



AV MONITOR SERIA 2000

amc VIBRO Sp. z o.o.

ul. Pilotów 2e
31-462 Kraków

T: +48 (12) 362 97 60
S: + 48 (12) 362 97 63
info@amcvibro.pl

KRS nr: 0000618618
REGON: 364497010
NIP: 6772403385

www.amcvibro.pl

INSTRUKCJA OBSŁUGI

2018

Spis treści

1.	Rodzina AVM 2000.....	4
1.1.	Opis	4
1.2.	Wersje	4
2.	Sposób pracy urządzeń z serii AVM 2000.....	6
2.1.	Metoda działania	6
2.2.	Parametry techniczne.....	7
3.	Opis panelu	8
4.	Złącza AVM 2000	10
5.	Montaż	12
6.	Uruchomienie	12
7.	Sposób pomiaru	13
7.1.	Liczone estymaty	14
7.2.	Praca z przedziałami	14
7.3.	Wykrywanie przekroczeń.....	15
7.3.1.	Opóźnienie zgłaszania przekroczeń i ich kasowanie.....	16
7.3.2.	Błędna praca czujnika IEPE (ICP®)	16
7.3.3.	Stan wejść cyfrowych – znaczników fazy.....	16
7.4.	Aktualizacja wyjść cyfrowych	17
7.5.	Aktualizacja wyjść 4-20 mA	17
7.6.	Szybka konfiguracja.....	18
7.7.	RS485 – protokół MODBUS RTU	19
7.8.	Zapis na kartę microSD	25
7.9.	Automatyczne ustawienie poziomów alarmów i ostrzeżeń.....	28
7.10.	Konfiguracja portu USB.....	28
8.	Parametry przetwarzania cyfrowego.....	29
9.	Konfiguracja parametrów	30
9.1.	Konfiguracja modułu AVM 2000 z poziomu panelu	30
9.1.1.	„P-” konfiguracja torów czujnika IEPE (ICP®)	30
9.1.2.	„i-” nastawy pomiarów czasowych i synchronicznych, wybór zakresu częstotliwości	31
9.1.3.	„A-” nastawy ostrzeżeń i alarmów	32
9.1.4.	„o-” ustawienia wyjść cyfrowych	33
9.1.5.	„UC” konfiguracja portu USB	34

9.1.6.	„LE” tryb uczenia się modułu	35
9.1.7.	„dE” przywrócenie ustawień domyślnych	35
9.1.8.	„FC” szybka konfiguracja	35
9.1.9.	„u-” konfiguracja wyświetlacza i wyjść 4-20 mA.....	36
9.1.10.	Struktura menu dostępna z poziomu panelu	38
9.1.11.	Ustawienia domyślne	46
10.	Recykling	49
10.1.	Materiały niebezpieczne	49
10.2.	Urządzenia do recyklingu	49

1. Rodzina AVM 2000

1.1. Opis

Moduły z serii **AMC VIBRO MONITOR 2000** to dwukanałowe, w pełni programowalne urządzenia pozwalające na ciągłe monitorowanie i diagnostykę maszyn. Przeznaczone do maszyn wirnikowych małej i dużej mocy o stałej lub zmiennej prędkości obrotowej oraz kompresorów. Wykrywają oraz lokalizują między innymi: uszkodzenia łożysk, przekładni, niewyważę, przeciążenie, kawitację.

Wszystkie wersje AVM 2000 posiadają:

- » 2 wejścia analogowe IEPE (ICP®),
- » 2 wejście prędkości obrotowej (PM),
- » 5 wyjść przekaźnikowych,
- » 2 wyjścia analogowe (4-20mA),
- » interfejs RS-485 MODBUS.

Podstawowe cechy AVM 2000:

- » w pełni konfigurowalne i niezależne wyjścia przekaźnikowe,
- » funkcja ostrzeżenia i alarmu dla każdego z kanałów i każdej analizy,
- » sygnalizacja błędu obwodu czujników,
- » bezproblemowa integracja z systemami PLC,
- » dedykowane oprogramowanie PC,
- » kompaktowa budowa oraz montaż na szynie DIN,
- » wbudowany wyświetlacz LED.

1.2. Wersje

- » **AVM 2105D** – do maszyn wirnikowych ogólnego przeznaczenia (wentylatory, pompy, sprężarki, itp.). Pozwala na wykrywanie uszkodzenia w monitorowanej maszynie.
- » **AVM 2105DV** – do maszyn wirnikowych ogólnego przeznaczenia (wentylatory, pompy, sprężarki, itp.). Pozwala na wykrywanie i lokalizację uszkodzenia, czyli wskazanie konkretnego stopnia przekładni, bądź uszkodzonego łożyska. Umożliwia zapis wyliczanych estymat / analiz na kartę SD.
- » **AVM 2105DK/DP** – do kompresorów tłokowych. Wykonuje pomiar w 36 przedziałach pełnego obrotu maszyny. Posiada wbudowaną funkcję analizy stabilność prędkości obrotowej co pozwala na uniknięcie fałszywych alarmów. Typ DK współpracuje z czujnikami drgań w standardzie IEPE (ICP®). Typ DP jest przeznaczony do pracy ze zbliżenowymi czujnikami

drgań (wibroprądowymi), pozwala m.in. na monitorowanie łożysk ślizgowych. Umożliwia zapis wyliczanych estymat / analiz na kartę SD.

- » **AVM 2115DA** – do dokładnego monitorowania maszyn o zmiennej prędkości obrotowej. Przeprowadza obliczenia zaawansowanych estymat: analizę amplitudy harmonicznych sygnału oraz analizę rzędów. Może opcjonalnie wykonywać pomiar temperatury i współpracować z czujnikami wibroprądowymi (wybór na etapie zamówienia). Umożliwia zapis wyliczanych estymat / analiz na kartę SD.

	AVM 2105D	AVM 2105DV	AVM 2105DK/DP	AVM 2115DA
Wejścia	2 x IEPE (ICP®) (lub opcjonalnie 2 x czujnik zbliżeniowy w wersji DP) 2 x prędkość obrotowa/ znacznik fazy (PM) 1 x pomiar temperatury (opcjonalnie dla wersji DA)			
Wyjścia	5 x przełącznik (NO, NC) 2 x analogowe (4-20mA) interfejs RS-485 MODBUS			
Zapis na kartę SD	X	✓	✓	✓
Wielkości mierzone	Przyspieszenie drgań - wersje D, DV, DK, DA Prąd wirowy – wersja DP i opcjonalnie DA			
Detekcja uszkodzenia	✓	✓	✓	✓
Lokalizacja uszkodzenia	X	✓	✓	✓
Wyznaczane estymaty				
RMS przyspieszenia oraz prędkości	✓	✓	✓	✓
0-Peak przyspieszenia oraz prędkości	✓	✓	✓	✓
Obwiednia RMS oraz Peak-Peak (Envelope)	✓	✓	✓	✓
Przyspieszenie lub prędkość RMS w 8 pasmach (BEC)	X	✓	X	✓
Przedziały z obrotu	X	X	✓	X
Analiza rzędów	X	X	X	✓
Zastosowanie	Ogólne, dla maszyn wirnikowych	Ogólne, dla maszyn wirnikowych	Dla maszyn tłokowych	Maszyny o zmiennej prędkości obrotowej lub łożyska ślizgowe

	AVM 2105D	AVM 2105DV	AVM 2105DK/DP	AVM 2115DA
Przykładowe rodzaje maszyn	Wentylatory Pompy Sprężarki Silniki	Wentylatory Pompy Sprężarki Silniki	Kompresory tłokowe Silniki tłokowe	Turbiny wiatrowe Przemysłowe turbiny parowe Złożone przekładnie
Przykłady wykrywanych uszkodzeń	Sygnalizacja wzrostu wartości drgań monitorowanego elementu	Uszkodzenie łożyska Niewyważenie Kawitacja	Analiza pracy zaworów Detekcja wytarcia pierścieni tłoka	Diagnoza uszkodzeń poszczególnych elementów łożyska Identyfikacja uszkodzeń przekładni Kawitacja

2. Sposób pracy urządzeń z serii AVM 2000

2.1. Metoda działania

Wszystkie urządzenia z rodziny AVM 2000 posiadają dwa wejścia analogowe w standardzie IEPE (ICP®), z wyjątkiem wersji DP, która posiada dwa wejścia na czujniki zbliżeniowe. Wszystkie wersje są wyposażone w dwa wejścia prędkości obrotowej/ znaczniki fazy (PM), pięć wyjść przekaźnikowych oraz dwa wyjścia analogowe (4-20mA). Wszystkie wyjścia przekaźnikowe są w pełni konfigurowalne i mogą działać niezależnie, w tym:

- » realizować funkcję ostrzeżenia lub alarmu dla każdego z kanałów poprzez ustawienie progów dla każdej mierzonej estymaty,
- » realizować funkcję zabezpieczenia,
- » sygnalizować błąd obwodu czujników pomiarowych,
- » przekazywać status znaczników fazy.

Urządzenie posiada wbudowany wyświetlacz LED'owy, na którym prezentowana jest wartość wyliczanej estymaty sygnału drgań na wybranym kanale. Kompaktowa budowa oraz montaż na szynie DIN pozwala na bezproblemową integrację z systemami PLC w typowych szafach sterowniczych. Konfiguracja urządzenia realizowana jest za pomocą panelu urządzenia lub za pośrednictwem dedykowanego oprogramowania na PC.

Moduły AVM 2105D i 2105DV idealnie nadają się do systemów automatycznej ochrony maszyn wirnikowych. Moduł AVM 2105 DK/DP jest przeznaczony do zabezpieczeń maszyn tłokowych, a moduł AVM 2115DA jest stosowany w układach automatyki zabezpieczeniowej maszyn o zmiennej prędkości obrotowej. Wszystkie urządzenia z rodziny AVM 2000 można zintegrować ze sterownikami poprzez wyjścia prądowe 4-20 mA. Dodatkowo wyjścia przekaźnikowe mogą zostać wykorzystane jako elementy zabezpieczające. W razie przekroczenia stanu alarmowego moduł AVM może wyłączyć maszynę zanim

nastąpi poważne uszkodzenie. Dla każdego z kanałów możliwe jest obliczanie estymat z przyspieszenia drgań (RMS, 0-Peak), prędkości (RMS, 0-Peak), analiza obwiedni (RMS, Peak-Peak). Ponadto w wariantach DV i DA obliczana jest wartość przyspieszenia lub prędkości RMS w ośmiu definiowanych pasmach częstotliwości – analiza BEC. W wersji DA wykonywane są także analizy w dziedzinie rzędów – Order i amplitudy harmonicznych. Każdy z modułów AVM 2000 może pracować w dwóch trybach: z konfigurowalnego bufora czasowego lub na podstawie bufora wyzwalanego impulsami znacznika fazy. Natomiast wersja DK/DP wykonuje obliczenia wartości RMS i 0-Peak przyspieszenia i prędkości w 36 podprzedziałach z pełnego obrotu.

Urządzenia AVM serii 2000, za wyjątkiem wersji D, zapisują na kartę microSD przebiegi czasowe sygnałów wibracji, wyniki obliczanych estymat oraz wszystkie zdarzenia systemowe odnotowane w urządzeniu.

Moduł AVM 2000 został także wyposażony w innowacyjną funkcję szybkiego i łatwego automatycznego wyznaczania progów ostrzeżeń i alarmów. W czasie stabilnego stanu pracy moduł pobiera określoną liczbę pomiarów i automatycznie oblicza proponowane wartości progów.

2.2. Parametry techniczne

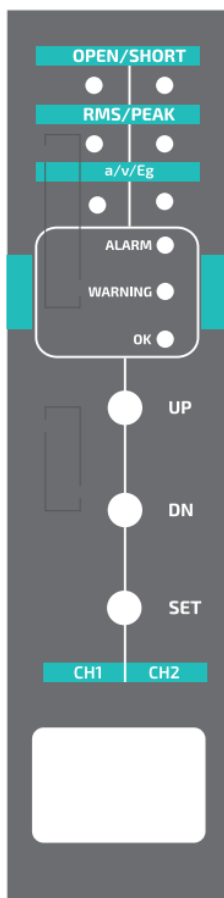
Parametr	Opis
Zasilanie	+24 VDC (18 - 36 VDC)
Temperatura pracy	-20 °C ... +80 °C
Izolacja we/wy	1 kV
Pobór mocy	max. 4W
Szczelność obudowy i montaż modułu	IP20 na szynę DIN
Niskomocowe wyjście przekaźnikowe typu status/ostrzeżenie/alarm	4 x wyjście przekaźnikowe rodzaj styków: NC lub NO maksymalne napięcie przełączania: 32 VDC prąd roboczy: 100 mA maksymalna rezystancja styku: 8 Ω (typowa 4.8 Ω) maksymalna przełączana moc: 400 mW
Mocowe wyjście przekaźnikowe typu status/ostrzeżenie/alarm	1 x wyjście przekaźnikowe trzy styki: jeden wspólny oraz NC i NO maksymalne napięcie przełączania: 32 VDC prąd roboczy: do 2 A maksymalna przełączana moc: 50 W
Wejścia IEPE (ICP®) – wersje D, DV, DK, DA Wejścia na czujnik zbliżeniowy – wersja DP	2 x wejście czujnika drgań w standardzie IEPE (ICP®): współpraca z czujnikami 2-przewodowymi w standardzie IEPE, możliwe nastawy zakresu pomiarowego z poziomu panelu operatorskiego (10, 25, 100 dla czujników 100mV/g), przetwarzanie równoległe 2 kanałów, 16bit, 40 kSPS, status obwodu czujnika: OPEN/SHORT/OK,

	<p>możliwa zmiana czułość toru czujnika IEPE z poziomu panelu od 10 mV/g do 990 mV/g (domyślnie 100 mV/g).</p> <p>Maksymalny standardowy zakres pomiarowy wynosi 100 (mm/s, m/s²) dla czujników 100mV/g.</p>
Wyjścia 4-20 mA	<p>2 x wyjście prądowe (4-20 mA)</p> <p>napięcie pętli prądowej od +7.5 VDC do +36 VDC, rozdzielczość 12 bit</p>
Wejścia znacznika fazy (PM)	<p>2 x Znacznik fazy (PM) OC PNP (PushPull)</p> <p>Zakres częstotliwości wejściowej znacznika dla którego moduł wykona analizy wynosi 1-20Hz</p>
Pomiar	<p>Pomiar przyspieszenia drgań. Liczone estymaty:</p> <p>RMS i 0-Peak przyspieszenia drgań (m/s²)</p> <p>RMS i 0-Peak prędkości drgań (mm/s)</p> <p>Obwiednia – Envelope – RMS i Peak-Peak</p> <p>Analiza w 8 definiowanych pasmach (BEC) – wersje DV i DA</p> <p>Obliczenia w 36 podprzedziałach pełnego obrotu – wersja DK/DP</p> <p>Analiza amplitudy harmonicznnych i rzędów – wersja DA</p> <p>Możliwość uśrednienia pomiaru 1-10 pomiarów</p> <p>Opcja uczenia się – automatyczne ustawianie poziomów alarmów i ostrzeżeń (z wyjątkiem wersji D)</p>
Pomiar temperatury (opcjonalnie w wersji DA)	<p>Pomiar temperatury za pomocą elementu termorezystancyjnego Pt100. Możliwy jest wybór metody 2-, 3- i 4-pomiarowej. Rozdzielczość 15-bitowa (0.003125°C).</p>
Porty komunikacyjne	<p>RS485 – protokół Modbus RTU</p> <p>USB – serwisowe i konfiguracyjne</p> <p>microSD – służy do zapisywania estymat (za wyjątkiem wersji D)</p>
Panel	<p>2 x Wyświetlacz 7-segmentowy z kropką</p> <p>3 x przyciski konfiguracyjne</p> <p>9 x LED-y sygnalizacyjne/statusowe</p>

3. Opis panelu

Panel jest podzielony na pięć sekcji:

1. Pierwszą z nich stanowi 6 diod umieszczonych na samej górze panelu, która informuje o aktualnych obliczeniach i statusie wejść IEPE. Z lewej strony znajdują się diody odpowiedzialne za kanał pierwszy czujnika, a z prawej za kanał drugi.
2. Druga sekcja odpowiada za sygnalizację stanów alarmowych i ostrzeżeń. W skład tego pola wchodzi 3 diody *Alarm*, *Warning* i *OK*.
3. W trzeciej sekcji znajdują się 3 przyciski obsługujące menu urządzenia.
4. Czwarta sekcja posiada dwucyfrowy wyświetlacz 7-segmentowy prezentujący wyniki pomiarowe.
5. W piątej sekcji zawierają się porty komunikacyjne: port USB i slot karty microSD.



1. Sekcja diagnostyki toru czujnika drgań IEPE (ICP®) - diody czerwone:

» Diody *LED OPEN/SHORT*: informacja o stanie toru czujnika IEPE:

- nie świeci – praca poprawna
- dioda mruga – przerwa w obwodzie czujnika
- ciągłe światło – zwarcie w obwodzie czujnika

» Diody *LED RMS / Peak*: aktualnie wyświetlana estymata:

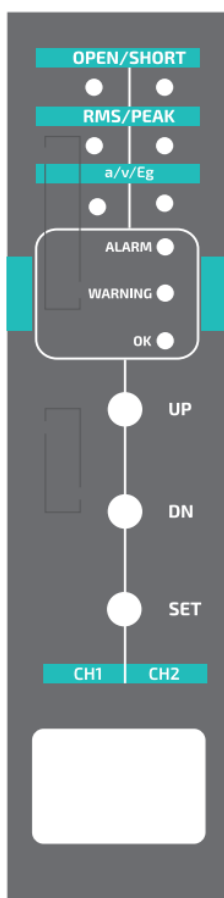
- nie świeci – pomiar z danego toru nie jest wyświetlany
- dioda mruga jednostajnie (z okresem 1s) – 0-Peak
- ciągłe światło – RMS

» Diody *LED a / v / gE*: sygnalizacja estymaty z prędkości / przyspieszenia / obwiedni (Envelope)

- nie świeci – przyspieszenie drgań
- dioda mruga jednostajnie (z okresem 1s) – prędkość drgań
- ciągłe światło – obwiednia (Envelope)

UWAGA!

Obwiednia sygnału przyspieszenia - Envelope jest liczona jako wartość Peak-Peak lub RMS. Dlatego w przypadku włączonej estymaty Envelope dioda Peak/RMS będzie świecić ciągłym światłem lub mrugać.



2. Sygnalizacja stanu wyjść alarmowych:

- » ALARM – dioda czerwona – przekroczenie ustawionego progu alarmu, załączenie wyjścia alarmowego,
- » WARNING – dioda żółta – przekroczenie ustawionego progu ostrzegawczego, załączenie przekaźnika ostrzeżenia,
- » OK – dioda zielona – pulsowanie diody z częstotliwością 2s, wskazuje poprawną pracę.

3. Klawiatura:

- » UP – góra,
- » DN – dół,
- » SET – ustaw.

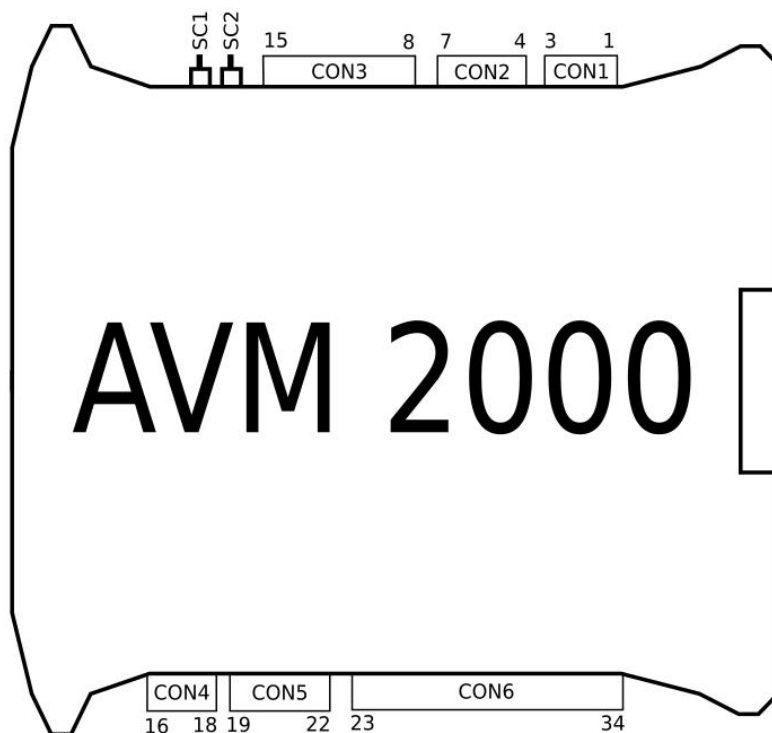
4. Wartość zmierzona:

- » Dwucyfrowy wyświetlacz LED.

5. Porty:

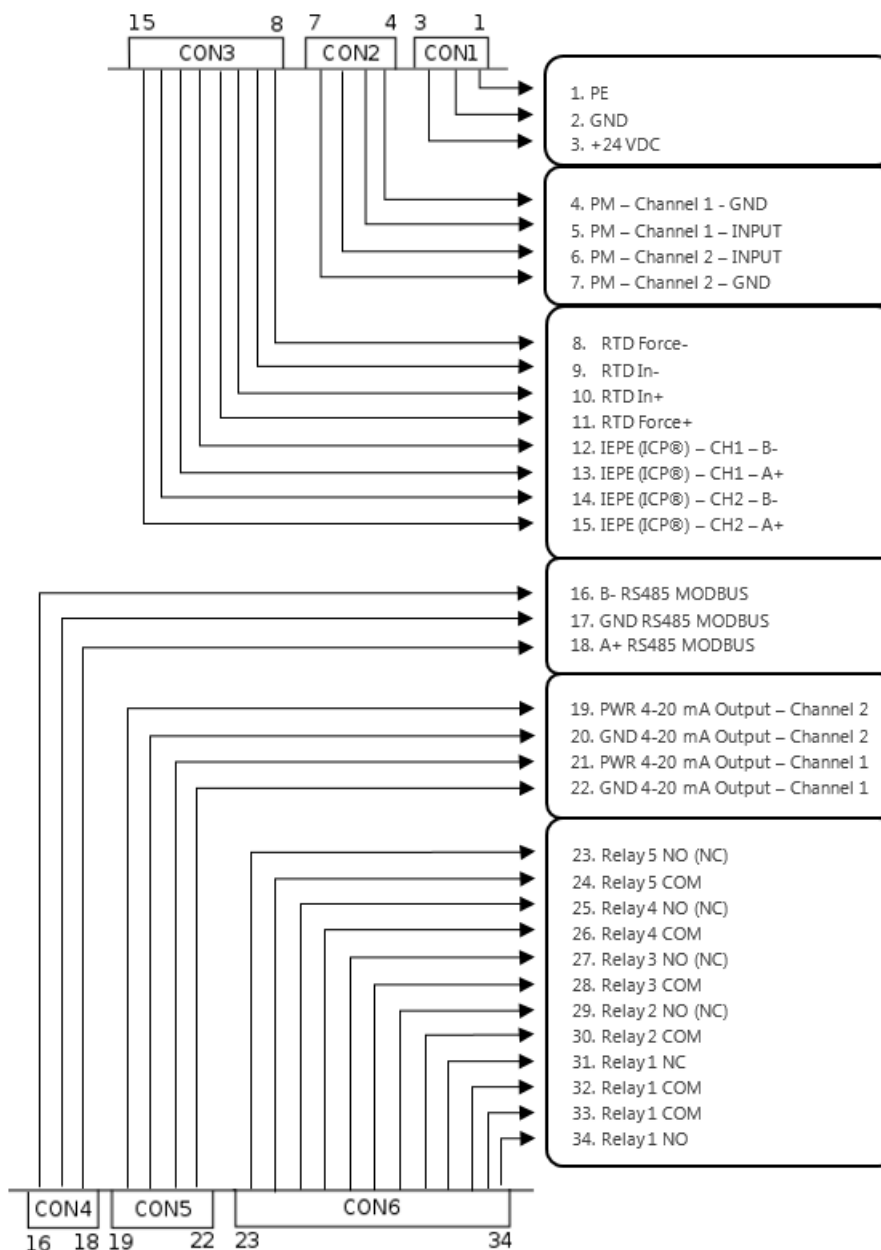
- » USB,
- » microSD.

4. Złącza AVM 2000



Opis wyprowadzeń:

- » SC1 – buforowane wyjście AC (oscylskopowe) pierwszego kanału czujnika IEPE
- » SC2 – buforowane wyjście AC (oscylskopowe) drugiego kanału czujnika IEPE
- » CON1 - złącze zasilania
- » CON2 - znacznik fazy/ prędkości obrotowej PM 1 i 2. Znacznik powinien zostać zasilony napięciem +24 VDC
- » CON3 - wejścia czujników IEPE, kanały 1 i 2 (oraz wejście czujnika temperatury w wersji DA)
- » CON4 - złącze RS-485 MODBUS
- » CON5 - wyjście pętli prądowej 4-20 mA, kanały 1 i 2
- CON6 – 5 wyjść przekaźnikowych ostrzeżeń i alarmów oraz statusu

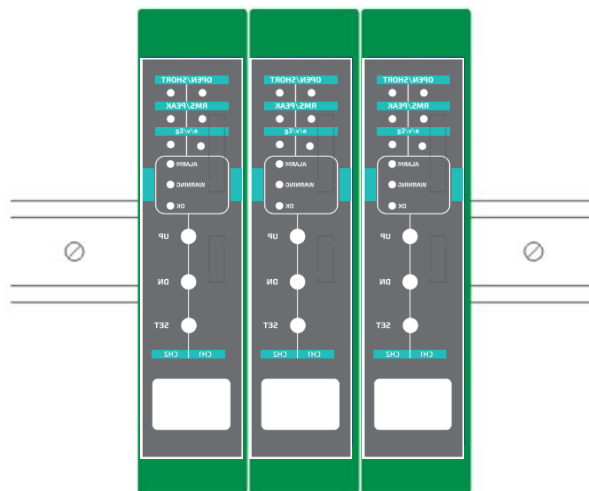


UWAGA!

Do złącza PE modułu AVM 2000 może dochodzić tylko jeden przewód. Wszystkie przewody PE powinny być spięte w jednym miejscu: na szynie zbiorczej lub na złączu PE układu zasilania (zasilacza). Długość przewodu PE nie może przekraczać 30 cm. Wszystkie czujniki powinny być połączone z modułem AVM 2000 za pomocą ekranowanej pary skręconej, a jej ekran podłączony do PE na szynie DIN.

5. Montaż

Urządzenia AVM 2000 przeznaczone są do montażu na szynie DIN 35mm w pozycji pionowej. Wymiary modułu AVM to : 23 x 100 x 120 mm (szerokość x wysokość x długość).



6. Uruchomienie

Po podłączeniu zasilania moduł AVM 2000 wykona procedurę testowania – kolejno zostaną zapalone wszystkie diody sygnalizacyjne oraz segmenty wyświetlacza. Poprawne uruchomienie sygnalizowane jest przez miganie diody OK.

W razie wykrycia błędu w obwodzie czujnika zapalona zostaje odpowiednia dioda z grupy *OPEN/SHORT*. Dioda:

- » nie świeci – praca poprawna,
- » ciągłe światło – zwarcie w obwodzie czujnika,
- » dioda mruga – przerwa w obwodzie czujnika.

Typ liczonych estymat jest sygnalizowany za pomocą diod z grupy *RMS/PEAK*. Dioda:

- » nie świeci – pomiar z danego toru nie jest wyświetlany,

- » dioda mruga jednostajnie (z okresem 1s) – Peak,
- » ciągłe światło – RMS.

Estymaty mogą być liczone z sygnału przyspieszenia (a), z prędkości (v) lub z obwiedni (gE), o czym informują diody z grupy a / v / gE. Dioda:

- » nie świeci – przyspieszenie (a),
- » dioda mruga jednostajnie (z okresem 1s) – prędkość (v),
- » ciągłe światło – obwiednia (Envelope).

UWAGA!

Moduł AMC VIBRO MONITOR seria 2000 pozwala na szybką konfigurację nastaw torów pomiarowych przyspieszenia IEPE (ICP®). Szybka konfiguracja dostępna jest z poziomu panelu urządzenia pod nazwą FC. Więcej w rozdziale: 7.5 Szybka konfiguracja.

7. Sposób pomiaru

Każdy z torów analogowych do pomiaru drgań posiada 3 zakresy pomiarowe: 10, 25 oraz 100 (m/s², mm/s) celem dopasowania wielkości mierzonych drgań oraz odpowiedniego skalowania na wyjście 4-20mA. Wzmocnienie dla każdego z kanałów czujnika drgań konfigurowane jest indywidualnie.

Dla każdego z torów pomiarowych dostępny jest parametr odpowiedzialny za czułość czujników IEPE (ICP®), który mieści się w zakresie od 10 mV/g do 990 mV/g. Maksymalny standardowy zakres pomiarowy wynosi 100 (mm/s, m/s²) dla czujników 100mV/g.

Urządzenie AVM 2000 mierzy i przechowuje w buforze próbki maksymalnie do 2s dla każdego z kanałów pomiarowych. Pomiar może być wywoływany cyklicznie lub za pomocą zewnętrznych sygnałów - znaczników fazy PM. Częstotliwość obrotu wału mierzonej maszyny powinna się zawierać w granicy od 1 Hz do 20 Hz (dla maszyn z niższymi prędkościami). W przypadku częstotliwości spoza tego zakresu zostanie zgłoszony błąd. Dla typowych maszyn, w których występuje prędkość obrotowa 3000 RPM, AVM 2000 powinien pracować w trybie stałoczasowym.

Możliwe wyzwolenia:

- » wyzwolenie znacznikiem fazy dla kanałów PM 1 i 2 bez ustalonego czasu pomiaru (pomiar nie może być dłuższy niż 1s, koniec pomiaru jest wyzwalany kolejnym znacznikiem),
- » wyzwolenie okresowe na podstawie ustalonego czasu pomiaru (pomiar nie może być dłuższy niż 2s).

UWAGA!

Czas pomiarów wyzwalanych cyklicznie powinien się mieścić w przedziale: 0.1 s do 2 s. Czas pomiarów wyzwalanych znacznikiem fazy powinien mieścić się w przedziale: 0.05 s do 1 s (w dziedzinie częstotliwości 1-20 Hz).

7.1. Liczone estymaty

Wszystkie urządzenia z rodziny AVM 2000 wyznaczają następujące estymaty drgań:

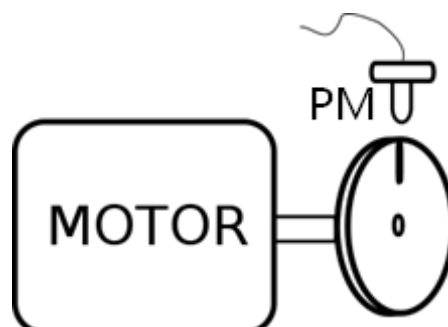
- » 0-Peak przyspieszenia (0.2Hz do 12kHz),
- » RMS przyspieszenia (0.2Hz do 12kHz),
- » 0-Peak prędkości (0.2Hz do 12kHz),
- » RMS prędkości (0.2Hz do 12kHz),
- » ISO RMS prędkości (10Hz do 1kHz) w zgodności z normą ISO 10816,
- » Peak-Peak i RMS obwiedni przyspieszenia (4kHz do 12kHz),
- » Crest factor przyspieszenia i prędkości,
- » Kurtosis przyspieszenia i prędkości,
- » prędkość obrotową z wejść znaczników fazy (RPM).

W dodatku:

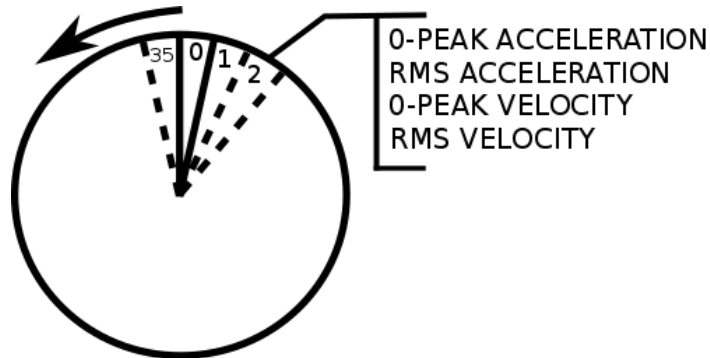
- » Wersje DV i DA wykonują obliczenia wartości RMS przyspieszenia i prędkości w 8 definiowanych pasmach częstotliwości (BEC),
- » Wersja DK/DP wykonuje pomiary przyspieszenia i prędkości w 36 podprzedziałach pełnego obrotu,
- » Wersja DA oblicza amplitudę harmonicznych i dokonuje analizy w dziedzinie rzędów (Order), a także ma możliwość pomiaru temperatury (°C).

7.2. Praca z przedziałami

Urządzenie AVM 2000 w wersji DK/DP przeprowadza obliczenia w 36 podprzedziałach pełnego obrotu wału maszyny. Pełny obrót jest rozpoznawany na podstawie kolejnych impulsów znacznika fazy/prędkości obrotowej.



Obrót wału jest dzielony na 36 podprzedziałów co 10°, w których są obliczane wartości przyspieszenia oraz prędkości drgań (0-Peak i RMS). Oprócz tego moduł AVM zwraca minimalne i maksymalne wartości estymat, które wystąpiły łącznie we wszystkich podprzedziałach. Estymaty pochodzące z podprzedziałów także mogą służyć do zgłaszania ostrzeżeń i alarmów.



7.3. Wykrywanie przekroczeń

Progi zdarzeń ostrzegawczych i alarmowych są ustawiane w 4 przypadkach:

- » poziom alarmu dla kanału 1 czujnika IEPE (wybór poziomu dla poszczególnych estymat),
- » poziom ostrzeżenia dla kanału 1 czujnika IEPE (wybór poziomu dla poszczególnych estymat),
- » poziom alarmu dla kanału 2 czujnika IEPE (wybór poziomu dla poszczególnych estymat),
- » poziom ostrzeżenia dla kanału 2 czujnika IEPE (wybór poziomu dla poszczególnych estymat).

W obrębie powyższych możliwości nastaw są dostępne następujące parametry:

- » wyłączenie sprawdzania progów,
- » poziom progów – jeśli poziom danej estymaty przekroczy tę wartość, zostanie zgłoszone ostrzeżenie lub alarm.

Moduły AVM 2000 wykrywają przekroczenia ustawionych poziomów estymat oraz określone błędy sprzętowe (np. zwarcie / przerwę w obwodzie czujnika) i na ich podstawie zgłaszają ostrzeżenia lub alarmy. Każde z urządzeń z tej rodziny posiada 5 wyjść przekaźnikowych, na których mogą być zgłaszane przekroczenia oraz stany awaryjne. Ponadto mogą wysyłać wartość liczonej estymaty poprzez wyjścia 4-20 mA np. do systemów SCAD'y lub innych urządzeń.

Po wykryciu przekroczenia progów urządzenie AVM może podjąć następujące akcje:

- » sygnalizacja diodą LED na panelu przednim,
- » włączenie przekaźników (jest możliwe przydzielenie kilku źródeł do jednego przekaźnika),
- » wysłanie statusu przez interfejs MODBUS.

Źródłem sygnałów przekroczeń są sygnały wibracyjne z dwóch kanałów typu IEPE a dokładniej:

- » zmierzone i wyliczone wartości estymat porównane do progów alarmów i ostrzeżeń,
- » błędna praca czujników (wykrycie zwarcia lub przerwy w obwodzie czujnika IEPE).

UWAGA!

Przy ustawianiu poziomów przekroczeń należy wziąć pod uwagę wybrany zakres pomiarowy – progi alarmów i ostrzeżeń podawane są jako wartości bezwzględne.

7.3.1. Opóźnienie zgłaszania przekroczeń i ich kasowanie

Po wykryciu przekroczenia odmierza się czas opóźnienia w zadziałaniu sygnalizacji alarmu lub błędnej pracy. Po przekroczeniu tego czasu, jeśli źródło przekroczenia jest nadal aktywne, urządzenie zgłasza ostrzeżenie / alarm i np. załącza odpowiednie wyjście przekaźnikowe.

Istnieją dwa sposoby wyzerowania przekroczenia i zależą one od trybu pracy wyjść przekaźnikowych. Pierwszym sposobem jest zanik zdarzenia alarmowego przez czas określony w zmiennej podtrzymania przekroczenia, jeśli przekaźnik pracuje w trybie normalnym. Drugi sposób to skasowanie przekroczeń przyciskiem „SET” + „DOWN” na panelu przednim przez około 3 sekundy, gdy włączona jest praca z zatraskiwaniem przekaźnika.

7.3.2. Błędna praca czujnika IEPE (ICP®)

Stan alarmowy może być wywołany przez błędną pracę czujnika IEPE: zwarcie lub rozwarcie pętli prądowej torów pomiarowych.

BŁĄD	OPIS
Błąd zwarcia kanał 1	Wykrycie zwarcia w kanale 1 toru pomiarowego czujnika wibracji IEPE.
Błąd rozwarcia kanał 1	Wykrycie rozwarcia w kanale 1 toru pomiarowego czujnika wibracji IEPE.
Błąd zwarcia kanał 2	Wykrycie zwarcia w kanale 2 toru pomiarowego czujnika wibracji IEPE.
Błąd rozwarcia kanał 2	Wykrycie rozwarcia w kanale 2 toru pomiarowego czujnika wibracji IEPE.

7.3.3. Stan wejść cyfrowych – znaczników fazy

Stan alarmowy może być wywołany poprzez niewłaściwy poziom sygnału na wejściu znacznika fazy / prędkości obrotowej lub częstotliwość spoza dozwolonego zakresu.

Możliwe błędne stany wejść cyfrowych:

BŁĄD	OPIS
Zbyt duża częstotliwość na wejściu 1	Wykrycie zbyt dużej częstotliwości na wejściu znacznika fazy 1. Domyślnie 20 Hz. Po przekroczeniu zgłaszany jest błąd.
Zbyt duża częstotliwość na wejściu 2	Wykrycie zbyt dużej częstotliwości na wejściu znacznika fazy 2. Domyślnie 20 Hz. Po przekroczeniu zgłaszany jest błąd.
Zbyt niska częstotliwość na wejściu 1	Wykrycie zbyt niskiej częstotliwości na wejściu znacznika fazy 1 lub brak impulsów. Domyślnie 1 Hz. Gdy częstotliwość spadnie poniżej 1Hz zostanie zgłoszony błąd.

Zbyt duża częstotliwość na wejściu 2	Wykrycie zbyt niskiej częstotliwości na wejściu znacznika fazy 2 lub brak impulsów. Domyślnie 1 Hz. Gdy częstotliwość spadnie poniżej 1 Hz zostanie zgłoszony błąd.
Zbyt duża dewiacja częstotliwości na wejściu 1	Wykrycie zbyt dużej dewiacji częstotliwości na wejściu znacznika fazy 1 Domyślnie 2 Hz. Gdy dewiacja będzie większa zostanie zgłoszony błąd.
Zbyt duża dewiacja częstotliwości na wejściu 2	Wykrycie zbyt dużej dewiacji częstotliwości na wejściu znacznika fazy 2 Domyślnie 2 Hz. Gdy dewiacja będzie większa zostanie zgłoszony błąd.

Określenie częstotliwości dla wejścia cyfrowego następuje na podstawie pomiaru czasu pomiędzy kolejnymi impulsami znacznika fazy.

7.4. Aktualizacja wyjść cyfrowych

Moduł posiada 5 wyjść cyfrowych: 4 wyjścia przekaźnikowe niskomocowe do 32 VDC i 100 mA oraz 1 wyjście przekaźnikowe do 32 VDC, 2A. Wybór rodzaju wyjścia NO lub NC przekaźników niskomocowych odbywa się na etapie produkcji. Przełącznik wysokomocowy posiada styki NO, NC i wspólny.

Wyjścia cyfrowe konfiguruje się z menu, gdzie najpierw definiuje się rodzaj stanu aktywnego dla wybranego wyjścia (normalny lub zatrask), a następnie źródło sygnału załączającego przełącznik.

Źródłami mogą być:

- » wykrycie alarmów lub ostrzeżeń na kanałach czujnika IEPE (wyliczone estymaty przekraczające wcześniej zadany próg),
- » błędna praca czujników IEPE (zwarcie w kanałach lub przerwa),
- » stan wejść znaczników fazy (częstotliwość spoza zakresu)
- » błędny stan pracy modułu AVM.

Wyjścia cyfrowe mogą być wyzwalane wieloma sygnałami alarmowymi / ostrzegawczymi. Źródła wyzwalań alarmów i ostrzeżeń są sumowane (suma logiczna OR).

7.5. Aktualizacja wyjść 4-20 mA

Moduł AVM 2000 posiada dwa niezależne wyjścia analogowe 4-20 mA. Istnieje możliwość wyboru estymaty, której wartości będą wysyłane na dane wyjście. Wartość wybranej estymaty jest odpowiednio przeliczana na wartość prądową 4-20 mA. Możliwe zakresy wyjścia 4-20 mA przedstawiają się następująco:

- » 3.5 mA – wykrycie przerwy w obwodzie czujnika IEPE,
- » 4-20 mA – zakres pomiarowy; w tym przedziale zwracana jest wartość aktualnie wybranej estymaty,
- » 22 mA – wykrycie zwarcia w obwodzie czujnika IEPE.

7.6. Szybka konfiguracja

Szybka konfiguracja wybierana jest z menu przez opcję "FC" – Fast Configuration. Pozwala na szybkie wprowadzenie ustawień modułu. Po wybraniu szybkiej konfiguracji użytkownik przechodzi przez szereg opcji wywoływanych w następującej kolejności:

1. FC Start => Wybór kanału IEPE:

- -1 Pierwszy
- -2 Drugi
- FC powrót

2. Wybór rodzaju pomiaru:

- _C stałoczasowy
- _o wyzwalany znacznikiem fazy / prędkości obrotowej
- F0 powrót

3. Wybór wyświetlanej estymaty:

- -1 0-Peak przyspieszenia
- -2 RMS przyspieszenia
- -3 0-Peak prędkości
- -4 RMS prędkości
- -5 ISO RMS prędkości
- -6 Obwiednia przyspieszenia Peak-Peak
- -7 Obwiednia przyspieszenia RMS
- F1 powrót

4. Sposób działania przekaźników:

- _1 Przełączniki ostrzeżenia i alarmu reagują tylko na wydarzenia związane z powyżej wybraną estymatą.
- _A Przełączniki ostrzeżenia i alarmu reagują na wydarzenia związane ze wszystkimi estymatami dotyczącymi skonfigurowanego kanału.
- F2 powrót

W przypadku szybkiej konfiguracji:

- błędy w obwodach (IEPE i PM) są sygnalizowane na przekaźniku 1,
- alarmy dla kanału pierwszego IEPE są sygnalizowane na przekaźniku 2, a dla kanału drugiego IEPE na przekaźniku 4,
- ostrzeżenia dla kanału pierwszego IEPE są sygnalizowane na przekaźniku 3, dla kanału drugiego IEPE na przekaźniku 5.

5. Zakres pomiarowy:

- _1 - 100 (m/s², mm/s)
- _4 - 25 (m/s², mm/s)
- 10 - 10 (m/s², mm/s)
- F3 wyjście

6. Koniec

Po zatwierdzeniu ostatniej opcji następuje rekonfiguracja przekaźników, wyjść 4-20 mA, wyświetlanej wartości i toru pomiarowego. Szybką konfigurację należy przejść dwa razy - najpierw dla pierwszego toru IEPE, a później dla drugiego.

7.7. RS485 – protokół MODBUS RTU

Urządzenie AVM 2000 wspiera komunikację RS-485 Modbus w trybie RTU z prędkością 115200 baud. Pozostałe parametry transmisji to: 8 bitów danych, brak bitu parzystości, 1 bit stopu. Kolejność bajtów to Big Endian.

W mapie rejestrów możemy wyróżnić trzy grupy. Pierwszą stanowią flagi bitowe pochodzące od zdarzeń, alarmów i ostrzeżeń, które mogą być wykorzystane np. do sterowania wyjściami cyfrowymi. Druga i trzecia grupa to rejestry z wartościami estymat oraz rejestry ze statusami i danymi urządzenia.

Obsługiwane są następujące funkcje: Read Coils o numerze 0x01 oraz Read Holding Registers o numerze 0x03. Odpowiednio pierwsza z nich służy do odczytywania rejestrów z I grupy (adresy rozpoczynające się od 0x), a za pomocą drugiej można odczytać rejestry z II i III grupy (adresy rozpoczynające się od 4x). Pełna mapa rejestrów Modbus zawarta jest w załączniku do instrukcji. Ponadto grupy druga i trzecia są poglądowo przedstawione w dalszej części rozdziału.

Druga grupa rejestrów jest podzielona na 40 podgrup, które określają źródło estymat:

- » estymaty z okresu stałoczasowego,
- » estymaty z obrotu,
- » 36 grup estymat z przedziałów z obrotów (dotyczy urządzenia w wersji DK/DP),
- » minimalne wartości estymat z przedziałów z obrotów (dotyczy urządzenia w wersji DK/DP),
- » maksymalne wartości estymat z przedziałów z obrotów (dotyczy urządzenia w wersji DK/DP).

Poniżej została przedstawiona tabela opisująca rejestry z obliczonymi estymatami. Adresy są podane przez równanie, w którym zmienna „s” oznacza wybrane źródło estymat - 0 oznacza estymaty za okres, 1 oznacza estymaty za obrót. Zmienna c oznacza numer kanału (1 lub 2).

Estymata	Adres początkowy	Liczba rejestrów	Format	Dostępne w wersji
0-Peak Przyspieszenia	$40001 + (c - 1) * 60 + s * 120$	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
RMS Przyspieszenia	$40003 + (c - 1) * 60 + s * 120$	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
0-Peak Prędkości	$40005 + (c - 1) * 60 + s * 120$	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
RMS Prędkości	$40007 + (c - 1) * 60 + s * 120$	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA

Estymata	Adres początkowy	Liczba rejestrów	Format	Dostępne w wersji
ISO RMS Prędkości	40009 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
Obwiednia Peak-Peak	40011 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
Obwiednia RMS	40013 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
Kurtosis Przyspieszenia	40015 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
Crest Factor Przyspieszenia	40017 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
Kurtosis Prędkości	40019 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
Crest Factor Prędkości	40021+(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
BEC 1	40023 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DV, DA
BEC 2	40025 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DV, DA
BEC 3	40027 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DV, DA
BEC 4	40029 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DV, DA
BEC 5	40031 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DV, DA
BEC 6	40033 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DV, DA
BEC 7	40035 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DV, DA
BEC 8	40037 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DV,DA
Order 1	40039 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA
Order 2	40041 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA
Order 3	40043 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA
Order 4	40045 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA
Order 5	40047 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA
Order 6	40049 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA
Order 7	40051 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA
Order 8	40053 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA
Harmoniczna 1	40055 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA
Harmoniczna 2	40057 +(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA
Harmoniczna 3	40059+(c - 1)*60 + s*120	2	Float32_t	DA

Estymata	Adres początkowy	Liczba rejestrów	Format	Dostępne w wersji
Częstotliwość PM1	40849	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA
Częstotliwość PM2	40851	2	Float32_t	D, DV, DK/DP, DA

Wartości estymat z 36 przedziałów z pełnego obrotu są dostępne w wersji DK/DP modułu AVM. Znajdują się w zaprezentowanych niżej rejestrach. W równaniu na adres początkowy zmienna „i” może przyjmować następujące wartości:

- » od 0 do 35 – numer danego przedziału,
- » 36 – minimalne wartości estymat ze wszystkich przedziałów,
- » 37 – maksymalne wartości estymat ze wszystkich przedziałów.

Zmienna „c” to numer kanału (1 lub 2).

Estymata	Adres początkowy	Liczba rejestrów	Format	Dostępne w wersji
0-Peak Przyspieszenia	$40241 + (c - 1)*8 + i*16$	2	Float32_t	DK/DP
RMS Przyspieszenia	$40243 + (c - 1)*8 + i*16$	2	Float32_t	DK/DP
0-Peak Prędkości	$40245 + (c - 1)*8 + i*16$	2	Float32_t	DK/DP
RMS Prędkości	$40247 + (c - 1)*8 + i*16$	2	Float32_t	DK/DP

Trzecia grupa rejestrów jest związana ze statusem oraz danymi urządzenia. Została przedstawiona w kolejnej tabeli.

Obiekt	Adres początkowy	Liczba rejestrów	Format	Dodatkowe informacje	Dostępne w wersji
Status urządzenia	41001	2	Uint32_t	Maska bitowa zawierająca statusy. Znaczenie poszczególnych bitów: Bit 0 1 = Urządzenie startuje Bit 1 1 = Urządzenie gotowe do pracy	D, DV, DK/DP, DA D, DV, DK/DP, DA

Obiekt	Adres początkowy	Liczba rejestrów	Format	Dodatkowe informacje	Dostępne w wersji
				Bit 2 kanale 1	1 = Zwarcie na D, DV, DK/DP, DA
				Bit 3 kanale 1	1 = Rozwarcie na D, DV, DK/DP, DA
				Bit 4 kanale 2	1 = Zwarcie na D, DV, DK/DP, DA
				Bit 5 kanale 2	1 = Rozwarcie na D, DV, DK/DP, DA
				Bit 6 częstotliwość znacznika fazy 1	1 = Zbyt niska D, DV, DK/DP, DA
				Bit 7 częstotliwość znacznika fazy 2	1 = Zbyt niska D, DV, DK/DP, DA
				Bit 8 częstotliwość znacznika fazy 1	1 = Zbyt wysoka D, DV, DK/DP, DA
				Bit 9 częstotliwość znacznika fazy 2	1 = Zbyt wysoka D, DV, DK/DP, DA
				Bit 10 dewiątą częstotliwości znacznika fazy 1	1 = Zbyt duża D, DV, DK/DP, DA
				Bit 11 dewiątą częstotliwości znacznika fazy 2	1 = Zbyt duża D, DV, DK/DP, DA
				Bit 12 COM Port	1 = Tryb Virtual D, DV, DK/DP, DA
				Bit 13 masowej	1 = Tryb pamięci DV, DK/DP, DA
				Bit 14 do przesyłu surowych próbek	1 = Przygotowanie DV, DK/DP, DA
				Bit 15 surowych próbek	1 = Przesyłanie DV, DK/DP, DA
				Bit 16 estymat na karcie SD	1 = Zapisywanie DV, DK/DP, DA
				Bit 17 kartę SD	1 = Przygotowanie do zapisu surowych próbek na DV, DK/DP, DA
				Bit 18 kartę SD	1 = Zapisywanie surowych próbek z kanału 1 na DV, DK/DP, DA

Obiekt	Adres początkowy	Liczba rejestrów	Format	Dodatkowe informacje	Dostępne w wersji
				Bit 19 1 = Zapisywanie surowych próbek z kanału 2 na kartę SD	DV, DK/DP, DA
				Bit 20 1 = Zapisywanie zaawansowanych estymat na kartę SD	DV, DA
				Bit 21 1 = Tworzenie kopii plików	DV, DK/DP, DA
				Bit 22 1 = Tryb uczenia się modułu	DV, DK/DP, DA
				Bit 23 1 = Błąd karty SD / Brak karty SD	DV, DK/DP, DA
				Bit 24 1 = Błąd krytyczny karty SD	DV, DK/DP, DA
Stan alarmów estymat podstawowych kanał 1	41003	1	Uint8_t	Maska bitowa opisująca alarmy i ostrzeżenia. Wartość równa 1 oznacza obecność alarmu / ostrzeżenia z danego źródła.	
Stan ostrzeżeń estymat podstawowych kanał 1	41004	1	Uint8_t		
Stan alarmów estymat podstawowych kanał 2	41005	1	Uint8_t	Bit 0 1 = 0-Peak Przyspieszenia Bit 1 1 = RMS Przyspieszenia	D, DV, DK/DP, DA
Stan ostrzeżeń estymat podstawowych kanał 2	41006	1	Uint8_t	Bit 2 1 = 0-Peak Prędkości Bit 3 1 = RMS Prędkości Bit 4 1 = ISO RMS Prędkości Bit 5 1 = Obwiednia Peak-Peak Bit 6 1 = Obwiednia RMS	
Stan alarmów BEC kanał 1	41007	1	Uint8_t	Maska bitowa opisująca alarmy i ostrzeżenia. Wartość równa 1 oznacza obecność alarmu / ostrzeżenia z danego źródła.	
Stan ostrzeżeń BEC kanał 1	41008	1	Uint8_t		DV, DA
Stan alarmów BEC kanał 2	41009	1	Uint8_t		

Obiekt	Adres początkowy	Liczba rejestrów	Format	Dodatkowe informacje		Dostępne w wersji
Stan ostrzeżeń BEC kanał 2	41010	1	Uint8_t	Bit 0	1 = BEC1	
				Bit 1	1 = BEC2	
				Bit 2	1 = BEC3	
				Bit 3	1 = BEC4	
				Bit 4	1 = BEC5	
				Bit 5	1 = BEC6	
				Bit 6	1 = BEC7	
				Bit 7	1 = BEC8	
Stan alarmów Order kanał 1	41011	1	Uint8_t	Maska bitowa opisująca alarmy i ostrzeżenia. Wartość równa 1 oznacza obecność alarmu / ostrzeżenia z danego źródła.		
Stan ostrzeżeń Order kanał 1	41012	1	Uint8_t			
Stan alarmów Order kanał 2	41013	1	Uint8_t	Bit 0	1 = Order1	
Stan ostrzeżeń Order kanał 2	41014	1	Uint8_t	Bit 1	1 = Order2	DA
				Bit 2	1 = Order3	
				Bit 3	1 = Order4	
				Bit 4	1 = Order5	
				Bit 5	1 = Order6	
				Bit 6	1 = Order7	
Bit 7	1 = Order8					
Stan alarmów harmonicznych kanał 1	41015	1	Uint8_t	Maska bitowa opisująca alarmy i ostrzeżenia. Wartość równa 1 oznacza obecność alarmu / ostrzeżenia z danego źródła.		
Stan ostrzeżeń harmonicznych kanał 1	41016	1	Uint8_t			
Stan alarmów harmonicznych kanał 2	41017	1	Uint8_t	Bit 0	1 = Harmoniczna 1	DA
				Bit 1	1 = Harmoniczna 2	
Stan ostrzeżeń harmonicznych kanał 2	41018	1	Uint8_t	Bit 2	1 = Harmoniczna 3	
Czas urzędzenia: Rok	41019	1	Uint16_t			D, DV, DK/DP, DA
Czas urzędzenia: Miesiąc	41020	1	Uint8_t			D, DV, DK/DP, DA
Czas urzędzenia: Dzień	41021	1	Uint8_t			D, DV, DK/DP, DA

Obiekt	Adres początkowy	Liczba rejestrów	Format	Dodatkowe informacje	Dostępne w wersji
Czas urzędzenia: Godzina	41022	1	Uint8_t		D, DV, DK/DP, DA
Czas urzędzenia: Minuta	41023	1	Uint8_t		D, DV, DK/DP, DA
Czas urzędzenia: Sekunda	41024	1	Uint8_t		D, DV, DK/DP, DA
Wersja Sprzętu	41025	1	Uint16_t		D, DV, DK/DP, DA
Wersja Oprogramowania	41026	1	Uint16_t		D, DV, DK/DP, DA

7.8. Zapis na kartę microSD

Na karcie zapisywane są przebiegi czasowe sygnałów z czujników IEPE, wyniki obliczonych estymat, plik zawierający zdarzenia logowane przez urządzenie oraz plik konfiguracyjny.

Drzewo zapisanych plików wygląda następująco:

- » **Estimates (folder)**
 - **CH1 (folder)**
 - **Old (folder)**
 - **RAW (folder)**
 - dd_mm_yyyy_hh_mm_ss.txt
 - ...
 - dd_mm_yyyy_hh_mm_ss.txt
 - 0_35.txt
 - ...
 - 35_35.txt
 - Estimates.txt
 - Estimates_Per_Round.txt
 - Max.txt
 - Min.txt
 - **CH2 (folder)**
 - **Old (folder)**
 - **RAW (folder)**
 - dd_mm_yyyy_hh_mm_ss.txt
 - ...
 - dd_mm_yyyy_hh_mm_ss.txt
 - 0_35.txt
 - ...

- 35_35.txt
 - Estimates.txt
 - Estimates_Per_Round.txt
 - Max.txt
 - Min.txt
- » Conf.vt2g
 - » Log.txt

Folder Estimates zawiera wyniki obliczonych estymat dla obydwu kanałów czujników IEPE – w folderach CH1 i CH2, surowe próbki sygnału – w folderze RAW oraz dane archiwalne – w folderze Old.

Plik i_35.txt (tylko w wersji DK/DP) zawiera wyniki obliczonych estymat z przedziałów z pełnego obrotu, indeks „i” to numer kolejnego przedziału od 0 do 35.

Plik Estimates.txt zawiera wyniki obliczonych estymat z przedziału stałoczasowego.

Plik Estimates_Per_Round.txt zawiera wyniki obliczonych estymat z przedziałów wyzwalanych znacznikiem fazy/ prędkości obrotowej.

Max.txt file (tylko w wersji DK/DP) zawiera maksymalne wartości estymat ze wszystkich 36 podprzedziałów z pełnego obrotu.

Min.txt file (tylko w wersji DK/DP) zawiera minimalne wartości estymat ze wszystkich 36 podprzedziałów z pełnego obrotu.

Pliki i_35.txt / Estimates.txt / Estimates_Per_Round.txt / Max.txt / Min.txt zawierają wartości obliczanych przez moduł AVM 2000 estymat wraz z nagłówkiem opisującym znaczenie poszczególnych kolumn. Kolumny są od siebie oddzielone znakiem tabulacji.

Plik Conf.vt2g przechowuje konfigurację urządzenia. Ustawienia są przechowywane na karcie SD oraz w nieulotnej pamięci wewnętrznej modułu AVM 2000 (zapisane dane nie są tracone po wyłączeniu zasilania). Jeżeli chcemy przenieść konfigurację z danego modułu na inny, wystarczy skopiować plik *Conf.vt2g* na kartę używaną w docelowym module. Urządzenie po znalezieniu na karcie nowego pliku konfiguracyjnego wczytuje go i uaktualnia swoje ustawienia. W przypadku braku pliku lub jego błędnej struktury po wykryciu karty SD, moduł tworzy na niej nowy plik na podstawie ustawień znajdujących się w pamięci nieulotnej.

Plik Log.txt zawiera zapis wszystkich zdarzeń wykrytych przez moduł AVM 2000.

Folder Raw zawiera przebiegi czasowe zebrane z czujnika IEPE. Znajdują się one w plikach, których nazwy są tworzone według następującego wzoru: dd_mm_yyyy_hh_mm_ss, gdzie:

- » dd - Dzień (1 - 31)
- » mm - Miesiąc (1 - 12)
- » yyyy – Rok
- » hh - godzina (0 - 24)
- » mm - minuta
- » ss - sekunda

Wartości te informują o momencie, w którym przebieg został zebrany. Gdy zdarzy się sytuacja nietypowa np. urządzenie będzie chciało utworzyć plik o nazwie już istniejącej, to w celu zachowania obu plików, do nazwy nowotworzonego zostanie dopisana końcówka _N, gdzie N to numer kolejnego pliku o tej samej nazwie. Zasada ta dotyczy wszystkich plików tworzonych przez urządzenie, z wyjątkiem pliku Conf.vt2g oraz Log.txt.

W celu zachowania zgodności dat w nazwach plików z rzeczywistą datą, przed pierwszym użyciem urządzenia należy ustawić zegar modułu. Moduł AVM 2000 w razie wystąpienia braku zasilania, posiada podtrzymanie zegara przez okres 1 tygodnia. W przypadku gdy brak zasilania wystąpi dłużej, po ponownym uruchomieniu należy na nowo ustawić zegar modułu.

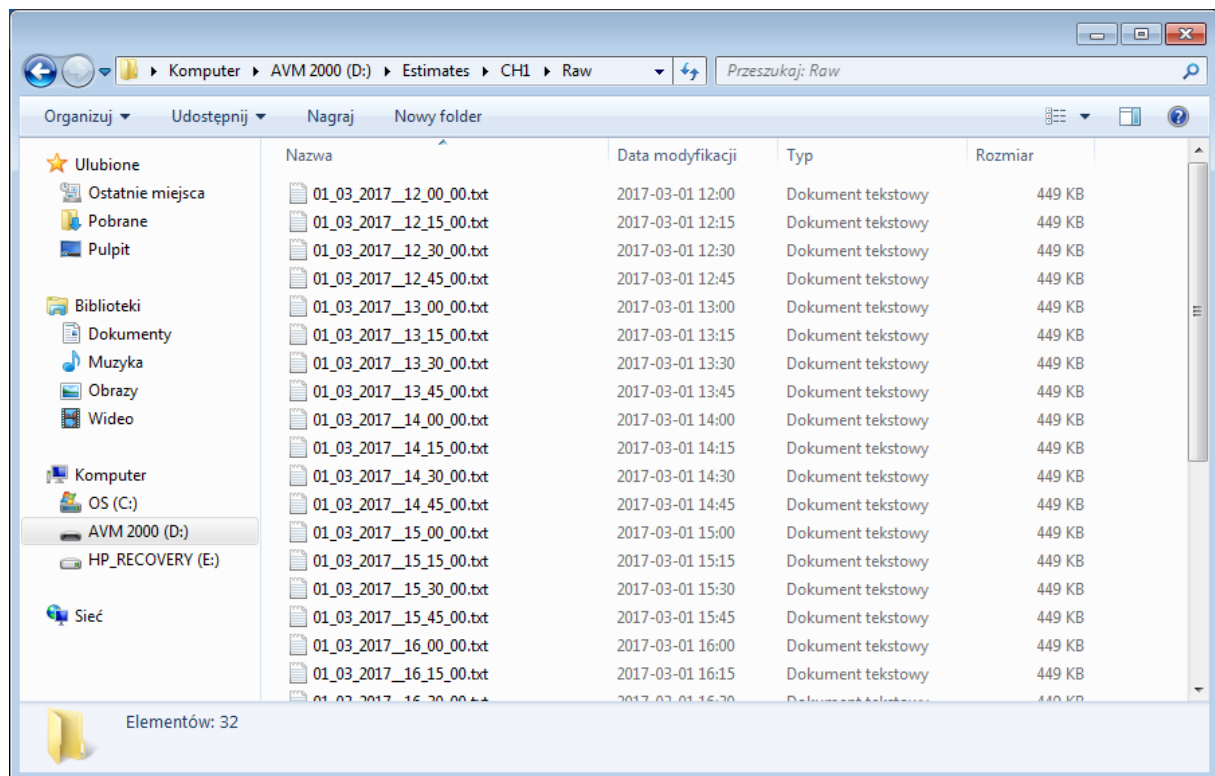
Folder Old zawiera zarchiwizowane estymaty. Tworzone są one wówczas, gdy ilość estymat zapisanych do danego pliku (*Estimates.txt/Estimates_Per_Round.txt*) przekroczy ustalony limit tj. 100 wpisów. Gdy nastąpi taka sytuacja, to dany plik jest przenoszony do folderu Old, a do jego nazwy zostaje dopisany prefix zawierający czas stworzenia kopii. Prefix jest tworzony w taki sam sposób jak w plikach w folderze Raw.

Domyślnie wartości estymat są zapisywane na kartę SD co 10 minut, a zapis surowych próbek przebiegów czasowych (RAW) jest wyłączony.

Na przykładowym zdjęciu z explorer'a systemu Windows® 7 widoczne są pliki w folderze RAW z zapisem próbek sygnału z kanału 1.

UWAGA!

W przypadku błędnej pracy karty microSD lub jej braku w urządzeniu AVM 2000, na wyświetlaczu LED widoczny jest komunikat „Sd Er”.



UWAGA!

Karta microSD musi posiadać jedną partycję, typu *primary* sformatowaną w systemie plików FAT32. Karta powinna być włożona do modułu przed podłączeniem zasilania. Przed wyciągnięciem karty microSD z modułu należy odłączyć zasilanie.

7.9. Automatyczne ustawienie poziomów alarmów i ostrzeżeń

Moduł AVM 2000 pozwala na automatyczny dobór poziomów przekroczeń. W tym celu należy wskazać liczbę estymat, z których moduł wylicza wartości średnie oraz współczynniki: mnożną alarmów i mnożną ostrzeżeń. Progi przekroczeń powstają przez iloczyn mnożnej alarmu/ostrzeżenia i wartości średnich estymat. Czas uczenia się, w którym moduł automatycznie wyznaczy progi przekroczeń, jest zależny od dwóch czynników i jest on równy ich iloczynowi:

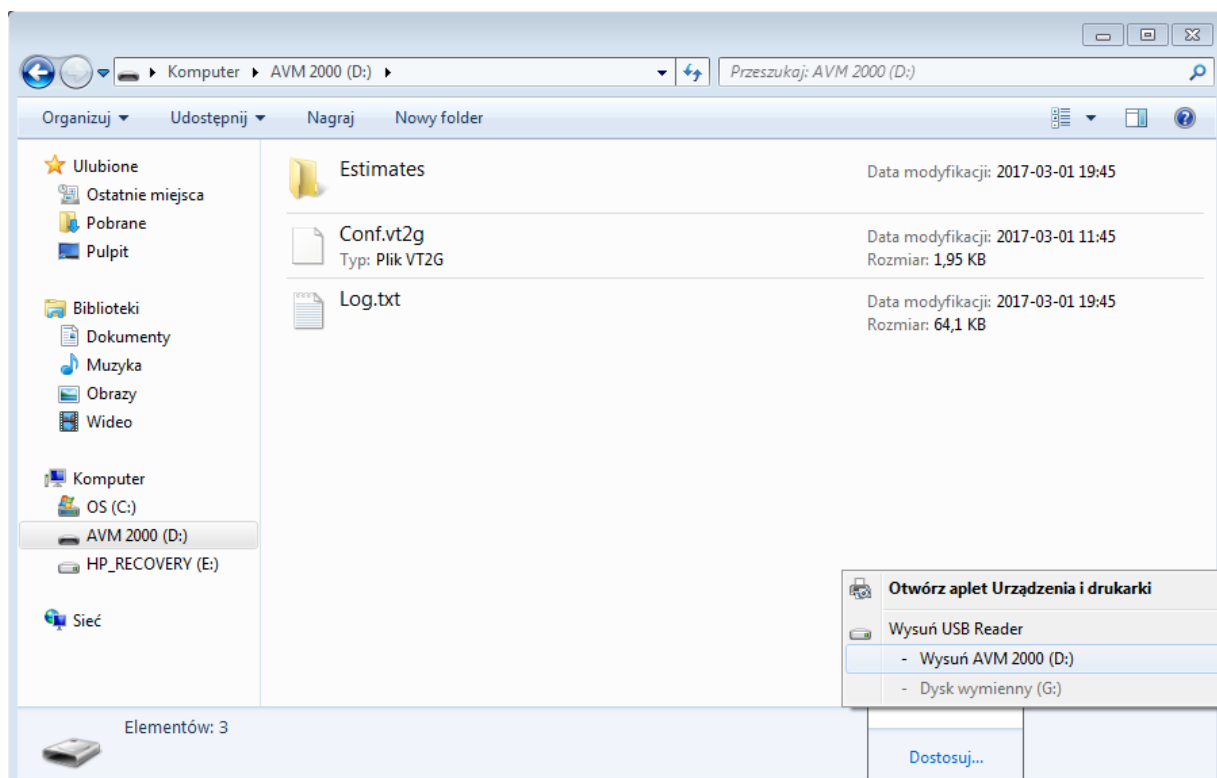
- » liczby estymat branych pod uwagę przy wyliczaniu wartości średniej,
- » interwału zapisu na kartę SD,

7.10. Konfiguracja portu USB

Ustawienia trybu pracy portu USB dokonują się przez panel przedni urządzenia, pod opcją „UC”. Możliwe są dwa tryby pracy:

- » **Virtual COM** (oznaczony na wyświetlaczu LED jako „Co”) - USB jest widziane przez system nadrzędny jako wirtualny port szeregowy (COM). Ten tryb wykorzystywany jest w czasie konfiguracji modułu za pomocą aplikacji PC.
- » **Pamięci masowej** (oznaczony na wyświetlaczu LED jako „Sd”) - moduł przedstawia się w systemie jako masowe urządzenie magazynujące. W tym trybie można dokonywać operacji na plikach zgromadzonych na karcie SD np. skopiować dane.

Domyślnie moduł AVM 2000 pracuje w trybie Virtual COM. Aby przejść do trybu pamięci masowej należy wykonać następujące czynności. Na panelu frontowym w menu wybrać opcję „UC”, a następnie wybrać tryb „Sd”. Po wykonaniu tej czynności urządzenie będzie automatycznie widoczne w systemie operacyjnym jako dysk wymienny. Przed odłączeniem modułu od komputera należy w systemie operacyjnym bezpiecznie wysunąć urządzenie AVM 2000 (operacja widoczna na niżej zamieszczonym zdjęciu). W celu opuszczenia trybu „Sd” i przejścia do trybu Virtual COM należy w menu wybrać opcję „UC”, a następnie wybrać tryb „Co”. Inną metodą powrotu z trybu „Sd” do „Co” jest reset zasilania urządzenia AVM 2000.



8. Parametry przetwarzania cyfrowego

Parametry obliczeń:

Parametr	Wartość	Komentarz
OGÓLNE		
Częstotliwość próbkowania – f_s Analogowe pasmo pomiarowe	40kHz 0.2Hz do 12kHz	
Ilość próbek FFT	2048	
Pasma dla analizy ISO RMS prędkości	10-1000Hz	
Ilość harmonicznnych obrotowej do śledzenia	3	pierwsza (prędkość), druga i trzecia harmoniczna prędkości; wyliczane zawsze z widma w dziedzinie rzędów (dla trybu stałoczasowego)
FILTRY W DZIEDZINIE CZASU		
Cutoff_freq LP anty-aliasing	f(decymacja)	zależy od poziomu decymacji
2xCutoff_freq BP	f(band)	zależy od parametrów analizy
LP obwiedni	4 kHz	możliwe do zmiany
HP obwiedni	12 kHz	możliwe do zmiany
HP przed całkowaniem	3 Hz	możliwe do zmiany

9. Konfiguracja parametrów

Konfiguracja parametrów modułu odbywa się z poziomu panelu przedniego lub za pomocą wejścia USB i aplikacji PC.

Przed podłączeniem modułu rodziny AVM 2000 do komputera niezbędne jest zainstalowanie sterowników *virtual COM* (do pobrania ze strony producenta).

9.1. Konfiguracja modułu AVM 2000 z poziomu panelu

Na przednim panelu modułu AVM 2000 znajdują się trzy klawisze, oznaczone odpowiednio: UP, DN, SET, służące do edycji ustawień urządzenia.

Naciśnięcie klawisza UP lub DN w czasie normalnej pracy modułu AVM 2000 spowoduje wejście do menu urządzenia. Będąc w trybie edycji, klawiszami UP/DN można przechodzić do kolejnych pozycji menu.

Struktura menu jest czteropoziomowa, aby wejść w wybrany poziom należy wybrać odpowiedni symbol i wcisnąć przycisk SET. Powrót poziom wyżej w strukturze menu następuje po wybraniu symbolu, który spowodował wejście w daną strukturę np. wyjście z podmenu oznaczonego symbolem „P-” następuje po jego ponownym wybraniu i zatwierdzeniu przyciskiem SET.

9.1.1. „P-” konfiguracja torów czujnika IEPE (ICP®)

Wchodząc w menu P- można wybrać opcje od P1 do P8, gdzie:

- » P1 konfiguracja wzmocnienia 1 toru czujnika IEPE:
 - _1 – zakres 100 (m/s², mm/s),
 - _4 – zakres 25 (m/s², mm/s),
 - 10 – zakres 10 (m/s², mm/s).
- » P2 konfiguracja wzmocnienia 2 toru czujnika IEPE:
 - _1 – zakres 100 (m/s², mm/s),
 - _4 – zakres 25 (m/s², mm/s),
 - 10 – zakres 10 (m/s², mm/s).
- » P3 sposób wyzwalania znacznikiem fazy pomiarów dla czujnika IEPE na kanale 1:
 - 1o – wyzwalanie kanałem 1 znacznika fazy, reakcja na zbocze opadające,
 - 1n – wyzwalanie kanałem 1 znacznika fazy, reakcja na zbocze narastające,
 - 2o – wyzwalanie kanałem 2 znacznika fazy, reakcja na zbocze opadające,
 - 2n – wyzwalanie kanałem 2 znacznika fazy, reakcja na zbocze narastające.

UWAGA!

Wartość 100 jest wyświetlana na wyświetlaczu LED jako „99.”.

- » P4 sposób wyzwalania znacznikiem fazy pomiarów dla czujnika IEPE na kanale 2:
 - 1o – wyzwalanie kanałem 1 znacznika fazy, reakcja na zbocze opadające,
 - 1n – wyzwalanie kanałem 1 znacznika fazy, reakcja na zbocze narastające,
 - 2o – wyzwalanie kanałem 2 znacznika fazy, reakcja na zbocze opadające,
 - 2n – wyzwalanie kanałem 2 znacznika fazy, reakcja na zbocze narastające.
 - » P5 czas pomiaru. Czas jest wspólny dla obydwu kanałów czujnika IEPE. Czas można nastawiać od 0.1 s do 2 s z krokiem co 0.1 s.
 - » P6 czułość 1 toru czujnika IEPE. Podawana jest w mV/g. Możliwe nastawy są od 1 (co odpowiada 10 mV/g) do 99 (co odpowiada 990 mV/g).
 - » P7 czułość 2 toru czujnika IEPE. podawana jest w mV/g. Możliwe nastawy są od 1 (co odpowiada 10 mV/g) do 99 (co odpowiada 990 mV/g).
 - » P8 ilość uśrednianych próbek: 1-10 próbek.
- Wynik jest średnią z ustawionej liczby próbek (próbki bieżącej oraz n-1 poprzednich) odświeżanych co ustawiony bufor czasowy lub obrót (w zależności od ustawionego trybu pracy).
- » P- wyjście poziom wyżej w strukturze menu.

9.1.2. „i-” nastawy pomiarów czasowych i synchronicznych, wybór zakresu częstotliwości

Wchodząc w menu i- można wybrać opcje od i0 do i2, gdzie:

- » i0 tryb pracy kanałów
 - _C tryb stałoczasowy. Liczone są tylko estymaty za zadany czas, wybierany w menu P5,
 - _o tryb wyzwalania obliczeń znacznikiem fazy. Estymaty są wyliczane co obrót.
- » i1 wybór zakresu częstotliwości dla wejść znaczników fazowy. Częstotliwość jest sprawdzana tylko dla pomiarów synchronicznych.
 - -1 częstotliwość górna dla wejścia 1 znacznika fazy. Zakres od 1Hz do 20 Hz z krokiem co 1 Hz,
 - -2 częstotliwość górna dla wejścia 2 znacznika fazy. Zakres od 1Hz do 20 Hz z krokiem co 1 Hz,
 - -3 częstotliwość dolna dla wejścia 1 znacznika fazy. Zakres od 1Hz do 20 Hz z krokiem co 1Hz,
 - -4 częstotliwość dolna dla wejścia 2 znacznika fazy. Zakres od 1Hz do 20 Hz z krokiem co 1Hz,
 - -5 dewiacja częstotliwości dla kanału 1 znacznika fazy. Zakres od 0.1Hz do 9.9 Hz z krokiem co 0.1 Hz,
 - -6 dewiacja częstotliwości dla kanału 2 znacznika fazy. Zakres od 0.1Hz do 9.9 Hz z krokiem co 0.1 Hz,
 - i1 – wyjście poziom wyżej.
- » i- wyjście poziom wyżej.

9.1.3. „A-“ nastawy ostrzeżeń i alarmów

Menu A- jest odpowiedzialne za ustawienie alarmów i ostrzeżeń.

- » A0 czas startu maszyny. Jest to czas jaki mija od wykrycia aktywności na wejściu znacznika fazy do momentu, w którym założono stabilną pracę maszyny - w tym momencie następuje rozpoczęcie wykonywania pomiarów przez moduł.
 - oF – wyłączenie sprawdzania czasu,
 - 1 – 1 s opóźnienia startu pomiaru,
 - 99 – 99 s opóźnienia startu pomiaru,
 - 2. – 2 minuty opóźnienia startu pomiaru,
 - 99. – 99 minut opóźnienia startu pomiaru.

A1-A2 czasy opóźnienia załączenia wyjść przekaźnikowych od wykrytych przekroczeń oraz czasy podtrzymania trwania przekroczeń:

- » A1 czas opóźnienia alarmu - jest czasem określającym jak długo musi występować przekroczenie progu alarmowego aby zgłosić alarm,
- » A2 czas opóźnienia ostrzeżeń - jest czasem określającym jak długo musi występować przekroczenie progu ostrzeżenia aby zgłosić ostrzeżenie.

Każda z powyższych opcji posiada następujące podmenu:

- -1 czas wykrycia przekroczenia progu ostrzeżenia/alarmu z sygnału IEPE dla kanału 1,
 - oF – wyłączenie opóźnienia,
 - 1 – 1 s opóźnienia,
 - 99 – 99 s opóźnienia,
 - 2. – 2 minuty opóźnienia,
 - 99. – 99 minut opóźnienia.
- -2 czas wykrycia przekroczenia progu ostrzeżenia/alarmu z sygnału IEPE dla kanału 2 (nastawy jw.),
- -3 czas wykrycia przekroczenia progu ostrzeżenia/alarmu z prędkości dla kanału 1 (nastawy jw.),
- -4 czas wykrycia przekroczenia progu ostrzeżenia/alarmu z prędkości dla kanału 2 (nastawy jw.),
- -5 czas podtrzymania flagi ostrzeżenia/alarmu dla sygnału przyspieszenia na kanale 1 (nastawy jw.),
- -6 czas podtrzymania flagi ostrzeżenia/alarmu dla sygnału przyspieszenia na kanale 2 (nastawy jw.),
- -7 czas podtrzymania flagi ostrzeżenia/alarmu dla sygnału prędkości na kanale 1 (nastawy jw.),
- -8 czas podtrzymania flagi ostrzeżenia/alarmu dla sygnału prędkości na kanale 2 (nastawy jw.).
- Ax wyjście poziom wyżej, gdzie x odpowiada numerowi aktualnie aktywnego menu.
- » A3 – A6 poziomy ostrzeżeń i alarmów:
 - A3 poziom ostrzeżenia dla kanału 1 czujnika IEPE,
 - A4 poziom alarmu dla kanału 1 czujnika IEPE,

A5 poziom ostrzeżenia dla kanału 2 czujnika IEPE,

A6 poziom alarmu dla kanału 2 czujnika IEPE.

Każda z powyższych opcji pozwala na następujące ustawienia:

- -1 poziom RMS dla sygnału przyspieszenia:
 - oF alarms/ warnings off,
 - oF alarm/ostrzeżenie wyłączony,
 - 0.1 alarm zostanie włączony gdy wyliczona estymata przekroczy 0.1 m/s²,
 - 99 alarm zostanie włączony gdy wyliczona estymata przekroczy 99 m/s².
 - -2 poziom 0-PEAK dla sygnału przyspieszenia,
 - -3 poziom RMS dla sygnału prędkości,
 - -4 poziom 0-PEAK dla sygnału prędkości,
 - -5 poziom ISO RMS dla sygnału prędkości,
 - -6 poziom Peak-Peak obwiedni,
 - -7 poziom RMS obwiedni,
 - Ax wyjście poziom wyżej; gdzie x odpowiada numerowi aktualnie aktywnego menu.
- » A- wyjście poziom wyżej.

9.1.4. „o-“ ustawienia wyjść cyfrowych

Menu o- odpowiedzialne jest za ustawienie wyjść cyfrowych oraz alarmów.

- » o0 wybór pracy z zatraskiem lub w trybie normalnym wyjścia cyfrowego (przełącznikowego)
 - -1 wybór stanu aktywnego wyjścia 1
 - _n stan normalny; po wykryciu alarmu lub ostrzeżenia wyjście jest włączane, a po zaniku stanu alarmowego wyjście jest wyłączane,
 - _L po wykryciu stanu alarmowego wyjście jest zatraskiwane, reset wyjścia następuje po wciśnięciu przycisku „SET” + „DOWN” (należy przytrzymać oba przyciski przez około 3s).
 - -2 wybór stanu aktywnego wyjścia 2 jw.
 - -3 wybór stanu aktywnego wyjścia 3 jw.
 - -4 wybór stanu aktywnego wyjścia 4 jw.
 - -5 wybór stanu aktywnego wyjścia 5 jw.
 - o0 wyjście poziom wyżej.
- » o1 wybór źródeł włączenia wyjścia 1. Wszystkie parametry są sumowane na zasadzie sumy logicznej OR. Menu podzielone jest jak poniżej:
 - 1- włączenie wyjścia następuje od wykrycia przekroczenia na kanale 1. Źródłami ostrzeżeń lub alarmów mogą być następujące sygnały:
 - -1 0-Peak sygnału przyspieszenia
 - oF – brak reakcji na wykrycie przekroczenia,
 - on – reakcja na włączone przekroczenie.
 - -2 RMS sygnału przyspieszenia jw.

- -3 0- Peak z sygnału prędkości jw.
 - -4 RMS sygnału prędkości jw.
 - -5 ISO RMS sygnału prędkości,
 - -6 Peak-Peak obwiedni jw.
 - -7 RMS obwiedni jw.
 - -- wyjście poziom wyżej
- 2- włączenie wyjścia następuje od wykrycia alarmu na kanale 2,
 - 3- włączenie wyjścia następuje od wykrycia ostrzeżenia na kanale 1,
 - 4- włączenie wyjścia następuje od wykrycia ostrzeżenia na kanale 2,
 - 5- włączenie wyjścia następuje od wykrycia błędu zwarcia czujnika IEPE w kanale 1,
 - 6- włączenie wyjścia następuje od wykrycia błędu zwarcia czujnika IEPE w kanale 2,
 - 7- włączenie wyjścia następuje od wykrycia błędu rozwarcia czujnika IEPE w kanale 1,
 - 8- włączenie wyjścia następuje od wykrycia błędu rozwarcia czujnika IEPE w kanale 2.
 - 9- włączenie wyjścia następuje od wykrycia błędu za niskiej częstotliwości w kanale 1 znacznika fazy,
 - 10 włączenie wyjścia następuje od wykrycia błędu za niskiej częstotliwości w kanale 2 znacznika fazy,
 - 11 włączenie wyjścia następuje od błędu za dużej częstotliwości w kanale 1 znacznika fazy,
 - 12 włączenie wyjścia następuje od błędu za dużej częstotliwości w kanale 2 znacznika fazy,
 - 13 włączenie wyjścia następuje od błędu za dużej dewiacji częstotliwości na kanale 1 znacznika fazy,
 - 14 włączenie wyjścia następuje od błędu za dużej dewiacji częstotliwości na kanale 2 znacznika fazy,
- Wszystkie parametry można ustawić jako „oF” – przekaźnik nieaktywny lub „on” – przekaźnik aktywny jeśli wystąpi przekroczenie.
- ox powrót do menu wyżej; x oznacza aktualny numer menu.
- » o2 wybór źródeł włączenia wyjścia 2 jw.
 - » o3 wybór źródeł włączenia wyjścia 3 jw.
 - » o4 wybór źródeł włączenia wyjścia 4 jw.
 - » o5 wybór źródeł włączenia wyjścia 5 jw.
 - » o- wyjście poziom wyżej.

9.1.5. „UC” konfiguracja portu USB

Menu UC odpowiedzialne jest za konfigurację trybu pracy portu USB.

- » „Co”: USB jest widziane przez system nadrzędny jako wirtualny port szeregowy (COM). Ten tryb wykorzystywany jest w czasie konfiguracji modułu za pomocą aplikacji PC.
- » „Sd”: moduł przedstawia się w systemie jako masowe urządzenie magazynujące. W tym trybie można dokonywać operacji na plikach zgromadzonych na karcie SD.

9.1.6. „LE” tryb uczenia się modułu

Menu LE jest odpowiedzialne za automatyczne ustawienie progów przekroczeń:

- » -1 mnożnik dla automatycznego ustawiania poziomów ostrzeżeń,
- » -2 mnożnik dla automatycznego ustawiania poziomów alarmów,
- » -3 liczba estymat, z których moduł wylicza wartości średnie potrzebne do ustalenia poziomów przekroczeń.

9.1.7. „dE” przywrócenie ustawień domyślnych

Menu dE jest odpowiedzialne za przywrócenie modułu do ustawień domyślnych.

- » on przywrócenie ustawień domyślnych,
- » -- wyjście bez resetu ustawień.

Wszystkie ustawienia domyślne zostały wypisane w rozdziale 9.1.11.

9.1.8. „FC” szybka konfiguracja

- » FC Start => Wybór kanału:
 - -1 Pierwszy
 - -2 Drugi
 - FC powrót
- » Wybór rodzaju pomiaru:
 - _C stałoczasowy
 - _o wyzwalany znacznikiem fazy/ prędkości obrotowej
 - F0 powrót
- » Wybór estymaty:
 - -1 0-Peak przyspieszenia
 - -2 RMS przyspieszenia
 - -3 0-Peak prędkości
 - -4 RMS prędkości
 - -5 ISO RMS prędkości
 - -6 Obwiednia przyspieszenia Peak-Peak
 - -7 Obwiednia przyspieszenia RMS
 - F1 powrót
- » Sposób działania przekaźników:
 - _1 Przełączniki od ostrzeżenia i alarmu reagują tylko na wydarzenia związane z powyższą estymatą
 - _A Przełączniki od ostrzeżenia i alarmu reagują na wydarzenia związane ze wszystkimi estymatami dotyczącymi konfigurowanego kanału.
 - F2 powrót

W przypadku szybkiej konfiguracji:

- błędy w obwodach (IEPE i PM) są sygnalizowane na przekaźniku 1,
- alarmy dla kanału pierwszego IEPE są sygnalizowane na przekaźniku 2, a dla kanału drugiego IEPE na przekaźniku 4,
- ostrzeżenia dla kanału pierwszego IEPE są sygnalizowane na przekaźniku 3, dla kanału drugiego IEPE na przekaźniku 5.

- » Zakres pomiarowy:
 - _1 - 100 (m/s², mm/s)
 - _4 - 25 (m/s², mm/s)
 - 10 - 10 (m/s², mm/s)
 - F3 wyjście
- » Koniec

9.1.9. „u-” konfiguracja wyświetlacza i wyjść 4-20 mA

Menu u- jest odpowiedzialne za konfigurację wyświetlacza na panelu frontowym oraz wyjść 4-20 mA:

- » u0 Konfiguracja wyświetlacza. Rodzaj wyświetlanej estymaty:
 - oF na wyświetlaczu nie będzie nic wyświetlane,
 - 1P 0-Peak z sygnału przyspieszenia kanał 1 czujnika IEPE,
 - 1r RMS z sygnału przyspieszenia kanał 1 czujnika IEPE,
 - 2P 0-Peak z sygnału przyspieszenia kanał 2 czujnika IEPE,
 - 2r RMS z sygnału przyspieszenia kanał 2 czujnika IEPE,
 - 3P 0-Peak z sygnału prędkości kanał 1 czujnika IEPE,
 - 3r RMS z sygnału prędkości kanał 1 czujnika IEPE,
 - 3n ISO RMS (10-1000 Hz) z sygnału prędkości kanał 1 czujnika IEPE,
 - 4P 0-PEAK z sygnału prędkości kanał 2 czujnika IEPE,
 - 4r RMS z sygnału prędkości kanał 2 czujnika IEPE,
 - 4n ISO RMS (10-1000 Hz) z sygnału prędkości kanał 2 czujnika IEPE
 - 1E Obwiednia Peak-Peak kanał 1,
 - 2E Obwiednia Peak-Peak kanał 2,
 - 3E Obwiednia RMS kanał 1,
 - 4E Obwiednia RMS kanał 2,
 - F1 częstotliwość znacznika fazy kanał 1,
 - F2 częstotliwość znacznika fazy kanał 2,
- » u1 Konfiguracja wyjścia 4-20 mA, kanał 1. Estymaty możliwe do wysyłania na wyjście analogowe są takie same jak dla wyświetlacza LED (lista w opcji „u0”), z wyjątkiem częstotliwości znaczników fazy.
- » u2 Konfiguracja wyjścia 4-20 mA, kanał 2. Estymaty możliwe do wysyłania na wyjście analogowe są takie same jak dla wyświetlacza LED (lista w opcji „u0”), z wyjątkiem częstotliwości znaczników fazy.
- » u- wyjście poziom wyżej.

Oba sposoby wyświetlania dostępne z poziomu menu tj. na wyświetlaczu LED i wyjściach 4-20 mA, umożliwiają wyświetlanie wartości wyżej przedstawionych estymat obliczanych zarówno ze stałego przedziału czasu, jak i z pełnego obrotu.

9.1.10. Struktura menu dostępna z poziomu panelu

Symbol	1-	2-	3-	Opis	Opcje do wyboru
P-	...	...	...	Konfiguracja torów czujnika IEPE	
	P1	...	...	konfiguracja kanał 1	wzmocnienia _1 – wzmocnienie x1, zakres 100 (m/s ² , mm/s) _4 – wzmocnienie x4, zakres 25 (m/s ² , mm/s) 10 – wzmocnienie x10, zakres 10 (m/s ² , mm/s) Domyślnie: _1 – wzmocnienie x1
	P2	...	...	konfiguracja kanał 2	wzmocnienia jw.
	P3	...	...	źródło wyzwalania kanału 1	1o – wejście 1 znacznika fazy 1n 2o – wejście 2 znacznika fazy 2n o – zbocze opadające n – zbocze narastające Domyślnie: 1o – wejście 1 znacznika fazy, zbocze opadające (w trybie synchronicznym)
	P4	...	...	źródło wyzwalania kanału 2	jw. Domyślnie: 2o – wejście 2 znacznika fazy, zbocze opadające (w trybie synchronicznym)
	P5	...	...	czas pomiaru	0,1 ... 2 sekund (wspólny dla obu kanałów) Domyślnie: 1.0 - 1s
	P6	...	...	czułość 1 kanału IEPE	1...99 co odpowiada 10mV/G ... 990mV/G Domyślnie: 10 – 100 mV/G
	P7	...	...	czułość 2 kanału IEPE	1...99 co odpowiada 10mV/G ... 990mV/G Domyślnie: 10 – 100 mV/G
	P8	...	...	ilość uśrednionych próbek	1-10 pomiarów Domyślnie: 1 - brak uśredniania
	P-	...	...	Wyjście poziom wyżej	
i-	...	...	...	Tryby pracy	

Symbol	1-	2-	3-	Opis	Opcje do wyboru
	i0	...	...	tryb pracy stałoczasowy lub synchroniczny	<p>_C – liczenie estymaty tylko z przedziałów czasowych</p> <p>_o – liczenie estymaty z przedziałów synchronicznych ze znacznikami fazy</p> <p>Domyślnie: _C – włączony tryb stałoczasowy</p>
	i1	...	...	wybór zakresu częstotliwości wejść cyfrowych	
		-1	...	górną granicę częstotliwości dla wejścia 1	<p>oF – wyłączenie sprawdzania częstotliwości</p> <p>1 – min. możliwa częstotliwość 1 Hz</p> <p>20 – częstotliwość maksymalna 20 Hz</p> <p>Domyślnie: 20 – częstotliwość 20 Hz</p>
		-2	...	górną granicę częstotliwości dla wejścia 2	<p>jw.</p> <p>Domyślnie: 20 – częstotliwość 20 Hz</p>
		-3	...	dolną granicę częstotliwości dla wejścia 1	<p>jw.</p> <p>Domyślnie: 1 – częstotliwość 1 Hz</p>
		-4	...	dolną granicę częstotliwości dla wejścia 2	<p>jw.</p> <p>Domyślnie: 1 – częstotliwość 1 Hz</p>
		-5	...	max. dewiacja częstotliwości dla 1 kanału znacznika fazy	<p>od 0.1 do 9.9 Hz z krokiem 0.1 Hz</p> <p>Domyślnie: 2 – dewiacja częstotliwości 2 Hz</p>
		-6	...	max. dewiacja częstotliwości dla 2 kanału znacznika fazy	<p>od 0.1 do 9.9 Hz z krokiem 0.1 Hz</p> <p>Domyślnie: 2 – dewiacja częstotliwości 2 Hz</p>
	i1	...	...	wyjscie poziom wyżej	
	i-	...	...	Wyjscie poziom wyżej	
A-	...	...	...	Nastawy alarmów i ostrzeżeń, dotyczą czujników IEPE	
	A0	...	...	czas startu	<p>oF – wyłączenie czasu rozruchu maszyny.</p> <p>W przypadku trybu synchronicznego pomiary rozpoczną się zaraz po wykryciu aktywności na wejściu znacznika fazy.</p> <p>1 – 1 s opóźnienie startu pomiaru, 99 – 99 s opóźnienia pomiaru,</p>

Symbol	1-	2-	3-	Opis	Opcje do wyboru
					2. – 2 minuty opóźnienia pomiaru, 99. – 99 minut opóźnienia pomiaru.
					Domyślnie: 3 – 3 sekundy
A1	czasy opóźnienia i podtrzymania alarmu	
A2	czasy opóźnienia i podtrzymania ostrzeżenia	
		-1	...	opóźnienie zgłoszenia przekroczenia dla kanału 1 sygnał przyspieszenia	oF – wyłączenie czasu opóźnienia zgłoszenia przekroczenia. Po przekroczeniu progu następuję natychmiastowe zgłoszenie zdarzenia. 1 – 1 s opóźnienia, 99 – 99 s opóźnienia, 2. – 2 minuty opóźnienia, 99. – 99 minut opóźnienia.
		-2	...	opóźnienie zgłoszenia przekroczenia dla kanału 2 sygnał przyspieszenia	jw.
		-3	...	opóźnienie zgłoszenia przekroczenia dla kanału 1 sygnał prędkości	jw.
		-4	...	opóźnienie zgłoszenia przekroczenia dla kanału 2 sygnał prędkości	jw.
		-5	...	czas zwolnienia/wyzerowania flagi błędu/ostrzeżenia dla kanału 1 sygnał przyspieszenia	oF – wyłączenie czasu podtrzymania. 1 – 1 s podtrzymania, 99 – 99 s podtrzymania, 2. – 2 min. podtrzymania, 99. – 99 min. podtrzymania,
		-6	...	czas zwolnienia/wyzerowania flagi błędu/ostrzeżenia dla kanału 2 sygnał przyspieszenia	Domyślnie: 1 – 1 sekunda
		-7	...	czas zwolnienia/wyzerowania flagi błędu/ostrzeżenia dla kanału 1 sygnał prędkości	jw.
		-8	...	czas zwolnienia/wyzerowania	jw.

Symbol	1-	2-	3-	Opis	Opcje do wyboru
				flagi błędu/ostrzeżenia dla kanału 2 sygnał prędkości	
		Ax	...	Wyjście poziom wyżej. x odpowiada aktualnemu numerowi menu	
	A3	...	...	poziomy ostrzeżenia dla kanału 1	Rozwinięcie w punkcie A6
	A4	...	...	poziomy alarmu dla kanału 1	Rozwinięcie w punkcie A6
	A5	...	...	poziomy ostrzeżenia dla kanału 2	Rozwinięcie w punkcie A6
	A6	...	...	poziomy alarmu dla kanału 2	Rozwinięcie w punkcie A6
		-1	...	przyspieszenie 0-Peak	oF – alarm/ostrzeżenie wyłączone 0.1 – alarm zostanie włączony gdy wartość estymaty przekroczy 0.1 m/s ² , 99 - alarm zostanie włączony gdy wartość estymaty przekroczy 99 m/s ² .
		-2	...	przyspieszenie RMS	jw.
		-3	...	prędkość 0-PEAK	jw.
		-4	...	prędkość RMS	jw.
		-5	...	prędkość ISO RMS	jw.
		-6	...	obwiednia Peak-Peak	jw.
		-7	...	obwiednia RMS	jw.
		Ax	...	wyjście poziom wyżej x odpowiada aktualnemu numerowi menu	
	A-	...	...	Wyjście poziom wyżej	
o-	...	...	...	Ustawienia wyjść cyfrowych	
	o0	...	...	wybór stanu aktywnego wyjść cyfrowych	
		-1	...	wybór stanu aktywnego wyjścia 1	_n – stan normalnej pracy, wyjście jest aktywne tylko w czasie występowania alarmu lub ostrzeżenia _L – wyjście zatraskiwane na stałe Domyślnie: _n – stan normalny

Symbol	1-	2-	3-	Opis	Opcje do wyboru
		-2	...	wybór stanu aktywnego wyjścia 2	jw.
		-3	...	wybór stanu aktywnego wyjścia 3	jw.
		-4	...	wybór stanu aktywnego wyjścia 4	jw.
		-5	...	wybór stanu aktywnego wyjścia 5	jw.
		o0	...	wyjście poziom wyżej	
	o1	...	...	źródło włączenia wyjścia 1	Rozwinięcie w punkcie o5
	o2	...	...	źródło włączenia wyjścia 2	Rozwinięcie w punkcie o5
	o3	...	...	źródło włączenia wyjścia 3	Rozwinięcie w punkcie o5
	o4	...	...	źródło włączenia wyjścia 4	Rozwinięcie w punkcie o5
	o5	...	...	źródło włączenia wyjścia 5	Rozwinięcie w punkcie o5
	1-	...	...	od wykrycia alarmu kanał 1	Rozwinięcie w punkcie 4-
	2-	...	...	od wykrycia alarmu kanał 2	Rozwinięcie w punkcie 4-
	3-	...	...	od wykrycia ostrzeżenia kanał 1	Rozwinięcie w punkcie 4-
	4-	...	...	od wykrycia ostrzeżenia kanał 2	Rozwinięcie w punkcie 4-
			-1	przyspieszenie 0-Peak	oF – brak reakcji na wykrycie przekroczenia on – reakcja na wykrycie przekroczenia
					Domyślnie: oF – brak reakcji
		-2	...	przyspieszenie RMS	jw.
		-3	...	prędkość 0-Peak	jw.
		-4	...	prędkość RMS	jw.
		-5	...	prędkości ISO RMS	jw.
		-6	...	obwiednia Peak-Peak	jw.
		-7	...	obwiednia RMS	jw.

Symbol	1-	2-	3-	Opis	Opcje do wyboru
			--	wyjscie poziom wyzej	
		5-	...	od wykrycia błędu zwarcia czujnika IEPE w kanale 1	jw.
		6-	...	od wykrycia błędu zwarcia czujnika IEPE w kanale 2	jw.
		7-	...	od wykrycia błędu rozwarcia czujnika IEPE w kanale 1	jw.
		8-	...	od wykrycia błędu rozwarcia czujnika IEPE w kanale 2	jw.
		9-	...	od wykrycia błędu za niskiej częstotliwości na kanale 1 znacznika fazy	jw.
		10	...	od wykrycia błędu za niskiej częstotliwości na kanale 2 znacznika fazy	jw.
		11	...	od błędu za dużej częstotliwości na kanale 1 znacznika fazy	jw.
		12	...	od błędu za dużej częstotliwości na kanale 2 znacznika fazy	jw.
		13	...	od błędu za dużej dewiacji częstotliwości na kanale 1 znacznika fazy	jw.
		14	...	od błędu za dużej dewiacji częstotliwości na kanale 2 znacznika fazy	jw.
		ox	...	wyjscie poziom wyzej x oznacza aktualny numer podmenu.	
	o-	...	...	Wyjscie poziom wyzej	
UC	...	...	...	Konfiguracja portu USB	
	Co	...	...	tryb wirtualnego portu szeregowego (COM)	
	Sd	...	...	tryb pamięci pasowej	
LE	...	...	...	Tryb uczenia się modułu	
	-1	...	...	mnożna dla poziomu ostrzeżeń	1.0 .. 99 Domyślnie: 2.5 – mnożna x2.5
	-2	...	...	mnożna dla poziomu alarmów	1.0 .. 99 Domyślnie: 10 – mnożna x10
	-3	...	...	liczba estymat, z których jest liczona wartość średnia	1 .. 99 Domyślnie: 10 – średnia liczona z 10 estymat

Symbol	1-	2-	3-	Opis	Opcje do wyboru
	LE	...	...	Wyjście poziom wyżej	
dE	...	...	...	Przywrócenie ustawień domyślnych	
	on	...	...	przywrócenie ustawień domyślnych	
	--	...	...	wyjście bez resetu ustawień	
FC	...	...	...	Szybka konfiguracja	
u-	...	...	...	Konfiguracja wyświetlacza i wyjść 4-20 mA	
	u0	...	...	Konfiguracja wyświetlacza. Wybór estymaty wyświetlanej na wyświetlaczu LED	<p>oF – wyłączenie wyświetlania P – 0-PEAK r – RMS n – ISO RMS</p> <p>1P, 1r przyspieszenie kanał 1 2P, 2r przyspieszenie kanał 2 3P, 3r, 3n prędkość kanał 1 4P, 4r, 4n prędkość kanał 2</p> <p>1E, 2E – obwiednia Peak-Peak dla kanału 1 i 2 3E, 4E – obwiednia RMS dla kanału 1 i 2</p> <p>1F, 2F – częstotliwość znacznika fazy 1 i 2</p> <p>Domyślnie: 1P – przyspieszenie 0-Peak kanał 1</p>
	u1	...	...	Konfiguracja wyjścia pierwszego 4-20 mA. Wybór wysyłanej estymaty.	<p>oF P – 0-PEAK r – RMS n – ISO RMS</p> <p>1P, 1r przyspieszenie kanał 1 2P, 2r przyspieszenie kanał 2 3P, 3r, 3n prędkość kanał 1 4P, 4r, 4n prędkość kanał 2</p> <p>1E, 2E – obwiednia Peak-Peak dla kanału 1 i 2 3E, 4E – obwiednia RMS dla kanału 1 i 2</p> <p>Domyślnie: 1P – przyspieszenie 0-Peak kanał 1</p>

Symbol	1-	2-	3-	Opis	Opcje do wyboru
	u2	...	...	Konfiguracja wyjścia drugiego 4-20 mA. Wybór wysyłanej estymaty.	<p>oF P – 0-PEAK r – RMS n – ISO RMS</p> <p>1P, 1r przyspieszenie kanał 1 2P, 2r przyspieszenie kanał 2 3P, 3r, 3n prędkość kanał 1 4P, 4r, 4n prędkość kanał 2</p> <p>1E, 2E – obwiednia Peak-Peak dla kanału 1 i 2 3E, 4E – obwiednia RMS dla kanału 1 i 2</p> <p>Domyślnie: 2P – przyspieszenie 0-Peak kanał 2</p>
	u-	...	...	Wyjście poziom wyżej	
--	...	...	...	Wyjście z menu	

9.1.11. Ustawienia domyślne

Opcja	Kanał lub wyjście	Ustawienie domyślne	Wersja urządzenia
BEC1	IEPE kanał 1 i kanał 2	0 Hz - 100 Hz, sygnał przyspieszenia	DV, DA
BEC2	IEPE kanał 1 i kanał 2	100 Hz - 200 Hz, sygnał przyspieszenia	DV, DA
BEC3	IEPE kanał 1 i kanał 2	200 Hz - 400 Hz, sygnał przyspieszenia	DV, DA
BEC4	IEPE kanał 1 i kanał 2	400 Hz - 600 Hz, sygnał przyspieszenia	DV, DA
BEC5	IEPE kanał 1 i kanał 2	600 Hz - 1000 Hz, sygnał przyspieszenia	DV, DA
BEC6	IEPE kanał 1 i kanał 2	1000 Hz - 2500 Hz, sygnał przyspieszenia	DV, DA
BEC7	IEPE kanał 1 i kanał 2	2500 Hz - 5000 Hz, sygnał przyspieszenia	DV, DA
BEC8	IEPE kanał 1 i kanał 2	5000 Hz - 10000 Hz, sygnał przyspieszenia	DV, DA
Czas opóźnienia alarmów / ostrzeżeń	IEPE kanał 1 i kanał 2	1 sekunda	wszystkie wersje
Czas podtrzymania alarmów / ostrzeżeń	IEPE kanał 1 i kanał 2	1 sekunda	wszystkie wersje
Czas pomiaru	IEPE kanał 1 i kanał 2	1 sekunda	wszystkie wersje
Czas startu maszyny	IEPE kanał 1 i kanał 2	3 sekundy	wszystkie wersje
Czułość czujnika IEPE	IEPE kanał 1 i kanał 2	100 mV/g	wszystkie wersje
Delta harmoniczných	IEPE kanał 1 i kanał 2	0	DA
Delta Order	IEPE kanał 1 i kanał 2	0	DA

Opcja	Kanał lub wyjście	Ustawienie domyślne	Wersja urządzenia
Interwał zapisu estymat na kartę SD	IEPE kanał 1 i kanał 2	10 minut	DV, DK/DP, DA
Interwał zapisu próbek sygnału na kartę SD	IEPE kanał 1 i kanał 2	zapis wyłączony	DV, DK/DP, DA
Konfiguracja portu USB	USB	tryb virtual COM	wszystkie wersje
Liczba uśrednianych pomiarów	IEPE kanał 1 i kanał 2	1 (brak uśredniania pomiarów)	wszystkie wersje
Modbus - adres	RS-485	1	wszystkie wersje
Modbus – parametry transmisji	RS-485	tryb RTU, 115200 baud, 8 bitów danych, brak bitu parzystości, 1 bit stopu, kolejność bajtów: Big Endian	wszystkie wersje
Order1	IEPE kanał 1 i kanał 2	0, sygnał przyspieszenia	DA
Order2	IEPE kanał 1 i kanał 2	0, sygnał przyspieszenia	DA
Order3	IEPE kanał 1 i kanał 2	0, sygnał przyspieszenia	DA
Order4	IEPE kanał 1 i kanał 2	0, sygnał przyspieszenia	DA
Order5	IEPE kanał 1 i kanał 2	0, sygnał przyspieszenia	DA
Order6	IEPE kanał 1 i kanał 2	0, sygnał przyspieszenia	DA
Order7	IEPE kanał 1 i kanał 2	0, sygnał przyspieszenia	DA
Order8	IEPE kanał 1 i kanał 2	0, sygnał przyspieszenia	DA
Pasma obwiedni	IEPE kanał 1 i kanał 2	4 kHz - 12 kHz (opcjonalnie możliwe do zmiany)	wszystkie wersje

Opcja	Kanał lub wyjście	Ustawienie domyślne	Wersja urządzenia
Poziomy alarmów / ostrzeżeń	IEPE kanał 1 i kanał 2	alarmy i ostrzeżenia są wyłączone	wszystkie wersje
Przełączniki: typ styków przełącznika wysokomocowego	Przełącznik 1	normalnie otwarty, wspólny, normalnie zamknięty	wszystkie wersje
Przełączniki: typ styków przełączników niskomocowych	Przełączniki 2..5	normalnie otwarty (do wyboru na etapie produkcji)	wszystkie wersje
Tryb pracy modułu AVM	IEPE kanał 1 i kanał 2	tryb stałoczasowy	wszystkie wersje
Tryb prac wyjść cyfrowych	Wyjścia 1..6	tryb normalny	wszystkie wersje
Tryb uczenia się – liczba estymat do obliczenia wartości średniej	IEPE kanał 1 i kanał 2	tryb uczenia się jest domyślnie wyłączony, sugerowana wartość minimum 10	DV, DK/DP, DA
Tryb uczenia się – współczynnik dla alarmów	IEPE kanał 1 i kanał 2	tryb uczenie się jest domyślnie wyłączony, sugerowana wartość 10	DV, DK/DP, DA
Tryb uczenia się – współczynnik dla ostrzeżeń	IEPE kanał 1 i kanał 2	tryb uczenie się jest domyślnie wyłączony, sugerowana wartość 2.5	DV, DK/DP, DA
Wyjście 4-20 mA	Wyjście 1	wyświetlanie jest wyłączone (w tym czasie wartość prądu wynosi 4 mA)	wszystkie wersje
Wyjście 4-20 mA	Wyjście 2	wyświetlanie jest wyłączone (w tym czasie wartość prądu wynosi 4 mA)	wszystkie wersje
Wyświetlacz LED	Wyświetlacz LED	0-Peak przyspieszenia	wszystkie wersje
Wzmocnienie kanału IEPE	IEPE kanał 1 i kanał 2	1 (100% zakresu)	wszystkie wersje
Znacznik fazy - dewiacja częstotliwości	Znacznik fazy kanał 1	2 Hz	wszystkie wersje

Opcja	Kanał lub wyjście	Ustawienie domyślne	Wersja urządzenia
Znacznik fazy - dolna granica częstotliwości	Znacznik fazy kanał 1	1 Hz	wszystkie wersje
Znacznik fazy - górna granica częstotliwości	Znacznik fazy kanał 1	20 Hz	wszystkie wersje
Źródło wyzwolenia kanału 1 IEPE w trybie synchronicznym	IEPE kanał 1	znacznik fazy 1, zbocze opadające	wszystkie wersje
Źródło wyzwolenia kanału 2 IEPE w trybie synchronicznym	IEPE kanał 2	znacznik fazy 2, zbocze opadające	wszystkie wersje
Źródło wyzwolenia wyjść cyfrowych	Wyjścia 1..6	alarmy i ostrzeżenia są wyłączone	wszystkie wersje

10. Recykling

10.1. Materiały niebezpieczne

W serii urządzeń AVM 2000 nie wykorzystano żadnych materiałów niebezpiecznych określonych przez dyrektywę RoHS. Przepisy te potwierdzają, że ołów, rtęć, kadm, sześciowartościowy chrom, polibromowane bifenyle, polibromowany eter difenylowy lub inne materiały związane z baterią są ograniczone do ilości śladowych.



10.2. Urządzenia do recyklingu

Podczas wycofywania z eksploatacji urządzeń, minimalizuj wpływ wytwarzanych odpadów. W celu uzyskania aktualnych informacji dotyczących właściwego zbierania i recyklingu materiałów należy skontaktować się z lokalną administracją zarządzającą procesami usuwania odpadów.