

# Spirometr LUNGTEST 1000



**Spirometr Lungtest 1000 jest stacjonarnym modułowym systemem do badań pulmonologicznych wykorzystującym komputerową analizę przeprowadzonych pomiarów. Oprogramowanie Lungtest 1000 zostało zaimplementowane w systemie operacyjnym Windows.**

**Koncepcja taka umożliwi praktycznie nieograniczoną rozbudowę systemu badań o nowe elementy.**

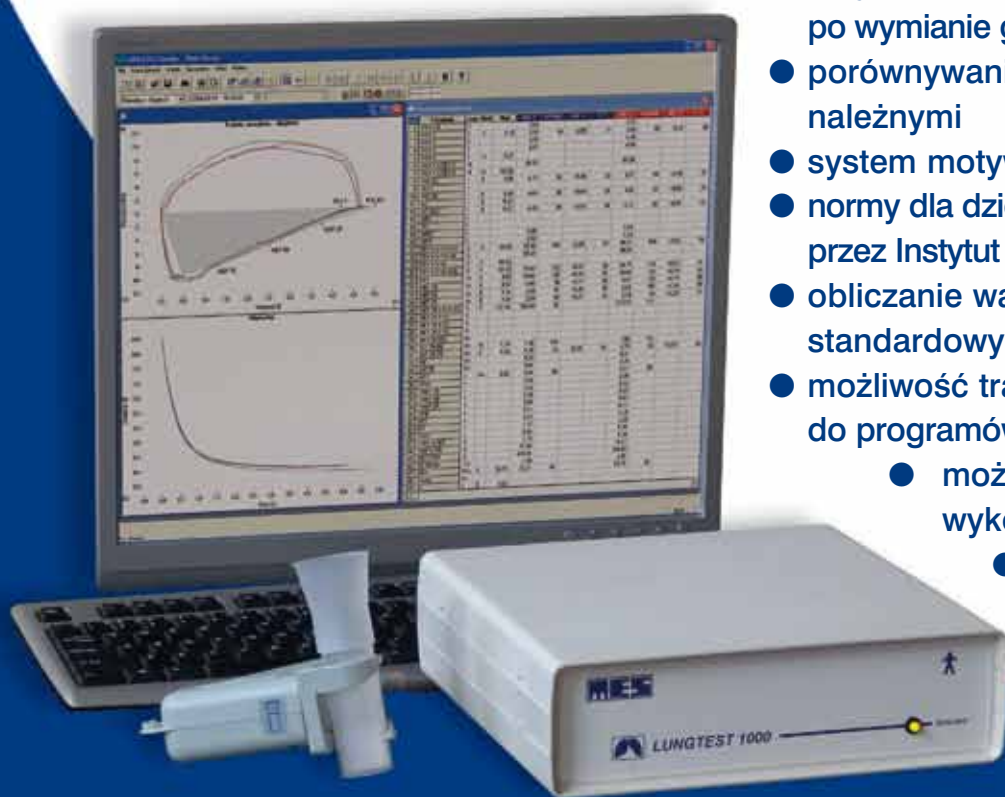
**Spirometr Lungtest 1000 produkowany jest w trzech podstawowych wersjach:**

- Lungtest 1000 z nieograniczoną możliwością rozbudowy o dodatkowe opcje
- Lungtest 1000 S i Lungtest 1000 SB z ograniczoną możliwością rozbudowy.  
(patrz tabela możliwości instalacji dodatkowych opcji na następnej stronie)

Program obsługujący wszystkie wersje spirometru Lungtest 1000 jest zgodny ze standardami ERS/ATS i kontroluje poprawność wykonania badań zgodnie z zaleceniami ERS/ATS. Tylko prawidłowo wykonane badanie spirometru Lungtest 1000 rejestruje z komunikatem o zgodności wykonania z zaleceniami ERS/ATS.

## **Podstawowe zalety:**

- automatyczna kontrola poprawności wykonania badania
- automatyczna ocena próby rozkurczowej
- automatyczne wyznaczenie klasy powtarzalności badań wg. ATS
- nowoczesne głowice pneumatograficzne
- natychmiastowa gotowość do pracy po wymianie głowicy pneumatograficznej
- porównywanie wyników z wartościami należnymi
- system motywacyjny dla dzieci
- normy dla dzieci od lat czterech opracowane przez Instytut Gruźlicy i Chorób Płuc w Rabce
- obliczanie wartości odchyłeń standardowych i percentyli
- możliwość transmisji wyników do programów statystycznych
  - możliwość autonomicznego wykorzystania komputera
  - możliwość instalacji do własnego komputera



# Spirometr LUNGTEST 1000

## DANE PACJENTA

Spirometr umożliwia wprowadzenie następujących danych pacjenta:

w wersji **LUNGTEST 1000 S**: imię, nazwisko, data urodzenia, waga, wzrost, płeć, numer identyfikacyjny  
w wersjach **LUNGTEST 1000 i LUNGTEST 1000 SB dodatkowo**: adres zamieszkania, miejsce pracy, zakład ubezpieczający, rodzaj schorzenia, nazwisko lekarza prowadzącego, rozpoznanie, nr historii choroby, oddział szpitala, nazwisko wykonującego badanie.

## BADANIA STANDARDOWE

**Spirometria** - wyznaczone parametry: VC, IC, ERV, TV, IRV, MV, BF.

**Krzywa przepływu-objętość** - wyznaczone parametry: FEV 0.5, FEV 1, FEV 2, FEV 3, FEV 6, FVC EX, VPEF, PEF, MEF 75, MEF 50, MEF 25, FEF 75/85, FEF 25/75, MEF 50% FVC EX, FEV 1% FVC EX, TC 25/50, MTT, TPEF, FET, AEX, FVC IN, VPIF, PIF, MIF 50, FIV 1, FEV 1% FVC IN, FEV 1% VC, VCmax, FEV 1% VCmax.

**Maksymalna dowolna wentylacja minutowa** - wyznaczone parametry: MVV, BF, BR.

## BADANIE PO PODANIU LEKU

W przypadku wykonania pacjentowi powtórnego badania po podaniu leku wyniki drugiego badania są podawane w odniesieniu do wyników badania wykonanego przed podaniem leku. Każde badanie wstępne otrzymuje oznaczenie PRE a badanie po leku jest oznaczane POST w celu ułatwienia interpretacji zarejestrowanych wyników.

## BAZA DANYCH

Spirometr Lungtest 1000 wyposażony jest w bazę danych umożliwiającą archiwizację, wyszukiwanie oraz opracowywanie wyników wykonanych badań. Możliwe jest przesyłanie wyników wybranych badań do standardowych programów statystycznych. Opcjonalnie baza danych może współpracować z systemem sieciowym HL7.

## WYDRUKI

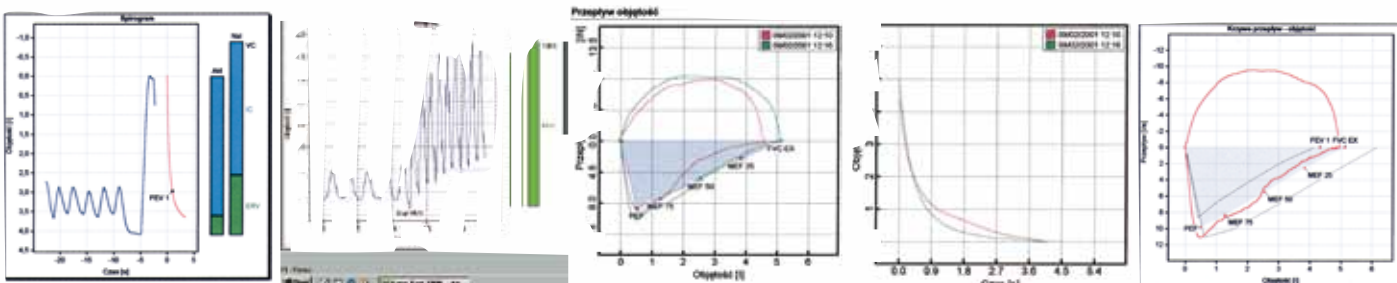
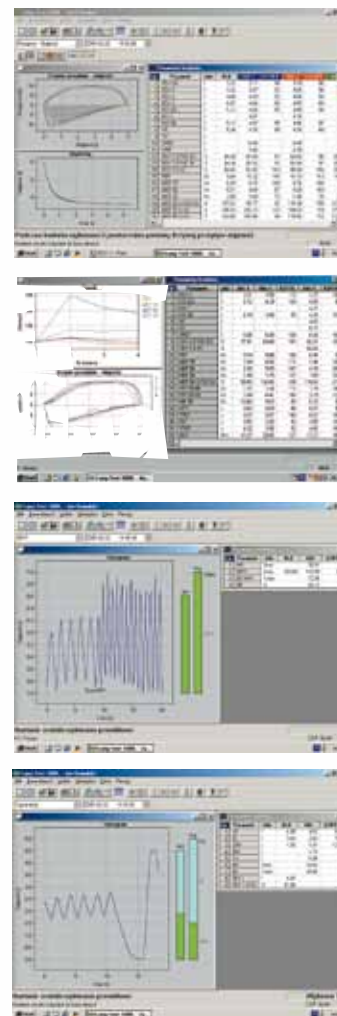
Spirometr umożliwia wydruki wyników i porównań wyników na drukarce kolorowej lub jednobarwnej w formatach zaprojektowanych przez Użytkownika.

## PARAMETRY TECHNICZNE:

Zakres mierzonego przepływu	± 18 l/s
Dokładność pomiaru przepływu	< 2 %
Rozdzielczość pomiaru przepływu	± 10 ml/s
Zakres mierzonej objętości	± 10 l
Dokładność pomiaru objętości	< 2 %
Rozdz. pomiaru objętości	± 10 ml
Wymiary	259x247x75 mm

Masa (bez komputera i drukarki)	2 kg
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Pobór mocy	30 VA

<b>GŁOWICA POMIAROWA</b>	<b>MES TYP DV 40</b>
Przestrzeń martwa DV 40	40 ml
Opór głowicy DV 40	< 0,9 cmH <sub>2</sub> O/l/s
	(przy przepływie 12 l/s)



## Zalety głowicy naszej konstrukcji:

- nie wymaga cechowania przed badaniem
- nie zmienia parametrów w czasie badania
- absolutnie powtarzalne parametry
- wysoka czułość i rozdzielczość
- sterylna dla każdego pacjenta
- łatwa sterylizacja w całości
- bez elementów ruchomych
- mała przestrzeń martwa
- małe opory przepływu
- bez układu grzania

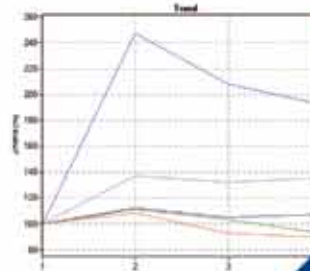


Tabela możliwości instalacji dodatkowych opcji do spirometru Lungtest 1000

Opcje	Możliwość instalacji			
	typ	1000	1000SB	1000S
Moduł elektronicznego pomiaru warunków atmosferycznych		tak	tak	tak
Pulsoksymetria		tak	tak	tak
Kapnografia		tak	tak	tak
Rhinomanometria		tak	nie	nie
Opory oddechowe RRS		tak	tak	tak
Podatność statyczna i dynamiczna		tak	nie	nie
Czas relaksacji przepływu DRT		tak	nie	nie
Dyfuzyja SB		tak	nie	nie
Bodypletyzmiografia		tak	nie	nie
Inhalacyjny System		tak	nie	nie
Prowokacji Alergologicznych ISPA		tak	nie	nie
Wzorzec oddechowy, NEP i PO.1		tak	tak	tak

PATENT NR:  
173767



# Opcje dodatkowe

## DYFUZJA SB

Pojemność dyfuzyjna w systemie Lungtest jest wyznaczana metodą pojedynczego oddechu przy wykorzystaniu tlenku węgla. Badanie określa zdolność płuc do przenoszenia gazu z pęcherzyków płucnych do krwi. W metodzie pojedynczego oddechu pacjent wdycha mieszaninę gazów zawierającą 0,3% CO i 10% He i zatrzymuje oddech na określony czas. Zatrzymany gaz penetruje głęboko płuca i dyfunduje poprzez ścianki kapilar do krwi. Zamknięty zawór wydechowy zamyka objętość pomiędzy płucami i głowicą pomiarową. Po otwarciu zaworu pacjent wydycha gaz do worka, którego zawartość jest analizowana przez analizatory gazowe. Wyniki badania podawane są w tabeli i porównywane z wartościami należnymi. Zaletą metody jest podanie pacjentowi małej ilości CO, dzięki czemu badanie można powtórzyć po 20-30 minutach. Głowica dyfuzyjna konstrukcji MES zawiera sterowany pneumatycznie układ zaworów. Jej budowa pozwala na szybki i łatwy demontaż, dzięki czemu utrzymanie układu w czystości nie stwarza żadnego problemu.

### WYZNACZANE PARAMETRY:

VCin, VA, RV, FRC, TLC, RV%TLC, FRC%TLC, DCOSB, DCOSBk, DCOSB/VA, TA, FICO, FACO, FIHe, FAHe.

### PARAMETRY TECHNICZNE:

	ANALIZATOR CO	ANALIZATOR He
Zakres pomiaru	0 - 0,3 %	0 - 10 %
Dokładność	+ - 2%	+ - 2%
Rozdzielczość	0,001%	0,01%
Zasada pomiaru	absorbacja podczerwieni	zmiana przewodności drutu Pt

## OPORY ODDECHOWE - RRS

Opory oddechowe mierzone są metodą okluzji. Do przerywania przepływu powietrza wykorzystywany jest zamykacz z obrotową zastawką, który zamyka się na początku wdechu (lub wydechu) a otwiera się po ustalonym czasie 100, 150, 200, 250 ms. Ciśnienie mierzone jest na poziomie jamy ustnej a przepływ powietrza za zamykaczem.

## PODATNOŚĆ STATYCZNA I DYNAMICZNA

Podatność płuc jest wyliczana na podstawie jednoczesnego zapisu zmian objętości i ciśnienia śródplucowego. Zmiany objętości są rejestrowane za pomocą głowicy pneumotachograficznej a ciśnienie śródplucowe określa się pośrednio poprzez pomiar ciśnienia przetykowego. Do pomiaru ciśnienia przetykowego jest wykorzystany elastyczny cewnik zakończony balonikiem.

## CZAS RELAKSACJI PRZEPLYNY DRT

Czas relaksacji przepony jest testem do oceny znużenia mięśni oddechowych. Analiza zmian ciśnienia wdechowego, mierzonego z zastosowaniem opornika umożliwia wyznaczenie wielu parametrów, które opisują dynamikę relaksacji przepony. Badanie jest bardzo przydatne do oceny stopnia wytrenowania mięśnia przepony.

## WZORZEC ODDECHOWY, NEP I PO.1

Nowoczesny system diagnostyczny zapewniający obiektywne pomiary w zakresie mechaniki oddychania, nie wymagające współpracy ze strony pacjenta.



## BODYPLETYZMOGRAFIA

Kabina bodypletyzmograficzna umożliwia najwygodniejsze przeprowadzenie pomiaru objętości płucnych oraz oporów dróg oddechowych. Wykorzystanie tej metody gwarantuje dużą dokładność, szybkość i powtarzalność wyników oraz najmniejszą zależność od współpracy z badaną osobą. System Lungtest wykorzystuje metodę pletyzmoigrafii stałoobjętościowej. Urządzenie mierzy zmiany ciśnienia wywołane ruchami klatki piersiowej pacjenta. Precyzyjna głowica pneumotachograficzna i szybki zamykacz przepływu konstrukcji MES oraz kabina o stabilnych parametrach termicznych składają się na urządzenie wysokiej klasy.

W oprogramowaniu zastosowano oryginalne algorytmy kompensujące zmianę warunków z ATP na BTPS bez konieczności stosowania worków oddechowych.

### WYZNACZANE PARAMETRY:

TLC, RV, VC, ITGV, Rtot, Rin, Rex, Rpeak, Gtot, SGtot

### PARAMETRY TECHNICZNE:

#### KABINA

Zasada pomiaru	stała objętość
Objętość kabiny	980 l
Wymiary	1800x900x750mm
Stała czasowa kabiny	4 ÷ 7 s

#### POMIAR CIŚNIENIA

##### W KABINIE

Zakres pomiaru	± 20 Pa
Dokładność	± 2%
Rozdzielczość	0,1 Pa

#### POMIAR CIŚNIENIA OKLUZJI

Zakres pomiaru	± 10 kPa
Dokładność	± 2%
Rozdzielczość	10 Pa

#### ZAMYKACZ PRZEPŁYWU

Typ	elektromagnetyczny z obrotową zastawką
Czas zamykania	20 ms



## BODYPLETYZMOGRAF DLA MAŁYCH DZIECI

Spirometr Lungtest 1000 może być wyposażony w oprzyrządowanie umożliwiające wykonanie pomiarów pletyzmografii dla niemowląt i dzieci o długości (wzroście) do 90 cm i wadze do 20 kg. Przy zamkniętej kabine i wykorzystaniu głowicy pneumatograficznej oraz zamykacza przepływu można wykonać pomiar oporu dróg oddechowych RAW oraz ITGV.

Nowoczesna kabina i głowica pneumatograficzna o małym oporze i małej przestrzeni martwej jest oryginalnym rozwiązaniem MES. W urządzeniu zastosowano algorytmy kompensujące zmianę warunków z ATP na BTPS bez konieczności stosowania worka oddechowego.

### MIERZONE WIELKOŚCI:

RAW, ITGV, TV.

### BADANIA DODATKOWE:

System umożliwi również wykonanie dodatkowych badań w otwartej kabine wykonywanych techniką okluzji: badanie podatności CRS, badanie oporów RRS, badanie ciśnienia P0.1.

### PARAMETRY TECHNICZNE:

#### GŁOWICA POMIAROWA

Przestrzeń martwa DV 3	MES TYP DV3	3,4 ml
Opór DV 3	< 260 Pa/l/s przy przepływie 0,5 l/s	
Zakres mierzonego przepływu.	± 2000 ml/s	
Dokładność pomiaru przepływu	< 2 %	
Rozdz. pomiaru przepływu użytkowa	± 2 ml/s	
Zakres mierzonej objętości	± 2000 ml	
Dokładność pomiaru objętości	< 2 %	
Rozdz. pomiaru objętości	± 1 ml	

#### POMIAR CIŚNIENIA W JAMIE USTNEJ

Zakres pomiaru	± 10 kPa
Dokładność pomiaru	< 2%
Rozdzielczość	10 Pa

## INHALACYJNY SYSTEM PROWOKACJI ALERGOLOGICZNYCH ISPA

Inhalacyjny System Prowokacji Alergologicznych przeznaczony jest do prowadzenia testów prowokacyjnych poprzez podawanie środka prowokacyjnego metodą wziewną. Urządzenie składa się z modułu wykonawczego oraz oprogramowania sterującego pracą aparatu. Urządzenie skonstruowano w sposób umożliwiający precyzyjne określenie dawki pochłanianej przez pacjenta podczas inhalacji.

Podwójny układ stabilizacji i kontroli ciśnień sterujących zapewnia bardzo stabilną wydajność nebulizacji oraz niezmienną rozkładu generowanych cząstek. Urządzenie może pracować w trybie nebulizacji ciągłej i impulsowej sterowanej oddechem pacjenta. Współpraca systemu ISPA ze spirometrem Lungtest 1000 umożliwia automatyczną kontrolę zmiany wybranych wielkości spirometrycznych, a spadek FEV1 pozwala na wyliczenie wielkości PD20 i PC20.

System ISPA sterowany jest programem komputerowym i umożliwia:

- monitorowanie zmiany dowolnie wybranych wielkości pomiarowych np.: SGTot, GRS
- zaprogramowanie wielu programów inhalacyjnych
- dokładne określenie dawki pochłoniętej przez pacjenta
- dowolne nastawienie następujących parametrów inhalacji:
  - ◆ liczba faz inhalacyjnych
  - ◆ nazwa środka użytego do inhalacji
  - ◆ koncentracja środka
  - ◆ czas pojedynczej inhalacji
  - ◆ czas przerwy pomiędzy fazami

### PARAMETRY TECHNICZNE:

Zgodnie z zaleceniami ERS wartości ciśnień podawanych na nebulizator wynoszą odpowiednio:  
Metoda impulsowa (dozymetryczna) 1,38 bara  
Metoda ciągła 3,44 bara

Dystrybutor:



### POMIAR OBJĘTOŚCI KABINOWEJ

Zakres zmian objętości	± 40 ml
Dokładność	< 2%
Rozdzielczość	0,1 ml

### PARAMETRY KABINY

Zasada pomiaru	stała objętość
Objętość komory kabiny	150 l



Producent:



MES Sp. z o.o.

30-390 Kraków, ul. Zawita 56

tel./fax (012) 269 02 09, 263 77 67, 262 01 66, 262 01 71

e-mail: mes@mes.com.pl, www.mes.com.pl