



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 HANDY



Spirometr Lungtest Handy – mały,
przenośny spirometr diagnostyczny

OPIS

Lungtest Handy to kompaktowy i **przenośny spirometr diagnostyczny**, przeznaczony do bezpośredniego połączenia z komputerem PC za pomocą **złącza USB**. Dzięki swojej **mobilności i łatwości obsługi** doskonale sprawdza się w gabinetach lekarskich, klinikach oraz podczas badań terenowych. **Lungtest Handy** to **nowoczesne, mobilne narzędzie diagnostyczne**, które łączy **precyzję pomiarów, prostotę obsługi i zaawansowaną analizę wyników**. Jego niewielkie rozmiary, niska waga oraz łatwość podłączenia do komputera sprawiają, że jest idealnym rozwiązaniem dla lekarzy poszukujących niezawodnego, a jednocześnie kompaktowego spirometru do diagnostyki chorób układu oddechowego.

Kluczowe zalety:

- **Zgodność z aktualnymi wytycznymi ERS/ATS 2019** - zapewnia najwyższą jakość badań i ich wiarygodność diagnostyczną.
- **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**
- **Opcjonalna rozbudowa o bazę 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 (moduł dodatkowy)
- 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 pneumotachograficznej 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 pneumotachograficznej **MES DV40** z niewielkimi oporami i małą przestrzenią martwą. Sterylna dla każdego pacjenta. Możliwe jest również podłączenia 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

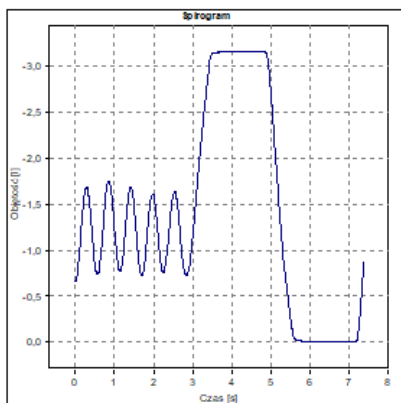


MES Sp. z o.o.
Ul. Zawila 56
30-390 Kraków

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

Przykładowy wynik badania:

Spirometria wolna została wykonana zgodnie ze wszystkimi zaleceniami ERS.



Lp.	Parametr	Jdn	Ref	NaI	Akt	A/N%	Z-Skr	P
1	VC	I	G	5,48	3,16	58	-3,59	< 1
2	IC	I	G	3,79	2,32	61	-2,23	1
3	ERV	I	G	1,60	0,84	53	-1,44	7
4	IRV	I			1,49			
5	TV	I			0,93			
6	MV	I			98,13			
7	BF	I			105,19			
8	FEV1	I	G	4,24				
9	FEV1 %VC	I	E	80,73				
10	dVC	I						

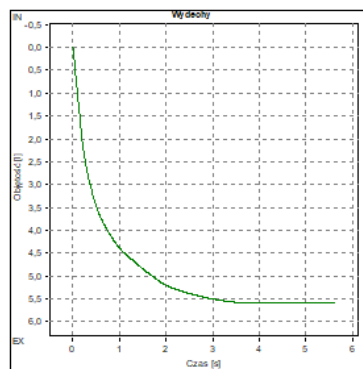
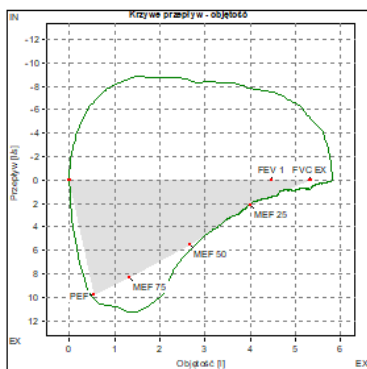
(G) - GLI: Caucasian, (E) - ERS: Caucasian, (Eo) - ERS: Other/mixed, (Z) - Zapletal, (C) - Chermiack, (Mo) - Macfie, (U) - Ulmer, (Kh) - Keller-Herzog, (K) - Knudson, (M) - Morris, (F) - Forche, (B) - Billiet, (C) - Cotes, (Im) - Inst. Gruziy w Raboe, (Ig) - Inst. Gruziy i Chorob Pluc, (H) - Hankinson, (Ha) - NHANES: Caucasian, (Ha) - NHANES: Mexican-American, (Ha) - NHANES: African-American, (Ho) - NHANES: Other/mixed, (P) - Polgar, (Cr) - Crapo, (Hs) - HSE (Falaschetti), (Ku) - Kuster, (Q) - Quanjer, (G) - GLI: Afr. Am., (G) - GLI: N East Asia, (G) - GLI: S East Asia, (G) - GLI: Other/mixed, (BH) - BlackHyatt, (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 3	A3/N%	Z-Skr 3	P 3
1	FEV1 %VC MAX	%	G	84,38	76,25	90	-1,20	12
2	FEV1 %VC	%	E	82,71	76,25	92	-0,90	18
3	FEV1 %FVC EX	%	G	84,38	79,14	94	-0,73	21
4	FEV1 %FVC IN	%			76,87			
5	FEV1	I	G	4,47	4,59	103	+0,24	80
6	FVC EX	I		5,33	5,80	109	+0,76	78
7	FVC IN	I		5,09	5,62	114	+1,20	88
8	VC	I	G	5,25	6,02	115	+1,21	89
9	VC MAX	I		5,25	6,02	115	+1,21	89
10	ERV	I	G	1,68	2,44	145		
11	PEF	I	G	9,82	11,31	115	+1,23	89
12	MEF 75	I/s		9,38	11,29	135	+1,71	95
13	MEF 50	I/s		6,21	6,08	92	-0,33	37
14	MEF 25	I/s		2,11	1,58	75	-0,80	21
15	FEF 25/75	I/s	G	4,72	4,06	86	-0,60	28
16	PET	s			0,12			
17	PET	s	E	6,00	5,65	94		
18	BEV	I			0,19			
19	BEV / FVC EX	%			3,28			

(G) - GLI: Caucasian, (E) - ERS: Caucasian, (Eo) - ERS: Other/mixed, (Z) - Zapletal, (C) - Chermiack, (Mo) - Macfie, (U) - Ulmer, (Kh) - Keller-Herzog, (K) - Knudson, (M) - Morris, (F) - Forche, (B) - Billiet, (C) - Cotes, (Im) - Inst. Gruziy w Raboe, (Ig) - Inst. Gruziy i Chorob Pluc, (H) - Hankinson, (Ha) - NHANES: Caucasian, (Ha) - NHANES: Mexican-American, (Ha) - NHANES: African-American, (Ho) - NHANES: Other/mixed, (P) - Polgar, (Cr) - Crapo, (Hs) - HSE (Falaschetti), (Ku) - Kuster, (Q) - Quanjer, (G) - GLI: Afr. Am., (G) - GLI: N East Asia, (G) - GLI: S East Asia, (G) - GLI: Other/mixed, (BH) - BlackHyatt, (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.
- **Baza SQL** – ułatwia zarządzanie dużą ilością danych pacjentów, usprawniając archiwizację i analizę wyników.
- **Opcjonalna możliwość integracji z systemami medycznymi HL7** – kompatybilność ze standardem wymiany danych umożliwia łatwą komunikację w środowiskach szpitalnych i przychodniach.

Standardowe wyposażenie:

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

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

Dane techniczne spirometru Lungtest Handy

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 H ₂ O/l/s (przy 14 l/s)

Dane ogólne:

• zasilanie	USB
• wymiary modułu pomiarowego	145 x 40 x 90 mm
• ciężar modułu pomiarowego	120 g

Warunki pracy:

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