

Kalibrator

K-10

Instrukcja obsługi

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe

"EMSON-MAT"

Plac Łagiewnicki 11 30-407 Kraków

Tel/fax: 267-04-72

Spis treści

1. Przeznaczenie i właściwości.....	5
2. Dane techniczne.....	5
3. Opis kalibratora.....	6
3.1 Opis płyty czołowej i tylnej.....	6
3.1.1 Płyta czołowa.....	6
3.1.2 Płyta tylna.....	7
3.2 Opis części mechanicznej.....	7
3.3 Opis części elektronicznej.....	8
4. Obsługa kalibratora.....	9
4.1 Źródła zasilania.....	9
4.1.1 Zakładanie i wymiana baterii.....	9
4.1.2 Praca z zasilaczem sieciowym	9
4.2 Mocowanie przetworników.....	9
4.3 Podstawowy sposób stosowania kalibratora.....	10
4.4 Przykładowe zastosowania.....	11
4.4.1 Wzorcowanie przyrządu do pomiaru drgań wraz z przetwornikiem.....	11
4.4.2 Wykrywanie uszkodzeń.....	11
4.5 Zalecenia eksploatacyjne.....	11

1. Przeznaczenie i właściwości

Kalibrator K-10 jest wzorcowym źródłem drgań służącym do sprawdzania i wzorcowania przyrządów do pomiaru drgań wraz z przetwornikami. Wytwarza drgania o wartości skutecznej przyspieszenia 10 ms^{-2} i częstotliwości 79.6 Hz.

Kalibrator K-10 umożliwia:

- Sprawdzanie przyrządów do pomiaru drgań wraz z przetwornikami
- Wzorcowanie przyrządów do pomiaru drgań wraz z przetwornikami
- Wykrywanie uszkodzeń przyrządów do pomiaru drgań i przetworników

2. Dane techniczne

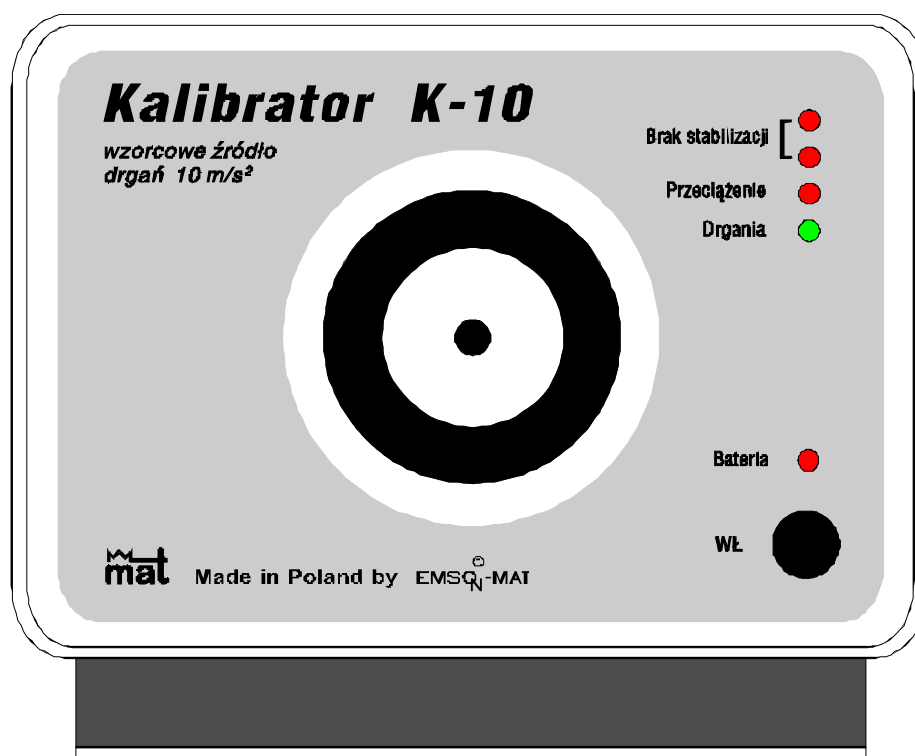
Przyspieszenie.....	$10 \text{ ms}^{-2} \pm 3\%$
Częstotliwość.....	$79.6 \text{ Hz} \pm 1\%$
Obciążenie maksymalne.....	150 g
Zniekształcenia.....	$< \pm 3\%$ dla obciążenia $10 \div 150 \text{ g}$
.....	$< \pm 7\%$ dla obciążenia $0 \div 10 \text{ g}$
Czas nagrzewania.....	$< 1 \text{ min}$
Zakres temperatury.....	$0^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$
Wilgotność względna.....	$< 90\%$ w temperaturze $+ 30^{\circ}\text{C}$
Zasilanie.....	6 baterii LR6 (alkaliczne)
.....	lub zasilacz 9V DC, $I > 100 \text{ mA}$
Czas nieprzerwanej pracy z bateriami.....	co najmniej 10 godzin
Wymiary.....	wysokość 100 mm
.....	szerokość 122 mm
.....	głębokość 120 mm
Masa.....	1.5 kg (z bateriami)
Wypożyczenie.....	futurał
.....	zasilacz sieciowy
.....	instrukcja obsługi

3. Opis kalibratora

3.1 Opis płyty czołowej i tylnej

3.1.1 Płyta czołowa

W centrum płyty czołowej kalibratora znajduje się stolik z otworem gwintowanym M5 służący do mocowania przetworników drgań.

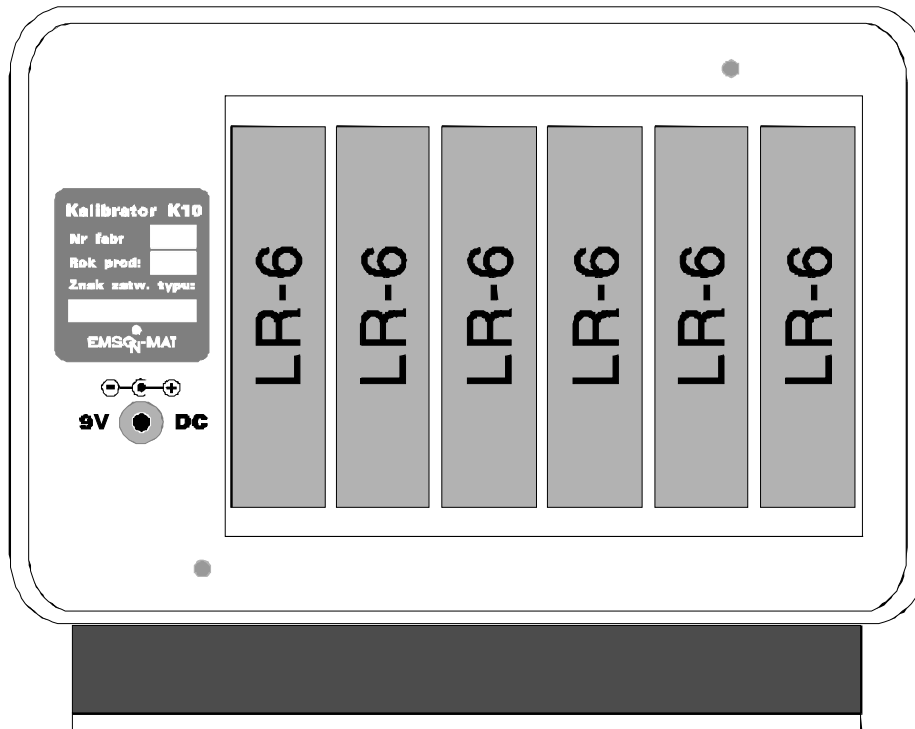


Rys.1 Widok kalibratora z przodu.

Przełącznik Wł	włączenie zasilania
BATERIA	wskaźnik wyładowania baterii
DRGANIA	wskaźnik włączenia drgań
PRZECIĄŻENIE	wskaźnik za dużej masy obciążenia
BRAK STABILIZACJI	wskaźnik nieprawidłowych parametrów drgań

3.1.2 Płyta tylna

Z tyłu kalibratora znajduje się gniazdo podłączenia zasilacza sieciowego oraz tabliczka znamionowa. Odkręcenie pokrywy baterii umożliwia dostęp do pojemnika na baterie zasilające kalibrator.



Rys.2 Widok kalibratora z tyłu po zdjęciu pokrywy baterii

LR-6

baterie w pojemniku

Gniazdo 9V DC

gniazdo podłączenia zasilacza sieciowego

3.2 Opis części mechanicznej

Podstawową częścią kalibratora jest elektromagnetyczny wzbudnik drgań mechanicznych. Z jednej strony wzbudnika umieszczony jest stolik z gwintowanym otworem M5, służący do mocowania badanych przetworników drgań. Stolik ten znajduje się w środku płyty czołowej kalibratora. Po drugiej stronie wzbudnika, wewnątrz kalibratora umieszczony jest kontrolny przetwornik drgań, służący do stabilizacji amplitudy drgań niezależnie od obciążenia.

Amortyzująca podstawa chroni kalibrator przed zakłóceniami mechanicznymi.

3.3 Opis części elektronicznej

Cewka elektromagnetycznego wzbudnika drgań zasilana jest ze wzmacniacza mocy sterowanego przez generator napięcia sinusoidalnego o regulowanej amplitudzie drgań. Napięcie z kontrolnego przetwornika drgań po wzmocnieniu podawane jest na detektor wartości szczytowej oraz na detektor wartości średniej. Napięcie z detektora wartości szczytowej porównywane jest z napięciem wysokostabilnego źródła napięcia wzorcowego przez wzmacniacz błędu, który steruje amplitudą generatora sinusoidalnego. Dzięki temu utrzymywana jest stała wartość szczytowa przyspieszenia drgań. Napięcie z detektora wartości średniej podawane jest do układu wskaźnika BRAK STABILIZACJI. Za pomocą dwóch czerwonych diod świecących wskazuje on odchylenie wartości średniej przyspieszenia drgań od znamionowej (9 ms^{-2}) o więcej niż $\pm 3\%$. Ponieważ stosunek wartości szczytowej do wartości średniej wynosi 1.57 jedynie dla drgań sinusoidalnych, wskaźnik BRAK STABILIZACJI sygnalizuje również niedopuszczalne zmiany kształtu sygnału drganiowego spowodowane nieprawidłowym mocowaniem badanego przetwornika lub zakłóceniami zewnętrznymi. Dodatkowo napięcie z detektora wartości średniej powoduje świecenie wskaźnika DRGANIA. Ponieważ stała czasowa rozładowania detektora wartości szczytowej jest znacznie większa niż stała czasowa ładowania, silniejsze zakłócenia mechaniczne mogą doprowadzić do wyłączenia drgań. Powrót drgań następuje po upływie czasu zależnego od stałej czasu rozładowania (kilka sekund). Dzięki temu możliwe są operacje mocowania i demontażu przetworników bez konieczności wyłączania zasilania kalibratora. Obciążenie kalibratora zbyt dużą masą sygnalizowane jest świeceniem wskaźnika PRZECIĄŻENIE. Spadek napięcia baterii poniżej 7V sygnalizowany jest świeceniem wskaźnika BATERIA.

4. Obsługa kalibratora

4.1 Źródła zasilania

Kalibrator K-10 może być zasilany z 6 baterii typu LR6 (alkaliczne), lub z zewnętrznego zasilacza sieciowego dostarczającego napięcie stałe 9V i prąd co najmniej 100 mA. Polaryzacja napięcia na wtyczce zasilacza powinna być zgodna z oznaczeniem na płycie tylnej.

4.1.1 Zakładanie i wymiana baterii

W celu założenia baterii do kalibratora należy odkręcić z tyłu pokrywę baterii i włożyć baterie, zwracając szczególną uwagę na ich biegunowość.

Uwaga! Korzystać wyłącznie z baterii alkalicznych. W wypadku stosowania baterii innego rodzaju może dojść do ich wylania i uszkodzenia kalibratora.

4.1.2 Praca z zasilaczem sieciowym

W przypadku pracy z zasilaczem sieciowym należy wtyczkę zasilacza włączyć do gniazda "9V DC", włączyć zasilacz do sieci i włączyć kalibrator.

Uwaga! Przed włączeniem zasilacza upewnij się czy napięcie wyjściowe zasilacza wynosi 9V i polaryzacja napięcia jest właściwa.

4.2 Mocowanie przetworników

Mocowanie przetwornika do kalibratora dokonuje się za pomocą wkrętu mocującego z gwintem M5. Mocowanie powinno być pewne, bez luzów. Nieprawidłowe mocowanie może być przyczyną złego kształtu i niewłaściwej amplitudy sygnału drganiowego. Operacje mocowania, poprawy mocowania i odłączania przetworników można wykonywać przy załączonym kalibrаторze. Występujące przy tym zakłócenia powodują automatyczne wyłączenie drgań w czasie trwania operacji.

4.3 Podstawowy sposób stosowania kalibratora

Podczas pracy kalibrator powinien stać na poziomej płaszczyźnie stykając się z nią poprzez amortyzującą podstawę.

W celu sprawdzenia prawidłowości wskazań przyrządu do pomiaru drgań należy:

- przygotować sprawdzany przyrząd do pomiarów według jego instrukcji obsługi
- przymocować do kalibratora przetwornik drgań współpracujący z badanym przyrządem wg pkt.4.2 i połączyć go kablem z wejściem przyrządu
- ustawić zakres pomiarowy umożliwiający najdokładniejszy pomiar przyspieszenia 10 ms^{-2}
- włączyć zasilanie przyrządu i kalibratora.

Przyrząd powinien wskazywać wartość $10 \text{ lub } \text{ms}^{-2}$ z dopuszczalnym dla niego błędem. Dotyczy to detektorów RMS, RMS_{max} oraz a_{eq} . W przypadku detektora PEAK wskazania przyrządu powinny wynosić 14.14 ms^{-2} .

Podczas prawidłowej pracy kalibratora powinien się świecić jedynie wskaźnik DRGANIA. Świecenie wskaźnika BRAK STABILIZACJI świadczy o nieprawidłowych parametrach sygnału drganiowego i występuje:

- kilkanaście sekund po włączeniu zasilania kalibratora
- podczas oddziaływania zewnętrznych zakłóceń mechanicznych
- przy nieprawidłowym mocowaniu przetwornika
(luzy, sprężystość mocowania, brak symetrii obciążenia, niewłaściwe prowadzenie kabla)

Po zgaśnięciu wskaźnika BRAK STABILIZACJI w czasie około 1 minuty następuje proces dalszego zwiększania dokładności stabilizacji amplitudy drgań kalibratora.

Świecenie wskaźnika PRZECIĄŻENIE oznacza obciążenie kalibratora zbyt dużą masą. Jeżeli dzieje się to dla masy obciążenia mniejszej od 150 g może to świadczyć o obniżeniu napięcia baterii. Należy wówczas wymienić baterie na nowe lub zasilać kalibrator z zasilacza sieciowego.

Świecenie wskaźnika BATERIA wskazuje na obniżenie napięcia baterii poniżej 7V , co uniemożliwia pracę kalibratora. Wskazane jest wówczas usunąć baterie z kalibratora.

Duże zakłócenia mechaniczne oddziałujące na kalibrator mogą powodować brak stabilizacji amplitudy drgań, co jest sygnalizowane świeceniem wskaźnika BRAK STABILIZACJI. W wypadku bardzo dużych zakłóceń następuje automatyczne wyłączenie drgań kalibratora co jest sygnalizowane zgaśnięciem wskaźnika DRGANIA. Powrót drgań następuje w czasie kilku sekund po ustąpieniu zakłóceń.

4.4 Przykładowe zastosowania

4.4.1 Wzorcowanie przyrządu do pomiaru drgań wraz z przetwornikiem

Jeżeli wskazania przyrządu sprawdzanego wg powyższej procedury różnią się niewiele od 10 ms^{-2} może to być skutkiem niewielkich zmian czułości ładunkowej przetwornika. Można wówczas dokonać wzorcowania przyrządu za pomocą kalibratora. Ma to zastosowanie tylko dla przyrządów, które mają możliwość dostrojenia czułości wejściowej do zastosowanego przetwornika (np. wibrometry VC-3, WH-31). W tym celu należy przy wybranym detektorze RMS powoli zmieniać ustawienie potencjometru regulacji czułości tak, aby wskazanie wibrometru wynosiło 10 ms^{-2} . Następnie można przełączyć przyrząd w tryb wzorcowania za pomocą wewnętrznego generatora napięcia wzorcowego (wg instrukcji obsługi) i odczytać nową wartość stałej wzorcowania dla danego przetwornika. Można wtedy posługiwać się tą wartością zamiast wartości wyliczonej na podstawie czułości przetwornika.

4.4.2 Wykrywanie uszkodzeń

Jeżeli wskazania przyrządu sprawdzanego wg powyższej procedury różnią się znacznie od 10 ms^{-2} wskazuje to na uszkodzenie aparatury.

Jeżeli różnice występują tylko dla jednego przetwornika, to należy go sprawdzić w instytucji uprawnionej do wykonywania badań przetworników.

Jeżeli różnice występują dla wszystkich dostępnych przetworników to uszkodzone mogą być zarówno przetworniki, jak i przyrząd. Ponieważ nie można wykluczyć uszkodzenia kalibratora, zaleca się w takim przypadku poddać sprawdzeniu cały komplet aparatury.

4.5 Zalecenia eksploatacyjne

- Kalibrator należy chronić przed upadkiem i dużymi wstrząsami
- Kalibrator należy chronić od kurzu, pyłu i zawilgocenia
- Korzystać wyłącznie z baterii alkalicznych. W wypadku stosowania baterii innego rodzaju, może dojść do ich wylania i uszkodzenia kalibratora.