



MES Sp. z o.o.
Ul. Zawita 56
30-390 Kraków

Tel/fax 12 269 02 09
Tel/fax 12 263 77 67
mes@mes.com.pl
www.mes.com.pl

LUNGTEST LAB BODY



Lungtest Lab Body – zaawansowany system bodypletyzografii

OPIS

Lungtest Lab Body to nowoczesny, **stacjonarny system diagnostyczny**, który umożliwia kompleksowe badania **spirometryczne oraz bodypletyzograficzne** u dzieci (od 3. roku życia) i dorosłych. Opracowany przez **MES Sp. z o.o.**, stanowi precyzyjne narzędzie do oceny funkcji płuc, spełniając najwyższe standardy **ERS/ATS**. System został zaprojektowany z myślą o zastosowaniu w **oddziałach szpitalnych i prywatnych gabinetach lekarskich**, oferując dokładne i powtarzalne pomiary. **Intuicyjne oprogramowanie** kompatybilne z systemem Windows zapewnia kompleksową analizę wyników oraz możliwość ich archiwizacji.

Kluczowe zalety:

- **5 transparentnych ścian** – dla lepszego komfortu pacjenta
- **Unikalne rozwiązanie** – wymienny zamykacz RRS, sterylny dla każdego pacjenta
- **Zgodność z aktualnymi wytycznymi ERS/ATS 2019** - zapewnia najwyższą jakość badań i ich wiarygodność diagnostyczną.
- **Wymienne głowice pomiarowe, bez filtrów przeciwbakteryjnych**, całkowicie zabezpieczają badanego pacjenta przed zakażeniem dróg oddechowych
- **Automatyczna ocena jakości badania wg skali A-F,U**
- **Normy GLI, ERS, NHANES, Zapletal, Hankinson, Falaschetti** i wiele innych
- **Odchylenia standardowe i percentyle (Z-SCORE, P)**
- **System motywacyjny dla dzieci**
- **Baza SQL** – ułatwia zarządzanie dużą ilością danych pacjentów, usprawniając archiwizację i analizę wyników.



MES Sp. z o.o.
Ul. Zawia 56
30-390 Kraków

Tel/fax 12 269 02 09
Tel/fax 12 263 77 67
mes@mes.com.pl
www.mes.com.pl

- **Opcjonalna możliwość integracji z systemami medycznymi HL7** – kompatybilność ze standardem wymiany danych umożliwia łatwą komunikację w środowiskach szpitalnych i przychodniach.
- Automatyczny system pomiaru warunków otoczenia
- Możliwość stosowania kompatybilnych jednorazowych **filtrów antybakteryjnych /antywirusowych**, całkowicie zabezpieczają badanego pacjenta oraz personel obsługujący spirometr przed zakażeniem dróg oddechowych
- Układ pomiaru przepływu z cyfrowym przetwornikiem przepływu umieszczonym w obudowie przyłącza głowicy pneumatograficznej MES DV40
- **Automatyczna ocena próby rozkurczowej** wg ERS z tekstowym komentarzem
- Możliwość włączenia systemu **automatycznej diagnozy dla badań klasy A lub B**
- Prezentacja graficzna wolnej spirometrii i natężonej krzywej przepływ-objętość w czasie rzeczywistym
- Możliwość transmisji wyników badania do standardowych programów statystycznych oraz zapisu w formacie PDF
- Polskie normy dla dzieci opracowane w **Instytucie Gruźlicy i Chorób Płuc w Rabce**
- Oprogramowanie w **języku polskim** przyjazne dla użytkownika, zgodne z Windows
- **Wydruki** - spirometr umożliwia wydruki wyników i porównań wyników na drukarce kolorowej lub jednobarwnej w formatach zaprojektowanych przez użytkownika.
- **Raport trendów** - pozwala na wizualizację i wydruk zmian wartości parametrów, uzyskanych przez pacjenta w czasie wcześniejszych wizyt. Monitorowanie trendu zmian wartości mierzonych parametrów, jest obrazowane w postaci tabeli wartości liczbowych i graficznej.
- **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
- Otwarta struktura bazy danych z elastycznym oprogramowaniem, z szybkim wyszukiwaniem pacjentów i badań
- **Zaawansowana technologia pomiarowa** – zastosowanie unikalnej, opatentowanej głowicy pneumatograficznej **MES DV40** z niewielkimi oporami i małą przestrzenią martwą. Sterylna dla każdego pacjenta. Możliwe jest również podłączenie filtrów antybakteryjnych dla pełnego bezpieczeństwa pacjenta i personelu medycznego.



MES Sp. z o.o.
Ul. Zawia 56
30-390 Kraków

Tel/fax 12 269 02 09
Tel/fax 12 263 77 67
mes@mes.com.pl
www.mes.com.pl

Standardowy zakres badań i wyznaczane parametry:

Spirometria:

Nazwa parametru:	Jednostka:	Opis:
VC	L	Pojemność życiowa
IC	L	Pojemność wdechowa
ERV	L	Wydechowa objętość zapasowa
IRV	L	Wdechowa objętość zapasowa
TV	L	Objętość spokojnych oddechów
MV	l/min	Wentylacja minutowa
BF	1/min	Częstotliwość spokojnych oddechów
FEV1	L	Forsowna, wydechowa objętość sekundowa
FEV1%VC	%	Procentowy stosunek FEV1 do VC

Przepływ-objętość

Nazwa parametru	Jednostka	Opis
FEV 0,5		Forsowna, wydechowa objętość półsekundowa
FEV 1		Forsowna, wydechowa objętość sekundowa
FEV 2		Forsowna, wydechowa objętość dwusekundowa
FEV 3		Forsowna, wydechowa objętość trzysekundowa
FEV 6		Forsowna, wydechowa objętość po 6 sekundach
FEV 1 % FEV 3		Stosunek FEV 1 do FEV 3 wyrażony w procentach
FEV 1 % FEV 6		Stosunek FEV 1 do FEV 6 wyrażony w procentach
FVC EX		Forsowna, wydechowa pojemność życiowa
FIV 1		Forsowna, wdechowa objętość sekundowa
FVC IN		Forsowna, wdechowa pojemność życiowa
VC		Pojemność życiowa
VC MAX		Pojemność życiowa jako wartość maksymalna z VC oraz FVC EX
TV		Objętość spokojnych oddechów
VPEF		Objętość przy PEF
VPIF		Objętość przy PIF
FEV 1 % FVC EX		Procentowy stosunek FEV 1 do FVC EX
FEV 1 % FVC IN		Procentowy stosunek FEV 1 do FVC IN
FEV 1 % VC		Procentowy stosunek FEV 1 do VC
PEF		Szczytowy przepływ wydechowy
MEF 75		Maksymalny przepływ wydechowy, gdy do końca wydechu pozostało jeszcze 75% FVC EX
MEF 50		Maksymalny przepływ wydechowy, gdy do końca wydechu pozostało jeszcze 50% FVC EX
MEF 25		Maksymalny przepływ wydechowy, gdy do końca wydechu pozostało jeszcze 25% FVC EX
MEF 50 % FVC EX		Procentowy stosunek MEF 50 do FVC EX
MEF 75 % VC		Procentowy stosunek MEF 75 do VC
MEF 50 % VC		Procentowy stosunek MEF 50 do VC



MES Sp. z o.o.
Ul. Zawia 56
30-390 Kraków

Tel/fax 12 269 02 09
Tel/fax 12 263 77 67
mes@mes.com.pl
www.mes.com.pl

MEF 25 % VC		Procentowy stosunek <i>MEF 25</i> do <i>VC</i>
MEF @ FRC		Maksymalny przepływ wydechowy przy <i>FRC</i>
FEF 75/85		Forsowny przepływ wydechowy między 75 i 85% <i>FVC EX</i>
FEF 25/75		Forsowny przepływ wydechowy między 25 i 75% <i>FVC EX</i>
PIF		Szczytowy przepływ wdechowy
MIF 50		Maksymalny przepływ wdechowy, gdy do końca wdechu pozostało jeszcze 50% <i>FVC IN</i>
MTT		Średni czas przejścia
TPEF		Czas przy <i>PEF</i>
TMEF 75		Czas przy <i>MEF 75</i>
TMEF 50		Czas przy <i>MEF 50</i>
TMEF 25		Czas przy <i>MEF 25</i>
TPIF		Czas przy <i>PIF</i>
FET		Czas trwania forsownego wydechu
FIT		Czas trwania forsownego wdechu
TTOT		Całkowity czas trwania forsownego oddechu (<i>FET + FIT</i>)
TPEF % FET		Procentowy stosunek <i>TPEF</i> do <i>FET</i>
TPIF % FIT		Procentowy stosunek <i>TPIF</i> do <i>FIT</i>
FET % FIT		Procentowy stosunek <i>FET</i> do <i>FIT</i>
TC 25/50		Stała czasowa pomiędzy 25 i 75% <i>FVC EX</i>
AEX		Pole wydechowej części krzywej przepływ-objętość
BEV		Objętość ekstrapolowana
BEV/FVC EX		Objętość ekstrapolowana w stosunku do <i>FVC EX</i>

Maksymalna dowolna wentylacja minutowa

Nazwa parametru	Jednostka	Opis
MV	l/min	Wentylacja minutowa
MVV	l/min	Maksymalna wentylacja dowolna
BF MVV	1/min	Częstotliwość oddychania podczas wentylacji maksymalnej
BR	%	Rezerwa oddechowa

Bodypletyzmografia

Nazwa parametru	Jednostka	Opis
VC	l	Pojemność życiowa zmierzona w bodypletyzmografii
ERV	l	Wydechowa objętość zapasowa
IC	l	Pojemność wdechowa
RV	l	Objętość zalegająca
TLC	l	Całkowita pojemność płuc
RV % TLC	%	Procentowy stosunek RV do TLC
R tot	kPa/l/s	Opór całkowity
R ex	kPa/l/s	Opór wydechowy
R in	kPa/l/s	Opór wdechowy
R peak	kPa/l/s	Opór przy szczytach przepływu



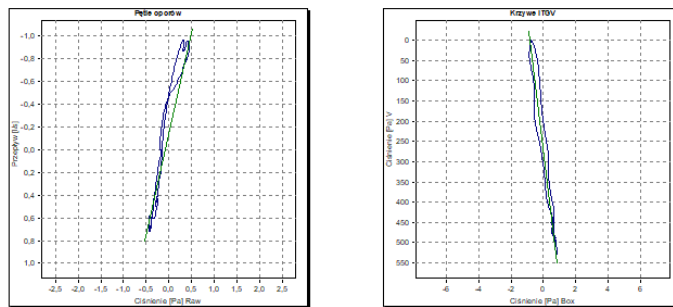
MES Sp. z o.o.
 Ul. Zawia 56
 30-390 Kraków

Tel/fax 12 269 02 09
 Tel/fax 12 263 77 67
mes@mes.com.pl
www.mes.com.pl

G tot	l/s/kPa	Konduktancja całkowita
SR tot	kPa/l	Opór właściwy
SG tot	s/kPa	Konduktancja właściwa
ITGV	l	Intratorakalna objętość zalegająca
ITGV % TLC	%	Procentowy stosunek ITGV do TLC

Przykładowy wynik badania:

Wybrano krzywą nr 5 spośród manewrów RAW.
 Wybrano krzywą nr 3 spośród manewrów ITGV.



Lp.	Parametr	Jdn	Ref	NaI	Akt	A/N%	Z-Scr	P
1	R tot	kPa/l/s		0,30	0,18	60		
2	R ex	kPa/l/s		0,30	0,11	37		
3	R in	kPa/l/s		0,30	0,23	77		
4	R peak	kPa/l/s		0,30	0,11	37		
5	G tot	l/s/kPa		3,33	5,80	167		
6	SR tot	kPa/l		0,27	0,27	89		
7	SG tot	s/kPa		1,03	1,75	170		
8	TLC	l		7,97	7,02	100	+0,92	81
9	VC	l		5,44	4,98	92	+0,70	74
10	IC	l		3,79	3,87	102	+0,12	65
11	RV	l		1,84	1,11	72	+0,79	80
12	RV	l		1,57	2,04	130	+0,90	80
13	ITGV	l		3,23	3,15	98		
14	RV % TLC	%		22,51	29,06	130		
15	ITGV % TLC	%		48,92	44,87	92	+1,17	88

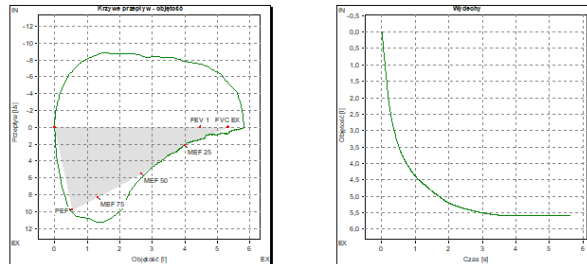
(G) - GLI: Caucasian, (E) - ERS: Caucasian, (Eo) - ERS: Other/mixed, (Z) - Zapletal, (C) - Chermack, (Mo) - Madje, (U) - Ulmer, (Kh) - Keller-Herzog, (K) - Knudson, (M) - Morris, (F) - Forche, (B) - Billet, (S) - Cotes, (Im) - Inst. Gruzji w Rabos, (Ig) - Inst. Gruzji i Cherdz Plu, (H) - Hankinson, (Ha) - NHANES: Caucasian, (Ha) - NHANES: Mexican-American, (Ha) - NHANES: African-American, (Ho) - NHANES: Other/mixed, (P) - Polgar, (Cr) - Crapo, (Hs) - HSE/Falaszett, (Ku) - Kuster, (Q) - Quanjer, (G) - GLI: Afr. Am., (G) - GLI: N East Asia, (G) - GLI: S East Asia, (G) - GLI: Other/mixed, (BH) - Black/Hyatt, (Ch) - Dr. Chhabra(India)

Badanie wykonane zgodnie ze wszystkimi zaleceniami ERS.

FEV1 = 150ml, FVCex = 60ml

Stopień powtarzalności w skali NLHEP: A

Wyniki bez spirometrycznych cech obturacji i restrykcji, parametry w zakresie normy do wieku, wzrostu i płci.



Lp.	Parametr	Jdn	Ref	NaI	Akt	A/N%	Z-Scr3	P 3
1	FEV1 % VC MAX	%	G	84,38	79,25	90	-1,20	12
2	FEV1 % VC	%	G	82,71	76,25	92	-0,90	16
3	FEV1 % VC EX	%	G	84,38	78,87	94	-0,78	18
4	FEV1 % FVC IN	%	G					21
5	FVC EX	l		4,47	4,89	103	+0,24	90
6	FVC IN	l		5,25	5,80	109	+0,76	88
7	FVC IN	l		5,09	5,82	114	+1,20	88
8	VC	l		5,25	5,80	115	+1,21	89
9	VC MAX	l		5,25	5,80	115	+1,21	89
10	ERV	l		1,68	2,44	145		
11	ICF	l		8,82	11,31	116	+1,23	89
12	ICF 50	l		8,36	11,33	135	+1,71	90
13	ICF 25	l		5,47	5,68	92	-0,35	88
14	ICF 25	l		2,11	1,58	75	-0,80	21
15	ICF 25	l		1,74	1,15	66	-0,80	21
16	ITRF	l		0,12	0,12	100		
17	ITRF	l		0,00	0,00	94		
18	BEV	l		0,13	0,13	100		
19	BEV / FVC EX	%		3,28	3,28	100		

(G) - GLI: Caucasian, (E) - ERS: Caucasian, (Eo) - ERS: Other/mixed, (Z) - Zapletal, (C) - Chermack, (Mo) - Madje, (U) - Ulmer, (Kh) - Keller-Herzog, (K) - Knudson, (M) - Morris, (F) - Forche, (B) - Billet, (S) - Cotes, (Im) - Inst. Gruzji w Rabos, (Ig) - Inst. Gruzji i Cherdz Plu, (H) - Hankinson, (Ha) - NHANES: Caucasian, (Ha) - NHANES: Mexican-American, (Ha) - NHANES: African-American, (Ho) - NHANES: Other/mixed, (P) - Polgar, (Cr) - Crapo, (Hs) - HSE/Falaszett, (Ku) - Kuster, (Q) - Quanjer, (G) - GLI: Afr. Am., (G) - GLI: N East Asia, (G) - GLI: S East Asia, (G) - GLI: Other/mixed, (BH) - Black/Hyatt, (Ch) - Dr. Chhabra(India)



MES Sp. z o.o.
Ul. Zawia 56
30-390 Kraków

Tel/fax 12 269 02 09
Tel/fax 12 263 77 67
mes@mes.com.pl
www.mes.com.pl

Moduły dodatkowe:

- **Moduł automatycznego pomiaru warunków otoczenia** - na poprawność pomiaru wpływ mają prawidłowo wpisane warunki otoczenia oraz dobrze przeprowadzony test. Moduł automatycznego pomiaru warunków otoczenia zwalnia użytkownika od wprowadzania przed badaniem wartości ciśnienia atmosferycznego, temperatury otoczenia i wilgotności.

Standardowe wyposażenie:

- Oprogramowanie z bezpłatną aktualizacją
- 10 głowic pomiarowych
- 10 ustników dla dzieci
- 10 ustników dla dorosłych
- 10 zamykaczy RRS
- 2 Klipsy na nos

Wyposażenie opcjonalne:

- pompa kalibracyjna 3l
- komputer
- **biurko na zestaw komputerowy i spirometr** – konstrukcja stalowo-drewniana o wymiarach: 800x500x790cm. Posiada półkę pod klawiaturę i kółka transportowe.





MES Sp. z o.o.
Ul. Zawia 56
30-390 Kraków

Tel/fax 12 269 02 09
Tel/fax 12 263 77 67
mes@mes.com.pl
www.mes.com.pl

Cechowanie kabiny:

- ciśnienie zamykania: automatyczne, z zastosowaniem wzorca o stałym ciśnieniu 200Pa
- objętość kabiny (ciśnienia kabinowego): automatyczne za pomocą pompy sinusoidalnej o pojemności skokowej 50ml
- stałej czasowej kabiny: poprzez automatyczne otwarcie i zamknięcie kabiny z podaniem dodatniego ciśnienia
- korekcja elektroniczna warunków pomiarowych dla ATP/BTPS

Dane techniczne spirometru Lungtest Lab Body

Pomiar przepływu i objętości:

- głowica pomiarowa MES typ DV40 (lub DV40e)
- przestrzeń martwa 38 ml (lub 20 ml)
- zakres przepływu ± 20 l/s
- rozdzielczość przepływu 1 ml/s
- rozdzielczość użytkowa przepływu 10 ml/s
- zakres pomiaru objętości 0 - ± 10 l (0 - 20 l)
- rozdzielczość użytkowa objętości 10 ml
- dokładność pomiaru < 2 %
- opór głowicy pomiarowej < 0,9 cm H₂O/l/s (przy 14 l/s)

Pomiar ciśnienia okluzji:

- zakres pomiaru ± 10 kPa
- dokładność $\pm 2\%$
- rozdzielczość 10 Pa

Pomiar ciśnienia w kabine:

- zakres pomiaru ± 20 Pa
- dokładność $\pm 2\%$
- rozdzielczość 0,1 Pa

Zamykacz przepływu:

- typ wymienna zastawka napędzana obrotowym solenoidem
- czas zamykania 20 ms



MES Sp. z o.o.
Ul. Zawia 56
30-390 Kraków

Tel/fax 12 269 02 09
Tel/fax 12 263 77 67
mes@mes.com.pl
www.mes.com.pl

Kabina bodypletyzmoграфiczna:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| • zasilanie | 230 V ± 10 %, 50/60 Hz |
| • pobór mocy | 150 VA |
| • wymiary kabiny | 785 x 895 x 1550 mm |
| • objętość kabiny | 1050 litrów |
| • ciężar modułu pomiarowego | 125 kg |
| • wykonanie | 5 ścian transparentnych |
| • Stała czasowa | 4-7s |

Warunki pracy:

- | | |
|---------------------------|----------------|
| • wilgotność | 0 - 100 % |
| • temperatura | 0 - +50 °C |
| • ciśnienie atmosferyczne | 500 - 1200 hPa |