

# MIERNIK WILGOTNOŚCI I TEMPERATURY TROP-1

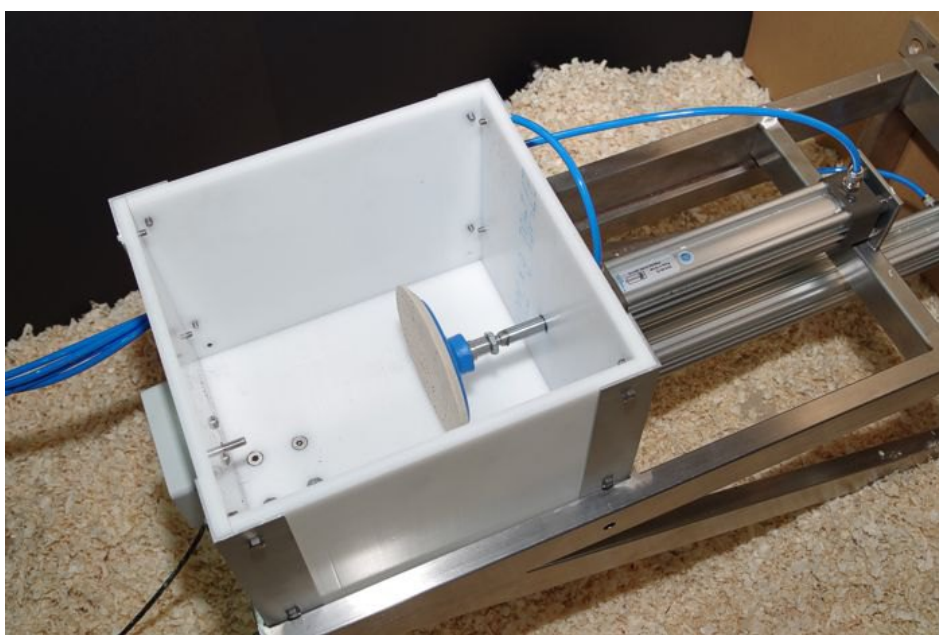
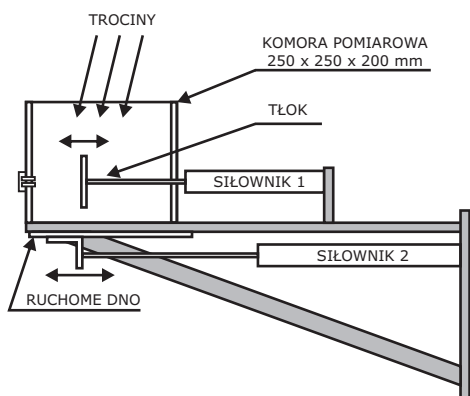


## PRZEZNACZENIE

Miernik wilgotności i temperatury TROP-1 przeznaczony jest do ciągłego, automatycznego pomiaru wilgotności i temperatury trocin. Może służyć także do pomiaru innych materiałów sypkich (np. torfu, ciętej słomy). Miernik znajduje zastosowanie między innymi w kontroli procesów suszenia i przy produkcji peletów i brykietów. Zakres pomiarowy zależy od rodzaju materiału i wynosi w przybliżeniu 4%-60%. Zastosowanie siłowników pneumatycznych eliminuje niebezpieczeństwo pożaru. Na życzenie użytkownika producent może wykonać miernik TROP-1 w wykonaniu specjalnym.

## OPIS DZIAŁANIA

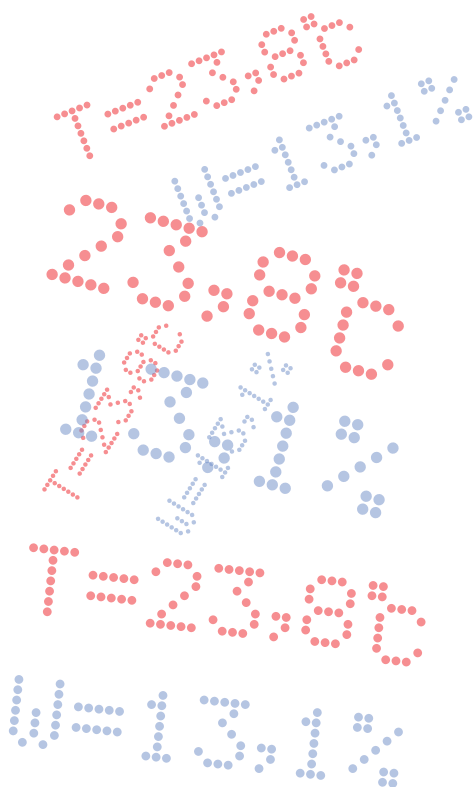
W stanie początkowym dno komory pomiarowej jest zamknięte i tłok prasowania jest odsunięty do tylnej ścianki komory. Badany materiał (np. trociny) opada grawitacyjnie i napełnia komorę. Po jej napełnieniu tłok wykonuje ruch do przodu, prasuje próbkę i przyciska trociny do elektrod pomiarowych. Następuje pomiar wilgotności i temperatury. Po kilku sekundach dno komory zostaje otwarte, tłok wykonuje ruch do tyłu i badany materiał (trociny) spada w dół. Komora jest pusta i po zamknięciu dna jest gotowa do następnego pomiaru. Miernik działa na zasadzie pomiaru rezystancji lub stałej dielektrycznej sprasowanej próbki materiału.



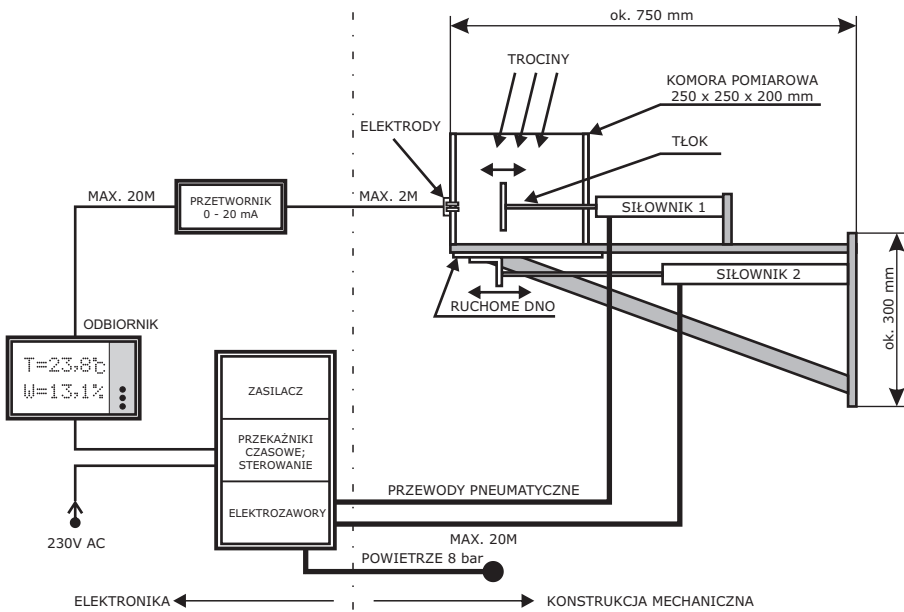
Komora pomiarowa z siłownikami

## DANE TECHNICZNE

Zakres pomiarowy wilgotności	8% - 60% (dla trocin)
Zakres pomiarowy temperatury	0°C - 70°C
Odstęp pomiędzy pomiarami	od 40 sek. do 1 godz. opcjonalnie - dowolny czas większy od 20 sek.
Wyświetlacz w odbiorniku	matryca LED, cyfry 30 mm
Siłowniki pneumatyczne	średnica $\phi 32$ mm i $\phi 32$ mm skok 160 mm i 280 mm
Sterowanie siłownikami	elektroniczne
Zasilanie elektryczne pneumatyczne	230 V AC powietrze, 8 bar
Gabaryty	70 x 30 x 35 [cm]
Wymiary komory pomiarowej	25 x 25 x 15 [cm]
Mocowanie	kołki rozporowe, do przegrody pionowej lub inne uzgodnione z producentem



## RYSUNEK POGLĄDOWY MIERNIKA TROP-1



## PŁYTY WZORCOWE

Do bieżącego sprawdzania poprawności charakterystyk pojemnościowych służą płyty z tworzyw sztucznych, które są modelami materiału o określonej wilgotności. W przypadku wątpliwości co do poprawności wyników pomiarów, można do komory pomiarowej włożyć odpowiednią płytę wzorcową i porównać otrzymany wynik z wynikiem umieszczonym w instrukcji obsługi.



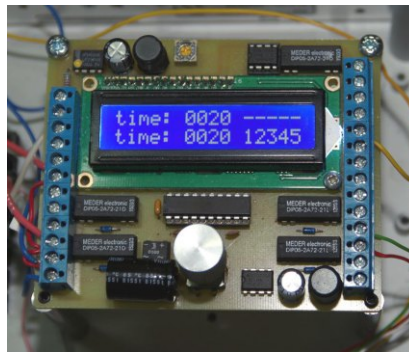
Odbiornik z wyświetlaczami

## REZYSTORY WZORCOWE

Do bieżącego sprawdzania poprawności charakterystyk rezystancyjnych służą rezystory wzorcowe, które są modelami materiałów o określonej wilgotności. W przypadku wątpliwości co do poprawności wyników pomiarów, można do elektrod w komorze pomiarowej przyłączyć rezystory wzorcowe i porównać otrzymany wynik z wynikiem umieszczonym w instrukcji obsługi.

## ANALOGOWE SYGNAŁY WYJŚCIOWE

Opcjonalnie układ może posiadać dodatkowe wyjścia prądowe w standardzie 0 - 20 mA lub 0.0 - 1.0 V. Producent może dostosować się do innych - zgodnych z życzeniami nabywcy - standardów.



Sterownik czasowy

## RODZAJE PRZETWORNIKÓW WILGOTNOŚCI

W układzie mogą być zastosowane przetworniki rezystancyjne DC, przetworniki rezystancyjne AC lub przetworniki pojemnościowe. W przetwornikach rezystancyjnych mierzona jest rezystancja lub impedancja badanego materiału, a w przetwornikach pojemnościowych - jego stała dielektryczna. Sygnał wyjściowy z przetwornika wilgotności 0 - 20 mA odpowiada zmianie wilgotności od 0% do 60% wilgotności.

## PRZETWORNIK TEMPERATURY

Temperatura mierzona jest sensorem Pt1000. Sygnał wyjściowy z przetwornika temperatury 0 - 20 mA odpowiada zmianie temperatury od 0°C do 100°C.

## KOMPENSACJA TEMPERATUROWA

Mierzone wielkości fizyczne (rezystancja lub stała dielektryczna) głównie zależą od wilgotności materiału. Pewien wpływ na wskazania miernika ma również temperatura (silny wpływ przy pomiarach rezystancji, niewielki wpływ przy pomiarach stałej dielektrycznej). Dzięki temu, że temperatura materiału jest znana, w odbiorniku miernika kompensuje się jej wpływ, tak by wyniki były poprawne niezależnie od wartości temperatury materiału.

## OPIS KONSTRUKCJI

Zasadniczą część mechaniczną miernika stanowią:

- ◆ komora pomiarowa z ruchomym, przesuwalnym dnem,
- ◆ zestaw dwóch siłowników: pierwszy do przesuwania (otwierania i zamykania) dna, drugi do prasowania (zagęszczania) trocin,
- ◆ korpus miernika; konstrukcja spawana ze stali nierdzewnej.

Część elektroniczna składa się z układu sterowania siłownikami i z układu pomiaru wilgotności i temperatury. Wszystkie urządzenia elektroniczne (np. zasilacz, miernik, elektrozawory) mogą być zainstalowane w odległości do 50 m od miejsca pomiaru.

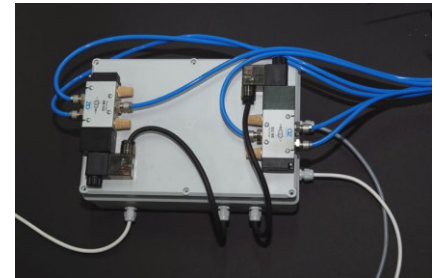
## MIKROPROCESOROWY STEROWNIK CZASOWY

Do sterowania kolejnością pracy siłowników oraz do określania momentu pomiaru służy mikroprocesorowy sterownik czasowy. W sterowniku nastawić można:

- ◆ zamknięcie/otwarcie komory pomiarowej,
- ◆ dociskanie/odsuvanie tłoka,
- ◆ moment pomiaru,
- ◆ załączanie/odłączanie rezystora wzorcowego (przy pomiarach metodą rezystancyjną).

## ALARMY

W układzie można w bardzo prosty sposób ustawić temperaturę minimalną, temperaturę maksymalną, wilgotność minimalną i wilgotność maksymalną. Przekroczenie każdej z tych wartości może być sygnalizowane sygnałem optycznym lub akustycznym. W wykonaniu standardowym sygnalizowane są optycznie (diodami  $\phi 10$  mm) przekroczenia maksymalnej i minimalnej wilgotności.



Obudowa z zasilaczami i elektrozaworami

## KALIBRACJA

Cały zespół pomiarowy można bardzo łatwo i szybko wyjąć z komory pomiarowej (dwie śruby motylkowe). W związku z tym kalibracja może odbyć się poza obiektem i (jeżeli jest to konieczne) można bardzo łatwo wymienić cały zespół pomiarowy na nowy. W większości przypadków kalibracja polega na przesunięciu całej charakterystyki w dół lub w górę tak, by zmniejszyć błąd do zera. Można tego dokonać analogowo, przez dostępny z zewnątrz potencjometr w przetworniku lub cyfrowo, przyłączając do odbiornika komputer z wyjściem szeregowym RS232. Korzystając z komputera, można zaprogramować w odbiorniku dziesięciopunktową aproksymację charakterystyki o dowolnym kształcie (przebiegu).