

Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego nr 2/2017 – Specyfikacja urządzeń pomiarowych

1. Grupa urządzeń nr 1 - Urządzenia do pomiarów i analizy wibracji

Lp.	Specyfikacja urządzeń
1	<p>Zbieracz i analizator danych dla stref zagrożonych wybuchem - 1 szt. - przyrząd do gromadzenia danych, analizy drgań i wyważania eksploatacyjnego przeznaczony do diagnostyki stanu maszyn w przemyśle, a także innych potencjalnie wybuchowych środowiskach.</p> <p>Parametry / Wyposażenie</p> <p>Urządzenie mobilne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stopień bezpieczeństwa: II 2 G Ex ib IIC T4, • Dopuszczony wg ATEX do strefy 1, • Podwójne kanały pomiaru kanału dla diagnozy korekty, • Zakres częstotliwości w granicach 0,5 Hz do 40 kHz, • Dynamika (mierzone / całkowita) wartości co najmniej na poziomie: 96 dB / 136 dB • Pomiar stanu łożyska metodą shock pulse • Waga przyrządu nie większa niż 1,5 kg • Współpraca z oprogramowaniem do archiwizowania, analizy i raportowania danych pomiarowych w języku polskim. • Czujniki CLD w zestawie, zakres pomiarowy od 1 Hz do 20 kHz • Temperatura pracy EX-10C - +50C, • Dwa w pełni funkcjonalne kanały pomiarowe, obudowa z wytrzymałego ABS, IP 65. Obsługiwane czujniki: Napięciowe, Prądowe, ICP i CLD. Temperatura pracy -10⁰C +60⁰C. Wyświetlacz min full VGA, LCD, min 640x480 pikseli. Zasilanie akumulatorowe: Litowo-Jonowe, min 7V. Obsługa dla osób prawo i leworęcznych. Komunikacja poprzez USB, RS232, Ethernet. <p>Dwukanałowy zbieracz danych i analizator drgań. Stworzony do pracy w warunkach przemysłowych, współpracujący z dedykowanym oprogramowaniem na PC. Pozwalający na pomiary w ścieżce (klasycznej lub graficznej). Przyrząd powinien łączyć w sobie cechy multimetru, zbieracza danych, analizatora FFT oraz wyważarki. Przyrząd powinien pozwolić na przyłączenie zewnętrznych sensorów do pomiaru: prędkości drgań/ przyspieszeń/przemieszczeń zgodnie z normą ISO 10816-3 (również dla maszyn wolnoobrotowych już od 2Hz)/stanu łożysk tocznych (metoda: shock pulse), prędkości obrotowej, temperatury oraz kawitacji. Przyrząd powinien umożliwiać wprowadzanie komentarzy o stanie technicznym maszyny (np. 'wyciek oleju') oraz zbieranie danych z innych czujników poprzez opcję wprowadzania ręcznego. Przyrząd powinni umożliwiać użytkownikowi podłączenie różnych typów czujników (czujniki: prądowe, napięciowe, przemieszczeń ICP®). Przyrząd powinien posiadać Intuicyjny, graficzny interfejs użytkownika wraz z nawigacją np. poprzez joystick. Przyrząd musi posiadać menu w języku polskim.</p> <p>Przyrząd musi być wyposażony w pakiet analizy FFT, który pozwoli na wykonanie analizy widmowej sygnału drganiowego w postaci widm prędkości, przyspieszeń i przemieszczeń drgań oraz na analizę widmową obwiedni.</p> <p>Pakiet wyważania musi umożliwiać jedno- i dwupłaszczyznowe wyważanie w łożyskach własnych w strefach EX.</p>
2	<p>Inteligentny system osiowania - 1szt – mobilny przyrząd do osiowania o parametrach:</p> <p>Parametry / Wyposażenie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie mobilne.

	<ul style="list-style-type: none"> • Waga komputera poniżej 2 kg, optyki (komplet) poniżej 700 g. • Temperatura pracy co najmniej -10°C do 50°C, • Klasa ochrony przed czynnikami atmosferycznymi co najmniej IP 65, • Rozdzielczość pochylomierza co najmniej 0,1° • Błąd pochylomierza nie większy niż $\pm 0,3\%$ pełnej skali, czas pracy co najmniej 70 godzin ciągłego działania, • Rozdzielczość pomiaru co najmniej 1 μm, błąd pomiaru nie większy niż 1,5%, • Zakres pomiarowy: nieograniczony, rozszerzalny. • Pomiar prędkości drgań. • Zintegrowany moduł Bluetooth, komunikacja RS232, RS485. • Wyświetlacz komputera min rozdzielczość: 800x480, dotykowy, przemysłowy ekran, pozwalający na pracę w rękawiczkach. wizualizacja pomiarów 3D, • Proces osiowania zawarty w min. trzech krokach wraz z sygnalizacją dźwiękową korekt, współpraca z chmurą. • Czytnik tagów RFID, • Osiowanie zespołów 3 maszyn, • Tryb pomiaru w wielu punktach, więcej niż w 4 oraz tryb pomiarowy automatyczny podczas obracania wałami, • Przesuwanie na żywo w obu płaszczyznach równocześnie, • Wyliczenie współczynnika jakości dla każdego pomiaru • Tabela wyników • Rozszerzalny zakres pomiarowy - nieograniczony • Możliwość wyboru różnych rodzajów sprzęgieł m.in.: krótkie, wał pośredni i wał Cardana, osiowania maszyn poziomych, pionowych, obracających się , nie obracających się, zasprzęglonych i rozsprzęglonych, możliwość definiowania tolerancji wyosiowania w oprogramowaniu.
3	Laminowane podkładki z odklejanymi warstwami służące do uzyskania pożądanej grubości - 1 kpl, minimalna grubość wynosi 0,05mm. Podkładki są niezbędnym elementem potrzebnym do poprawnego i szybkiego wyosiowania układu. parametry: wykonane z materiału odpornego na korozję, tj. mosiądzu lub stali nierdzewnej, każdy 1 mm podkładki składa się z co najmniej 6 warstw od 0,1 mm po 0,05 mm.
4	Zaawansowany laserowy system pomiarowy o budowie modułowej - 1 szt – Parametry / Wyposażenie <ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie mobilne. • Możliwość wyposażenia w moduł osiowania wałów oraz pomiary geometryczne, • Zapis co najmniej 500 plików pomiarowych, • Odporność na działanie wody, pyłu i smarów zgodnie ze standardami IP 65 oraz IP 67, • Zintegrowana technologia Bluetooth i złącze USB, • Osiowanie zesprzęglonych, niesprzęglonych oraz nieobracających się wałów automatyczny ciągły tryb pomiarowy w czasie obrotu wału – rozpoczęcie i zatrzymanie obrotu na dowolnym kącie, automatyczna ocena wyosiowania, statyczny tryb pomiarowy – od 3 do 8 punktów pomiarowych na kątach 45°. • Rozszerzalny zakres pomiarowy - nieograniczony pozwalający zwiększyć pole pomiarowe przy dużym rozosiowaniu lub dużych odległościach między optyką • Różne rodzaje sprzęgieł: krótkie, wał pośredni (konkurencja nie ma), Cardan • Przedstawianie wyników w formie tabeli wyników,
5	Narzędzie pomiarowe do diagnostyki i rejestracji stanu maszyn - 1 szt, Parametry / Wyposażenie Urządzenie mobilne. <ul style="list-style-type: none"> • Waga przyrządu maksymalnie: 1,1 kg wersja

	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura pracy -10C...+60C, • Zabudowane czujniki drgania/ impuls udarowy (stan łożyska) • Zakres częstotliwości 0,5Hz-40kHz (minimum taki powinien być) 10%, częstotliwość rezonansowa co najmniej 36 kHz • Rozdzielczość widma w zakresie od 100 do 102.400 linii • Zakresy pomiarowe / dokładność: Obroty co najmniej w granicach 60-60000 min. • Przyrząd musi być połączeniem wielofunkcyjności. • Łączyć w sobie cechy multimetru, zbieracza danych, analizatora FFT oraz wyważarki • W każdej wersji przyrząd musi posiadać możliwość na przyłączenie zewnętrznych sensorów napięciowe, prądowych, ICP, CLD. • Wykonywane pomiary: prędkości drgań/ przyspieszeń / przemieszczeń zgodnie z normą ISO 10816-3 / stanu łożysk tocznych(metoda: shock pulse) / prędkości obrotowej/temperatury / kawitacji. • Przyrząd musi umożliwiać wprowadzanie komentarzy o stanie technicznym maszyny (np. 'wyciek oleju') oraz zbieranie danych z innych czujników poprzez opcję wprowadzania ręcznego. • Przyrząd powinien posiadać intuicyjny, graficzny interfejs użytkownika wraz z nawigacją np. poprzez. • Przyrząd musi posiadać menu w języku polskim.
6	<p>Platforma integrująca dla systemów diagnostyki drgań - 1szt</p> <p>Funkcjonalności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozwalająca na archiwizację danych pomiarowych, dokonywanie analiz oraz generowanie raportów. • Pozwalająca na tworzenie hierarchicznej struktury urządzeń w postaci drzewa, tworzenie ścieżek pomiarowych automatyzujących zbieranie danych. • Pozwalające na zarządzanie danymi w bazie i posiadające biblioteki łożysk różnych producentów. • Dająca możliwość zdefiniowania niezbędnych procedur dla diagnostyki maszyn. • Posiadająca bazę łożysk minimum 15 producentów.
7	<p>Moduł pomagający użytkownikowi w interpretacji zmierzonych drgań, - 1 szt</p> <p>Funkcjonalności modułu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posiadający Możliwość przeprowadzenia analizy widm FFT, wraz z dokładnym określeniem występujących nieprawidłowości. • Posiadający wzorce zadań pomiarowych i całych urządzeń, celem szybszej analizy. • Posiadający normy drganiowe oraz pozwalający na ich dowolną edycję. • Pozwalający na przeglądanie kilku wykresów równocześnie.
8	<p>Platforma programowa do osiowania maszyn - 1 szt działającą pod kontrolą systemu operacyjnego. Funkcjonalności: przygotowanie pliku na komputerze, transmisja do i z urządzenia, sporządzenie informacji zawierających nazwę pliku i użytkownika, przedsiębiorstwo, instalację, obszar i zespół maszyn, organizacja plików w nieograniczonej strukturze drzewa, analiza wyników pomiaru, personalizacja analizy pod kątem danej firmy, archiwizacja plików pomiarów i trendowanie wyników. Platforma musi zawierać bazy maszyn, sprzęgieł, tolerancji, trybów pomiarowych, łożysk. Możliwość pracy w chmurze lub stacjonarnie.</p> <p>Funkcjonalności platformy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posiadająca możliwość przygotowania plików pomiarowych, z uwzględnieniem rodzaju maszyn, różnych typów sprzęgieł i dopuszczalnych tolerancji. • Udostępniająca po wykonaniu pomiaru pełną analizę wyników w formie tabeli, pozwalająca zmieniać warunki początkowe: wymiary, łapy statyczne i ruchome. • Pozwalająca tworzyć spersonalizowane raporty, zawierające logo, zdjęcia i opisy. • Posiadająca możliwość eksportu danych do innych formatów i tworzenie kopii zapasowych • Posiadająca możliwość archiwizacji plików pomiarów.

2. Grupa urządzeń nr 2 - Urządzenia do pomiarów termograficznych

Lp.	Specyfikacja urządzeń
1	<p>Przemysłowa kamera termowizyjna - 1szt- o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozdzielczość co najmniej 80X60 spełniająca normy EN 61326-1:2006 IEC 61326-1:2005, IP 54 w zestawie z bezprzewodową kartą SD i obiektywem szerokokątnym. • Zakres pomiarowy temperatury od co najmniej -20°C do co najmniej +600°C (od -4°F do +1112°F), dokładność pomiarów temperatury nie większa niż ±3°C lub 3%. • Zakres widma podczerwień co najmniej w granicach od 7,5 μm do 14 μm (długie fale) • Karta pamięci SD o pojemności co najmniej 2 GB. • Wyświetlacz o przekątnej co najmniej 9 cm z przezroczystą nakładką ochronną
2	<p>Pirometr graficzny z oprogramowaniem i adapterem kart SD - 1 szt - Parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zakres pomiarowy temperatury od co najmniej: -10°C do co najmniej +250°C, • dokładność pomiarów temperatury nie większa niż ±3°C lub 3%. • Karta pamięci SD o pojemności co najmniej 4 GB Micro SD (przechowuje co najmniej 10 000 oddzielnych obrazów). • Zakres widma podczerwieni co najmniej w granicach od 6,5 do 14 μm • Przekątna wyświetlacza co najmniej 2,2 cala
3	<p>Komputer do analiz wraz z licencjami OEM -1 szt - Procesor: procesor co najmniej czterordzeniowy, Pamięć RAM: co najmniej 8GB, Dysk SSD: pojemność co najmniej 128GB, min. 50k IOPS, Dysk HDD: pojemność co najmniej 3x 1TB RAID 5, Klawiatura: standardowa, Mysz: laserowa co najmniej 2000dpi, System operacyjny.</p>

3. Grupa urządzeń nr 3 - Urządzenia do pomiarów elektrycznych

Lp.	Specyfikacja urządzeń
1	<p>Tester rezystancji izolacji - 2 szt – tester wykonujący cyfrowe pomiary rezystancji izolacji napięciem do 10 kV, dotyczące aparatury rozdzielczej, silników, generatorów i okablowania. Tester musi umożliwiać przeprowadzenie badania przy pełnym zakresie napięć testowych określonym w normie IEEE 43-2000, spełniającego wymogi klasy bezpieczeństwa CAT IV 600 V.</p> <p>Tester powinien posiadać poniższe właściwości i funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • funkcja zapisu pomiarów wraz z interfejsem pozwalający badać wszystkie typy urządzeń. • Klasa bezpieczeństwa elektrycznego CAT III 1000 V, CAT IV 600 V • Funkcja ostrzegania o napięciu przebicia zwraca uwagę użytkownika na istniejące napięcie i podaje jego wartość do 600 V AC lub DC, zwiększając tym samym bezpieczeństwo pracy • Napięcia testowe ustawiane skokowo: od 250 V do 1000 V co 50 V, a powyżej 1000V co 100V • Pomiar z możliwością zapisu w 99 komórkach pamięci oraz łatwo odczytywać zapamiętane wartości dzięki unikatowym, definiowanym przez użytkownika nazwom. • Akumulator o długim czasie pracy umożliwiający wykonanie ponad 750 testów po jednym naładowaniu • Automatyczna kalkulacja absorpcji dielektrycznej DAR oraz indeksu polaryzacji PI bez wykonywania dodatkowych ustawień • Funkcja strażnika eliminująca efekt powierzchniowego upływu prądu podczas pomiarów wysokich rezystancji • Analogowo-cyfrowy wyświetlacz LCD ułatwiający odczytywanie danych • Pomiar pojemności i prądu upływu

	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja napięcia narastającego do testów na przebicie • Pomiar rezystancji do 2 TΩ • Ustawiany licznik do 99 minut – do testów czasowych • Dodatkowe wyposażenie tj. przewody, adapter podczerwieni, dysk CD-ROM lub inne rozwiązanie równoważne •
2	<p>Tester wielofunkcyjny instalacji elektrycznych – 2 szt . Jeśli tester wykryje, że do badanego systemu jest podłączone jakieś urządzenie, zatrzyma test izolacji, pomagając w wyeliminowaniu przypadkowego uszkodzenia. Test automatyczny powinien przeprowadzać siedem badań za jednym naciśnięciem przycisku, redukując liczbę ręcznych połączeń i możliwość wystąpienia błędów.</p> <p>Parametry: min. zakres 250 - 1000 V, LCD umożliwiający weryfikację z wymaganiami norm IEC 60364, HD 384 i normami krajowymi</p> <p>Tester powinien posiadać poniższe funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funkcja wysyłania wyników testów do Tabletu i smartfona, dzięki czemu można współpracować z innymi osobami, co pozwala uzyskać informacje zwrotne bez konieczności opuszczania miejsca pracy. • Test automatyczny pozwalający mierzyć impedancję linii/pętli, prąd wyzwalania RCD / czas wyzwalania oraz przeprowadzać testy izolacji z użyciem jednego połączenia po naciśnięciu jednego przycisku. • Funkcja pomiaru pętli wysokoprądowych. Szybsze pomiary w stosunku do pomiarów pętli wykonywanych w trybie bez wyzwalania RCD. • Adapter do zerowania, zapewniający szybką oraz zawsze niezawodną i dokładną kompensację przewodów testowych i zasilających. • Funkcje dwóch pomiarów w tym samym czasie z podwójny wyświetlaczem. • Testowanie pierścieniowe • Automatyczne rozpoczęcie testów pętli i RCD. • Wskazania PASS/FAIL (wynik pozytywny/negatywny) dla testów RCD. • Tryb testów RCD z regulacją prądu
3	<p>Tester izolacji 2 szt - Wymagane właściwości i funkcje dla testera izolacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakres testu izolacji: 0,01 MΩ do 10 GΩ • Napięcia testowe izolacji: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V (+20 %, -0 %) • Funkcja automatycznego obliczania indeksu polaryzacji oraz współczynnika absorpcji dielektrycznej • Funkcja porównywania (Pass/Fail – wynik pozytywny/negatywny). • Ochrona użytkownika dzięki funkcji przerywania testu izolacji w przypadku wykrycia w obwodzie napięcia > 30 V. • Dodatkowa ochrona dzięki kategorii przepięciowej klasy CAT IV 600 V łącznie ze zdalnie sterowaną sondą, przewodami pomiarowymi, sondami pomiarowymi, zaciskami i holsterem
4	<p>Multimetr cyfrowy przemysłowy 2 szt - o parametrach co najmniej: spełniający klasę IP67, CAT IV 600, CAT III 1000 V łącznie z cęgami pomiarowymi, sondami wysokonapięciowymi i zestawem przewodów pomiarowych</p> <p>Wymagane funkcje i właściwości:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pomiar napięcia AC i DC do 1000 V • Pomiar prądu do 10A (20 A przez ok.30 sekund) • Zakres pomiarowy pojemności 10 000 μF

	<ul style="list-style-type: none"> • Pomiar częstotliwości do 200 kHz • Wbudowany termometr umożliwiający wykonywanie pomiarów temperatury bez konieczności zabierania ze sobą dodatkowego przyrządu. • Pomiar rezystancji, ciągłości obwodu i test diody. • Pomiar wartości minimalnych, maksymalnych i średnich do automatycznego wychwytywania zmian. • Funkcja precyzyjnych pomiarów napięcia i częstotliwości w napędach z regulacją prędkości i innych zakłócających urządzeniach elektrycznych. • Funkcja trybu względności, umożliwiająca wyeliminowanie rezystancji przewodów pomiarowych przy pomiarach niskich oporności. • Konieczność dokładnego pomiaru skutecznej wartości napięcia i prądu przemiennego sygnałów nieliniowych
5	<p>Miernik cęgowy -2 szt - Wymagane funkcje i właściwości:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wymóg posiadania elastycznej sondy prądowej zwiększającej zakres pomiarowy do 2500A AC • AC/DC z elastyczną sondą prądową, CAT III 1000 V • Dodatkowa ochrona dzięki kategorii przepięciowej CAT IV 600 V,. • Precyzyjne pomiary prawdziwej wartości RMS napięcia i prądu AC przebiegów nieliniowych. • Rejestrowanie wartości min. maks. średniej oraz prądu rozruchowego w celu automatycznego wychwytywania zmian. • Trzyletnia gwarancja

4. Grupa urządzeń nr 4 – Nagrzewnica

Lp.	Specyfikacja
1	<p>Nagrzewnica do łożyska - 1szt - przenośny system, posiadającym ogromną moc grzewczą. Parametry: obrotowe ramię, poprzeczną belkę i pedał-operatora, umożliwiające pracę z bardzo dużymi elementami z średnicą wewnętrzną od 20 do 400 mm. Magnetyczny czujnik temperatury do co najmniej 240 ° C, napięcie co najmniej na poziomie 200 - 600V/50 - 60Hz, pobór mocy max.14 kVA.</p>