

**WILGOTNOŚCIOMIERZ
BIOPALIW
BIO-1**

INSTRUKCJA OBSŁUGI



TANEL Elektronika i Informatyka, S.j.
44-100 Gliwice, ul. Kopernika 121
tel./fax 32 234-96-15, 32 238-16-15
<http://www.tanel.com.pl/>

1. Zastosowanie

Wilgotnościomierz Biopaliw BIO-1 jest nowoczesnym, elektronicznym przyrządem do pomiaru wilgotności:

- trocin, zrębków*, wiórów,
- słomy i siana,
- suszu owocowego,
- makulatury rozdrobnionej,
- łusek słonecznika,
- łusek gryki, otrębów, plew,
- łodyg słonecznika, łodyg kukurydzy,
- śruty zbożowej,
- makucha rzepakowego, makucha sojowego.

Podstawowym przeznaczeniem przyrządu jest ocena wilgotności materiałów w procesie produkcji peletów i brykietów. Przyrząd może także służyć do orientacyjnego pomiaru wilgotności gotowych peletów (po rozdrobnieniu).

2. Zasada działania

Wilgotnościomierz działa na zasadzie pomiaru rezystancji (oporności) sprasowanej próbki. Pomiaru dokonuje się w dwóch etapach:

- w pierwszym - zagęszcza się badaną próbkę do zawsze takiego samego ciśnienia, wynoszącego ok. 0.2 MPa,
- w drugim - mierzy się rezystancję i przelicza jej wartość na wilgotność odpowiedniego biopaliwa.

3. Dane techniczne

Zakres pomiarowy	[%] wilgotności (*)
trociny, zrębki*, wióry	8 - 30
słoma i siano	8 - 25
susz owocowy	8 - 25
makulatura rozdrobniona	6 - 20
łuski słonecznika	8 - 25
łuski gryki, otręby, plewy	8 - 25
łodygi słonecznika, kukurydzy	8 - 25
śruta zbożowa	9 - 25
makuch rzepakowy, makuch sojowy	8 - 25

* maksymalne wymiary zrębków to ok. 20 x 15 x 15 mm

Zakres temperatury	0 - 50°C
Dokładność odczytu	0,1%
Rodzaj wskaźnika	wyświetlacz LCD, 3 cyfry
Zasilanie	12V, bateria 23A
Pojemność komory pomiar.	120 cm ³
Ciśnienie podczas pomiaru	ok. 0.2 MPa
Pobór prądu	ok. 3 mA
Gabaryty	300 x 220 x 65mm
Ciężar	1,0 kG

(*) Wilgotność W zdefiniowana jest następująco:

$$W = \frac{m_w - m_s}{m_w} * 100 \quad [\%]$$

gdzie:

m_w – masa próbki przed suszeniem

m_s – masa próbki po całkowitym wysuszeniu

4. Pomiar wilgotności

Producent zaleca następującą kolejność czynności:

- Odkręcić głowicę komory pomiarowej (rys. 1).



Rys. 1

Karta gwarancyjna

Niniejsza instrukcja jest równocześnie kartą gwarancyjną Wilgotnościomierza Biopaliw BIO-1 o numerze fabrycznym:

.....

wyprodukowanego dnia:



Naprawa lub wymiana Wilgotnościomierza BIO-1 jest jedynym obowiązkiem producenta. Producent nie jest odpowiedzialny za żadne inne szkody wynikłe na skutek zakupu, użytkowania lub niewłaściwego użytkowania urządzenia. Producent zaleca sprawdzanie co jakiś czas (np. co 12 miesięcy) poprawności wskazań wilgotnościomierza (metodami przewidzianymi w odpowiednich normach lub bezpośrednio u producenta).

12. Producent



TANEL Elektronika i Informatyka, Sp. j.
44-100 Gliwice, ul. Kopernika 121
tel./fax (032) 234-96-15, 238-16-15
<http://www.tanel.com.pl/>

- Odsunąć (odciągnąć) tłok wstecz w dolne skrajne położenie tak, aby komora pomiarowa była największa (rys. 6).
- Wsypać do komory pomiarowej do pełna trociny lub inny badany materiał (rys. 2).



Rys. 2

Ilość trocin lub innego materiału (w rozsądnym zakresie) nie ma istotnego wpływu na wynik. Jeżeli mierzymy wilgotność materiałów wysoce ściśliwych (np. wiórów lub suszu owocowego), dobrze jest trochę upchać wióry lub susz palcami. Ważne jest, aby mierzona próbka po sprasowaniu miała co najmniej 2 cm grubości (rys. 7).

- Zakręcić głowicę komory pomiarowej (rys. 1).
Głowica nie musi być dokładnie, do końca zakręcona. Czasem rozsypane trociny (ziarna) uniemożliwiają dokręcenie głowicy. Nie ma to zauważalnego wpływu na wynik pomiaru.
- Zagęścić próbkę do ok. 0.2 MPa.
W tym celu należy ścisnąć i zwalniać ruchomą dźwignię mechanizmu przesuwu tłoka (rys. 3).



Rys. 3

Po kilku taktach z dna głowicy zacznie wysuwać się dwukolorowy walcowy wskaźnik zagęszczenia.

Zagęszczanie (sprężanie) jest wystarczające, jeżeli czerwona część wskaźnika zagęszczania stanie się widoczna, tzn. wysunie się na 0.5 – 1.0 mm (rys. 4). Należy wtedy przerwać zagęszczanie.



Rys. 4

UWAGA:

Nadmierne (silowe) zagęszczanie materiału może doprowadzić do skrzywienia lub złamania elementów mechanizmu przesuwu tłoka.

Założyć nową baterię zwracając uwagę na prawidłową polaryzację biegunów. Włożyć pojemnik z baterią do wilgotnościomierza. Włożenie pojemnika z baterią nie sprawia żadnych trudności pod warunkiem, że ułożenie pojemnika i baterii przed włożeniem jest dokładnie takie jak na rys.8



Rys. 8

10. Gwarancja i naprawa

Wilgotnościomierz BIO-1 objęty jest 12-miesięczną gwarancją. Producent wykonuje:

- naprawy gwarancyjne - w terminie do 7 dni po otrzymaniu przyrządu,
- pozostałe naprawy - w terminie do 10 dni po otrzymaniu przyrządu.

Wilgotnościomierz jest odporny na uderzenia i wstrząsy i może być przesyłany pocztą.

11. Ograniczenia

Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń mechanicznych spowodowanych użyciem nadmiernej (niezgodnej z instrukcją obsługi) siły przy zagęszczaniu próbki.

Gwarancja traci ważność jeśli Wilgotnościomierz BIO-1 nie był właściwie opakowany i uszkodzenie powstało podczas transportu. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych na skutek prób demontażu lub naprawy przez osoby nieuprawnione. Gwarancja nie obejmuje szkód powstałych w skutek nie przestrzegania zasad użytkowania przedstawionych w instrukcji obsługi.

7. Uwagi praktyczne

- Zaleca się okresowe sprawdzanie wskazań wilgotnościomierza z wynikami otrzymanymi metodą suszarkowo – wagową.
- Próbkę wsypywaną do przyrządu powinny być reprezentatywne dla całej przemy (stosu, naczepy samochodowej). Z tego względu należy je pobierać ze środka całej objętości (a nie z wierzchu).
- Dokładność pomiaru ulega polepszeniu jeżeli dokona się kilku (np. 3) pomiarów tego samego materiału a za wynik przyjmie wartość średnią.

8. Konserwacja i kontrola stanu baterii

Zaleca się okresowe sprawdzanie poprawności działania głowicy. W tym celu należy położyć głowicę np. na imadle (tak, by pod głowicą było miejsce na wysuwający się walcowy wskaźnik) i kciukami kilkakrotnie mocno nacisnąć podparty sprężyną tłok. Jeżeli tłok jest nieruchomy (lub prawie nieruchomy) to znaczy, że głowica jest zabrudzona pyłem lub trocinami. Należy wtedy wlać do głowicy niewielką ilość denaturatu lub czystej wody i „rozruszać” tłok (np. uderzając tłok delikatnie młotkiem). Zabrudzenia wypłyną przez otwory znajdujące się w tylnej ścianie głowicy. Przed kolejnymi pomiarami należy głowicę wysuszyć. Niewielkie zawilgocenie głowicy nie wpływa na wyniki pomiarów.

Przyrząd wyposażony jest w układ aktywnej kontroli napięcia zasilania. Po obniżeniu się napięcia poniżej dopuszczalnego na ekranie pojawi się napis BAT. Oznacza to, że bateria jest zużyta i należy ją wymienić.

9. Magazynowanie i wymiana baterii

Przyrząd należy przechowywać w pomieszczeniu suchym, przewiewnym, w atmosferze chemicznie neutralnej.

Baterię należy wymieniać w miarę jej zużycia nie rzadziej jednak, niż co 6 miesięcy. W celu wymiany baterii należy odkręcić korek znajdujący się pod napisem BATERIA. Następnie delikatnie wyciągnąć (małym śrubokrętem) pojemnik z baterią i wyjąć (także przy pomocy śrubokręta) baterię z pojemnika.

- Nacisnąć na chwilę przytrzymać przycisk ZAŁ/WYŁ w celu załączenia przyrządu (rys.5).
- Przyciskiem MATERIAŁ nastawić liczbę odpowiadającą badanemu materiałowi (np. w przypadku śruty zbożowej – 8) (rys. 5).
- Przyciskiem TEMPERATURA nastawić zmierzoną lub oszacowaną temperaturę badanego materiału. Każdorazowe naciśnięcie przycisku zwiększa nastawioną temperaturę o 2°C. Przytrzymanie wciśniętego przycisku powoduje szybkie „przewijanie temperatury”. Ewentualny błąd w oszacowaniu temperatury, wynoszący $\pm 4^{\circ}\text{C}$, nie ma znaczącego wpływu na wynik pomiaru.
- Zaczekać do ustalenia się wyniku. Czas ustalenia się wyniku wynosi przy bardzo suchym materiale około 10 sekund, przy materiale wilgotnym 1-2 sekundy. W tym czasie przyrząd powinien być nieruchomy.
- Odczytać wynik.



Rys. 5

- Rozprężyć komorę pomiarową poprzez odblokowanie i nieznaczne odsunięcie tłoka (rys. 6).

UWAGA:

Przy odsuwaniu (odciąganiu) tłoka wstecz nie wolno trzymać (ściskać) ruchomej dźwigni przesuwu tłoka.



Rys. 6

- Odkręcić głowicę komory pomiarowej.
- Wypchnąć próbkę i opróżnić w ten sposób komorę pomiarową (rys. 7). Uzyskujemy to poprzez ściskanie i zwalnianie ruchomej dźwigni mechanizmu przesuwu tłoka.



Rys. 7

UWAGA:

Co jakiś czas (np. raz na tydzień) należy wysunąć tłok w przód „do oporu” poza komorę pomiarową w celu usunięcia pyłu, który mógł się dostać w przestrzeń pod tłokiem.

- Odsunąć (odciągnąć) tłok na 3 - 4 cm (rys.6) tak, aby umożliwić zakręcenie głowicy.
- Zakręcić głowicę.

5. Interpretacja wyników

Jeżeli próbka jest bardzo sucha – poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego – to na wyświetlaczu pojawi się napis „LO”.

Jeżeli próbka jest mokra – powyżej górnej granicy zakresu pomiarowego – to na wyświetlaczu pojawi się napis „HI”.

Przy zachowaniu należytej staranności, można oczekiwać dokładności pomiarów wynoszącej $\pm 10\%$ wartości mierzonej (np. dla wilgotności wynoszącej 15% dokładność pomiaru wynosi $\pm 1.5\%$).

6. Pomiar wilgotności gotowych peletów

Świeżo wyprodukowane pelety są bardzo suche (poniżej 8%). W wyniku magazynowania ich wilgotność rośnie. Najbardziej wilgotne są zewnętrzne warstwy peletu. Można oczekiwać, że przy wilgotności powietrza ok. 60% - 70% RH wilgotność peletów wzrośnie do kilkunastu procent.

W celu zmierzenia wilgotności peletu wilgotnościomierzem BIO-1 należy pobrać garść peletów ze środka przyzmy (lub pojemnika), a następnie rozbić je młotkiem na miazgę. Tak rozdrobniony materiał należy wsypać do komory pomiarowej i dalej postępować zgodnie z instrukcją obsługi. Nastawiony rodzaj materiału powinien odpowiadać materiałowi wyjściowemu, z którego wyprodukowane są pelety. Przykładowo, przy pomiarze wilgotności peletów ze słomy należy nastawić MATERIAŁ 2 (SŁOMA, SIANO).

Pomiary wilgotności peletów są tylko orientacyjne i należy podchodzić do nich bardzo krytycznie (ostrożnie).