

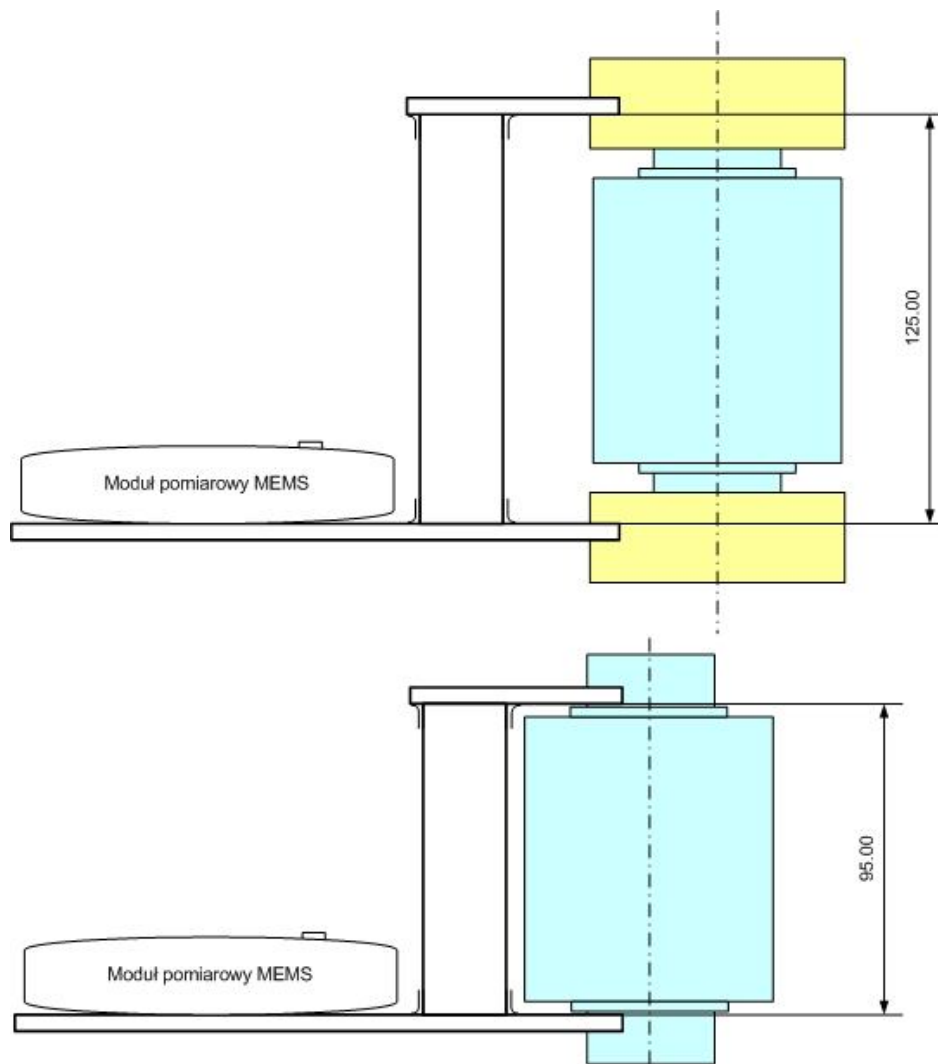
Poziomica elektroniczna z wyświetlaczem graficznym



Instrukcja obsługi

Uwaga: Poziomica elektroniczna jest czułym przyrządem pomiarowym. Należy posługiwać się poziomica w sposób przemyślany, z zachowaniem środków ostrożności. Upadek poziomicy na twarde podłoże albo uderzenie pryzmami pomiarowymi lub podstawą poziomicy o twardy przedmiot może spowodować ich odkształcenie lub przemieszczenie modułu elektronicznego. W efekcie może nastąpić trwała zmiana wzajemnego ustawienia pryzm pomiarowych i czujnika MEMS. Taka sytuacja może doprowadzić do niemożliwego do skorygowania przekłamania wskazań i uczynić poziomice bezużyteczną.

Idea współpracy poziomici z czujnikiem tensometrycznym



Przed rozpoczęciem pomiarów poziomą zaleca się unieruchomienie platformy wagi w fundamencie lub ramie poprzez jej zaklinowanie. Nie jest to konieczne, ale ułatwia dokonanie jednoznacznego pomiaru wszystkich czujników w ustalonym położeniu platformy. Przed dokonaniem jakiegokolwiek korekty zaleca się dokonanie pomiaru ustawienia wszystkich czujników oraz weryfikację kierunków i zakresu ich regulacji. Po pierwszej fazie pomiarów ustalamy punkt (czujnik) bazowy i podejmujemy decyzję czy dokonać korekty ustawienia pozostałych czujników, czy najpierw przemieścić całą platformę względem punktów ułożyskowania, a po tym dokonać korekty tylko w koniecznych punktach.

W celu dokonania pomiaru ustawienia czujnika tensometrycznego, poziomica powinna być dostawiana do jego cylindrycznego rdzenia lub do bocznych powierzchni ułożyskowania czujnika. Miejsce wykonania pomiaru powinno być wcześniej oczyszczone, a punkt styku pryzm pomiarowych z obiektem winien być suchy, czysty i wolny od smaru, rdzy i innych osadów, mogących uniemożliwić poprawny kontakt pryzm pomiarowych z powierzchnią czujnika lub ułożyskowania. Pomiar może być dokonany

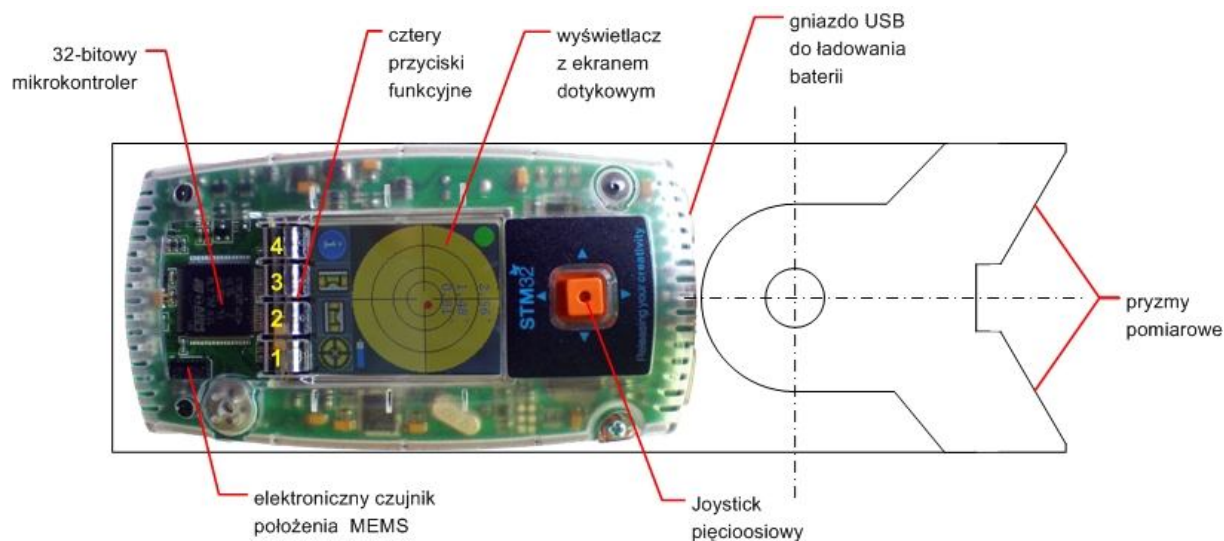
z dowolnej strony okrągłego czujnika, ale zaleca się takie dostawienie poziomicy do obiektu badanego, aby było możliwe łatwe odczytanie położenia z wyświetlacza. Zaleca się także, aby orientacja osi podłużnej i poprzecznej poziomicy pokrywała się z dostępnymi kierunkami korekty ustawienia dolnego łożyskowania czujnika tensometrycznego. Taka metoda pomiaru w naturalny sposób sugeruje kierunek i wielkość potrzebnej korekty ustawienia łożyskowania.

Zasada pomiaru

Poziomica wykorzystuje trójosiowy czujnik przyspieszeń, wykonany w technologii MEMS (mikromaszyna wytwarzana jak krzemowy układ scalony), który reaguje na położenie wektora grawitacji w przestrzeni. Sygnał z akcelerometru, po przetworzeniu na wartość cyfrową, jest obrabiany we wbudowanym mikrokontrolerze tak, aby można było zaprezentować rezultat pomiaru w formie przemieszczenia „bąbelka” poziomicy w dwóch osiach: podłużnej i poprzecznej w stosunku do podstawy czujnika. Dzięki odpowiedniej konstrukcji i kształtowi podpory akcelerometru (o kształcie przypominającym łabędzia) uzyskujemy możliwość dostawienia poziomicy do rdzenia tensometru lub jego podpór. Precyzyjnie wykonane trójkątne pryzmy pomiarowe, o kącie rozwarcia 120° zapewniają poprawną współpracę poziomicy z dowolnym czujnikiem o cylindrycznym kształcie i średnicy okrągłego rdzenia lub łożyskowania mieszczącej się w zakresie od 30mm do 90mm.



Budowa poziomicy



Postępowanie się poziomica

Ładowanie baterii

Poziomica ma wbudowaną baterię litowo-polimerową o napięciu 3.7V i pojemności 1000mAh. Wewnętrzny układ elektroniczny zapewnia wytwarzanie wszystkich potrzebnych do działania poziomicy napięć. Zabezpiecza także baterię przed zbyt dużym rozładowaniem. Poziomica ma wbudowany układ zapewniający prawidłowy przebieg cyklu ładowania baterii. Ładowanie odbywa się poprzez podłączenie poziomicy dostarczoną kablem USB do dowolnego aktywnego złącza USB typu „A”, np. w laptopie, komputerze stacjonarnym czy zasilaczu 5V/1A.

W trakcie ładowania, które jest sygnalizowane paleniem się czerwonej diody LED, poziomica może być także używana. Stan pełnego naładowania baterii sygnalizowany jest zapaleniem się zielonej diody LED.

Poziomica w chwili dostarczenia jest gotowa do użycia – bateria jest naładowana w min. 85%.

W pełni naładowana bateria pozwala na co najmniej 10 godzin ciągłej pracy.

Włączanie i wyłączanie poziomicy

Aby włączyć poziomice należy krótko nacisnąć pomarańczowy joystick. Po usłyszeniu komunikatu głosowego układ jest gotowy do pracy.



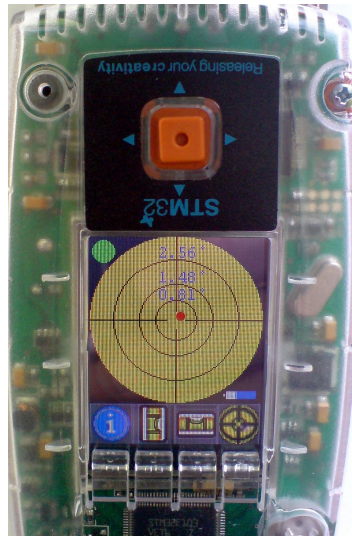
Uruchomienie aplikacji poziomicy odbywa się poprzez zaciśnięcie przycisku funkcyjnego nr 1 lub dotknięcie pokazanej obok ikony.

Wyłączenie poziomicy możliwe jest w dowolnym momencie, poprzez naciśnięcie joysticka. Następuje powrót do systemu operacyjnego mikrokontrolera.

Wyłączenie zasilania uzyskujemy poprzez dłuższe przytrzymanie naciśniętego joysticka (ok. 2s).

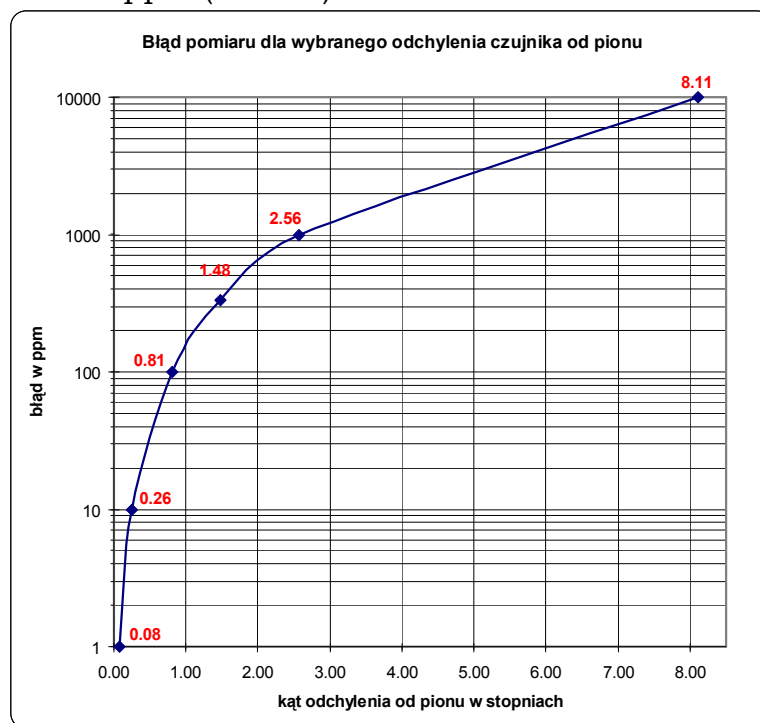
Wybór trybu pracy poziomicy

Po uruchomieniu aplikacji poziomica jest w trybie wyświetlania graficznego.




W trakcie pracy poziomicy, na ekranie wyświetlana jest informacja o położeniu w przestrzeni jej pryzm pomiarowych. Dodatkowo, w górnym, lewym rogu ekranu jest wyświetlany kolorowy punkt – ocena położenia:

- Kolor zielony – odchylenie od pionu mniejsze niż 0.81° lub 14.1mm/m . Błąd pomiaru czujnika $\leq 100\text{ppm}$ (1:10000).
- Kolor żółty – odchylenie od pionu mniejsze niż 1.48° lub 25.8mm/m . Błąd pomiaru czujnika $\leq 333\text{ppm}$ (1:3000).
- Kolor pomarańczowy – odchylenie od pionu mniejsze niż 2.56° lub 44.7mm/m . Błąd pomiaru czujnika $\leq 1000\text{ppm}$ (1:1000).
- Kolor czerwony – odchylenie od pionu większe niż 2.56° . Błąd pomiaru czujnika $> 1000\text{ppm}$ (1:1000).




W dolnej części ekranu, nad ikonami wyboru trybu pracy, wyświetlany jest graficznie stan naładowania baterii lub napięcie baterii. Bateria w pełni naładowana ma napięcie 4.18V lub zieloną ikonę. Częściowe rozładowanie sygnalizuje napięcie z zakresu 4.1V-3.5V lub wielkość niebieskiego obszaru wypełniającego ikonę baterii. Całkowite rozładowanie pokazuje biała ikona baterii lub napięcie poniżej 3.5V. Ikona czerwona lub napięcie poniżej 3.4V wskazuje pilną konieczność naładowania baterii. Ładowanie można przeprowadzić przy dowolnym stanie naładowania/rozładowania baterii.





Przełączenie do trybu graficznego i restart aplikacji następuje po dotknięciu ikony  lub naciśnięciu przycisku funkcyjnego nr 1. W tym trybie wyświetlany jest obraz poziomiczy z ruchomą czerwoną plamką, wskazującą aktualne położenie poziomicy. Kierunek przesunięcia plamki pokazuje, w którą stronę odchyłone jest dolne ułożyskowanie czujnika tensometrycznego (lub innego obiektu sprawdzanego). Wielkość i kierunek odchylenia od pionu można odczytać z kołowej skali kątowej.



Przełączenie do trybu pomiaru odchylenia poprzecznego następuje po dotknięciu ikony  lub naciśnięciu przycisku funkcyjnego nr 2. W tym trybie realizowany jest pomiar i wskazanie kąta odchylenia w osi poprzecznej „aX”. Wskazywana jest także odchyłka od pionu w mm w osi poprzecznej „X”, dla czujnika o wysokości 200mm. Dodatkowo pokazany jest także kąt „aW” i odchylenie całkowite czujnika w obu osiach oznaczone jako „W”.



Przełączenie do trybu pomiaru odchylenia podłużnego następuje po dotknięciu ikony  lub naciśnięciu przycisku funkcyjnego nr 3. W tym trybie realizowany jest pomiar i wskazanie kąta odchylenia w osi podłużnej „aY”. Wskazywana jest także odchyłka od pionu w mm w osi podłużnej „Y”, dla czujnika o wysokości 200mm. Dodatkowo pokazany jest także kąt „aW” i odchylenie całkowite czujnika w obu osiach oznaczone jako „W”.

Naciśnięcie przycisku funkcyjnego nr 4 lub dotknięcie ikony  wywołuje wyświetlenie krótkiego opisu aplikacji wraz z numerem wersji oprogramowania.

Ostrzeżenie i uwagi eksploatacyjne

Poziomica nie posiada żadnych elementów regulacyjnych dostępnych dla użytkownika. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego działania lub błędnego wskazywania odchylenia od pionu należy poziomice odesłać do producenta celem weryfikacji i ewentualnej kalibracji.

Należy chronić poziomice przed zabrudzeniem i dostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza obudowy modułu elektronicznego lub złącz USB. Obudowę i ekran wyświetlacza należy czyścić miękką, suchą szmatką. Zabrudzenia lub zatłuszczenia ekranu można usunąć przy użyciu środków do czyszczenia przyrządów optycznych i sprzętu fotograficznego. Szkielet poziomicy wykonano z polerowanej stali nierdzewnej o podwyższonej twardości. W trakcie normalnej eksploatacji można go czyścić i konserwować tak, jak moduł elektroniki.

Poziomica posiada 12-miesięczną gwarancję poprawnego działania, liczoną od daty wysyłki do użytkownika. Przy prawidłowym eksploataowaniu będzie prawidłowo działała przez wiele lat.

Producent:

DSC Andrzej Józef Majewski
80-766 Gdańsk,
Zamiejska 40/10
Tel. 58 3004540
501043041
e-mail: biuro@dsc.com.pl
lub dsc@telbank.pl