

## Monitor drgań, przemieszczeń i temperatury typ MCM2

10-kanałowy, wejście dla znacznika fazy, 2 wejścia binarne, LAN, RS485

### Zastosowanie

10-kanałowy monitor pomiarowy typu MCM2 służy do monitorowania stanu dynamicznego maszyn wirujących typu sprężarki, wentylatory, dmuchawy, pompy, przekładnie, silniki elektryczne. Jest przeznaczony do współpracy z czujnikami:

- drgań bezwzględnych - piezoelektrycznymi z 2 żyłowym standardem zasilania typu IEPE
- zbliżeniowymi serii MDS i nurnikowymi serii LDS czujnikami wiroprowadowymi z 3-żyłowym interfejsem z ujemnym napięciem zasilania (zasilanie -24VDC, wspólne zero, sygnał wyjściowy -2 do -20 V)
- temperatury typu PT100 i Ni100

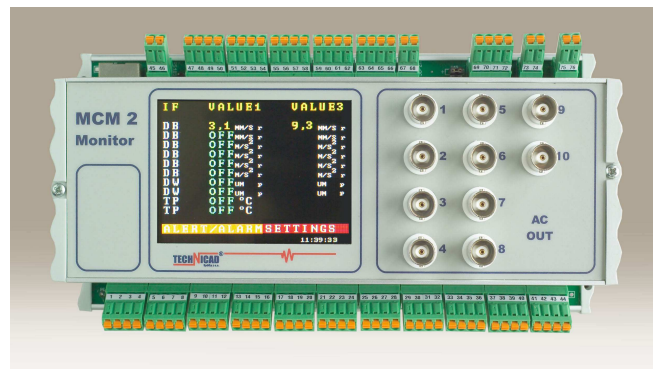
W obszarze monitoringu maszyn wirujących może być zastosowany do pomiaru:

- drgań bezwzględnych obudów łożysk
- drgań względnych wału w łożyskach ślizgowych
- położenia osiowego wału w łożysku oporowym
- wydłużenia ciepłego wirnika
- wydłużenia ciepłego korpusu maszyny
- temperatury łożysk
- prędkości obrotowej

Monitor, poza pomiarem różnych estymat wielkości mierzonych, jest źródłem danych cyfrowych reprezentujących spróbkowany sygnał analogowy powiązany ze stopką czasową. Dane te, przesłane do stacji diagnostycznej poprzez sieć LAN, mogą zostać wykorzystane do wizualizacji, archiwizacji oraz analizy stanu dynamicznego maszyny, między innymi do wyznaczania trajektorii ruchu wału w łożyskach ślizgowych, wyznaczania widma i widma obwiedni sygnałów drganiowych itd. Technicad oferuje stosowne oprogramowanie.

Urządzenie jest szczególnie polecane do stosowania na obiektach przemysłowych z rozproszoną infrastrukturą maszyn wirujących, a posiadających zakładową sieć LAN. Port Ethernet urządzenia MCM2 pozwoli dokonać sporych oszczędności na kosztach instalacji tras kablowych, jakie należałoby ponieść w przypadku stosowania analogowych wyjściowych sygnałów pomiarowych.

Przyrząd posiada 2 wejścia binarne a funkcję zabezpieczenia maszyny przyrząd realizuje poprzez 11 wyjść binarnych typu OC (open collector) dowolnie



programowalnych (alert, alarm, sprawność obwodu pomiarowego) dla wszystkich ( 10 + obroty/znacznik fazy) kanałów pomiarowych.

### Opis techniczny

Monitor pomiarowy typu MCM2 zbudowany jest w oparciu o 32 bitowy procesor DSP. Wszystkie wielkości mierzone wyznaczone są numerycznie i przesyłane w odpowiedzi na zapytania systemu nadrzędnego – mastera (monitor pomiarowy pełni rolę slave). Dane transmitowane są przez sieć LAN oraz łączem RS-485, z wykorzystaniem protokołu MODBUS RTU. Monitor posiada dziesięć kanałów pomiarowych oraz dodatkowo wejście dla czujnika znacznika fazy niezbędne dla synchronizacji czasowej przetwarzania analogowo-cyfrowego oraz pomiaru obrotów.

Pełny interfejs wejściowy urządzenia składa się z pięciu modułów 2-kanałowych, z których każdy może być dowolnie wybrany spośród trzech następujących:

- Interfejs dla czujników zbliżeniowych,
- Interfejs dla akcelerometrów IEPE (3 wykonania)
- Interfejs dla czujników temperatury typu Pt100 i Ni100.

Konfiguracja rodzaju kanałów pomiarowych urządzenia polega na wyborze rodzaju i ilości 2-kanałowych modułów interfejsu wejściowego. Jest to element sposobu zamawiania urządzenia MCM2, który przedstawiono w dalszej części karty katalogowej.

Monitor współpracuje z typowymi czujnikami stosowanymi przy pomiarze drgań, przemieszczeń i temperatury o następujących parametrach:

- akcelerometry (standard IEPE ) o czułości 10; 100; 500; 1000 mV/g
- czujniki prędkości drgań (standard IEPE) o czułości 4; 20 mV/mm/s
- czujniki wiroprowadowe(zbliżeniowe lub nurnikowe) o czułości -0,066 do -16 V/mm
- czujniki temperatury Pt100 i Ni100

W każdym z 10 kanałów pomiarowych mogą być mierzone następujące estymaty sygnałowe:

- wartość skuteczna
- wartość średnia (w przypadku czujnika zbliżeniowego odpowiada wartości jego szczeliny przed czołem czujnika)
- wartość międzyszczytowa peak-peak(p-p)

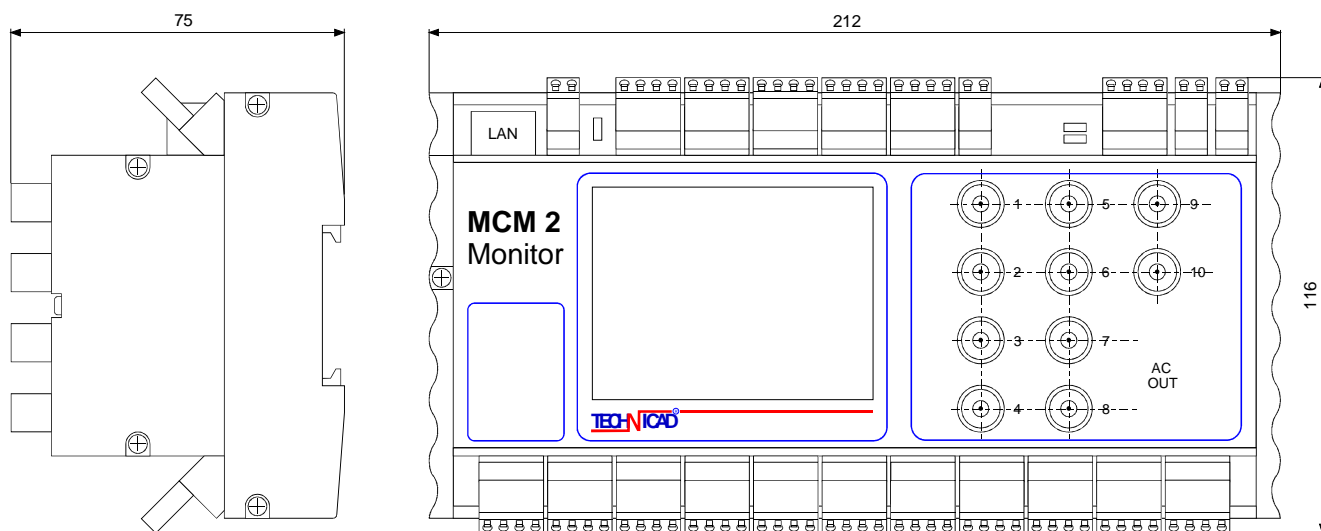
Dla każdego z 10 kanałów pomiarowych programowo można ustawić dwie wartości progowe (alert, alarm) dla dowolnej spośród mierzonych estymat sygnału. Informacja o ich przekroczeniu zawarta jest w danych przesyłanych łączem cyfrowym. Funkcja zabezpieczenia maszyny wirnikowej (przekroczenie na poziomie Alarm) realizowana jest poprzez 10 wyjść dwustanowych typu OC z optoizolacją, z których każde może zostać przyporządkowane dowolnemu kanałowi lub grupie kanałów pomiarowych. Wartości progowe ustawiane są zgodnie z zaleceniami stosownych norm lub wymagań producenta maszyny.

Monitor pomiarowy wykonano w obudowie przeznaczonej do montażu na szynie TS35 (typu DIN).

Na płycie czołowej znajduje się wyświetlacz LCD z ekranem dotykowym, na którym widoczne są

w postaci cyfrowej wartości realizowanych pomiarów, informacje o wystąpieniu przekroczeń progów ostrzeżeń i alarmów, przebieg czasowy i widmo wskazanego kanału, jak również dane o stanie połączeń w sieci LAN. Na płycie czołowej znajduje się 10 gniazd BNC reprezentujących buforowany sygnał zastosowanego w danym torze czujnika pomiarowego. W górnej i dolnej części obudowy znajdują się dwuczęściowe złącza (gniazdo z wtykiem posiadającym zaciski sprężynowe) do podłączenia sygnałów czujnikowych, wejść binarnych, zasilania 24VDC, wyjść OC, wyjścia RS485 oraz gniazdo RJ45 do sieci LAN.

Programowanie (konfiguracja) modułu może być zrealizowane poprzez dowolny z dwóch portów cyfrowych modułu (RS485, LAN).



## Dane techniczne

### METROLOGICZNE

**Wejścia sygnałowe (ilość: 10) w zależności od zastosowanego interfejsu czujnikowego:**

- Czujnik drgań (IEPE standard):  
Czułość 10; 100; 500; 1000 mV/g lub 4; 20mV/mm/s
- Układ czujnik/przetwornik wiroprowodowy zbliżeniowy lub nurnikowy:

Czułość -0,066 do -8,00 V/mm

Zakres napięć wejściowych -2 do -20V

Zasilanie -24VDC

- Czujnik temperatury PT100, Ni100 w linii 2 lub 3 przewodowej

**Wejście dla czujnika znacznika fazy (ilość: 1):**

Sygnał z czujnika -2 do -20V,

Zasilanie czujnika -24VDC

**Wejścia binarne (beznapięciowe styki przekaźnika): 2**

**Wyjścia cyfrowe:**

RS485 z protokołem MODBUS RTU (szybkość 2400 do 256000 bodów)

Ethernet MODBUS TCP

### Wyjścia binarne (z optoizolacją):

10 x OC ustawianych od: wartości progowych wielkości mierzonych, prędkości obrotowej oraz niesprawności dla dowolnie wybranych kombinacji kanałów pomiarowych.

Progi alarmowe są ustawiane programowo w pełnym zakresie zmian wielkości mierzonej.

Zwłoka czasowa zadziałania wyjścia OC ustawiana jest programowo w zakresie 100ms do 10min.

**Wyjścia Analogowe** (gniazda BNC na płycie czołowej):

buforowany sygnał czujnika zastosowanego w danym kanale o oryginalnej czułości w przypadku czujników drgań bezwzględnych oraz o czułości zmniejszonej o połowę w przypadku czujników zbliżeniowych w przedziale od -1V do -10V.

Wyjścia te są przeznaczone dla potrzeb współpracy z przenośnym sprzętem do rejestracji i analizy sygnałów.

W przypadku pomiarów temperatury gniazda BNC nie są wykorzystywane.

**Wyjście napięcia zasilania do przetwornika wiroprądowego:** -24VDC

**Wyświetlacz LCD z ekranem dotykowym (70x54mm):**

- informacja o konfiguracji urządzenia
- wartości mierzone, przekroczone progi, sygnalizacja uszkodzenia w kanale
- podgląd przebiegu czasowego oraz widma sygnału w wybranym kanale (maksymalna rozdzielczość 4 096 linii widma i 8192 próbek czasowych)

**Wielkości i parametry mierzone**

*Drgania bezwzględne:* RMS, Peak-Peak, przyspieszenia, prędkości lub przemieszczenia drgań; pomiar współczynnika szczytu

Pomiar przemieszczenia drgań bezwzględnych może być zrealizowany jedynie przy zastosowaniu czujnika prędkości drgań.

*Drgania Względne:* Peak-Peak,

*Przemieszczenie w oparciu o czujnik zbliżeniowy:*

Wartość proporcjonalna (Szczelina)

*Przemieszczenie w oparciu o czujnik wiroprądowy numeryczny:* Wartość proporcjonalna

*Temperatura łożyska:* wartość proporcjonalna

**Pasmo dynamiczne**

*Drgania bezwzględne*

Dolna częstotliwość graniczna nastawiana programowo spośród: 2Hz, 5Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 2kHz, 5kHz, 10kHz

Górna częstotliwość graniczna nastawiana programowo: od 200Hz do 20kHz

*Drgania względne*

0Hz do 5kHz

*Przemieszczenie w oparciu o czujnik zbliżeniowy*

0Hz do 5kHz

**Błąd pomiaru:**

*Drgania, przemieszczenia:* ±1% zakresu pomiarowego

*Temperatura:* ±0,1% zakresu pomiarowego

**Parametry programowalne:**

- parametry łączy cyfrowych i transmisji
- rodzaj czujnika w kanale
- czułość czujnika w kanale
- rodzaj wielkości mierzonej
- suma logiczna dowolnych przekroczeń wartości progowych wywołująca określone wyjście OC
- wartości progowe wielkości mierzonej ( po dwie na kanał)
- czas zwłoki zadziałania wyjść dwustanowych OC w przedziale od 0,01s do 10min
- dolna i górna częstotliwość graniczna pasma przy pomiarze drgań bezwzględnych

**ELEKTRYCZNE**

**Napięcie zasilania:** 18-24-36VDC

**Pobór prądu (przy 24VDC):** 400mA

**Pobór mocy:** nominalnie <10W

**Izolacja galwaniczna pomiędzy wejściami, wyjściami a napięciem zasilania:** 1,5kV

**ŚRODOWISKOWE**

**Zakres temperatury otoczenia:** -20°C do +70°C

**Wilgotność względna:** 90% bez kondensacji

**MECHANICZNE**

**Sposób montażu:** na szynie TS35

**Wymiary(w x sz x g):** 105x210x84mm

**Przekrój przewodów:** 0,50 do 1,50mm<sup>2</sup>

**Masa:** 950g

**Materiał obudowy:** aluminium, ścianki boczne z poliwęglanu

**Szczelność obudowy:** IP40

**Sposób zamawiania**

**A A A A A**

**MCM2- 01-□□-23-□□-45-□□-67-□□-89-□□**

**A □□** Kod rodzaju interfejsu dla jednej pary kanałów

- 0 1 Akcelerometr IEPE o czułości od 10mV/g do 100mV/g
- 0 2 Akcelerometr IEPE o czułości od 100mV/g do 1000mV/g
- 0 3 Czujnik prędkości drgań IEPE o czułości od 4mV/mm/s do 20mV/mm/s
- 0 4 Czujnik/przetwornik wiroprądowy zasilany -24VDC, sygnał wyjściowy -2 do -20V
- 0 5 Czujnik temperatury PT100 lub Ni100

Wyjaśnienia:

**01** – kod pary kanałów 0 i 1

**23** - kod pary kanałów 2 i 3

**45** - kod pary kanałów 4 i 5

**67** - kod pary kanałów 6 i 7

**89** - kod pary kanałów 8 i 9

Kod A stojący za kodem danej pary kanałów dotyczy tej pary kanałów.

Przykłady kodów do zamówienia urządzenia MCM2:

1. **MCM2-01-01-23-01-45-01-67-01-89-01**

Powyższy kod oznacza, że:

- wszystkie 10 kanałów posiadają interfejs wejściowy przystosowany do współpracy z akcelerometrem IEPE o czułości nominalnej z przedziału 10 do 100mV/g

2. **MCM2-01-04-23-04-45-04-67-05-89-05**

Powyższy kod oznacza, że:

- kanały od 0 do 5 obsługują interfejs czujnika wiroprądowego, który może być wykorzystany do pomiaru przesuwu osiowego wału w łożysku oporowym oraz pomiaru drgań względnych w osiach X i Y na dwóch łożyskach

- kanały od 6 do 9 obsługują interfejs czujnika temperatury i mogą być zastosowane do pomiaru temperatury łożysk