



# Wagosuszarki



# PMV 50 PLUS

## Wagosuszarka mikrofalowa

Najwyższa funkcjonalność i profesjonalizm  
w procesie suszenia i analizy wilgotności.

- Kolorowy wyświetlacz dotykowy 10"
- Interaktywne menu
- Łączność bezprzewodowa
- System kontroli i kalibracji komory suszenia (GMP)
- Zgodność z wymaganiami (GLP System)
- Bazy danych (towary, ważenia, klienci, programy suszenia, raporty suszenia, kontrola i statystyka raportów suszenia)
- Dynamiczna kontrola masy próbki (bargraf)
- Optymalizacja parametrów suszenia (test)
- Wizualizacja procesu suszenia
- Statystyka (trend wilgotności próbki w czasie)
- Wydruki, raporty (standard PCL)
- Wielojęzyczna wersja menu
- Szeroki zakres zastosowań (przemysł, laboratoria, uczelnie, ośrodki badawczo-rozwojowe)

### Okno główne

- A** Informacja o wybranym trybie pracy i użytym profilu
- B** Informacja o zalogowanym użytkowniku
- C** Sekcja daty, czasu, informacji o połączeniach, stanie baterii itp.
- D** Ikona statusu wypoziomowania wagi
- E** Pole odczytu wskazań wagosuszarki
- F** Bargraf obciążenia
- G** Bargraf kontroli masy próbki
- H** Konfigurowalne pole informacji dodatkowych
- I** Wybór profilu suszenia / temperatury
- J** Auto zakończenie procesu suszenia
- K** Interwał wydruku
- L** Temperatura i czas analizy
- M** Pole definicji komory suszenia (Otwarta / Zamknięta / Suszenie)
- N** Pole przycisków szybkiego dostępu do funkcji
- O** Czujniki bezdotykowej obsługi



- Niezrównana efektywność i wydajność pracy.
- Organizacja pracy dzięki bazom danych.
- Historia zmian zawartości wilgoci w próbce.
- Łatwość wymiany danych pomiędzy urządzeniami.
- Ochrona danych i kontrola dostępu.
- W pełni konfigurowalne menu ekranowe.



# Wagosuszarki serii X2

Profesjonalizm wykonania, zapewniający użytkownikowi najwyższą jakość suszenia i maksymalny komfort obsługi.

- Kolorowy wyświetlacz dotykowy 5,7"
- Możliwość dowolnej konfiguracji i rozmieszczenia elementów menu
- Łączność bezprzewodowa
- System kontroli i kalibracji komory suszenia (GMP)
- Zgodność z wymaganiami (GLP System)
- Bazy danych (towary, klienci, użytkownicy, opakowania, programy suszenia, raporty suszenia)
- Dynamiczna kontrola masy próbki (bargraf)
- Optymalizacja parametrów suszenia (test)
- Wizualizacja procesu suszenia
- Statystyka (trend wilgotności próbki w czasie)
- Wydruki, raporty (standard PCL)
- Wielojęzyczna wersja menu
- Szeroki zakres zastosowań (przemysł, laboratoria, uczelnie, ośrodki badawczo-rozwojowe)

## Okno główne

- A** Przywołanie wyświetlacza głównego
- B** Wyjście (powrót do poprzedniego ekranu)
- C** Przycisk tarowania
- D** Wyłączenie wyświetlacza
- E** Przycisk Enter / Drukowanie
- F** Przycisk zerowania
- G** Pasek stanu (tryb pracy, dane metrologiczne wagosuszarki)
- H** Pole wyniku suszenia / ważenia
- I** Pulpit informacyjny
- J** Przycisk szybkiego dostępu do funkcji i ustawień wagi
- K** Menu ustawień aktualnego trybu pracy
- L** Czujniki bezdotykowej obsługi
- M** Wybór profilu suszenia / temperatury
- N** Auto zakończenie procesu suszenia
- O** Interwał wydruku
- P** Temperatura i czas analizy
- R** Pole definicji komory suszenia (Otwarta / Zamknięta / Suszenie)





- Przejrzystość informacji.
- Prosta i intuicyjna obsługa dzięki możliwości dostosowania menu do indywidualnych potrzeb użytkownika.
- Automatycznie otwierana i zamykana komora bez konieczności dotykania wagi.



# Wagosuszarki serii R

Zaawansowane rozwiązania w procesie suszenia i analizy wilgotności.

- Wyświetlacz LCD
- Kaskadowa struktura menu
- Łączność bezprzewodowa (opcja)
- System kontroli i kalibracji komory suszenia (GMP)
- Zgodność z wymaganiami (GLP System)
- Bazy danych (użytkownicy, towary, programy, tara)
- Optymalizacja parametrów suszenia (test)
- Wizualizacja procesu suszenia (%M, %R, %D)
- Wydruki, raporty (standard PCL)
- Wielojęzyczna wersja menu
- Szeroki zakres zastosowań (przemysł, laboratoria, uczelnie, ośrodki badawczo-rozwojowe)

## Okno główne

- A** Czas suszenia
- B** Temperatura suszenia
- C** Pole definicji komory suszenia  
(Otwarta / Zamknięta / Suszenie)
- D** Wynik wilgotności próbki
- E** Auto zakończenie procesu suszenia
- F** Profil suszenia
- G** Jednostka miary %M, %D, %R
- H** Linia informacyjna
- I** Dostęp do raportów z wykonanych suszeń
- J** Dostęp do baz danych
- K** Zmiana profilu i temperatury suszenia
- L** Wybór próbki z bazy danych



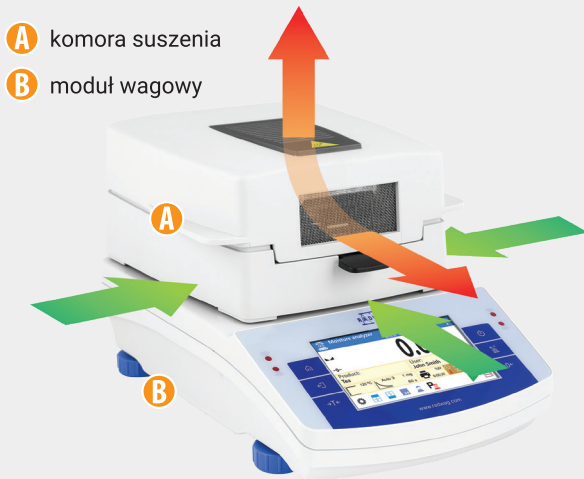
- Kompaktowe wymiary i zwarta konstrukcja.
- Prostota obsługi i intuicyjna praca.
- Bezpośredni dostęp do raportów i baz produktów.
- Łatwość wymiany danych pomiędzy urządzeniami.
- Uniwersalność zastosowań w różnych miejscach pracy.



# Konstrukcja i budowa

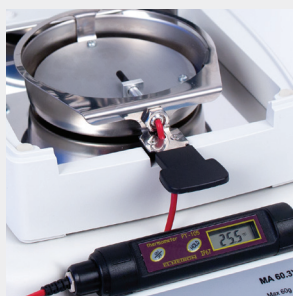
## Dokładność pomiaru masy w każdych warunkach termicznych

Wagosuszarka składa się z precyzyjnej wagi oraz połączonej z nią komory suszenia. Moduł wagowy wysokiej rozdzielczości ma za zadanie wykonać szybki i dokładny pomiar masy próbki, niezależnie od jej stanu termicznego. Stabilizację modułu uzyskuje się poprzez specjalny algorytm sterujący pracą lamp halogenowych.



## Stabilność temperatury suszenia

Stabilizację temperatury suszenia zapewnia element grzejny (promiennik IR) połączony poprzez sprzężenie zwrotne z czujnikiem temperatury. Prawidłowa praca tego układu wymaga adjustacji, przeprowadzanej podczas procesu produkcji. Promiennik, jako źródło ciepła, jest skuteczny podczas analizy wilgotności różnorodnych materiałów: proszków, płynów, past, substancji półpłynnych, ciał stałych itp.



Skalowanie temperatury suszenia polega na porównaniu i skorygowaniu wskazań termometru wagosuszarki względem wskazań termometru kontrolnego w 3 punktach. Podczas testu termometr kontrolny jest umieszczany w miejscu szalki.



Jednym ze źródeł ciepła w wagosuszarkach jest promiennik podczerwieni, pracujący w pętli sprzężenia zwrotnego z czujnikiem temperatury. Zapewnia to stabilność warunków termicznych w czasie analizy. **Opracowana przez RADWAG metoda dynamicznego sterowania temperaturą w komorze suszenia**

**jest jednym z elementów pozwalających uzyskiwać krótki czas analizy i powtarzalność w serii suszeń.**

Utrzymywanie odpowiedniej temperatury w czasie suszenia wymaga specjalnego algorytmu sterującego pracą elementów grzejnych. **RADWAG opracował dla własnych produktów algorytm zapewniający szybkość i dokładność działania niezależnie od czasu trwania analizy.**

## Źródła ciepła rodzaje i przeznaczenie

### Halogen IRS

**Zastosowanie:** proszki, ciała półpłynne, ciecze.

### Promiennik IRM

**Zastosowanie:** dla większości próbek o konsystencji półpłynnej, ciekłej, proszki, rozdrobnione ciała stałe.

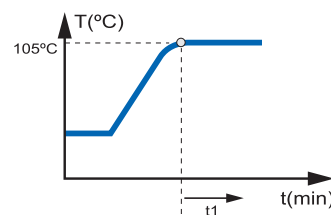
### Promiennik IRL

**Zastosowanie:** dla ciał o gęstej konsystencji oraz ciał stałych.

### Emiter mikrofal

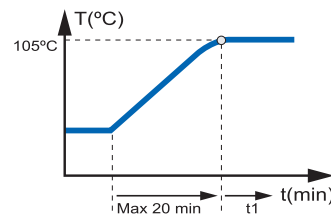
**Zastosowanie:** dla próbek o dużej zawartości wody (do 100%)

## Sposoby uzyskiwania temperatury zadanej



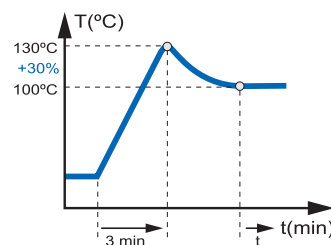
### Profil standardowy

**Zastosowanie:** Do próbek stałych, sypkich, półpłynnych. Temperatura narasta do momentu osiągnięcia wartości zadanej. **99% zastosowań.**



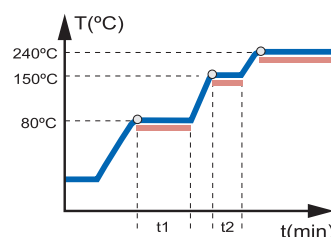
### Profil łagodny

**Zastosowanie:** Wówczas, gdy zbyt szybki wzrost temperatury powoduje usuwanie z próbki składników innych niż woda. **Możliwość regulacji szybkości narastania temperatury.**



### Profil szybki

**Zastosowanie:** Do próbek o dużej wilgotności. Po przeregulowaniu temperatura spada do momentu osiągnięcia wartości zadanej. **Eliminuje spadek temperatury wywołany ciepłem parowania.**



### Profil schodkowy

**Zastosowanie:** Do suszenia minerałów. Z próbki usuwana jest woda związana powierzchniowo oraz woda związana chemicznie. **Umożliwia analizę próbek w kilku temperaturach.**



# Metody suszenia

## Próbki rodzaje i przygotowanie

Wielkość próbki oraz jej przygotowanie powinno zapewniać jednorodność struktury, krótki czas suszenia, dobrą powtarzalność w serii pomiarów oraz zbieżność wyniku suszenia z wynikiem referencyjnym (metoda znormalizowana).



### Ciała stałe

- niewielka masa próbki,
- konieczne rozdrobnienie



### Próbki o niskiej wilgotności

- konieczna duża masa próbki (10 - 15 g)



### Ciecze

- wskazane zwiększenie czynnej powierzchni parowania

## Zmiana struktury próbki

Podczas suszenia mogą zachodzić niekorzystne zjawiska w strukturze próbki. Są one powodem rozrzutu wskazań oraz błędów w ocenie rzeczywistej wilgotności próbki.



### Zasklepanie

Polega na tworzeniu się nieprzepuszczalnej warstwy na powierzchni próbki, w efekcie czego nie można usunąć wilgoci z jej wnętrza. Wynik analizy jest zaniżony względem wartości referencyjnej.



### Spalanie

Jest wynikiem zbyt wysokiej temperatury suszenia i zazwyczaj zmienia kolorystykę próbki. Przy takim zjawisku otrzymuje się wilgotność próbki większą niż wartość referencyjna.



### Absorpcja

Próbki o ciemnej kolorystyce pochłaniają więcej ciepła i dla nich stosuje się nieco niższe temperatury suszenia. Właściwy dobór wymaga testów podczas opracowania metodyki.

## Automatyczna kontrola masy próbki

Uzyskanie optymalnych wyników w procesie suszenia zależy od ilości i masy próbki. Zbyt duża masa wymaga zazwyczaj długiego czasu suszenia. Z kolei zbyt mała ilość próbki nie pozwala na uzyskiwanie powtarzalnych wyników. Kontrola masy próbki jest więc koniecznością.



- A KONTROLA MASY** (progi doważania)
- B WYKRES** (krzywa suszenia rejestrowana w stanie dynamicznym)
- C PROGRAMY SUSZENIA** (nazwa profilu, temperatura, zakończenie)
- D PRÓBK**I (nazwa, kod, masa docelowa, tolerancja itp.)
- E OPIS PRÓBK**I (sposób przygotowania próbki do suszenia)

Masa początkowa	2.7548 g
0:00:10	0.1503% M
0:00:20	0.6258% M
----- Sposób zakończenia -----	
0:08:08	Auto 1
Wynik	11.4789% M
----- Sposób zakończenia -----	
0:11:05	Auto 2
Wynik	11.9058% M
----- Sposób zakończenia -----	
0:13:55	Auto 3
Wynik	12.0502% M
----- Sposób zakończenia -----	
0:15:20	Auto 4
Wynik	12.0858% M

Wydruk diagnostyczny funkcji TEST.

## Sposoby zakończenia analizy

Funkcja TEST analizuje zmiany masy próbki podczas suszenia, w efekcie dając użytkownikowi do wyboru 5 różnych sposobów zakończenia procesu suszenia. Należy wybrać taki tryb zakończenia, przy którym otrzymana wilgotność próbki jest najbliższa wartości referencyjnej. Użytkownik może również wybrać inny sposób zakończenia procesu suszenia: czasowy, ręczny lub definiowany, tzn. najbardziej dopasowany do specyfiki próbki.

Wynik wilgotności zależy od wielkości masy początkowej próbki - powinna być ona dobrana optymalnie przed rozpoczęciem testów.

Dobór odpowiedniej metody suszenia dla danej próbki wymaga testów optymalizujących jej wielkość, temperaturę suszenia i sposób zakończenia analizy.



# Raporty i statystyki

## Raport z procesu suszenia

Wagosuszarki RADWAG umożliwiają tworzenie konfigurowalnych przez użytkownika raportów. Wyniki analiz, podsumowania itp. można drukować na dowolnej drukarce biurowej (PCL).

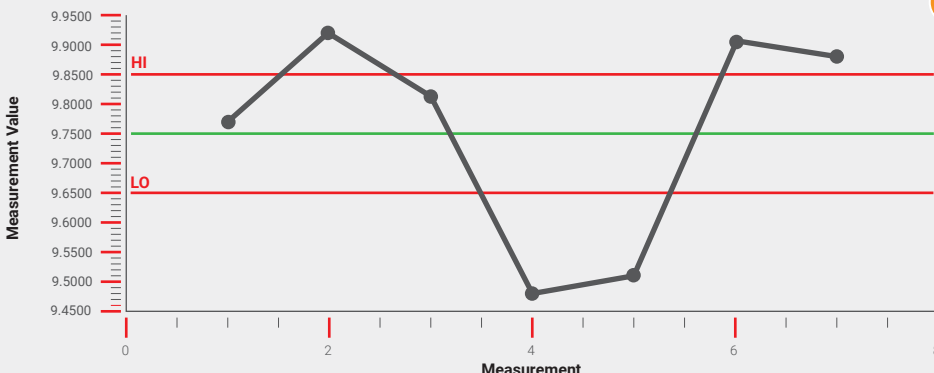
Wydruk raportu składa się z trzech sekcji: nagłówka (A), sekcji danych (B), oraz stopki (C). Każda z nich może być konfigurowana przez użytkownika.

## Statystyka z procesu suszenia

Wyniki analizy wilgotności tej samej próbki są wykorzystywane do wyznaczania zmian jej wilgotności w przedziale czasowym (Trend).

Przykład prostego raportu suszenia wygenerowanego z wagi MA.R.

Wykres trendu jest wyliczany automatycznie. Wyciąganie zmian wilgotności jest wymagane wszędzie tam, gdzie produkcja i kontrola odbywa się w sposób ciągły. Dane te wykorzystuje się w systemach sterowania produkcją do ustalania optymalnej wilgotności próbki, wymaganej przed zapakowaniem gotowego produktu.



Suszenie	
Data	05.05.2022
Czas	6:32:18
Użytkownik	Admin
Towar	Prod-01
Program	MAR-1
Profil	Standard
Parametry suszenia	90 °C
Zakończenie	Definiowany
Masa początkowa	0.674 g
-----	
0:00:30	
0:01:00	
0:01:30	
0:02:00	
0:02:30	
0:03:00	
-----	
Status	Zakończony
Czas suszenia	0:03:00
Masa końcowa	0.499 g
Wynik	25.964% M

Suszenie	
Data rozpoczęcia	05.05.2022
Czas rozpoczęcia	11:34:44
Użytkownik	Admin
Towar	Kukurydza
Program suszenia	Corn-PRG01
Profil suszenia	Standard
Parametry profilu suszenia	100 °C
Sposób zakończenia	Automatyczny
Parametry sp. zakończenia	1 mg/60 s
Czas wydruku	0:00:30
Masa początkowa	0.590 g
-----	
Data i czas	05.05.2022 11:35:14
Czas suszenia	0:00:30
Towar	Kukurydza
Aktualny wynik	5.085% M
0:00:30	5.085% M
Zawartość wilgoci	5.085% M
Zawartość suchego	94.915% D
Wilgoć/Suche	5.357% R
Tara	0.007 g
Brutto	0.567 g
Temperatura zadana	100 °C
Temperatura aktualna	99 °C
-----	
Data i czas	05.05.2022 11:35:44
Czas suszenia	0:01:00
Aktualny wynik	7.795% M
-----	
Data i czas	05.05.2022 11:39:14
Czas suszenia	0:04:30
Aktualny wynik	14.237% M
-----	
Status	Zakończono
Data zakończenia	05.05.2022
Czas zakończenia	11:39:22
Czas suszenia	0:04:38
Użytkownik	Admin
Towar	Kukurydza
Masa końcowa	0.506 g
Zawartość wilgoci	14.237% M

Przykład rozbudowanego raportu suszenia wygenerowanego z wagi PMV 50 PLUS.

# Bazy danych - zarządzanie i edycja

## Bazy danych ergonomia w procesach suszenia

Parametry suszenia takie jak temperatura oraz tryb zakończenia są dobierane optymalnie dla każdej próbki. Zapamiętanie tych wartości nawet dla kilku próbek jest kłopotliwe. Lepszym rozwiązaniem jest zapisanie tych informacji w bazie danych.

### Baza towarów zawiera wszystkie informacje związane z próbką:

- nazwa i opis,
- kod EAN: wyszukiwanie próbki w bazie za pomocą skanera,
- wartość docelowa (%): wartość wykorzystywana podczas automatycznej kontroli masy próbki (bargraf) oraz dla wyznaczania zmian wilgotności próbki w czasie (trend),
- Min, Max: wartość wykorzystywana podczas automatycznej kontroli masy próbki (bargraf),
- tolerancja: wartość stosowana podczas wyznaczania zmian wilgotności próbki w czasie (trend),
- program suszenia.

### Baza programów suszenia zawiera wszystkie informacje związane z procesem suszenia:

- nazwa, kod,
- profil suszenia, temperatura suszenia,
- sposób zakończenia (automatyczny / czasowy / definiowany),
- kontrola masy startowej (brak / opcjonalna / konieczna),
- wyposażenie związane z próbką (metodyka),
- przygotowanie próbki do suszenia (metodyka),
- zalecana wielkość próbki (metodyka).

## Edytor baz danych

Program komputerowy Data Base Editor przeznaczony jest jako wsparcie dla tych użytkowników, którzy posiadają znaczne ilości próbek. Przejrzysta struktura programu to szybkość w projektowaniu parametrów suszenia oraz innych informacji związanych z próbką. Transfer danych z programu do wagosuszarki odbywa się poprzez złącze Ethernet (3Y) lub RS 232 (3Y, R).

Users	Code	Name	Desc
Users	12	Mustard	Musta
Users	13	Powdered Soya Drink	Powd
Users	14	Pistachio Nut	Pistac
Databases	15	Walnut	Waln
Products	16	Wheat Bran	Whea
Products	17	PA 6	PA 6
Weighing Records	18	Fodder	Fodd
Clients	19	Soya Pate With Mushrooms	Soya
Clients	20	PC (polycarbonate)	PC (p
Drying Programs	21	Pellet	Pellet
Drying Programs	22	Gingerbread	Ginge
Drying Process Reports	23	Corn Flakes	Corn
Drying Process Reports	24	Washing-up Detergent	Wash

Dostępne bazy danych: Towary, Ważenia, Klienci, Programy suszenia, Raporty suszenia, Warunki środowiskowe, Opakowania, Magazyny, Wydruki, Zmienne uniwersalne.

The screenshot shows a software window with the following fields and values:

- Name: Walnut
- Description: Walnut
- Code: 3
- Code EAN: 9854327
- Target value: 4,23
- Unit: %M
- Tare: 0
- Max: 4,5
- Min: (dropdown menu open showing: Powdered Soya Drink, Pistachio Nut, Walnut, Wheat Bran, Candied Papaya, Granulated Fodder, Soya Pate With Mushrooms)
- Tolerance: (dropdown menu open showing: Powdered Soya Drink, Pistachio Nut, Walnut, Wheat Bran, Candied Papaya, Granulated Fodder, Soya Pate With Mushrooms)
- Density: (dropdown menu open showing: Powdered Soya Drink, Pistachio Nut, Walnut, Wheat Bran, Candied Papaya, Granulated Fodder, Soya Pate With Mushrooms)
- Price: (dropdown menu open showing: Powdered Soya Drink, Pistachio Nut, Walnut, Wheat Bran, Candied Papaya, Granulated Fodder, Soya Pate With Mushrooms)
- Date: (dropdown menu open showing: Powdered Soya Drink, Pistachio Nut, Walnut, Wheat Bran, Candied Papaya, Granulated Fodder, Soya Pate With Mushrooms)
- Printout: x
- Shelf life-time: (empty field)
- VAT: (empty field)

Szczegółowa informacja na temat produktu.



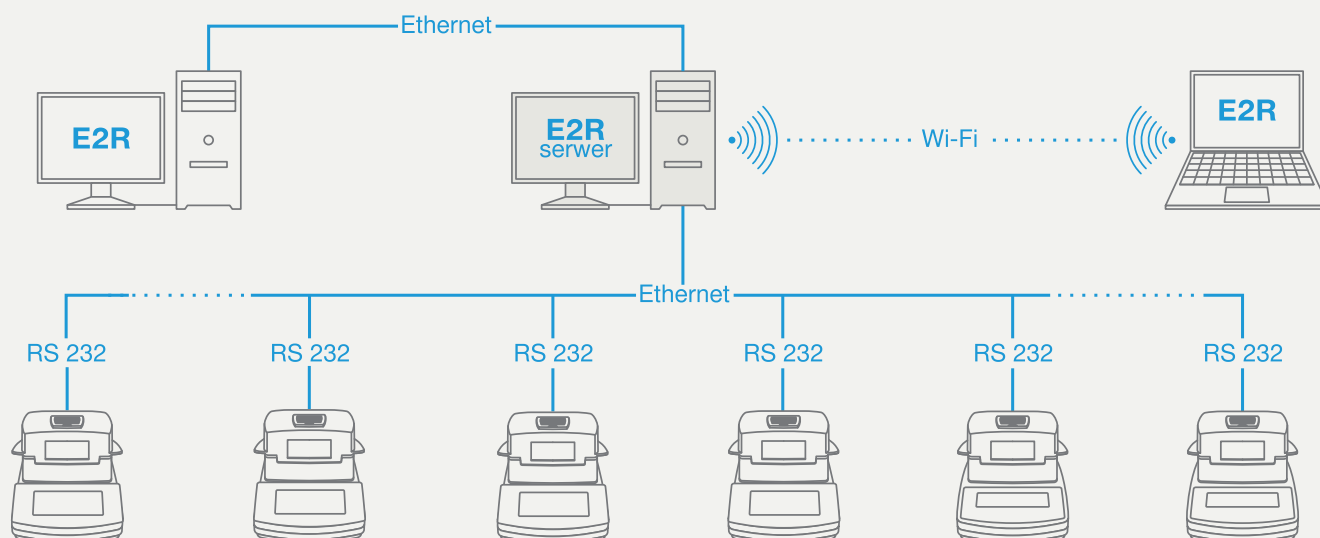
Eksport / Import baz danych pomiędzy wagosuszarkami.

# E2R analiza wyników online

## Monitoring procesu suszenia

Procesy produkcyjne w których wilgotność próbki jest istotnym parametrem wymagają szybkiej reakcji. Taki stan można uzyskać poprzez tzw. sieci wagowe, w których pracują wagosuszarki PMV, MA X2 oraz MA R. Każdy proces suszenia jest monitorowany on-line niezależnie od miejsca lokalizacji stanowiska.

E2R Wagosuszarka przeznaczony jest do ewidencji pomiarów przeprowadzonych na wagosuszarkach RADWAG pracujących w sieci w standardzie RS 232 i Ethernet. Umożliwia monitorowanie i raportowanie pobranych pomiarów.



Funkcje programu: monitoring pracy wagosuszek w trybie online, konfiguracja raportów i wykresów, analiza danych z wielu stanowisk suszenia, ochrona danych.

## Oprogramowanie komputerowe

Programy komputerowe RADWAG stanowią wsparcie dla wagosuszek, rozszerzając ich możliwości i podnosząc funkcjonalność.

### R-Lab

Podgląd wag, wykresy z ważeń oraz wykresy statystyczne.

### Edytor Baz Danych

Odczyt, edycja i zapis baz danych z komputera do wagi.

### Rad Key

Odczyt danych z wagi za pomocą definiowanego przycisku (Hot Key).

### E2R Wagosuszarka

Ewidencjonowanie pomiarów z wagosuszek pracujących w sieci.

## Wyposażenie dodatkowe

- Antywibracyjne stoły wagowe,
- Szalki jednorazowe,
- Drukarki termiczne i igłowe,
- Skanery kodów kreskowych,
- Termometr kontrolny,
- Zestaw do badania przepuszczalności

Pełna oferta dostępna na stronie internetowej [www.radwag.com](http://www.radwag.com)



**E2R Wagosuszarka jest modulem zintegrowanego systemu zarządzania procesami wagowymi E2R.**

W skład Systemu E2R wchodzi liczne programy zapewniające nie tylko stały nadzór nad wagami i ich bazami danych lecz także pełne zarządzanie procesem produkcyjnym i jego optymalizację.

# Zastosowanie i aplikacje

## Obszar zastosowania

Analiza wilgotności i pomiar suchej masy produktu są istotne w wielu dziedzinach nauki i licznych gałęziach przemysłu. Szerokie spektrum zastosowania i różnorodność struktury analizowanych próbek wymusza indywidualny sposób postępowania z różnymi typami substancji.



### Przemysł mleczarski

#### Przykłady próbek:

ser, maślanka, jogurt, masło, mleko w proszku itp.

Próbki są suszone bezpośrednio na szalce lub przy użyciu filtrów z włókna szklanego lub piasku kwarcowego (zwiększenie powierzchni parowania).



### Przemysł owocowo-warzywny

#### Przykłady próbek:

suszone warzywa, owoce i grzyby, orzechy itp.

Próbki wymagają pocięcia na mniejsze części (analizowane próbki nie powinny być zbyt grube).



### Przemysł spożywczy

#### Przykłady próbek:

cukier, mąka, makaron, przyprawy, żelatyna itp.

Próbki półpłynne należy rozprowadzić cienką warstwą na szalce (można użyć piasku kwarcowego lub filtrów z włókna szklanego). Inne próbki należy rozdrobnić.



### Przemysł chemiczny

#### Przykłady próbek:

emulsje, żele i płyny do mycia, farby, folia, grafit itp.

Próbki półpłynne należy rozprowadzić cienką warstwą na szalce (można użyć piasku kwarcowego lub filtrów z włókna szklanego). Inne próbki należy rozdrobnić.



### Przemysł rolny

#### Przykłady próbek:

ziarna, nasiona, zboże, siano, biomasy itp.

Próbki ziaren wymagają rozdrobnienia przed suszeniem.

# Dane techniczne



PMV 50.5Y



MA 50/1.X2.A  
MA 50/1.IC.X2.A\*



MA 50.X2.A  
MA 50.IC.X2.A\*



MA 110.X2.A  
MA 110.IC.X2.A\*

Obciążenie maksymalne [Max]	50 g	50 g	50 g	110 g
Dokładność odczytu [d]	0,1 mg	0,1 mg	1 mg	1 mg
Zakres tary	-50 g	-50 g	-50 g	-110 g
Maksymalna masa próbki	50 g	50 g	50 g	110 g
Dokładność odczytu wilgotności	0,0001 %	0,0001 %	0,001 %	0,001 %
Powtarzalność wilgotności dla próbki ~2g	0,05%	0,05 %	0,05 %	0,05 %
Powtarzalność wilgotności dla próbki ~10g	0,01 %	0,01 %	0,01 %	0,01 %
Adiustacja	zewnętrzna	zewnętrzna (MA X2.A), wewnętrzna (MA X2.IC.A)	zewnętrzna (MA X2.A), wewnętrzna (MA X2.IC.A)	zewnętrzna (MA X2.A), wewnętrzna (MA X2.IC.A)
Zakres temperatury suszenia	–	max 160°C, max 250°C (opcja)	max 160°C, max 250°C (opcja)	max 160°C, max 250°C (opcja)
Element grzewczy	emiter promieniowania mikrofalowego	promiennik podczerwieni, halogen/metalowa grzałka (opcja)	promiennik podczerwieni, halogen/metalowa grzałka (opcja)	promiennik podczerwieni, halogen/metalowa grzałka (opcja)
Moc elementu grzewczego	max 800 W	450 W	450 W	450 W
Sposób suszenia	standardowy, szybki, schodkowy, łagodny	standardowy, szybki, schodkowy, łagodny	standardowy, szybki, schodkowy, łagodny	standardowy, szybki, schodkowy, łagodny
Opcje zakończenia suszenia	ręczne, automatyczne, czasowe, definiowane	ręczne, automatyczne, czasowe, definiowane	ręczne, automatyczne, czasowe, definiowane	ręczne, automatyczne, czasowe, definiowane
Obsługa bezdotykowa	programowalne sensory	programowalne sensory	programowalne sensory	programowalne sensory
Automatycznie otwierana komora suszenia	–	TAK	TAK	TAK
Funkcje dodatkowe	kontrola masy próbki przed rozpoczęciem suszenia	kontrola masy próbki przed rozpoczęciem suszenia	kontrola masy próbki przed rozpoczęciem suszenia	kontrola masy próbki przed rozpoczęciem suszenia
Temperatura pracy	+10°C - + 40°C	+10°C - + 40°C	+10°C - + 40°C	+10°C - + 40°C
Wymiar szalki	ø90 mm, h = 8 mm	ø90 mm, h = 8 mm	ø90 mm, h = 8 mm	ø90 mm, h = 8 mm
Wyświetlacz	5" pojemnościowy kolorowy panel dotykowy	5" pojemnościowy kolorowy panel dotykowy	5" pojemnościowy kolorowy panel dotykowy	5" pojemnościowy kolorowy panel dotykowy
Interfejsy komunikacyjne	2×USB-A, RS 232, Ethernet, W-Fi®, 4×IN/OUT	USB-A, USB-B, RS 232, Ethernet, Wi-Fi®	USB-A, USB-B, RS 232, Ethernet, Wi-Fi®	USB-A, USB-B, RS 232, Ethernet, Wi-Fi®



**MA 200/1.X2.A**  
**MA 200/1.IC.X2.A\***

**MA 210.X2.A**  
**MA 210.IC.X2.A\***

**MA 50/1.R**

**MA 50.R**

**MA 110.R**

**MA 210.R**

200 g	210 g	50 g	50 g	110 g	210 g
0,1 mg	1 mg	0,1 mg	1 mg	1 mg	1 mg
-200 g	-210 g	-50 g	-50 g	-110 g	-210 g
200 g	210 g	50 g	50 g	110 g	210 g
0,001 %	0,001 %	0,0001 %	0,001 %	0,001 %	0,001 %
0,05 %	0,05 %	0,05 %	0,05 %	0,05 %	0,05 %
0,01 %	0,01 %	0,01 %	0,01 %	0,01 %	0,01 %
zewnątrzna (MA X2.A), wewnętrzna (MA X2.IC.A)	zewnątrzna (MA X2.A), wewnętrzna (MA X2.IC.A)	zewnątrzna	zewnątrzna	zewnątrzna	zewnątrzna
max 160°C, max 250°C (opcja)	max 160°C, max 250°C (opcja)	max 160°C, max 250°C (opcja)	max 160°C, max 250°C (opcja)	max 160°C, max 250°C (opcja)	max 160°C, max 250°C (opcja)
promiennik podczerwieni, halogen/metalowa grzałka (opcja)	promiennik podczerwieni, halogen/metalowa grzałka (opcja)	promiennik podczerwieni, halogen/metalowa grzałka (opcja)	promiennik podczerwieni, halogen/metalowa grzałka (opcja)	promiennik podczerwieni, halogen/metalowa grzałka (opcja)	promiennik podczerwieni, halogen/metalowa grzałka (opcja)
450 W	450 W	450 W	450 W	450 W	450 W
standardowy, szybki, schodkowy, łagodny	standardowy, szybki, schodkowy, łagodny	standardowy, szybki, schodkowy, łagodny	standardowy, szybki, schodkowy, łagodny	standardowy, szybki, schodkowy, łagodny	standardowy, szybki, schodkowy, łagodny
ręczne, automatyczne, czasowe, definiowane	ręczne, automatyczne, czasowe, definiowane	ręczne, automatyczne, czasowe, definiowane	ręczne, automatyczne, czasowe, definiowane	ręczne, automatyczne, czasowe, definiowane	ręczne, automatyczne, czasowe, definiowane
programowalne sensory	programowalne sensory	–	–	–	–
TAK	TAK	–	–	–	–
kontrola masy próbeki przed rozpoczęciem suszenia	kontrola masy próbeki przed rozpoczęciem suszenia	identyfikacja próbeki	identyfikacja próbeki	identyfikacja próbeki	identyfikacja próbeki
+10°C - + 40°C	+10°C - + 40°C	+10°C - + 40°C	+10°C - + 40°C	+10°C - + 40°C	+10°C - + 40°C
ø90 mm, h = 8 mm	ø90 mm, h = 8 mm	ø90 mm, h = 8 mm	ø90 mm, h = 8 mm	ø90 mm, h = 8 mm	ø90 mm, h = 8 mm
5" pojemnościowy kolorowy panel dotykowy	5" pojemnościowy kolorowy panel dotykowy	LCD (z podświetleniem)	LCD (z podświetleniem)	LCD (z podświetleniem)	LCD (z podświetleniem)
USB-A, USB-B, RS 232, Ethernet, Wi-Fi®	USB-A, USB-B, RS 232, Ethernet, Wi-Fi®	USB-A, USB-B, RS 232, Wi-Fi®	USB-A, USB-B, RS 232, Wi-Fi®	USB-A, USB-B, RS 232, Wi-Fi®	USB-A, USB-B, RS 232, Wi-Fi®

