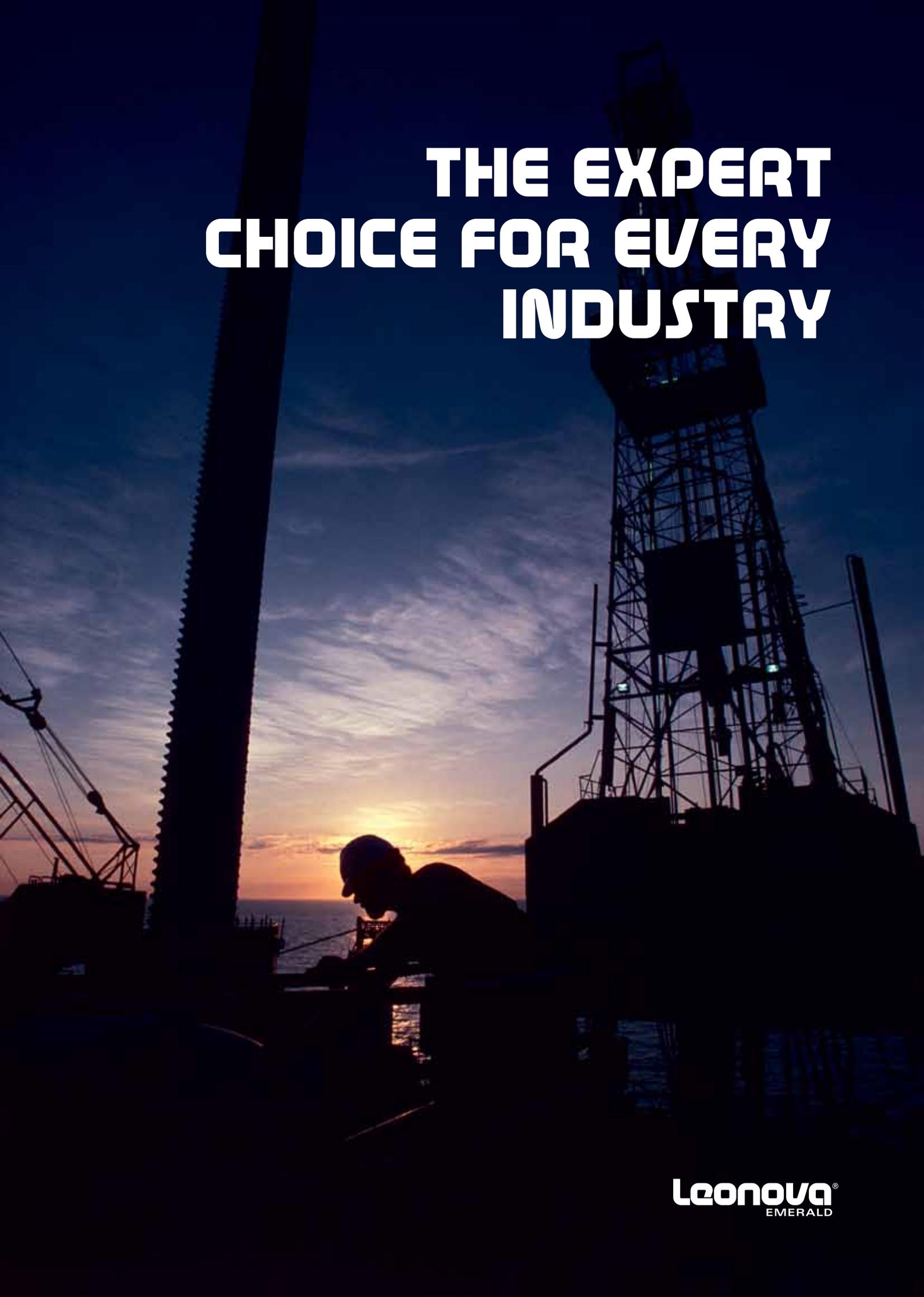
## CONDMASTER® RUBY

SPM Condition Monitoring Solution의 또 하나의 강력한 도구는 설비 상태 관정에 필요한 전문적 지식이 집약되어 있는 소프트웨어, Condmaster®Ruby입니다. Condmaster®Ruby는 SPM의 모든 휴대용 장비 및 On-Line 장비의 측정 결과를 수집, 저장하고 평가, 제공합니다. 소프트웨어는 모듈 형식으로 사용자의 필요에 따라 기능 선택이 가능합니다.

소프트웨어는 베어링 카달로그, 윤활 데이터, 베어링 수명 계산, SPM 컨디션 평가 법칙, ISO 기준, 스펙트럼 분석 및 심프텀 (symptom) 탐지를 위한 수학적 모델 등을 포함하고 있습니다. Condmaster®Ruby는 일정표, 측정 순서, 워크 오더 등등 정비 업무 관리 기능도 있습니다. CondmasterWEB을 이용하여 원격리에서의 모니터링도 가능합니다.

기본 기능 이외에 다양한 기능이 옵션으로 제공 됩니다.

- Coloured Spectrum Overview 장 시간에 걸친 수천의 스펙트럼의 이력을 보는 기능
- Condition Manager 가변 알람 리미트 관리, 설비의 운전 상태 변화에 따른 알람 리미트의 변경 적용 기능
- Alarms on 알람 e-mail 혹은 텍스트 메시지 송신 기능
- Graphical Overview, 사용자 편의에 따라 설비 및 측정 포인트 폴더 설정, 플랜트 혹은 개별 설비의 사진을 첨부 할 수 있으며, Leonova Emerald®에 다운로드 할 수 있습니다.
- Trending options 운전 상태 변화 관찰, 측정값의 다양한 비교 등에 활용, 예를 들어 밴드 알람, 심프텀(symptom) 값의 경향 등등.
- 사용자 정보의 개별 등록

A dramatic, low-key photograph of an industrial worker in silhouette, wearing a hard hat and working on a structure. The scene is set against a sunset sky with a bright orange sun low on the horizon. The worker is positioned in the lower center, looking down at their work. To the right, a tall, complex metal structure, possibly a drilling rig or tower, rises into the sky. The overall mood is one of industry and expertise.

# THE EXPERT CHOICE FOR EVERY INDUSTRY

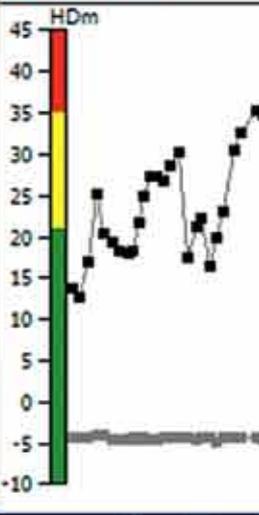
**Leonova**<sup>®</sup>  
EMERALD



**Leonova**  
EMERALD

Trend graph

P-200.01 Roll 2 DS



Zoom

Cross

F1

F2

MENU

ENT



**SPM**  
condition monitoring solutions

SPM Instrument AB  
[www.spminstrument.com](http://www.spminstrument.com)  
[www.leonovabyspm.com](http://www.leonovabyspm.com)

