

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Contact Acoustic Emission Detector (CAED)



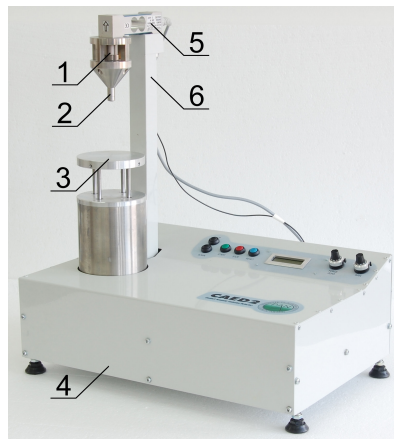
1. PRZEZNACZENIE

Contact Acoustic Emission Detector (CAED) jest urządzeniem przeznaczonym do oceny tekstury żywności, zwłaszcza owoców i warzyw, na podstawie emisji sygnału akustycznego. CAED użytkowany może być w laboratoriach, gospodarstwach sadowniczych lub ośrodkach przetwórstwa spożywczego.

2. BUDOWA URZĄDZENIA

Tester CAED składa się z następujących elementów:

1. czujnik emisji akustycznej
2. głowica pomiarowa
3. ruchomy stolik pomiarowy
4. obudowa
5. tensometryczny czujnik siły
6. kolumna pomiarowa



Rysunek 1 Tester CAED.

3. URUCHOMIENIE URZĄDZENIA

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić jego kompletność - obecność wszystkich czujników oraz przewodów łączących je z gniazdami na obudowie urządzenia. Tensometryczny czujnik siły oraz czujnik emisji akustycznej powinny być zamocowane na sztywno tak aby niemożliwe było ich obluźnianie podczas pracy testera. Końcówki wszystkich zewnętrznych przewodów umieszczone powinny być w odpowiednich gniazdach w sposób zapobiegający ich przypadkowemu rozłączeniu. Należy również zwrócić uwagę na ewentualne uszkodzenia przewodów. Obudowa powinna być dokręcona wszystkimi śrubami montażowymi i przylegać sztywno do korpusu urządzenia.

Uruchomienie urządzenia odbywa się przez zmianę położenia włącznika głównego urządzenia znajdującego się z tyłu obudowy. Prawidłowo działające urządzenie sygnalizuje gotowość do pracy przez wyświetlenie napisu „METER START RDY „ na ekranie ciekłokrystalicznym.

4. EKSPLOATACJA URZĄDZENIA

Urządzenie obsługiwane jest przy pomocy pięciu przycisków znajdujących się na przednim, pochylonym panelu obudowy umieszczonym po prawej stronie kolumny i przesuwnej stolika pomiarowego. Komunikaty o stanie gotowości, trybie pracy oraz rezultatach pomiarów wyświetlane są na ekranie ciekłokrystalicznym.

4.1. WARUNKI EKSPLOATACJI

- urządzenie umieszczone powinno być na poziomej, płaskiej powierzchni,
- podłoże pod urządzeniem powinno zapobiegać przenoszeniu wibracji z otoczenia trakcie wykonywania pomiaru,
- urządzenie powinno mieć zapewnione odpowiednie źródło zasilania,
- w trakcie wykonywania pomiaru należy unikać zmian położenia urządzenia, gwałtownych uderzeń w obudowę oraz kontaktu z głowicą pomiarową,

4.2. TRYBY DZIAŁANIA URZĄDZENIA

TRYB GOTOWOŚCI

Jest to podstawowy tryb funkcjonowania testera, aktywny bezpośrednio po jego uruchomieniu. Możliwe są w nim dowolne manipulacje stolikiem pomiarowym przy pomocy przycisków z panelu. Tryb ten po wykonaniu pomiaru przywraca się przyciskiem „RESET”.

TRYB POMIAROWY

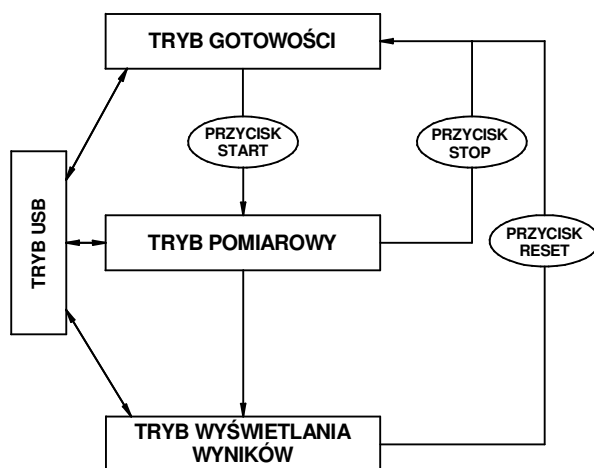
Zasadniczy tryb pracy urządzenia uruchamiany po wciśnięciu przycisku „START”. Podzielony jest on na dwie fazy. Pierwsza to oczekiwanie na przekroczenie progowej wartości sygnału z czujnika siły. Druga to bezpośrednia, trwająca 20 sekund rejestracja emisji akustycznej oraz siły z jaką zagłębia się głowica. W trybie tym mikrokontroler przejmuje całkowitą kontrolę nad ruchem stolika pomiarowego. Pomiar przerwać można w każdym momencie wciskając przycisk „STOP”.

TRYB WYŚWIETLANIA WYNIKÓW

Tryb uruchamiany automatycznie po zakończeniu procedury pomiarowej. Umożliwia on odczytanie wyników z ekranu lub ich transfer z pamięci wewnętrznej przez port USB. Położenia stolika pomiarowego kontrolować można za pomocą przycisków panelu sterującego. Informacje umieszczone na ekranie to maksymalna zarejestrowana siła z jaką zagłębiał się próbnik oraz sumaryczna liczba zliczeń akustycznych. Tryb ten opuszcza się wciskając dwukrotnie przycisk „RESET”.

TRYB USB

Tryb uruchamiany automatycznie przez podłączenie modułu sterującego urządzeniem do komputera PC przez kabel USB. Podłączenie w trybie pomiarowym powoduje automatyczne przerwanie wykonywanych czynności i przejście do trybu USB.



Rysunek 2 Schemat pętli programu sterującego testerem.

4.3. FUNKCJE PRZYCISKÓW

Tester CAED obsługiwane jest przy pomocy pięciu przycisków umieszczonych po lewej stronie wyświetlacza (Rysunek 3):

- przyciski „UP” i „DOWN” (1) – powodują
- przemieszczenie stolika na którym umieszczana jest
- próbka, odpowiednio w górę i w dół,
- przycisk „START” (2) – powoduje przejście urządzenia ze stanu gotowości do trybu wykonywania procedury pomiarowej,
- przycisk „STOP” (3) – wciśnięty w trakcie wykonywania testu powoduje jego natychmiastowe przerwanie i powrót urządzenia w stan gotowości, w pamięci nie zapisywane są żadne dane,
- przycisk „RESET” (4) – powoduje usunięcie zawartości wyświetlacza oraz wewnętrznej pamięci testera, po jego wciśnięciu urządzenie powraca do stanu gotowości.



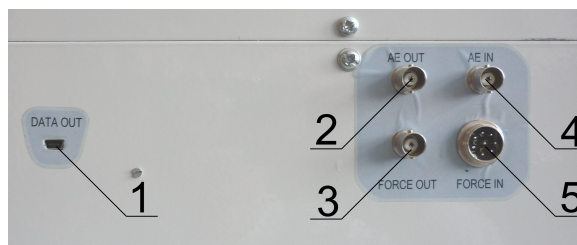
Rysunek 3 Ilustracja rozmieszczenia przycisków na panelu sterującym.

Dodatkowo na panelu przednim urządzenia znajdują się dwa pokrętła „GAIN” (5) oraz „FORCE ZERO” (6), służące kalibracji siły. Urządzenie jest fabrycznie skalibrowane i nie zaleca się zmiany tych ustawień we własnym zakresie. Zmiana ustawień może doprowadzić do nieprawidłowej pracy urządzenia oraz błędnych odczytów wartości siły.

4.4. OPIS GNIAZD ZEWNĘTRZNYCH

Wszystkie gniazda czujników, port USB oraz gniazdo sieciowe znajdują się na tylnym panelu obudowy urządzenia. Ich rozmieszczenie widoczne jest na rysunku 4.

- 1- gniazdo komunikacyjne mini-USB,
- 2- gniazdo wyjściowe typu BNC sygnału emisji akustycznej,
- 3- gniazdo wyjściowe typu BNC służące kalibracji czujnika siły,
- 4- gniazdo wejściowe typu BNC czujnika emisji akustycznej,
- 5- gniazdo wejściowe czujnika siły.



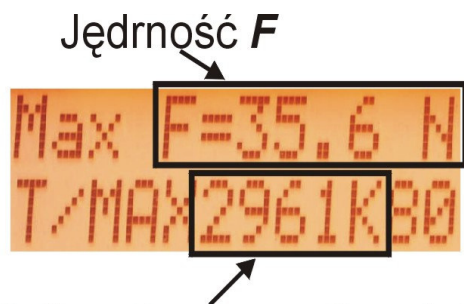
Rysunek 4 Gniazda zewnętrzne na tylnym panelu obudowy.

4.5. PROCEDURA POMIARU

1. Przygotuj owoc do testu odcinając jego skórkę o grubości około 2 mm w wybranym miejscu. Możliwe jest również testowanie owoców ze skórką.
2. W trybie gotowości urządzenia do działania umieść badany obiekt na stoliku pomiarowym. W celu zapewnienia stabilności pod owoc podłóżyc należy odpowiednią podstawkę. Nacięta powierzchnia owocu powinna znajdować się bezpośrednio pod końcówką głowicy pomiarowej w odległości 5-10 mm. Odległość tą reguluje się zmieniając położenie stolika oraz dobierając wysokość podstawki. Powierzchnia, w którą wgłębiać ma się próbnik powinna być możliwie prostopadła do jego osi.
3. Wciśnij przycisk „START” aby uruchomić tryb procedury pomiarowej.
4. Odczytaj wyniki pomiaru z wyświetlacza lub dokonaj ich transferu do komputera z pamięci wewnętrznej urządzenia przez port USB.
5. Opuść stolik pomiarowy tak aby możliwe było wyjęcie owocu, następnie wyczyść końcówkę głowicy pomiarowej.
6. Przyciskiem „RESET” przywróć stan gotowości urządzenia.

4.6. ODCZYT WYNIKÓW

Po teście wynik jest wyświetlany na wyświetlaczu ciekłokrystalicznych (Rysunek 5). Z wyświetlacza odczytuje się wartość jędrności F (N) oraz wartość całkowitej sumy zliczeń EA C_{AE} . Wartość C_{AE} jest wyświetlana jednostkach K – 'kilo'. Do obliczenia wartości atrybutów sensorycznych, według instrukcji będącej załącznikiem do niniejszej instrukcji, wartość C_{AE} należy podzielić przez 1000.



Całkowita suma zliczeń AE C_{AE}

Rysunek 5 Wygląd wyświetlacza ciekłokrystalicznego w wyniku pomiaru.

4.7. KOMUNIKACJA PRZEZ PORT USB Z KOMPUTEREM

W celu dokładniejszej analizy otrzymanych wyników wynik testu można eksportować do komputera. Do komunikacji z urządzeniem za pośrednictwem komputera wykorzystywany jest kabel USB – mini USB, oraz specjalne oprogramowanie. Mikrokontroler urządzenia emuluje port szeregowy przez złącze USB (podobnie jak konwertery USB-RS232). Po podłączeniu urządzenia i zainstalowaniu sterowników w Windows pojawia się nowy



CONTACT ACOUSTIC EMISSION DETECTOR – CAED

wirtualny port COM. Program eatransferauto.exe dedykowany dla środowiska Windows umożliwia transfer wyników pomiarów, ich zapis w plikach tekstowych, oraz wizualizację w postaci wykresów.

Procedura transferu wyników pomiarów:

1. Połącz kablem USB - mini USB komputer z wyłączonym testerem.
2. Uruchom tester.
3. Dokonaj pomiaru przy użyciu testera.
4. Uruchom w komputerze program eatransferauto.exe.
5. Wciśnij przycisk „find port”.
6. Po uzyskaniu informacji o pomyślnym odnalezieniu portu komunikacyjnego urządzenia wciśnij przycisk „transfer”.
7. Po komunikacji o pomyślnym transferze danych wciśnij przycisk „save data” aby zapisać wyniki w pliku tekstowym, lub przycisk „graph” aby dokonać ich wizualizacji.
8. Po zakończeniu pomiarów wciśnij przycisk „closecomm”, a następnie zakończ program eatransferauto.exe.
9. Wyłącz urządzenie po czym odłącz kabel USB – mini USB.

5. UWAGI KOŃCOWE I OSTRZEŻENIA

- Podczas pracy z urządzeniem unikaj skrajnych położeń stolika pomiarowego. Jego kolizja z głowicą może spowodować uszkodzenie napędu.
- Uruchomienie trybu pomiarowego bez umieszczonego na stoliku badanego obiektu doprowadzić może do kolizji stolika z głowicą pomiarową.
- Zakres pomiarowy urządzenia pozwala na test owoców o jędrności do 200N. Użycie owoców twardszych lub innych przedmiotów do testów może spowodować trwałe uszkodzenie urządzenia.
- Urządzenie jest fabrycznie wstępnie skalibrowane. Jednak wymaga ono okresowej kalibracji dokonywanej przynajmniej jeden raz roku.
- Urządzenie jest prototypem w fazie testów, dlatego w chwili obecnej producent nie udziela gwarancji na poprawność pomiarów.

6. PARAMETRY TECHNICZNE

- Zakres pomiarowy siły: 0- 200 N
- Dokładność odczytu siły: 0.1 %
- Siła wyzwalamąca pomiar: 0.2 N
- Zakres pomiarowy liczby zliczeń EA: 0-99M
- Prędkość przesuwu stolika: 20 mm/min $\pm 5\%$
- Czas pomiaru: 20 s
- Zakres przesuwu roboczego: 8 mm $\pm 5\%$
- Zasilanie 230 V, 50 Hz