

# Bezprzewodowy przetwornik drgań CSI 9420

- Precyzyjnie monitoruje drgania i temperaturę w trudnodostępnych lokalizacjach.
- Dostarcza pełne dane o drganiach, w tym poziomy sumaryczne, energię w pasmach, widma i przebiegi czasowe o wysokiej rozdzielczości.
- Wykorzystuje opatentowaną przez firmę Emerson technologię PeakVue™ do diagnostyki łożysk i przekładni.
- Dostarcza dane i ostrzeżenia dotyczące urządzeń w sposób bezpieczny i niezawodny za pośrednictwem sieci zgodnej z IEC 62591 (WirelessHART®).
- Łatwo integruje się z dowolnym systemem nadrzędnym przez interfejs Modbus lub OPC, a szczegółowe dane diagnostyczne są dostępne poprzez pakiety oprogramowania AMS Suite.



*Przetwornik CSI 9420, pracując w ramach samoorganizującej się sieci bezprzewodowej, dostarcza operatorom i służbom utrzymania ruchu pełne dane o poziomach drgań, w tym charakterystyki widmowe i przebiegi czasowe o wysokiej rozdzielczości.*

## Informacje ogólne

Odporny na warunki przemysłowe bezprzewodowy przetwornik drgań CSI 9420 to pierwsze urządzenie, które wykorzystując samoorganizującą się sieć bezprzewodową, dostarcza pełne dane o drganiach zarówno operatorom, jak i służbom utrzymania ruchu. Informacje o drganiach sumarycznych, PeakVue i odczyty temperatury można łatwo przekazać do dowolnego systemu sterowania lub do zakładowej bazy danych, natomiast dane diagnostyczne można wyświetlić przy użyciu aplikacji Intelligent Device Manager z pakietu AMS Suite lub dowolnego systemu diagnostycznego zgodnego ze standardem EDDL. Aby skorzystać z zaawansowanych funkcji diagnostycznych, w celu opracowania trendów i wykonania analiz, dane o wysokiej rozdzielczości mogą być importowane do aplikacji Machinery Health Manager z pakietu AMS Suite.

## Opłacalne i niezawodne monitorowanie

Przetwornik CSI 9420 rozszerza zakres zastosowania wibrodiagnostyki o nowe aplikacje. Nadaje się on do większości zadań związanych z monitorowaniem drgań, jednak szczególnie sprawdza się w trudnodostępnych lokalizacjach, takich jak chłodnie kominowe, przepompownie, odległe lokalizacje oraz obszary niebezpieczne.

Przetwornik CSI 9420 stanowi doskonałą alternatywę w każdym zastosowaniu, które wymaga dużego nakładu prac projektowych i prowadzenia okablowania, co w konsekwencji prowadzi do znaczących kosztów instalacji. Zaawansowane układy elektroniczne zapewniają wysoki poziom dokładności pomiarów, a zatwierdzony standard WirelessHART, zgodny z normą IEC, gwarantuje wyjątkową niezawodność.

### Stan techniczny maszyny widoczny w sterowni

Przetwornik CSI 9420 dostarcza informacji o ogólnym stanie technicznym maszyn wirujących bezpośrednio do sterowni za pośrednictwem interfejsu Modbus lub OPC. Poziom drgań sumarycznych to dobry wskaźnik problemów, takich jak niewyważenie, nieosiowość lub luz mechaniczny. Natomiast PeakVue jest niezawodną technologią pomiarową identyfikującą drgania o bardzo małej energii mające jednak kolosalne znaczenie dla prawidłowej i pełnej diagnostyki maszynowej. Wzrost poziomu PeakVue bezpośrednio informuje o narastających problemach związanych z nieprawidłowym smarowaniem, usterkami łożysk tocznych i przekładni. Usterki wywołane przez proces technologiczny, takie jak kawitacja, są widoczne jako jednoczesny wzrost poziomu zarówno drgań sumarycznych, jak i PeakVue.

### Informacje o zasobach na wyciągnięcie ręki

Aplikacja AMS Device Manager prezentuje w spójny i jednolity sposób informacje diagnostyczne otrzymane z przetwornika CSI 9420. Dzięki rozszerzeniu funkcjonalności PlantWeb® o WirelessHART użytkownik otrzymuje informacje o stanie czujnika, przetwornika oraz stanie technicznym monitorowanej maszyny. Wykorzystywana technologia EDDL zapewnia graficzną prezentację informacji diagnostycznych oraz jednolity i spójny interfejs dla każdego producenta aparatury pomiarowej. W razie potrzeby, interfejs można wykorzystać do wyświetlania bardziej szczegółowych informacji diagnostycznych, w tym energii w pasmach oraz widm uproszczonych.

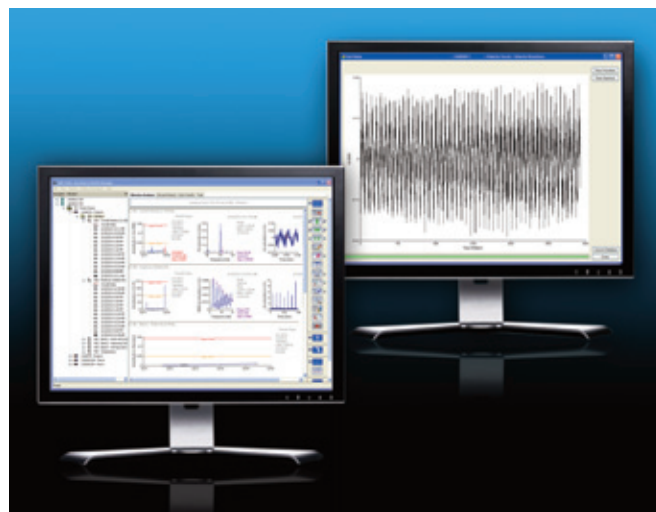


*Przy użyciu technologii EDDL w aplikacji AMS Device Manager tworzona jest tablica wskaźników, która w czytelny sposób informuje o stanie technicznym samego przetwornika i monitorowanego urządzenia.*

### Dane diagnostyczne bezpośrednio do Działu Utrzymania Ruchu

Aplikacja AMS Machinery Manager automatycznie przekazuje szczegółowe informacje diagnostyczne do Działu Utrzymania Ruchu, takie jak: wartości sumaryczne drgań, energię w pasmach, widma i przebiegi czasowe o wysokiej rozdzielczości. Po zapisaniu w bazie danych aplikacji AMS Machinery Manager, pomiary te mają taką samą wartość diagnostyczną, jak dane gromadzone przy użyciu przenośnego analizatora stanu technicznego maszyn CSI 2130.

Dane pomiarowe dostępne zawsze wtedy gdy ich potrzebujesz. W sytuacji kiedy potrzebny jest odczyt danych pomiarowych pomiędzy zaplanowanymi odczytami odbywającymi się okresowo, możliwe jest wymuszenie takiego odczytu z poziomu aplikacji AMS Machinery Manager. W ten sposób bez odchodzenia od biurka można szybko i łatwo uzyskać dostęp do bieżących informacji o stanie technicznym zmaszyn wirujących.



*Aplikacja AMS Machinery Manager udostępnia zaawansowane narzędzia analityczne do tworzenia wykresu trendów poziomów drgań, generowania ostrzeżeń oraz diagnozowania narastających usterek.*

## Elastyczność konfiguracji

### Wybór źródła zasilania

Przetwornik CSI 9420 może być zasilany na dwa sposoby. Aby w pełni wykorzystać zalety bezprzewodowego rozwiązania, należy użyć modułu SmartPower. Określony poprzez standard WirelessHART niskoenergetyczny tryb pracy oraz dodatkowo włączona opcja oszczędzania energii (częstotliwość aktualizacji ustawiona na 2 godziny), pozwala na nieprzerwaną pracę przetwornika CSI9420 bez wymiany modułu zasilającego nawet przez okres 10 lat. Przy domyślnych ustawieniach można oczekiwać czasu eksploatacji 3-4 lata na jednej baterii (częstotliwość aktualizacji ustawiona na 30 minut).

Aby uzyskać większą częstotliwość aktualizacji, zaleca się użycie listwy zaciskowej z zewnętrznym zasilaniem DC. Ta opcja zapewnia niemal nieograniczone możliwości eksploatacji, nawet przy maksymalnej częstotliwości aktualizacji przesyłanych danych co jedną minutę.

### Lokalne wskazania i weryfikacja

Opcjonalny wyświetlacz LCD pozwala na lokalny odczyt wartości parametrów oraz informacji diagnostycznych dotyczących samego przetwornika, co upraszcza konfigurację i uruchomienie oraz umożliwia szybką weryfikację w razie usterki. Lokalne wskazanie poziomów drgań i informacji diagnostycznych pozwala ponadto na dokładną weryfikację warunków pracy przetwornika w czasie rzeczywistym. Wyświetlacz LCD można obracać, aby uzyskać wygodniejsze położenie do odczytu danych, niezależnie od sposobu zabudowy przetwornika.

### Planowanie i zarządzanie sieciami bezprzewodowymi

Aplikacja AMS Wireless SNAP-ON™ to rewolucyjne narzędzie umożliwiające planowanie sieci bezprzewodowej, a następnie zarządzanie nią. Na widoku planu instalacji lub na zdjęciu lotniczym zakładu, metodą „kliknij i przeciągnij”, umieszcza się bramki i urządzenia bezprzewodowe. Następnie aplikacja AMS Wireless SNAP-ON, wykorzystując plan w sposób inteligentny oraz zasady "najlepszych praktyk przemysłowych" dla tego typu instalacji, generuje zalecenia ułatwiające stworzenie niezawodnej sieci bezprzewodowej.

Po instalacji urządzeń, użytkownik zarządza siecią przy użyciu aplikacji AMS Wireless SNAP-ON, która generuje graficzny widok ścieżek komunikacyjnych i stanu sieci.

## Przegląd architektury sieci bezprzewodowej

### Maksymalna prostota

Oparta na przemysłowej normie IEC 62591 (WirelessHART), sieć bezprzewodowa firmy Emerson ma pełną zdolność do samoorganizowania się. Nie ma potrzeby konfigurowania ścieżek komunikacji, ponieważ automatycznie zarządza tym bramka Smart Wireless, włącznie z dostosowaniem sieci do zmieniającego się otoczenia. Po ustanowieniu sieci, nowe urządzenia mogą być dodawane w dowolnym czasie. Z kolei w razie likwidacji jednego urządzenia, dane z innych urządzeń, które do tej pory były transmitowane przy pomocy urządzenia likwidowanego, są przesyłane bez żadnej przerwy innymi ścieżkami.

### Prostota instalacji

Przetwornik CSI 9420, podobnie jak wszystkie przetworniki Smart Wireless firmy Emerson, jest łatwy do instalacji. Po podłączeniu zasilania do urządzenia, automatycznie nawiązuje ono komunikację z sąsiednimi urządzeniami bezprzewodowymi oraz ścieżkę z bramką, a następnie rozpoczyna dostarczanie danych. Każdy przetwornik (nadajnik) może też funkcjonować jako repeater (powielacz sygnału), przekazując dane z innych urządzeń, co umożliwia objęcie siecią zakładu lub kompleksu o niemal dowolnej wielkości.

### Stabilność sieci

Inteligentna bramka bezprzewodowa Smart Wireless odpowiada za połączenie sieci bezprzewodowej z systemem zewnętrznym i aplikacjami do obsługi danych, takimi jak pakiet AMS Suite. Bramka zarządza wszystkimi aspektami



Za pomocą aplikacji AMS Wireless SNAP-ON można wyświetlić graficzny widok sieci bezprzewodowej.



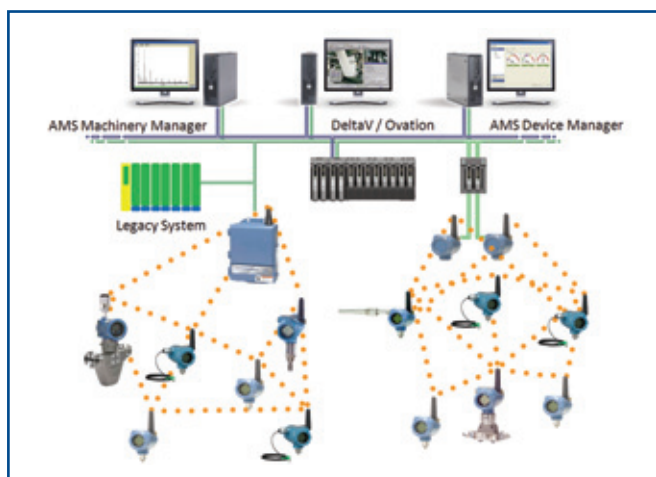
sieci, realizując zaplanowane odczyty i zgłoszenia dotyczące pobierania danych na żądanie. Bramka konfiguruje sieć w taki sposób, aby zapewnić minimalne zużycie energii i stabilność sieci, a przy tym niezawodność dostarczania danych na poziomie zdecydowanie większym niż 99%.

### Optymalny poziom bezpieczeństwa

Stosowana przez firmę Emerson wielowarstwowa koncepcja bezpieczeństwa sieci bezprzewodowej opiera się na normie IEC 62591 i zapewnia ciągłą i bezwarunkową ochronę danych. Uwierzytelnienie i weryfikacja gwarantują, że tylko urządzenia z autoryzacją mogą zostać podłączone do sieci. Do ochrony danych służy funkcja szyfrowania 128-bitowego. Stosowana jest również cykliczna rotacja kanałów komunikacyjnych.

### Kompletne rozwiązanie inteligentnej sieci bezprzewodowej firmy Emerson

Emerson oferuje pełną gamę przetworników Smart Wireless dla wielu zastosowań, w tym do pomiaru temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu i poziomu. Ponadto przy użyciu adaptera Smart Wireless THUM™ informacje pomiarowe i diagnostyczne mogą być bezprzewodowo przekazywane przez każde urządzenie HART. Dostęp do urządzeń bezprzewodowych firmy Emerson oraz ich diagnostyka mogą być realizowane zdalnie przy użyciu tych samych narzędzi i oprogramowania, za pomocą których obsługuje się urządzenia przewodowe. Pozwala to wykorzystać istniejące praktyki, przeszkolony personel oraz procedury konserwacji.



*Sercem rozwiązania Smart Wireless firmy Emerson jest samoorganizująca się sieć, którą charakteryzuje wysoki poziom bezpieczeństwa, nieskończone możliwości konfiguracji oraz niezawodność dostarczania danych na poziomie odpowiadającym sieciom przewodowym.*

### Ścisła integracja z systemami zewnętrznymi

Możliwa jest łatwa konfiguracja i transmisja pomiarów do dowolnego systemu zewnętrznego posiadającego interfejs Modbus lub OPC, w tym do systemów automatyki DeltaV™ i Ovation™ firmy Emerson lub do innych systemów automatyki lub systemów gromadzenia danych historycznych.

### Analiza danych w aplikacji AMS Machinery Manager

Pomiary drgań uzyskane z przetwornika CSI 9420 mogą być zapisywane i analizowane za pomocą aplikacji AMS Machinery Manager. Moduł importowania danych zapewnia łatwe mapowanie danych przy użyciu prostych poleceń „przeciągnij i upuść”. W aplikacji AMS Machinery Manager połączono techniki prognozowania z narzędziami do kompleksowej analizy, umożliwiając precyzyjną ocenę stanu technicznego maszyn w zakładzie.

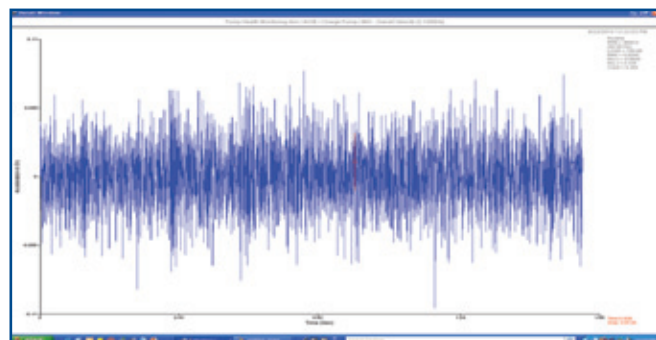
### Szczegółowe dane o niezawodności

Wartość drgań sumarycznych i wartość PeakVue ułatwiają identyfikowanie maszyn, w których mogą rozwijać się usterki mechaniczne. Jednakże po rozpoznaniu potencjalnie wadliwej maszyny, konieczne są szczegółowe informacje dla określenia dokładnej przyczyny i wielkości usterki. Dostęp do tych istotnych informacji zapewniają funkcje zaawansowanej diagnostyki przetwornika CSI 9420.

### Przebieg czasowy o wysokiej rozdzielczości

Przebieg czasowy drgań (przedstawiony poniżej) stanowi podstawę dla wszystkich pozostałych pomiarów drgań dokonywanych przez przetwornik CSI 9420. Każdy przebieg to złożony zbiór danych, zawierający tysiące próbek zebranych w ciągu kilku sekund pracy maszyny.

Chociaż w niektórych zastosowaniach przydatny jest standardowy przebieg czasowy, przebieg czasowy PeakVue jest nieodzowny przy diagnozowaniu narastających usterek łożysk tocznych i przekładni. Ze względu na duże rozmiary

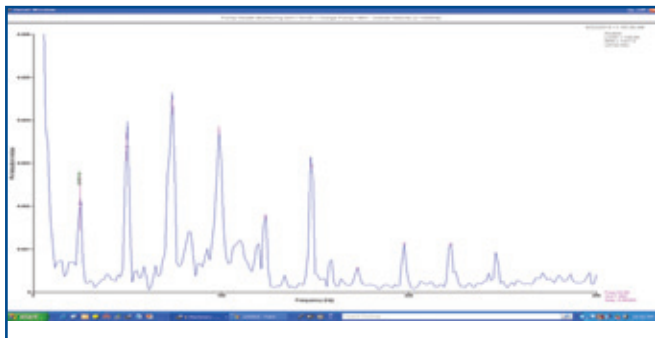


*Przebieg czasowy zawiera dane nieprzetworzone, na podstawie których można zdiagnozować stan techniczny maszyny.*

pliku danych, przebiegi czasowe są zazwyczaj gromadzone z mniejszą częstotliwością. W rozwiązaniu Smart Wireless firmy Emerson wykorzystano kilka technik kompresji danych, które umożliwiają pobieranie informacji w sposób ułatwiający przesyłanie danych za pośrednictwem sieci.

### Widmo o wysokiej rozdzielczości

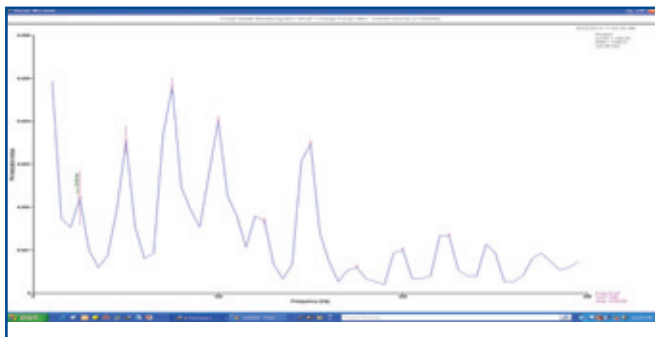
Pierwszą metodą kompresji jest analiza FFT (przekształcenie Fouriera), służąca do przekształcenia przebiegu czasowego drgań na widmo częstotliwościowe (przedstawione poniżej). Takie widmo nie tylko zmniejsza rozmiar pliku o ponad 60%, ale także przedstawia informacje w dużo czytelniejszym formacie. Mniejszy zbiór danych przyspiesza reakcję systemu, a przy tym zmniejsza zużycie energii.



Podwyższone piki w widmie o wysokiej rozdzielczości wyraźnie wskazują na luz mechaniczny w maszynie.

### Widmo uproszczone

Widmo uproszczone jest otrzymywane na podstawie tego samego przebiegu czasowego. Zawiera ono te same dane o częstotliwościach i amplitudach, które zawarte są w widmie o wysokiej rozdzielczości, ale po skompresowaniu zbioru danych o dalsze 98%. Jest to na tyle mała ilość danych, że może być przesłana siecią w czasie krótszym niż jedna sekunda.



Widmo uproszczone pozwala na szybką pracę z niskim zużyciem energii, a przy tym zapewnia dane podobne do danych widmowych o wysokiej rozdzielczości przedstawionych powyżej.

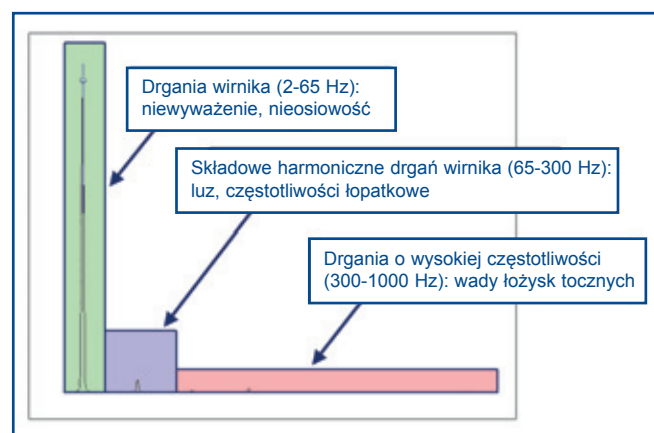
### Energia w pasmach

Końcową techniką kompresji zastosowaną w przetworniku CSI 9420 jest podział widma na trzy wstępnie zdefiniowane pasma częstotliwościowe (patrz niżej). Następnie obliczana jest energia drgań w każdym paśmie, a uzyskane wartości są przekazywane do aplikacji AMS Machinery Manager w celu wyznaczenia trendów i wygenerowania ostrzeżeń.

Pasma	Rodzaj Uszkodzenia	Zakres
1	Drgania wirnika: niewyważenie, nieosiowość (także wady napędów pasowych)	2–65 Hz
2	Składowe harmoniczne drgań wirnika: luz, usterki elektryczne, częstotliwości łopatkowe	65–300 Hz
3	Drgania o wysokiej częstotliwości: wady łożysk i przekładni, smarowanie i kawitacja	300–1000 Hz

Energia w pasmach w określonych zakresach częstotliwości. Optymalizacja dla 4-biegunowego silnika pracującego w zakresie prędkości od 1500 do 1800 obr./min. Uwaga: podział na pasma jest stały.

Trendowanie wartości parametrów w aplikacji AMS Machinery Manager i porównywanie ich z odpowiednimi poziomami ostrzegawczymi umożliwia skonfigurowanie systemu inteligentnych ostrzeżeń, które nie tylko informują o obniżeniu jakości działania zespołu maszynowego, ale także wskazują przyczynę problemu.

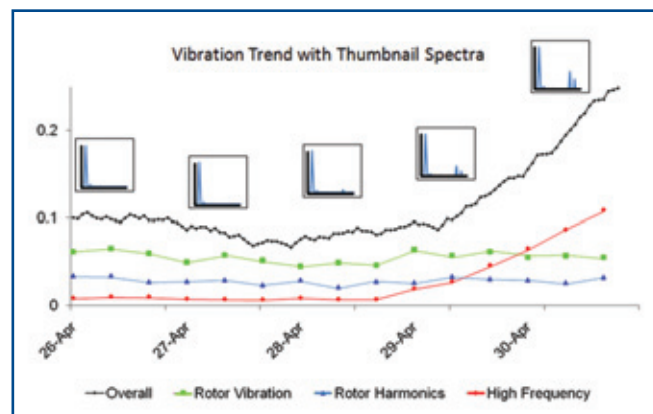


Dzieląc widmo na pasma częstotliwościowe, można odseparować częstotliwości związane z różnymi kategoriami usterek.

Na rysunku obok przedstawiono, w jaki sposób dane o drganiach można użyć do wykrycia i zdiagnozowania narastającej usterki. Na podstawie wzrostu drgań sumarycznych (czarna linia) zostało wygenerowane ostrzeżenie – maszyna jest oznaczona jako miejsce potencjalnej usterki, jednak bez wskazania charakteru ani wielkości usterki.

Trendy energii w trzech predefiniowanych pasmach wskazują, że drgania wirnika (kolor zielony) i harmoniczne drgań wirnika (kolor niebieski) są stabilne, natomiast gwałtownie wzrosły odczyty drgań wysokoczęstotliwościowych (kolor czerwony). W efekcie w aplikacji AMS Machinery Manager zostanie wygenerowane specjalne ostrzeżenie dla specjalisty zajmującego się maszynami wirującymi.

Zbadanie widma uproszczonego (przedstawionego ponad trendami) potwierdza, że chodzi o usterkę z kategorii drgań wysokoczęstotliwościowych. Pobrane na żądanie widmo i przebieg czasowy PeakVue oraz ich analiza wskazuje na charakter i wielkość usterki. Korzystając z funkcji zaawansowanej diagnostyki przetwornika CSI 9420 oraz aplikacji AMS Machinery Manager, służby utrzymania ruchu mogą zająć się problemem i rozwiązać go bez rejestrowania tego faktu jako ostrzeżenia w sterowni.



*Trend drgań sumarycznych sugeruje pogorszenie się stanu maszyny, ale nie wskazuje źródła problemu. Trend w paśmie o wysokiej częstotliwości stanowi dodatkowe wskazanie, które można potwierdzić analizując widmo uproszczone.*

## Specyfikacja funkcjonalna

### Wejście

- Akcelerometr 1
  - Zakres napięcia polaryzacji: DC 2-3 V
  - Zakres napięcia wejściowego: DC 0-5 V
  - Zakres napięcia wejściowego AC: 2,5 Vszczyt, ekwiwalent szczytu 100 g (980 m/s<sup>2</sup> szczyt)
- Akcelerometr 2
  - Zakres napięcia polaryzacji DC 2-3 V
  - Zakres napięcia wejściowego: DC 0-5 V
  - Zakres napięcia wejściowego AC: 2,5 Vszczyt, ekwiwalent szczytu 100 g (980 m/s<sup>2</sup> szczyt)
- Temperatura
  - Zakres wejścia DC: -22°F do 250°F (-30°C do + 121°C)

### Wyjście

- Wartości dotyczące stanu technicznego monitorowanej maszyny:
  1. Prędkość sumaryczna (1 lub 2 czujniki)
  2. PeakVue wartość sumaryczna (1 lub 2 czujniki)
  3. Temperatura (tylko 1 czujnik)
- Wartości dotyczące stanu technicznego przetwornika
  1. Temperatura otoczenia
  2. Napięcie zasilania
  3. Napięcie polaryzacji czujnika
- Zaawansowana diagnostyka (opcja)
  1. Energia w pasmach
    - Drgania wirnika (2-65 Hz)
    - Składowe harmoniczne drgań wirnika (65-300 Hz)
    - Drgania o wysokiej częstotliwości (300-1000 Hz)
  2. Widmo uproszczone
    - Fmax: 150, 300, 600 lub 1000 Hz
  3. Widmo drgań o wysokiej rozdzielczości
    - Fmax: 1000 Hz
    - Rozdzielczość: 800 lub 1600 linii
    - Zapis chwilowy lub uśredniony (4 odczyty)
  4. Przebieg czasowy o wysokiej rozdzielczości
    - Wszystkie pomiary oparte na przebiegu czasowym o dużej rozdzielczości z 4096 punktami

### Jednostki

- Brytyjskie, metryczne lub SI

### Lokalny wyświetlacz

- Opcjonalny wbudowany pięciocyfrowy wyświetlacz LCD zapewnia odczyt parametrów HART w jednostkach inżynierskich (°F, °C, cal/s, mm/s, g, m/s<sup>2</sup>).
- Dane na wyświetlaczu uaktualniane po każdej transmisji
- Maksymalna częstotliwość aktualizacji – raz na minutę

### Wilgotność względna

- 0-95%

### Temperatura

- Temperatura magazynowania: -22°F to 185°F (-30°C to 85°C)
- Temperatura pracy bez wyświetlacza LCD: -22°F to 185°F (-30°C to 85°C)
- Temperatura pracy z wyświetlaczem LCD: -4°F to 176°F (-20°C to 80°C)

### Częstotliwość aktualizacji

- Tryb standardowy: 1 min do 60 min (wybór przez użytkownika)
- Tryb oszczędzania energii: do 24 godzin (wybór przez użytkownika)

## Specyfikacja techniczna

### Opcje zasilania:

- Bezprzewodowy Moduł Zasilania SmartPower
  - Iskrobezpieczeństwo
  - Możliwość wymiany
  - Technologia litowo-chlorkowo-tionylowa
- Zewnętrzny zasilacz DC
  - Napięcie wejściowe: 10-28 V DC
 Zapewnia nieograniczony czas eksploatacji
  - zalecane w zastosowaniach wymagających większej częstotliwości aktualizacji.

### Czas eksploatacji<sup>1</sup>

Konfiguracja 1 2 3  
 Wartości sumaryczne (min): 30 60 120  
 Energia w pasmach (godz.): 8 8 8  
 Widmo (godz.): 24 24 24  
 Przebieg czasowy (dni) 30 30 30  
 Czas eksploatacji (lata) 3,5 6 9

### Materiały konstrukcyjne:

- Obudowa
  - Obudowa – aluminium o niskiej zawartości miedzi
  - Powłoka – Poliuretan
  - Uszczelka w pokrywie-o-ring Buna N
- Listwa zaciskowa i akumulator
  - PBT
- Antena
  - Wbudowana antena dookólna – PBT/PC

### Montaż

- Czujnik drgań musi być zamocowany bezpośrednio na monitorowanej maszynie
- Przetwornik może być zamocowany w odległości do 100' (30,5 m) od czujnika

### Masa

- 4,6 lbs. (2 kg) bez wyświetlacza LCD
- 4,7 lbs. (2,1 kg) z wyświetlaczem LCD

### Klasy obudowy

- NEMA 4X/IP66

(1) Czas eksploatacji z jednym modulem zasilania SmartPower w konfiguracji z dwoma akcelerometrami w temperaturze otoczenia 70°F (21°C). Ciągłe narażenie na skrajne temperatury może zredukować czas eksploatacji o maks. 20%.

## Charakterystyka pracy

### Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Spełnia wszystkie stosowne wymagania normy EN 61326.

### Dokładność pomiarów

- Prędkość RMS: +/- 0,4 dB (odpowiada +/-4%)
- PeakVue: +/- 0,4 dB (odpowiada +/- 4%)
- Temperatura: +/- 4°C

UWAGA: Dokładność pomiaru jest bezwzględna dokładnością pomiaru uzyskaną dla znanego, skalibrowanego wymuszenia stosowanego dla urządzeń WirelessHART. Podane wartości dotyczą oczekiwanej dokładności przy pracy w stabilnych warunkach (20°C bez zewnętrznych zakłóceń) oraz przy wymuszeniu w środkowym paśmie (nominalnie 1 g przy 100 Hz).

### Stabilność pomiaru

- Drgania: +/- 0,2 dB w okresie 24 miesięcy
- Temperatura: +/- 2°C w okresie 24 miesięcy

### Autokalibracja

- Tor pomiarowy analogowo-cyfrowy kalibruje się automatycznie przed każdą aktualizacją poprzez porównanie pomiaru dynamicznego z wewnętrznym wzorcem.

### Wpływ drgań

- Brak utraty funkcjonalności w testach zgodnie z wymogami normy IEC 60770-1 przy drganiach od 10 Hz do 10 kHz i przyspieszeniach do 50 g



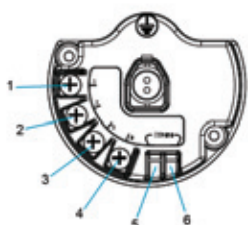
## Czujnik i połączenia

### Czujnik serii A0394

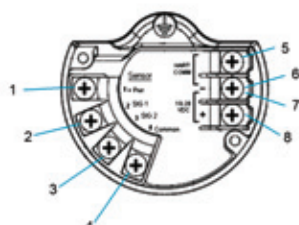
- Czułość znamionowa: 25 mV/g (2,5 mV/m/s<sup>2</sup>)
- Zakres częstotliwości: 96 do 600 Kcpm (1,6 do 10 kHz)
- Zakres amplitudy: ± 100 g (± 980 m/s<sup>2</sup>)
- Rozdzielczość szerokopasmowa: 3 mg rms (0,03 m/s<sup>2</sup> rms)
- Czas stabilizacji: ≤ 2 s
- Zakres temperatury: -40°F do +250°F (-40°C do +121°C)
- Masa: 0,81 oz (23 g)
- Typ czujnika: niskoprofilowy, zintegrowany kabel wyjściowy, boczny

### Listwa zaciskowa

- Dwie opcje listwy zaciskowej:



Dla modułu zasilania SmartPower



Dla zewnętrznego zasilacza sieciowego DC

### Połączenie czujnika drgań

- Złącze 1 – czerwony przewód
- Złącze 2 – biały przewód
- Złącze 3 – wolne
- Złącze 4 – czarny przewód

### Pojedynczy czujnik drgań z wbudowanym czujnikiem temperatury

- Złącze 1 – czerwony przewód
- Złącze 2 – biały przewód
- Złącze 3 – zielony przewód
- Złącze 4 – czarny przewód

### Podwójne czujniki drgań

- Złącze 1 – czerwone przewody (łącznie 2)
- Złącze 2 – biały przewód (czujnik 1)
- Złącze 3 – biały przewód (czujnik 2)
- Złącze 4 – czarne przewody (łącznie 2)

### Połączenie HART

- Złącza 5 i 6

### Zewnętrzne zasilanie

- Złącze 7 – minus
- Złącze 8 – plus

## Certyfikaty i rejestracja wyrobu

### Certyfikacje ogólne

Zatwierdzone miejsca produkcji  
Emerson Process Management – Knoxville, Tennessee  
USA

#### Zgodność z przepisami telekomunikacyjnymi

##### **2,4 GHz WirelessHART**

FCC ID: LW2RM2510

IC ID: 2731A-RM2510

Dyrektywa ATEX (94/9/WE)

Emerson Process Management spełnia wymogi Dyrektywy ATEX.



Zgodność z dyrektywą o kompatybilności elektromagnetycznej (2004/108/WE) Wszystkie modele zgodne z następującymi normami: EN 61326-1, 61326-2-3: 2006

#### **Dyrektywa w sprawie urządzeń radiowych i końcowych urządzeń telekomunikacyjnych (R&TTE) (1999/5/WE)**

Emerson Process Management spełnia wymogi dyrektywy R&TTE.

#### **Kanadyjskie Stowarzyszenie Normalizacyjne (CSA)**

Numer certyfikatu: 2008943

Ogólne świadectwa bezpieczeństwa zgodnie z następującymi normami:

Norma CSA C22.2 nr 61010-1-4 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące wyposażenia elektrycznego dla pomiarów, automatyki i urządzeń laboratoryjnych, Część 1:

Wymagania ogólne (2. wydanie)  
ISA S82.02.01 2. (IEC 61010-1 Mod) Normy bezpieczeństwa dotyczące

elektrycznych i elektronicznych przyrządów testowych, pomiarowych, kontrolnych i powiązanych —

Wymagania ogólne

Norma ANSI/UL 61010-1 Wyposażenie elektryczne dla pomiarów, automatyki i urządzeń laboratoryjnych, Część 1: Wymagania ogólne (2. wydanie)

### Certyfikacja dla obszarów niebezpiecznych

#### **Certyfikaty fabryczne (Factory Mutual Approvals)** **2,4 GHz**

Numer certyfikatu: 3032128

Uzupełnienie dla zasilacza sieciowego DC: 3039081

FM – niepalność

Oznaczenie strefy: klasa I, strefa 2, grupa IIC

Kod temperatury T4 (-40°C < Ta < 85°C), (-20°C < Ta < 80°C

z wyświetlaczem LCD)

Niepalność – klasa I, dział 2, grupy A, B, C i D. Wersja z zasilaniem akumulatorowym tylko do użytku z modułem zasilania Rosemount P/N 753-9220-XXXX (P/N MHM 89002)

Wersja z zasilaniem sieciowym DC, napięcie zasilania 10-28 V DC

Typ obudowy 4X / IP66

Zgodność z następującymi normami: FM 3600: listopad 1998 r., FM 3611: grudzień 2004 r.,

FM 3810: styczeń 2005r.

#### **Kanadyjskie Stowarzyszenie Normalizacyjne (CSA)**

##### **2,4 GHz**

Numer certyfikatu: 1991246 (161047)

Kod temperatury T4 (-40°C < Ta < 85°C), (-20°C < Ta < 80°C z wyświetlaczem LCD)

Wersja z zasilaniem akumulatorowym tylko do użytku z modułem zasilania Rosemount

P/N 00753-9220-XXXX (P/N MHM 89002)

Wersja z zasilaniem sieciowym DC, napięcie zasilania 10-28 V DC (klasa 2)

Typ obudowy 4X / IP66

Zgodność z następującymi normami: norma CSA C22.2 nr 0-M91, norma CSA C22.2 nr 142-M1987, norma CSA C22.2

nr 213-M1987

#### **ATEX, strefa 2**

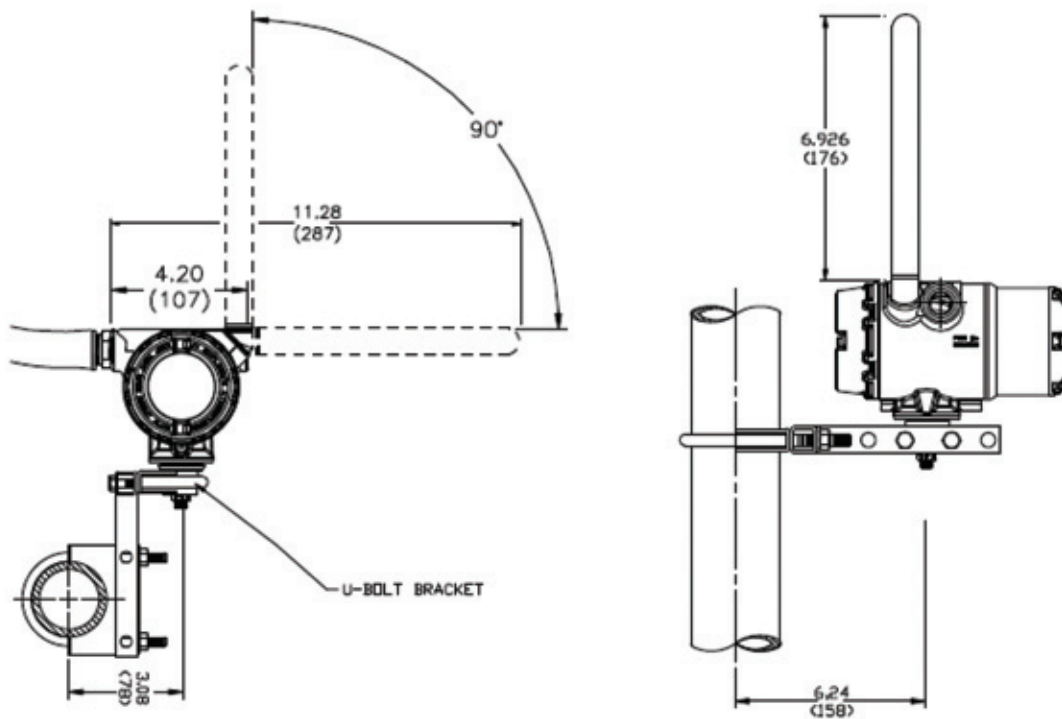
##### **2,4 GHz**

Numer certyfikatu: Baseefa09/ATEX0060X

II 3G Ex ic IIC T4 (-40°C < 85°C), (-20°C < Ta < 80°C z LCD)

Wersja z zasilaniem akumulatorowym tylko do użytku z modułem zasilania Rosemount P/N 753-9220-XXXX (P/N MHM 89002) Typ obudowy IP66

Zgłoszony wniosek o zatwierdzenie wersji z zewnętrznym zasilaniem sieciowym DC.



Przetwornik CSI 9420 – rysunek wymiarowy

## Dlaczego bezprzewodowo?

Każdy kierownik zakładu wie, że nie można niczego usprawnić bez odpowiednich danych pomiarowych. Lepszy dostęp do informacji umożliwia zmniejszenie kosztów operacyjnych przy jednoczesnym podniesieniu jakości, produktywności i dyspozycyjności instalacji. Należy też uwzględnić rosnące wymagania w zakresie certyfikacji na zgodność z nowymi normami dotyczącymi ochrony środowiska i bezpieczeństwa. Czynniki te wskazują na potrzebę zwiększania zakresu monitorowania, chociaż w opinii wielu kierowników koszty przekraczają korzyści.

Mogli oni mieć rację w przypadku systemów przewodowych, natomiast sieci bezprzewodowe eliminują tradycyjne bariery i wymagają ponownego przeliczenia kosztów. Sieć bezprzewodowa może znacząco obniżać koszty projektowania, materiałów i wdrożenia, a to tylko początek oszczędności.

Niezaprzeczalne są korzyści płynące z uzyskania dodatkowych informacji. Technika bezprzewodowa może ograniczyć – jeśli nie wyeliminować – „białe plamy” w zakładzie, a przy tym zwiększyć możliwości mobilnych pracowników, dostarczając im potrzebnych informacji. Dzięki przetwornikowi CSI 9420 użytkownik znajdujący się



*Przetwornik CSI 9420 łatwo dodać do istniejącej sieci bezprzewodowej.*

w praktycznie dowolnym miejscu może skorzystać z funkcji diagnostyki predykcyjnej w odniesieniu do kluczowych maszyn w zakładzie. Efekt: dłuższy czas bezawaryjnej pracy, stabilny poziom jakości i mniejsze ryzyko wystąpienia anomalii. Na wdrożenie sieci bezprzewodowych decyduje się coraz większa liczba przedsiębiorstw.

**Emerson Process Management  
Asset Optimization**  
835 Innovation Drive  
Knoxville, Tennessee 37932  
T 1(865) 675-2400  
F 1(865) 218-1401  
[www.assetweb.com](http://www.assetweb.com)

ADRES POLSKIEJ SIEDZIBY:  
**Emerson Process Management**  
Sp.z o.o.  
ul. Szturmowa 2A  
02-678 Warszawa  
[www.emersonprocess.pl](http://www.emersonprocess.pl)

©2010, Emerson Process Management.

Informacje zawarte w niniejszej publikacji mają charakter wyłącznie informacyjny i mimo podjęcia wszelkich starań w celu zapewnienia ich prawidłowości, nie mogą one stanowić podstawy dla roszczeń z tytułu poręczeń lub gwarancji udzielonych na piśmie lub domniemanych w odniesieniu do opisanych tu produktów lub usług bądź w odniesieniu do ich wykorzystania lub możliwości zastosowania. Sprzedaż odbywa się zgodnie z dostępnymi na żądanie ogólnymi zasadami sprzedaży. Firma Emerson Process Management zastrzega sobie prawo do modyfikowania i ulepszania konstrukcji lub specyfikacji swych wyrobów bez powiadomienia.

Wszystkie prawa zastrzeżone. Nazwy „AMS”, „PlantWeb”, „Machinery Health”, „SNAP-ON” i „PeakVue” są zarejestrowanymi znakami jednej ze spółek należących do grupy Emerson Process Management. Znak graficzny (logo) Emerson jest znakiem handlowym i znakiem serwisowym firmy Emerson Electric Co. Wszystkie pozostałe znaki należą do ich odpowiednich właścicieli.