

Instrukcja Obsługi

WPS 30S
WPS 110S
WPS 210S

Wagosuszarki



www.radwag.pl

Nasze wagi Wasze sukcesy

Spis treści

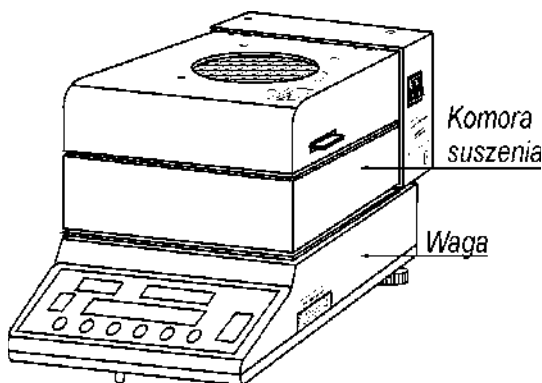
| | |
|--|----|
| 1. PRZEZNACZENIE | 3 |
| 2. BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA | 3 |
| 3. PARAMETRY TECHNICZNE | 4 |
| 4. KLAWIATURA WAGOSUSZARKI | 5 |
| 5. ROZPAKOWANIE | 5 |
| 6. URUCHOMIENIE | 6 |
| 7. OBSŁUGA | 6 |
| 8. PRZYGOTOWANIE PRÓBEK DO SUSZENIA | 7 |
| 9. DOBÓR PARAMETRÓW SUSZENIA | 8 |
| 10. KONTROLA RZETELNOŚCI WSKAZAŃ TEMPERATURY | 9 |
| 11. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW SUSZENIA | 9 |
| 11.1. Ustawienie numeru próbki: | 10 |
| 11.2. Określenie współczynnika korygującego temperaturę suszenia.. | 10 |
| 11.3. Wybór sposobu pracy | 12 |
| 11.4. Określenie temperatury suszenia | 13 |
| 11.5. Określenie czasu próbkowania | 16 |
| 11.6. Format wyświetlania wyników w procentach | 16 |
| 11.7. Określenie czasu suszenia | 17 |
| 12. PROCES SUSZENIA | 18 |
| 12.1. Przebieg suszenia | 18 |
| 12.2. Rejestrowanie procesu suszenia | 19 |
| 12.2.1. Współpraca z drukarką | 19 |
| 12.2.2. Współpraca z komputerem | 22 |
| 13. WYTYCZNE UŻYTKOWANIA | 23 |
| 14. Optymalne parametry oznaczania wilgotności ziarna zbóż | 24 |
| 15. SPOSÓB PRZEPROWADZENIA KALIBRACJI | 25 |
| 16. SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA URZĄDZENIA | 26 |
| 17. WYPOSAŻENIE DODATKOWE WAGOSUSZAREK | 27 |

1. PRZEZNACZENIE

Wagosuszarki są precyzyjnymi, laboratoryjnymi przyrządami pomiarowymi przeznaczonymi do szybkiego określania zawartości wody w próbkach różnych materiałów.

Znajdują one zastosowanie między innymi w przemyśle mleczarskim, zbożowo-młynarskim, farmaceutycznym, chemicznym, budownictwie, leśnictwie.

2. BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA.



Wagosuszarka składa się z precyzyjnej wagi laboratoryjnej oraz połączonej z nią komory suszenia, zapewniającej stabilną temperaturę suszenia podczas pomiaru. Taka konstrukcja powoduje, że sposób pomiaru wilgotności względnej różni się od metody uznanej za tradycyjną.

Istota działania wagosuszarki sprowadza się do:

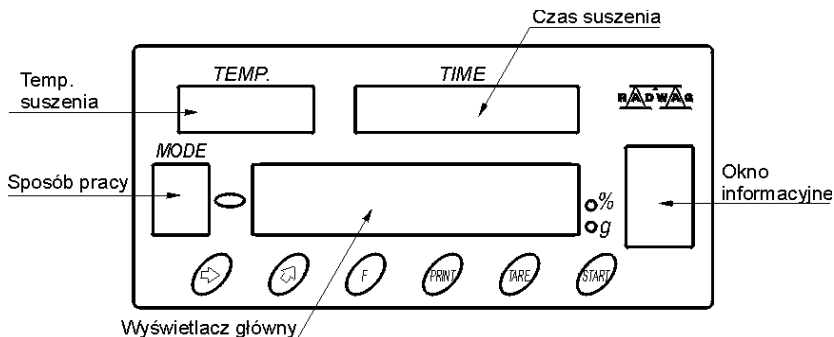
- ważenia badanej próbki: przed wysuszeniem, w trakcie suszenia i po wysuszeniu
- automatycznym zakończeniu pomiaru gdy nastąpi całkowite odparowanie wody z próbki (suszenie do stałej masy) lub upłynie nastawiony czas suszenia (suszenie w założonym czasie)
- wyliczeniu wyników suszenia w/g wzoru dla przyjętego sposobu pracy
- przekazaniu danych z pomiarów do drukarki lub komputera gdy zachodzi potrzeba sporządzania dokumentacji pomiarów.

3. PARAMETRY TECHNICZNE

| Typ | | Typ | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------------|-------------|-------------|
| | | WPS 30S | WPS 110S | WPS 210S |
| Obciążenie maksymalne | Max [g] | 30 | 110 | 210 |
| Obciążenie minimalne | Min[mg] | 20 | | |
| Działka elementarna | d [mg] | 1 | | |
| Działka legalizacyjna | e [mg] | 10 | | |
| Klasa dokładności | | II | | |
| Temperatura pracy | °C | (+ 15 - + 30) °C | | |
| Zakres zerowania | -T [g] | - 30 | - 110 | - 210 |
| Wymiary szalki | [mm] | fi100 | | |
| Napięcie zasilania | | 220V (+10% - -15%) 110VA | | |
| Sygnał wyjściowy | | RS 232 | | |
| Odważnik kalibracyjny | F ₂ [g] | 20 | 100 | 200 |

| | | | | |
|---|-------|--|------|------|
| Maksymalna masa próbki | [g] | 30g | 110g | 210g |
| Minimalna masa próbki | [g] | 2g | | |
| Błąd bezwzględny oznaczania wilgotności * | [%] | 0,01 (* dla próbek powyżej 20g opcjonalnie dokładność 0,001%) | | |
| Ilość sposobów pracy | | 7 | | |
| Zakres temperatury suszenia | °C | (temp. otoczenia – do 160)°C opcj. do 250 °C | | |
| Czas próbkowania | [s] | 1s - 59s | | |
| Max ustawiany czas suszenia | [h] | 9h 59 min | | |
| Średni czas pomiaru | [min] | 3 - 20 | | |
| Moc promiennika ciepła | [W] | 100W | | |
| Czas nagrzewania komory suszenia do 100°C | [s] | 120 (opcj. 60s dla wersji z 250°C) | | |
| Wymiary komory suszenia | [mm] | 145 x 115 x 27 mm | | |
| Średnica szalki jednorazowej | [mm] | fi 100 mm | | |
| Wymiary gabarytowe | [mm] | 170 x 265 x 185 (szer. x dł. X wys.) | | |
| Masa całkowita | [kg] | 5,5 | | |

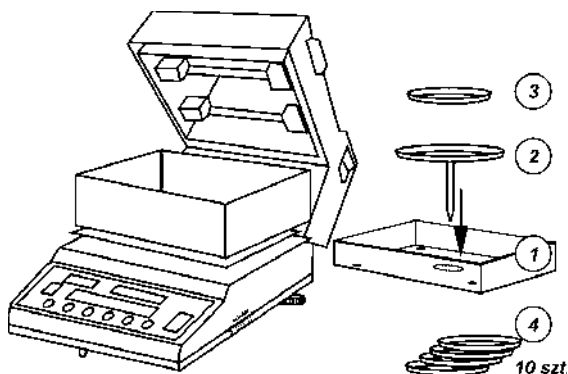
4. KLAWIATURA WAGOSUSZARKI



5. ROZPAKOWANIE.

Wagosuszarkę należy rozpakować, ustawić z dala od źródeł ciepła, zainstalować dolną osłonę komory suszenia, szalkę i szalkę jednorazową, wypoziomować, a następnie włączyć wtyczkę przewodu sieciowego do gniazda 220 V i włączyć zasilanie wagi wyłącznikiem sieciowym.

Do wypoziomowania wagi służą nóżki regulacyjne i poziomniczka umieszczona w podstawie wagi. Należy zwrócić uwagę, aby podłoże, na którym stoi waga było stabilne - wszelkie drgania podłoża mogą spowodować duże błędy pomiaru.



1. dolna osłona komory suszenia
2. szalka
3. szalka jednorazowa
4. szalki jednorazowe 10 szt.

6. URUCHOMIENIE

Po włączeniu zasilania, wagosuszarka automatycznie przeprowadzi dwustopniowy test. Pierwszy stopień to nagrzewanie komory suszenia - zaświeca się halogenowe grzejniki. Czas nagrzewania komory suszenia wynosi 3 minuty. Drugi ze stopni to 3 minutowa stabilizacja całości wagosuszarki.

W trakcie trwania testu naciśnięcie przycisku **TARE** powoduje opuszczenie procedury i przejście do stanu ważenia.

Nagrzewanie i stabilizację wagosuszarki należy przeprowadzić po pierwszym załączeniu urządzenia do sieci.

W przypadku używania wagosuszarki jako precyzyjnej wagi należy ją wykalibrować (kalibracja opisana jest w dalszej części instrukcji). W przypadku korzystania z urządzenia jako wagosuszarki należy ustawić parametry suszenia (kalibracja nie jest wymagana).

7. OBSŁUGA

Wagosuszarka posiada rozbudowane menu użytkownika zawierające:

- ✓ 7 różnych sposobów pracy tzn. dla każdego z nich wilgotność wyliczana jest wg określonego wzoru,
- ✓ 9 komórek pamięci w których mogą być przechowywane współczynniki korygujące temperaturę suszenia dla 9 różnych materiałów.

Przed rozpoczęciem suszenia należy określić wszystkie parametry związane z tym procesem. Należy do nich zaliczyć:

- ✓ **wybór numeru suszonej substancji - SubSt -**
- ✓ **współczynnik korygujący temperaturę suszenia - SubcoF –**
- ✓ **rodzaj pracy - rnodE -**
- ✓ **temperaturę suszenia - tErnP – (pierwszy próg temperaturowy)**
- ✓ **czas próbkowania - Strob –**
- ✓ **format wyświetlania wyników procentowych (ile miejsc po przecinku) – dPP –**
- ✓ **temperaturę suszenia – tErnP2 – (drugi próg temperaturowy)**
- ✓ **czas suszenia - intEr -**

8. PRZYGOTOWANIE PRÓBEK DO SUSZENIA

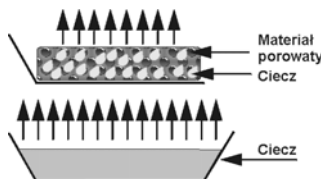
Ciała sypkie

Suszone są w formie naturalnej, czyli w takiej, w jakiej występują lub też po rozdrobnieniu. Rozdrobnienie próbki sprzyja uzyskiwaniu mniejszych rozrzutów pomiędzy kolejnymi pomiarami. Masa próbki nie może być zbyt duża. Próbką powinna cienką warstwą pokrywać całą powierzchnię szalki.



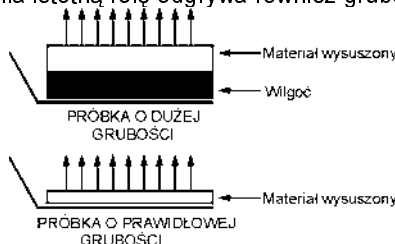
Ciała ciekłe

Substancje płynne suszone są w takiej postaci, w jakiej występują. Znaczne ilości tłuszczu występujące w niektórych substancjach utrudniają proces określania wilgotności. W takich przypadkach należy zastosować dodatkowe elementy, które zwiększą powierzchnię czynną próbki, z której oddawana jest wilgoć. Do takich elementów należy piasek kwarcowy, bibuła. Przed właściwym suszeniem dodatkowe elementy należy wysuszyć, po to, żeby ich wilgotność była bliska zeru.



Ciała stałe

Zależnie od struktury ciała stałego (zwarła, luźna) proces określania wilgotności przebiega szybciej lub też wolniej. Wielkość powierzchni ciała stałego decyduje o szybkości suszenia i wiarygodności pomiaru. Powierzchnia ciała stałego powinna być zatem jak największa. Ponieważ ciała stałe oddają wilgoć zewnętrzną powierzchnia istotną rolę odgrywa również grubość próbki.



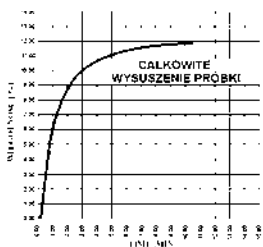
9. DOBÓR PARAMETRÓW SUSZENIA

Temperatura suszenia

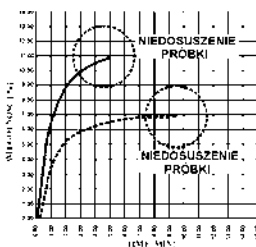
Wartość zależna od rodzaju materiału. Zbyt niska temperatura powoduje częściowe odparowanie wody (niedosuszenie próbki). Zbyt wysoka powoduje efekt spalania materiału (przegrzewanie próbki) lub możliwość zachodzenia innych reakcji chemicznych. Temperaturę suszenia podają normy branżowe lub zakładowe. Jeżeli nie ma norm temperaturę należy dobrać doświadczalnie.

Czas próbkowania

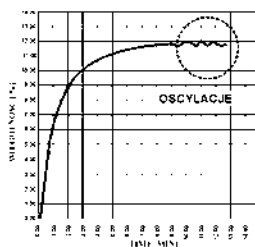
Jest to odcinek czasowy podawany w sekundach pomiędzy kolejnymi pomiarami masy suszonej próbki. Jest to kryterium na podstawie którego wagosuszarka uznaje próbkę za wysuszoną. Zbyt krótki czas próbkowania powoduje przedwczesne zakończenie pomiaru. Zbyt długi czas próbkowania będzie powodował oscylowanie wokół wyniku końcowego. Należy pamiętać o tym, że pomiar zostanie zakończony wówczas gdy 3 kolejne wyniki wilgotności będą identyczne. W praktyce oznacza to, że przy ustawionym czasie próbkowania 2s suszenie będzie zakończone wówczas gdy przez 6s wynik nie będzie się zmieniał. Jeżeli czas próbkowania zostanie ustalony na 20s to przez 1 minutę musi być wynik niezmienny, żeby zakończyć suszenie.



Prawidłowe dobranie parametrów suszenia



1. Zbyt duża masa próbki
2. Za niska temperatura suszenia
3. Zbyt krótki czas próbkowania

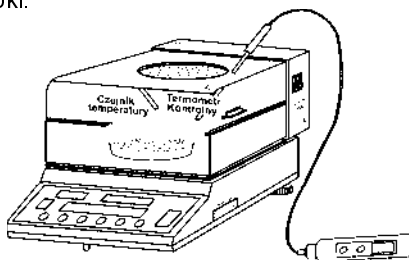


1. Zakłócenia procesu suszenia
2. Zbyt długi czas próbkowania

10. KONTROLA RZETELNOŚCI WSKAZAŃ TEMPERATURY

Polega na sprawdzenie czy temperatura panująca w komorze suszenia jest zgodna z temperaturą wyświetloną na wyświetlaczu wagosuszarki. Do kontroli używany jest atestowany (uwierzytelniony) termometr PT 101. Stanowi on **dodatkowe wyposażenie** każdej wagosuszarki.

Pamiętać należy, że oba termometry mierzą temperaturę powietrza w niewielkiej odległości od kontrolowanej próbki.



11. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW SUSZENIA

Proces suszenia przebiega automatycznie. W odstępach czasu nastawionych przez użytkownika (czas próbkowania) urządzenie porównuje masę próbki z dwoma poprzednimi pomiarami pokazując na bieżąco wilgotność.

Jeżeli trzy kolejne pomiary masy próbki są identyczne wyliczona wartość, wyświetlona na wyświetlaczu cyfrowym zostaje „zatrzęsnięta”, a pomiar zostaje automatycznie zakończony.

Automatyczne zakończenie pomiaru może nastąpić wcześniej – jeżeli upłynie czas suszenia nastawiony przez użytkownika (dotyczy **rnodE** 4,5,6,7)

Przed rozpoczęciem suszenia należy zaprogramować wszystkie wartości związane z procesem suszenia. Naciśnij przycisk:



Po naciśnięciu przycisku F wyświetlacz pokaże komunikat **SubSt**.

11.1. Ustawienie numeru próbki:

Jest on wyświetlany w polu MODE

Przycisk funkcyjny



Przeznaczenie

Zmiana wartości następuje poprzez wielokrotne naciśnięcia przycisku - zakres numerów od **SubSt 1** do **SubSt 9**.

Jeżeli dla suszonych materiałów nie jest wprowadzany współczynnik korygujący temperaturę należy wybierać **SubSt 0**



Zatwierdzenie wartości.

Po naciśnięciu przycisku **F** automatycznie zostanie wyświetlony kolejny parametr.

Jeżeli użytkownik wybierze w parametrze (**SubSt**) wartość inną niż **ZERO** to kolejnym parametrem jest parametr **SubcoF** określający współczynnik korygujący temperaturę dla danego materiału. Natomiast jeżeli wartość parametru **SubSt** ustawimy na **ZERO** to parametr **SubcoF** jest pomijany (nieaktywny) i kolejne naciśnięcie przycisku **F** spowoduje przejście wagosuszarki do następnych parametrów.

11.2. Określenie współczynnika korygującego temperaturę suszenia

Wartość współczynnika wyświetlana jest w polu **TEMP**.

Przycisk funkcyjny



Przeznaczenie

Zmiana wartości aktualnie migającej cyfry. Wartości zmieniane są poprzez wielokrotne naciśnięcia przycisku w zakresie **SubcoF 0.00** do **SubcoF 0.99**



Wybór cyfry, której wartość będzie ustalana. Każde naciśnięcie przycisku przesunę kursor w prawą stronę.



Zatwierdzenie wartości.

Po naciśnięciu przycisku **F** automatycznie zostanie wyświetlony kolejny parametr.

Współczynnik korygujący temperaturę suszenia

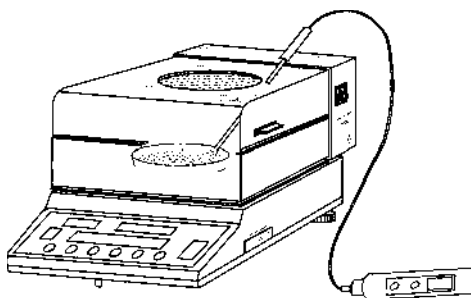
Dla materiałów o ciemnej kolorystyce występuje efekt pochłaniania ciepła. Może wówczas następować przegrzewanie próbki i tak dla ustawionej temperatury 120 °C próbka o ciemnej kolorystyce pochłania ciepło osiągając temperaturę około. 135 °C. W takich przypadkach należy określić współczynnik korygujący temperaturę suszenia. Dla określenia tego współczynnika potrzebny jest termometr kontrolny z sondą (wyposażenie dodatkowe wagosuszarki).

Sposób wyznaczania współczynnika:

1. zaprogramować wszystkie parametry suszenia
2. rozmieścić próbkę równomiernie na szalce wagi i rozpocząć proces suszenia
3. po zakończeniu suszenia zanotować czas pomiaru
4. pobrać drugą próbkę i rozłożyć ją na szalce nieco grubszą warstwą
5. wsunąć sondę termometru poprzez pokrywę wagosuszarki i zanurzyć ją lekko w próbce, nacisnąć przycisk ON/OFF na termometrze kontrolnym
6. rozpocząć proces suszenia
7. obserwować wartości temperatur na klawiaturze wagosuszarki i termometrze kontrolnym
8. po upływie czasu pomiaru otrzymanego dla pierwszej próbki odczytać obie wartości
9. wyliczyć wartość współczynnika według wzoru:

$$T_{\text{zmierzona}} - T_{\text{nastawiona}}$$

$$T_{\text{nastawiona}}$$



Wagosuszarka z termometrem kontrolnym

11.3. Wybór sposobu pracy

Jest on wyświetlany w polu **MODE**

Przycisk funkcyjny Przeznaczenie



Zmiana wartości następuje poprzez wielokrotne naciśnięcia przycisku - zakres od **rnode 1** do **rnode 7**.



Zatwierdzenie wartości.
Po naciśnięciu przycisku **F** automatycznie zostanie wyświetlony kolejny parametr.

W menu występują 3 zasadnicze bloki określające sposoby pracy:

- suszenie do uzyskania stałej masy, (**rnode 1,2,3**)
- suszenie w założonym czasie lub uzyskania wcześniej stałej masy, (**rnode 4,5,6**)
- suszenie w założonym czasie (**rnode 7**)

Wybierz jeden ze sposobów pracy:

11.3.1. Suszenie do uzyskania stałej masy

rnode 1

1. Wilgotność określana w stosunku do masy początkowej próbki

$$w [\%] = \frac{\text{Masa odparowanej wody}}{\text{Masa początkowa próbki}} \times 100\%$$

Wyświetlona wartość odpowiada wilgotności względnej próbki

rnode 2

2. Określenie procentowej zawartości masy suchej w próbce

$$w [\%] = \frac{\text{Masa aktualna próbki}}{\text{Masa początkowa próbki}} \times 100\%$$

Wyświetlona wartość odpowiada % zawartości masy suchej w próbce

rnode 3

3. Wilgotność określana w stosunku do masy suchej próbki

$$w [\%] = \frac{\text{Masa odparowanej wody}}{\text{Masa aktualna próbki}} \times 100\%$$

Wyświetlona wartość odpowiada wilgotności względnej próbki obliczanej w odniesieniu do masy suchej

11.3.2. Suszenie w założonym czasie lub uzyskania wcześniej stałej masy

rnodE 4

4. Wilgotność określana w stosunku do masy początkowej próbki

$$w [\%] = \frac{\text{Masa odparowanej wody}}{100\% \times \text{Masa początkowa próbki}}$$

Wyświetlona wartość odpowiada % zawartości odparowanej wody w próbce.

rnodE 5

5. Określenie procentowej zawartości masy suchej w próbce

$$w [\%] = \frac{\text{Masa aktualna próbki}}{\text{Masa początkowa próbki}} \times 100\%$$

Wyświetlona wartość odpowiada procentowej zawartości masy suchej

rnodE 6

6. Wilgotność określana w stosunku do masy suchej próbki

$$w [\%] = \frac{\text{Masa odparowanej wody}}{\text{Masa aktualna próbki}} \times 100\%$$

Wyświetlona wartość odpowiada % zawartości odparowanej wody w próbce

11.3.3. Suszenie do upływu zadanego czasu suszenia

rnodE 7

7. Wilgotność określana w stosunku do masy początkowej próbki

$$w [\%] = \frac{\text{Masa odparowanej wody}}{\text{Masa początkowa próbki}} \times 100\%$$

Wyświetlona wartość odpowiada % zawartości odparowanej wody w próbce

11.4. Określenie temperatury suszenia

Wagosuszarka ma możliwość dwu progowej ustawiania temperatury suszenia (**parametry tErnP i tErnP2**).

Przy ustawieniu dwu progowej temperatury należy pamiętać o zależnościach:

1. **tErnP ≠ tErnP2**
2. **tErnP < tErnP2**

Wartość programowalna w zakresie temperatur suszenia do 250°C wyświetlana jest w polu **TEMP**.

Sposób programowania dwu progowej temperatury:

Przycisk funkcyjny Przeznaczenie



Wybór parametrów suszenia. Wybrać parametr **tErnP**. W polu **TEMP** wyświetlona zostanie ostatnio używana temperatura. Ustawić żądaną temperaturę pierwszego progu suszenia..



Zmiana wartości aktualnie migającej cyfry.
Wartości zmieniane są poprzez wielokrotne naciśnięcia przycisku w zakresie 0 - 9



Wybór cyfry, której wartość będzie ustalana. Każde naciśnięcie przycisku przesuwają kursor w prawą stronę.



Zatwierdzenie wartości.
Po naciśnięciu przycisku **F** automatycznie zostanie wyświetlony kolejny parametr.



Wybrać parametr **tErnP2**.
Podczas przechodzenia do parametru **tErnP2** ustawić poprzedzające parametry na żądane wartości (czas próbkowania **Strob**, format wyniku **dPP**).



Wejść w programowanie temperatury drugiego progu suszenia. Pojawi się na wyświetlaczu w polu **TEMP** ostatnio ustawiona temperatura. Używając przycisków zaprogramować żądaną temperaturę pamiętając o zależnościach wyszczególnionych na początku.



Zatwierdzenie wartości. Po naciśnięciu przycisku **F** automatycznie wagosuszarka przejdzie w tryb ważenia i będzie oczekiwać na rozpoczęcie procesu suszenia.

UWAGA: Jeżeli nastawiona temperatura pierwszego progu suszenia będzie niższa niż temperatura panująca w komorze suszenia, wagosuszarka nie włączy lamp halogenowych.

UWAGA: Jeżeli użytkownik chce badać wilgotność tylko w jednej temperaturze należy tę temperaturę ustawić w parametrze **tErnP**, a pominąć parametr **tErnP2**.

Sposób programowania jedno progowej temperatury:

Przycisk funkcyjny Przeznaczenie



Wybór parametrów suszenia. Wybrać parametr **tErnP**.
W polu **TEMP** wyświetlona zostanie ostatnio używana temperatura. Ustawić żądaną temperaturę suszenia.



Zatwierdzenie wartości.
Po naciśnięciu przycisku **F** automatycznie zostanie wyświetlony kolejny parametr.



Wybrać parametr **tErnP2**.
Podczas przechodzenia do parametru **tErnP2** ustawić poprzedzające parametry na żądane wartości (czas próbkowania **Strob**, format wyniku **dPP**).
Nacisnąć przycisk **TARE**. Wagosuszarka automatycznie przejdzie w tryb ważenia i będzie oczekiwać na rozpoczęcie procesu suszenia.



W takim przypadku program wagosuszarki przyjmuje parametr **tErnP2** jako nie aktywny i przeprowadza proces wyznaczania wilgotności tylko w jednej temperaturze ustawionej w parametrze **tErnP**.

UWAGA:

1. W przypadku wpisania nieprawidłowych wartości wyświetlacz pokaże komunikat **FALSE**. Należy ponownie nacisnąć przycisk **F** i wprowadzić poprawne wartości z godnie z uwagami na początku punktu..

11.5. Określenie czasu próbkowania

Odcinek czasowy mierzony w sek. pomiędzy kolejnymi pomiarami wilgotności (zakres od 1s - 59s). Wartość czasu próbkowania wyświetlana jest w polu **TIME**.

Czas próbkowania przy wyznaczaniu wilgotności w trybie dwu progowej temperatury jest taki sam dla obydwu progów temperaturowych.

Przycisk funkcyjny Przeznaczenie



Zmiana wartości aktualnie migającej cyfry.
Wartości zmieniane są poprzez wielokrotne naciśnięcia przycisku w zakresie 0 - 9



Wybór cyfry, której wartość będzie ustalana.
Każde naciśnięcie przycisku przesunę kursor w prawą stronę.



Zatwierdzenie wartości.
Po naciśnięciu przycisku **F** automatycznie zostanie wyświetlony kolejny parametr.

11.6. Format wyświetlania wyników w procentach

(ile miejsc po przecinku)

Wartość jest wyświetlana w polu **wyświetlacza głównego**

Przycisk funkcyjny Przeznaczenie



Naciskając przycisk **F**, aż na wyświetlaczu wyświetli się komunikat **dPP** i aktualna jego wartość **0** lub **1**



Zmiana wartości cyfry.
Wartości zmieniane są poprzez naciśnięcie przycisku.



Zatwierdzenie wartości.
Po naciśnięciu przycisku **F** automatycznie suszarka przejdzie w tryb ważenia.

Dla wartości parametru **0** wynik jest wyświetlany z dokładnością **0,01%**, a dla wartości **1** z dokładnością **0,001%**. Badanie wilgotności z dokładnością do 0,001% jest uzasadnione dla próbek większych od **15 g**. Zastosowanie

tej dokładność pomiaru dla próbki o mniejszej wadze, wiąże się to z niestabilnością ostatniego miejsca wyniku.

11.7. Określenie czasu suszenia

Wartość czasu suszenia wyświetlana jest w polu **TIME**

Przycisk funkcyjny Przeznaczenie



Zmiana wartości aktualnie migającej cyfry.
Wartości zmieniane są poprzez wielokrotne naciśnięcia przycisku w zakresie 0 - 9



Wybór cyfry, której wartość będzie ustalana.
Każde naciśnięcie przycisku przesuwa kursor w prawą stronę.



Zatwierdzenie wartości.
Po naciśnięciu przycisku **F** automatycznie zostanie wyświetlony kolejny parametr.

UWAGA:

1. Maksymalny ustawiany czasu suszenia wynosi 9h 59 minut 59 sekund. W przypadku wpisania nieprawidłowej wartości wyświetlacz pokaże komunikat **FALSE. Należy ponownie nacisnąć przycisk **F** i wprowadzić poprawną wartość.**

2. Ustawianie czasu suszenia dotyczy sposobów pracy: modE 4, modE 5, modE 6, modE 7.

12. PROCES SUSZENIA

12.1. Przebieg suszenia

Zaprogramować wszystkie parametry suszenia. Rozmieścić próbkę na szalce. Nacisnąć przycisk:



Na wyświetlaczach zostaną pokazane wszystkie wartości zaprogramowanych parametrów. Jeżeli są one poprawne należy ponownie nacisnąć przycisk :



Jeżeli wyświetlone wartości mają zostać zmienione należy nacisnąć przycisk:



Zmień niewłaściwe wartości i rozpocznij proces suszenia. Zaświecą się lampy halogenowe ogrzewające komorę suszenia - regulator temperatury będzie powodował ich okresowe wyłączenie

- na wyświetlaczu temperatury wskazywana będzie aktualna temperatura w komorze suszenia
- na wyświetlaczu wilgotności wyświetlana będzie wartość wyliczona wg wzoru dla danego sposobu pracy
- na wyświetlaczu czasu suszenia wyświetlany będzie czas do zakończenia pomiaru
- po automatycznym zakończeniu pracy wynik pomiaru zostanie zatrzęsnięty na wyświetlaczu wilgotności

Naciśnięcie przycisku **TARE** spowoduje zakończenie pomiaru, a na wyświetlaczu masy wyświetli się masa końcowa próbki.

Uwaga: Szalkę jednorazową można zastąpić naczyniem szklanym lub ceramicznym (masa naczynia + masa próbki \leq Max wagi)

Uwaga:

1. moment przejścia z wyznaczania wilgotności w pierwszym progu temperaturowym do drugiego progu temperaturowego jest sygnalizowany dźwiękiem „beep” i odbywa się automatycznie.
2. po zakończeniu wyznaczania wilgotności na wyświetlaczu eksponowany jest wynik końcowy wilgotności w %.
3. podgląd wilgotności z badań w dwóch progach temperaturowych możliwy jest tylko po wydrukowaniu lub przesłaniu na komputer (sposób i wygląd wydruków opisany jest w dalszej części instrukcji)

12.2. Rejestrowanie procesu suszenia

Wagosuszarka może pracować jako urządzenie:

- ✓ samodzielne
- ✓ współpracujące z drukarką termiczną (KAFKA 1/Z)
- ✓ współpracujące z komputerem

W przypadku pracy samodzielnej wynik wilgotności eksponowany jest na wyświetlaczu głównym. Po zakończeniu pomiaru wilgotności naciśnięcie przycisku:



przełączy stan wyświetlacza z pomiaru wilgotności do pomiaru masy. Wyświetlacz pokaże masę końcową próbki.

12.2.1. Współpraca z drukarką

Podczas współpracy z drukarką termiczną (KAFKA 1/Z) wyniki wilgotności są na bieżąco drukowane w postaci kolumnowej. Częstotliwość drukowania wynika z czasu próbkowania tzn. jeżeli czas próbkowania wynosi 5s to drukarka będzie drukować poszczególne wyniki wilgotności w odstępach 5 sekundowych.

| Wagosuszarka | Kafka |
|------------------|------------------|
| DB 9/F - Nr pinu | WM 560 - Nr pinu |
| 3 (TxD) | 1 (RxD) |
| 5 (GND) | 3 (GND) |
| 7 - 8 zwarte | |

Przy założeniu, że pomiar trwa 8 minut a czas próbkowania 5 sekund, użytkownik otrzyma wydruk zawierający 96 pomiarów.

Znacznie krótszą i bardziej rozbudowaną formą wydruku jest **raport końcowy** z procesu suszenia. Po zakończeniu suszenia (wówczas gdy na wyświetlaczu jest widoczny wynik wilgotności należy załączyć drukarkę KAFKA 1/Z, połączyć ją z wagosusząrką i nacisnąć przycisk **PRINT**.



Drukarka wydrukuje raport końcowy z suszenia jedno progowego (zadana jedna temperatura w parametrze **tErnP**) w postaci:

| | | |
|---------------------|------------|----------|
| DATE | 2002.04.05 | |
| TIME | 19:32 | |
| MODE | | 1 |
| REQUENCY OF READOUT | | 5 s |
| MASS DECREMENT | | 45.884 % |
| INITIAL MASS | | 0.656 g |
| FINAL MASS | | 0.355 g |
| TEMPERATURE | | 103 °C |
| DRYING TIME h:mm:ss | | 0:04:25 |

Drukarka wydrukuje raport końcowy z suszenia dwu progowego (zadane dwie temperatury w parametrach **tErnP** i **tErnP2**) w postaci:

DATE 2002.04.05
TIME 19:20
MODE 1
FREQUENCY OF READOUT 5 s
FIRST TEMPERATURE

MASS DECREMENT 24.093 %
TEMPERATURE 63 °C
DRYING TIME h:mm:ss 0:02:45

SECOND TEMPERATURE

MASS DECREMENT 27.505 %
INITIAL MASS 0.469 g
FINAL MASS 0.340 g
TEMPERATURE 104 °C
DRYING TIME h:mm:ss 0:03:

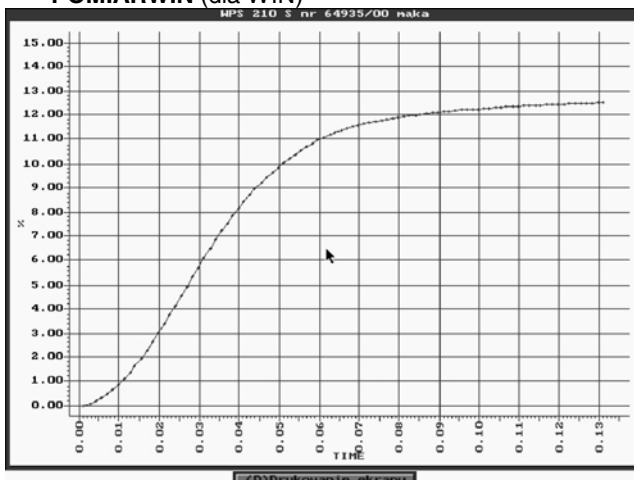
12.2.2. Współpraca z komputerem

Schemat przewodów połączeniowych:

| Wagosuszarka DB 9/F - Nr pinu | Komputer DB 9/F - Nr pinu | Komputer DB 25/F - Nr pinu |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 2 (RxD) | 3 (TxD) | 2 (TxD) |
| 3 (TxD) | 2 (RxD) | 3 (RxD) |
| 5 (GND) | 5 (GND) | 7 (GND) |
| 4 - 6 zwarte; 7 - 8 zwarte | 4 - 6 zwarte; 7 - 8 zwarte | 4 - 5 zwarte; 6 - 20 zwarte |

Współpraca z komputerem polega na bieżącym rejestrowaniu kolejnych wyników wilgotności i przedstawianiu ich w formie liczbowej lub graficznej (wykres). RADWAG oferuje 2 programy umożliwiające współpracę z wagosuszarką:

- ✓ **POMIAR** (dla DOS)
- ✓ **POMIARWIN** (dla WIN)



Graficzna interpretacja procesu suszenia

Parametry transmisji

| | | |
|--|---|------------------|
| Prędkość transmisji ustawiana w zakresie | - | 300 - 9600 bit/s |
| Bity danych | - | 8 |
| Bity STOP | - | 1 |
| Kontrola parzystości | - | NONE |

13. WYTYCZNE UŻYTKOWANIA

Pomiar wilgotności względnej różnych materiałów za pomocą wagosuszarki w porównaniu z metodą tradycyjną (ważenie - suszenie - ważenie - liczenie) jest znacznie szybszy i prostszy. Należy jednak pamiętać, że jest to **inna metoda pomiaru**, która wymaga indywidualnego (dla danego materiału) doboru parametrów:

- ✓ temperatury suszenia,
- ✓ masy próbki
- ✓ czasu próbkowania

Przy serii pomiarów wykonywanych w jednakowej temperaturze suszenia zaleca się odrzucić wynik pierwszego pomiaru - pomiar ten może być obarczony dodatkowym błędem związanym ze stabilizacją cieplną komory suszenia i wagi

Badaną próbkę należy równomiernie rozłożyć na całej powierzchni szalki, materiały gruboziarniste należy przed pomiarem rozdrobnić.

Dla materiałów, które łatwo oddają wodę można ustawić krótki czas próbkowania, dla materiałów, które wodę oddają trudniej dłuższy czas dobrany eksperymentalnie.

Badając wilgotność względną materiału, który podczas suszenia pokrywa się nieprzepuszczalną błonką, zaleca się stosowanie w czasie suszenia materiałów pośrednich typu piasek, bibuła itp.

14. Optymalne parametry oznaczania wilgotności ziarna zbóż i przetworów młynarskich wg. opinii Centralnego Laboratorium Technologii Przetwórstwa i Przechowalnictwa Zbóż w Warszawie.

Tabela 1

| Rodzaj produktu | Masa próbki | Nastawa temperatury | Czas próbkowania | Wynikowy czas trwania pomiaru | Odchylenie średnie kwadratowe |
|-------------------|-------------|---------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | [g] | [° C] | [s] | [min] | s |
| Kasza manna | 2 - 2,5 | 130 | 10 | 10 - 12 | 0,12 |
| Mąka pszenna | 2 - 2,5 | 130 | 10 | 10 - 12 | 0,24 |
| Ziarno pszenicy | 2 - 2,5 | 130 | 10 | 10 - 12 | 0,13 |
| Ziarno jęczmienia | 2 - 2,5 | 130 | 10 | 10 - 12 | 0,12 |

Proponowane parametry pomiarów wilgotności różnych materiałów.

Tabela 2

| Rodzaj produktu | Masa próbki | Nastawa temperatury | Czas próbkowania | Wynikowy czas trwania pomiaru | Odchylenie średnie kwadratowe |
|------------------------|-------------|---------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | [g] | [° C] | [s] | [min] | s |
| Wytłoki jabłkowe suche | 5 - 8 | 100 | 10 | 10 - 15 | 0,03 |
| Wytłoki jabłkowe mokre | 5 - 8 | 100 | 10 | 5 - 10 | 0,08 |
| Masło | 2 - 5 | 138 | 15 | 4 - 5 | 0,11 |
| Musztarda | 2 - 3 | 130 | 20 | 10 | 0,71 |
| Kawa mielona | 2 - 3 | 106 | 5 | 4 | 0,09 |
| Płatki owsiane | 2 - 4 | 120 | 15 | 5 - 7 | 0,04 |
| Jogurt | 2 - 3 | 110 | 15 | 4,5 - 6,5 | 0,04 |
| Kakao w proszku | 2 - 3 | 106 | 20 | 2 | 0,05 |
| Margaryna | 3 - 4 | 138 | 20 | 10 | 0,10 |
| Mleko w proszku | 2 - 4 | 90 | 15 | 6 | 0,22 |
| Czerwone wino | 3 - 5 | 100 | 15 | 15 - 20 | 0,10 |
| Rzepak | 3 - 3,5 | 120 | 05 | 15 - 20 | 0,20 |
| Olej słonecznika | 10 - 14 | 138 | 20 | 2 | 0,02 |
| Cement | 8 - 12 | 138 | 15 | 3 - 4 | 0,05 |
| Papier | 2 - 4 | 106 | 20 | 10 | 0,07 |

Dla granulowanych tworzyw sztucznych RADWAG oferuje wagosuszarki o dokładności odczytu 0,001%. Dla takich próbek wielkość naważki powinna wynosić ok. 20g, temperatura suszenia 130°C a czas próbkowania 10s.

15. SPOSÓB PRZEPROWADZENIA KALIBRACJI.

Jeżeli wagosuszarka będzie wykorzystywana jako waga laboratoryjna klasy II należy przed rozpoczęciem pomiarów wykonać kalibrację wagi.

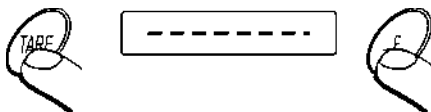
Kalibracja wagi jest to zbiór operacji **ustalających relacje** pomiędzy wartością wskazaną przez wagę a masą wzorca (odważnika kalibracyjnego), stanowiącego obciążenie wagi oraz **dokonujących korekcji** wskazania jeżeli taka potrzeba zachodzi.

Do kalibracji wagi potrzebny jest odważnik kalibracyjny klasy F₂. Jest on dodatkowym wyposażeniem wagosuszarek.

| Typ wagi | Odważnik kalibracyjny |
|----------|-----------------------|
| WPS 30S | 20g |
| WPS 110S | 100g |
| WPS 210S | 200g |

Proces kalibracji

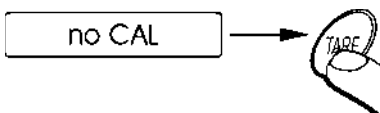
- nacisnąć przycisk **TARE**, a następnie - gdy na wyświetlaczu masy wyświetlą się poziome kreski - nacisnąć przycisk **F**.



- na wyświetlaczu masy wyświetli:

no CAL

- naciśnięcie przycisku **TARE** - opuszczenie kalibracji.



Polecenie położenia na szalce odważnika kalibracyjnego o wskazanej masie:

- LoAd -

100

Po położeniu odważnika kalibracja przebiega automatycznie. Wyświetlacz pokazuje komunikat:

CAL

Po zakończeniu kalibracji wyświetlacz pokazuje komunikat:

rELOAd

Jest to polecenie zdjęcia odważnika kalibracyjnego.

16. SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA URZĄDZENIA

Sprawdzenie lamp halogenowych

W komorze suszenia utrzymywana jest stała temperatura - układ regulacji temperatury powoduje pulsacyjne świecenie lamp halogenowych w zależności od nastawy temperatury. Jeżeli lampy nie świecą lub świecą ciągle jasnym światłem nie pulsującym - suszarkę należy zgłosić do naprawy.

Sprawdzenie poprawności działania urządzenia.

- a) ustawić sposób pracy 7
- b) ustawić parametry suszenia temperatura - 110°C, czas próbkowania - 20s, czas suszenia 30 minut
- c) na szalce umieścić odważnik 10g
- d) rozpocząć pomiar wilgotności,
- e) po upływie 1 - 2 minut położyć na szalce odważnik 5g a zdjąć odważnik 10g z szalki
- f) wskazanie na wyświetlaczu powinno wynosić 50% (dla dokładnych odważników)
- g) po upływie 30 minut sprawdzić czy wskazanie nie zmieniło się więcej niż 0,1% - 0,3%. Jeżeli tak, wagę należy zgłosić do naprawy.

17. WYPOSAŻENIE DODATKOWE WAGOSUSZAREK

1. *Stół antywibracyjny*



2. *Termometr kontrolny*



3. *Drukarka termiczna*



4. *Szalki jednorazowe*



5. *Odważniki kalibracyjne*



6. *Program komputerowy: Pomiar (DOS), Pomiar WIN (WIN)*

7. *Wykonanie wagosuszarki o podwyższonej temperaturze suszenia - do 250°C*

8. *Wykonanie o dokładności odczytu 0,001%*

Sieć autoryzowanych punktów serwisowych obejmuje cały obszar Polski. Punkty serwisowe znajdują się w RADWAGU w Radomiu oraz wszystkich biurach handlowych. Informację o pozostałych punktach serwisowych (adres najbliższego punktu) można uzyskać w serwisie w Radomiu:

tel. bezpośredni (0 - 48) 366 80 05

tel. centrala (0 - 48) 38 48 800 wew. 41

RADWAG jest największą firmą produkującą wagi w Polsce. Na rynku krajowym sprzedaż wag odbywa się bezpośrednio z Radomia gdzie znajduje się główna siedziba firmy lub poprzez biura handlowe zlokalizowane w Warszawie, Gdańsku, Szczecinie, Olsztynie, Łodzi oraz autoryzowanych przedstawicieli RADWAGU.

Wysoka jakość produktów, długi okres gwarancyjny (3 lata), niskie ceny zapewniają RADWAG-owi wysoką pozycję wśród europejskich firm wagarskich.

Szeroki asortyment wag (około 200 różnych typów) pozwala zaspokajać potrzeby klientów z każdej branży. Z wyrobów RADWAG korzystają placówki służby zdrowia, laboratoria, uniwersytety, zakłady branży spożywczej, chemicznej, farmaceutycznej, mięsnej, zbożowo – młynarskiej, owocowo – warzywnej itp.

Sieć sprzedaży



RADWAG 26 – 600 Radom ul. Bracka 28
Centrala tel. (0-48) 38 48 800, tel./fax. (0-48) 385 00 10
Dział Sprzedaży (0-48) 366 80 06
www.radwag.pl