

## Felhasználói KÉZIKÖNYV



### Támogatott termékek

Szoftver	PistonXP verzió 1.82.0
PDD-301/sh	Spirometer
PDD-301/r	Rhinomanometer
PDD-301/sco	Kilégzési CO monitor és Spirometer
PDD-301/rco	Kilégzési CO monitor és Rhinomanometer
PDT-111/d	Diffúzióskapacitás-mérő
PDT-111/pd	Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő



Jelen felhasználói kézikönyv az alábbi köteteket tartalmazza

## PC Szoftver

DB

Telepítés  
Beállítások  
Karbantartás  
Paciens adatbázis  
Általános műveletek

## Spirometria

SR

Telepítés  
Napi használat  
Karbantartás  
Hibaelhárítás

## TGV- és Diffúzióskapacitás-mérés

PD

Telepítés  
Napi használat  
Karbantartás  
Hibaelhárítás

## Függelék

AX

Tanúsítványok  
KELL érték táblázatok

**DB**

## PC Szoftver



### Támogatott termékek

PistonXP      verzió 1.84.0 vagy újabb

---

**CE** 1011

Verzió: DB-HU-06.00

Kiadás dátuma: 2018.09.01.





<b>Üzembe helyezés .....</b>	<b>5</b>
Érintésvédelem .....	5
Minimális PC konfiguráció .....	6
Kompatibilitás .....	7
Adatvédelem.....	7
Szoftver telepítése .....	8
Első indítás .....	13
<b>Áttekintés.....</b>	<b>14</b>
Jelölések.....	14
Kezelőfelület .....	15
<b>Beállítások .....</b>	<b>16</b>
Áttekintés.....	16
Nyelv kiválasztása .....	16
Intézmény adatai .....	17
Orvosok adatai .....	17
Paciens adatlap .....	18
Paciensazonosító .....	19
Paciens keresése .....	19
Egyéb működési beállítások.....	20
Megjelenítés beállításai, grafikonok.....	21
Görbék mérete, nagyítás .....	22
Referenciaértékek (KELL értékek).....	23
Megjelenített paraméterek .....	24
Karbantartás és biztonság.....	24
<b>Program felhasználók.....</b>	<b>26</b>
Áttekintés.....	26
Alapfunkciók .....	26
Felhasználók kezelése .....	28
Egyéb beállítások .....	30
<b>Paciens lista .....</b>	<b>31</b>
Kezelőfelület áttekintése .....	31
Paciensek személyes adatai .....	33
Paciens keresése az adatbázisban .....	34
Korábbi vizsgálatok megtekintése .....	35
Paciensek szöveges értékelése, anamnézis .....	36
<b>Vizsgálatok .....</b>	<b>38</b>
Paciens kiválasztása .....	38
Előkészületek .....	38

Kalibráció .....	38
Vizsgálatok, mérések.....	38
Szöveges értékelés írása.....	39
Tárolás .....	39
Nyomtatás .....	40
Exportálás PDF fájlba és grafikus formátumokba .....	42
Adatkapcsolat külső rendszerekkel .....	43
<b>Trendanalízis .....</b>	<b>45</b>
A Trendanalízisről .....	45
Alapvető működési elv .....	45
A kezelőfelület használata.....	46
Paraméterek kijelölésének menete .....	49
Paraméter eltávolítása .....	49
Vizsgálat eltávolítása az időskáláról .....	49
Nyomtatás .....	49
<b>PRE/POST .....</b>	<b>50</b>
A PRE/POST lelet .....	50
Összehasonlítani kívánt vizsgálatok kiválasztása .....	50
PRE/POST lelet összeállítása .....	51
Nyomtatás .....	52
<b>Hibaelhárítás .....</b>	<b>53</b>
Lehetséges hibák.....	53

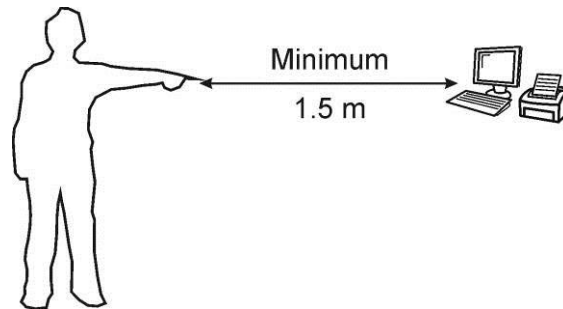
## Érintésvédelem



### **Ebben a fejezetben ismertetett érintésvédelmi előírások betartása kötelező!**

Az orvostechnikai készülékeket csak a gyártó, vagy az általa megbízott forgalmazó cég alkalmazottjai, vagy ezen utóbbi cég megbízottjai helyezhetik üzembe. Fent említett cégek csak az általuk üzembe helyezett rendszerekért vállalnak felelősséget.

Az orvostechnikai készülékek üzembe helyezése előtt az üzembe helyezőnek meg kell győződnie arról, hogy gyógyászati villamos készülékként üzembe helyezendő számítógép, monitor és nyomtató az irodagépszabványoknak megfelel, és az adott országban szükséges hatósági engedéllyel rendelkezik, vagy erre vonatkozólag a felhasználó felelősséggel nyilatkozik.



A számítógéppel az információcsere USB csatlakozón keresztül történik. Az orvosi műszerekre vonatkozó szabványok által megkövetelt alacsony szivárgó áramok érdekében ez az összeköttetés a készüléken belül optikailag van leválasztva.

Kiszállítás előtt a készülék szivárgó áramait ellenőrizzük. Az üzemeltetőnek lehetősége van a szivárgó áramok időszakos ellenőrzését kérni, ha szükségesnek tartja azt.

A rendszert úgy kell telepíteni, hogy a vizsgált személy legalább 1,5 m távolságra legyen azokról az eszközöktől, amelyek villamos kapcsolatban vannak számítástechnikai eszközökkel.

A rendszer elemei (számítógép, monitor, nyomtató) meghibásodás, vagy típusmódosítás, vagy bármely más ok esetén csak akkor cserélhetőek, ha az üzembe helyezendő elem ugyanazon érintésvédelmi feltételekkel rendelkezik, mint a cserére szánt elem.

Az üzemeltetés érintésvédelmi követelményeiről a felhasználó az üzembe helyező által megfelelő oktatásban részesül. Ez az oktatás kiterjed ezen fejezet tartalmának ismertetésére. Az oktatás megtörténtét a felhasználó írásban igazolja.

## Minimális PC konfiguráció

A légzésdiagnosztikai rendszer működtetéséhez az alábbi személyi számítógép konfiguráció szükséges:

Megnevezés	Minimum*	Ajánlott**
Operációs rendszer	Windows 7 SP1	Windows 7 SP1 vagy Windows 10 (Windows 8 és 8.1 nem ajánlott)
PDD készülékcsalád esetén	Tetszőleges, az operációs rendszert gördülékenyen működtetni képes korszerű konfiguráció.	Intel Core i3 sorozat
PDT készülékcsalád esetén		Intel Core i3, i5 sorozat
PRE készülékcsalád esetén	Intel Core i3 sorozat	IntelCore i5, i7 sorozat
Memória	2 Gb	4 Gb
Memória (PRE készülékcsalád esetén)	4 Gb	8 Gb
Merevlemez	1 Gb	10 GB további szabad tárterület az adatbázisnak PRE készülékcsalád esetén
Képernyő felbontás	1920×1080 (FullHD)	
Képernyőfelbontás (PRE készülékcsalád esetén)	1920×1080 (FullHD), 2 db monitor	
Nyomtató	Windows kompatibilis	Fekete-fehér lézernyomtató Színes lézernyomtató Ergospirometria esetén
Internet kapcsolat		Software frissítéshez

\* A minimális konfiguráció az operációs rendszer és az egyéb kapcsolódó rendszerszolgáltatások futtatásához szükséges elméleti minimum

\*\* Az ajánlott konfiguráció a gördülékeny napi munkához szükséges minimumként értelmezhető. A munkaállomás beszerzésekor célszerű szem előtt tartani az operációs rendszer és az egyéb rendszerszolgáltatások későbbi frissítése kapcsán olykor megnövekedő rendszerigényt.

## Kompatibilitás

---

Az orvos diagnosztikai program PC alapú, Microsoft Windows kompatibilis szoftvercsomag, mely az alábbi Windows verziókon esett át kompatibilitási teszten:

### 32 bit

- Windows 7 Home Premium

### 64 bit

- Windows 7 Home Premium
- Windows 7 Professional SP1
- Windows 10 Home
- Windows 10 Professional

## Adatvédelem

---

A szoftver felhasználója és / vagy üzemeltetője a paciensek és orvosok adatainak szoftverben történő rögzítése miatt adatkezelőnek minősül. A gyártó semmilyen felelősséget nem vállal az adatkezelő által kezelt adatok biztonságáért. A gyártó csupán a lehetőségét teremti meg annak, hogy az adatkezelő a törvényileg előírt kötelezettségeit teljesíteni tudja.

Az Európai Unióban 2018 május 25-én életbe lépő új adatvédelmi irányelvek (GDPR, General Data Protection Regulation) teljesítéséhez az alábbi módon kell telepíteni az orvos diagnosztikai készülékek szoftverét:

- A programot PostgreSQL adatbázis kezelővel kell telepíteni (l. a következő fejezetet).
- Az adatbázist külön szerveren kell elhelyezni. A szerver adatvédelmével jelen dokumentáció nem foglalkozik.
- A szoftver működési naplóját szintén a szerveren kell elhelyezni, a naplófájlokat tartalmazó mappához való külső hozzáférést kizárólag az új naplók létrehozására kell korlátozni. Ezt – a szerveren futó operációs rendszer függvényében – a rendszergazdának kell biztosítania.
- A programhoz minden felhasználó saját felhasználónév / jelszó párossal férjen hozzá, adminisztrátori joguk nem lehet.

A gyártó semmilyen felelősséget nem vállal a kezelt adatokért és azok biztonságáért különösképpen akkor, ha azok lokálisan kerülnek tárolásra.

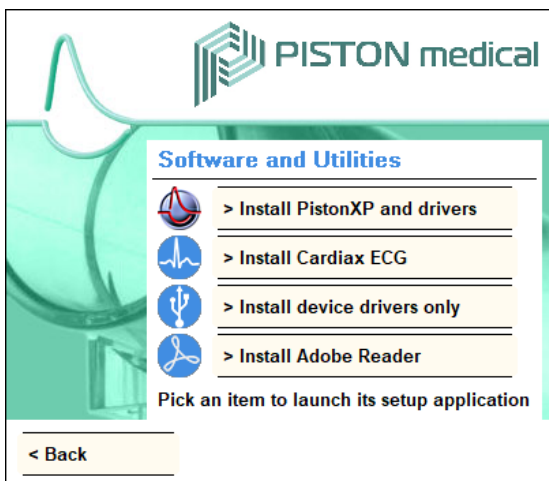
## Szoftver telepítése

A telepítés a készülékhez mellékelt CD lemezről végezhető el.



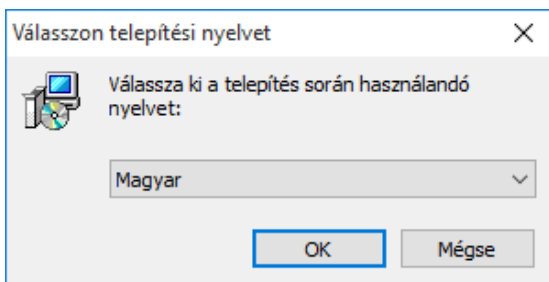
A CD behelyezése után automatikusan felugró ablakból válasszuk a [Software] opciót!

Amennyiben a program nem indul el automatikusan a CD behelyezése után, indítsuk el manuálisan a CD lemezen található Autorun alkalmazást!



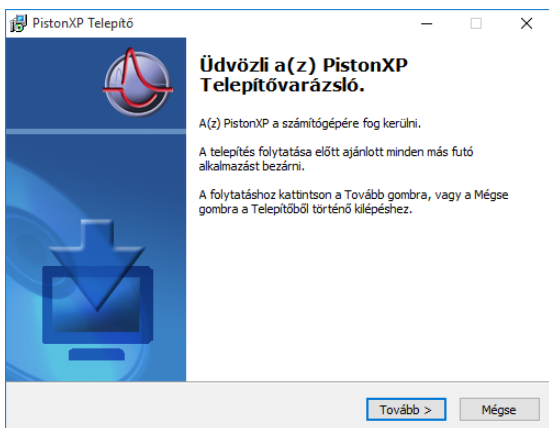
A következő képernyőn válasszuk az [Install PistonXP and drivers] opciót a telepítő elindításához!

A későbbiek során ugyanitt találjuk a Cardiax EKG kezelőprogramját és az Adobe Reader PDF olvasó program telepítőjét is.

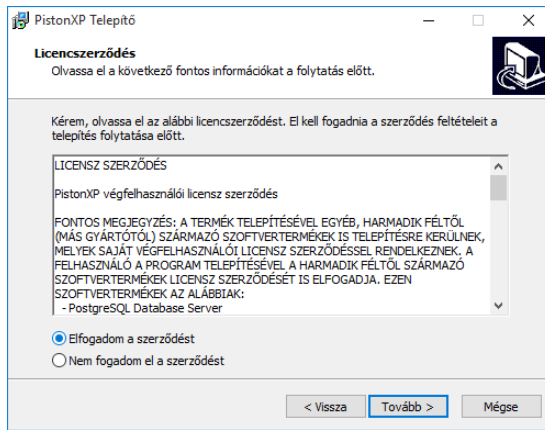


A telepítő elindul. Válasszuk ki a telepítéshez, és a program futtatásához használni kívánt nyelvet!

Kattintsunk az [OK] gombra!

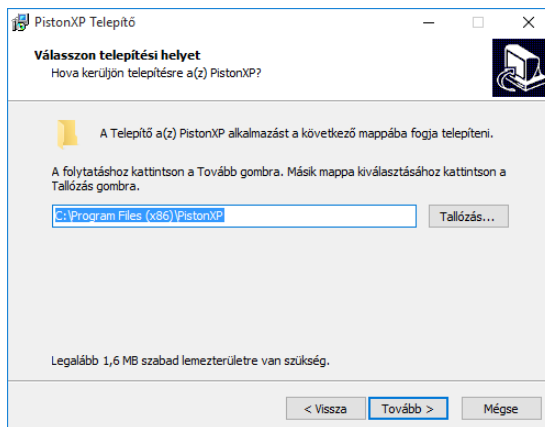


Egy üdvözlő képernyő jelenik meg, nyomjuk meg a [Tovább] gombot!



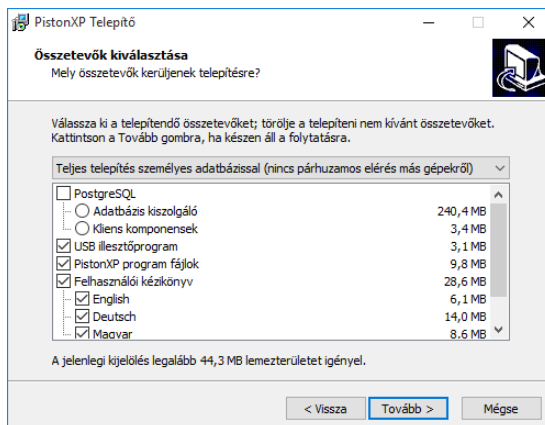
A Licenz szerződést figyelmesen olvassuk el, majd az „Elfogadom a szerződést” opció kiválasztása után kattintsunk a [Tovább] gombra!

Amennyiben a szerződésben foglaltakat nem fogadjuk el, lépünk ki a telepítőből!



Megadhatjuk, hogy a telepítő hova másolja a programot!

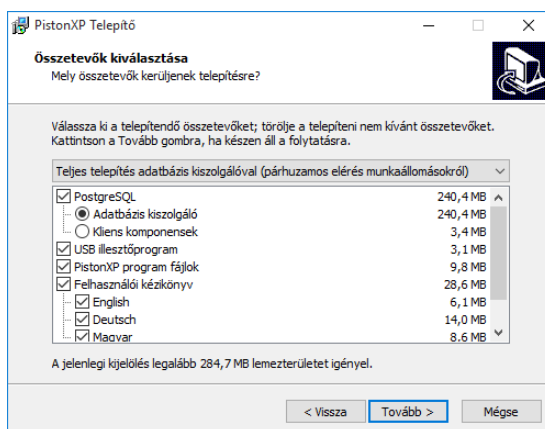
Kattintsunk a [Tovább] gombra!



Kiválaszthatjuk, hogy a telepítő a programcsomag mely összetevőit telepítse (haladó felhasználóknak).

Alapértelmezett esetben a program egyszerű, helyi adatbázissal települ.

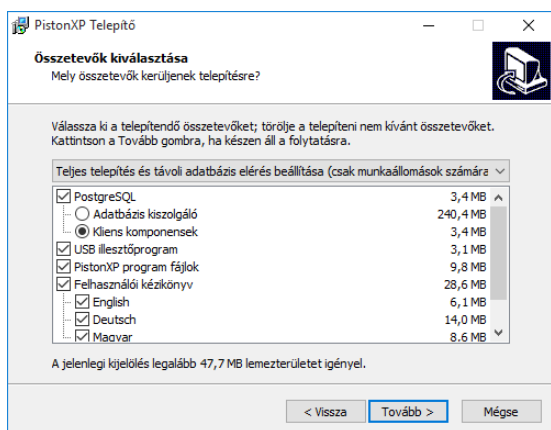
Kattintsunk a [Tovább] gombra!



Amennyiben az adatbázishoz más számítógépekről is hozzá kívánunk férni, vagy nagymennyiségű adat tárolását tervezzük, válasszuk a PostgreSQL/Adatbázis kiszolgáló opciót!

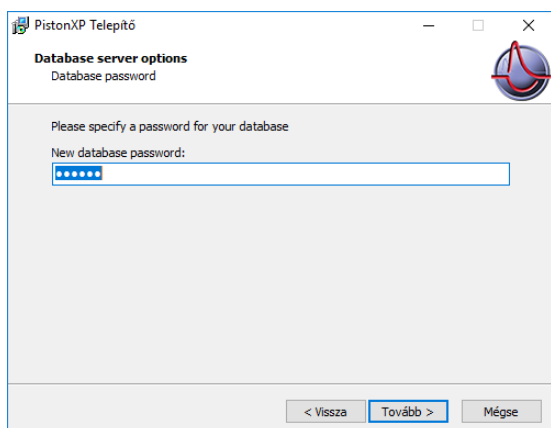
Kattintsunk a [Tovább] gombra!





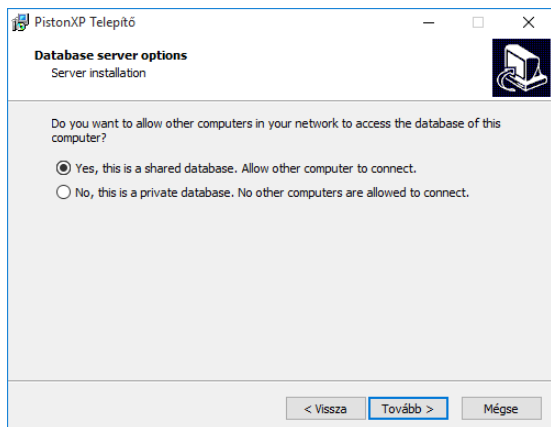
Amennyiben egy másik számítógépre telepített adatbázishoz kívánunk csatlakozni, válasszuk a PostgreSQL/Kliens komponensek opciót!

Kattintsunk a [Tovább] gombra!



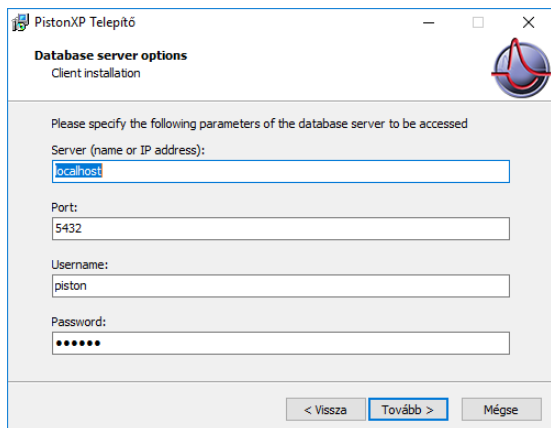
Adatbázis kiszolgáló telepítése esetén adjunk meg egy adatbázis jelszót! Ezt a jelszót minden feltelepített kliensen is be kell majd állítani. Az alapértelmezett jelszó: „piston” (idézőjelek nélkül).

Kattintsunk a [Tovább] gombra!



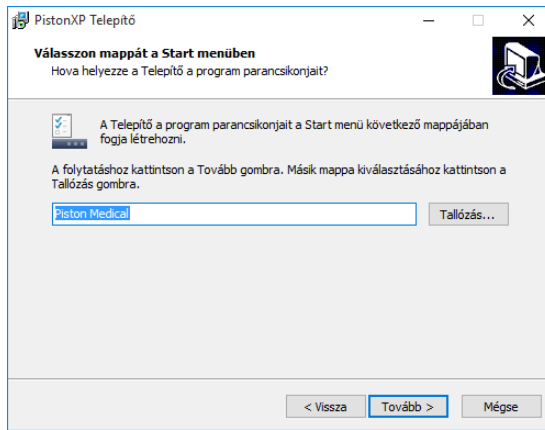
Adatbázis kiszolgáló telepítése esetén, amennyiben az adatbázishoz más számítógépekről is hozzá kívánunk férni, válasszuk az első opciót!

Kattintsunk a [Tovább] gombra!



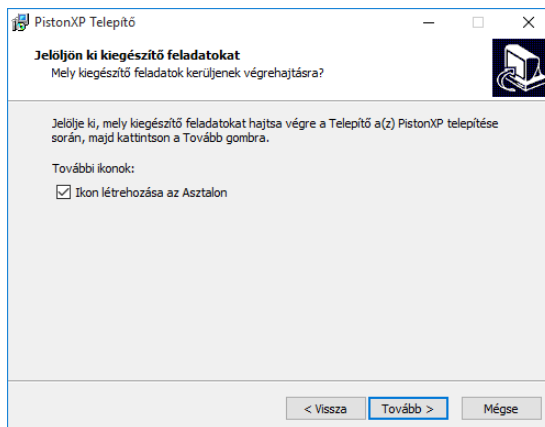
Kliens komponensek telepítése esetén adjuk meg az adatbázis kiszolgálót üzemeltető szerver hozzáférési adatait (számítógép neve vagy IP címe)! Szükség esetén konzultáljunk az IT üzemeltetésért felelős rendszergazdával.

Kattintsunk a [Tovább] gombra!



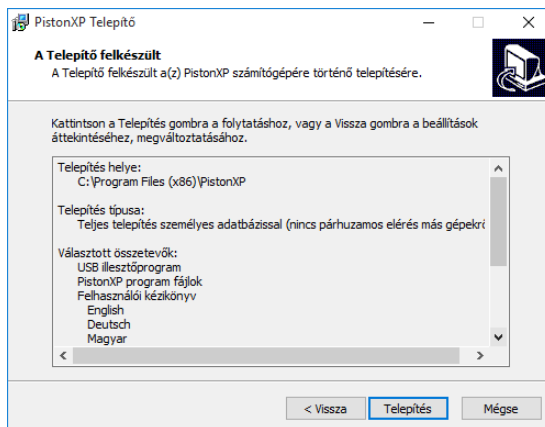
Megadhatjuk, hogy a program milyen néven kerüljön be a Start menübe (haladó felhasználóknak)!

Kattintsunk a [Tovább] gombra!

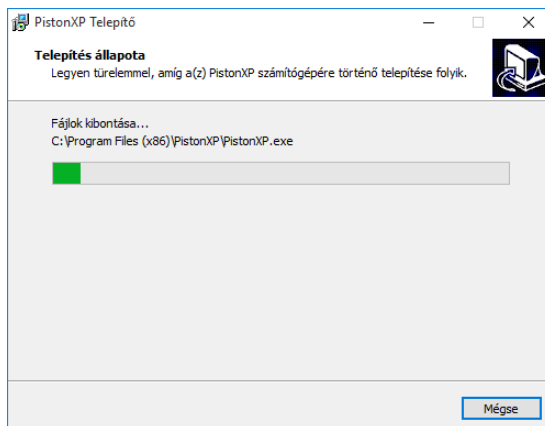


A telepítő ikont helyez el az asztalon a PistonXP program számára. Igény esetén az ikon létrehozása letiltható (haladó felhasználóknak).

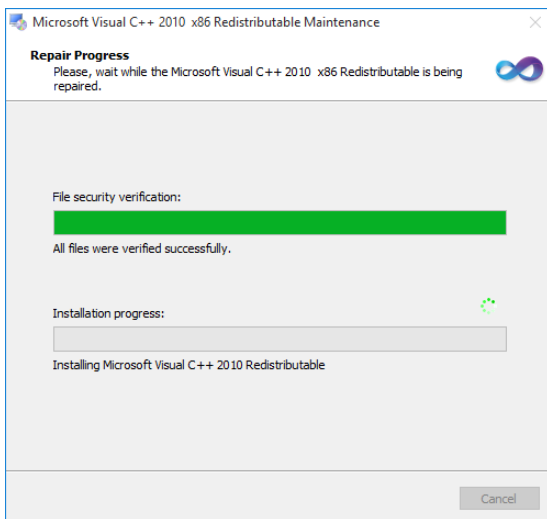
Kattintsunk [Tovább] gombra!



A telepítésről egy összesítő képernyőt látunk. Ha minden beállítást megfelelőnek tartunk, kattintsunk az [Telepítés] gombra!

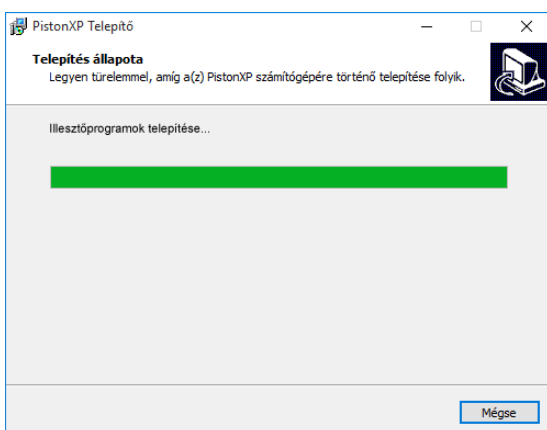
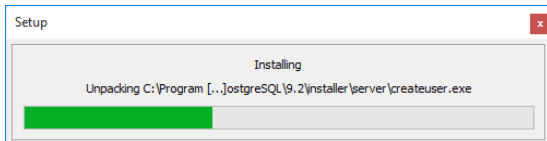


A program telepítése elkezdődik, várjunk türelemmel! A program telepítése után a kiegészítő komponensek telepítése következik.

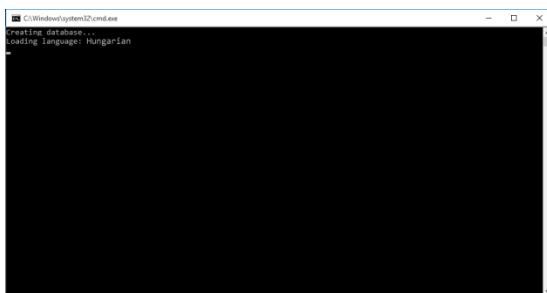


A PostgreSQL adatbázis kezelő és a hozzá szükséges egyéb összetevők telepítése külön ablakokban, de teljesen automatikusan történik.

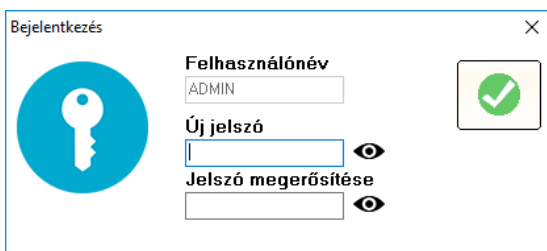
Várjunk türelemmel, a folyamat több percet vehet igénybe!



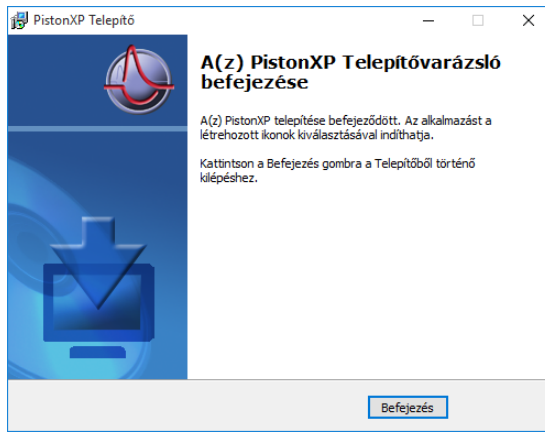
Az orvosi készülékek illesztő-programjainak telepítése a háttérben fut le. Várjunk türelemmel, a folyamat akár egy percre is eltarthat!



A paciens adatbázis konfigurációja külön ablakokban, de teljesen automatikusan történik. Várjunk türelemmel, a folyamat néhány percet vehet igénybe!



Utolsó lépésként adjunk meg egy adminisztrátor jelszót! Az elsőleges adminisztrátor felhasználóneve „ADMIN”. Első alkalommal ezzel a felhasználónévvel és az itt megadott jelszóval tudunk belépni a programba.



A telepítés befejezéséről értesítést kapunk. Kattintsunk a [Befejezés] gombra a telepítő varázsló bezárásához!

A telepítés ezzel befejeződik.

Indítsuk el a programot!

A csatlakoztatott eszközöket a program automatikusan észleli.

## Első indítás

A program telepítését, vagy korábbi program verzió 1.82-es vagy újabb verzióra való frissítését követő első indításkor mindenképpen be kell jelentkezni a programba az „ADMIN” felhasználónévvel és a telepítés (vagy frissítés) során megadott adminisztrátor jelszóval.







Kivételes esetekben előfordulhat, hogy egy adatbázis automatikusan kerül frissítésre, ilyenkor az ADMIN felhasználó alapértelmezett jelszava: „admin” (kisbetűvel, idézőjelek nélkül).

## Jelölések

---

### Készülékek

Az alábbi jelölések mutatják, hogy mely leírások mely eszközökre vonatkoznak:

	Spirometer
	Rhinomanometer
	Plethysmograph
	Diffúzióskapacitás-mérő
	CPET (Ergospirometer)
	Oscillometer

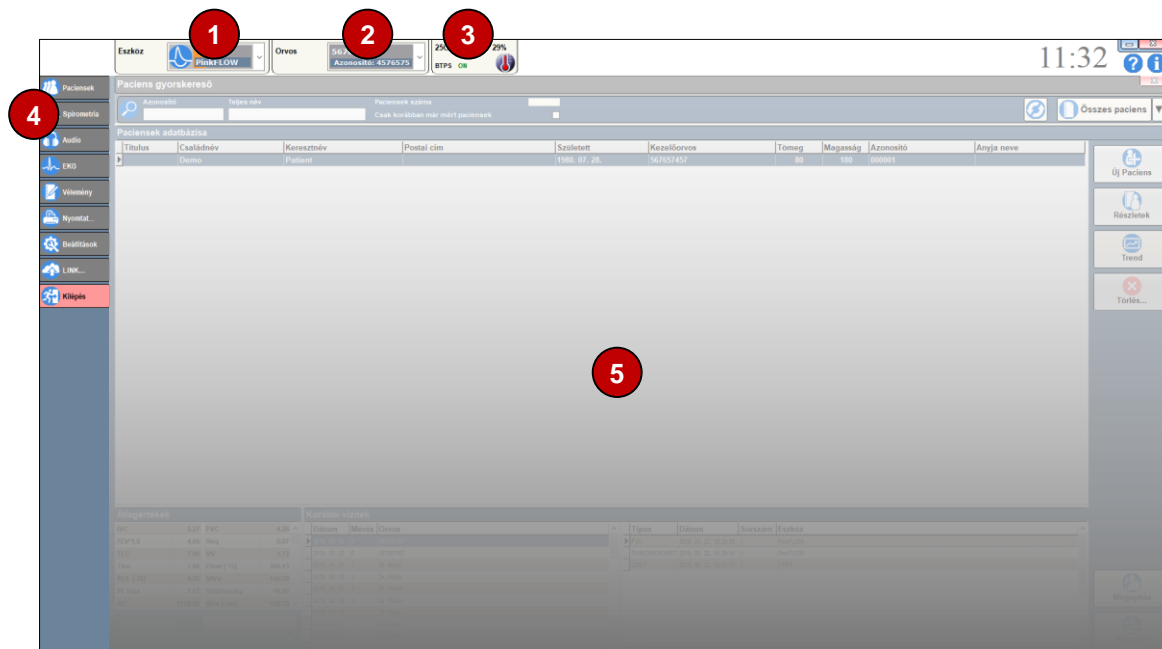
### Általános gombok

A programban található egyes nyomógombokon – tipikusan az eszköztárak és felugró ablakok esetében - csak ikon található, felirat nem. Az ikonok jelentése az alábbi táblázatban látható:

	OK, Igen, Elfogad
	Mégsem, Nem, Elvet
	Törlés, Eltávolítás
	Tárolás, Mentés
	Megnyitás
	Új elem felvétele
	Módosítás
	Figyelmeztetés
	Nagyítás

## Kezelőfelület

A program betöltése után az alábbi képernyő jelenik meg:



### Főablak

#### 1 Csatlakoztatott eszközök

A számítógéphez csatlakoztatott orvosi műszerek listája. A program narancs színnel jelöli azon eszközöket, melyek kalibrációja esedékessé vált.

#### 2 Orvosok








Itt választható ki a vizsgálatot végző orvos.

#### 3 Környezeti adatok (BTPS)

Itt adható meg a környezeti levegő hőmérséklete, páratartalma és a légnyomás.

#### 4 Funkció gombok

A program fő funkcióit vezérlő gombok:

-  Paciens lista megnyitása
-  Mérési üzemmódok
-  Szakvélemény szerkesztő
-  Vizsgálatok tárolása
-  Nyomtatás
-  Beállítások
-  Program bezárása

#### 5 Paciens lista, mérőablakok

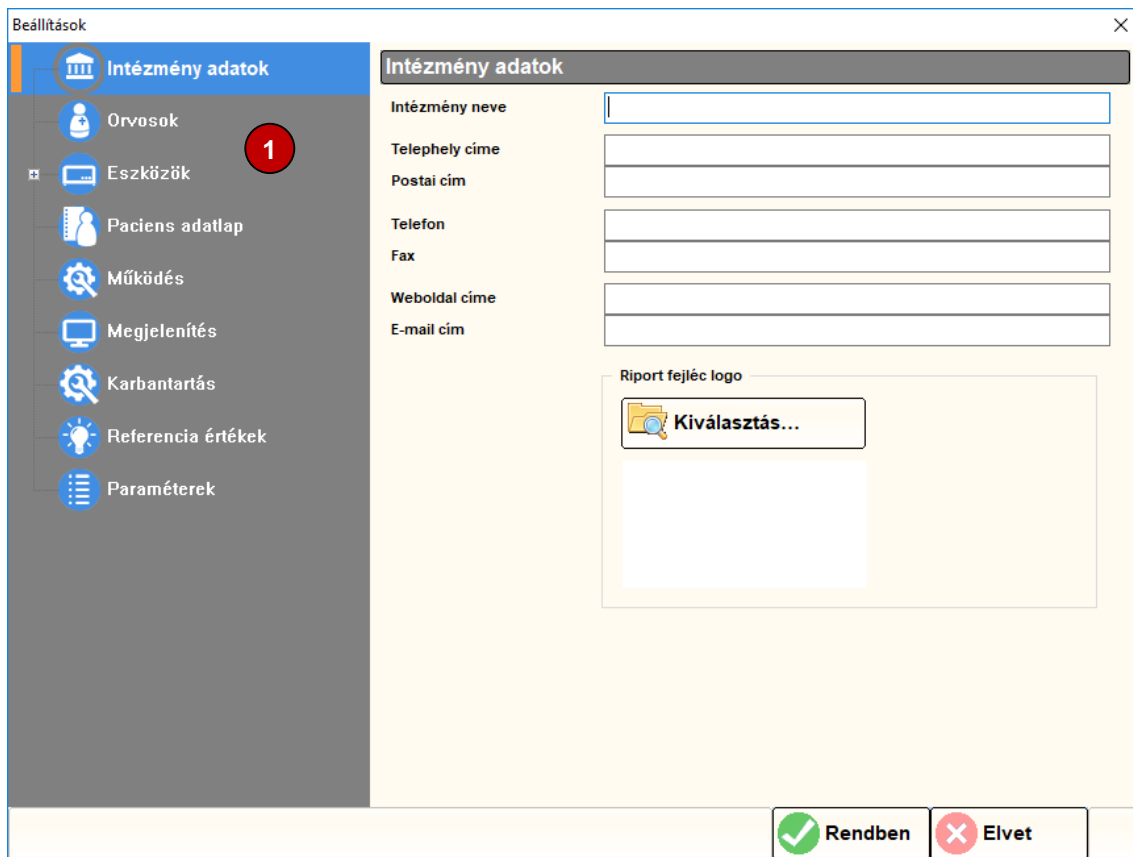
Az adott keresési szempontoknak megfelelő paciensek listája, vagy vizsgálat közben itt jelennek meg az egyes mérőablakok.

## Áttekintés

A főablak [Beállítások] vezérlőgombjára kattintva érhető el a program konfigurációs ablaka.

A beállítások azon része, amelyeket mérés közben is lehet változtatni, a mérőablakokban a Beállítások fül alatt is megtalálható.

A program beállítási lehetőségei a baloldalon, csoportokra bontva jelennek meg (1):



## Nyelv kiválasztása

Beállítások/Működés menüpont alatt kiválasztható a program kommunikációs nyelve.

A nyelvválasztó listában a kínálat minden támogatott nyelven és angolul is olvasható

- Válasszuk ki a programban használni kívánt nyelvet

A program kezelőfelülete automatikusan átáll a kiválasztott nyelvre.

## Intézmény adatai

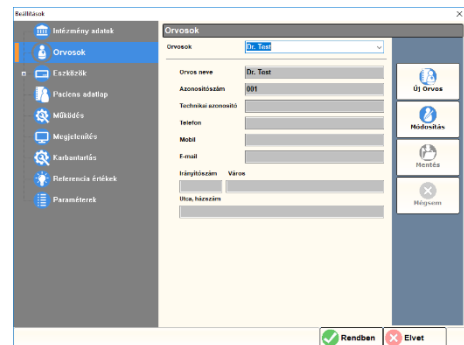
A Beállítások/Intézmény adatok menüpont alatt az alábbi adatok adhatók meg: Intézmény neve, Telephely címe, Postacím, Telefon szám, Fax szám, Honlap cím, E-mail cím.

Az intézmény logóját, mely a leletek fejlécében jelenik meg a [Riport fejléc logo] blokkban, a [Kiválasztás...] gombra kattintva választhatjuk ki.

Az itt megadott adatok jelennek meg a nyomtatott lelet fejlécében.

## Orvosok adatai

Beállítások/Orvosok menüpont alatt megadhatóak az orvosok adatai. Minden pacienshez automatikusan hozzárendelésre kerül az az orvos, aki a legutóbbi kezelését végezte.



### Új orvos

- Új orvos adatainak felvételéhez nyomjuk meg az [Új Orvos] gombot!
- Töltsük ki az adatmezőket!
- Ügyeljünk rá, hogy két orvos egyforma azonosítóval nem rendelkezhessen!
- A Technikai azonosító mező értékét kórházi rendszerhez való illesztés esetén mindenképpen célszerű kitölteni, melyről a kórházi rendszer szállítójával kell egyeztetni.
- A [Mentés] gomb megnyomásával tároljuk a bevitt adatokat.

### Adatok megváltoztatása

- Válasszuk ki az [Orvosok] legördülő listából azt az orvost, akinek az adatait módosítani szeretnénk!
- Kattintsunk a [Módosítás] gombra!
- Változtassuk meg a kívánt adatmezőket!
- Ha végeztünk, nyomjuk meg a [Mentés] gombot!
- Ha mégsem kívánjuk tárolni a bevitt adatokat, nyomjuk meg az [Elvet] gombot!

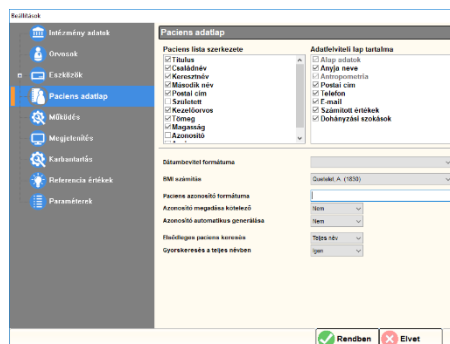
### Törlés

Az adatbázisból a konzisztencia megőrzése, és a későbbi visszakeresés lehetőségének megőrzése érdekében orvost törölni nem lehet.



## Paciens adatlap

Beállítások/Paciens adatlap menüpont alatt választhatóak ki a paciensek tárolt és megjelenített adatai, azok formátuma.



### Paciens lista szerkezete

Megadható, hogy mely adatok jelenjenek meg a paciens listában.

- A nem használt adatmezőket érdemes elrejtetni, így áttekinthetőbb listát kapunk.
- Az adatmezők sorrendje az egérrel átrendezhető.

### Adatfelvételi lap tartalma

Megadható, hogy mely adatokat kívánjuk tárolni a paciensekről. A nem használt adatokat érdemes elrejtetni, így áttekinthetőbb adatfelvételi lapot kapunk.

### Dátumbeviteli formátuma

A program alapértelmezés szerint a Windows rendszerben beállított formátumban kéri a paciens születési dátumát.

A Beállítások/Paciens adatlap menüpont alatt ez a beállítás felülbírálnható.

- Válasszuk ki a kívánt formátumot, vagy hagyjuk a mezőt üresen (1. opció) a Windows rendszerben beállított formátumban használathoz.

### BMI számítás

Beállítások/Paciens adatlap menüpont alatt megadható, hogy a program mely algoritmussal számolja a testtömeg-indexet:

- Quetelet, A. (1830)
- Trefethen, N. - University of Oxford (2013)

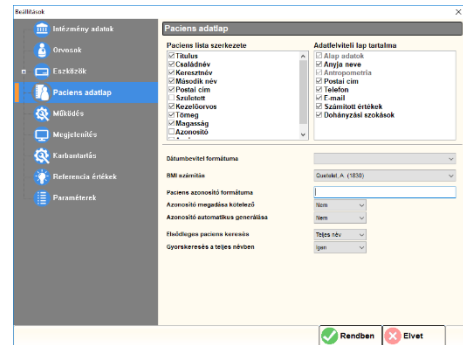
## Paciensazonosító

A Beállítások/Paciens adatlap menüpont alatt állítható be a paciensazonosító használata és formátuma.

### Paciens azonosító formátuma

Megadható egyedi azonosító formátum, ekkor a program a felhasználó által megadott, kötött formátumú betű és számkombinációt vár azonosítóként. Pl. a magyar TAJ szám 3x3 számjegy.

A formátum leírása a Függelék I. fejezetben található.



### Magyar TAJ szám kezelése

Amennyiben az azonosító formátuma „000-000-000”, úgy a program a megadott azonosítót magyar TAJ számként kezeli és elvégzi a felvitt adat ellenőrzését. Az ellenőrzés nem terjed ki a jogviszonyra, csak az esetleges elgépelést hivatott kiszűrni.

### Azonosító megadása kötelező

Megadható, hogy a paciens adatok felvitele során kötelező legyen e megadni egy azonosítószámot (pl. TAJ szám). Kórházi rendszerek esetében célszerű az opciót kötelezővé tenni.

### Azonosító automatikus generálása

Kórházi rendszerbe való integráláskor, vagy EKG szoftverrel való illesztéshez mindenképpen szükség van egy egyedi azonosítóra. Amennyiben nem akarunk kézzel azonosítót megadni, a program automatikusan generálhat egyet.

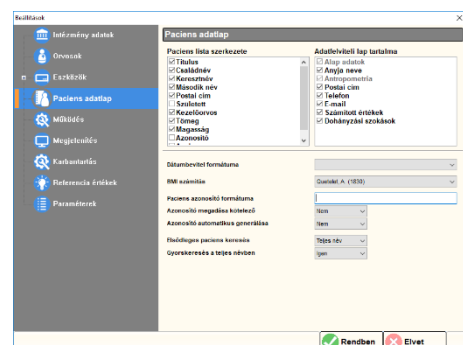
## Paciens keresése

Beállítások/Paciens adatlap menüpont alatt választhatóak ki az alapértelmezett keresési módok.

### Elsődleges paciens keresés

Megadható, hogy a paciens ablak megnyitása után a kurzor melyik keresőmezőbe kerüljön:

- Teljes név
- Azonosító

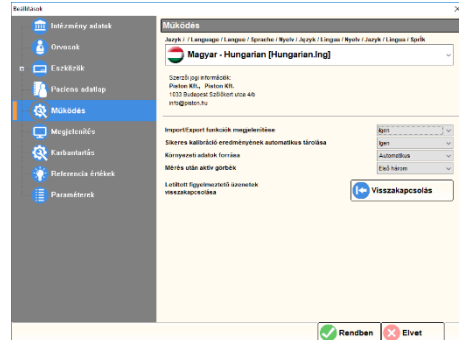


### Gyorskeresés a teljes névben

Megadható, hogy a gyorskeresőbe gépelt szótöredéket a név elején, vagy a névben bárhol keresse a program.

### Egyéb működési beállítások

A Beállítások/Működés menüpont alatt testre szabható a program néhány alapvető működési tulajdonsága.



### Nyelv kiválasztása

Kiválasztható a program kommunikációs nyelve. A nyelvválasztó listában a kínálat minden támogatott nyelven és angolul is olvasható.

- Válasszuk ki a programban használni kívánt nyelvet!
- A program teljes kezelőfelületének nyelve azonnal megváltozik.

### Import/Export funkciók megjelenítése

Egyes kórházi rendszerekkel való kommunikáció alapját képező Import és Export funkciók engedélyezése vagy elrejtése.

### Sikeres kalibráció eredményének automatikus tárolása

Megadható, hogy a program automatikusan elmentse az adatbázisba a sikeres mérőműszer kalibrációk eredményét. Sikertelen kalibráció esetén nem történik automatikus mentés.

Különösen a gázelemzővel rendelkező műszerek (CPET, Diffúzióskapacitás-mérő) adatait érdemes minden alkalommal tárolni, mert ezáltal nyomon követhető az érzékeny szenzorok öregedése.

### Környezeti adatok forrása

Megadható, hogy a program mely készülék által mért adatok alapján számolja a BTPS korrekciót:

- Automatikus
- USB Plethysmograph
- USB Diffusion

Célszerű a választást a programra bízni.

### Mérés után aktív görbék

Kiválasztható, hogy az egyes mérések után a program mely görbéket jelölje automatikusan aktívnak:

- Csak a legjobb mérés

- Első három
- Összes mérés

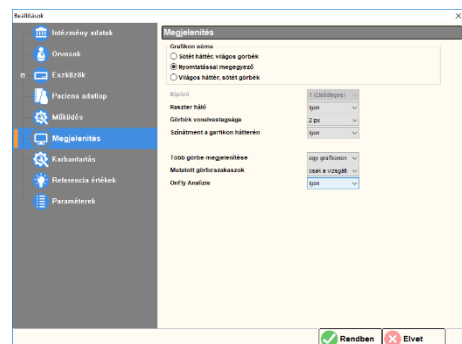
### Letiltott figyelmeztető üzenetek visszakapcsolása

A program bizonyos műveletekre képpel is illusztrált üzenetekkel figyelmeztet (pl.: „Ütközéstől-ütközésig, egyenletes sebességgel mozgassa a pumpát!”). Ezek az üzenetek kikapcsolhatóak, letilthatóak.

- Amennyiben a korábban kikapcsolt figyelmeztető üzeneteket ismét szeretnénk megjeleníteni, kattintsunk a [Visszakapcsolás] gombra!

### Megjelenítés beállításai, grafikonok

A megjelenítési beállítások és a grafikonok jellemzői a Beállítások/Megjelenítés menüpont alatt konfigurálhatóak.



#### Grafikon séma

Kiválaszthatjuk a grafikonok szín-összeállítását:

- Sötét háttér, világos görbék
- Világos háttér, sötét görbék
- Nyomtatóval megegyező, fehér háttér használata

#### Kijelző

Többmonitoros rendszer esetén megadható, hogy a program melyik kijelzőn jelenjen meg.

#### Raszter háló

A raszter háló megkönnyíti a görbék értékeinek leolvasását a grafikonok tengelyeiről. A legtöbb grafikonon megjeleníthető illetve elrejthető.

#### Görbék vonalvastagsága

Megadható a grafikonokon megjelenő vonalak vastagsága 1 – 3 pixel közötti tartományban.

#### Színátment a grafikon háttérén

Az egyes grafikonok háttere megjelenhet homogén felületként vagy egy enyhe színátmenettel.

### **Több görbe megjelenítése**

A spirometria mérések egyes grafikonjai megjeleníthetők közös koordináta rendszerben és mérésenként egy-egy saját koordináta rendszerben is.

### **Mutatott görbeszakaszok**

A jobb áttekinthetőség érdekében a kiértékelés szempontjából közös görbeszakaszok elrejtethetők

### **OnFly Analízis**

Ha a funkciót engedélyezzük, a program mérés közben monitorozza a paciens légzését, elkülöníti a normál légzést a mély ki- és belégzésektől.

### **Görbék mérete, nagyítás**

---

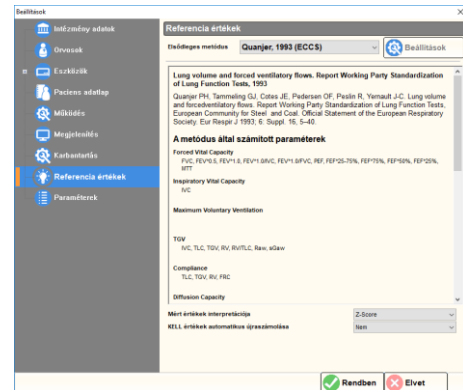
A grafikonok skálázását és ezáltal a görbék méretét a program automatikusan állítja. Az automatikusan beállított nagyítás a mérőablakokban, az egyes grafikonokon módosítható.

- Jobb egérgombbal kattintsunk valamely grafikonra!
- Az előugró menüből válasszuk ki a kívánt nagyítási méretet!
- TGV mérés esetén: 0,5x, 1x, 2x
- Egyéb mérések esetén: 0,5x, 1x, 2x, 3x, és 5x

## Referenciaértékek (KELL értékek)

Beállítások/Referencia értékek menüpont alatt választható ki a kívánt algoritmus:

- Quanjer, 1993 (ECCS)
- Swedish (Hedenström / Malmberg), 1985-86
- Knudson, 1983
- Cotton dust standard
- Crapo, 1981
- Finnish (Viljanen), 1982
- Austrian
- Zappletal, 1987 – testmagasság szerint
- Zappletal, 1987 – életkor szerint
- ECCS-HU (ext. Laki István, Mosdós), 1990
- GLI, 2013, 2017
- Egyéni beállítás...



Kikapcsolásához válasszuk a [Nincsenek Referenciaértékek] beállítást!

### Mért értékek interpretációja

A program kétféle, a mérési eredmények értékelését segítő metódust használ:

- Z-Score
- A normálistól jelentősen eltérő értékek 1-3 db plusz- és mínusz-jellel való jelölése

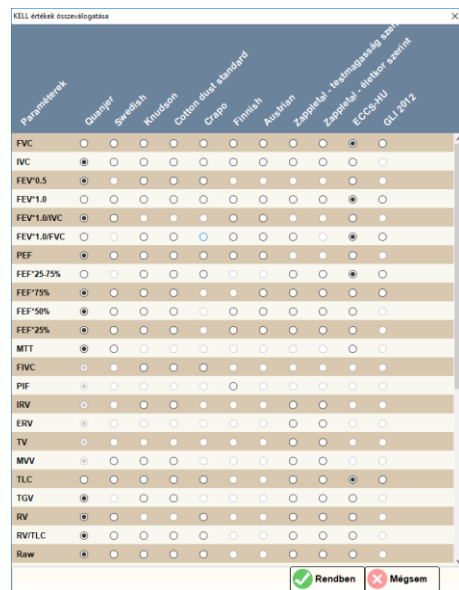
### KELL értékek újraszámolása

Amennyiben új algoritmust választunk a KELL értékek számítására, úgy igény lehet egy korábbi mérés visszatöltése után a KELL értékek újraszámolására az aktuális beállításoknak megfelelő algoritmussal. Erre az újraszámolásra azért lehet szükség, mert a program a mérés pillanatában érvényes KELL értékeket is eltárolja a mérés eredményeivel együtt, hiszen a vizsgálat kiértékelése ezek alapján történt.

Az egyes mérések betöltése után lehetőség van a KELL értékek újraszámoltatására, de az értékek automatikusan is frissülhetnek ha a [KELL értékek újraszámolása az aktuális beállítások szerint] opciót engedélyezzük.

## Referenciaértékek értékek egyéni igények szerinti összeválogatása

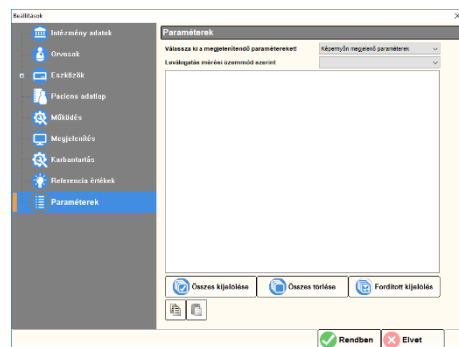
- Az [Elsődleges metódus] listából válasszuk az [Egyéni beállítás...] opciót!
- Kattintsunk a [Beállítások] gombra!
- A felugró ablakban minden egyes paraméterhez beállítható, hogy mely algoritmus alapján számolja a program a KELL értéket.
- A változások mentéséhez kattintsunk a [Rendben] gombra!
- Az ablak változtatás nélküli bezárásához kattintsunk a [Mégsem] gombra!



## Megjelenített paraméterek

Beállítások/Paraméterek menüpont alatt mérési üzemmódonként megadható, hogy a mért paraméterek közül

- melyik jelenjen meg a képernyőn
- melyik kerüljön nyomtatásra
- melyik kerüljön exportálásra a kórházi rendszer felé (opcionális)



A gyorsabb válogatást segíti az [Összes kijelölése], az [Összes törlése] és a [Fordított kijelölés] gomb.

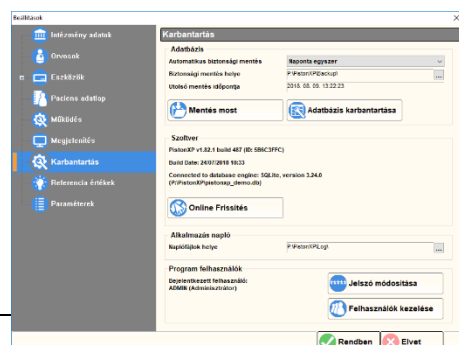
Az egyes beállítások a szabványos ikonnal ellátott Másolás és Beillesztés gombokkal vihetők át egyik listáról a másikra.

## Karbantartás és biztonság

Beállítások/Karbantartás menüpont alatt különféle karbantartási- és biztonsági beállításokat, feladatokat végezhetünk el.

### Automatikus biztonsági mentés

Megadható, hogy milyen időközönként, és mely mappában készüljön automatikusan biztonsági másolat a betegek adatbázisáról.



- A [Mentés most] gombra kattintva készíthető mentés manuálisan.
- Az Utolsó mentés időpontja szintén megtekinthető.

### Adatbázis karbantartása

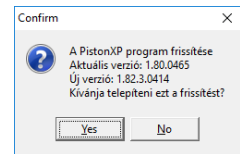
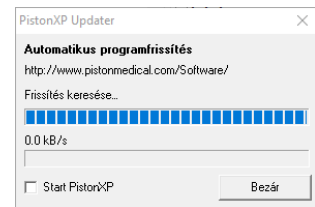
Az adatbázis kitisztítása és újraindexelése manuálisan is elvégezhető (haladó felhasználóknak).

- Kattintsunk az [Adatbázis karbantartása] gombra!

### Szoftververzió frissítése

A program aktuális verziója a Beállítások/Karbantartás menüpont alatt tekinthető meg. A gyártó a szoftverhez alkalmanként frissítéseket ad ki, melyek új funkciókat, kompatibilitási fejlesztéseket és hibajavításokat tartalmazhatnak.

- Frissítések kereséséhez kattintson az [Online Frissítés] gombra!
- A frissítést végző modul jelzi, amennyiben újabb programverzió érhető el és felajánlja annak letöltését és telepítését.
- Kattintson az [Igen] gombra a letöltéshez és telepítéshez!
- A telepítéshez a frissítést végző modul bezárja a programot, a telepítés végeztével pedig újra indítja.
- A letöltés és telepítés mellőzéséhez kattintson a [Nem] gombra!



### Alkalmazás napló

A program automatikusan naplózza a program működését és a felhasználói tevékenységeket. A naplózás célja az esetleges hibakeresés támogatása és az adatvédelmi követelményeknek való megfelelés biztosítása.

A naplózás alapértelmezés szerint a program mappájába történik, ahonnan a felhasználó igény esetén törölheti a keletkezett naplófájlokat.

Szigorú adatvédelmi irányelvekkel működő intézmények esetében a rendszergazdának lehetősége van ezen naplófájlokat távoli számítógépen elhelyezni és azok védelméről gondoskodni.

- A naplófájl helyének megváltoztatásához kattintsunk a [...] gombra és válasszuk ki a kívánt mappát!

A mappát csak adminisztrátor felhasználó tudja módosítani.

### Program felhasználók

A program felhasználók kezelésével külön fejezet foglalkozik.



## Áttekintés

---

A főablak [Beállítások] vezérlőgombjára kattintva érhető el a program konfigurációs ablaka.

A Beállítások/Karbantartás menüpont alatt található Program felhasználók blokkban érhetőek el a felhasználók kezeléséhez szükséges funkciók.

## Felhasználó típusok

A programban kétféle szerepkört, ehhez kapcsolódóan kétféle felhasználót különböztetünk meg:

Az **Adminisztrátorok** felelnek a többi felhasználói fiók kezeléséért, a program alapvető működését befolyásoló beállításokért, az adatok biztonságáért.

Az **Egyszerű felhasználók** csak használják a programot, adminisztrátori tevékenységet nem folytatnak.

A program rendelkezik egy alapértelmezett adminisztrátor fiókkal, **ADMIN** néven.

## Jogkörök

A csak és kizárólag adminisztrátor felhasználók által elvégezhető műveletek az alábbiak:

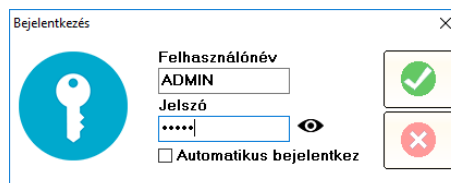
- Új felhasználó hozzáadása
- Más felhasználó adatainak módosítása
- Felhasználó szerepkörének módosítása
- Felhasználó törlése
- Beállítások hozzáférhetőségének korlátozása
- Alkalmazás napló áthelyezése másik mappába
- Automatikus bejelentkezés letiltása
- Pacienssek, vizitek, vizsgálatok törlése

## Alapfunkciók

---

### Első bejelentkezés


A program első indításakor az alapértelmezett ADMIN felhasználónévvel és a telepítés során megadott jelszóval tudunk bejelentkezni.



- További felhasználókat az ADMIN felhasználó tud létrehozni.

## Bejelentkezés

A program indításakor először a Bejelentkezés képernyő jelenik meg.

- Adjuk meg felhasználónevünket!
- Adjuk meg jelszavunkat!
- A jelszó átmenetileg láthatóvá tehető a  gombbal.

## Bejelentkezés parancssorból

Haladó felhasználók és rendszerüzemeltetők számára fenntartott funkció, mely lehetővé teszi, hogy a bejelentkezési adatokat parancssori kapcsolóval adjuk meg az alábbi formában:

```
PistonXP.exe -login USERNAME:password
```

## Automatikus bejelentkezés

Előfordulhat, hogy egyetlen felhasználó használja a programot és nem kívánja azt külön jelszóval védeni.

- A bejelentkezés során pipáljuk ki az [Automatikus bejelentkezés] jelölőnégyzetet!
- Az Automatikus bejelentkezés funkció a Felhasználók kezelése című fejezetben leírtak szerint kapcsolható ki.


## Bejelentkező ablak forszírozott megjelenítése

Amennyiben egy felhasználó automatikus bejelentkezést állított be, bizonyos esetekben szükségessé válhat egy másik fiókkal való bejelentkezés, például egyszerű felhasználó helyett, adminisztrátori feladatokat kell ellátni. Ilyen esetekben két dolgot tehetünk:

- A programot „+forcelogin” parancssori kapcsolóval indítjuk el, minek hatására mindenképpen megjelenik a bejelentkező képernyő
- Parancssorból jelentkezünk be a programba

## Jelszó módosítása

A saját jelszavát minden felhasználó szabadon módosíthatja.

- Kattintsunk a [Jelszó módosítása] gombra!
- Elsőként adjuk meg jelenlegi jelszavunkat a Bejelentkezés képernyőn!
- A Jelszó módosítása képernyőn adjunk meg egy új jelszót!
- A jelszó átmenetileg láthatóvá tehető a  gombbal.
- Az elgépelésből eredő hibák



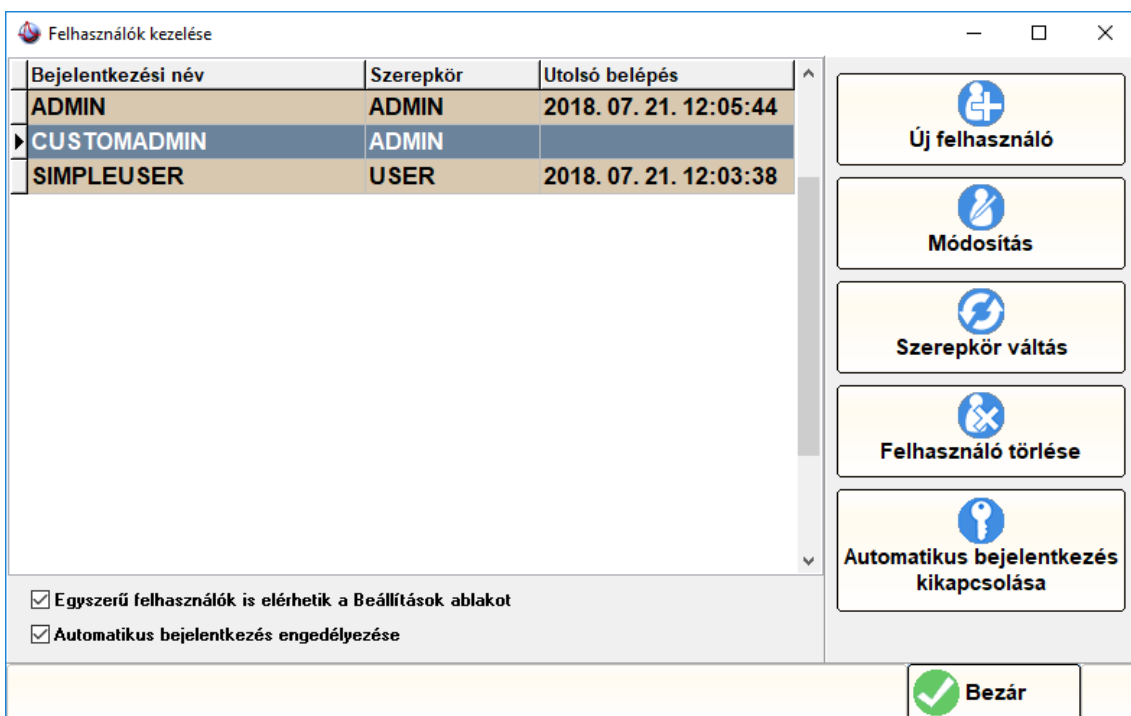
kiszűrése végett gépeljük be a jelszót ismét!

## Felhasználók kezelése

A Beállítások/Karbantartás menüpont alatt található Program felhasználók blokkban kattintsunk a [Felhasználók kezelése] gombra!


A felhasználókkal kapcsolatos műveletek elvégzésére elsősorban az adminisztrátor felhasználók jogosultak. Ez alól kivételt képez:

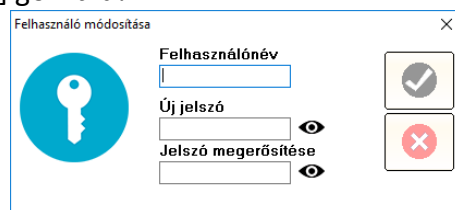
- Saját jelszó megváltoztatása
- Saját felhasználónév módosítása
- Automatikus bejelentkezés kikapcsolása



### Új felhasználó felvitele

Új felhasználót csak adminisztrátor rögzíthet.

- Kattintsunk az [Új felhasználó] gombra!
- A [Felhasználó módosítása] ablakban adjunk meg egy egyedi felhasználónevet! A felhasználónév csupa nagybetűvel jelenik meg.
- Adjunk meg egy új jelszót!
- A jelszó átmenetileg láthatóvá tehető a  gombbal.
- Az elgépelésből eredő hibák kiszűrése végett gépeljük be a jelszót ismét!




### Új adminisztrátor felvitele

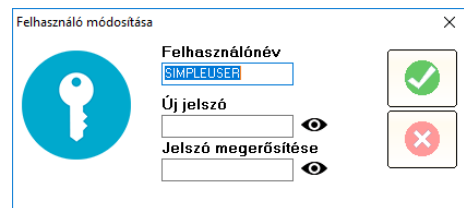
Új adminisztrátort rögzítéséhez

- Hozzunk létre egy új felhasználót az előző fejezetben leírtak szerint!
- Módosítsuk az új felhasználó szerepkörét a Szerepkör váltás című fejezetben leírtak szerint!

## Felhasználó módosítása

Az egyszerű felhasználók csak saját felhasználónevüket és jelszavukat módosíthatják. Az adminisztrátor felhasználók bármely felhasználó felhasználónevét és jelszavát megváltoztathatják. Kivételt a beépített ADMIN felhasználó jelent, melynek jelszavát csak adminisztrátor felhasználó módosíthatja.

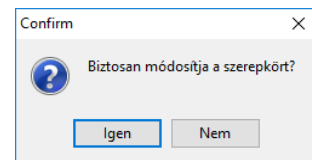
- Kattintsunk az [Módosítás] gombra!
- A [Felhasználó módosítása] ablakban adjunk meg egy egyedi felhasználónevet! A felhasználónév csupa nagybetűvel jelenik meg.
- Adjunk meg egy új jelszót!
- A jelszó átmenetileg láthatóvá tehető a  gombbal.
- Az elgépelésből eredő hibák kiszűrése végett gépeljük be a jelszót ismét!



## Szerepkör váltás

Egy felhasználó szerepkörét csak adminisztrátor módosíthatja. Saját szerepkörét az adminisztrátor felhasználó sem módosíthatja. A beépített ADMIN felhasználó szerepkörét módosítani nem lehet.

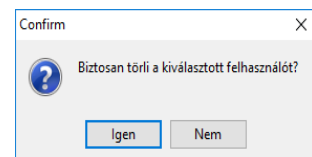
- Kattintsunk az [Szerepkör váltás] gombra!
- Az [Igen] gombra kattintva erősítsük meg szándékunkat.



## Felhasználó törlése

Felhasználót csak adminisztrátor törölhet. Saját magát az adminisztrátor felhasználó sem törölheti. A beépített ADMIN felhasználót törölni nem lehet.

- Kattintsunk az [Felhasználó törlése] gombra!
- Az [Igen] gombra kattintva erősítsük meg szándékunkat.



## Automatikus bejelentkezés kikapcsolása

Amennyiben egy felhasználó automatikus bejelentkezést állított be, az a [Automatikus bejelentkezés kikapcsolása] gombra kattintva kikapcsolha-

tó. Egy adminisztrátor bármely felhasználó automatikus bejelentkezését letilthatja, egyszerű felhasználó pedig csak a sajátját.

## **Egyéb beállítások**

---

### **Beállítások védelme**

A program beállításait megvédhetjük attól, hogy bármely felhasználó módosítsa azokat.

- Töröljük a pipát az „Egyszerű felhasználók is elérhetik a Beállítások ablakot” jelölőnégyzetből!

Ettől kezdve csak adminisztrátor felhasználók férnek hozzá a program beállításaihoz.

### **Automatikus bejelentkezés tiltása**

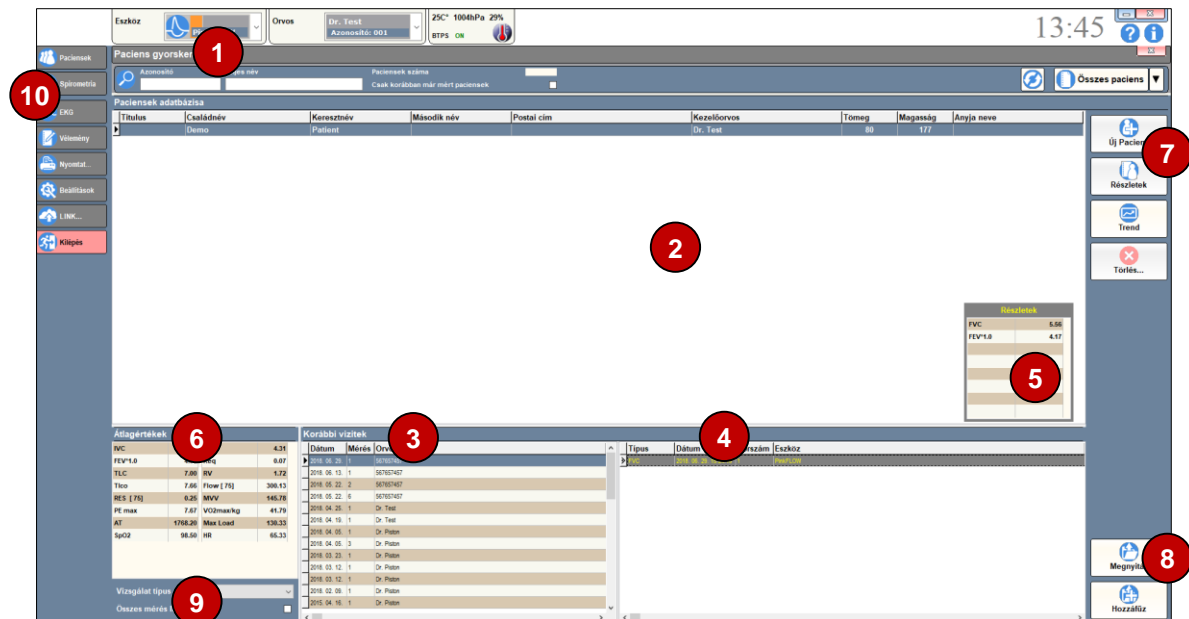
Amennyiben a programot több felhasználó használhatja, nem célszerű lehetővé tenni számukra az automatikus bejelentkezés bekapcsolását.

- Töröljük a pipát az „Automatikus bejelentkezés engedélyezése” jelölőnégyzetből!

## Kezelőfelület áttekintése

### Főképernyő

A paciens adatbázis kezelőfelülete az alábbi ábrán látható.



#### 1 Gyorskereső

Paciens keresése, teljes név, szótöredék vagy azonosító alapján

#### 2 Találati lista

Az adott keresési szempontoknak megfelelő paciensek listája.

#### 3 Korábbi vizitek

Korábbi vizitek időpontjai

#### 4 Korábbi vizsgálatok

A kiválasztott időponthoz, vagy a kiválasztott vizsgálat típusához tartozó mérések listája

#### 5 Kiválasztott mérés részletei

A kiválasztott paciens egy kiválasztott méréséhez tartozó legfontosabb paramétereket mutatja

#### 6 Átlagértékek

A kiválasztott paciens legfontosabb paramétereinek átlagértékét mutatja

#### 7 Vezérlőgombok

Alapvető adatbázis-műveletek: új paciens felvétele, paciens adatainak módosítása, tárolás

### 8 Betöltés

A kiválasztott mérések megjelenítését vezérlő gombok

### 9 Szűrés vizsgálat típus szerint

A mérések listázása történhet vizsgálat típus szerint is.

- A legördülő listából válasszuk ki a kívánt vizsgálat típust! A vizsgálatok listája automatikusan frissül.

A vizsgálatok a vizitek dátumától függetlenül is listázhatóak

- Pipáljuk ki az [Összes mérés] opciót! A lista automatikusan frissül, a vizitek listája eltűnik.




### 10 Mérőablak kiválasztása

Új mérés indítása, váltás a friss-, vagy korábban az adatbázisból betöltött mérések közt

## Paciens adatlap

A paciens adatlapja az új paciens felvitelekor, illetve a találati listában a [Részletek] gombra kattintva jelenik meg. Az adatlap tartalma beállítható a Beállítások / Paciens adatlap / Adatfelviteli lap tartalma menüpont alatt.

Paciens adatlap
✕

<b>1</b> Titulus	Családnév		<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">  <b>Módosítás</b> <b>8</b> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">  <b>Mentés</b> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; text-align: center;">  <b>Mégsem</b> </div>
Neme	Keresztnév	Második név	
<input type="radio"/> Nő	Patient		
<input checked="" type="radio"/> Férfi	Született	Azonosító	
Anyja neve	2018. 07. 23.	000001	
2 Zármozgás	Fehér (Kaukázusi)		
3 Magasság	177 cm	Tömeg 80 kg	
Utca, házzszám			
4 Irányítószám	Város		
Telefon	Mobil		
E-mail			
5 Testtömeg index: 25.54	Életkor: 0 éves		
6 Dohányzik 0 éve	Napi 0 mg		

**Kitöltetlen adatok listája**

Születési dátum	A lista egyes elemeire kattintva bővebb információt kaphat a beviendő adatokkal kapcsolatban...
-----------------	---

### 1 Azonosító adatok

A pacienst alapvetően azonosító adatok csoportja: Név, születési dátum, egyedi azonosító (pl. TAJ-szám), nem stb.

### 2 Származás

A Paciens származása. A GLI referenciaérték táblázat számára szükséges információ. A lehetséges opciók a GLI 2012 publikációja szerint az alábbiak:

- Fehér (Kaukázusi)
- Afroamerikai
- Északkelt-Ázsia
- Délkelet-Ázsia
- Egyéb, kevert

Ha nem adjuk meg a paciens származását, akkor a program az algoritmusban bázisnak számító „Fehér (Kaukázusi)” értékeket számolja, mert a többi etnikai csoport esetében alkalmazott korrekciós faktorok értelem szerűen nem kerülnek alkalmazásra.

### 3 Antropometriai adatok

A paciens aktuális testtömege és testmagassága. Ezen információkra a referenciaértékek számításához van szükség. A program eltárolja minden egyes találkozáskor a paciens testtömegét és testmagasságát, így időrendben nyomon lehet követni a változásokat.

### 4 Elérhetőség

A paciens elérhetőségei: Cím, telefonszámok, E-mail cím

### 5 Testtömeg-index és életkor (számított értékek)

A paciens aktuális testtömeg-indexe: a méterben vett magasság négyzete, elosztva a testtömeggel.

### 6 Dohányzási szokások

A Paciens dohányzási szokásai. A Svéd (Hedenström / Malmberg) referenciaérték táblázat számára szükséges információ.

### 7 Ki nem töltött adatok listája

Azon adatok listája, melyeket vagy kötelező kitölteni, de még üresen állnak, vagy hibásan lettek megadva.

### 8 Vezérlőgombok

Alapvető műveletek: adatok módosítása, mentése, ablak bezárása.

## Paciensek személyes adatai

---

A program tetszőleges számú paciens adatait képes tárolni. A kötelezően megadandó adatokat rózsaszín mező jelzi.



## Új paciens

- Új paciens adatainak felvételéhez kattintsunk a találati listán az [Új Paciens] gombra!
- Töltsük ki az adatmezőket! Ügyeljünk rá, hogy két paciens azonos azonosítóval nem rendelkezhet!
- Az adatok tárolásához kattintsunk a [Mentés] gombra! Az adattárolás sikeréről visszajelzést kapunk.
- Ha nem kívánjuk tárolni a bevitt adatokat, kattintsunk a [Mégsem] gombra!

## Adatok megváltoztatása

- Válasszuk ki a pacienst, melynek adatait módosítani szeretnénk!
- Kattintsunk duplán a paciens névre vagy kattintsunk a [Részletek] gombra!
- Az előugró [Paciens adatlap] ablakban kattintsunk a [Módosítás] gombra!
- A módosítások elvégzése után kattintsunk a [Mentés] gombra! Az adattárolás sikeréről visszajelzést kapunk.
- Ha nem kívánjuk tárolni a bevitt adatokat, kattintsunk a [Mégsem] gombra!

## Paciens törlése

Az adatbázisból a konzisztencia megőrzése, és a későbbi visszakeresés lehetőségének megőrzése érdekében törölni csak adminisztrátor felhasználó jogosult.

- Paciens törléséhez kattintsunk a [Törlés...], majd a [Paciens törlése] gombra, végül erősítsük meg törlési szándékunkat!
- Vizit törléséhez kattintsunk a [Törlés...], majd a [Vizit törlése] gombra, végül erősítsük meg törlési szándékunkat!
- Egy konkrét mérés törléséhez kattintsunk a [Törlés...], majd a [Mérés törlése] gombra, végül erősítsük meg törlési szándékunkat!

## Paciens keresése az adatbázisban

A Paciens adatbázis felső szekciója a keresőblokk. Több szempont alapján lehet keresni, melyek változtatása esetén a program automatikusan listázza a kritériumnak megfelelő pacienseket.

The screenshot shows the 'Paciens gyorskereső' (Patient Search) interface. It features a search bar with a magnifying glass icon and a search button. Below the search bar are several input fields and filters, each marked with a red circle and a number:

- 1: Search icon
- 2: Search button
- 3: Refresh button
- 4: 'Összes paciens' (All patients) button
- 5: 'Lista exportálása...' (Export list...) button
- 6: 'Neme' (Gender) filter with radio buttons for 'Mindegy' (None), 'Nő' (Female), and 'Férfi' (Male)
- 7: 'Paciensek száma' (Number of patients) filter with a dropdown menu
- 8: 'Mérés dátuma' (Measurement date) filter with a date range selector

**1 Keresés azonosító alapján**

- Kezdjük el begépelni a paciens azonosítóját! A program automatikusan szűkíti a paciens listát.

**2 Keresés név alapján**

- Kezdjük el begépelni a paciens nevét vezetéknev – keresztnév formában! A program automatikusan szűkíti a paciens listát.
- Amennyiben a „Gyorskeresés a teljes névben” opciót engedélyeztük a program beállításai közt, elég a név egy részletét begépelni.

**3 Paciens lista frissítése**

A paciens lista kézzel is frissíthető.

- Kattintsunk a [ Paciens lista frissítése] gombra!

**4 Összes paciens listázása**

- Az összes keresési feltétel törléséhez és a teljes paciens lista megjelenítéséhez kattintsunk az [Összes paciens] gombra!

**5 Részletes keresés**

A paciens lista tovább szűkíthető az alábbi szempontok szerint:

- paciens neve
- születési ideje, időintervallum megadásával
- lakcíme, vagy annak részlete
- kezelőorvosa
- azonosítója (pl. TAJ szám)
- korábbi mérés dátuma, időintervallum megadásával

Ezen további paraméterek megadásához

- Kattintsunk a [▼ Részletes keresés] gombra
- Az előugró részletes keresőpanelon (**6**) adjuk meg a kívánt keresőfeltételek
- A keresőpanel elrejtéséhez (és a keresőfeltételek törléséhez) kattintsunk ismét a [▲ Részletes keresés] gombra

**7 Listázás vizsgálat szerint**

Amennyiben a főképernyőn egy adott vizsgálat típusát jelöltünk ki az üzemmód választóval, lekérhetjük azoknak a pacienseknek a listáját, akik az adott vizsgálatnál már rendelkeznek.

- Pipáljuk ki a [Csak korábban már mért paciensek] opciót!

**8 Paciens lista exportálása**

A szűrt paciens lista kiexportálható a Microsoft Excel programmal táblázatos formában megnyitható CSV formátumba.

- Kattintsunk a [Lista exportálása...] gombra!

---

**Korábbi vizsgálatok megtekintése**

Minden, korábban eltárolt mérés visszatölthető, így a leletek utólag is kinyomtathatóak.

## Mérési eredmények megtekintése

Korábbi mérés visszatöltése az alábbiak szerint történik:

- Paciens kiválasztása
- Találkozás kiválasztása dátum alapján
- Amennyiben csak adott mérési módok eredményére kíváncsi, válassza ki azt a vizsgálat típus listájából
- Válassza ki a betölteni kívánt vizsgálatokat
- Amennyiben az adott találkozás minden vizsgálati eredményére kíváncsi, kattintson a [Megnyitás] gombra.
- Ha csak bizonyos mérések fontosak, akkor a CTRL gomb nyomva tartásával egyidejűleg kattintson a kívánt mérésekre!
- A kijelölés után kattintson a [Megnyitás] nyomógombra!

Amennyiben további méréseket szeretne a lelethez fűzni,

- A [Paciensek] gombbal (főképernyő) hívja újra elő a [Paciens lista] ablakot!
- Jelöljön ki további méréseket a fent leírtak szerint!
- Kattintson a [Hozzáfűz] gombra; a mérések betöltődnek a már meglévők mellé.



### **FIGYELEM:**

**Vizsgálat típustól függően egyszerre legfeljebb nyolc azonos típusú mérés tölthető be. A [Megnyitás] nyomógomb ennek megfelelően nem mindig elérhető.**

## PRE/POST kiértékelés

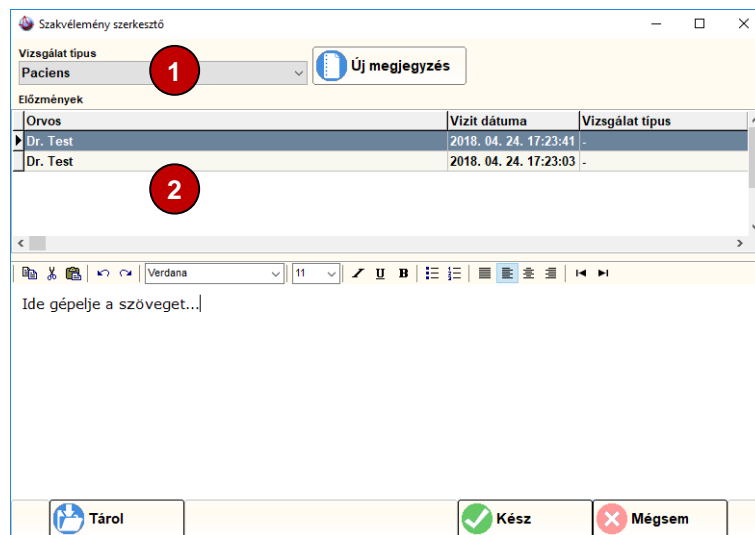
A PRE/POST kiértékelés két kiválasztott, azonos típusú vizsgálat eredményeinek összehasonlítására szolgál. A PRE/POST kiértékelés alap spirometria, TGV és légúti ellenállásmérés, Diffúziókapacitás-mérés, Compliance mérés, CO teszt, Maximális Respiratorikus Nyomás mérés, Rhinomanometria és Audiometria üzemmódokban érhető el.

A PRE/POST mérések bővebb ismertetése a PRE/POST című fejezetben található.

## Paciensek szöveges értékelése, anamnézis

---

A paciensekről akár találkozásokként is külön szöveges leírást lehet készíteni. Minden egyes szöveges leírás külön tárolódik az adatbázisban, és egyenként visszakereshető.



Szöveges leírás készítésének módja:

- Válassza ki a kívánt pacienst!
- A főképernyőn a [Vélemény] gombra kattintva nyissuk meg a szövegszerkesztő ablakát!
- A vizsgálat típus listából (1) válasszuk ki a [Paciens] opciót
- Írjuk meg a szakvéleményt!
- Kattintsunk a [Tárol] gombra a beírt szöveg mentéséhez!

### Korábbi vélemények

A paciensről korábban készült szöveges szakvélemények az [Előzmények] listából (2) kiválasztva bármikor megtekinthetők

Az aktuálisan gépelt szöveg nem vész el egy korábbi vélemény megtekintése közben

- Az aktuálisan gépelt szöveg újbóli megjelenítéséhez az üzemmód választó listából a [Paciens] opciót kell kiválasztani

## Paciens kiválasztása

---

A vizsgálatok megkezdése előtt szükség van a paciens adatok betöltésére, amit az alábbi módokon végezhetünk el:

- Új paciens felvétele
- Korábban eltárolt paciens kiválasztása

## Előkészületek

---

### Készülék

#### Csatlakoztatás

Meg kell győződni róla, hogy a méréshez használni kívánt eszköz csatlakoztatva van-e a számítógéphez.

Ha nem, csatlakoztatni kell a kívánt készüléket a saját gépkönyvének Üzembe helyezés című fejezete szerint.

#### Kiválasztás

Ha több készülék is csatlakozik a számítógéphez, a főképernyő „Csatlakoztatott eszközök” listájából kell kiválasztani a használni kívánt készüléket, mivel az alap légzésfunkciós mérések (FVC, IVC, MVV) bármelyik készülékkel elvégezhetőek.

## Kalibráció

---

A rendszeresen elvégzett kalibráció biztosítja a készülékek maximális pontosságát.

#### Időzített figyelmeztetések

Minden készüléktípushoz megadható egy időintervallum, melynek letelével a készülék figyelmezteti a felhasználót a kalibráció újbóli elvégzésére. Ilyenkor célszerű a kalibrációt megismételni.

A kalibráció részletes ismertetése jelen gépkönyv Spirometria kötetében, a Kalibráció című fejezetben található.

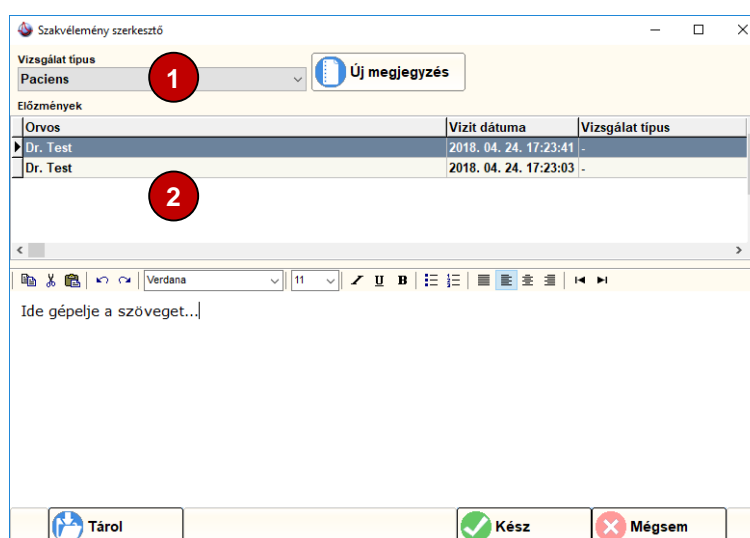
## Vizsgálatok, mérések

---

Az egyes vizsgálatok menetének részletes ismertetése az adott készülék-családhoz tartozó kötetben olvasható.

## Szöveges értékelés írása

Mindegyik vizsgálat típushoz külön szöveges kiértékelést lehet írni. Minden egyes szöveges leírás külön tárolódik az adatbázisban, és egyenként visszakereshető.



Szöveges leírás készítésének módja:

- Végezzük el a vizsgálatokat!
- A főképernyőn kattintsunk a [Vélemény] gombra a Szakvélemény szerkesztő megnyitásához!
- A vizsgálat típus listából (1) válasszuk ki a véleményezni kívánt vizsgálatot vagy válasszuk a [Paciens] opciót!
- Írjuk meg a szakvéleményt!
- Amennyiben a paciensről írunk véleményt, kattintsunk a [Tárol] gombra a Szakvélemény szerkesztő ablakban!
- Amennyiben egy vizsgálathoz írtunk véleményt, zárjuk be a Szakvélemény szerkesztő ablakot és kattintsunk a [Tárol] gombra a főképernyőn! A beírt szöveg és az elvégzett vizsgálatok tárolásra kerülnek.

### Korábbi vélemények

A paciensről korábban készült szöveges szakvélemények vizsgálat típus szerinti bontásban az [Előzmények] listából (2) kiválasztva bármikor megtekinthetőek. Az aktuálisan gépelt szöveg nem vész el egy korábbi vélemény-, vagy másik vizsgálat típus szövegének megtekintése közben.

- A gépelt szöveg megjelenítéséhez válasszuk ki újra a vizsgálat típus listából azt a mérési módot, amelyiket szerkeszteni kívánjuk!

### Tárolás

Az összes elvégzett vizsgálat és a megírt kommentek egyetlen kattintással tárolhatóak.

- Kattintsunk a főképernyőn a [Tárol] gombra!

## Légzésfunkció

A program a tárolásra jelölt görbéket tárolja, a többi görbét törli. A korábban már eltárolt, vagy az adatbázisból betöltött görbék pedig érintetlenek maradnak.

## Audiometria

Az aktuális vizsgálat kerül tárolásra, a korábban már eltárolt, vagy az adatbázisból betöltött görbék pedig érintetlenek maradnak.

## Ergospirometria és Nyugalmi energiafelhasználás

A friss vizsgálat tárolásra kerül, a korábban már eltárolt, vagy az adatbázisból betöltött vizsgálatok adatai pedig frissítésre kerülnek.

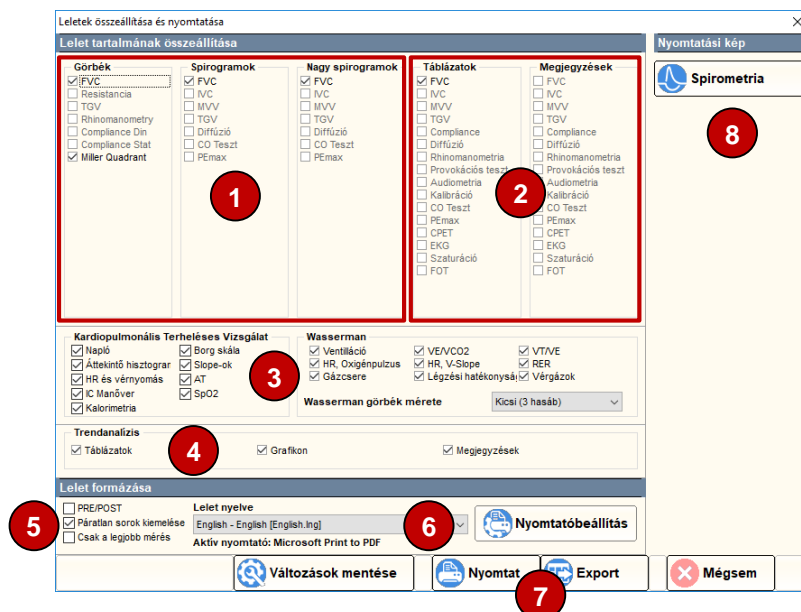
## Nyomatás

A program az elvégzett vizsgálatokból több különálló leletet készít az alábbi bontásban:

- Összevont légzésfunkciós vizsgálat: Alap spirometria, TGV és légúti ellenállásmérés, Diffúzióskapacitás-mérés, CO teszt, Maximális Respiratorikus Nyomás mérés
- Compliance mérés
- Rhinomanometria
- Ergospirometria és Nyugalmi energiafelhasználás
- FOT / Oscillometria
- Provokációs teszt
- Audiometria

## Kezelőfelület

A leleteken megjelenő adatok több csoportra oszlanak. A leletszerkesztő a főablak [Nyomtat...] gombjára kattintva nyitható meg.



**1 Általános légzésfunkciós vizsgálatok testreszabása**

Itt választhatóak ki az összevont légzésfunkciós vizsgálati lelet főbb összetevői.

**2 Általános lelet összetevők**

Elsődleges táblázatok és megjegyzések ki- és bekapcsolása.

**3 Ergispirometria lelet testreszabása**

Itt választható ki az Ergospirometria és Nyugalmi energiafelhasználás-mérés leletének tartalma.

**4 Trendanalízis testreszabása**

Itt választható ki a Trendanalízis-lelet tartalma.

**5 Formázás**

A lelet elrendezését és formázását befolyásoló beállítások.

**6 Nyelv**

A legördülő listából választható ki a program kezelőfelületétől eltérő nyelv.

**7 Vezérlőgombok**

Itt találhatóak a leletkészítéssel kapcsolatos legfontosabb funkciók vezérlőgombjai.

**8 Nyomtatási előnézet**

Az egyes vizsgálatok alapján készülő leletek nyomtatási előnézete itt tekinthető meg.

**Normál és PRE/POST lelet**

A rendszer kétféle leletet nyomtat (kivéve Ergospirometria, FOT, Provokációs teszt):

- Normál lelet: Egyszerre három vizsgálat eredménye
- PRE/POST lelet: Egyszerre két vizsgálat eredménye és azok különbsége, abszolút és százalékos formában

**Testreszabott leletek**

A nyomtatott leletek az alábbi részekből állnak:

- Fejléc
- Paramétertábla
- Grafikonok
- Szöveges kiértékelés

A fejléc az egyetlen fix része a leleteknek, a többi három tetszőlegesen ki- illetve bekapcsolható, a nyomtatott leletbe csak a kívánt részek kerülnek.



### **Sorkiemelés**

Amennyiben színes vagy szürkeárnyalatos leletet nyomtatunk, választható opcióként a program a páros / páratlan sorokat más-más színnel emelheti ki.

- Pipáljuk ki a [Páratlan sorok kiemelése] jelölőnégyzetet!

### **Egyszerűsített lelet**

Lehetőség van arra, hogy a program vizsgálat típusonként automatikusan csak a legjobb mérést nyomtassa ki.

- Pipáljuk ki a [Csak a legjobb mérés] jelölőnégyzetet!

### **Nyomtatás menete**

A nyomtatás megkezdése előtt el kell tárolni a vizsgálatokat, hogy a ki-nyomtatott leletek nyomon követhetőek legyenek.

- Kattintsunk a főképernyőn a [Nyomtat...] gombra!
- Válasszuk ki a nyomtatni kívánt grafikonokat, táblázatokat és szöveges kiértékeléseket!
- Válasszuk ki a lelet nyelvét! (opcionális)
- Válasszuk ki a lelet típusát: normál, vagy PRE/POST!
- A nyomtatási előnézet megtekintéséhez kattintsunk valamely gombra a [Nyomtatási kép] szekcióban (opcionális)!
- A szükséges beállítások után kattintsunk a [Nyomtat] gombra!

Nyomtatáskor a grafikonok ábrázolása megegyezik a képernyőn való megjelenítéssel:

- Teljes görbe vagy csak a jellemző görbeszakasz
- Egy vagy több grafikon

Nyomtatás után a program automatikusan elmenti a lelet beállításait, de azok nyomtatás nélkül is tárolhatóak.

- Kattintsunk a [Változások mentése] gombra!

### **Exportálás PDF fájlba és grafikus formátumokba**

---

Az Exportálás funkció arra szolgál, hogy a kész leletet hétköznapi dokumentum formájában is eltárolhassuk, és később például E-Mali mellékletként továbbíthassuk vagy felhasználhassuk prezentációk készítéséhez.

### **Támogatott formátumok**

- PDF, Adobe Acrobat dokumentum
- GIF kép
- JPEG kép
- Windows Bitmap kép (BMP)
- EMF és WMF vektorgrafikus metafájlok

## Beállítások

Az Export funkciók a Lelet szerkesztőből érhetőek el

- Kattintsunk a főképernyőn a [Nyomtat...] ikonra!

Az exportált lelet beállításai a nyomtatott leletével egyeznek meg. Bővebb információ a Nyomtatás című fejezetben található.

## Exportálás menete

Az exportálás előtt el kell tárolni a mérési eredményeket, hogy a kiadott leletetek nyomon követhetőek legyenek.

- Kattintsunk a főképernyőn a [Nyomtat...] gombra!
- Válasszuk ki a nyomtatni kívánt grafikonokat, táblázatokat és szöveges kiértékeléseket!
- Válasszuk ki a lelet nyelvét! (opcionális)
- Válasszuk ki a lelet típusát: normál, vagy PRE/POST!
- A nyomtatási kép megtekintéséhez kattintsunk valamely gombra a [Nyomtatási kép] szekcióban (opcionális)!
- A szükséges beállítások után kattintsunk az [Export] gombra!

Az exportálás során a grafikonok ábrázolása megegyezik a képernyőn való megjelenítéssel:

- Teljes görbe vagy csak a jellemző görbeszakasz
- Egy vagy több grafikon

Exportálás után a program automatikusan elmenti a lelet beállításait, de azok nyomtatás nélkül is tárolhatóak.

- Kattintsunk a [Változások mentése] gombra!

## Adatkapcsolat külső rendszerekkel

---

A program a képes az egyes vizsgálatkéréseket, a paciensek adatait és a vizsgálati eredményeket külső rendszerekkel megosztani.

Megfelelően konfigurált adatkapcsolat esetén a paciens adatok átvétele és a vizsgálati adatok továbbítása automatikus, a felhasználó közreműködését nem igényli.

Bizonyos esetekben az adatcsere manuálisan is kezdeményezhető, ehhez a főképernyőről, a Beállítások/Működés menüpontban engedélyezni kell az [Import/Export funkciók megjelenítése] opciót.

## Kapcsolat Kórházi rendszerekkel

A szoftver két, széles körben elterjedt adatkapcsolati protokollt támogat:

- Health Level Seven (HL7)
- Geräte Daten Träger (GDT)

Ezen protokollok a felhasználó által nem befolyásolható formában küldik tovább az rendszerüzemeltető által előre definiált módon az éppen elérhető paciens és/vagy mérési adatokat.

#### **Mérési utasítások kézi átvétele**

- A főképernyő [LINK...] nyomógombjával nyissuk meg az Import/Export ablakot!
- Az Import szekcióban, a [GDT] illetve a [HL7] gombok egyikével válasszuk ki, hogy melyik adatkapcsolattal szeretnénk mérési instrukciókat átvenni!

A program, amennyiben rendelkezésre áll kérés, automatikusan átveszi a paciens adatit, és listázza az elvégzendő vizsgálatokat.

#### **Exportálás kézi indítása**

- A főképernyő [LINK...] nyomógombjával nyissuk meg az Import/Export ablakot!
- Az Export szekcióban, a [GDT] illetve a [HL7] gombok egyikével válasszuk ki, hogy melyik adatkapcsolattal szeretnénk mérési eredményeket exportálni!

A program automatikusan elkészíti az export állományokat.

### **Speciális űrlapok automatizált kitöltése**

A program lehetőséget biztosít egyéni űrlapok kitöltésére. Az űrlapok sablonjai tetszőleges ASCII alapú szöveges állományban elkészíthetők (pl. HTML, XML, CSV). Az űrlap sablonok elkészítése és telepítése az üzemeltető hatásköre.

#### **Űrlapok kitöltése**

A felhasználó a már telepített sablonokból választhat.

- A főképernyő [LINK...] nyomógombjával nyissuk meg az Import/Export ablakot!
- A [HTML] nyomógombbal nyissuk meg az Egyedi Riport ablakot!
- Válasszuk ki a sablont a [Telepített sablonok] listából!
- A [Kiválaszt] gombra kattintva az űrlap kitöltött változata automatikusan elkészül.

Az egyes űrlapokkal kapcsolatos egyéb tudnivalókért forduljon az üzemeltetőhöz!

## A Trendanalízisről

---

A Trendanalízis az egyes légzésfunkciós paraméterek időbeli változásának szemléltetésére szolgáló vizuális megjelenítési mód. A program a kiválasztott paramétereket grafikonon és táblázatban is mutatja. A grafikonon jól nyomon követhető az egyes paraméterek javulása vagy romlása az idő múlásával vagy az alkalmazott kezelések hatására.

### Főbb jellemzők

- Grafikonos és táblázatos megjelenítés
- Négy értéktengelyes grafikon, a paraméterek mértékegység szerinti szelektálásához
- Korlátlan számú paraméter megjelenítésének lehetősége
- Választható időintervallum
- Nyomtatható lelet

### Megjelenítési módok

#### Idő tengely

- Időarányos megjelenítés
- Egyenletes elosztás

#### Érték tengely

- Paraméter abszolút értéke
- Referenciaérték százaléka
- Referenciaértéktől való eltérés százalékos mértéke
- Bázisértékhez viszonyított relatív százalékos változás

## Alapvető működési elv

---

A Trendanalízis funkció a paciens lista jobb szélén található [Trend] gombbal nyitható meg, a paciens kiválasztását követően.

- Nyissuk meg a paciens adatbázist!
- Válasszuk ki a pacienst!
- Nyissuk meg a [Trendanalízis] ablakot!

A program az összes paramétert, vagy azok tetszőlegesen kiválasztott vizsgálat típus szerinti részhalmazát kínálja fel megjelenítésre.

### Megjelenítési mód helyes megválasztása

A program az egyes paraméterek abszolút értékét, vagy valamilyen választható bázisértékhez képesti százalékos változását is képes megjeleníteni.

Abszolút érték akkor jeleníthető meg, ha először meghatározzuk, hogy a grafikon négy lehetséges Y tengelyén milyen mértékegységű paraméterek szerepeljenek.

Százalékos megjelenítés esetén nem kell mértékegységeket választani, a paraméterek tengelyenként tetszőlegesen kiválaszthatóak.

Megjelenítési módot bármikor válthatunk, néhány szempontot azonban mégis érdemes előre megfontolni.

Az egyes paraméterek abszolút értéke – eltérő mértékegységeik okán – jelentősen eltér. Nem célszerű például a több ezres nagyságrendű  $VO_{2max}$  értéket közös tengelyen megjeleníteni a tizedes nagyságrendű Raw paraméterrel.

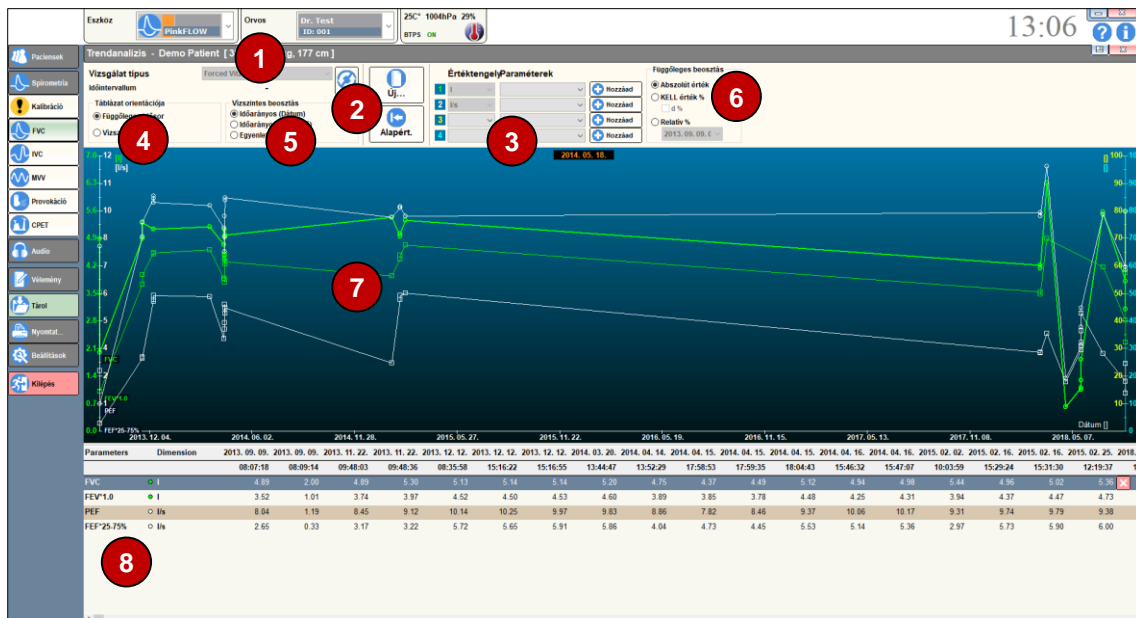
Ha viszont százalékos megjelenítést választunk (akár a referencia érték százalékában, akár egy bázisértékhez viszonyítva), paraméterek közötti nagyságrendi különbségek eltűnnek, ekkor csak a négy tengely nyújtotta színezés lehetőség okán érdemes külön tengelyeket használni az adatok megjelenítéséhez.



**Ha százalékos megjelenítésről abszolút értékre váltunk vissza, de közben az egyik tengelyhez eltérő mértékegységű paramétert adtunk hozzá, az automatikusan eltávolításra kerül.**

## A kezelőfelület használata

A trendanalízis képernyő felépítése az ábrán látható:



### 1 Vizsgálat típus és időintervallum kiválasztása

A trendanalízis bármely légzésfunkciós paraméterre elkészíthető. Egyes paramétereket azonban több vizsgálat során is mér a rendszer.

- Amennyiben csak egy adott vizsgálat típus eredményeire vagyunk kíváncsiak, válasszuk ki azt a [Vizsgálat típus] listából!

A trendanalízis alapértelmezés szerint az adatbázisban fellelhető összes vizsgálat eredményét tartalmazni fogja, azonban a tartomány leszűkíthető egy adott intervallumra is.

- Amennyiben szükséges, válasszuk ki a vizsgálandó időintervallum kezdő- és végdátumát!

## 2 Vezérlőgombok

A vizsgált időintervallum módosítása után a trendgörbék és a táblázat (8) a [Frissítés] gombra kattintva frissíthető.

Új trendanalízis az [Új...] gombra kattintva készíthető.

A program lehetőséget biztosít a legalapvetőbb, Forszírozott Vitálkapacitás mérés paramétereinek automatikus megjelenítésére is.

- Kattintsunk az [Alapért.] gombra!

## 3 Paraméterek kiválasztása

Amennyiben a paraméterek abszolút értékére vagyunk kíváncsiak, először a négy értéktengelyen megjeleníteni kívánt paraméterek mértékegységét kell meghatároznunk.

- Az [Értéktengely] címszó alatt válasszuk ki a négy rendelkezésre álló értéktengely mértékegységét!

Százalékos megjelenítés esetén nem kell mértékegységeket választani, a paraméterek tengelyenként tetszőlegesen kiválaszthatóak.

Ezt követően tengelyenként meghatározható, hogy a megfelelő mértékegységgel rendelkező paraméterek közül melyeket kívánjuk megjeleníteni. Tetszőleges számú paraméter kiválasztható.

- A [Paraméterek] címszó alatt válasszunk ki az egyes tengelyekhez paramétereket!
- Az egyes paramétereket az adott tengelyhez tartozó [Hozzáad] gombbal adhatjuk hozzá a grafikonhoz.

## 4 Táblázat orientációja

Az eredmények kétféleképpen jeleníthetők meg a táblázatban:

- „Függőleges idősor” beállítása esetén az oszlopokban jelennek meg a paraméterek, a sorokban pedig az egyes vizsgálatok időpontja.
- „Vízszintes idősor” beállítása esetén a sorokban jelennek meg a paraméterek, az oszlopokban pedig az egyes vizsgálatok időpontja.

## 5 Időtengely beosztása

Az idő tengely (a grafikon X tengelye) háromféle módon tudja megjeleníteni az analízisben résztvevő vizsgálatokat:

- „Időarányos (Dátum)” beállítása esetén a vizsgálatok közt eltelt idő hosszával arányosan jelennek meg a vizsgálatok, az X tengelyen pedig a beosztásokhoz dátumokat tüntet fel a program. A feltüntetett dátumok nem az egyes vizsgálatok dátumai, hanem egyenletesen oszlanak el az X tengely mentén.

- „Időarányos (Eltelt idő)” beállítása esetén a vizsgálatok közt eltelt idő hosszával arányosan jelennek meg a vizsgálatok, az X tengelyen pedig a beosztásokhoz az első vizsgálat óta eltelt napok számát tünteti fel a program. A feltüntetett dátumok nem az egyes vizsgálatokhoz tartozó konkrét értékek, hanem egyenletesen oszlanak el az X tengely mentén.
- „Egyenletes elosztás” beállítása esetén a program az egyes vizsgálatokat egyenletesen oszlatja el az X tengelyen, melynek feliratai a tényleges darabszámot jelölik.

Az egyes vizsgálatok konkrét időpontja az egér által mozgatott kurzor pozícionálásával határozható meg, vagy pedig leolvasható a táblázatból (8).

### 6 Értéktengely konfiguráció

Itt választható ki az értéktengelyek megjelenítési módja. A beállítás egy-  
sleges mind a négy tengelyre:

- Paraméter abszolút értéke
- Referenciaérték százaléka
- Referenciaértéktől való eltérés százalékos mértéke
- Bázisértékhez viszonyított relatív százalékos változás

A negyedik opciót választva az alsó legördülő listából választhatjuk ki a bázisnak tekintett vizsgálatot dátum szerint.

### 7 Grafikon

A grafikon a leválogatott paraméterek trendvonalait mutatja az idő függvényében

### 8 Táblázat

A táblázat a leválogatott paraméterek számszerű vagy százalékos értékét mutatja az egyes időpontokban

## Paraméterek kijelölésének menete

---

- Válasszuk mérési üzemmódot, vagy válasszuk az [Összes mérés] opciót!
- Szükség esetén szűkítsük le a vizsgált időintervallumot!
- Abszolút érték szerinti trendvonalak felvételéhez válasszuk az [Abszolút érték] opciót!
- Ha csak százalékos megjelenítést szeretnék látni, válasszuk ki most ezt a megjelenítési módot a [Függőleges beosztás] listából!
- Abszolút érték szerinti megjelenítéshez válasszuk ki az egyes tengelyek mértékegységét! A program automatikusan leválogatja a megfelelő paramétereket.
- Válasszuk ki sorban a megjeleníteni kívánt paramétereket és kattintsunk a [Hozzáad] gombra!

## Paraméter eltávolítása

---

- A [Táblázat orientációja] listából válasszuk a „Vízszintes idősor” opciót!
- Az eredmény táblázatból válasszuk ki a törölni kívánt paramétert!
- A táblázat adott sorának jobb szélén kattintsunk a [✘ Törlés] gombra!

## Vizsgálat eltávolítása az időskáláról

---

- A [Táblázat orientációja] listából válasszuk a „Függőleges beosztás” opciót!
- Az eredmény táblázatból válasszuk ki a törölni kívánt vizsgálat időpontját!
- A táblázat adott sorának jobb szélén kattintsunk a [✘ Törlés] gombra!

## Nyomtatás

---

A nyomtatás a normál lelet nyomtatásával teljesen megegyező módon, a leletszerkesztő ablakából indítható.

Nyomtatáskor a grafikonok ábrázolása megegyezik a képernyőn való megjelenítéssel.



## A PRE/POST lelet

A PRE/POST kiértékelés két kiválasztott, azonos típusú vizsgálat eredményeinek összehasonlítására szolgál. A PRE/POST kiértékelés alap spirometria, TGV és légúti ellenállásmérés, Diffúziókapacitás-mérés, Compliance mérés, CO teszt, Maximális Respiratorikus Nyomás mérés, Rhinomanometria és Audiometria üzemmódokban érhető el.

A program lehetőséget ad arra is, hogy az éppen elvégzett mérésekből nyomtassunk PRE/POST leletet. Egyszerre maximum 8 mérést lehet megjeleníteni, ha tehát 6 mérést töltünk be az adatbázisból, akkor még két új mérést lehet elvégezni.

Friss mérés vagy új adatok betöltése után a legfrissebb és a legrégebbi vizit legjobb mérést a program automatikusan kiválasztja PRE és a POST mérésnek. A választás utólag kézzel felülbíráható.

## Összehasonlítható kívánt vizsgálatok kiválasztása

Az összehasonlítható kívánt vizsgálatokat a mérőablakok PRE/POST paneljén lehet kiválasztani.

Param	Pred	PRE	POST	DIF	%
FVC	4,97	5,14	5,12	-0,02	0
FEV*0.5		3,60	3,47	-0,13	-4
FEV*1.0	4,13	4,53	4,48	-0,05	-1
FEV*2.0		4,94	4,95	0,01	0
FEV*3.0		5,05	5,08	0,03	1
FEV*6.0		2,42	3,44	1,02	42
FEV*0.5/IVC			69,72		
FEV*0.5/FVC		70,00	67,74	-2,26	-3
FEV*1.0/IVC	81,09		90,15		

### 1 Vizsgálat lista

Az adatbázisból betöltött, illetve a frissen elvégzett vizsgálatok listája. Innen lehet kiválasztani a PRE és a POST mérést.

### 2 Vizsgálatválasztó gyorsgombok

Ezen gombok segítségével a vizsgálatokat közvetlenül a grafikonokon jelelhetjük ki.

- Kattintsunk a PRE vagy a POST lista melletti gombra!
- A grafikonon vagy az összesítő táblázatban kattintsunk a kívánt vizsgálatra!

### 3 Paraméterek

Az első két oszlopban az adott vizsgálat során számításra kerülő légzésfunkciós paraméterek és a mai napon érvényes referenciaértékük olvasható.

**4 Mért értékek**

A táblázat harmadik és negyedik oszlopában a két kiválasztott vizsgálatból számolt légzésfunkciós paraméterek abszolút értéke olvasható.

**5 Számolt eltérések**

A táblázat utolsó két oszlopában a két kiválasztott vizsgálat eredményeinek különbsége olvasható abszolút értékben és százalékos formában.

---

**PRE/POST lelet összeállítása**

---

**PRE/POST adatok kiválasztása adatbázisból**

Amennyiben két korábbi vizit alkalmával végzett vizsgálatból utólag szeretnénk PRE/POST leletet készíteni:

- Válasszuk ki a páciens!
- Több korábbi vizit adatainak betöltéséhez pipáljuk ki az [Összes mérés listázása] jelölőnégyzetet! Megjelenik a páciens minden korábbi mérése az alábbi szempontok szerint sorba rendezve: vizsgálat típus, időpont, mérési eredmények minősége.
- Válasszuk ki legalább két azonos vizsgálat - például két FVC mérés - eredményét!
- A korábban ismertetett módon töltsük be az adatokat!
- Előfordulhat, hogy további vizsgálatokat szeretnénk betölteni. Nyissuk meg az adatbázist a főképernyő [Paciensek] gombjával!
- A korábban megismert módon válasszuk ki további viziteket, vizsgálatokat!
- Használjuk a [Hozzáfűz] gombot a mérések betöltéséhez!
- Válasszuk ki az összehasonlítani kívánt két mérést!
- Nyomtassuk ki a PRE/POST leletet!

**'PRE' adatok kiválasztása vizsgálat előtt**

Amennyiben előre tudjuk, hogy PRE/POST leletet szeretnénk nyomtatni, a korábbi méréseket előre betölthetjük az adatbázisból. Az új vizsgálatot csak ezután végezzük el.

- Válasszuk ki a páciens!
- Több korábbi találkozás adatainak betöltéséhez pipáljuk ki az [Összes mérés listázása] jelölőnégyzetet! Megjelenik a páciens minden korábbi mérése az alábbi szempontok szerint sorba rendezve: vizsgálat típus, időpont, mérési eredmények minősége.
- Válasszuk ki legalább egy, a most mérni kívánttal megegyező típusú vizsgálat eredményét!
- A korábban ismertetett módon töltsük be az adatokat!
- Előfordulhat, hogy további vizsgálatokat szeretnénk betölteni. Nyissuk meg az adatbázist a főképernyő [Paciensek] gombjával!
- A korábban megismert módon válasszuk ki további viziteket, vizsgálatokat!
- Használjuk a [Hozzáfűz] gombot a mérések betöltéséhez!

- Végezzük el az aktuális, POST vizsgálatot!
- Válasszuk ki az összehasonlítani kívánt két mérést!
- Nyomtassuk ki a PRE/POST leletet!

### 'PRE' adatok kiválasztása vizsgálat közben

Amennyiben a frissen elvégzett vizsgálat eredményét kérdésesnek érezzük, lehetőségünk van azokat azonnal, korábbi vizsgálatok eredményeivel összevetni.

- Végezzük el az aktuális, POST vizsgálatot!
- Az aktuális mérőablak bezárása nélkül nyissuk meg az adatbázist a főképernyő [Paciensek] gombjával!
- A korábban megismert módon válasszunk ki korábbi viziteket, vizsgálatokat!
- Használjuk a [Hozzáfűz] gombot a PRE mérések betöltéséhez!
- Válasszuk ki az összehasonlítani kívánt két mérést!
- Nyomtassuk ki a PRE/POST leletet!

### Nyomatás

---

A nyomtatás a normál lelet nyomtatásával teljesen megegyező módon történik:

- A [Leletek összeállítása és nyomtatása] ablakban ki kell választani a PRE/POST opciót
- Ki kell választani, hogy a lelet mely elemeit kívánjuk nyomtatni.

Nyomatáskor a grafikonok ábrázolása megegyezik a képernyőn való megjelenítéssel:

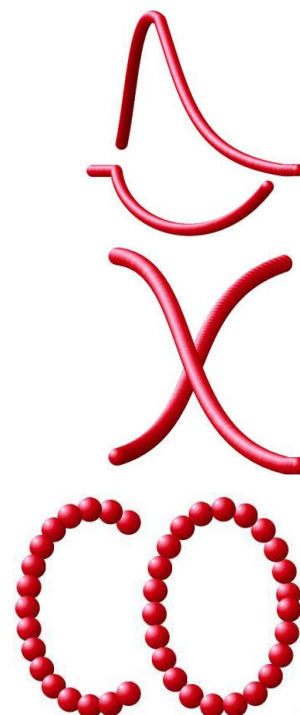
- Teljes görbe vagy csak a jellemző görbeszakasz
- Egy vagy több grafikon

## Lehetséges hibák

Kezelőprogram		
Hibajelenség	Diagnózis	Elhárítás
A keresett paciens nem található.	Túl sok keresési feltételt adott meg.	Adjon meg kevesebb feltételt vagy ellenőrizze a bevitt adatokat!
A paciens adatit nem lehet betölteni a [Kiválasztottak] nyomógombbal.	Egyetlen vizsgálat sem lett kijelölve.	Ha csak egy vizsgálat van a listában, használhatjuk az [Összest betölt] nyomógombot!
PRE/POST lelet készítésekor csak a korábbi, adatbázisból feltöltött mérés adatait nyomtatja a program.	Az új mérés nem lett letárolva.	Nyomtatás előtt tárolni kell a mérést a [Tárol] nyomógombbal!
A program indulásakor nem sikerül kapcsolódni az adatbázis szerverhez.	A Windows betöltése után nem sokkal az adatbázis kezelő még nem indult el.	Várjon 1-2 percet, míg az operációs rendszer szolgáltatásai maradéktalanul betöltődnek!
Hálózaton keresztül kapcsolódó adatbázishoz nem lehet hozzáférni.	A hálózati kapcsolat megszakadt.	Ellenőrizze a kapcsolatot az adatbázis kiszolgálóval!
	A problémát az adatbázis kiszolgáló hibája okozza.	Egyeztessen a rendszergazdával vagy az üzembe helyezővel!
A helyi adatbázishoz nem lehet hozzáférni a Windows betöltése után 5 perccel sem.	A problémát az adatbázis kiszolgáló hibája okozza.	Indítsa újra a számítógépet!
A helyi adatbázishoz tartósan nem lehet hozzáférni a számítógép újraindítása után sem.	A problémát az adatbázis kiszolgáló vagy az operációs rendszer hibája okozza.	Egyeztessen a rendszergazdával vagy az üzembe helyezővel!



# Spirometria



## Támogatott termékek

PDD-301/sh Spirometer

PDD-301/r Rhinomanometer

PDD-301/sco Kilégzési CO Monitor és Spirometer

PDD-301/rco Kilégzési CO Monitor és Rhinomanometer



Verzió: SP-HU-07.00

Kiadás dátuma: 2020.01.28.

---



# TARTALOMJEGYZÉK

S

<b>Bevezető.....</b>	<b>5</b>
Készülékek.....	5
Műszaki áttekintés .....	6
<b>Üzembe helyezés .....</b>	<b>7</b>
Figyelmeztetések .....	7
Környezetvédelem, újrahasznosítás .....	7
PDD 301/sh Spirometer telepítése .....	8
PDD 301/r Rhinomanometer telepítése .....	10
PDD 301/sco és PDD 301/rco Kilégzési CO mérő telepítése .....	12
<b>PC Szoftver.....</b>	<b>13</b>
Beállítások.....	13
Kezelőfelület általános felépítése – Légzésfunkció .....	14
Eredmény táblázatok általános felépítése.....	16
Vizsgálat részletei.....	17
Z-Score és LLN .....	17
KELL értékek újraszámolása .....	19
Lelet szerkesztése, mérések kezelése .....	20
<b>Kalibráció.....</b>	<b>22</b>
Kezelőfelület .....	22
Áramlásmérő kalibrálása .....	23
Kalibráció eredményének megőrzése.....	25
Korábbi kalibrációs eredmények megtekintése .....	26
<b>Vizsgálatok .....</b>	<b>27</b>
Napi rutin - áttekintés.....	27
Rendszerösszesítő táblázat .....	28
Vizsgálat típusok .....	29
Környezeti adatok megadása.....	33
Nullázás .....	34
Kontraindikációk .....	35
Előkészületek .....	35
Paciens és gép kapcsolata.....	36
Mérések .....	37
Mérések értékelése - Légzésfunkció.....	37
Egyéb laboreredmények kezelése .....	38
<b>Alap Spirometria .....</b>	<b>39</b>
Forszírozott Vitálkapacitás.....	39

---

Inspiratorikus Vitálkapacitás .....	42
Hiperventilláció .....	44
<b>Rhinomanometria.....</b>	<b>46</b>
A vizsgálat célja .....	46
Kezelőfelület.....	46
A mérés menete .....	47
<b>Kilégzési CO teszt .....</b>	<b>49</b>
A vizsgálat célja .....	49
Kezelőfelület.....	49
A mérés menete .....	50
<b>Karbantartás.....</b>	<b>51</b>
Készülékek karbantartása.....	51
Mérőfejek karbantartása .....	51
Egyszer használatos tartozékok .....	51
Újrahasznosítható tartozékok .....	52
Rhinomanometer arcmaszka karbantartása.....	52
Kilégzési CO mérő karbantartása .....	52
<b>Hibaelhárítás .....</b>	<b>53</b>
Lehetséges hibák .....	53
<b>Műszaki adatok .....</b>	<b>54</b>
Jótállás.....	54
Felelősség korlátozása.....	54
Biztonságtechnikai előírások.....	54
Tájékoztató értékek.....	55
Villamos adatok.....	56
Mechanikai adatok .....	56
Garantált értékek .....	57
Tartozékjegyzék.....	57
<b>EMC Irányelv és gyártói nyilatkozat.....</b>	<b>59</b>



## Készülékek

---

A Gyártó alap légzésdiagnosztikai készülékcsaládja az alábbi tagokból áll:

### **PDD-301/sh Spirometer**

#### **Támogatott vizsgálatok**

- Forszírozott ki- és belégzés
- Statikus vitálkapacitás
- Maximális akaratlagos légzés

#### **Kivitel**

- Áramlásmérő: PPF-18 PinkFlow, szimmetrikus Pitot cső
- USB számítógép csatlakoztatás
- Hordozható kivitel

### **PDD-301/r Rhinomanometer és Spirometer**

#### **Támogatott vizsgálatok**

- Forszírozott ki- és belégzés
- Statikus vitálkapacitás
- Maximális akaratlagos légzés
- Orrlégutak ellenállásmérése aktív anterior és posterior módon

#### **Kivitel**

- Áramlásmérő: PPF-18 PinkFlow, szimmetrikus Pitot cső
- USB számítógép csatlakoztatás
- Hordozható kivitel

### **PDD-301/sco és PDD-301/rco Kilégzési CO mérő**

#### **Támogatott vizsgálatok**

- Forszírozott ki- és belégzés
- Statikus vitálkapacitás
- Maximális akaratlagos légzés
- PDD-301/rco esetén Orrlégutak ellenállásmérése aktív anterior és posterior módon
- Kilégzési CO mérés

#### **Kivitel**

- Áramlásmérő: PPF-18 PinkFlow, szimmetrikus Pitot cső
- Elszívásos CO gáz analízis a nagyobb pontosság és gyorsaság érdekében
- USB számítógép csatlakoztatás
- Hordozható kivitel

### Jelmagyarázat

Az alábbi jelek jelzik, hogy az adott leírás melyik készülékre vonatkozik.

<b>S</b>	Spirometer
<b>R</b>	Rhinomanometer
<b>C</b>	Kilégzési CO mérő

### Műszaki áttekintés

---

A légzésdiagnosztikai készülékcsalád főbb részegységeinek ismertetése:

#### Áramlásmérő PDD-301/s, PDD-301/r, PDD-301/sco, PDD-301/rco



PinkFlow szimmetrikus Pitot cső, amely az áramlási sebességgel arányos nyomáskülönbséget szolgáltat.

A nyomáskülönbséget differenciál nyomásmérő alakítja át villamos jellé.

#### CO gázanalizátor



Elektrokémiai cella, 0 - 100 ppm mérési tartománnyal.

## Figyelmeztetések

---



**FIGYELEM: A készülék módosítása tilos!**

**FIGYELEM: Használat közben tilos szervizelni vagy karbantartani az eszközt!**

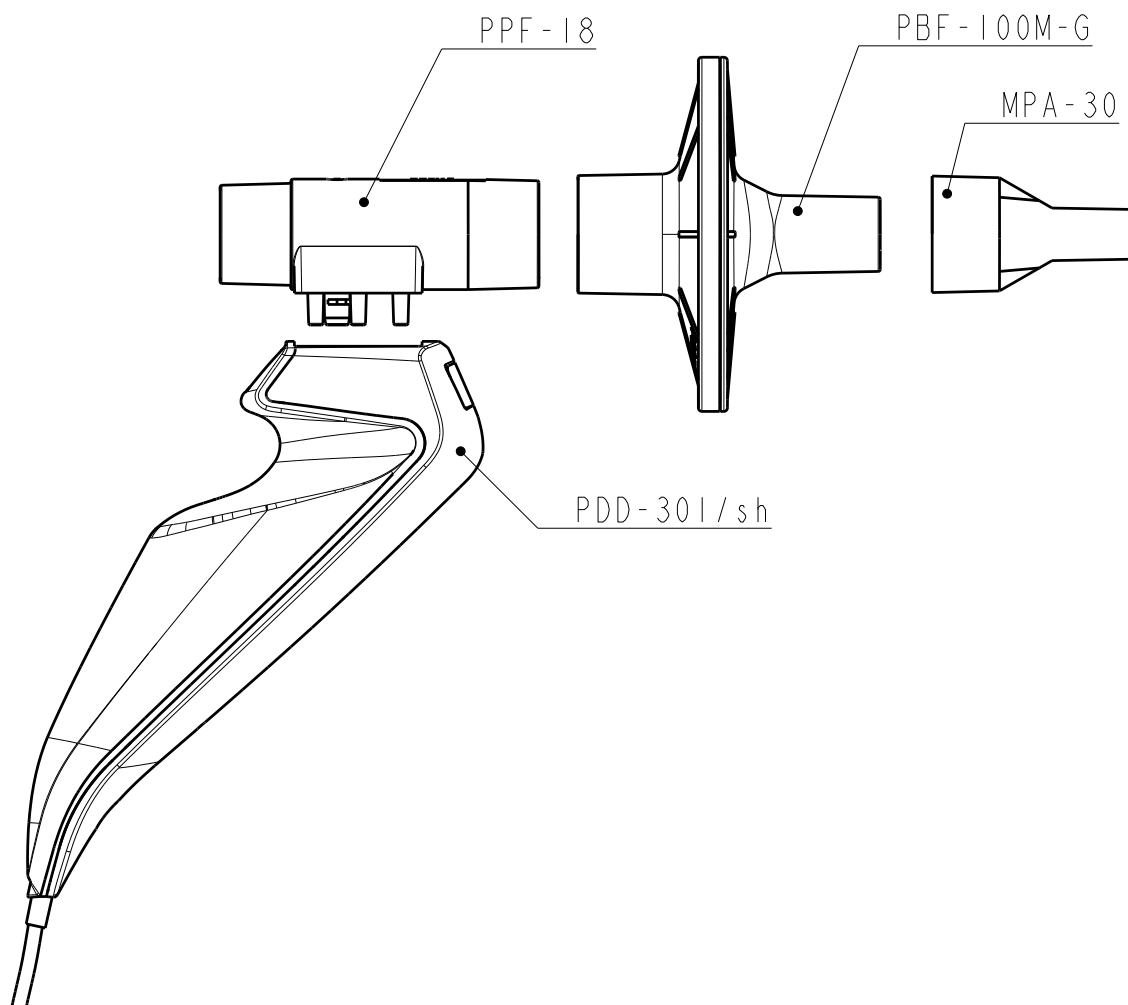
## Környezetvédelem, újrahasznosítás

---



Ez a szimbólum a terméken vagy a csomagoláson azt jelzi, hogy a terméket nem szabad háztartási hulladékként kezelni. Ehelyett át kell adni a megfelelő gyűjtőhelyen az elektromos és elektronikus berendezések újrahasznosítása céljából. Kérjük, tájékozódjon az elektromos és elektronikus termékek külön gyűjtésére vonatkozó helyi szabályokról. A régi termék helyes ártalmatlanítása segít megelőzni a környezetre és az emberi egészségre gyakorolt potenciális negatív következményeket.

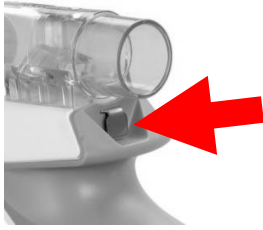
PDD 301/sh Spirometer telepítése



A kezelőprogram és az illesztő programok telepítését követően csatlakoztassuk az USB kábelt a számítógép egyik USB portjára!

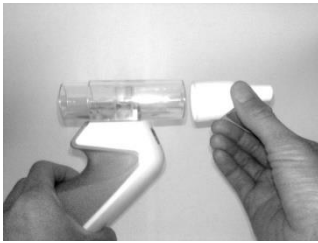


Csatlakoztassuk a PinkFlow áramlásmérőt a gyorscsatlakozóhoz!  
A PinkFlow áramlásmérő eltávolításához meg kell nyomni a gyorscsatlakozón lévő fémgombot.



A PinkFlow áramlásmérő a gyorscsatlakozó hátsó oldalán található fém nyomógommbal oldható.

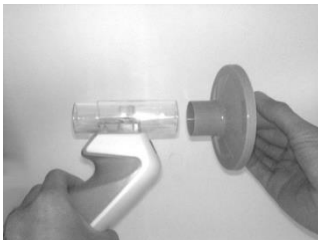
A PinkFlow áramlásmérőt lehet baktérium- és vírusszűrő nélkül is használni, ekkor azonban minden egyes mérés előtt egy tiszta PinkFlow áramlásmérőt kell csatlakoztatni!



Csatlakoztassuk a PinkFlow áramlásmérő nagyobb átmérőjű végéhez az MPA-30 típusú szájcutorát!

Amennyiben nincs lehetőség minden egyes méréshez tiszta, fertőtlenített PinkFlow áramlásmérőt használni, akkor baktérium- és vírusszűrő használatával kell megelőzni a keresztfertőzést.

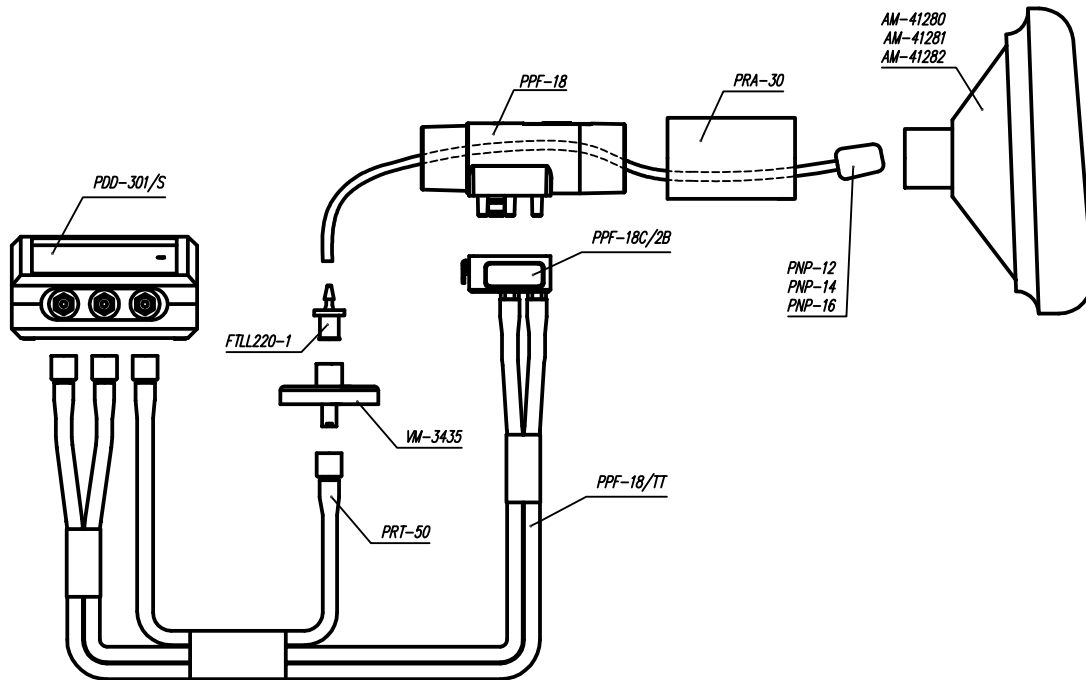
PinkFlow áramlásmérő kizárólag a PBF-100MG baktérium- és vírusszűrővel használható, a korábbi PBF-30 baktérium- és vírusszűrővel nem!



Csatlakoztassuk a PinkFlow áramlásmérő nagyobb átmérőjű végéhez a PBF-100MG típusú baktérium- és vírusszűrőt!

PDD 301/r Rhinomanometer telepítése

R



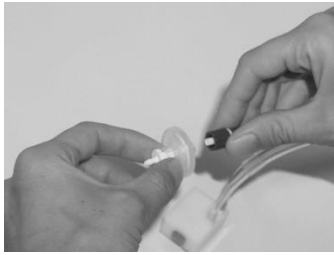
A kezelőprogram és az illesztő programok telepítését követően csatlakoztassuk az USB kábel egyik végét a készülékhez, majd a kábel másik végét a számítógép egyik USB portjára!



Csatlakoztassuk az ikercső kék és fehér csatlakozóját a Flow felirat alatt található, kék és fehér gyűrűvel ellátott csatlakozó aljzatokhoz! A biztos csatlakoztatáshoz kb. 180 fokot kell forgatni a csatlakozón.



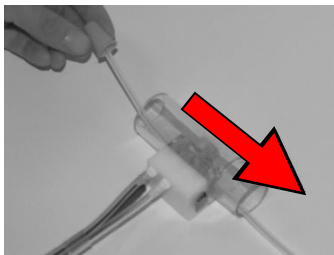
Csatlakoztassuk az orrnyomás elvezető cső zöld csatlakozóját a Pressure felirat alatt található, zöld gyűrűvel ellátott aljzathoz! A biztos csatlakoztatáshoz kb. 180 fokot kell forgatni a csatlakozón.



A nyomáscsatlakozó szűrője a készülék belső elemeit védi.  
Ha elkoszolódik, cserélje ki!



Csatlakoztassuk a PinkFlow áramlásmérőt a pneumatikus gyorscsatlakozóhoz!  
A PinkFlow áramlásmérő eltávolításához meg kell nyomni a gyorscsatlakozón lévő fémgombot.



Fűzzük át a megfelelő méretű orrdugót a PinkFlow áramlásmérőn! Az orrdugó az áramlásmérő paciens oldala felé essen, vagyis a pneumatikus gyorscsatlakozó kioldógombjával ellentétes oldalra!



Csatlakoztassuk az orrdugó szabad végét az orrnyomás-elvezető kék szilikon csőhöz!



**Figyelem: A PinkFlow áramlásmérőn átfűzött orrdugó csöve megváltoztatja az áramlásmérő érzékenységét, melyet a program automatikusan korrigál Rhinomanometria vizsgálat esetén.**

**Más vizsgálathoz ne használjuk az orrdugót!**

**Csak a gyártó által forgalmazott orrdugót használjuk a méréshez!**



**A PinkFlow áramlásmérőt Rhinomanometria vizsgálatához csak baktérium- és vírusszűrő nélkül lehet használni, így minden egyes mérés előtt egy tiszta PinkFlow áramlásmérőt kell csatlakoztatni.**



Fűzzük át az orrdugót az arcmaszk adapter gyűrűjén is, majd csatlakoztassuk a PinkFlow áramlásmérő nagyobb átmérőjű végét közvetlenül az adapter gyűrűhöz!

### PDD 301/sco és PDD 301/rco Kilézési CO mérő telepítése

---



A kezelőprogram és az illesztő programok telepítését követően csatlakoztassuk az USB kábel egyik végét a készülékhez, majd a kábel másik végét a számítógép egyik USB portjára!



Csatlakoztassuk az ikercső kék és fehér csatlakozóját a Flow felirat alatt található, kék és fehér gyűrűvel ellátott csatlakozó aljzatokhoz!  
A biztos csatlakoztatáshoz kb. 180 fokot kell forgatni a csatlakozón.



Csatlakoztassuk a gázmintavételi kapillárist a sárga gyűrűvel ellátott **GAS SAMPLE** feliratú csatlakozóra!  
A biztos csatlakoztatáshoz kb. 180 fokot kell forgatni a csatlakozón.



Csatlakoztassuk a PinkFlow áramlásmérőt a gyorscsatlakozóhoz!  
A PinkFlow áramlásmérő eltávolításához meg kell nyomni a gyorscsatlakozón lévő fémgombot.



A gázmintavételi kapilláris szűrője a készülék belső elemeit védi.  
Ha elkoszolódik, cserélje ki!



## Beállítások

---

A paraméterek egy része a rendszerek olyan adatait adják meg, amelyek átállítása súlyosan befolyásolná a mérések pontosságát.

Ezek a paraméterek a felhasználói felületen keresztül csak megtekinthetők, de nem módosíthatók.

Ezek a paraméterek csak szakember által módosíthatóak a PistonXP.ini fájlban.

### Hitelesítő pumpa



**Beállítások/Készülékek/Hitelesítő pumpa** menüpont alatt konfigurálható a rendszer térfogat kalibrációjához használt hitelesítő pumpa.

#### Pumpa típusa

Megadható a kalibráló pumpa típusa, vagy speciális esetben a használt pumpa térfogata egyedileg is beállítható.

#### Kalibrációs ciklusok száma

Megadható a térfogat szerinti kalibráció ciklusszáma:

- Minimum: 2
- Maximum: 20
- Ajánlott: 10

#### Hibahatár

Megadható a kalibráció során mért, maximálisan megengedett térfogat korrekció. Ez tulajdonképpen a készülék kalibrálatlan pontosságát jelenti. Az alapértelmezett beállítás 15%, melyet nem célszerű módosítani.

### Spirometer



A készülék és az alap a forszírozott vitálkapacitás mérés beállításai a **Beállítások/Készülékek/Spirometer** menüpont alatt érhetőek el.

A készülék csatlakoztatását a program pár másodpercen belül érzékeli.

#### FIVC számítás

Az FIVC paraméter értékét kétféle módszerrel számíthatja a program:

- A mérés során mért legnagyobb belélegzett térfogat
- Az FVC manővert követő belélegzés

#### Figyelmeztetések megjelenítése helytelen mérés után

A program a forszírozott vitálkapacitás mérése során több szempont alapján ellenőrzi, hogy az adott vizsgálat megfelel vagy sem a minőségi követelményeknek. Az esetleges hibákra való figyelmeztetés kikapcsolható.

### FEV1 szorzófaktor MVV referencia számításhoz

A legtöbb esetben az MVV paraméter nem rendelkezik referencia értékkel. A különféle szakirodalmak az MVV referencia értékét a  $FEV_1 \cdot 1.0$  paraméterből számolják, annak értékét egy konstanssal felszorozva.

### Figyelmeztetés kalibráció esedékességéről

Be lehet állítani a térfogat kalibrálás kérésének gyakoriságát, illetve ki is lehet kapcsolni ezt a figyelmeztetést.

## Rhinomanometer



A készülék beállításai a **Beállítások/Készülékek/Rhinomanometer** menüpont alatt érhetőek el.

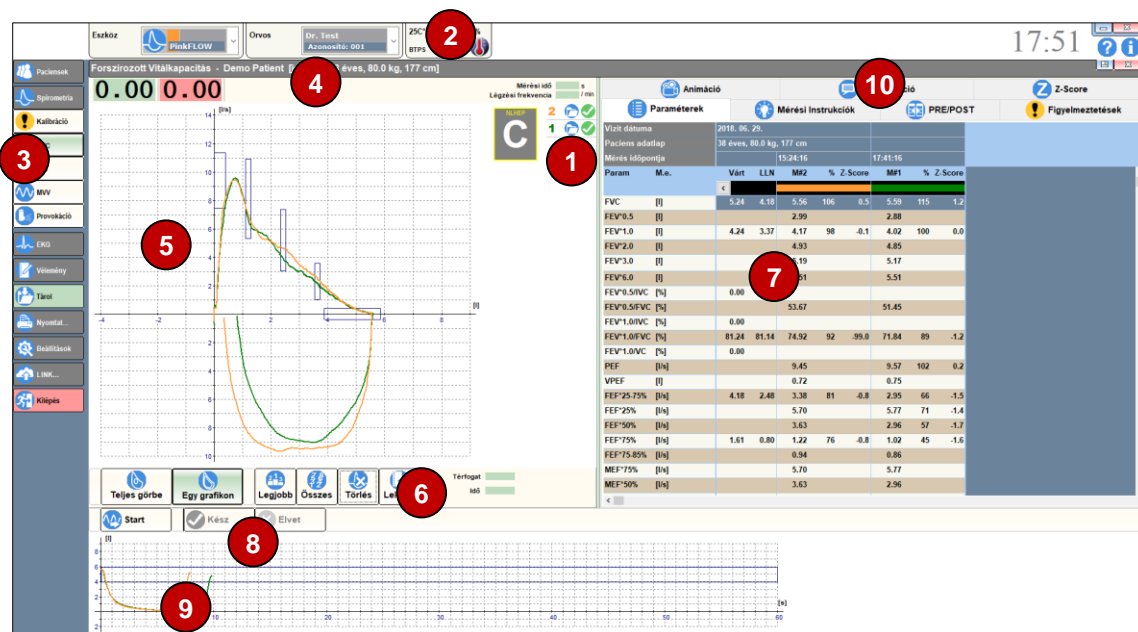
A készülék csatlakoztatását a program pár másodpercen belül érzékeli.

### Figyelmeztetés kalibráció esedékességéről

Be lehet állítani a térfogat kalibrálás kérésének gyakoriságát, illetve ki is lehet kapcsolni ezt a figyelmeztetést.

## Kezelőfelület általános felépítése – Légzésfunkció

A mérőképernyők általános felépítése az ábrán látható. Az egyes mérőablakok egymástól eltérnek, de a főbb kezelőszervek egységesek.



### 1 Összesítő táblázat

A mérések összesítő táblázatába minden elvégzett vizsgálat bekerül. A sorszám színe megegyezik a görbe színével. A táblázat mutatja az vizsgálatok technikai helyességét és rangsorát is.

## 2 BTPS adatok

Itt láthatóak a PDT-111, PRE-101 és PAM-201 készülékcsalád tagjai által mért környezeti adatok:

- Hőmérséklet
- Relatív páratartalom
- Légnyomás

Amennyiben a csatlakoztatott készülék nem méri ezeket az adatokat (pl. PDD-301 készülékcsalád), akkor mérés előtt manuálisan kell az értékeket beállítani.

## 3 Vizsgálat kiválasztása

Mérőablakok megnyitása, váltás a megnyitott ablakok között új vizsgálatok, vagy betöltött vizsgálatok megtekintése céljából.

## 4 Paciens adatok

A mérőablak fejléce az adatbázisból kiválasztott paciens nevét és a mérés szempontjából legfontosabb adatait mutatja.

## 5 Hurokgörbe

Az egyes vizsgálatok komplexebb görbéi. Például FVC mérés esetén az áramlás-térfogat hurokgörbe, Plethysmograph mérésnél Resistancia és TGV hurok.

## 6 Grafikon beállítások

A grafikonok megjelenítési módját állíthatjuk itt be. Ezen beállítások az Opciók panelen is elvégezhetőek, részletes ismertető a Beállítások című fejezetben található.

## 7 Paraméterek

A vizsgálat során számított légzésfunkciós paraméterek referencia értéke, LLN értéke, mért értéke, Z-Score értéke, vizitek szerint csoportosítva.

## 8 Vezérlés

A mérés során fellépő alapvető vezérlési műveleteket foglalja magába ez a gombsor. A gombokhoz rendelt funkcióbillentyű a kapcsos zárójelben látható:



Mérés indítása [F3]

Speciális mérésszakasz indítása (opcionális, vizsgálat típustól függően) [F4]



Mérés vége, sikeres mérés esetén [F5]










Mérés leállítása, mérés elvetése (pl. hiba esetén) [ESC]

## 9 Spirogram

Térfogat-idő grafikon, mely a paciens légzését monitorozza a mérés során.

## 10 Fejléc

A fejléc címkéire kattintva érhetjük el a vizsgálattal kapcsolatos különféle információkat, beállításokat, funkciókat tartalmazó lapok:

-  Paraméterek: Az aktuális vizsgálat paraméterlistája.
-  Mérési Instrukciók: az ajánlott légzési minta elemeit és a mérés vezérléséhez szükséges utasításokat tartalmazó lista.
-  PRE/POST vizsgálatok kiválasztása, a hozzájuk tartozó paraméterek és azok különbsége.
-  Figyelmeztetések: A vizsgálatokkal kapcsolatos figyelmeztetések, hibaüzenetek.
-  Animáció: a paciens motiválását szolgáló animáció (csak FVC mérés esetén).
-  Interpretáció: Mérési eredmények interpretációja, vizsgálat típusától függően szöveges és/vagy grafikus formában.
-  Z-Score: Fontosabb mért paraméterek vizuális értékelése Z-Score skálán.

## Eredmény táblázatok általános felépítése

Az alábbi ábra az eredménytáblázatok általános felépítését mutatja be, mely megtalálható az Alap spirometria, TGV és légúti ellenállásmérés, Diffúzióskapacitás-mérés, Compliance mérés, CO teszt, Maximális Respiratorikus Nyomás mérés vizsgálatok mérőablakaiban:

Vizit dátuma	2018. 06. 25.	2018. 05. 22.	2018. 05. 22.	2018. 04. 25.																										
Pacienst adatlap	37 éves, 80.0 kg, 177 cm	37 éves, 80.0 kg, 180 cm	37 éves, 80.0 kg, 180 cm	37 éves, 80.0 kg, 180 cm																										
Mérés időpontja	15:24:16	18:29:28	18:15:54	18:15:42																										
Param	M.e.	Várt	LLN	M#1	% Z-Score	Várt	LLN	M#2	% Z-Score	Várt	LLN	M#3	% Z-Score	Várt	LLN	M#4	% Z-Score													
FVC	[l]	4.89	3.80	5.24	4.18	5.56	106	0.0	5.07	4.07	1.82	36	-5.3	5.07	4.07	1.29	25	-6.2	1.10	22	-6.5	1.10	22	-6.5	5.07	4.07	0.62	12	-7.3	
FEV <sup>0.5</sup>	[l]					2.99				1.68				0.00																
FEV <sup>1.0</sup>	[l]	4.05	3.21	4.24	3.37	4.17	98	-0.1	0.00					0.00																
FEV <sup>2.0</sup>	[l]					4.93			0.00					0.00																
FEV <sup>3.0</sup>	[l]					5.19			0.00					0.00																
FEV <sup>6.0</sup>	[l]					5.51			0.00	1.82			1.29	1.10		1.05											0.62			
FEV <sup>0.5</sup> /FVC	[%]					0.00			0.00					0.00																
FEV <sup>0.5</sup> /FVC	[%]					53.67			92.36					0.00																
FEV <sup>1.0</sup> /FVC	[%]	80.55	68.91	0.00		0.00			0.00					0.00																
FEV <sup>1.0</sup> /FVC	[%]	80.55	68.91	81.24	81.14	74.93	92	-80.5	0.00					0.00																
FEV <sup>1.0</sup> /FVC	[%]			0.00		0.00			0.00					0.00																
PEF	[l/s]	9.43	7.44			9.45			9.61	7.63	5.36	56	-3.5	9.61	7.63	4.54	47	-4.2	3.68	38	-4.9	3.89	40	-4.7	9.61	7.63	2.29	24	-6.0	

### 1 Paraméterlista

Az első négy oszlopban az adott vizsgálat során számításra kerülő légzésfunkciós paraméterek, mértékegységük és a mai napon érvényes referenciaértékük látható.

### 2 Vizitek

Az adatbázisból betöltött korábbi mérések dátuma. A program vizitenként csoportosítja a vizsgálatokat a könnyebb áttekintés érdekében.

### 3 Korábbi referencia értékek

Az adott vizit alkalmával, az akkori aktuális testsúly és testmagasság, valamint a paciens akkori életkora szerint kalkulált referencia értékek. Ezek a referencia értékek az adatbázisból töltődnek be. Ha más referenciaérték számító algoritmust választunk, ezek az értékek nem változnak meg.

### 4 Antropometriai adatok

Az adott vizit alkalmával rögzített testsúly és testmagasság, valamint a paciens adott napra számított életkora.

### 5 Egy adott vizsgálat időpontja

Az adott vizit, azaz a táblázat első sorában jelzett napon belül az adott vizsgálat időpontja.

### 6 Mért paraméterértékek

Az adott vizsgálatból számolt légzésfunkciós paraméterek abszolút értéke, a referencia értékekhez képesti százalékos értékük és az eltérés mértéke (RSD vagy Z-score).

A referencia értékek Várt és LLN (Lower Level of Normal, a normalitás alsó határa) formában jelennek meg. A [ < ] gombra kattintva az LLN érték elrejthető.

### 7 Vizsgálat fejléce

## Vizsgálat részletei

Az egyes vizsgálatok részletes adatai külön-külön is megtekinthetőek, ha az eredmény táblázatban az adott vizsgálatához tartozó oszlopok fejlécére (7) kattintunk.

Param	M.e.	Várt	LLN	M#1	%	Z-Score
FVC	[l]	4.98	3.98	5.36	108	0.6
FEV*0.5	[l]			3.64		
FEV*1.0	[l]	4.12	3.28	4.73	115	1.2
FEV*2.0	[l]			5.19		
FEV*3.0	[l]			5.33		
FEV*6.0	[l]			5.36		
FEV*0.5/FVC	[%]	0.00				
FEV*0.5/FVC	[%]			68.01		
FEV*1.0/FVC	[%]	0.00				
FEV*1.0/FVC	[%]	80.73	69.09	88.36	109	1.1
FEV*1.0/FVC	[%]	0.00				
PEF	[l/s]	9.53	7.55	9.38	98	-0.1
VPEF	[l]			0.91		
FEF*25-75%	[l/s]	4.61	2.90	6.00	130	1.3
FEF*25%	[l/s]	8.20	5.40	8.89	108	0.4
FEF*50%	[l/s]	5.28	3.12	6.22	118	0.7
FEF*75%	[l/s]	2.37	1.09	2.98	126	0.8
FEF*75-85%	[l/s]			2.25		
MEF*75%	[l/s]			8.89		
MEF*50%	[l/s]			6.22		
MEF*25%	[l/s]			2.98		
MEF50/FVC	[%]			116.19		
TC*25-50%	[s]			0.18		

A felugró ablakban részletesen látható az egyes paraméterek neve, referencia- és LLN értéke, a mért érték, a mért érték a referencia érték százalékában és a Z-Score.

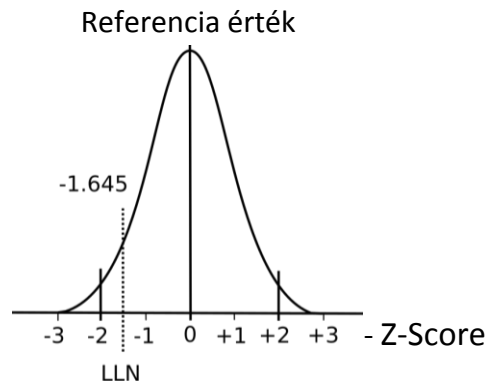
Fontosabb vizsgálat típusok esetén a legfontosabb paraméterek Z-Score értékét vizuálisan is szemlélteti a program. Ha a táblázatban olyan paraméterre kattintunk, aminek van referencia értéke, akkor a Z-Score skála külön is megjelenik.

## Z-Score és LLN

A Z-Score és az LLN (Lower Level of Normal, a normalitás alsó határa) értékeket egyre gyakrabban használják a légzésfunkciós vizsgálatok eredményeinek kiértékeléséhez. A korábban elterjedt, az eredményeket a referenciaérték százalékában kifejező értékelési mód fontos hiányossága, hogy nem veszi figyelembe az egyes paraméterek egészséges populáci-

ón belüli eltérő szórását. Más-más eltérés számít abnormálisnak például az FVC és a  $FEV*1.0/FVC$  értékek esetében, ahogyan más eltéréseket kell kórosnak tekinteni fiatal- és idős korban.

A referenciaérték táblázatok rendszerint egy normál eloszlás függvény-nyel írják le az egyes paraméterek várható értékét. Az eloszlás függvény („harang görbe”) csúcspontja tartozik a számított referencia értékhez, mely a populáció 50%-ára jellemző. A görbe azt szemlélteti, hogy a középértéktől távolodva az alacsonyabb és magasabb paraméter értékek a populáció egyre kisebb részére jellemzőek. A szóráson belülre ( $\pm 1$  SD) a populáció bő kétharmada (68%-a) esik.



Az LLN (Lower Level of Normal, a normalitás alsó határa) az az érték, aminél a populáció 5%-a jobb értéket ér el. Értékét a szórás (SD) ismeretében az alábbi képlettel számoljuk:

$$LLN = \text{Várt} - 1,645 \times SD$$

A Z-Score érték a mért érték és a referencia érték közötti eltérést a szórás (SD) többszöröseként ábrázolja:

$$Z\text{-Score} = (\text{Mért} - \text{Várt}) / SD$$

### Példa

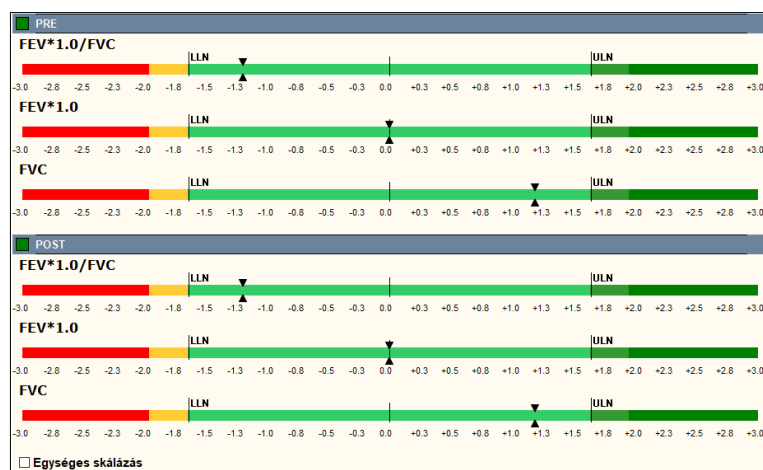
Egy adott paraméter referencia értéke legyen 5, a szórás 0,75, a mért érték pedig 4. Ekkor az értékek az alábbiak szerint alakulnak:

$$LLN = 5 - 1,645 \times 0,75 = 3,77$$

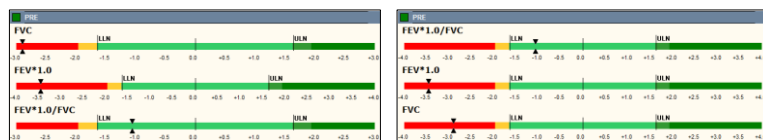
$$Z\text{-Score} = (4 - 5) / 0,75 = -1,33$$

### Z-Score képernyő

A fontosabb paraméterek Z-Score értékének szemléltetésére egy grafikus felület áll rendelkezésre, mely PRE és POST bontásban mutatja a mért értékek „jóságát”.



Amennyiben az egyes paraméterek Z-Score értéke jelentősen eltér, úgy az egyes skálák osztása is eltérhet. Az [Egységes skálázás] jelölőnégyzetet kipipálva a skálák osztása egységesíthető:



## KELL értékek újraszámolása

Amennyiben a program beállításában új algoritmust választunk a KELL értékek számítására, úgy igény lehet egy korábbi mérés visszatöltése után a KELL értékek újraszámolására az aktuális beállításoknak megfelelő algoritmussal. Erre az újraszámolásra azért lehet szükség, mert a program a mérés pillanatában érvényes KELL értékeket is eltárolja a mérés eredményeivel együtt, hiszen a vizsgálat kiértékelése ezek alapján történt.

Ha a program azt észleli, hogy a betöltött KELL értékek eltérnek azokról, amelyeket aktuálisan számítana, az eredmény táblázatban a vízhez tartozó KELL érték oszlop fejlécében egy [↻] ikonnal jelzi ezt.

- Kattintsunk a [↻] ikonra a KELL értékek frissítéséhez!

A KELL értékek automatikusan is frissülhetnek betöltés után, amennyiben a Beállítások/Referencia értékek menüpont alatt a KELL értékek újraszámolása az aktuális beállítások szerint opciót engedélyezzük.

2019. 04. 08.				
37 éves, 70.0 kg, 180 cm				
23:58:35				
Várt	LLN	M#1	%	Z-Score
↻				
5.04	4.04	5.01	99	-0.1
		2.67		
4.15	3.31	3.66	88	-1.0
		4.36		
		4.64		
		4.96		

## Lelet szerkesztése, mérések kezelése

A legtöbb vizsgálat típus esetén nyolc mérés (pl. FVC manőver) végezhető el, illetve maximum nyolc vizsgálat eredménye tölthető be az adatbázisból. Kivételek:

- Ergospirometria (1 friss vagy egy betöltött vizsgálat)
- Provokációs teszt (nincs korlátozva)
- Audiometria (1 friss és egy betöltött vizsgálat)

Az éppen megjelenő vizsgálatok az alábbiakban leírtak szerint rendszerizhetők.




### Mérések kijelölése



A mérések összesítő táblázatába minden elvégzett mérés bekerül. A sorszám színe megegyezik a görbe színével.



Az összesítő táblázat első piktogramja jelöli a mérés technikai minőségét:

-  A mérés technikailag helyes
-  A mérés technikailag helytelen
-  Eltárolt- vagy adatbázisból betöltött mérés; technikailag helyesnek minősítve

Az egyes mérések kezeléséhez először ki kell azokat választani:

- Kattintsunk a kívánt görbe egy pontjára vagy
- Az összesítő táblázatban kattintsunk a görbéhez tartozó sorra


A kijelölt görbe pontozott vonallal jelenik meg a grafikonon, az összesítő táblázat adott sorát világoskék szín jelöli.

### Mérések kiválasztása tárolásra




Az összesítő táblázat második piktogramja jelöli az adott vizsgálat állapotát:


#### Látható görbe

-  A mérés összefüggő vonallal jelenik meg a grafikonon. A rendszer tárolja és nyomtatja is a mérést

#### Kérdéses görbe

-  A mérés szaggatott vonallal jelenik meg a grafikonon. A rendszer tárolja és nyomtatja is a mérést. A felhasználó számára azonban jól elkülöníthetőek lesznek a grafikonon

#### Kikapcsolt görbe

-  A rendszer nem tárolja és nem is nyomtatja a mérést. A törléstől eltérően azonban a kikapcsolt görbék bármikor újra megje-



leníthetőek.

Állapotváltás módja:

- Válasszuk ki a kívánt mérést! A kívánt görbe szaggatott an jelenik meg.
- A kijelölt sorra való újbóli kattintás körbe lépteti a görbe állapotát

### Legjobb mérés kiválasztása



A [Legjobb] gomb megnyomásával a program automatikusan láthatónak jelöli a három legjobb mérést, míg a többit kikapcsolja

Az [Összes] gomb megnyomásával láthatóvá tehet minden eddig elvégzett mérést

A [Leletbe] gomb akkor nyújt segítséget, amikor több mérés közül kizárólag egyet szeretnénk megtartani. Megnyomásával az aktuális kijelölt görbe lesz csak látható, a program a többit kikapcsolja.

### Mérés törlése



Lehetőség van a még el nem tárolt mérések törlésére:

Válasszuk ki a kívánt mérést! A kívánt görbe szaggatott an jelenik meg.

Kattintsunk a [Törlés] gombra!

Azok a mérések, melyeket nem tároltunk el az adatbázisba, elvesznek. Az adatbázisba bekerült mérések csak a leletből kerülnek törlésre, az adatbázisból nem.

A készüléket bekapcsolás és a környezeti (BTPS) adatok bevitele után a maximális mérési pontosság érdekében ajánlatos kalibrálni! A kalibrálást műszak megkezdésekor, továbbá az áramlásmérő fertőtlenítése illetve cseréje után ajánlatos elvégezni.



## FONTOS!

Amennyiben munka közben a környezeti körülmények (hőmérséklet, légnyomás, páratartalom) jelentősen megváltoznak, a kalibrálást ajánlatos megismételni!

## Kezelőfelület

A kalibráció képernyője az alábbi ábrán látható. A kiválasztott készülék függvényében a felület eltérhet, de a fő funkciók azonosak.

### 1 Kalibráció fázisai

A kiválasztott orvosi műszer kalibrációs fázisainak listája. A kalibráció elvégezhető egyben is, de lehetőség van az egyes funkciók önálló tesztelésére, kalibrálására is. A kalibráció főbb fázisai:

- Áramlásmérő nullázása
- Áramlás Kalibráció
- Gázelemzők kalibrálása (Diffúzióskapacitás-mérés, Ergospirometria)
- Impedancia kalibráció (FOT)
- Kabin kalibráció (Plethysmograph)

### 2 Kalibráció indítása

A teljes körű kalibrációt, vagy annak egyes fázisait az itt található gombokra kattintva lehet elindítani.

**3** **Eredmény panel**

A kalibrációs során mért paraméterek neve, referencia értéke, mért értéke abszolút és százalékos formában.

**4** **Lépések panel**

A kalibráció lépéseinek listája.

**5** **Áttekintés panel**

A csatlakoztatott orvosi műszerek állapotát, az utolsó kalibráció dátumát és a következő kalibráció esedékességének dátumát mutatja.

**6** **Figyelmeztetések panel**

A kalibráció során esetlegesen tapasztalt rendellenességekhez kapcsolódó szöveges figyelmeztetések.

**7** **Kalibráció visszatöltése**

Ebben a listában található a kiválasztott orvosi műszer összes korábbi kalibrációja dátum szerint. Az egyes sorokra duplán kattintva tölthetők be a korábbi kalibrációk során mért adatok.

**8** **Trend diagram**

A kiválasztott készülékre jellemző legfontosabb kalibrációs paraméterek időbeli változását szemléltető diagram. A korábban rögzítettektől hirtelen és jelentősen eltérő értékek a kalibráció hibás elvégzésére vagy a készülék hibájára utalhatnak. Ilyen esetben célszerű a kalibrációt megismételni és a jelenség fennállása esetén annak okát kideríteni.

## Áramlásmérő kalibrálása

---



Az áramlásmérő térfogat szerinti kalibrálásával biztosítható a maximális mérési pontosság, illetve egyúttal a készülék működésének ellenőrzésére is szolgál.

Térfogat kalibrálás nélkül is lehet mérni, de így kb. 2-3%-os járulékos hibával kell számolni.

**Spirometria/Kalibráció** menüpont alatt lehet elvégezni az áramlásmérő térfogat szerinti kalibrációját.

### Áramlásmérő csatlakoztatása

A Spirometer illetve a Rhinomanometer áramlásmérőjének paciens oldalát (azaz a nagyobb átmérőjű végét) csatlakoztassuk közvetlenül a kalibráló pumpához!

### Kalibráció menete

Ha több készülék csatlakozik a számítógéphez, akkor a főképernyőn a [Eszköz] listából válasszuk ki a kalibrálandó készüléket!

A kalibrálás két lépcsőben történik. Először alacsony, 1 l/s körüli áramlással, majd gyorsabban, 5 l/s körüli áramlással kell a készüléket hitelesíteni. A kalibrálási ciklusok számát a Beállítások című fejezetben leírtak szerint lehet megadni, az ajánlott ciklusszám 10.

A hurokgörbe grafikonon vízszintes vonalak jelölik az optimális áramlásebesség-határokat (1). Törekedjünk arra a kalibrálás során, hogy a kalibrálási görbék csúcspontjai ezen sávok közt legyenek!



A kalibráció elvégzésére meghatározott idő áll rendelkezésre a beállított ciklusszám függvényében. Ha ez idő alatt nem jutunk a kalibráció végére, akkor túl lassan mozgattuk a pumpa dugattyúját. A kalibrációt ilyen esetben meg kell ismételni!

- Kalibrálás megkezdéséhez, kattintsunk a [Teljes körű Kalibráció] [Start] nyomógombjára!

A pontos térfogatmérés érdekében az áramlásmérő csatornát időszakosan nullázni kell. Amennyiben a nullázás esedékessé vált, a program az egyes mérések indítása előtt automatikusan elvégzi azt. Nullázás alatt az áramlásmérőn keresztül nem lehet áramlás.

A kalibráció indításakor először a [Mérőműszer nullázása] ablak jelenik meg; várjuk végig a folyamatot.

A rendszer többféle kritérium alapján kiértékeli a nullázás alatt mért adatokat, és ha nulla hibát észlel, automatikusan megismétli a folyamatot.

A nullázás végeztével a következő üzenet jelenik meg:

### **Ütközéstől-ütközésig, egyenletes sebességgel mozgassa a pumpát!**

- Mozgassuk a pumpa dugattyúját az előírásoknak megfelelően, mind külső, mind pedig belső helyzetében az ütközésig!
- A dugattyút a kalibrálási ciklusok első felénél (piros hurokgörbék) alacsony, tipikusan 1 l/s áramlási sebességgel mozgassuk! Figyeljük a grafikon függőleges tengelyét! A dugattyút kb. 3 másodperc alatt húzzuk / toljuk egyik szélső helyzetéből a másikba!
- A dugattyút a kalibrálási ciklusok második felénél (zöld hurokgörbék) közepes, tipikusan 4 - 6 l/s áramlási sebességgel mozgassuk! Figyeljük a grafikon függőleges tengelyét! A dugattyút szűk fél másodperc alatt húzzuk / toljuk egyik szélső helyzetéből a másikba!

Mindkét művelet után a program kiszámítja az aktuális áramlási sebesség tartományhoz tartozó kalibrációs faktorokat.

## Lehetséges hibaüzenetek

**Hibás kalibráció! Áramlási sebesség tartományon kívül! Ismétlje meg a kalibrációt!**

A lassú áramlással történő kalibráció során túl gyorsan mozgattuk a hitelesítő pumpa dugattyúját. Ismételjük meg a kalibrációt, mozgassuk a pumpát lassabban, tartsuk az áramlást a grafikonon megjelölt tartományon belül!

**Lejárt a kalibrációra rendelkezésre álló idő!**

A kalibráció során túl lassan mozgattuk hitelesítő pumpa dugattyúját, így nem végeztünk a kalibrációval a rendelkezésre álló időkereten belül. Ismételjük meg a kalibrációt, ügyeljünk az optimális áramlási sebességre!

**A kalibrálásnak legalább 10 ki- és belégzésből kell állnia.**

A kalibrálás nem megfelelő módon lett kivitelezve:

- Az előírtnál kevesebb kalibrálási ciklust végeztünk, például lejárt a kalibrációra rendelkezésre álló idő.
- Az áramlásmérő kicsúszott a kalibráló pumpából a kalibráció során

**Aszimmetria hiba**

Aszimmetria hiba esetén ellenőrizzük az alábbiakat:

- A kalibráló pumpát nem húztuk, illetve toltuk ütközéstől ütközésig
- Ellenőrizni kell a pneumatikus csatlakozásokat
- Ellenőrizni kell az áramlásmérő összeszerelését
- Ellenőrizni kell, hogy az ikercső nincs-e megtörve vagy nem lyukadt ki (a kézi Spirometer mérőfeje ikercső nélkül csatlakozik)
- Ellenőrizni kell, hogy nem került-e folyadék az áramlásmérőbe, illetve az ikercsőbe

**Áramlásmérő hibája tartományon kívül;**

**Az áramlási értékek meghaladják a beállított tolerancia küszöböt**

Amennyiben a kalibrálási térfogatot a készülék egy meghatározott mértéknél nagyobb hibával méri, úgy valamilyen műszaki hibára kell gyanakodni.

## Kalibráció eredményének megőrzése

A kalibráció eredményeit érdemes eltárolni, mert ezeknek az eredményeknek az időbeli alakulásából lehet következtetni a készülék stabilitására, illetve az esetleges előregedésére.

A [Tárol] gombra kattintva el lehet tárolni a kalibráció eredményét

A [Nyomtat] gombra kattintva ki lehet nyomtatni a kalibráció eredményét

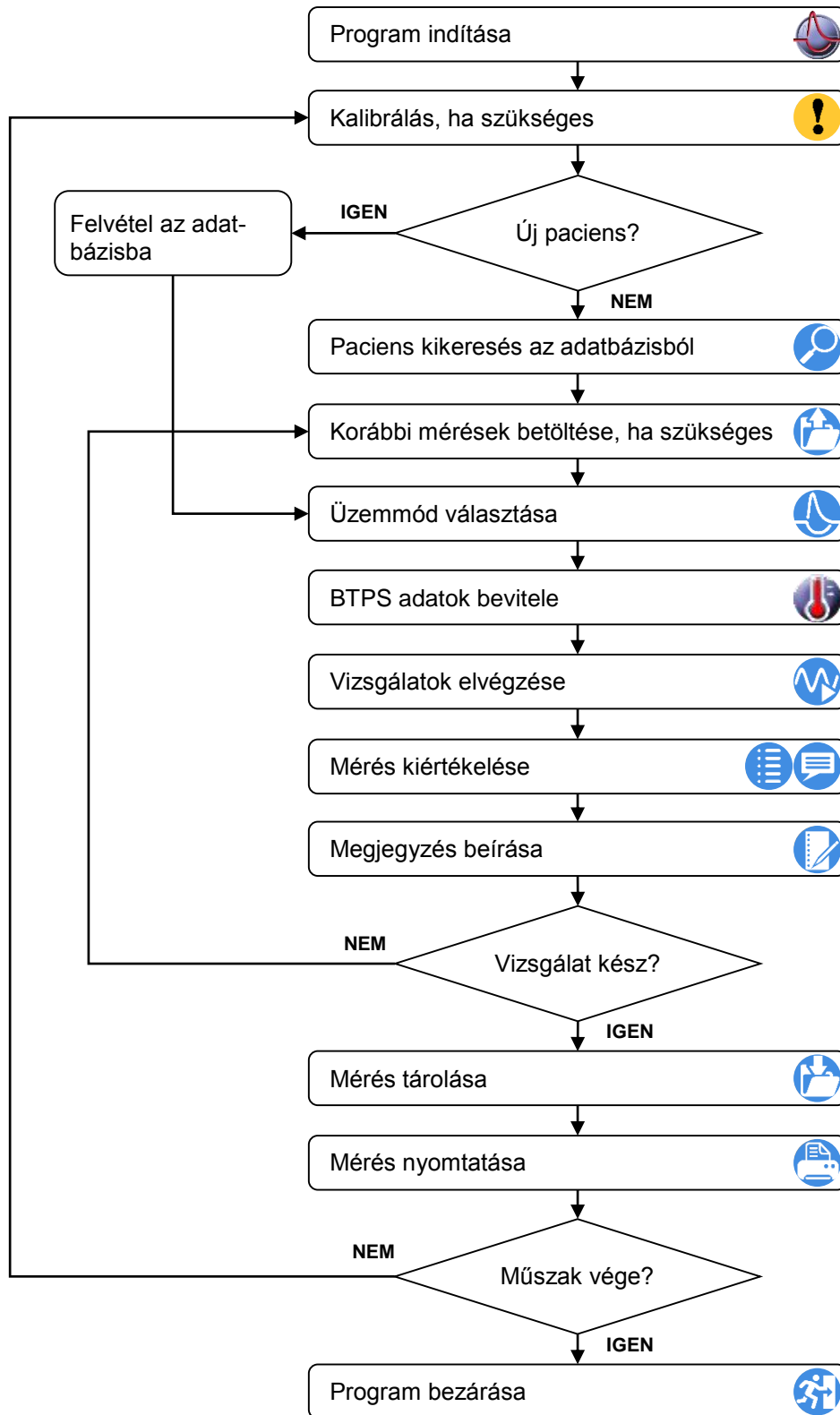
### Korábbi kalibrációs eredmények megtekintése

---

Korábbi kalibrációs eredmények megtekintéséhez:

- Kattintsunk az [Eredmény] fülre!
- A [Kalibráció visszatöltése] időrendi listából keressük ki a korábbi kalibrációs eredményeket.

## Napi rutin - áttekintés



Rendszerösszesítő táblázat

	PDD-301/spf	PDD-301/rpf	PDD-301/sco	PDD-301/o	PDT-111/pd	PDT-111/d	PRE-101
	Spirométer	Rhinomanométer	Kilégzési CO mérő	Oscillométer	Teljestest plethysmograph	Diffúziós-kapacitás-mérő	Ergospirométer
PinkFlow* áramlásmérő	+	+	+	+	+	+	+
Forszított ki- és belégzés	+	+	+	+	+	+	+
Statikus vitálkapacitás	+	+	+	+	+	+	+
Maximális akaratos légzés	+	+	+	+	+	+	+
Orr légúti ellenállás			opcionális	+	opcionális		
Kilégzési CO			+				
Impulzus oscillometria				+			
Thorakális gáztérfogat					+		
Légúti ellenállás					+		
Légzési munka					+		
Compliance					opcionális		
Diffúzióskapacitás					+	+	
Ergospirometria							+
EKG 12 elvezetéssel							+
Tömeg	220 g	220 g	420 g	2,5 kg	200 kg	5,5 kg	4,5 kg
Méret	150 * 82 * 45 mm	150 * 82 * 45 mm	190 * 138 * 68 mm	260 * 155 * 160 mm	1680 * 925 * 790 mm	320 * 200 * 240 mm	320 * 200 * 140 mm
Tápfeszültség	USB port	USB port	USB port	90 – 260 VAC 50/60 Hz	90 – 260 VAC 50/60 Hz	90 – 260 VAC 50/60 Hz	90 – 260 VAC 50/60 Hz



## Vizsgálat típusok

A program minden vizsgálat típusból nyolc különböző mérés elvégzését teszi lehetővé. Mind a nyolc mérés adatait el is tárolhatjuk, később visszatölthetjük.

### Forszírozott ki- és belégzés



A légzés dinamikus vizsgálatának legszélesebb körben alkalmazott módszere. Részletes ismertetőt az Alap Spirometria című fejezet tartalmaz. A készülék a vizsgálat során az alábbi paramétereket méri:

**FVC** **Forced Vital Capacity**

Az a levegő mennyiség, amelyet a paciens teljes belégzés után a lehető legnagyobb sebességgel minél mélyebb kilégzés során megmozgat

**VCmax** **Maximális Vitálkapacitás**

A vizsgálat során mért maximális vitálkapacitás (ki- vagy belégzés)

**FEV\*0,5** **Forced Expiratory Volume 0,5 sec**

A forszírozott kilégzés során az első 0,5 sec alatt kilégzett levegő mennyisége

**FEV\*1,0** **Forced Expiratory Volume 1,0 sec**

A forszírozott kilégzés során az első 1,0 sec alatt kilégzett levegő mennyisége

**FEV\*2,0** **Forced Expiratory Volume 2,0 sec**

A forszírozott kilégzés során az első 2,0 sec alatt kilégzett levegő mennyisége

**FEV\*3,0** **Forced Expiratory Volume 3,0 sec**

A forszírozott kilégzés során az első 3,0 sec alatt kilégzett levegő mennyisége

**FEV\*6,0** **Forced Expiratory Volume 6,0 sec**

A forszírozott kilégzés során az első 6,0 sec alatt kilégzett levegő mennyisége

**FEV\*0,5/IVC**

A FEV\*0,5 és a statikus vitálkapacitás hányadosa

**FEV\*0,5/FVC**

A FEV\*0,5 és a forszírozott vitálkapacitás hányadosa

**FEV\*1,0/IVC**

A FEV\*1,0 és a statikus vitálkapacitás hányadosa

**FEV\*1,0/VCmax**

A FEV\*1,0 és a maximális vitálkapacitás hányadosa

**FEV\*1,0/FVC**

A FEV\*1,0 és a forszírozott vitálkapacitás hányadosa

**PEF**

**Peak Expiratory Flow rate**

A legnagyobb kilégzési térfogat-áramlási sebesség a forszírozott kilégzés során

<b>VPEF</b>	<b>Expired volume at Peak Expiratory Flow</b>
A kilégzési csúcsáramlás eléréséig kiáramló levegő mennyisége	
<b>FEF*25-75%</b>	<b>Forced mid-Expiratory Flow rate</b>
A forszírozott kilégzés középső felére számított átlagos térfogat-áramlási sebesség	
<b>FEF*75-85%</b>	<b>Forced mid-Expiratory Flow rate</b>
A forszírozott kilégzés 75 és 85%-a közt számított átlagos térfogat-áramlási sebesség	
<b>MEF*75%</b>	<b>Mid-Expiratory Flow at 75% lung volume</b>
A térfogat-áramlási sebesség nagysága, amikor a forszírozott vitálkapacitás 75%-a még a tüdőben van	
<b>MEF*50%</b>	<b>Mid-Expiratory Flow at 50% lung volume</b>
A térfogat-áramlási sebesség nagysága, amikor a forszírozott vitálkapacitás 50%-a még a tüdőben van	
<b>MEF*25%</b>	<b>Mid-Expiratory Flow at 25% lung volume</b>
A térfogat-áramlási sebesség nagysága, amikor a forszírozott vitálkapacitás 25%-a még a tüdőben van.	
<b>FEF*75%</b>	<b>Forced Expiratory Flow at 75% expired volume</b>
A térfogat-áramlási sebesség nagysága a forszírozott vitálkapacitás 75%-ánál	
<b>FEF*50%</b>	<b>Forced Expiratory Flow at 50% expired volume</b>
A térfogat-áramlási sebesség nagysága a forszírozott vitálkapacitás 50%-ánál	
<b>FEF*25%</b>	<b>Forced Expiratory Flow at 25% expired volume</b>
A térfogat-áramlási sebesség nagysága a forszírozott vitálkapacitás 25%-ánál.	
<b>MEF*50%/FVC</b>	
A MEF*50% és a forszírozott vitálkapacitás hányadosa	
<b>TC*25-50%</b>	<b>Time to exhale second quarter of lung volume</b>
A tüdőtérfogat második negyedrézének kilégzéséhez szükséges idő	
<b>FET</b>	<b>Forced Expiratory Time</b>
A forszírozott kilégzés időtartama	
<b>MTT</b>	<b>Mean Transit Time</b>
A tüdőből kiáramló gázmolekulák távozásának átlagos ideje a forszírozott kilégzés alatt	
<b>Aex</b>	<b>Area of Flow-Volume loop</b>
A kilégzési hurokgörbe felülete	
<b>FIVC</b>	<b>Forced Inspiratory Vital Capacity</b>
Az a levegőmennyiség, amelyet a paciens teljes kilégzés után a lehető legnagyobb sebességgel minél mélyebb belégzés során megmozgat	

<b>FIV*0,5</b>	<b>Forced Inspiratory Volume 0,5 sec</b>
A forszírozott belégzés során az első 0,5 sec alatt belégzett levegő mennyisége	
<b>FIV*1,0</b>	<b>Forced Inspiratory Volume 1,0 sec</b>
A forszírozott belégzés során az első 1,0 sec alatt belégzett levegő mennyisége	
<b>PIF</b>	<b>Peak Inspiratory Flow rate</b>
A legnagyobb belégzési térfogatáramlási sebesség a forszírozott belégzés során	
<b>VPIF</b>	<b>Peak Inspiratory Flow rate</b>
A belégzési csúcsáramlás eléréséig beáramló levegő mennyisége	
<b>FIF*25-75%</b>	<b>Forced mid-Inspiratory Flow rate</b>
A forszírozott belégzés középső felére számított átlagos térfogatáramlási sebesség	
<b>MIF*50%</b>	<b>Mid-Inspiratory Flow at 50% lung volume</b>
A térfogatáramlási sebesség nagysága, amikor a forszírozott belégzés 50%-a még hátra van	
<b>FIV*1,0/FIVC</b>	
A FIV*1,0 és az FIVC hányadosa	

**A vizsgálat során a képernyőn a következő grafikonok láthatók:**

- Volume/time - Térfogat/idő függvény
- Flow/volume - Áramlássebesség/térfogat függvény

## Statikus vitálkapacitás



A légzés statikus vizsgálatának legszélesebb körben alkalmazott módszere. Részletes ismertetőt az Alap Spirometria című fejezet tartalmaz. A készülék a vizsgálat során az alábbi paramétereket méri:

<b>IVC</b>	<b>Inspiratory Vital Capacity</b>
A belégzési vitálkapacitás, az a levegőmennyiség, amelyet a paciens teljes kilégzést követő teljes belégzés végéig belélegez	
<b>IRV</b>	<b>Inspiratory Reserve Volume</b>
A belégzési tartaléktérfogat, az a legnagyobb levegő mennyiség, amelyet a paciens képes belélegezni az átlagos nyugodt belégzési véghelyzettől mérve	
<b>ERV</b>	<b>Expiratory Reserve Volume</b>
A kilégzési tartaléktérfogat, az a legnagyobb térfogatmennyiség, amelyet a paciens képes kilélegezni az átlagos nyugodt kilégzési véghelyzettől mérve	
<b>TV</b>	<b>Tidal Volume</b>
A légzési térfogat, a nyugodt légzés során légzési ciklusonként megmozgatott levegőmennyiségek átlaga.	

<b>SVC</b>	<b>Slow Vital Capacity</b>
A kilégzési lassú vitálkapacitás, az a levegőmennyiség, amelyet a paciens teljes belégzést követő teljes kilégzés végéig kilélegez.	
<b>IC</b>	<b>Inspiration Capacity</b>
Belégzési kapacitás, az IRV és a TV összege	
<b>BF</b>	<b>Breathing Frequency</b>
Légzési frekvencia	
<b>MV</b>	<b>Minute Ventillation</b>
Perccventilláció	

**A vizsgálat során a képernyőn a következő grafikonok láthatók:**

- Volume/time - Térfogat/idő függvény
- Flow/volume - Áramlássebesség/térfogat függvény

### Hiperventilláció



A légzés dinamikus vizsgálatának ritkábban alkalmazott módszere. Részletes ismertetőt az Alap Spirometria című fejezet tartalmaz. A készülék a vizsgálat során az alábbi paramétereket méri:

<b>MVV</b>	<b>Maximal Voluntary Ventilation</b>
A maximális akaratlagos légzés során mért, egy percre kivetített légzési térfogat	
<b>MVV*f</b>	<b>Maximal Voluntary Ventilation Frequency</b>
A maximális akaratlagos légzés során mért, egy percre kivetített légzési frekvencia	
<b>BR</b>	<b>Breathin Reserve</b>
Légzési tartalék	

**A vizsgálat során a képernyőn a következő grafikonok láthatók:**

- Volume/time - Térfogat/idő függvény
- Flow/volume - Áramlássebesség/térfogat függvény

### Kilégzési CO teszt



A vizsgálat célja a paciens dohányzási szokásainak felmérése, ezáltal a le-szokás elősegítése. Részletes ismertetőt a Kilégzési CO teszt című fejezet tartalmaz. A készülék a vizsgálat során az alábbi paramétereket méri:

<b>CO ppm</b>	<b>Kilégzési CO koncentráció</b>
Kilégzési CO koncentráció	
<b>%COHb</b>	<b>Carboxyhemoglobin %</b>
Carboxyhemoglobin százalék	

**SVC****Slow Vital Capacity**

A kilégzési lassú vitálkapacitás, az a levegőmennyiség, amelyet a pácienst teljes belégzést követő teljes kilégzés végéig kilélegez

**A vizsgálat során a képernyőn a következő grafikonok láthatók:**

- Volume/time    térfogat/idő függvény
- CO ppm/time    CO ppm/idő függvény

**Rhinomanometria**

A vizsgálat célja az orrjáratok áramlási ellenállásának meghatározása. Részletes ismertetőt a Rhinomanometria című fejezet tartalmaz. A készülék a vizsgálat során az alábbi paramétereket méri:

**Flow (50 Pa)**

Az áramlási sebesség értéke 50 Pa hajtónyomásnál

**Flow (75 Pa)**

Az áramlási sebesség értéke 75 Pa hajtónyomásnál

**Flow (100 Pa)**

Az áramlási sebesség értéke 100 Pa hajtónyomásnál

**Flow (150 Pa)**

Az áramlási sebesség értéke 150 Pa hajtónyomásnál

**Flow (300 Pa)**

Az áramlási sebesség értéke 300 Pa hajtónyomásnál

**A vizsgálat során a képernyőn a következő grafikonok láthatók:**

- Volume/time - Térfogat/idő függvény
- Flow/P<sub>Ch</sub> - Áramlássebesség/nyomás függvény  
Rezisztencia hurok

**Környezeti adatok megadása**

A környezeti adatok pontos megadása a helyes BTPS korrekcióhoz szükséges.

Amennyiben a hőmérséklet, páratartalom vagy a légnyomás megváltozott az adatok bevitelét meg kell ismételni!

**Barométer Panel**

A környezeti paraméterek a főképernyő fejlécében találhatóak.

- Az adatok kézzel történő megadásához kattintsunk a panel tetszőleges pontjára!
- Az előugró ablakban adjuk meg a környezeti levegő hőmérsékletét, páratartalmát és a légnyomást!
- A panel bezáráshoz kattintsunk az [OK] gombra!

### BTPS paraméterek automatikus mérése

A PDD-301/shm készülékváltozat, egyes komplex légzésdiagnosztikai eszközök és a PAM-201 Ambient modul digitális barométerrel rendelkeznek. Ezek a készülékek a környezeti adatokat automatikusan mérik, és meg is jelenítik a BTPS panelen.



#### Figyelem!

**A Plethysmograph a kabin belsejében lévő környezeti adatokat méri! Régióta zárt, átmelegedett kabinban mért adatok nem alkalmasak egy külső készülékkel végrehajtott vizsgálat lefolytatásához!**

#### Figyelem!

**A helytelenül megadott környezeti adatok a mérési eredményekben akár 15%-os hibát is eredményezhetnek!**

### Nullázás

---

A pontos térfogatmérés érdekében az áramlásmérő csatornát időszakszerűen nullázni kell. Amennyiben a nullázás esedékessé vált, a program az egyes mérések indítása előtt automatikusan elvégzi azt.

#### Előkészítés



Nullázás alatt az áramlásmérőn keresztül nem lehet áramlás, tehát a paciens még nem veheti a szájába az áramlásmérőre csatlakoztatott szájcsutorát.

#### Megjegyzés



Az Ergospirometer, a Plethysmograph és a Diffúzióskapacitás-mérő esetében az áramlásmérőt szelepek választják le a nyomásmérőkről, így a nullázás automatikusan megtörténik a háttérben, a paciens a szájában tarthatja a szájcsutorát, és nyugodtan tovább lélegezhet.

#### Nullázás menete

Amennyiben a mérés indításakor a [Mérőműszer nullázása] ablak megjelenik, várjuk végig a folyamatot, mielőtt folytatnánk a vizsgálatot.

A rendszer többféle kritérium alapján kiértékeli a nullázás alatt mért adatokat, és ha nulla hibát észlel, automatikusan megismétli a folyamatot.

## Kontraindikációk

---

A vizsgálatot meg kell szakítani, ha a beteg fájdalmat érez a manóver során. A relatív ellenjavallatok nem zárják ki a vizsgálatot, de ezeket figyelembe kell venni annak megrendelésekor. A spirometria elvégzéséről szóló döntést a megrendelő egészségügyi szakember hozza meg a kockázatok és előnyök az adott betegre nézve történő értékelése alapján.

A szívizom terhelés növekedése vagy a vérnyomás változása miatt

- Akut myocardialis infarktus 1 héten belül
- Szisztémás hypotonia vagy súlyos hypertonia
- Jelentős pitvari- vagy kamrai aritmia
- Kompenzálatlan szívelégtelenség
- Kontrollálatlan pulmonális hypertonia
- Akut cor pulmonale
- Klinikailag instabil tüdőembólia
- Korábban ismert, erőltetett kilégzés vagy köhögés okozta öntudatvesztés

A koponyaúri- vagy szemüregi nyomás növekedése miatt

- Agyi aneurizma
- Agy műtét 4 héten belül
- Közelmúltban bekövetkezett agyrázkódás folyamatos tünetekkel
- Szemműtét 1 héten belül

A z arcüreg- és a középfül nyomásának növekedése miatt

- Arcüreg- vagy középfül műtét vagy fertőzés 1 héten belül

Az intrapleurális- és az intraabdominális nyomás növekedése miatt

- A pneumothorax (légmell) jelenléte
- Mellkasi műtét 4 héten belül
- Hasi műtét 4 héten belül
- Terhesség kései szakaszában

A fenti lista az ATS/ERS „Standardization of Spirometry” ajánlás 2019-es kiadása alapján készült.

## Előkészületek

---

### Készülék

#### Pacienskör

A keresztfertőzés elkerülése érdekében minden paciens mérése előtt új egyszer-használatos baktérium és vírusszűrőt kell csatlakoztatni!

A Plethysmograph és a Diffúzióskapacitás-mérő készülékek pacienskörének a magassága szabadon állítható, a paciens számára kényelmes pozíciót kell beállítani!

### Paciens

A fejezet általános tudnivalókkal és olyan a kérdésekkel foglalkozik, melyek a paciens időben történő felkészítése és tájékoztatása szempontjából nélkülözhetetlenek.

#### Ajánlott testhelyzet légzésfunkciós vizsgálatokhoz

- Széken ülés
- Egyenes hát
- Vízszintes fej
- Szoros ruházat vagy ékszer ne zavarja a szabad légzést

#### Tájékoztatás

A légzésfunkciós vizsgálatok igénylik a paciens együttműködését, így a paciens helyes felkészítése és tájékoztatása feltétlenül szükséges a mérések pontos elvégzéséhez. Mindig szánjunk kellő időt erre, egy elkapkodott, téves vagy sikertelen mérést nincs értelme elvégezni!

- Ismertetni kell a pacienssel a mérések célját és menetét! Sokkal jobb kooperáció érhető el, ha a paciens is tisztában van vele, mi miért történik, mit miért kell úgy tennie, ahogyan azt kérjük tőle.
- Meg kell mutatni a szájcsetora bevetelét.
- Egy egyszerű forszírozott vitálkapacitás mérés kb. 15 percet igényel.
- Egy összetett, teljes körű légzésfunkciós vizsgálatához nagyságrendileg 30 perc szükséges.

### Paciens és gép kapcsolata

---

Ahhoz, hogy pontos méréseket végezzünk, elengedhetetlen a kellékanyagok helyes alkalmazása, a műszerek érzékelőinek helyes csatlakoztatása.

#### Orrcsipesz

Minden olyan méréshez használjunk orrcsipeszt, ahol nem arcmaszkon keresztül lélegzik a paciens. Az orron át akár akaratlanul, akár a gyenge kooperáció következtében távozó levegő meghamisítja a mért eredményeket!

#### Szájcsetorák

A szájcsetora funkciója a paciens szája és az áramlásmérő közötti tökéletes illeszkedés biztosítása. PBF-100-GM elliptikus paciensoldallal rendelkező baktériumszűrő és MPA-30 szájcsetora használata esetén figyeljünk rá, hogy a paciens kellőképpen szájába vegye azt, ajkai körben hermetikusan illeszkedjenek rá.

Egyes mérések elvégzéséhez gumi szájcsetora használata ajánlott. Ezen mérések esetében még nagyobb figyelmet kell fordítani a tökéletes tö-



mítésre. A gumi szájsutóra ovális gallérját helyezze a paciens ajkai és fogsora közé. Az ajkak kívülről takarjanak rá a gallérra!

### Rhinomanometria

A vizsgálathoz minden esetben kötelező új orrdugót, új vagy fertőtlenített áramlásmérőt, valamint új vagy fertőtlenített arcmaszkot használni!

### Mérések

Az egyes vizsgálatok részletes ismertetése a soron következő fejezetekben található.

### Mérések értékelése - Légzésfunkció

Vizsgálat típusonként egy időben maximum 8 mérést lehet elvégezni és megjeleníteni. A nem megfelelőnek ítélt mérés törölhető, helyette újat lehet végezni. A rendszer a legjobb mérést vizsgálat típusonként eltérő szempontok alapján választja ki.

#### Sorba rendezés szempontjai

##### Forszírozott Vitálkapacitás

**FVC + FEV\*1.0** összege szerint csökkenő sorrendben: a nagyobb értéket tekintjük jobbnak.

##### Inspiratorikus Vitálkapacitás

**IVC** értéke szerint csökkenő sorrendben: a nagyobb értéket tekintjük jobbnak.

##### Hiperventilláció

**MVV** értéke szerint csökkenő sorrendben: a nagyobb értéket tekintjük jobbnak.

##### Rhinomanometria

**RES [75]** értéke szerint növekvő sorrendben: a kisebb értéket tekintjük jobbnak

#### Összepárosítás



A Rhinomanometria vizsgálat esetén időben elkülönülhet a két orrníylás ellenállásmérése, ezért az adatbázisban való tárolás előtt a két oldal mérését össze kell párosítani.

A Rhinomanometer mérőképernyője külön összesítő táblázatot tartalmaz a jobb- és a bal orrlyukakhoz tartozó mérések számára.

A program automatikusan párosítja össze a jobb és a bal orrlyukhoz tartozó méréseket, jóság, vagy a mérés ideje szerinti sorrend alapján.

##### Normál mód

Egyszerű mérés esetén a méréseket a minél alacsonyabb légúti ellenállás szerint célszerű sorba rendezni.

### PRE/POST


Összehasonlító mérés esetén a mérés ideje alapján célszerű sorba rendeztetni az egyes méréseket, így a legelső jobb oldali mérés a legelső baloldali méréssel kerül párba.

## Egyéb laboreredmények kezelése

---

### Szaturáció rögzítése

Forszírozott Vitálkapacitás mérése során lehetőség kínálkozik a Szaturáció (SpO<sub>2</sub>) értékének rögzítésére. A későbbi nyomon követhetőség érdekében a mért SpO<sub>2</sub> értéket a kiválasztott FVC méréshez társítja a program, értéke rákerül a nyomtatott leletre és a Trendanalízis képernyőn is megjeleníthető.

- Végezzük el a légzésfunkciós vizsgálatokat a megszokott módon!
- Mérjük meg a paciens SpO<sub>2</sub> értékét!
- Válasszuk ki azt az FVC mérést, ami mellé az SpO<sub>2</sub> értéket rögzíteni szeretnénk!
- A [Paraméterek] lap felső részén, a [Laboreredmények] csoportban adjuk meg a mért SpO<sub>2</sub> értéket !
- Kattintsunk a  Frissítés] gombra!

## Forszírozott Vitálkapacitás

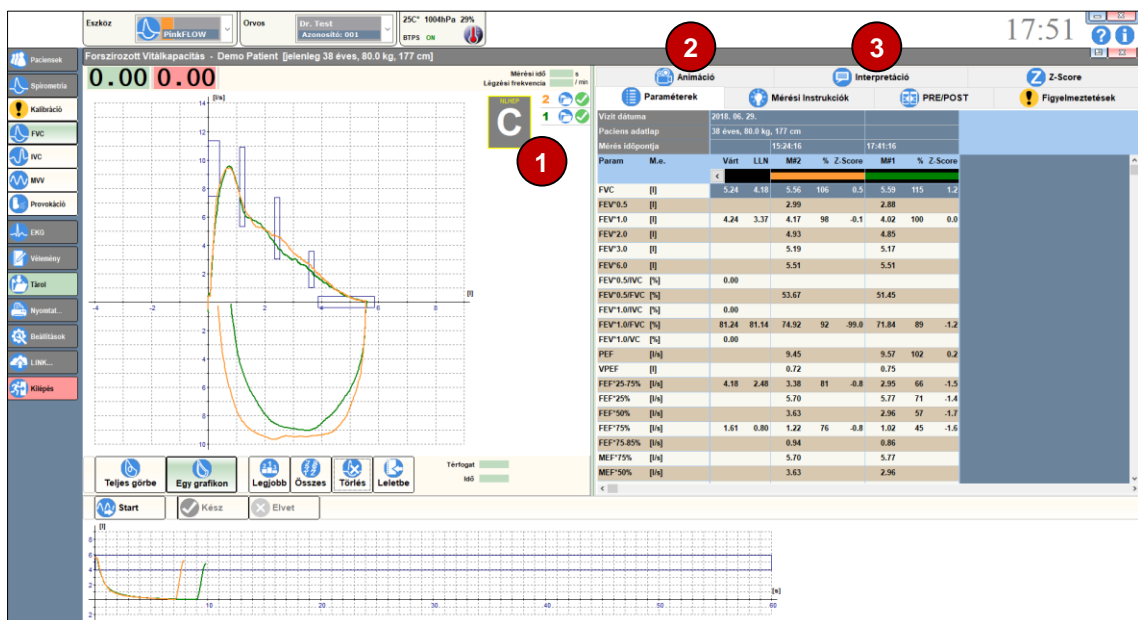


### A vizsgálat célja

A vizsgálat célja a légzés dinamikus paramétereinek mérése. A vitálkapacitás maximális erő kifejtéssel történő ki- és belégzés során kerül meghatározásra.

### Kezelőfelület

A Forszírozott Vitálkapacitás vizsgálat mérőképernyője az általános sémát követi az alábbi kiegészítésekkel:



### 1 NLHEP minősítés

A vizsgálat NLHEP ajánlás szerinti minősítése A-F skálán.

### 2 Animáció

Az Animáció egy ösztönző eszköz, mely vizuálisan ábrázolja a páciens számára az FVC manőver jóságát.

### 3 Interpretáció panel

A szoftver szöveges és grafikus formában is értékeli a mérést.

### A mérés menete

- A páciens helyezze fel az orrcsipeszt, hogy csak a száján keresztül lélegezzen!

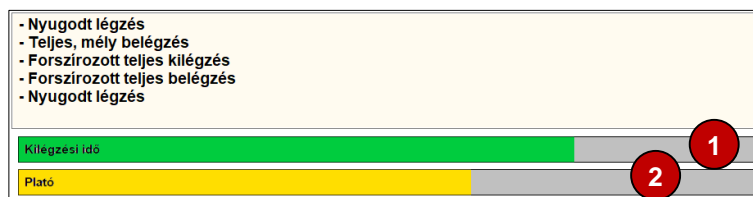
A páciens az alábbi manőversor elvégzésére kell felszólítani:

- Legalább három nyugodt légvétel
- Teljes, mély belégzés
- Minél nagyobb és minél gyorsabb (forszírozott) kilégzés
- Minél nagyobb és minél gyorsabb (forszírozott) belégzés
- Egyenletes, nyugodt légzés

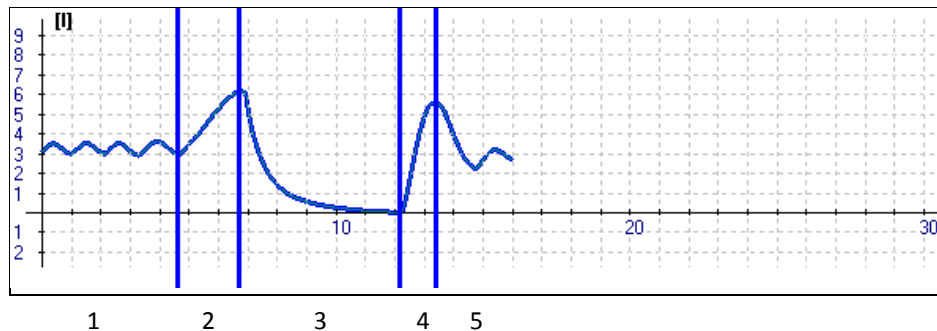
A manőversor elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- Kattintson a [Start] gombra a manőver indításához!
- Kattintson a [Kész] gombra, ha kész a manőver!
- Kattintson az [Elvet] gombra a manőver megszakításához!

A mérés során a [Mérési Instrukciók] lapon folyamatosan nyomon követhetjük a kilégzési időt (1) és az áramlás megnyugvását a [Plató] állapotjelzőn (2).



### Helyes FVC manőver



Szakaszok: 1. nyugodt légzés; 2. teljes, mély belégzés; 3. teljes, forszírozott kilégzés; 4. teljes, forszírozott belégzés; 5. visszatérés a normál légzésre

### Validáció

A program a forszírozott vitálkapacitás mérése során több szempont alapján ellenőrzi, hogy az adott vizsgálat megfelel vagy sem a minőségi követelményeknek. A mérés után az alábbi figyelmeztetéseket kaphatjuk:

- Kilégzési idő túl rövid: A forszírozott kilégzés ideje legyen legalább 6 másodperc!
- A kilégzés nem teljes: A kilégzés végén az áramlás hirtelen esik vissza nullára, ilyenkor még biztosan maradt a tüdőben kilélegezhető levegő.
- Köhögés a kilégzés közben
- Hezitálási térfogat határérték felett: A forszírozott kilégzés és az azt megelőző mély lélegzetvétel között túl sokat várakozik a paci-

ens. A várakozás során a teleszívott és ezáltal feszülő tüdejéből – kellő rutin hiányában – szivárog a levegő, mely akkora mértékű volt, hogy a mérés eredményét már érdemben befolyásolja.

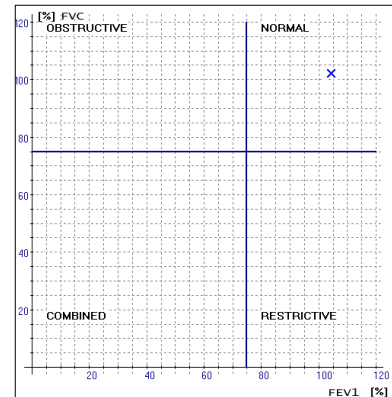
## Interpretáció

A szoftver szöveges formában is értékeli a mérést, ami az **[Interpretáció]** fülön, a grafikon alatt található.

## Miller Quadrant

A Miller Quadrant egy mérésiértékelést segítő diagram. Fügőleges tengelyén az FVC paraméter Mért érték / Referencia érték hányadosa, vízszintes tengelyén a FEV1 paraméter Mért érték / Referencia érték hányadosa szerepel. A diagram négy fő részre bomlik, melyen grafikusan olvasható le a feltételezett elváltozás:

- Normál spirometria
- Restriktív elváltozás
- Obstruktív elváltozás
- Kombinált elváltozás



## Figyelmeztetések

A validációs kritériumok mellett program további szempontok alapján vizsgálja az elvégzett manővert és a következő figyelmeztető üzeneteket jelenítheti meg:

**A forszírozott belégzés kisebb mint a teljes manőver során elvégzett legnagyobb belégzés.**

**Túl kevés nyugodt légzési ciklus előzte meg az IVC manővert.**

## Mérés minősítése

Az NLHEP skála (A-F skála) szerinti minősítés az **[Interpretáció]** fülön és az FVC hurokgörbe jobb felső sarkában jelenik meg. A minősítés alapja a két legjobb mérés FEV1 és FVC értékpárjainak különbsége:

- „A”: maximum 100 ml eltérés
- „B”: maximum 150 ml eltérés
- „C”: maximum 200 ml eltérés
- „D”: két FVC manőverből legalább egy elfogadható, de maximum 200 ml eltérés a FEV1 értékben
- „E”: (nincs „E” fokozat)
- „F”: nincs elfogadható FVC manőver

## Inspiratorikus Vitálkapacitás

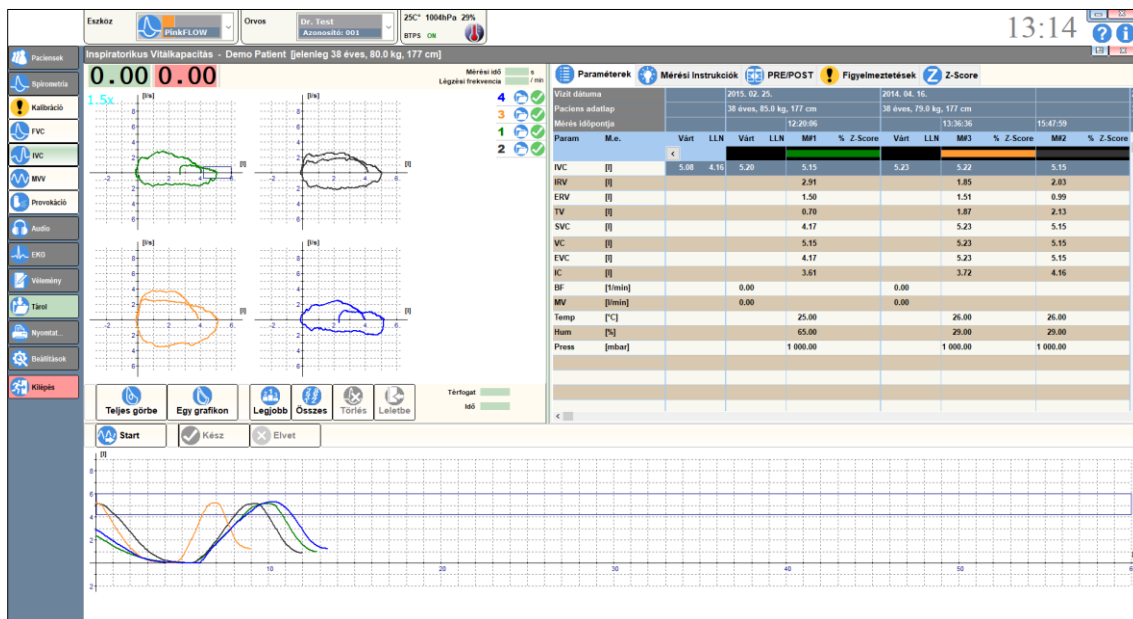


## A vizsgálat célja

A vizsgálat célja a légzés statikus paramétereinek mérése. A vitálkapacitás erő kifejtés nélkül történő ki- és belégzés mellett kerül meghatározásra.

## Kezelőfelület

Az Inspiratorikus Vitálkapacitás vizsgálat mérőképernyője az általános sémát követi:



## A mérés menete

- A páciens helyezze fel az orrcsipeszt, hogy csak a száján keresztül lélegezzen

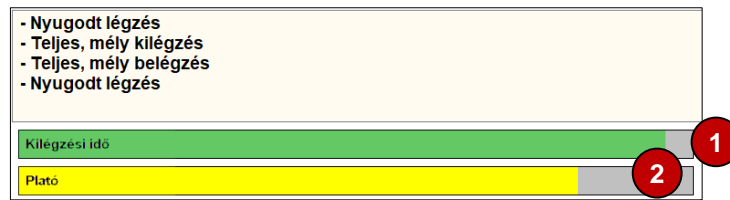
A páciens az alábbi manőversor elvégzésére kell felszólítani:

- Legalább három nyugodt légvétel
- Teljes, mély belégzés
- Egyenletes, teljes kilégzés (SVC manőver)
- Egyenletes, teljes belégzés (IVC manőver)
- Egyenletes, nyugodt légzés

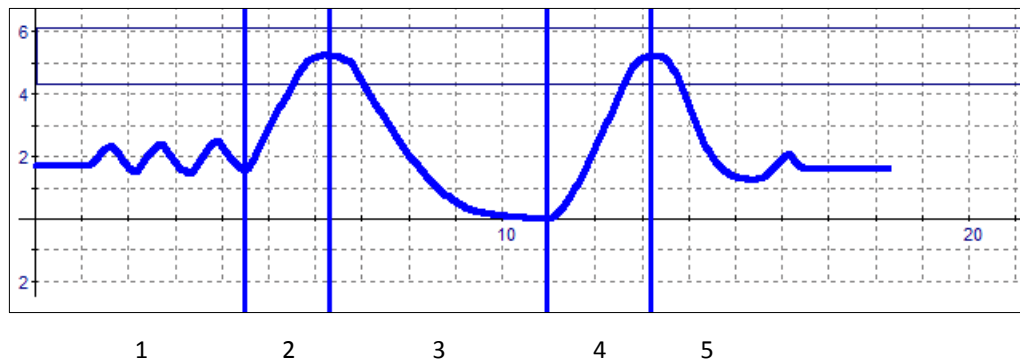
A manőversor elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- Kattintson a [Start] gombra a manőver indításához!
- Kattintson a [Kész] gombra, ha kész a manőver!
- Kattintson az [Elvet] gombra a manőver megszakításához!

A mérés során a [Mérési Instrukciók] lapon folyamatosan nyomon követhetjük a kilégzési időt (1) és az áramlás megnyugvását a [Plató] állapotjelzőn (2).



### Helyes IVC manőver



Szakaszok: 1. nyugodt légzés; 2. teljes, mély belégzés; 3. egyenletes, teljes kilégzés; 4. egyenletes, teljes belégzés; 5. visszatérés a normál légzésre

## Hiperventilláció

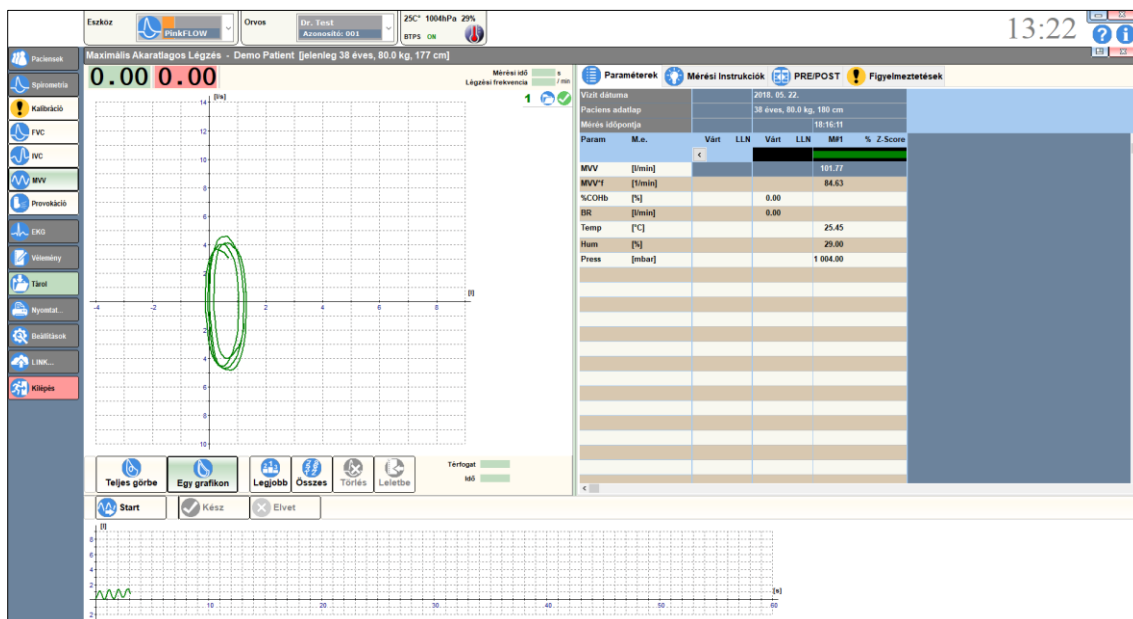


### A vizsgálat célja

A vizsgálat célja megmérni, hogy a páciens maximálisan mekkora térfogatot tud megmozgatni egységnyi idő alatt.

### Kezelőfelület

A Hiperventilláció vizsgálat mérőképernyője az általános sémát követi:



### A mérés menete

- A páciens helyezze fel az orrcsipeszt, hogy csak a száján keresztül lélegezzen!

A légzési frekvenciát maga a páciens választhatja meg. A páciens az alábbi manőversor elvégzésére kell felszólítani:

- Közepesen mély, szapora légvétel



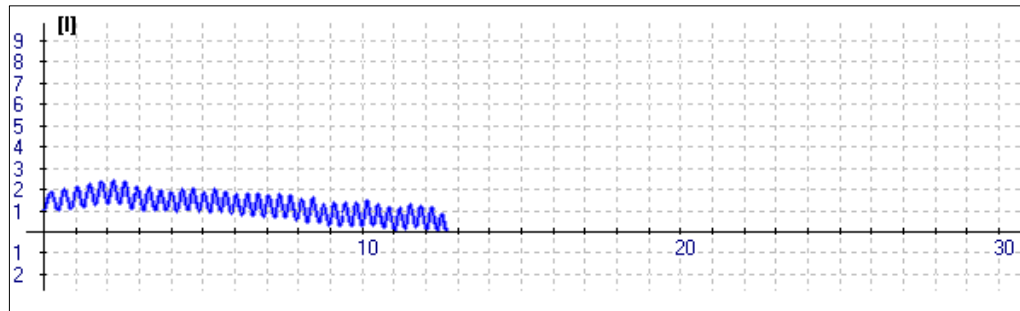
#### Figyelem!

**A hypocapnia elkerülése érdekében 15 másodpercnél hosszabb ideig nem ajánlatos folytatni a mérést!**

A művelet elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- Kattintson a [Start] gombra a manőver indításához!
- Kattintson a [Kész] gombra, ha kész a manőver!
- Kattintson az [Elvet] gombra a manőver megszakításához!



**Helyes MVV mérés**

A mérés során a paciens gyorsan és egyenletesen lélegezik

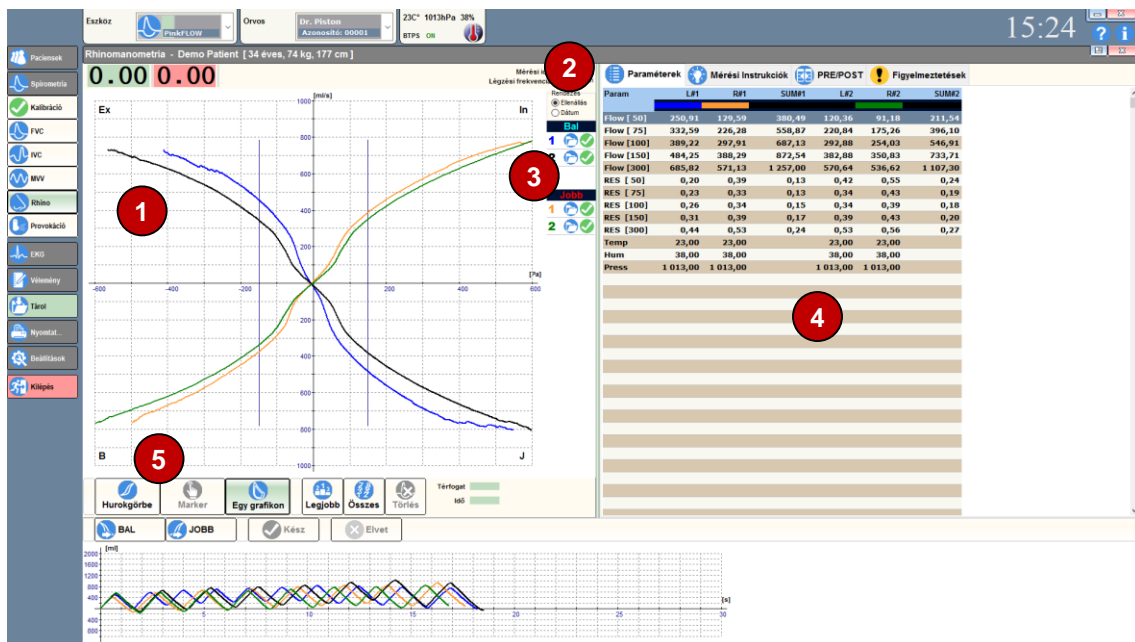


## A vizsgálat célja

A vizsgálat célja az orrjáratok áramlási ellenállásának meghatározása.

## Kezelőfelület

A Rhinomanometria vizsgálat mérőképernyője az általános sémát követi az alábbi kiegészítésekkel:



### 1 Ellenállás hurokgörbe

Az orrlégutak ellenállását mutatja hajtónyomás(áramlás) függvény formájában.

### 2 Görbék rendezése és párosítása

A bal- és jobb orrlégutakhoz tartozó görbéket az alábbi lehetőségek szerint lehet összepárosítani:

- Ellenállás: a mérések a mért ellenállásérték szerint sorba rendezve kerülnek párokba.
- Dátum: a mérések a vizsgálat időpontja szerint sorba rendezve kerülnek párokba.

### 3 Összesítő táblázat

A Rhinomanometria vizsgálat összesítő táblázata külön listázza a jobb- és külön a bal orrjárat mérési eredményeit.

### 4 Paraméterek

A vizsgálat során számított légzésfunkciós paraméterek bal és jobb orrlégutak szerint párosítva, a kiválasztott rendezési szempont szerinti sorrendben.

## 5 Megjelenítési mód

Kiválasztható, hogy a program az ellenállás görbét hurokként, vagy egyetlen vonalként ábrázolja, valamint hogy egyetlen légzési ciklust jelenítsen meg, vagy az összes légvétel átlagát.

### A mérés menete

- Használjunk új vagy egy fertőtlenített áramlásmérőt!
- Csatlakoztassunk rá egy megfelelő méretű új vagy fertőtlenített arcmaszkot!
- Egy megfelelő méretű, új orrdugót szárával befelé fűzzünk át előbb az arcmaszkon majd az áramlásmérőn és csatlakoztassuk a nyomáselvezető tömlőre!
- A paciens tisztítsa meg orrjáratait!
- A megfelelő méretű orrdugót illesszük a mérni kívánttal ellentétes oldali orrnyílásba! Ha tehát a jobboldali orrjárat ellenállását kívánjuk megmérni, akkor az orrdugót a baloldali orrnyílásba kell illeszteni, illetve fordítva.
- A megfelelő méretű arcmaszkot a paciens szorítsa szivárgásmentesen az arcához!

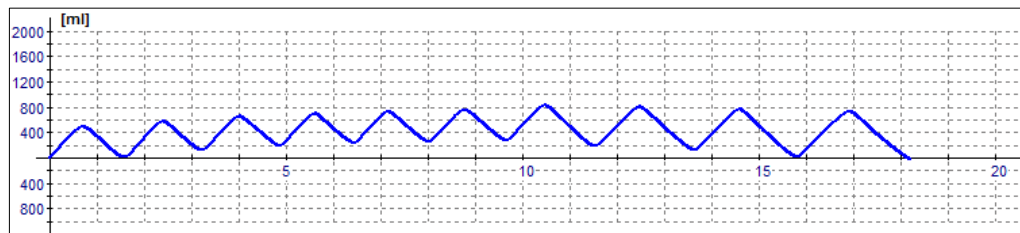
A pacienst az alábbi manőversor elvégzésére kell felszólítani:

- Csak a szabadon maradt orrlyukon keresztüli légzés, csukott száj
- Egyenletes, nyugodt, közepesen mély légvételek

A manőver elvégzésére 30 másodperc áll rendelkezésre.

- Kattintson a [Start] gombra a manőver indításához!
- Kattintson a [Kész] gombra, ha kész a manőver!
- Kattintson az [Elvet] gombra a manőver megszakításához!

### Helyes Rhinomanometria mérés



A mérés során a paciens egyenletesen lélegezik

### Hurokgörbe kiválasztása

A mérés során a program több légzési ciklus adatait rögzíti és alapértelmezés szerint ezek átlagát jeleníti meg. Lehetőségünk van azonban az egyes görbék külön megtekintésére is:

- A mérésösszesítő táblázatban jelöljük ki a kívánt mérést!

- Kattintsunk a [Marker] gombra! A program a spirogramon kijelöl egyetlen légzési ciklust, az ellenállás görbén pedig az átlag helyett a kiválasztott légzési ciklus görbéje jelenik meg.
- Kattintsunk az egérrel a spirogramra! A marker a következő ciklusra ugrik.
- A rendszer automatikusan újraszámítja a paramétereket.

A program alapértelmezés szerint a ki- és belégzés ellenállás görbéjének átlagát jeleníti meg egyetlen vonal formájában. Igény esetén a teljes hurokgörbe (külön ki- és belégzési rész) is megjeleníthető:

- Kattintsunk a [Hurokgörbe] gombra! Az ellenállás görbén az átlag helyett a teljes hurokgörbe megjelenik.

## A vizsgálat célja

A vizsgálat célja a paciens dohányzási szokásainak felmérése, ezáltal a leszokás elősegítése.

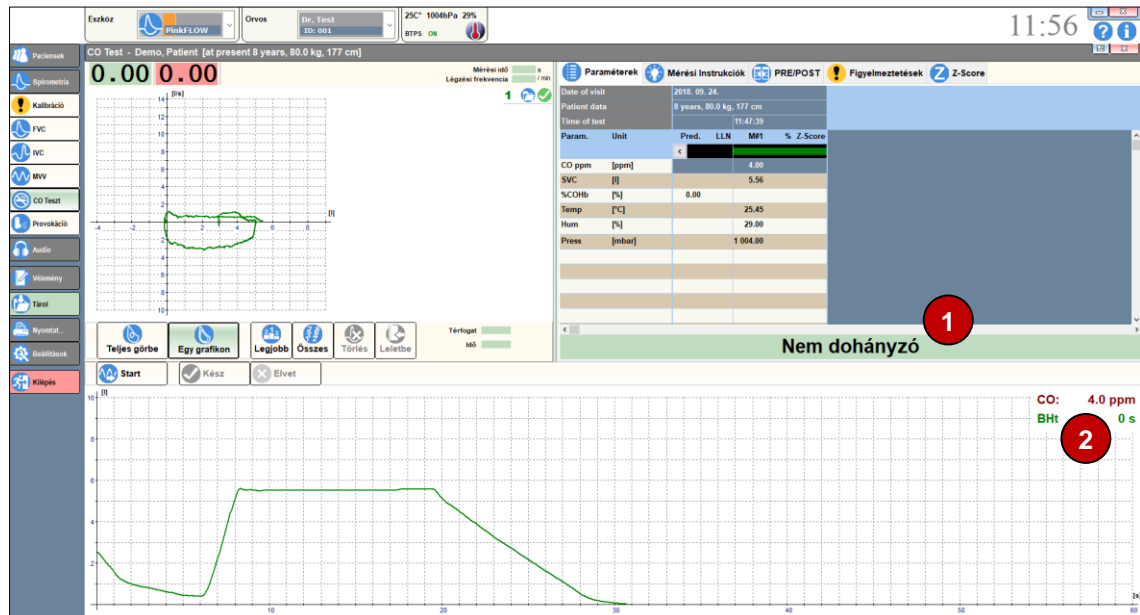


### FIGYELEM!

A mérést TILOS olyan személyen elvégezni, akinek a lehelete alkoholt tartalmaz, mert a kilélegzett alkohol károsítja a készülék CO érzékelőjét!

## Kezelőfelület

A Kilégzési CO teszt vizsgálat mérőképernyője az általános sémát követi az alábbi kiegészítésekkel:



### 1 Szöveges interpretáció

A dohányzási szokás szöveges értékelése a mért CO szint alapján.

### 2 CO érték és lélegzet visszatartás ideje

A mérés során itt látható az aktuálisan mért szénmonoxid szint ppm-ben és a lélegzet visszatartás ideje másodpercben.

### A mérés menete

---

- A paciens helyezze fel az orrcsipeszt, hogy csak a száján keresztül lélegezzen

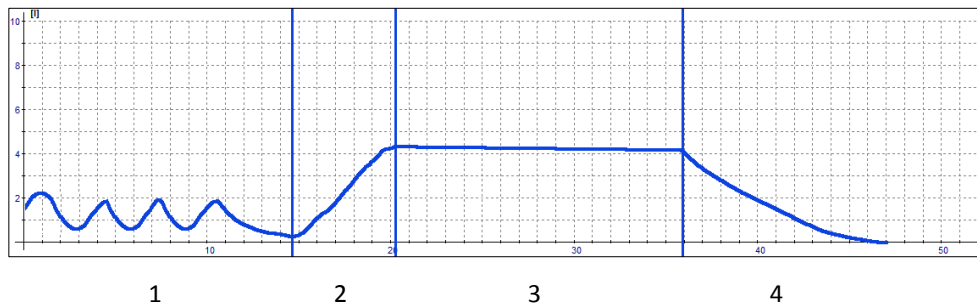
A pacienst az alábbi manőversor elvégzésére kell felszólítani:

- Legalább három nyugodt légvétel
- Teljes, mély belégzés
- Lélegzet visszatartása 10 másodpercen keresztül
- Lassú, egyenletes kilégzés

A manőversor elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- Kattintson a [Start] gombra a manőver indításához!
- Kattintson a [Kész] gombra, ha kész a manőver!
- Kattintson az [Elvet] gombra a manőver megszakításához!

### Helyes CO teszt



Szakaszok: 1. nyugodt légzés; 2. teljes, mély belégzés; 3. lélegzet visszatartása; 4. lassú, egyenletes kilégzés

### A mérés kiértékelése

A program a mért eredmények alapján az alábbi értékeléseket egyikét adja:

- Nem dohányzó
- Veszélyeztetett nem dohányzó
- Dohányzó
- Rendszeresen dohányzó
- Függő dohányzó
- Erősen függő dohányzó
- Veszélyesen függő dohányzó

## Készülékek karbantartása

---

A légzésdiagnosztikai alapkészülékek különösebb karbantartást nem igényelnek. A tartósan megbízható üzemeltetés érdekében az alábbiakra kell ügyelni:

- A készülék megfertőzésének illetve a paciensek keresztfertőzésének elkerülése érdekében minden paciens méréséhez új egyszer használatos baktérium és vírusszűrőt kell használni vagy fertőtlenített áramlásmérőt kell használni!
- Az áramlásmérő szennyeződésmentes legyen!
- A szűrőelemeket előírás szerinti gyakorisággal kell cserélni
- A csövek mindig szárazak legyenek, és ne legyenek megtörve



**Alkohol tartalmú tisztító- és fertőtlenítőszeret csak áramtalanított készülékeken szabad használni! Az USB csatlakozót is húzzuk ki! A készülék csak a teljes száradás után kapcsolható vissza!**

## Mérőfejek karbantartása

---

Az áramlásmérő állapota és tisztasága befolyásolja a mérések pontosságát.

### Mérőfejek főegységeinek tisztítása

Az egyes készülékek paciens körének összeszerelési módja az Üzembe helyezés című fejezetben található.

A műanyag elemek megfelelő vegyszerekkel (pl. Sekusept) készített hideg vizes fertőtlenítő oldatban fertőtleníthetők, öblítés és szárítás után újra felhasználhatóak.

### Pneumatikus ikercsövek tisztítása

- Csatlakoztassuk le az ikercsövet a készülékről és a mérőfejről!
- Öblítsük át a csöveket hideg vizes fertőtlenítő oldattal!
- A készüléket csak a teljes száradás után szereljük újra össze!

## Egyszer használatos tartozékok

---



### FIGYELEM!

**Az egyszerhasználatos tartozékokat fertőtleníteni és/vagy újrafelhasználni TILOS!**

### Baktérium- és vírusszűrő PBF-100-G és PBF-100M-G

A használt baktérium- és vírusszűrők veszélyes hulladéknak minősülnek, és az ezekre vonatkozó hatályos jogszabályok szerint kell eljárni velük.

### Újrahasznosítható tartozékok

---

Az alábbi műanyag tartozékok hideg vizes fertőtlenítő oldatban tisztíthatók (pl.: Glutaraldehide, Sekusept, Cidex stb.):

Típus	Megnevezés	Anyag
PPF-18	PinkFlow áramlásmérő	Polisztirol
MPA-30	Szájcsutora	Polipropilén
PMP-30	Gumi szájcsutora	Hőre lágyuló elasztomer

A rendszeres fertőtlenítés a műanyag alkatrészek elszíneződését okozhatja. Az elszíneződés az alkatrészek használhatóságát nem befolyásolja.

### Rhinomanometer arcmaszok karbantartása

---

Az arcmaszok légpárnája idővel leereszthet. A megfelelő illeszkedéshez szükséges a kiszivárgott levegőmennyiség pótlása:



Egy szabványos LUER kúpos fecskendőt szívjunk tele levegővel!



Illesszük a fecskendőt az arcmaszok szelepníllásába, nyomjuk be ütközésig, hogy a szelep kinyíljon! Nyomjuk bele a levegőt!



Az előző két lépést ismételjük addig, míg az arcmaszok kellően fel nem töltődik! Soha ne töltsük túl feszesre, mert akkor nem illeszkedik jól az arcra!

### Kilégzési CO mérő karbantartása

---

A kilégzési CO mérő szénmonoxid szenzorjának élettartama 2 év. A szenzor cseréjével kapcsolatban keresse fel a készülék üzembe helyezését!



## Lehetséges hibák

<b>Spirometria</b>		
<b>Hibajelenség</b>	<b>Diagnózis</b>	<b>Elhárítás</b>
A nyugodt légzési ciklusok térfogat-idő görbéje felfelé, vagy lefelé egyenletes ütemben eltolódik.	Néhány nyugodt légzés után a paciens vegye ki a szájából a csutorát.  A program tovább rajzolja a görbét.	Nullázza a készüléket újra, és ismétlje meg a mérést! Ellenőrizze, hogy az áramlásmérőbe vagy a hozzá vezető ikercsőbe nem került-e folyadék!
A nyugodt légzési ciklusok hurokgörbéjén ugrásszerű változások figyelhetők meg, a görbék szemmel láthatóan nem folytonosak.	Nulla hiba. Az áramlásmérő, vagy ikercsővel rendelkező készülékek esetében az ikercsövek elszennyeződtek, folyadék került beléjük.	A Mérőfejek karbantartás című fejezetben leírtak szerint tisztítsa meg a pneumatikus ikercsöveket és ellenőrizze az áramlásmérőt! Kalibrálja újra a készüléket!
A mért értékek várakozáson felül eltérnek a reálistól.	Újra kell kalibrálni a készüléket.  Ellenőrizni kell a környezeti adatokat.	Ha a kalibráció után sem javul a helyzet, akkor a Mérőfejek karbantartás című fejezetben leírtak szerint tisztítsa meg a pneumatikus ikercsöveket és ellenőrizze az áramlásmérőt!
<b>Rhinomanometria</b>		
<b>Hibajelenség</b>	<b>Diagnózis</b>	<b>Elhárítás</b>
Az ellenállás görbék túlságosan laposak.	A hajtónyomást túl nagyra méri a készülék.	Ellenőrizze a nyomáselvezető csöveket!  Az orrdugó, a szűrő, vagy a nyomáselvezető cső eltömődött.

## Jótállás

---

A készülék megfelel az érvényes Műszaki Adatoknak.

A gyártó a termékre a mindenkori Üzembe Helyezési / Átadási Jegyzőkönyv feltételei szerint vállal jótállást.

Nem vonatkozik a jótállás az átadást követő gondatlan szállítás, szakszerűtlen tárolás, erőszakos rongálás, rendellenes használat, szakszerűtlen üzemeltetés, elégtelen védelem külső hatások ellen, elemi kár, valamint a Használati Utasításban foglaltak be nem tartása esetére.



**Szállítás után ellenőrizzük a csomagolás épségét! Ha a csomagolás sérült, értesítsük a fuvarozót vagy az üzembe helyezőt!**

**Törött vagy bármely egyéb módon sérült termékek (készülékek, kiegészítők stb.) használata veszélyes és TILOS!**

## Felelősség korlátozása

---

A gyártó és szállítói az érvényes jogszabályok megengedte legkisebb mértékben sem vállalnak felelősséget semmiféle egyedi, előre nem látható, közvetett vagy következményszerű kárért (így többek között az üzleti haszon elmaradásából, az üzleti tevékenység félbeszakadásából, az üzleti információk elvesztéséből, vagy egyéb anyagi veszteségből fakadó kárért sem), amely a termék használatából vagy nem használhatóságából ered.

## Biztonságtechnikai előírások

---

Kérjük, ügyeljen a következő biztonsági utasítások betartására az esetleges károk elkerülése és az esetleges balesetek megelőzése végett:

- Ügyeljen arra, hogy a hálózati feszültség megegyezzen a típuscímkén megadott feszültséggel!
- Ügyeljen arra, hogy a csatlakozó kábel sértetlen legyen!
- Gondozza rendszeresen a készüléket a karbantartási előírásnak megfelelően!
- Csak rendeltetésszerű célra használja a készüléket!
- Ne használjon olyan tartozékokat, amelyeket nem az adott készülékhez ajánlanak!
- Tárolja a készüléket száraz helyen!
- Tartsa távol a kábelt hőforrástól, olajtól, éles tárgyaktól, durva felületektől és győződjön meg a kábel jó állapotáról!
- Ne tegye ki a készüléket közvetlen napsugárzásnak, illetve erős fénynek (több mint 1500 lux)!
- Ne használja a készüléket erősen poros környezetben!

- Ne használja a készüléket erősen rázkódó környezetben!
- Ügyeljen a mindenkori környezeti feltételek biztosítására!

A berendezés megfelel a hatályos jogszabályokban és szabványokban előírt követelményeknek.

#### Szállítási feltételek

Levegő hőmérséklet: ..... -30 °C ÷ +60 °C  
 Relatív páratartalom:..... 10% ÷ 100%  
 Légköri nyomásérték: ..... 500 ÷ 1060 mbar

#### Raktározási feltételek

Levegő hőmérséklet: ..... 0 °C ÷ +50 °C  
 Relatív páratartalom:..... 10% ÷ 85%  
 Légköri nyomásérték: ..... 500 ÷ 1060 mbar

#### Működési feltételek

Levegő hőmérséklet: ..... +10 °C ÷ +40 °C  
 Relatív páratartalom:..... 30% ÷ 75%  
 Légköri nyomásérték: ..... 700 ÷ 1060 mbar

### Tájékoztató értékek

#### Élettartam

Készülék: ..... 8 év  
 Áramlásmérő: ..... 2 év

#### Forszírozott ki- és belégzésmérés

Mérési időtartam..... 60 s  
 Térfogatmérés határa..... 15 l

#### Vitálkapacitás mérés

Mérési időtartam..... 60 s  
 Térfogatmérés határa..... 15 l

#### Hiperventilláció

Mérési időtartam..... 30 s  
 Térfogatmérés határa..... 250 l/min

#### Mintavételezési frekvencia

PDD-301 készülékcsalád ..... 250 Hz

#### Egyéb adatok

Analóg-digitál átalakító felbontás ..... 16 bit

## Műszaki adatok

---

### Villamos adatok

---

A csatlakoztatott számítógép, monitor és nyomtató villamos adatait az adott készülékhez mellékelt specifikáció tartalmazza. Az alábbiakban feltüntetett értékek csak a gyártó által gyártott légzésfunkciós készülékre vonatkoznak:

#### **PDD-301/sh – Spirometer**

PC csatlakozás ..... USB 1.1  
Tápfeszültség ..... Nem igényel külső tápfeszültséget

#### **PDD-301/r – Rhinomanometer**

PC csatlakozás ..... USB 1.1  
Tápfeszültség ..... Nem igényel külső tápfeszültséget

#### **PDD-301/sco és PDD-301/rco – Kilégzési CO mérő**

PC csatlakozás ..... USB 1.1  
Tápfeszültség ..... Nem igényel külső tápfeszültséget

### Mechanikai adatok

---

Az alábbi súly- és méret adatok a készülék paramétereit, és tartozékok nélkül értendők.

#### **PDD-301/sh – Spirometer**

Áramlásmérő..... PPF-18 PinkFlow  
Méret ..... H 194 \* Sz 49 \* M 63 mm  
Tömeg ..... 210 g

#### **PDD-301/r – Rhinomanometer**

Áramlásmérő..... PPF-18 PinkFlow  
Méret ..... H 150 \* Sz 82 \* M 45 mm  
Tömeg ..... 215 g

#### **PDD-301/sco és PDD-301/rco – Kilégzési CO mérő**

Áramlásmérő..... PPF-18 PinkFlow  
Méret ..... H 185 \* Sz 140 \* M 60 mm  
Tömeg ..... 650 g

---

**Garantált értékek**


---

**PPF-18 – PinkFlow áramlásmérő**

Típus .....	PPF-18
Mérési elv .....	Szimmetrikus Pitot cső
Áramlásmérés tartománya .....	±18 l/s
Holttér .....	36 ml
Ellenállás .....	60 Pa/l/s @ 15 l/s
Súly .....	34 gramm

**PDD-301 – Spirometer és Rhinomanometer**

Áramlásmérő .....	PPF-18 PinkFlow
Áramlásmérés tartománya .....	±18 l/s
Áramlásmérés pontossága .....	±2% vagy ±10 ml/s
Áramlásmérés felbontása .....	10 ml/s
Linearitás .....	±2%
Térfogatmérés tartománya .....	±20 l
Térfogatmérés pontossága .....	±2% vagy ±10 ml
Térfogatmérés felbontása .....	10 ml

**PDD-301/r – Rhinomanometer**

Áramlásmérő .....	PPF-18 PinkFlow
Nyomásmérés tartománya .....	±2 kPa
Nyomásmérés pontossága .....	±3% vagy ±15 Pa
Ellenállásmérés pontossága .....	±3% vagy ±30 Pa/l/s

**PDD-301/sco – Spirometer és Kilégzési CO mérő**

Áramlás- és nyomásmérés pontossága a Spirometer specifikációja szerint	
CO szenzor pontossága .....	±2% vagy ±2 ppm

**PDD-301/rco – Rhinomanometer és Kilégzési CO mérő**

Áramlás- és nyomásmérés pontossága a Rhinomanometer specifikációja szerint	
CO szenzor pontossága .....	±2% vagy ±2 ppm

---

**Tartozékjegyzék**


---

**Az árban foglalt tartozékok**

Az árban foglalt tartozékok listáját az aktuális Szállítási szerződés tartalmazza

**Külön rendelhető tartozékok**

A tartozékok és fogyóanyagok utánrendelésekor a következő adatokat kell megadni:

- Megnevezés
- Típus
- Termékszám
- A készülék típusa és gyári száma, amelyhez a megrendelt terméket felhasználják

# EMC IRÁNYELV ÉS GYÁRTÓI NYILATKOZAT

## Írányelv és gyártói nyilatkozat – Elektromágneses zavarkibocsátás

<p>A <b>PDD-301/SH spirométer</b> készülék az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készült. A rendszer vevőjének vagy felhasználójának kell biztosítania, hogy az ilyen körülmények között működjön.</p>		
<b>Zavarkibocsátás vizsgálat</b>	<b>Megfelelőség</b>	<b>Elektromágneses környezet - irányelv</b>
RF kibocsátások EN 55011	1. csoport	A PDD-301/SH spirométer készülék RF energiát csak a belső működéséhez használ. Ezért az RF zavarkibocsátás nagyon kicsi, és nem valószínű, hogy zavarná a környezetében levő elektronikus berendezéseket.
RF kibocsátások EN 55011	A osztály	A PDD-301/SH spirométer készülék a lakóépületi és a lakóépületeket ellátó kiefeszültségű villamos hálózathoz közvetlenül csatlakozó létesítményeket kivéve, minden létesítményben történő használatra alkalmas.
Felharmonikus kibocsátások IEC 61000-3-2	Nem alkalmazható	
Feszültségváltozások (flicker) kibocsátások IEC 61000-3-3	Nem alkalmazható	


## Irányelv és gyártói nyilatkozat – Elektromágneses zavartűrés

<p>A <b>PDD-301/SH spirométer</b> készülék az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készült. A rendszer vevőjének vagy felhasználójának kell biztosítania, hogy az ilyen körülmények között működjön.</p>			
Zavartűrés vizsgálat	IEC 60601 vizsgálati szint	Megfelelőségi szint	Elektromágneses környezet - irányelv
<p>Elektrosztatikus kisülés (ESD)  IEC 61000-4-2</p>	<p>± 8 kV érintke- zési  ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV levegő- átütés</p>	<p>± 8 kV érintke- zési  ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV levegő- átütés</p>	<p>Fa, beton vagy kerámia padlóburkolat szükséges. Ha a padlót szintetikus anyaggal fedték le, a relatív páratartalomnak legalább 30%-nak kell lennie.</p> <p>A PDD-301/SH spirométer készülék egyes részei elektrosztatikusan érzékenyek. Elektrosztatikus kisülés (ESD) esetén az eszköz és a számítógépes szoftver elveszítheti a kommunikációt, valamint a mágnes zár kiold, az ajtó kinyílik. Ez a készülék normális reakciója, és nem károsítja sem a beteget, sem a felhasználót. A szoftver újraindítása után a vizsgálat folytatható.</p>
<p>Gyors villamos tranzien- sek/burst  IEC 61000-4-4</p>	<p>±2 kV a tápellátó veze- tékeken  ±1 kV a ki- és bemenő vezetékeken 100 kHz ismét- lődési frekven- ciával</p>	<p>Nem alkalmazható</p>	<p>A hálózat energiaminősége egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezetével. Hibás működés esetén a tápvezetékbe hálózati zavarsszűrő beiktatása szükséges.</p>
<p>Lökőhullám (Surge)  IEC 61000-4-5</p>	<p>±1 kV differenciál- módusú  ±2 kV közösmódusú</p>	<p>Nem alkalmazható</p>	<p>A hálózat energiaminősége egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezetével.</p>



<p>Feszültségletörések, rövid idejű feszültség kimaradások és feszültségingadozások a bemeneti tápellátó vezetéseken</p> <p>IEC 61000-4-11</p>	<p><b>&lt;5% <math>U_T</math></b> (&gt;95% At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° a 315° fokban) 0,5 periódusig</p> <p><b>70% <math>U_T</math></b> (30% feszültségletörés az <math>U_T</math>-hez képest) 25 periódusig 0 fokban</p> <p><b>&lt;5% <math>U_T</math></b> (&gt;95% feszültségletörés az <math>U_T</math>-hez képest) 5 s-ig 0 fokban</p>	<p>Nem alkalmazható</p>	<p>A hálózat energiaminősége egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezetével. Ha a PDD-301/SH spirométer készülék felhasználója megköveteli a folyamatos működést feszültség kimaradás esetén is, akkor a rendszert <b>szünetmentes tápegységről</b> kell működtetni.</p>
<p>Hálózati frekvenciájú (50/60 Hz) mágneses tér</p> <p>IEC 61000-4-8</p>	<p>30 A/m</p>	<p>30 A/m</p>	<p>A hálózati frekvenciájú mágneses térszintje egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezet jellemző helyén előforduló szintjével.</p>
<p>Megjegyzés: <math>U_T</math> a hálózati váltakozó feszültség a vizsgálat előtt.</p>			

## Irányelv és gyártói nyilatkozat – Elektromágneses zavartűrés

<p>A <b>PDD-301/SH spirométer</b> készülék az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készült. A rendszer vevőjének vagy felhasználójának kell biztosítania, hogy az ilyen körülmények között működjön.</p>			
Zavartűrés vizsgálat	IEC 60601 vizsgálati szint	Megfelelőségi szint	Elektromágneses környezet - irányelv
<p>Vezetett RF IEC 61000-4-6</p>	<p>3 V (0,15 MHz – 80 MHz)</p> <p>6 V in ISM bands between 0,15 MHz and 80 MHz 80 % AM at 1 kHz</p>	<p>Nem alkalmazható</p>	<p>A hordozható és mobil RF távközlési be- rendezéseket nem szabad a A PDD- 301/SH spirométer készüléktől, és azok kábelezésétől a képlettel meghatározott védőtávolságon belül használni. <b>Ajánlott védőtávolság:</b></p> $d = 1,17 \sqrt{P}$ <p>80 MHz és 800 MHz között:</p> $d = 1,17 \sqrt{P}$ <p>800 MHz és 2,7 GHz között:</p> $d = 2,33 \sqrt{P}$
<p>Sugárzott RF IEC 61000-4-3</p>	<p>3 V/m</p> <p>80 MHz – 2,7 GHz</p> <p>80 % AM at 1 kHz</p>	<p>3 V/m</p> <p>80 MHz – 2,7 GHz</p> <p>80 % AM at 1 kHz</p>	<p>Ahol: <b>P</b> az adó gyártója által megadott leg- nagyobb kimenő teljesítmény Wattban és <b>d</b> az ajánlott védőtávolság méterben.</p> <p>A helyszíni méréssel meghatározott, telepítet RF adókból származó térerősségnek <sup>a</sup> kisebbnek kell lennie a megfeleléségi szintnél minden frekvenciatartományban. <sup>b</sup></p> <p>Az alábbi jelöléssel ellátott be- rendezések környezetében zavarás léphet fel: </p>
<p>MEGJEGYZÉS 1: 80 MHz és 800 MHz esetén a nagyobb frekvenciatartományhoz rendelt védőtávolság érvényes.</p> <p>MEGJEGYZÉS 2: Ezeket az irányelveket nem lehet minden esetben alkalmazni. Az elektromágneses terjedést befolyásolja az építmények, tárgyak és személyek által okozott abszorpció és reflexió.</p>			
<p><sup>a</sup> A rögzített, telepített adók, mint pl. a (cellás/vezetéknélküli) rádiótelefonok és földi mobil-rádiók bázisállomásai, amatőrrádiók, AM és FM rádió és TV műsorsugárzás térerősségeit elméleti úton nem lehet pontosan előre meghatározni. Az elektromágneses környezet megismeréséhez helyszíni mérésre van szükség. Ha a PDD-301/SH spirométer készülék üzemeltetésének helyén a mért térerősség meghaladja a vonatkozó RF megfeleléségi szintet, ellenőrizni kell a PDD-301/SH spirométer készülék rendeltetésszerű működését. Ha rendellenes működés tapasztalható, kiegészítő intézkedésre lehet szükség, mint pl. a PDD-301/SH spirométer készülék elforgatása, vagy más helyre telepítése.</p> <p><sup>b</sup> A 150 kHz-től 80 MHz-ig tartó frekvenciatartományon kívül a térerősség nem haladhatja meg a 3 V/m-t.</p>			

**Immunitás a vezeték nélküli RF kommunikációs eszközökre**

<b>Teszt frekvencia (MHz)</b>	<b>Sávszélesség (MHz)</b>	<b>Szolgáltatás</b>	<b>Moduláció</b>	<b>Zavartűrési teszt szint (V/m)</b>
385	380 - 390	TETRA 400	Pulzus moduláció 18 Hz	27
450	430 - 470	GMRS 460, FRS460	FM $\pm$ 5 kHz deviation 1 kHz szinusz	28
710 745 780	704 - 787	LTE band 13, 17	Pulzus moduláció 217 Hz	9
810 870 930	800 - 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 1900; DECT; LTE band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulzus moduláció 18 Hz	28
1720 1845 1970	1 700 - 1 990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulzus moduláció 217 Hz	28
2450	2 400 - 2 570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE band 7	Pulzus moduláció 217 Hz	28
5240 5500 5785	5 100 - 5 800	WLAN 802.11 a/n	Pulzus moduláció 217 Hz	9

## Ajánlott védőtávolságok a hordozható és mobil RF távközlési berendezések és a PDD-301/SH spirométer készülék között

**PDD-301/SH spirométer** készülék olyan elektromágneses környezetben való használatra készült, amelyben az RF zavarások ellenőrzés alatt állnak. A PDD-301/SH spirométer készülék vevője vagy felhasználója elősegítheti az elektromágneses befolyásolás megakadályozását a hordozható és mobil RF távközlési berendezések (adók) és a PDD-301/SH spirométer készülék közötti, a távközlési berendezés legnagyobb kimeneti teljesítményétől függő legkisebb, az alábbiak szerint számítható védőtávolság meghatározásával.

Az adó megadott legnagyobb kimeneti teljesítménye Wattban	Az adó frekvenciájától függő védőtávolság méterben kifejezve		
	150 kHz – 80 MHz $d = 1,17 \sqrt{P}$	80 MHz – 800 MHz $d = 1,17 \sqrt{P}$	800 MHz – 2,7 GHz $d = 2,33 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,7	3,7	7,38
100	11,7	11,7	23,33

A táblázatban nem szereplő legnagyobb megadott kimeneti teljesítménnyel rendelkező adók esetén a méterben (m) kifejezett (d) ajánlott védőtávolságot az adó frekvenciájától függő egyenlet felhasználásával lehet meghatározni, ahol P az adó gyártója által megadott legnagyobb kimeneti adóteljesítmény Wattban (W).

**MEGJEGYZÉS 1:** 80 MHz és 800 MHz esetén a nagyobb frekvenciatartományhoz rendelt védőtávolság érvényes.

**MEGJEGYZÉS 2:** Ezeket az irányelveket nem lehet minden esetben alkalmazni. Az elektromágneses terjedést befolyásolja az építmények, tárgyak és személyek által okozott abszorpció és reflexió.



# Teljestest Plethysmograph Diffúzióskapacitás-mérő



## Támogatott készülékek

PDT-111/d

Diffúzióskapacitás-mérő

PDT-111/pd

Teljestest Plethysmograph és  
Diffúzióskapacitás-mérő



Verzió: PD-HU-07.00

Kiadás dátuma: 2020.01.28.



# TARTALOMJEGYZÉK

<b>Bevezető.....</b>	<b>5</b>
Készülékek.....	5
Műszaki áttekintés .....	6
<b>Üzembe helyezés .....</b>	<b>8</b>
Figyelmeztetések .....	8
Környezetvédelem, újrahasznosítás .....	8
Tartozékjegyzék .....	9
Mérőfej összeszerelése.....	10
PDT-111/pd Plethysmograph kabinok elhelyezése .....	12
Gázpalack csatlakoztatása .....	13
<b>PC Szoftver.....</b>	<b>14</b>
Beállítások.....	14
<b>Kalibráció.....</b>	<b>19</b>
Kezelőfelület .....	19
Használat egyszerű spirométerként .....	20
Áramlásmérő kalibrálása .....	20
Plethysmograph kalibrálása.....	20
Diffúzióskapacitás-mérő kalibrálása .....	21
<b>Vizsgálatok .....</b>	<b>23</b>
Elvégezhető vizsgálatok .....	23
Kontraindikációk .....	28
Előkészületek .....	28
Paciens és gép kapcsolata.....	29
Mérések értékelése - Légzésfunkció.....	30
<b>Plethysmograph mérés .....</b>	<b>32</b>
A mérés célja.....	32
Kezelőfelület .....	32
Előzmények.....	33
A mérés menete.....	33
<b>Diffúzióskapacitás-mérés .....</b>	<b>36</b>
A mérés célja.....	36
Előkészület .....	36
Mérési elvek.....	36
Kezelőfelület .....	37
Single-Breath Diffúzióskapacitás-mérés .....	38
Intra-Breath Diffúzióskapacitás-mérés .....	41
<b>Compliance .....</b>	<b>45</b>

A mérés célja.....	45
Kezelőfelület .....	45
Előzmények .....	46
Oesophagus ballon.....	47
A mérés menete.....	49
<b>Légzési izomerő mérés .....</b>	<b>52</b>
A mérés célja.....	52
Kezelőfelület .....	52
Előkészület .....	52
A mérés menete.....	53
<b>Karbantartás .....</b>	<b>54</b>
Készülékek karbantartása .....	54
Mérőfejek karbantartása .....	54
Diffúzióskapacitás-mérő .....	54
Egyszerhasználatos tartozékok .....	55
Újrahasznosítható tartozékok.....	55
Mérőgázok utánpótlása .....	55
<b>Hibaelhárítás .....</b>	<b>57</b>
Menekülés a Plethysmograph kabinból .....	57
Lehetséges hibák.....	58
<b>Műszaki adatok.....</b>	<b>59</b>
Jótállás.....	59
Felelősség korlátozása .....	59
Biztonságtechnikai előírások .....	59
Tájékoztató értékek .....	60
Villamos adatok.....	61
Mechanikai adatok.....	61
Garantált értékek.....	62
Tartozékjegyzék .....	63
<b>EMC Irányelv és gyártói nyilatkozat .....</b>	<b>64</b>
Irányelv és gyártói nyilatkozat – Elektromágneses zavarkibocsátás .....	64
Irányelv és gyártói nyilatkozat – Elektromágneses zavartűrés.....	65
Irányelv és gyártói nyilatkozat – Elektromágneses zavartűrés.....	67
Immunitás a vezeték nélküli RF kommunikációs eszközökre .....	68
Ajánlott védőtávolságok a hordozható és mobil RF távközlési berendezések és a PDT 111/pd Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék között .....	69



## Készülékek

---

A Piston Kft. PDT-111 légzésdiagnosztikai készülékcsaládja az alábbi tagokból áll:

### **PDT-111/d Diffúzióskapacitás-mérő**

#### **Mérési üzemmódok**

- Forszírozott ki- és belégzés
- Statikus vitálkapacitás
- Maximális akaratlagos légzés
- Reziduális térfogatmérés
- Transzferfaktor mérés Single-Breath és Intra-Breath módszerrel

#### **Kivitel**

- Áramlásmérő: PPF-18 PinkFlow, szimmetrikus Pitot cső
- Mérőgázok: CO és CH<sub>4</sub>
- USB számítógép csatlakoztatás

### **PDT-111/pd Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő**

#### **Támogatott vizsgálatok**

- Forszírozott ki- és belégzés
- Statikus vitálkapacitás
- Maximális akaratlagos légzés
- Thorakális gáztérfogat mérése
- Reziduális térfogatmérés
- Légúti ellenállás mérése
- Légzési munka mérése
- Orr légútiellenállás mérése aktív anterior és posterior módon
- Transzferfaktor mérés Single-Breath és Intra-Breath módszerrel

#### **Kivitel**

- Áramlásmérő: PPF-18 PinkFlow, szimmetrikus Pitot cső
- Hermetikusan zárt kabin
- Mérőgázok: CO és CH<sub>4</sub>
- USB számítógép csatlakoztatás

## Jelmagyarázat

Az alábbi jelek jelzik, hogy az adott leírás melyik készülékre vonatkozik.



Plethysmograph kabin



Diffúzióskapacitás-mérő

## Műszaki áttekintés

---

A légzésdiagnosztikai készülékcsalád főbb részegységeinek ismertetése:

### Áramlásmérő PDT-111/d és PDT-111/pd

PinkFlow szimmetrikus Pitot cső, amely az áramlási sebességgel arányos nyomáskülönbséget szolgáltat.

A nyomáskülönbséget differenciál nyomásmérő alakítja át villamos jellé.

### Pacienskör PDT-111/d és PDT-111/pd



A pacienskör biztosítja a készülék és a paciens kapcsolatát, amely az alábbi elemekből áll:

- PinkFlow szimmetrikus Pitot cső
- Pneumatikus Shutter
- Metronóm
- Demand szelep
- Gázmintavételi csatlakozás

### Plethysmograph kabin PDT-111/pd



A zárt kabin lehetővé teszi az alveoláris nyomás mérését noninvazív úton, két áttételen keresztül

- A kabin kétféle szivárgási időállandóval rendelkezik, amely a mérési módszertől függően a felhasználó által választható
- A kabinajtó csak kívülről zárható, belülről csak nyitni lehet

### Gázellátó rendszer PDT-111/d és PDT-111/pd



A diffúzióskapacitás meghatározásához a paciensnek 0,3% CO és 0,3% CH<sub>4</sub> gázokat tartalmazó levegő keveréket kell belélegeznie.

**A gázellátó rendszer elemei:**

- Nagynyomású gázpalack
- Nyomásreduktor
- Főszelep
- Demand szelep, amely a paciens belégzési igénye szerinti gázmeny-nyiséget biztosít

## Gázanalizátor PDT-111/d és PDT-111/pd



A paciens által kilélegzett gázkeveréket el kell vezetni és analizálni kell a diffúzióskapacitás meghatározásához.

### A gázanalizátor elemei:

- Gázmintavételi kapilláris
- Páracserélő kapilláris, a gázminta állapotának normalizálására, nafion anyagból
- Mintavevő szivattyú, rezgőmembrános kivitel
- NDIR (Non Dispersive Infra Red) többcsatornás gyors gázanalizátor

## Környezetiállapot-mérő modul

### PDT-111/d és PDT-111/pd



A BTPS korrekció elvégzéséhez mérni kell a következő környezeti adatokat:

- Környezeti hőmérséklet
- Környezeti relatív páratartalom
- Környezeti nyomás

## Tápegység

### PDT-111/d és PDT-111/pd



Medikai kivitelű kapcsolóüzemű tápegység, amely lehetővé teszi a készülék használatát bármilyen szabványos váltóáramú hálózati feszültségről:

- Hálózati feszültség: 100-240 VAC
- Hálózati frekvencia: 50/60 Hz

## Figyelmeztetések

---



**FIGYELMEZTETÉS: A készülék módosítása tilos!**

**FIGYELMEZTETÉS: Használat közben tilos szervizelni vagy karbantartani az eszközt!**

**FIGYELMEZTETÉS: Az áramütés kockázatának elkerülése érdekében a készüléket csak védőföldelt táphálózathoz szabad csatlakoztatni.**

## Környezetvédelem, újrahasznosítás

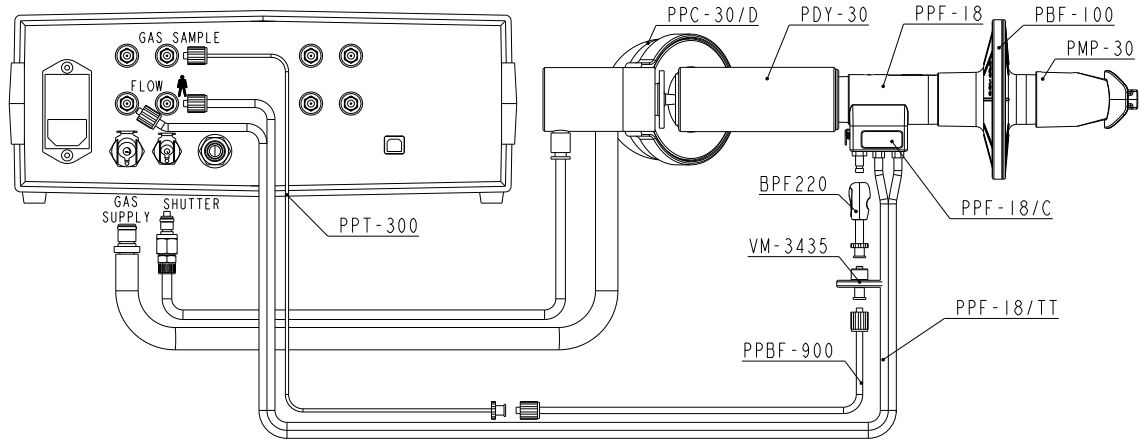
---



Ez a szimbólum a terméken vagy a csomagoláson azt jelzi, hogy a terméket nem szabad háztartási hulladékként kezelni. Ehelyett át kell adni a megfelelő gyűjtőhelyen az elektromos és elektronikus berendezések újrahasznosítása céljából. Kérjük, tájékozódjon az elektromos és elektronikus termékek külön gyűjtésére vonatkozó helyi szabályokról. A régi termék helyes ártalmatlantítása segít megelőzni a környezetre és az emberi egészségre gyakorolt potenciális negatív következményeket.

Tartozékjegyzék

**PDT-111/d Diffúzióskapacitás-mérő**



Ábra: PDT-111/d Diffúzióskapacitás-mérő

Rendelési szám	Megnevezés	Megjegyzés
PPC-30/D	Mérőfejtartó, demand szeleppel	Önálló diffúzióteszt esetén
PDY-30	Y-tag	Diffúzióteszt esetén
PPF-18	PinkFlow áramlásmérő	
PBF-100	Egyszer használatos Baktérium- és ví-russzűrő	
PMP-30	Gumi szájsutóra	
SV-36	Shutter szeleptányér	
PPF-18/C	PinkFlow áramlásmérő dokkoló	
PPF-18/TT	PinkFlow ikercső	Kék és fehér csatlakozó
BPF220	Gázmintavételi kapilláris gyorscsatlako-zója	
VM-3435	Gázmintavételi kapilláris tárcsaszűrője	
PPBF-900	Gázmintavételi kapilláris nafion csöve	
PPT-300	Gázmintavételi kapilláris hosszabbítja	Sárga csatlakozó

**Csatlakoztatás**

A táp- és adatkábeleket, valamint a pacienskör pneumatikus csatlakozóit a színek és a csatlakozó típusok figyelembe vételével csatlakoztassuk a készülékre!

**Rhinomanometria és Compliance mérés**

Rhinomanometria és Compliance mérés esetén távolítsuk el a PinkFlow áramlásmérőt az Y tagból és így végezzük el a mérést!

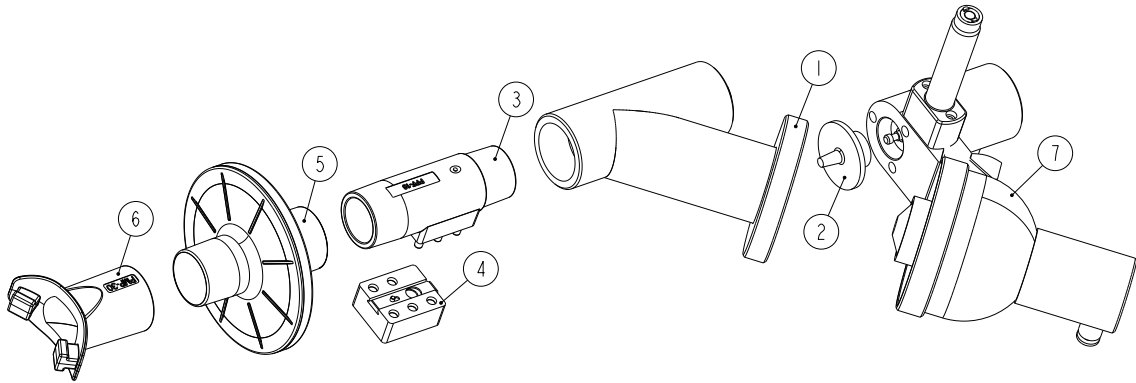
## PDT-111/pd Plethysmograph és Diffúziókapacitás-mérő



A Plethysmograph kabinok kézre szerelt mérőfejjel érkezik. A mérőfej csövezésével és kábelezésével a felhasználónak nincs feladata.

### Mérőfej összeszerelése

#### PDT-111/d Diffúziókapacitás-mérő



Tétel	Rendelési szám	Megnevezés
1	PDY-30	Y tag
2	SV-36	Szeleptányér
3	PPF-18	PinkFlow áramlásmérő
4	PPF-18/c	PinkFlow áramlásmérő dokkoló
5	PBF-100	Baktérium- és vírusszűrő
6	PMP-30	Gumi szájsutóra
7	PPC30/D	Mérőfejtartó, demand szeleppel

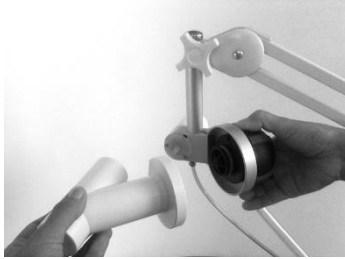


Szereljük fel a mérőfejtartó szorítóbilincset az asztalra. Helyezzük a mérőfejtartó kart az asztali foglalatba.

A képen: PDT-111 készülékcsalád, mérőfejtartó a demand szeleppel



Nyomjuk a mágnesszelep tengelyére a szeleptányért (SV-36)



Csatlakoztassuk az Y tagot a demand szelepre.  
Az Y tagot addig nyomjuk, míg a helyére nem kattann



Csatlakoztassunk egy tiszta PinkFlow áramlás-  
mérőt az Y taghoz



Csatlakoztassuk a ikercsőveket a PinkFlow áram-  
lásmérőhöz



Csatlakoztassuk a gázmintavételi kapillárist a  
mérőfejhez



Helyezzünk egy tiszta baktérium- és vírusszűrőt a  
PinkFlow áramlásmérőre



Mérés előtt csatlakoztassunk egy új egy gumi-  
csutorát a baktérium- és vírusszűrőre

### PDT-111/pd Plethysmograph és Diffúziókapacitás-mérő



A Plethysmograph kabinok készre szerelt mérőfejjel érkeznek. A mérőfej csövezésével és kábelezésével a felhasználónak nincs feladata.

## **PDT-111/pd Plethysmograph kabinok elhelyezése**

---

**P**

A Plethysmograph helyének kiválasztásakor körültekintően kell eljárni. Mivel a Plethysmograph kabinban igen kis nyomásváltozást kell mérni, a külső zavarok károsan befolyásolhatják a mérés pontosságát.

A telepítéskor illetve használatkor az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

- Huzatos helységben ne telepítsék a berendezést
- Ne legyen sugárzó hőforrás (radiátor, napos ablak) 1 méteres körzetben
- Ne legyen klíma berendezés kiömlőnyílása 1 méteres körzetben
- Mérés közben ajtó vagy ablak ne legyen nyitva

A helyiségben legyen egyenletes a hőmérséklet, ne legyenek gyors hőmérsékletváltozások!



## Gázpalack csatlakoztatása

**D**



**Mindig rögzítsük a csatlakoztatott gázpalack pontos gázkoncentrációit, melyek a palack műbizonylatán szerepelnek! A pontatlanul megadott értékek érdemben befolyásolják a vizsgálatok eredményeit!**



Helyezzük a gázpalackot a konzolra  
Rögzítsük a gázpalackot a hevederrel



Szükség esetén cseréljük a gázpalack tömítőgyűrűjét  
Csatlakoztassuk a nyomásmérő reduktort a gázpalackhoz



Csatlakoztassuk a nagynyomású gáztömlőt a készülék külső pneumatikus gyorscsatlakozójára



A palackszelep kinyitása után állítsuk be a szekunder-nyomást 4-5 bar értékre



**FIGYELEM!**

**A gázpalackot minden műszak végén, és minden olyan esetben zárja el, ha hosszabb időn keresztül nem végeznek diffúziókapacitás-mérést**

## Beállítások

---

**A paraméterek egy része a rendszerek olyan adatait adják meg, amelyek átállítása súlyosan befolyásolná a mérések pontosságát. Ezek a paraméterek a felhasználói felületen keresztül csak megtekinthetők, de nem módosíthatók.**

**Ezek a paraméterek csak szakember által módosíthatóak a PistonXP.ini fájlban**

### Környezeti állapot mérése

Amennyiben rendelkezik a PDT-111 készülékcsalád valamely tagjával, a BTPS korrekcióhoz szükséges környezeti adatokat a készülék automatikusan méri:

- légnyomás
- hőmérséklet
- páratartalom

**Beállítások/Opciók/Működés/Környezeti adatok forrása** menüpont alatt kiválasztható, hogy melyik készülék által mért környezeti adatokat használja a rendszer:

- USB Diffusion
- USB Plethysmograph
- Automatikus

Automatikus opció választása esetén

- Kabinban mért környezeti adatokkal számol Resistancia és TGV méréskor
- A Diffúzióskapacitás-mérő által, kabinon kívül mért környezeti adatokkal számol az összes többi légzésfunkciós méréskor

### Plethysmograph

**P**

Beállítások/Opciók/Készülékek menüpont alatt válasszuk ki a Plethysmograph csoportot

A készülék működésével kapcsolatos beállítások az alábbiak:

#### **Metronóm engedélyezése**

Megadható, hogy a fény- és hangjelzést adó metronóm be illetve ki legyen kapcsolva

#### **Alacsony légzésszám**

A Plethysmograph kabin választhatóan kétféle szivárgási időállandóval rendelkezik

Az alacsony légzésszám kisebb megterhelést jelent a paciens számára, viszont a termikus kiegyenlítődéssel tovább tart

Itt adható meg az Alacsony légzésszám metronóm frekvenciája

### **Magas légzésszám**

A magas légzésszám nagyobb megterhelést jelent a paciens számára, viszont a termikus kiegyenlítődéssel hamarabb létrejön.

Itt adható meg a Magas légzésszám metronóm frekvenciája

### **AutoBTPS**

Engedélyezése esetén a rezisztencia hurkok összehúzása automatikusan megtörténik

### **BTPS korrekció hatása**

Amennyiben az AutoBTPS opciót kikapcsoljuk, itt lehet megadni az elméleti tüdőmodell BTPS korrekciójának a hatásosságát.

Alapértelmezett érték: 45%

### **Kiegyenlítési idő**

Itt lehet megadni, hogy a kabin ajtó becsukása után a legelső mérésig hány másodpercet várjon a rendszer a termikus egyensúly beállítására

### **Resztancia hurkok száma**

Itt lehet megadni, hogy hány Resztancia hurkot vegyen fel a készülék egy mérés alatt

### **TGV hurkok száma**

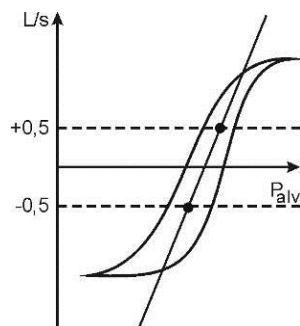
Itt lehet megadni, hogy hány légzési kísérletre legyen a shutter lezárva

### **Barométer kalibráció**

Lehetőség van a környezeti nyomást mérő barométer pontos beállítására. Adjuk meg a pontos környezeti nyomás értékét és kattintsunk az [OK] gombra

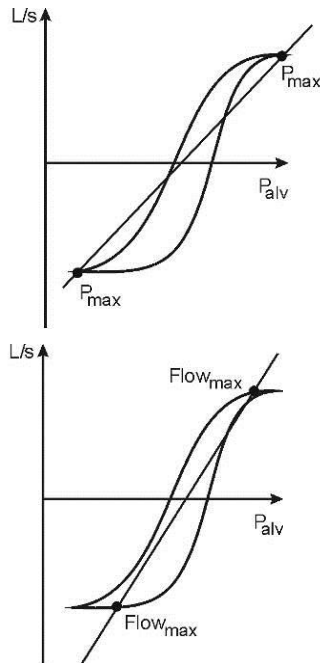
### **Resztancia számítás**

Itt lehet kiválasztani, hogy milyen algoritmus szerint történjen a Resztancia hurok meredekségének a kiszámítása.



### **Matthys-féle**

eljárás alkalmazása esetén a Resztancia hurkot a  $\pm 0,5$  l/s áramlásértékekkel metszük, és a vízszintes metszéspontok geometriai felezési pontjaira fektetjük a meredekséget megadó egyenest

**Csúcsnyomás**

eljárás alkalmazása esetén a kabinban mért nyomás csúcsértékeihez tartozó pontokra fektetjük a meredekséget meghatározó egyenest

**Maximális áramlás**

eljárás alkalmazása esetén a maximális áramlási sebességhez tartozó pontokra fektetjük a meredekséget megadó egyenest

**Figyelmeztetés kalibráció esedékességéről**

Be lehet állítani a térfogat kalibrálás kérésének gyakoriságát, illetve ki is lehet kapcsolni ezt a figyelmeztetést.

**Diffúziókapacitás-mérő**

Beállítások/Opciók/Készülékek menüpont alatt válasszuk ki a Diffusion csoportot



**Mindig rögzítsük a csatlakoztatott gázpalack pontos gázkoncentrációit, melyek a palack műbizonylatán szerepelnek! A pontatlanul megadott értékek érdemben befolyásolják a vizsgálatok eredményeit!**

**CH<sub>4</sub> koncentráció**

A mérőgáz műbizonylatán feltüntetett metán (CH<sub>4</sub>) koncentráció

**CO koncentráció**

A mérőgáz műbizonylatán feltüntetett szénmonoxid (CO) koncentráció

**Áttöblítési térfogat (WOV) - Wash Out Volume**

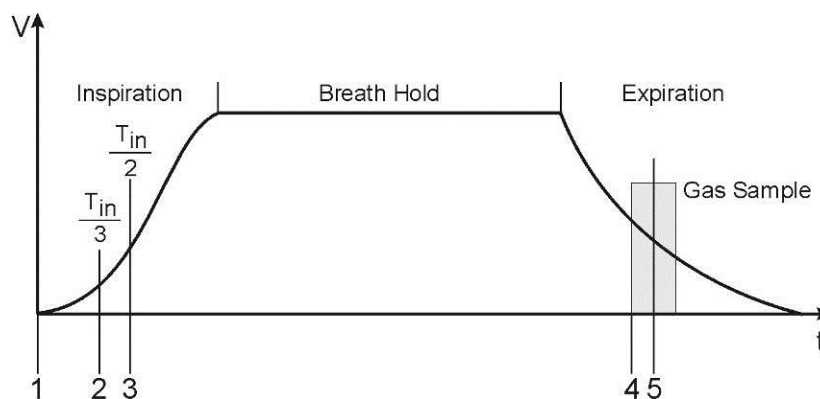
Az a térfogat mennyiség amelyet a készülék elenged a kilégzés megkezdésétől a gázanalízis megkezdéséig

**Légzés visszatartás időtartama (BHt) - Breath Hold Time**

A légzés visszatartás, azaz a shutter lezárásának időtartama

**BHt számító metódus**

Miután a tüdőben a diffúzió már a belégzés közben is megkezdődik illetve még a kilégzés alatt is tart, a diffúzió tényleges idejének kiszámításának többféle algoritmust kínál a rendszer:



### Ogilvie módszer

Időszámítás kezdete: Belégzés kezdetétől (1)

Időszámítás vége: Gázmintavétel kezdetéig (4)

### Jones és Meade módszer

Időszámítás kezdete: Belégzés idő 1/3-tól (2)

Időszámítás vége: Gázmintavételi idő közepéig (5)

### Epidemiologic Standardisation Project módszer

Időszámítás kezdete: Belégzés idő felétől (3)

Időszámítás vége: Gázmintavétel kezdetéig (4)

### Kalibrálás minden mérés előtt

Megadható, hogy a készülék minden mérés előtt automatikusan elvégezze a gázanalizátor nullázását és kalibrálását. Kiválasztása ajánlott.

### Shutter használata

Kiválasztható, hogy a shutter a lélegzet-visszatartási idő alatt zárva legyen-e.

Amennyiben a shutter zárva van, akkor a paciensnek kell ügyelnie arra, hogy saját maga tartsa vissza a kilégzését, és ne nyomjon rá a shutterra. Ugyanis ekkor megnőhet az alveoláris nyomás, és megváltozhat a diffúzió mértéke.

Amennyiben a shutter nyitva van, akkor a paciensnek ügyelnie kell, hogy a lélegzés visszatartás alatt se ki se be ne lélegezzen se ki, se be, ugyanis ekkor megváltozhat a tüdejében lévő gázkoncentráció, és befolyásolhatja a mérés pontosságát.

### Határértékek lélegzés visszatartás alatt

Amennyiben a **Shutter zárva** opciót választjuk, úgy megadható a szájnymomás ingadozásának a határértéke, amelyen túl a készülék figyelmeztetést ad.

Amennyiben a **Shutter nyitva** opciót választjuk, úgy a lélegzés visszatartás alatti ki- illetve belélegzett térfogat határértéke nem haladhatja meg a  $\pm 200$  ml értéket.

**DLco Hb korrekció**

A mért DLco érték pontosításának módja a pontos hemoglobin szint ismeretében. Két opció közül választhatunk:

- ATS (J. E. Cotes)
- Dinakara

**Barométer kalibráció**

Lehetőség van a környezeti nyomást mérő barométer pontos beállítására. Adjuk meg a pontos környezeti nyomás értékét és kattintsunk az **[OK]** gombra

**Figyelmeztetés kalibráció esedékességéről**

Be lehet állítani a térfogat kalibrálás kérésének gyakoriságát, illetve ki is lehet kapcsolni ezt a figyelmeztetést.

A készüléket bekapcsolás és a BTPS adatok bevitele után a maximális mérési pontosság érdekében ajánlatos kalibrálni.

A kalibrálást műszak megkezdésekor, továbbá az áramlásmérő fertőtlenítése illetve cseréje után ajánlatos elvégezni.



## FONTOS

Amennyiben munka közben a környezeti körülmények (hőmérséklet, légnyomás, páratartalom) jelentősen megváltoznak a kalibrálást ajánlatos megismételni

## Kezelőfelület

A PDT készülékcsalád kalibrációs képernyője az alábbi ábrán látható.

### 1 Kalibráció fázisai

A kiválasztott orvosi műszer kalibrációs fázisainak listája. A kalibráció elvégezhető egyben is, de lehetőség van az egyes funkciók önálló tesztelésére, kalibrálására is. A kalibráció főbb fázisai:

- Áramlásmérő nullázása
- Áramlás Kalibráció
- Gázelemzők kalibrálása (Diffúzióskapacitás-mérés)
- Kabin kalibráció (Plethysmograph)

### 2 Gázelemző Kalibráció

Diffúzióskapacitás-mérő gázelemzőjének kalibrációja.

### 3 Kabin Kalibráció

Plethysmograph kabin nyomás és szivárgás kalibrációja.

#### **4 Hangerő szabályozó**

A Plethysmograph kabin egy külső mikrofonnal van felszerelve, mely zárt ajtó esetén a kezelő utasításait közvetíti a pacienseknek a kabin belsejében lévő hangszórón keresztül.

### **Használat egyszerű spirométerként**

A készülék egyszerű spirométerként is használható. Ez esetben elég az áramlásmérő kalibrációját elvégezni a Spirometria szekció Kalibráció fejezetében leírtak szerint.

### **Áramlásmérő kalibrálása**

A Plethysmograph illetve Diffúzióskapacitás-mérő áramlásmérőjének paciens oldalát csatlakoztassuk közvetlenül vagy a mellékelt gégecsövön keresztül a kalibráló pumpához!

Az áramlásmérő kalibrációja a gépkönyv Spirometer szekciójában leírtak szerint történik.

### **Plethysmograph kalibrálása**

**P**

Spirometria/Kalibráció menüpont alatt lehet elvégezni a kalibrációt.

Több csatlakoztatott eszköz esetében az Eszközválasztó listából a **Plethysmograph-ot** kell kiválasztani.

#### **Teljes körű Kalibráció**

Bár lehetőség van a készülék egyes részegységeinek önálló kalibrációjára, a komplett készülék kalibrációja egyetlen gombnyomással elindítható.

- Kattintsunk a [Teljes körű Kalibráció] szekció [Start] gombjára!

A Plethysmograph kalibrálását az áramlásmérő térfogat szerinti kalibrálásával kell kezdeni.

A kabin további kalibrálását zárt kabinajtó mellett kell elvégezni:

**Kérem, zárja be a kabin ajtaját!**

A kabinajtó bezárása után meg kell várni a teljes termikus kiegyenlítődést, ami általában 60 s. Az automatikus kalibrálási folyamat a következő lépésekből áll:

#### **Kabin Kalibráció**

A Plethysmograph kabin kalibrációja külön is elvégezhető, kattintsunk a [Kabin Kalibráció] szekcióban a [Kabin Kalibráció] gombra! A mérés automatikusan történik. Kövessük a képernyőn megjelenő utasításokat!



**Kabinszivárgás ellenőrzése**

A szivárgás teszt során a kabin mindkét időállója ellenőrzésre kerül. A beépített nyomáskalibráló pumpa a kabint 15 Pa nyomásra fújja fel, a képernyőn a kabinszivárgás kisülés jellegű görbéi láthatóak.

Amennyiben az időállandók eltérnek az előírttól, akkor a következő hibaüzenet jelenik meg:

**Kabinszivárgás tartományon kívül**

Ekkor a kabin tömítettségével van valamilyen probléma:

- Ellenőrizzük, hogy a kabinajtó jól lett-e bezárva!
- Ellenőrizzük, hogy a kabinajtó és a tömítés közé nem került-e valamilyen idegen tárgy!
- Ellenőrizzük, hogy a kabinajtó tömítése épp-e!

**Kabinnyomás-mérő kalibrálása**

A beépített nyomáskalibráló pumpa szinuszosan 15 Pa nyomásváltozást hoz létre a kabinban. A kabinnyomás-változás a képernyőn látható.

Amennyiben a kabinnyomás-mérő kalibrációs konstansa kívül esik a  $\pm 20\%$ -os tartományon, akkor a következő hibaüzenet jelenik meg:

**Kabinnyomás tartományon kívül**

Ekkor a kabin tömítettségével lehet valamilyen probléma:

- Ellenőrizzük, hogy a kabinajtó jól lett-e bezárva!
- Ellenőrizzük, hogy a kabinajtó és a tömítés közé nem került-e valamilyen idegen tárgy!
- Ellenőrizzük, hogy a kabinajtó tömítése épp-e!

**Gázelemző kalibrációja**

A gázelemző rendszer kalibrációja az áramlásmérő nullázása közben automatikusan megtörténik.

A gázelemzők kalibrációja külön is elvégezhető, kattintsunk a [Gázelemző Kalibráció] szekcióban a [Gázelemző Kalibráció] gombra! A mérés automatikusan történik. Kövessük a képernyőn megjelenő utasításokat!

A gázelemző kalibrációja előtt biztosítani kell a mérőgáz ellátást:

- Nyissuk ki a gázpalack főszelepét!
- Ellenőrizzük, hogy a szekundernyomás 4-5 bar nyomásra legyen beállítva!

**Diffúziókapacitás-mérő kalibrálása**

Több csatlakoztatott eszköz esetében az Eszközválasztó listából a **Diffusion** opciót kell kiválasztani.

Jelen fejezet csak a Diffúzióskapacitás-mérő gázelemzőinek kalibrációjára tér ki. A Plethysmograph kabin kalibrációja a Plethysmograph kalibrálása című fejezetben olvasható.

### **Teljes körű Kalibráció**

Bár lehetőség van a készülék egyes részegységeinek önálló kalibrációjára, a komplett készülék kalibrációja egyetlen gombnyomással elindítható.

- Kattintsunk a [Teljes körű Kalibráció] szekció [Start] gombjára!

### **Gázelemző kalibrációja**

A gázelemző rendszer kalibrációja az áramlásmérő nullázása közben automatikusan megtörténik.

A gázelemzők kalibrációja külön is elvégezhető, kattintsunk a [Gázelemző Kalibráció] szekcióban a [Gázelemző Kalibráció] gombra! A mérés automatikusan történik. Kövessük a képernyőn megjelenő utasításokat!

A gázelemző kalibrációja előtt biztosítani kell a mérőgáz ellátást:

- Nyissuk ki a gázpalack főszelepét!
- Ellenőrizzük, hogy a szekundernyomás 4-5 bar nyomásra legyen beállítva!
- A gázminta elszívó kapillárist válasszuk le az áramlásmérőről és csatlakoztassuk a készülék kalibrációs portjára!

## Elvégezhető vizsgálatok

---

A PDT-111 készülékcsalád tagjai az alábbi légzésfunkciós vizsgálatok elvégzésére is alkalmasak:

- Forszírozott ki- és belégzés
- Statikus vitálkapacitás
- Hiperventilláció
- Rhinomanometria (opcionális)

Az egyes mérési üzemmódok ismertetése a Spirometria szekcióban olvasható.

A program minden mérési üzemmódban nyolc különböző mérés elvégzését teszi lehetővé. Mind a nyolc mérés adatait el is tárolhatjuk, később visszatölthetjük.

### Plethysmograph mérés

**P**

Komplex légzésfunkciós vizsgálat, a légző rendszer mechanikai tulajdonságainak mérésére. Részletes ismertetőt a Plethysmograph mérés című fejezet tartalmaz. A berendezés ebben az üzemmódban az alábbi paramétereket méri:

<b>TLC</b> Teljes tüdőtérfogat	<b>Total Lung Capacity</b>
<b>TGV</b> Mellkasi gáztérfogat	<b>Thoracic Gas Volume</b>
<b>RV</b> Maradék térfogat	<b>Residual Volume</b>
<b>IVC</b> A belégzési vitálkapacitás, az a levegőmennyiség, amelyet a paciens teljes kilégzést követő teljes belégzés végéig belélegez	<b>Inspiratory Vital Capacity</b>
<b>IC</b> Belégzési kapacitás, az IRV és a TV összege	<b>Inspiration Capacity</b>
<b>ERV</b> A kilégzési tartaléktérfogat, az a legnagyobb térfogatomennyiség, amelyet a paciens képes kilélegezni az átlagos nyugodt kilégzési véghelyzettől mérve	<b>Expiratory Reserve Volume</b>
<b>RV/TLC</b> Maradék térfogat és a teljes tüdőtérfogat aránya	<b>Residual Volume/Total Lung Capacity</b>
<b>Raw</b> Légúti ellenállás	<b>Resistance of Airways</b>

<b>R<sub>in</sub></b> Légúti ellenállás belégzéskor	<b>Resistance of Airways at Inspiration</b>
<b>R<sub>ex</sub></b> Légúti ellenállás kilégzéskor	<b>Resistance of Airways at Expiration</b>
<b>R<sub>eq</sub></b> Ekvivalens légúti ellenállás	<b>Equivalent Resistance</b>
<b>sRaw</b> Specifikus légúti ellenállás	<b>Specific Resistance of Airways</b>
<b>sR<sub>in</sub></b> Specifikus légúti ellenállás belégzéskor	<b>Specific Resistance of Airways at Inspiration</b>
<b>sR<sub>ex</sub></b> Specifikus légúti ellenállás kilégzéskor	<b>Specific Resistance of Airways at Expiration</b>
<b>G<sub>aw</sub></b> Légúti vezetőképesség	<b>Conductance of Airways</b>
<b>G<sub>in</sub></b> Légúti vezetőképesség belégzéskor.	<b>Conductance of Airways at Inspiration</b>
<b>G<sub>ex</sub></b> Légúti vezetőképesség kilégzéskor	<b>Conductance of Airways at Expiration</b>
<b>sG<sub>aw</sub></b> Specifikus légúti vezetőképesség	<b>Specific Conductance of Airways</b>
<b>sG<sub>in</sub></b> Specifikus légúti vezetőképesség belégzéskor	<b>Specific Conductance of Airways at Inspiration</b>
<b>sG<sub>ex</sub></b> Specifikus légúti vezetőképesség kilégzéskor	<b>Specific Conductance of Airways at Expiration</b>
<b>BF</b> Légzési frekvencia ellenállás méréskor	<b>Frequency of Breathing at Resistance Measurement</b>
<b>W</b> Légzési munka ellenállás méréskor	<b>Work of Breathing at Resistance Measurement</b>

**A mérés során a képernyőn a következő grafikonok láthatók:**

- Volume/time - Térfogat/idő függvény
- Flow/P<sub>alv</sub> - Áramlássebesség/Alveoláris nyomás  
Rezisztencia hurok
- P<sub>mouth</sub>/P<sub>box</sub> - Szájnyomás/Kabinnyomás  
TGV hurok

## Diffúziókapacitás-mérés



Komplex légzésfunkciós vizsgálat, a tüdőben lezajló gázcsere mérésére. Részletes ismertetőt a Diffúziókapacitás-mérés című fejezet tartalmaz. A berendezés ebben az üzemmódban az alábbi paramétereket méri:

**TLC** **Total Lung Capacity**  
Teljes tüdőterfogat

**IVC** **Inspiratory Vital Capacity**  
A belégzési vitálkapacitás, az a levegőmennyiség, amelyet a paciens teljes kilégzést követő teljes belégzés végéig belélegez

**IRV** **Inspiratory Reserve Volume**  
A belégzési tartaléktérfogat, az a legnagyobb levegőmennyiség, amelyet a paciens képes belélegezni az átlagos nyugodt belégzési véghelyzettől mérve

**ERV** **Expiratory Reserve Volume**  
A kilégzési tartaléktérfogat, az a legnagyobb térfogatomennyiség, amelyet a paciens képes kilélegezni az átlagos nyugodt kilégzési véghelyzettől mérve

**TV** **Tidal Volume**  
A légzési térfogat, a nyugodt légzés során légzési ciklusonként megmozgatott levegőmennyiségek átlaga

**RV** **Residual Volume**  
Maradék térfogat

**RV/TLC** **Residual Volume/Total Lung Capacity**  
Maradék térfogat és a teljes tüdőterfogat aránya

**FRC** **Functional Residual Capacity**  
Funkcionális reziduális kapacitás

**FRC/TLC**  
Funkcionális reziduális kapacitás / TLC

#### Single-Breath:

**Tlco** **Transfer factor of the lung for CO**  
A tüdő Transzfer faktora szénmonoxidra  
SI mértékegység rendszerben: mmol/min/Pa

**Dlco** **Transfer factor of the lung for CO**  
A tüdő Transzfer faktora szénmonoxidra  
Angolszász mértékegység rendszerben: ml/min/mmHg

**Klco** **Transfer coefficient of the lung for CO**  
Transzfer koefficiens

**BHt** **Breath hold time**  
Légzésvisszatartás tényleges (effektív) ideje

#### Intra-Breath:

**Tlco IB** **Transfer factor of the lung for CO**  
A tüdő Transzfer faktora szénmonoxidra  
SI mértékegység rendszerben: mmol/min/Pa

**Dlco IB** **Transfer factor of the lung for CO**  
A tüdő Transzfer faktora szénmonoxidra

Angolszász mértékegység rendszerben: ml/min/mmHg

**Klco IB** **Transfer coefficient of the lung for CO**  
Transzfer koefficiens

**Méréskiértékelést segítő kiegészítő paraméterek:**

**WOV** **Wash-Out Volume**  
Áttöblítési térfogat

**FACH4** **Expiratory concentration CH4**  
Kilélegzett CH4 koncentráció

**FACO** **Expiratory concentration CO**  
Kilélegzett CO koncentráció

**CCCH4** **Calibration constant of CH4 channel**  
CH4 csatorna kalibrációs konstans

**CCCO** **Calibration constant of CO channel**  
CO csatorna kalibrációs konstans

**GST** **Gas Sample Time**  
Gázmintavétel időeltolódása

**CH4 IB L** **CH4 concentration by IB on Left side**  
A CH4 csatorna értéke Intra-Breath mérés során a mintavételi ablak bal szélén

**CH4 IB R** **CH4 concentration by IB on Right side**  
A CH4 csatorna értéke Intra-Breath mérés során a mintavételi ablak jobb szélén

**CO IB L** **CO concentration by IB on Left side**  
A CO csatorna értéke Intra-Breath mérés során a mintavételi ablak bal szélén

**CO IB R** **CO concentration by IB on Right side**  
A CO csatorna értéke Intra-Breath mérés során a mintavételi ablak jobb szélén

**A mérés során a képernyőn a következő grafikonok láthatók:**

- Volume/time - Térfogat/idő függvény  
CH<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub> gázkoncentráció függvényekkel
- Flow/volume – Áramlássebesség/térfogat függvény

**Compliance**

A tüdő tágulékenységének mérése. Részletes ismertetőt a Compliance című fejezet tartalmaz. A berendezés ebben az üzemmódban az alábbi paramétereket méri:

**Cdyn** **Dynamic Compliance**  
Dinamikus Compliance, a tüdő Dinamikus tágulékenysége

**Edyn** **Dynamic Elastance**  
A Dinamikus Compliance reciproka

**Cstat** **Static Compliance**  
Statikus Compliance, a tüdő (kvázi) Statikus tágulékenysége

**Estat** **Static Elastance**  
A Statikus Compliance reciproka

**Wcomp** **Work of Breathing at Cdyn measurement**  
Viszkózus légzési munka a Dinamikus Compliance mérése közben

**ReqComp** **Equivalent Resistance**  
Ekvivalens ellenállás

**Az alábbi paramétereket értelemszerűen csak akkor számítja a program, ha Compliance mérés előtt TGV- vagy Diffúzióskapacitás-mérést végeztünk:**

**Cdyn/TLC** **Dynamic Compliance/Total Lung Capacity**  
Dinamikus Compliance és a teljes tüdőterefogat hányadosa

**Cstat/TLC** **Static Compliance /Total Lung Capacity**  
Statikus Compliance és a teljes tüdőterefogat hányadosa

**Cdyn/FRC** **Dynamic Compliance/ Functional Residual Capacity**  
Dinamikus Compliance és a funkcionális reziduális kapacitás hányadosa

**Cstat/FRC** **Static Compliance/ Functional Residual Capacity**  
Statikus Compliance és a funkcionális reziduális kapacitás hányadosa

**Cdyn/TGV** **Dynamic Compliance/Thoracic Gas Volume**  
Dinamikus Compliance és a mellkasi gáztérfogat hányadosa

**Cstat/TGV** **Static Compliance/Thoracic Gas Volume**  
Statikus Compliance és a mellkasi gáztérfogat hányadosa

**Légzési izomerő mérés**

A légzőizmok maximális erejének mérése. Részletes ismertetőt a Légzési izomerő mérés című fejezet tartalmaz. A berendezés ebben az üzemmódban az alábbi paramétereket méri:

**PEmax** **Maximal expiratory pressure**  
Maximális kilégzési nyomás

**PImax** **Maximal inspiratory pressure**  
Maximális belégzési nyomás

**A mérés során a képernyőn a következő grafikonok láthatók:**

- Volume/time - térfogat/idő függvény

**Kontraindikációk**

Az alábbi felsorolás a Spriometria kötet vonatkozó fejezetében felsoroltak kiegészítéseként szolgál.

- Nem együttműködő páciens, és/vagy korlátozott szellemi teljesítő-képesség, ami a vizsgálat szabályos végrehajtását akadályozza
- Kiskorú gyermek, aki nem érti a vizsgálat során a kéréseket
- Klausztofóbia esetén, ha a kabin üvegfelülete sem nyújt a beteg számára elég biztonságot.
- Megmagyarázhatatlan természetű fájdalom műtét után a szemén, a mellkasban vagy a hasban.
- Instabil angina pectoris (ha a fél órás aktivitás problémát okozhat)
- Pneumothorax (légmell) az elmúlt három hónapban
- Eszközök vagy egyéb körülmények, például folyamatos intravénás infúzió pumpákkal vagy más olyan eszközök, amelyek nem férnek a Plethysmographba, amelyeket nem szabad abbahagyni, vagy amelyek zavarhatják a nyomásváltozásokat (pl. Mellkasi cső, transztraheális O<sub>2</sub> katéter vagy sérült dobhártya).
- Folyamatos oxigénterápia, amelyet nem szabad ideiglenesen abbahagyni.

**Előkészületek****BTPS paraméterek automatikus mérése**

A PDT-111 készülékcsalád tagjai a környezeti adatokat automatikusan mérik, és meg is jelenítik a BTPS panelen.

**Figyelem!**

**A Plethysmograph a kabin belsejében lévő környezeti adatokat méri. Régóta zárt, átmelegedett kabinban mért adatok nem alkalmasak egy külső készülékkel végrehajtott vizsgálat lefolytatásához.**

**Készülék**

A Plethysmograph és a Diffúziókapacitás-mérő készülékek pacienskörének a magassága szabadon állítható, a páciens számára kényelmes pozíciót kell beállítani

**Páciens**

Plethysmograph kabinban történő mérés esetén ültessük be a páciens a kabinba!



**Figyelem!**

**A paciens akkor ültethető a Plethysmograph kabinba, ha testtömege nem haladja meg a 110 kilogrammot!**

- Ha paciens kerekesszéssel hajt az erre alkalmas kabinba, akkor először a mérőfejet fordítsuk át a megfelelő pozícióba!
- Állítsuk be a szék magasságát!
- Állítsuk be a mérőfej magasságát!

**Tájékoztatás**

A légzésfunkciós vizsgálatok igénylik a paciens együttműködését, így a paciens helyes felkészítése és tájékoztatása feltétlenül szükséges a pontos mérések elvégzéséhez. Mindig szánjuk kellő időt erre, egy elkapkodott, téves vagy sikerteleérést nincs értelme elvégezni:

- Ismertetni kell a pacienssel a mérések célját és menetét. Sokkal jobb kooperáció érhető el, ha a paciens is tisztában van vele, mi miért történik, mit miért kell úgy tennie, ahogyan azt kérjük tőle.
- Meg kell mutatni a Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülékeknél alkalmazott gumi szájcsutora használatát.
- Fel kell készíteni a pacienszt a számra szokatlan és kényelmetlen eseményekre, így a shutter lezárására, vagy a légzésvisszatartásra egyes méréseknél.
- A Diffúzióskapacitás-mérő készülékek esetében lehetőség van gázkeverék belégzése nélküli gyakorlásra.
- Egy Diffúzióskapacitás-méréshez nagyságrendileg 30 perc szükséges.
- Egy Plethysmograph méréshez méréshez nagyságrendileg 20 perc szükséges.
- Egy Compliance méréshez nagyságrendileg 60 perc szükséges.
- Egy Légzési izomerő méréshez nagyságrendileg 15 perc szükséges.

**Paciens és gép kapcsolata**

Ahhoz, hogy pontos méréseket végezzünk, elengedhetetlen a kellékanyagok helyes alkalmazása, a műszerek érzékelőinek helyes csatlakoztatása.

**Orrcsipesz**

Minden olyan méréshez használjunk orrcsipeszt, ahol nem arcmaszkon keresztül lélegzik a paciens! Az orron át akár akaratlanul, akár a gyenge kooperáció következtében távozó levegő meghamisítja a mért eredményeket!

## Szájcsutorák

A szájcsutora funkciója a paciens szája és az áramlásmérő közötti tökéletes illeszkedés biztosítása. PBF-100-G-M elliptikus paciensoldali baktériumszűrő és MPA-30 szájcsutora esetén figyeljünk rá, hogy a paciens kelőképpen szájába vegye azt, ajkai körbe, hermetikusan illeszkedjenek rá.

Egyes mérések elvégzéséhez gumi szájcsutora használata ajánlott. Ezen mérések esetében még nagyobb figyelmet kell fordítani a tökéletes tömítésre. A gumi szájcsutora ovális gallérját helyezze a paciens ajkai és fogsorai közé. Az ajkak kívülről takarjanak rá e gallérra!

## Oesophagus ballon

A Compliance méréshez használt ballon precíz felhelyezése szoftveres monitorozás közben célszerű. Ennek leírása a Compliance mérési üzemmód ismertetőjében olvasható.

## Mérések értékelése - Légzésfunkció

---

A rendszer a legjobb mérést mérési üzemmódonként eltérő szempontok alapján választja ki

### Sorba rendezés szempontjai

#### TGV és Resistancia mérés

A felhasználó az alábbi opciók közül választhat:

- **TLC** értéke szerint csökkenő sorrendben. A nagyobb értéket tekintjük jobbnak.
- **Req** értéke szerint növekvő sorrendben. A kisebb értéket tekintjük jobbnak.

A rendezés módja az összesítő táblázat fölötti választókapcsolóval változtatható.

#### Diffúziókapacitás-mérés

**TLC** értéke szerint csökkenő sorrendben. A nagyobb értéket tekintjük jobbnak.

#### Légzési izomerő mérés

**Rin + Rex** értéke szerint csökkenő sorrendben. A nagyobb értéket tekintjük jobbnak.

#### Compliance mérés

A felhasználó az alábbi opciók közül választhat:

- **Cstat** értéke szerint csökkenő sorrendben. A nagyobb értéket tekintjük jobbnak.
- **Cdyn** értéke szerint csökkenő sorrendben. A nagyobb értéket tekintjük jobbnak.

A rendezés módja az összesítő táblázat fölötti választókapcsolóval változtatható.



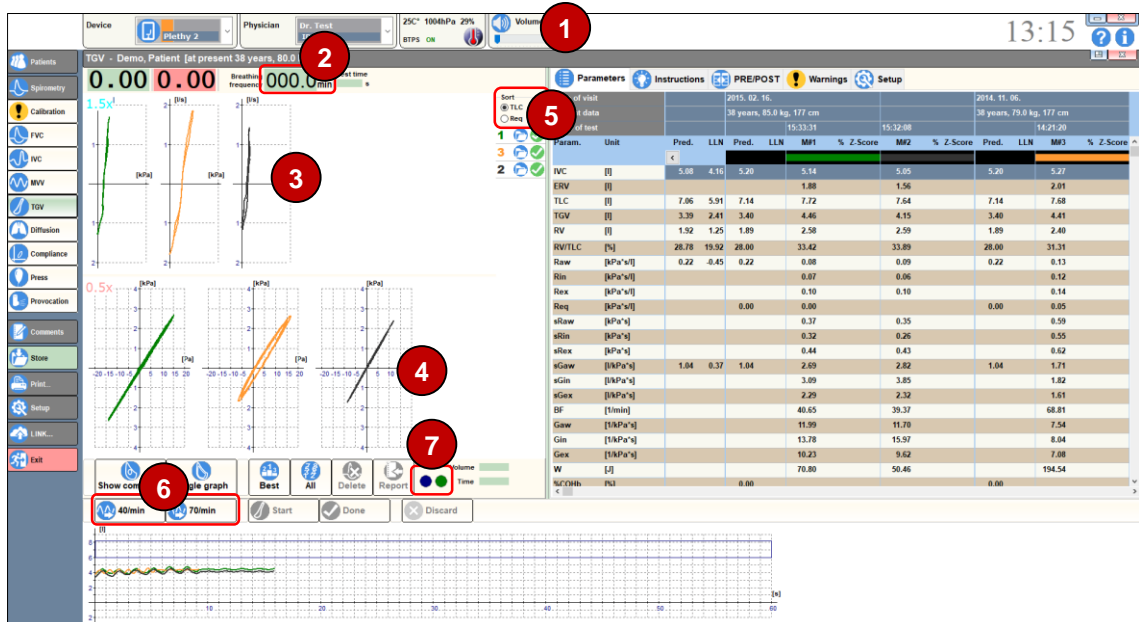
## A mérés célja

A mérés célja megmérni a páciens légzésmechanikai adatait:

- Thorakális gáztérfogat
- Légúti ellenállásnak komponensei
- Teljes tüdőkapacitás

## Kezelőfelület

A Thorakális Gáz Volumen mérés vizsgálat mérőképernyője az általános sémát követi az alábbi kiegészítésekkel:



### 1 Hangerő szabályozó

A Plethysmograph kabin egy külső mikrofonnal van felszerelve, mely zárt ajtó esetén a kezelő utasításait közvetíti a páciensnek a kabin belsejében lévő hangszórón keresztül.

### 2 Légzési frekvencia

A páciens pillanatnyi légzési frekvenciája. Ellenőrizhetjük, hogy megfelelő ritmusban lélegzik e a páciens.

### 3 Resistancia hurkok

### 4 TGV hurkok

### 5 Sorba rendezés

Itt választható ki, hogy a program vizsgálatokat tüdőtérfogat (TLC) vagy légúti ellenállás (Raw) szerint rangsorolja e.

**6** **Mérés indítása**

A két gombbal indíthatunk alacsony- vagy magas légzési frekvenciás vizsgálatot.

**7** **Metronom visszajelző**

A metronom visszajelzője. Ellenőrizhetjük, hogy megfelelő ritmusban lélegzik e a paciens.

**Előzmények**

A Plethysmograph mérés paramétereinek a meghatározásához szükség van az IVC paraméter értékére. Az IVC paraméter meghatározására a következő lehetőségek állnak rendelkezésre:

- A TGV mérés előtt végezzünk egy IVC mérést. Ennek előnye, hogy egyszerűbb lesz a TGV manőver.
- Az adatbázisból visszakereshetünk egy aktuálisnak tekinthető IVC mérést.
- Az IVC mérés elvégezhető a TGV mérés során is, a shutter nyitása után. Ennek előnye, hogy egyetlen mérés során megkapjuk az összes paramétert, hátránya, hogy a mérési folyamat összetettebb.

A rendszer mindig a legfrissebb IVC mérési eredményt választja ki.

**Előkészület**

A TGV összetett mérés, a paciens részéről magas fokú együttműködést igényel:

- Ültessük a pacienst a kabinba!
- Állítsuk be a szék magasságát!
- Állítsuk be a mérőfej magasságát!
- Ismertessük a mérés pontos menetét!
- Készítsük fel a pacienst a váratlan és szokatlan eseményekre, mint például a shutter zárása!
- Helyezzük fel az orrcsipeszt!
- Zárjuk be a kabinajtót!
- Állítsuk be a hangszóró hangerejét (**1**)!

**A mérés menete**

Az alábbi manőver sort kell elvégezni:

- A mérés elindítása után bekapcsol a metronóm.
- Megkezdődik a termikus egyensúly beállításához szükséges kiegyenlítési idő visszaszámlálása.
- A kivárási idő alatt a paciens gyakorolhatja a metronóm szerinti lélegzést, az aktuális légzési frekvencia a mérőablak felső részén folyamatosan látható (**2**).
- A kiegyenlítési idő letelte után fel kell szólítani a pacienst a metronóm szerinti egyenletes lélegzésre. Az aktuális légzési frekvencia a,

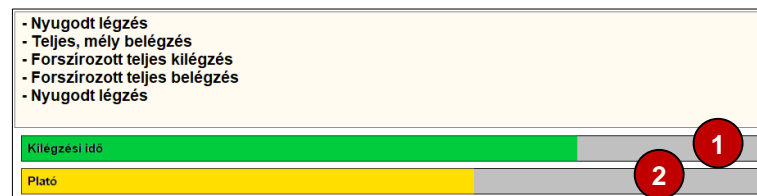
[Légzési frekvencia] mezőben (2) folyamatosan látható. A beállítottól túlzott mértékben eltérő légzési frekvencia esetén a mező piros színűre vált.

- Amikor a paciens már a metronóm szerint egyenletesen lélegzik, akkor a mérés indítására szolgáló gombokkal (6) lehet elkezdni a Rezisztencia majd a TGV hurkok felvételét.
- A shutter lezárása alatt a paciens próbáljon egyenletes ki- és belélegző manővert végezni. Nem kell túl nagy erőt kifejtenie, de meg kell szívnia, és meg is kell nyomnia a levegőt a shutter ellenében!
- A shutter nyitása után hagyni kell a pacienst, hogy egy kicsit kipihenje magát, majd fel kell szólítani egy teljes IVC manőver elvégzésére, azaz egy teljes mély kilégzést követő teljes mély belélegzésre!

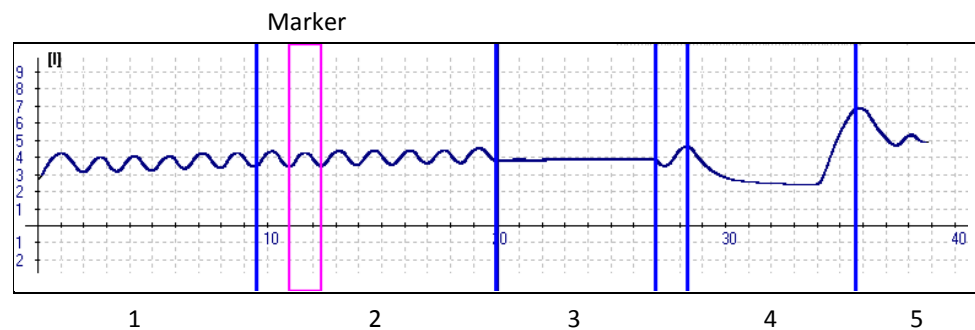
A manőversor elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- Kattintson a [Start] gombra a manőver indításához!
- Kattintson a [Kész] gombra, ha kész a manőver!
- Kattintson az [Elvet] gombra a manőver megszakításához!

A mérés során a [Mérési Instrukciók] lapon folyamatosan nyomon követhetjük a kilégzési időt (1) és az áramlás megnyugvását a [Plató] állapotjelzőn (2).



## Helyes Plethysmograph mérés



Szakaszok: 1. nyugodt légzés, 2. nyugodt légzés a Rezisztencia hurkok felvétele közben, 3. shutter zárás a TGV hurkok felvétele közben, 4. teljes IVC manőver, 5. visszatérés a normál légzésre

## Rezisztencia hurok kiválasztása

A mérés során több (alapértelmezés szerint öt) Rezisztencia hurok kerül felvételre. A rendszer ezek közül automatikusan választja ki az átlaghoz legközelebb eső mérést.

Amennyiben a leletbe kerülő Rezisztencia hurkot magunk akarjuk kiválasztani, akkor az eljárás a következő:

- A mérésösszesítő táblázatban jelöljük ki a megváltoztatni kívánt vizsgálatot!
- Kattintsunk az egérrel a spirogramra! Ekkor a marker a következő ciklusra ugrik.
- A program automatikusan újraszámítja a paraméterek értékét.

## A mérés célja

---

A mérés elsődleges célja megmérni a paciens tüdejének oxigén megkötő képességét és teljes térfogatát:

- Szénmonoxidra számított transzfer faktor
- Funkcionális reziduális kapacitás
- Teljes tüdő kapacitás
- Reziduális tüdő térfogatát



### FIGYELEM!

Két mérés között legalább öt percnak kell eltelnie, hogy a mérő-gázkeverék maradéktalanul ki tudjon ürülni a paciens tüdejéből!

## Előkészület

---

A Diffúzióskapacitás-mérés összetett folyamat, a paciens részéről magas fokú együttműködést igényel:

- Ültessük le a pacienst
- Állítsuk be a szék magasságát (amennyiben Plethysmograph kabinban mérünk)
- Állítsuk be a mérőfej magasságát
- Ismertessük a mérés pontos menetét
- Készítsük fel a váratlan és szokatlan eseményekre, mint például a shutter zárása, gázkeverék beszívása a Demand-szelepen keresztül, légzésvisszatartás
- Helyezzük fel az orrcsipeszt

## Mérési elvek

---

A rendszer kétféle mérési eljárást is biztosít a diffúzióskapacitás meghatározására:

### Single-Breath – Diffúzióskapacitás-mérés lélegzet visszatartással

A diffúzióskapacitás-mérés szabványos módszere, mikor a paciens teleszívja a tüdejét a mérőgázzal, egy adott ideig benntartja (kb. 10 sec), majd egyenletesen kilélegzi

### Intra-Breath - Diffúzióskapacitás-mérés légzésvisszatartás nélkül

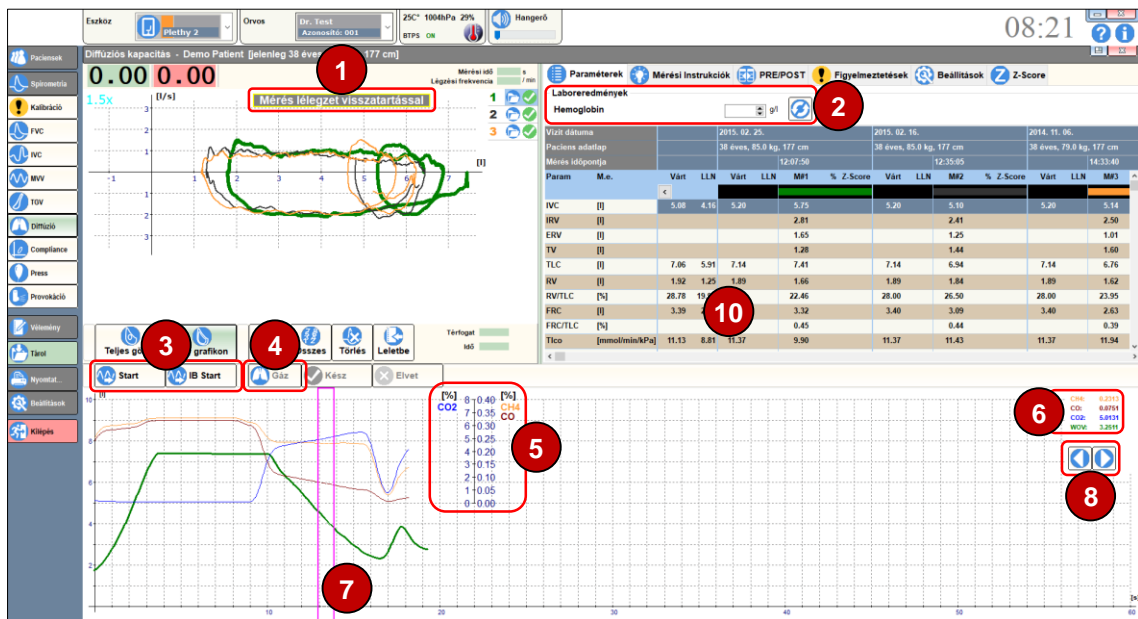
A diffúzióskapacitás-mérés alternatív módszere, gyengén kooperáló paciensok esetében, akik nem képesek a légzésvisszatartásra.

A paciens teleszívja a tüdejét a mérőgázzal, majd azonnal légzésvisszatartás nélkül megkezdheti a lassú egyenletes kilégzést.



## Kezelőfelület

A Diffúzióskapacitás-mérés vizsgálat mérőképernyője az általános sémát követi az alábbi kiegészítésekkel:



### 1 Mérési elv

A kiválasztott vizsgálat mérési elve: lélegzet visszatartással vagy anélkül történt mérés.

### 2 Laboreredmények

A legutóbbi laborvizsgálat során megállapított hemoglobin szintet lehet megadni, mely egyes paraméterek számításának pontosításához szükséges.

### 3 Mérés indítása

A két gombbal indíthatunk vizsgálatot:

- Start: mérés indítása lélegzet visszatartással
- IB Start: mérés indítása lélegzet visszatartás nélkül

### 4 Mérőgáz-belégzés indítása

A mérőgáz belégzést megelőző teljes mély kilégzés közben a [Gáz] gombra kattintva jelezzük a program számára a mérési ciklus kezdetét.

### 5 Mérőgázok grafikon tengelye

Amennyiben kiválasztottunk egy vizsgálatot, a sprigramon megjelennek a mérőgázok koncentrációi is. Ezekhez külön értéktengelyek tartoznak.

### 6 Mért gázkoncentrációk

A vizsgálat során mért kilégzési gázkoncentrációk.

### 7 Marker

A Marker jelöli a kilégzési manőver azon szakaszát, amelyből a program a paraméterszámításhoz szükséges gázmintát veszi. A markert a vizsgálat végén a program automatikusan pozicionálja.

**8 Markermozgató gombok**

A vizsgált kiértékelése során a marker pozícióját – amennyiben ez szükséges – kézzel is korrigálhatjuk a markermozgató gombok [◀ és ▶] segítségével.

**Single-Breath Diffúzióskapacitás-mérés****D**

A Diffúzióskapacitás-mérés szabványos módszere, melynek során a paciens teleszívja a tüdejét a mérőgázzal, egy adott ideig benntartja (kb. 10 sec), majd egyenletesen kilélegzi.

**A mérés menete**

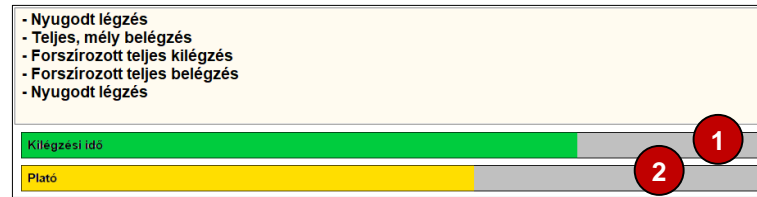
Az alábbi manőversort kell elvégezni:

- A mérés elindítása után a paciensnek egyenletesen kell lélegeznie.
- A harmadik nyugodt lélegzés után aktívvá válik a [Gáz] nyomógomb.
- Szólítsuk fel a pacienst nyugodt, teljes mély kilégzésre!
- Mikor a paciens már megkezdte a teljes mély kilégzést, nyomjuk meg a [Gáz] gombot! Ezzel jelezzük a program számára a mérési ciklus kezdetét.
- A következő belégzés során a paciens már a mérőgáz-keveréket lélegzi be. Szólítsuk fel a teljes mély belégzésre!
- A belégzés végeztével megkezdődik a légzésvisszatartás, a hátralévő idő a képernyőn látható.
- Figyelmeztessük a pacienst, hogy a légzésvisszatartás alatt maga tartsa vissza a levegőt, ne préseljen rá a shutterra, illetve belélegezni se próbáljon!
- A metronóm egy hang- és fényjelzéssel jelzi a légzésvisszatartás végét.
- Mikor a shutter kinyit, fel kell szólítani a pacienst az egyenletes nyugodt kilégzésre! Amíg a gázmintavétel tart a paciens nem lélegezhet vissza!
- A metronóm egy hang- és fényjelzéssel jelzi a gázmintavétel végét.

A manőversor elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- Kattintson a [Start] gombra a manőver indításához!
- Kattintson a [Kész] gombra, ha kész a manőver!
- Kattintson az [Elvet] gombra a manőver megszakításához!

A mérés során a [Mérési Instrukciók] lapon folyamatosan nyomon követhetjük a kilégzési időt (1) és az áramlás megnyugvását a [Plató] állapotjelzőn (2).



## Gyakorló üzemmód

A **[Gyakorló üzemmód]** opció bekapcsolása esetén a mérőgáz-keverék belégzése nélkül lehet gyakorolni a teljes mérési folyamatot.

Rosszul kooperáló paciensekkel érdemes néhány gyakorlómérés során megértetni a műveletsort!

## Shutter használata

Kiválasztható, hogy a shutter a légzésvisszatartás idő alatt zárva illetve nyitva legyen:

Amennyiben a shutter zárva van, akkor a paciensnek ügyelnie kell arra, hogy saját maga tartsa vissza a kilégzését, és ne nyomjon rá a shutterra. Ugyanis ekkor megnőhet az alveoláris nyomás és megváltozhat a diffúzió mértéke.

Amennyiben a shutter nyitva van, akkor a paciensnek ügyelnie kell, hogy a légzés visszatartás alatt se ki, se be ne lélegezzon. Ettől ugyanis megváltozhat a tüdejében lévő gázkoncentráció, és befolyásolhatja a mérés pontosságát.

## Mérési instrukciók

A mérés során a rendszer folyamatosan tájékoztat a soron következő feladatról.

Fontos megjegyezni, hogy a rendszer nem az azonnal végrehajtandó feladatról tájékoztat, hanem a soron következőről.

Például a teljes mély kilégzés vége felé jelenik meg a „Teljes, mély belégzés” felirat, de értelemszerűen csak a kilégzés teljes befejezése után kell megkezdeni a belégzést, és nem azonnal.

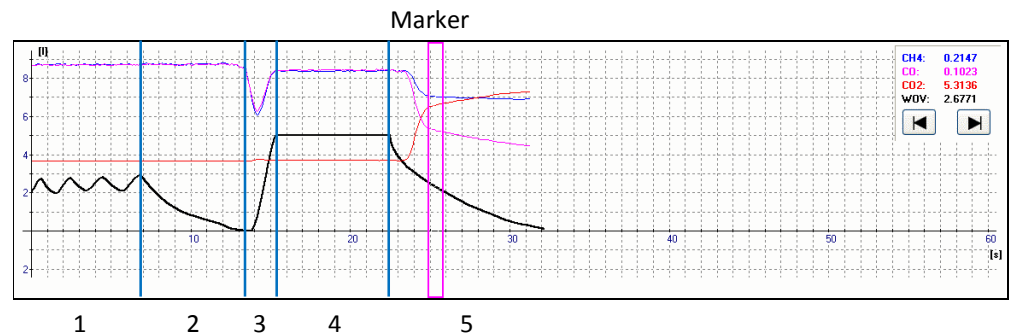
## Mérés pontosítása

A gázmintavétel kilégzési manőveren belüli helyét a rendszer automatikus választja ki, de szükség lehet a kézi pontosításra:

- A mérésösszesítő táblázatban válasszuk ki a pontosítani kívánt mértéket!
- A spirogramon megjelenik a gázmintavétel markere (7).
- A markermozgató gombokkal (8) jobbra- illetve balra lehet mozgatni a markert.

- Az optimális marker pozíciót a metán ( $\text{CH}_4$ ) görbe (kék grafikon) alapján lehet megtalálni. Oda célszerű helyezni, ahol a görbe már csaknem vízszintes, de még elég közel esik annak inflexiós pontjához.
- A marker kézi állításakor igen körültekintően kell eljárni, mert jelentősen befolyásolja a mérési eredményeket!

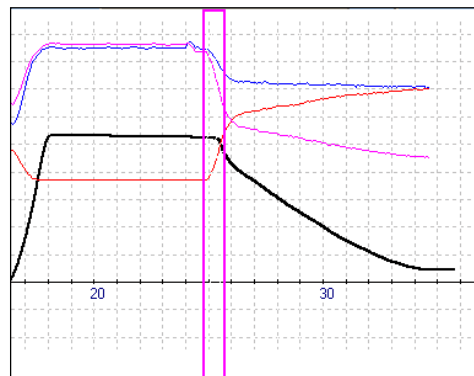
### Helyes Diffúzióskapacitás-mérés



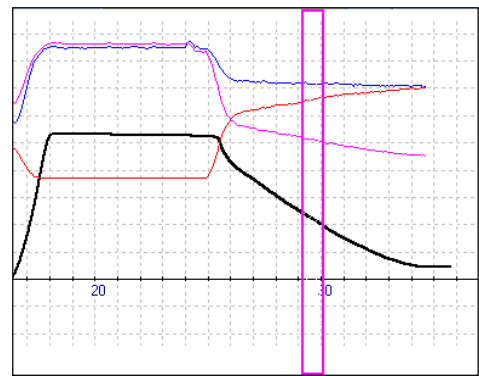
Szakaszok: 1. nyugodt légzés, 2. teljes mély kilégzés, 3. gázkeverék belégzése egyenletes ütemben, 4. légzésvisszatartás, 5. egyenletes kilégzés a gázmintavétel alatt

### Helytelen marker pozíciók

Az alábbi ábrákon a helytelenül pozícionált markerre láthatunk példákat:



A marker **túlságosan balra**, a kilégzési görbe elején áll



A marker **túlságosan jobbra**, a kilégzési görbe végén áll

### Lehetséges hibaüzenetek zárt shutteres mérés alatt

**Szájnyomás határértéken kívül a lélegzet visszatartás közben. Lehetőleg ismétlje meg a mérést!**

**A szájnyomás ingadozás következtében a mért Tlco, Dlco és Klco értékek csak tájékoztató jelleggel értendők.**

### Valsalva- vagy Miller effektus

A paciensnek ügyelnie kell arra, hogy saját maga tartsa vissza a légzését, és ne préseljen rá a shutterra illetve ne próbáljon belélegezni. Ettől ugyanis megnőhet vagy lecsökkenhet az alveoláris nyomás, és megváltozhat a diffúzió mértéke.

### Lehetséges hibaüzenetek nyitott shutteres mérés alatt

**Kilégzés gázkeverék belégzése közben. Lehetőleg ismétlje meg a mérést!**

Amennyiben a shutter nyitva van, akkor a paciensnek ügyelnie kell, hogy a légzés visszatartás alatt se ki, se be ne lélegezzen. Ettől ugyanis megváltozhat a tüdejében lévő gázkoncentráció, és befolyásolhatja a mérés pontosságát.

**A paciens nem lélegzett vissza, így a mért RV és TLC érték felhasználható, de a Tlco, Dlco és Klco értékek érvénytelenek!**

Mivel a metán gyorsan elkeveredik a tüdőben, a lélegzet-visszatartási idő kevésbé befolyásolja az RV és TLC mérések eredményét. A szénmonoxid diffúziója ugyanakkor erősen függ a lélegzet-visszatartás idejétől, így a transzfer-faktor számítása nem lehetséges.

**A paciens belélegzett a lélegzet visszatartási idő alatt, a mért RV, TLC, Tlco, Dlco és Klco értékek érvénytelenek!**

A belélegzés következtében a tüdőbe eredetileg került gázkeverék ismeretlen mértékben felhígul, így a mérés kiértékelése már nem lehetséges, a mérést mindenképpen meg kell ismételni!

### Lehetséges hibaüzenetek gázmintavétel közben és után

**Belégzés a mérőgáz kilégzése közben**

A paciens a gázmintavétel alatt visszalélegzett, így az eredmények pontatlanok, meg kell ismételni a mérést!

**Kilégzési idő túl rövid**

A paciens nem lélegzett ki a biztos gázmintavételhez szükséges ideig.

Amennyiben a gázkoncentráció-görbék illetve a mért értékek helyesnek tűnnek, a mérés megtartható.

### Intra-Breath Diffúzióskapacitás-mérés



A Diffúzióskapacitás-mérés alternatív módszere, gyengén kooperáló paciensek számára, akik nem képesek a légzésvisszatartásra.

#### A mérés menete

Az alábbi manőversort kell elvégezni:

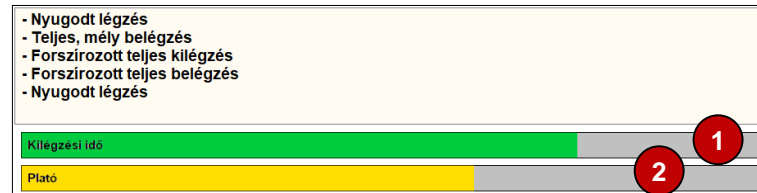
- A mérés elindítása után a paciensnek egyenletesen kell lélegeznie.
- A harmadik nyugodt légzés után aktívvá válik a [Gáz] nyomógomb.
- Szólítsuk fel a pacienst nyugodt, teljes mély kilégzésre!

- Mikor a paciens már megkezdte a teljes mély kilégzést, nyomjuk meg a [Gáz] gombot! Ezzel jelezzük a program számára a mérési ciklus kezdetét.
- A következő belégzés során a paciens már a mérőgáz-keveréket lélegzi be. Szólítsuk fel a teljes mély belégzésre!
- Mikor a shutter kinyit, fel kell szólítani a pacienst az egyenletes nyugodt kilégzésre, mely kb. 0,5 liter / s sebességű legyen! Ellenőrizzük a kilégzés sebességét az áramlási sebesség – térfogat hurokgörbén.
- A metronóm egy hang- és fényjelzéssel jelzi a gázmintavétel végét.

A manőversor elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- Kattintson a [Start] gombra a manőver indításához!
- Kattintson a [Kész] gombra, ha kész a manőver!
- Kattintson az [Elvet] gombra a manőver megszakításához!

A mérés során a [Mérési Instrukciók] lapon folyamatosan nyomon követhetjük a kilégzési időt (1) és az áramlás megnyugvását a [Plató] állapotjelzőn (2).



## Gyakorló üzemmód

A [**Gyakorló üzemmód**] opció bekapcsolása esetén a mérőgáz-keverék belégzése nélkül lehet gyakorolni a teljes mérési folyamatot.

Rosszul kooperáló paciensekkel érdemes néhány gyakorlómérés során megértetni a műveletsort!

## Shutter használata

Amennyiben a mérést a készülék opcionális szűkítő szelepén keresztül történő kilégzéssel szeretnénk végezni, pipáljuk ki a Shutter jelölőnégyzetet!

Amennyiben a lassú, egyenletes kilégzést a paciensre bízuk, illetve nem rendelkezünk szűkítő szeleppel, töröljük a négyzetet, hogy a kilégzés shutter nélkül történjék.

## Mérési instrukciók

A mérés során a rendszer folyamatosan tájékoztat a soron következő feladatról.

Fontos megjegyezni, hogy a rendszer nem az azonnal végrehajtandó feladatról tájékoztat, hanem a soron következőről.

Például a teljes mély kilégzés vége felé jelenik meg a „Teljes, mély belégzés” felirat, értelemszerűen csak a kilégzés teljes befejezése után kell megkezdeni a belégzést, és nem azonnal.

### Lehetséges hibaüzenetek gázmintavétel közben és után

#### Kilégzési idő túl rövid

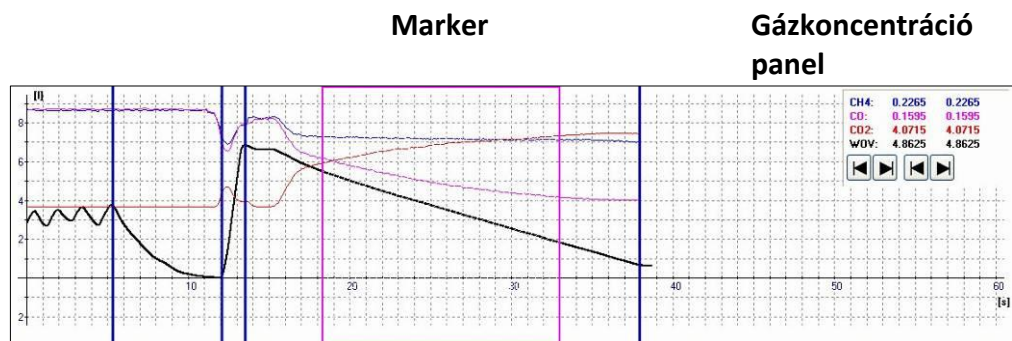
A paciens nem lélegzett ki a biztos gázmintavételhez szükséges ideig.

Amennyiben a gázkoncentráció-görbék illetve a mért értékek helyesnek tűnnek, a mérés megtartható.

### Mérés pontosítása

A gázmintavétel időpontját a rendszer automatikus optimalizálja, mégis szükség lehet a kézi pontosításra:

- A mérésösszesítő táblázatban válasszuk ki a pontosítani kívánt mérést!
- A spirogramon megjelenik a gázmintavétel markere (7).
- A markermozgató gombokkal (8) jobbra- illetve balra lehet mozgatni a markert.
- Az optimális marker pozíciót a szénmonoxid (CO) görbe (lila grafikon) alapján lehet megtalálni. Oda célszerű helyezni, ahol a görbe közel egyenes.
- A marker kézi állításakor igen körültekintően kell eljárni, mert jelentősen befolyásolja a mérési eredményeket!

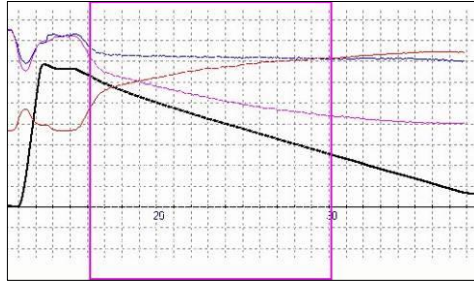


### Helyes Diffúzióskapacitás-mérés

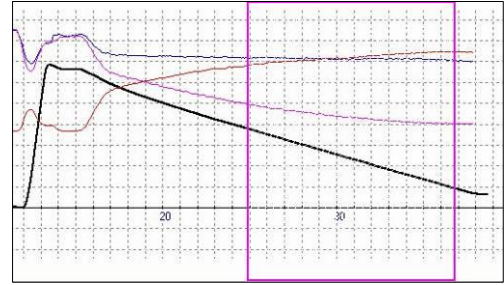
Szakaszok: nyugodt légzés, teljes mély kilégzés, gázkeverék belégzése egyenletes ütemben, egyenletes kilégzés a gázmintavétel alatt

**Helytelen marker pozíciók**

Az alábbi ábrákon a helytelenül pozícionált markerre láthatunk példákat:



A marker **túlságosan balra**, a kilégzési görbe elején áll



A marker **túlságosan jobbra** áll, a görbe nem egyenes



## A mérés célja

A mérés célja megmérni a tüdőszövetek tágulékenységét, azaz megállapítani, hogy az egységnyi a tüdőfalra (a pleurális felszínre) ható nyomásváltozás mekkora tüdőtérfigot változást képes létrehozni.

Lehetőség van rá, hogy a statikus és dinamikus compliance értékeket egymás után, egyetlen manőver során határozzuk meg.

A transpulmonalis nyomás meghatározásához szükséges meghatározni az interpleuralis tér nyomását, amit a nyelőcsőbe letolt oesophagus ballonnal lehet megmérni, illetve kvázi Statikus állapotban az alveoláris nyomás a szájnál mérhető:

$$P_{TP} = P_{AV} - P_{PL}$$

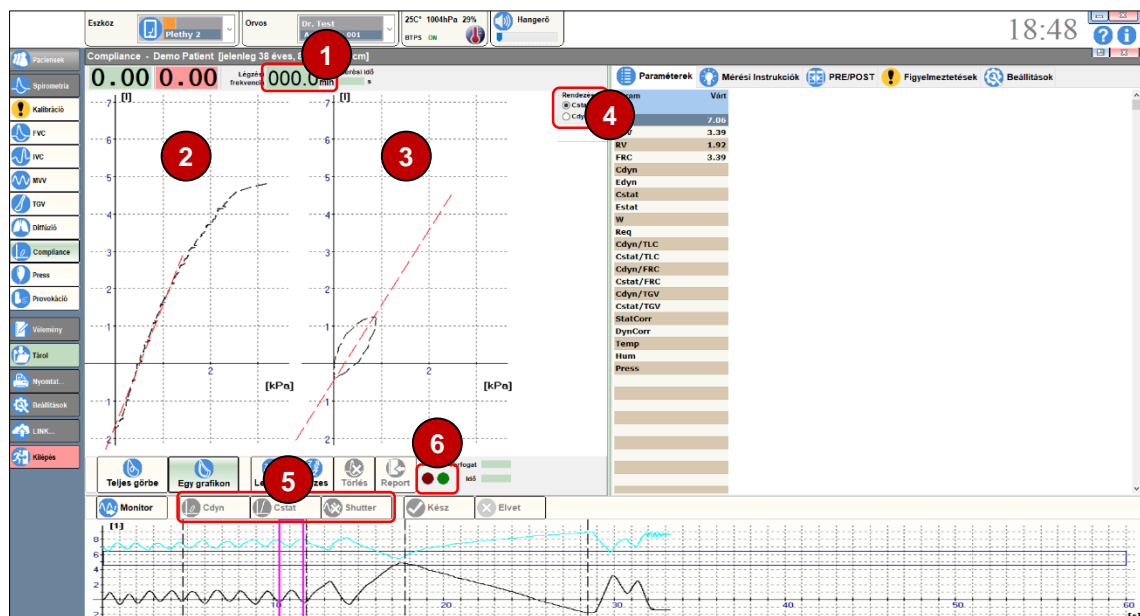
ahol  $P_{TP}$  – Transpulmonalis nyomás

$P_{AV}$  – Alveoláris nyomás

$P_{PL}$  – Pleuralis nyomás (oesophagus nyomás)

## Kezelőfelület

A Compliance vizsgálat mérőképernyője az általános sémát követi az alábbi kiegészítésekkel



### 1 Légzési frekvencia

A paciens pillanatnyi légzési frekvenciája. Ellenőrizhetjük, hogy megfelelő ritmusban lélegzik e a paciens.

**2 Statikus compliance görbe****3 Dinamikus compliance görbe****4 Sorba rendezés**

Itt választható ki, hogy a program vizsgálatokat a statikus ( $C_{stat}$ ) vagy a dinamikus ( $C_{dyn}$ ) mérés szerint rendezze.

**5 Mérés fázisok**

Az egyes gombokkal indíthatjuk el a mérés egymást követő fázisait.

**6 Metronom visszajelző**

A metronom visszajelzője. Ellenőrizhetjük, hogy megfelelő ritmusban lélegzik e a paciens.

---

**Előzmények**

---

A Compliance mérés egyes paramétereinek a meghatározásához szükség van a TLC és a TGV vagy FRC paraméter értékének meghatározására. Erre a következő lehetőségek kínálkoznak:

- a Compliance mérés előtt végezzünk TGV mérést,
- a Compliance mérés előtt végezzünk diffúziókapacitás-mérést,
- az adatbázisból visszakeresünk egy aktuálisnak tekinthető TGV vagy diffúziókapacitás-mérést.

A rendszer mindig a legnagyobb TLC mérési eredmény alapján választ.

**Előkészület**

A Compliance mérés összetett, a paciens részéről magasfokú együttműködést igényel.

- Ültessük a pacienst a kabinba!
- Állítsuk be a szék magasságát!
- Állítsuk be a mérőfej magasságát!
- Ismertessük a mérés pontos menetét!
- Készítsük fel a pacienst a váratlan és szokatlan eseményekre, mint például a shutter zárása Statikus Compliance mérése közben!
- A [Monitor] gomb megnyomásával folyamatosan nyomon követhetjük a paciens légzését. A képernyőn a légzési térfogat és az oesophagus ballon nyomása párhuzamosan nyomon követhető.
- Az ismertetésre kerülő módon helyezzük be az oesophagus ballont, közben figyeljünk arra, hogy az oesophagus nyomás ellenfázisban legyen a légzési térfogattal!

Az oesophagus ballon nyomása a spirogram fölött jelenik meg világoskék színnel. A nyomásgörbe monitorozás és mérés közben, továbbá korábbi mérések böngészésekor egy adott görbe kiválasztása esetén látható.

## Oesophagus ballon

### Ajánlott típus

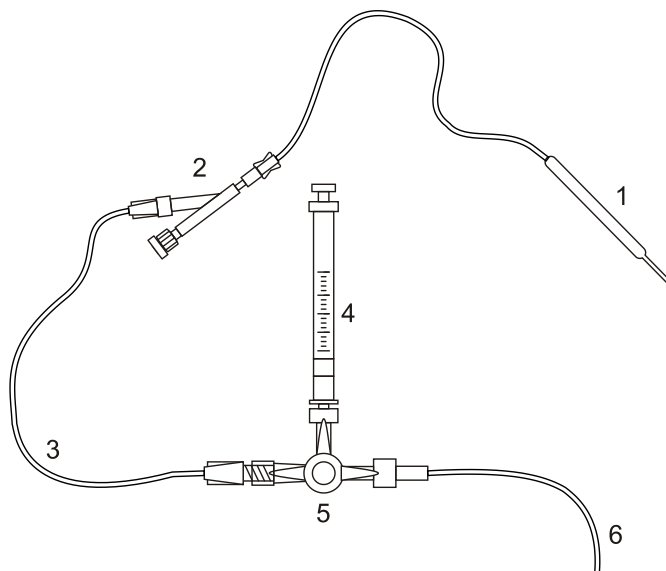
A Compliance méréshez a következő Oesophagus ballont ajánljuk:

**Gyártó:** Cooper Surgical  
Trumbull, CT06611, USA  
Tel: +1-203-601-5200

**Megnevezés:** Esophageal Balloon Catheter Set

**Típus:** 47-9005

Az ajánlottól eltérő oesophagus ballon is használható, de a jelen leírás erre az adott típusra vonatkozik.



Az oesophagus ballon katéter szett elemei:

1. Oesophagus ballon
2. Y csatlakozó, beépített merevítő acélhuzallal
3. Hosszabbító cső
4. Fecskendő, 5ml-es üveg (a készlet nem tartalmazza)
5. Háromállású csap
6. Nyomásmérő csatlakozó

### A ballon használata

#### Előkészítés

1. Készítsük elő az alábbi eszközöket:
  - Vesetál
  - Törlőkendő
  - Védőköpeny
  - Helyi érzéstelenítő
  - Vizes oldatú síkosító
  - 5 ml-es üvegfecskendő
  - Vizespohár és szívószál.
2. Válasszuk ki a jobban átjárható orrjáratot, amelyen keresztül könnyebben letolható az oesophagus ballon (1)!
3. Szükség esetén a paciens orrjáratát és a torkát Lidocaine Spray-vel érzésteleníteni kell!
4. Csomagoljuk ki a katéter szettet!
5. Húzzuk le a sárga védőcsövet az oesophagus ballonról (1)!

6. Kenjük be az oesophagus ballont (1) vízben oldódó síkosítóval!

#### **Ballon behelyezése**

7. A paciens feje legyen természetes vagy enyhén előre hajló helyzetben. Lassan toljuk le az Oesophagus ballont (1) az orrnyíláson és a hypopharynxon keresztül!
8. A letolást segítheti, ha közben a paciens szívószálon keresztül vizet kortyolgat. A nyelési művelet segít elkerülni, hogy az oesophagus ballon (1) a tracheába kerüljön. Ha ez mégis bekövetkezne, akkor a paciens köhögni, fulladni kezd, vagy légúti obstrukció jön létre, ami megnöveli a légzési ellenállásokat és hajtónyomásokat.
9. A paciens testmagasságát szorozzuk meg 0,288-al, hogy megkapjuk az oesophagus ballon (1) letolásának átlagos ideális alap mélységét, ahol az oesophagus ballon (1) már a thorakális térben van. Ha például a paciens 175 cm magas, akkor kb. 50 cm mélyre kell letolni az oesophagus ballont.
10. Toljuk le az oesophagus ballont (1) az így kiszámított mélységig! Amennyiben a katéter letolása közben erős ellenállást érzünk, nem szabad erőltetni a továbbtolást, hanem vissza kell húzni a katétert, és meg kell próbálni a másik orrjáraton át letolni a kiszámított mélységig.
11. Csatlakoztassuk az Oesophagus ballonon (1) lévő Y csatlakozóhoz (2) a hosszabbító csövet (3), a háromállású csapot (5), a fecskendő (4), továbbá a nyomásmérőt (6) az ábra szerint!

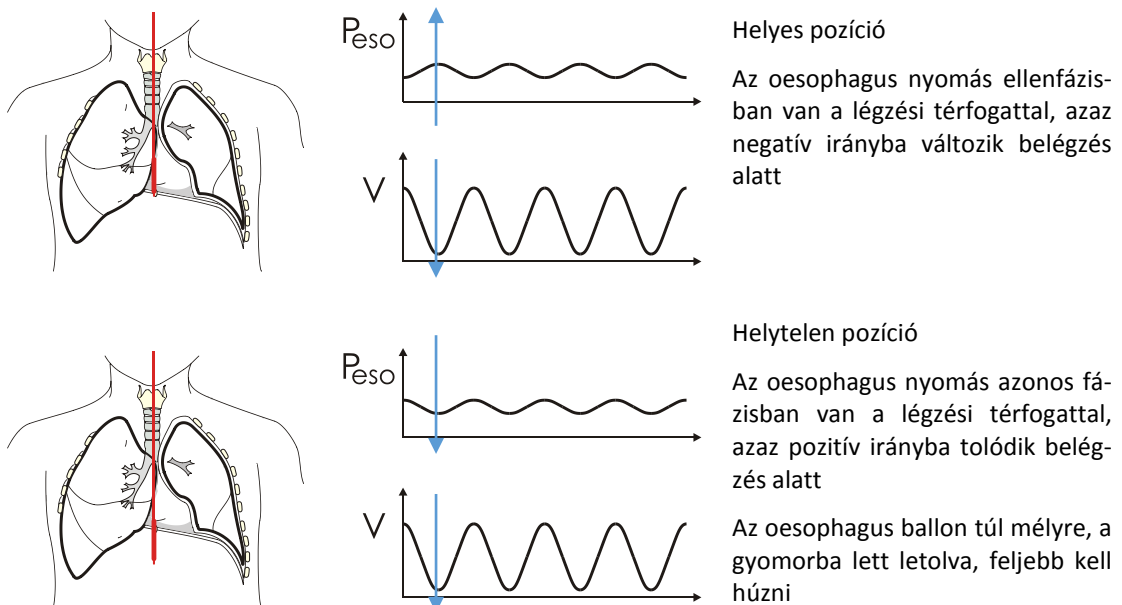
#### **Katéter pozicionálás**

12. A háromállású csapot (5) állítsuk olyan helyzetbe, hogy a hosszabbító cső (3) és a fecskendő (4) felé legyen nyitva!
13. A fecskendő (4) kihúzásával szívjuk ki a levegőt az oesophagus ballonból (1), majd a fecskendőt (4) engedjük vissza neutrális helyzetbe, hogy az oesophagus ballonban (1) ne alakuljon ki vákuum. Célszerű üvegfecskendőt használni, mert annak kisebb a súrlódása, mint a műanyag-fecskendőknek.
14. Háromállású csapot (5) állítsuk olyan helyzetbe, hogy a hosszabbító cső (3) le legyen zárva!
15. Távolítsuk el a fecskendőt (4), és állítsuk az 1 ml-es pozícióba!
16. Csatlakoztassuk vissza a fecskendőt (4), és állítsuk a háromállású csapot (5) olyan helyzetbe, hogy a hosszabbító cső (3) és a fecskendő (4) felé legyen nyitva!
17. Nyomjuk a be a fecskendőben lévő 1 ml levegőt az oesophagus ballonba (1), ekkor a ballon félig felfújódott állapotba kerül! A pontatlanul adagolt levegő mennyiség károsan befolyásolja a nyomáshullámok regisztrálhatóságát.
18. A háromállású csapot (5) állítsuk olyan helyzetbe, hogy a hosszabbító cső (3) és a nyomásmérő (6) felé legyen nyitva!
19. Amennyiben nyomás jel nagyon kicsi vagy egyáltalán nincsen, akkor az oesophagus ballont (1) még mélyebbre kell tolni, vagy pedig összezsugorított és vissza kell húzni!
20. Amennyiben nem áll fenn rekesz paralízis, akkor a nyomásjelnek negatívnak kell lennie belégzés alatt.

21. Amennyiben a nyomásjel pozitív a belégzés alatt, akkor az oesophagus ballon (1) túl mélyre, egészen a gyomorba lett letolva. Húzzuk vissza valamennyire, és ellenőrizzük a nyomásjelet!
22. A nyomásmérés az Y csatlakozón (2) keresztül csak az oesophagus ballon (1) elhelyezésekor történik.
23. Amennyiben az oesophagus ballon (1) már megfelelő pozícióban van, akkor távolítsuk el az Y csatlakozót (2) és húzzuk ki a vékony acélhuzalt az oesophagus ballonból (1)!
24. A katéter erős görbülete meghajlíthatja a vékony acélhuzalt, és megnehezítheti a kihúzását. Ekkor kérjük meg a病ienst, hogy emelje meg a fejét, hogy kiegyenesedjen a katéter!
25. Az Y csatlakozó (2) és az acélhuzal eltávolítása után az oesophagus ballonhoz (1) csatlakoztassák vissza a hosszabbító csövet (3) és ismételjék meg a katéter pozícionálását!
26. A ballon helyes pozíciójának ellenőrzése érdekében ajánlott a ballon (1) radiográfiai elhelyezése.

### Mérés

27. Amikor az oesophagus ballon (1) helyes pozícióban van, akkor ragasztószalaggal és/vagy orrcsipesszel rögzítsük a csövet, hogy elkerüljük az elmozdulást!
28. Végezzük el a Compliance méréseket!
29. A Compliance mérések után szívjuk ki az Oesophagus ballonból (1) a levegőt a Fecskendő (4) segítségével, és húzzuk vissza a páciensből!



### A mérés menete

Az alábbi műveletsort kell elvégezni:

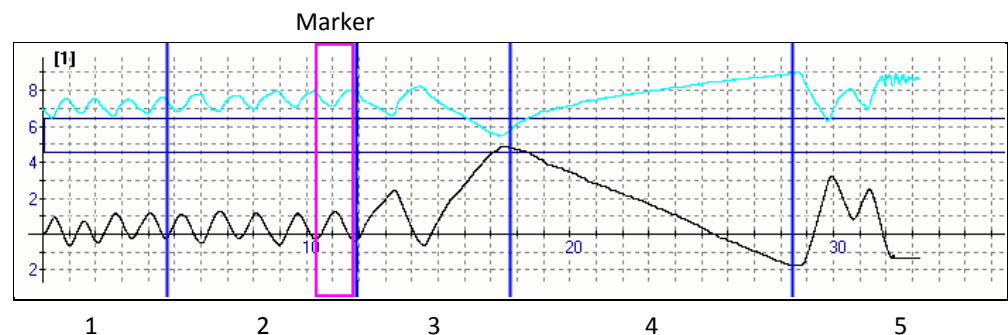
- Az oesophagus ballon pozícionálásához kattintsunk a [Monitor] gombra!
- Monitor üzemmód indítása bekapcsolja a metronómot is.

- Monitor üzemmódban a paciens gyakorolhatja a metronóm szerinti lélegzést, az aktuális légzési frekvencia a mérőablak felső részén folyamatosan látható.
- Figyeljünk arra, hogy az oesophagus nyomás ellenfázisban legyen a légzési térfogattal!
- Amennyiben az oesophagus ballon a helyén van, és helyreállt a nyugodt, egyenletes légzés, kattintsunk a [Cdyn] nyomógombra!
- Megkezdődik a tényleges mérés. A program három nyugodt légzési ciklus után elkezdi felvenni a Dinamikus Compliance görbét.
- A [Cstat] nyomógomb lenyomásával a Dinamikus görbék felvétele megszakad, a [Shutter] gomb pedig aktiválódik (stand by állapot).
- A pacienst teljes mély belégzésre, majd nagyon lassú (200-500 ml/sec), egyenletes kilégzésre kell felszólítani!
- Ha a paciens megkezdte a mély belégzést, kattintsunk a [Shutter] nyomógombra!
- A kilégzés megkezdésére indul a Compliance manőver, a program adott térfogategységek után a shutterrel megszakítja a kilégzést, és szájnymást is mér.
- A Statikus Compliance manőver az FRC szint átlépése után befejezhető. Amikor az áramlás 10 ml/sec alá csökken, a program önmagától leállítja a manővert.
- Hibás manőver az 1 perc mérési idő lejártá előtt megismételhető, de a program mindig a legutolsó manőver alapján számolja a paramétereket.
- Egymás után maximum nyolc, külön-külön kiértékelt Statikus-Dinamikus Compliance mérés-páros végezhető.

A manőversor elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- Kattintson a [Start] gombra a manőver indításához!
- Kattintson a [Kész] gombra, ha kész a manőver!
- Kattintson az [Elvet] gombra a manőver megszakításához!

## Helyes Compliance mérés



Szakaszok: 1. nyugodt légzés, 2. nyugodt légzés a Dinamikus Compliance hurkok felvétele közben, 3. Statikus Compliance előkészítés, 4. Statikus Compliance mérése: egyenletes lassú kilégzés, 5. visszatérés a normál légzésre

## Dinamikus Compliance hurok kiválasztása

A mérés során több Dinamikus Compliance hurok kerül felvételre. A rendszer ezek közül automatikusan választja ki az átlaghoz legközelebb eső mérést.

Amennyiben a leletbe kerülő Compliance hurkot magunk akarjuk kiválasztani, akkor az eljárás a következő:

- A mérésösszesítő táblázatban jelöljük ki a megváltoztatni kívánt vizsgálatot!
- Kattintsunk az egérrel a spirogramra! Ekkor a marker a következő ciklusra ugrik.
- A program automatikusan újraszámítja a paraméterek értékét.

## Manuális korrekció

A Statikus Compliance görbe és Dinamikus Compliance hurokgörbe meredekségét a program automatikusan állapítja meg, de a felhasználónak lehetősége van a meredekséget szimbolizáló egyenes kézi korrekciójára.

- Válasszuk ki a korrigálni kívánt mérést!
- A [Beállítások] fülön a [Korrekció] szekcióban külön-külön korrigáljuk a Statikus és a Dinamikus Compliance görbe meredekségét!
- A program automatikusan újraszámítja a paraméterek értékét.

## TLC és TLC% ábrázolási mód váltása

A program két különböző ábrázolási módot támogat. A [Beállítások] fülön a [Skála] szekcióban válasszunk ki a kívánt opciót:

- Liter – a mért értékek abszolút értékben jelennek meg
- TLC % – a mért értékek a TLC százalékában kerülnek ábrázolásra



### FIGYELEM!

Ha egy adott méréshez nem tartozik TLC és RV érték, TLC % ábrázolási módban az adott görbe nem jelenik meg!

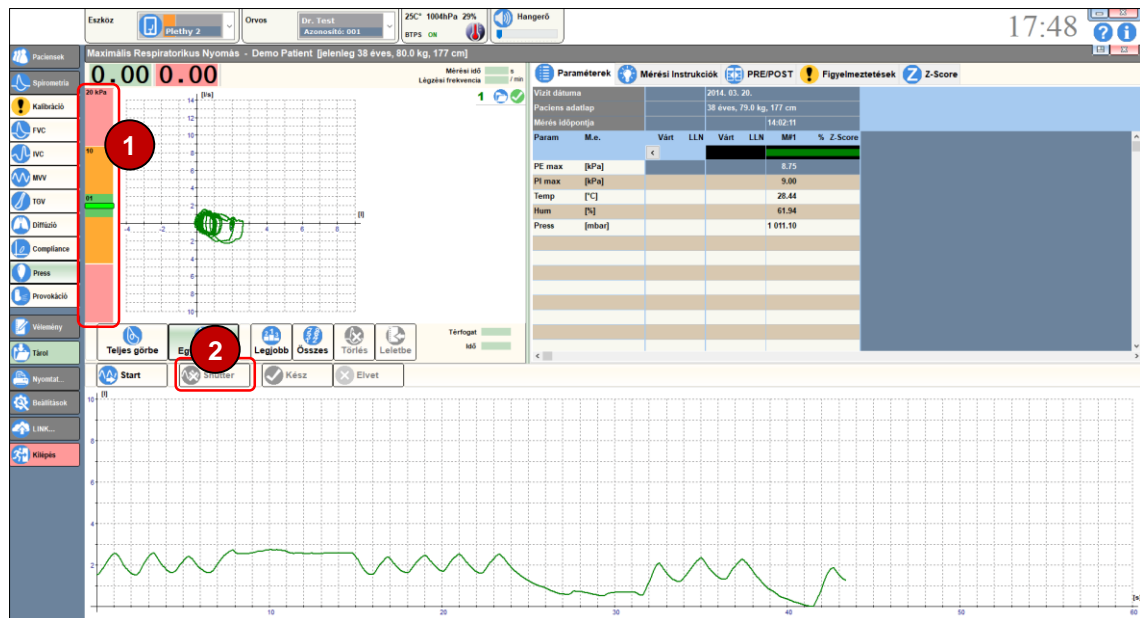
## A mérés célja

A mérés célja megmérni a respirációs izomerő nagyságát:

- Maximális belégzési nyomás
- Maximális kilégzési nyomás

## Kezelőfelület

A Légzési izomerő mérés vizsgálat mérőképernyője az általános sémát követi az alábbi kiegészítésekkel:



### 1 Szájnnyomás kijelző

A paciens pillanatnyi szájnnyomása a hurokgörbe melletti függőleges kijelzőn folyamatosan nyomon követhető. A mért szélsőértékeket külön markerek jelölik.

### 2 Shutter gomb

A nyomásmérési szakasz megkezdését vezérlő gomb.

## Előkészület

A Légzési izomerő mérés összetett folyamat, a paciens részéről magas fokú együttműködést igényel:

- Ültessük le a pacienst
- Állítsuk be a szék magasságát (amennyiben Plethysmograph kabinban mérünk)
- Állítsuk be a mérőfej magasságát
- Ismertessük a mérés pontos menetét



- Készítsük fel a váratlan és szokatlan eseményekre, mint például a shutter zárása.
- Helyezzük fel az orrcsipeszt

## A mérés menete

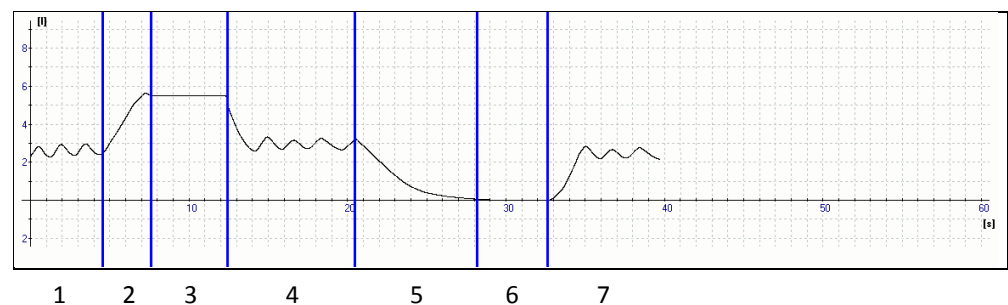
A pacienst az alábbi manőversor elvégzésére kell felszólítani:

- A paciens lélegezzen egyenletesen, nyugodtan.
- Szólítsuk fel a pacienst egy teljes mély belélegzésre!
- Mikor a paciens már megkezdte a mély belélegzést, nyomjuk meg a [Shutter] gombot! Ezzel jelezzük a program számára a mérési ciklus kezdetét.
- A shutter akkor fog záródni, amikor a paciens megpróbál ismét ki-lélegezni.
- A paciens próbáljon minél nagyobb erőt kifejtve a shutter ellenében kilélegezni! A szájnyomás pillanatnyi értéke a képernyőn látható.
- A [Shutter] gombot ismét megnyomva azonnal kinyílik a shutter.
- A paciens újra lélegezzen egyenletesen, nyugodtan.
- Szólítsuk fel a pacienst egy teljes mély kilélegzésre!
- Mikor a paciens már megkezdte a mély kilélegzést, nyomjuk meg a [Shutter] gombot! Ezzel jelezzük a program számára a mérési ciklus kezdetét.
- A shutter akkor fog záródni, amikor a paciens megpróbál ismét be-lélegezni.
- A paciens próbáljon minél nagyobb erőt a kifejtve a shutter ellenében belélegezni! A szájnyomás pillanatnyi értéke a képernyőn látható.
- A [Shutter] gombot ismét megnyomva azonnal kinyílik a shutter.

A manőversor elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- Kattintson a [Start] gombra a manőver indításához!
- Kattintson a [Kész] gombra, ha kész a manőver!
- Kattintson az [Elvet] gombra a manőver megszakításához!

## Helyes Légzési Izomerő Mérés



Szakaszok: 1. nyugodt légzés, 2. teljes mély belélegzés, 3. PEmax mérése, 4. nyugodt légzés, 5. teljes mély kilélegzés, 6. PImax mérése, 7. nyugodt légzés g

## Készülékek karbantartása

---

A légzésdiagnosztikai alapkészülékek különösebb karbantartást nem igényelnek. A tartósan megbízható üzemeltetés érdekében az alábbiakra kell ügyelni:

- A készülék megfertőzésének illetve a paciensek keresztfertőzésének elkerülése érdekében a készülékek paciens körét minden paciens után fertőtleníteni kell, vagy minden paciens méréséhez új egyszerhasználatos baktérium és vírusszűrőt kell használni
- Az áramlásmérő szennyeződésmentes legyen
- A szűrőelemeket előírás szerinti gyakorisággal kell cserélni
- A csövek mindig szárazak legyenek, és ne legyenek megtörve

## Mérőfejek karbantartása

---

Az áramlásmérő állapota és tisztasága befolyásolja a mérések pontosságát

### Mérőfejek főegységeinek tisztítása

Az egyes pacienskör-típusok összeszerelésének menete az Üzembe helyezés című fejezetben található.

A műanyag elemek megfelelő vegyszerekkel (pl. Sekusept) készített hideg vizes fertőtlenítő oldatban fertőtleníthetők, öblítés és szárítás után újra felhasználhatóak

### Pneumatikus ikercsövek tisztítása

- Csatlakoztassuk le az ikercsövet a készülékről és a mérőfejről
- Öblítsük át a csövet
- Teljes száradás után szereljük vissza a csövet

## Diffúziókapacitás-mérő

---

A Diffúziókapacitás-mérő gyors infravörös gázanalizátorát évente linearitási tesztnek kell alávetni és szükség esetén újra kell linearizálni.

☞ A karbantartással kapcsolatban keresse a készülék üzembe helyezőjét!

## Egyszerhasználatos tartozékok



**Az egyszerhasználatos tartozékokat fertőtleníteni és/vagy újrafelhasználni TILOS!**

### Baktérium- és vírusszűrő (PBF-100-G-C és PBF-100-G-M)

A használt baktérium- és vírusszűrők veszélyes hulladéknak minősülnek, és az ezekre vonatkozó hatályos jogszabályok szerint kell eljárni velük.

## Újrahasznosítható tartozékok

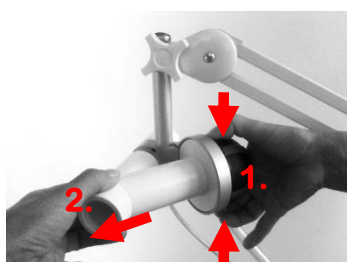
Az alábbi műanyag tartozékok hideg vizes fertőtlenítő oldatban tisztíthatók (pl.: Glutaraldehyde, Sekusept, Cidex e.t.c.)

Típus	Megnevezés	Anyag
PPF-18	PinkFlow áramlásmérő	Polisztirol
MPA-30	Szájcsutora	Polipropilén
PMP-30	Gumi szájcsutora	Hőre lágyuló elasztomer

A rendszeres fertőtlenítés a műanyag alkatrészek elszíneződését okozhatja.

### Y tag, Diffúziókapacitás-mérő (PDY-30)

A Diffúziókapacitás-mérő pacienkörének Y tagja megfelelő vegyszerekkel (pl. Sekusept) készített hideg vizes fertőtlenítő oldatban fertőtleníthetőek, öblítés és teljes száradás után újra felhasználhatóak.



Az Y tag eltávolításához nyomjuk be a demand szelep alján és tetején található gombokat (1) és húzzuk le az Y tagot (2)

## Mérőgázok utánpótlása

### Általános előírások

Egyes készülékekhez és mérési üzemmódokhoz speciális orvosi mérőgázok szükségesek. A készülékek minden esetben a hozzájuk szükséges gázokat tartalmazó palackokkal kerülnek kiszállításra. A gázok utánpótlása mind intézményi keretek között, mind a forgalmazón keresztül történhet az alábbi biztonsági előírások betartása mellett.

**FIGYELEM!**

Nem megfelelő gázkeverék károsíthatja az orvosi műszerek érzékeny szenzorjait. Mindig a megfelelő gázkeveréket használjuk!

A gázpalackokban túlnyomás uralkodik. A gázpalackot csak szakképzett személy cserélheti!



Túl magas szekunder nyomás károsíthatja az orvosi műszereket, túl alacsony szekunder nyomás egyes mérések elvégzését meggátolhatja. Mindig pontosan állítsuk be a szekunder nyomást a készülékhez előírt értékre!



Hibásan megadott gázkoncentrációk hibás kalibrációhoz, és hibás mérési eredményekhez vezetnek.

A szoftver készülékhez tartozó konfigurációs adatlapján mindig rögzítjük a csatlakoztatott gázpalack pontos gázkoncentrációit, melyek a palack műbizonylatán szerepelnek!

**Diffúziókapacitás-mérő****Gázkeverék összetétele**

Metán (CH<sub>4</sub>) ..... 0.3 %, 5% rel. pontosság  
 Szénmonoxid (CO) ..... 0.3 %, 5% rel. pontosság  
 Szintetikus levegő



**Hans Rudolph 5560 DL<sub>CO</sub> szimulátorral való teszteléshez a mérési pontosság növelése érdekében cseréljük le a mérőgázt az alábbiak szerint:**

**HRI rendelési szám: 171382**

**CO: 0.3%**

**CH<sub>4</sub>: 0.3%**

**O<sub>2</sub>: 21.0%**

**Balansz: N<sub>2</sub>**

**Pontosság: 1%**

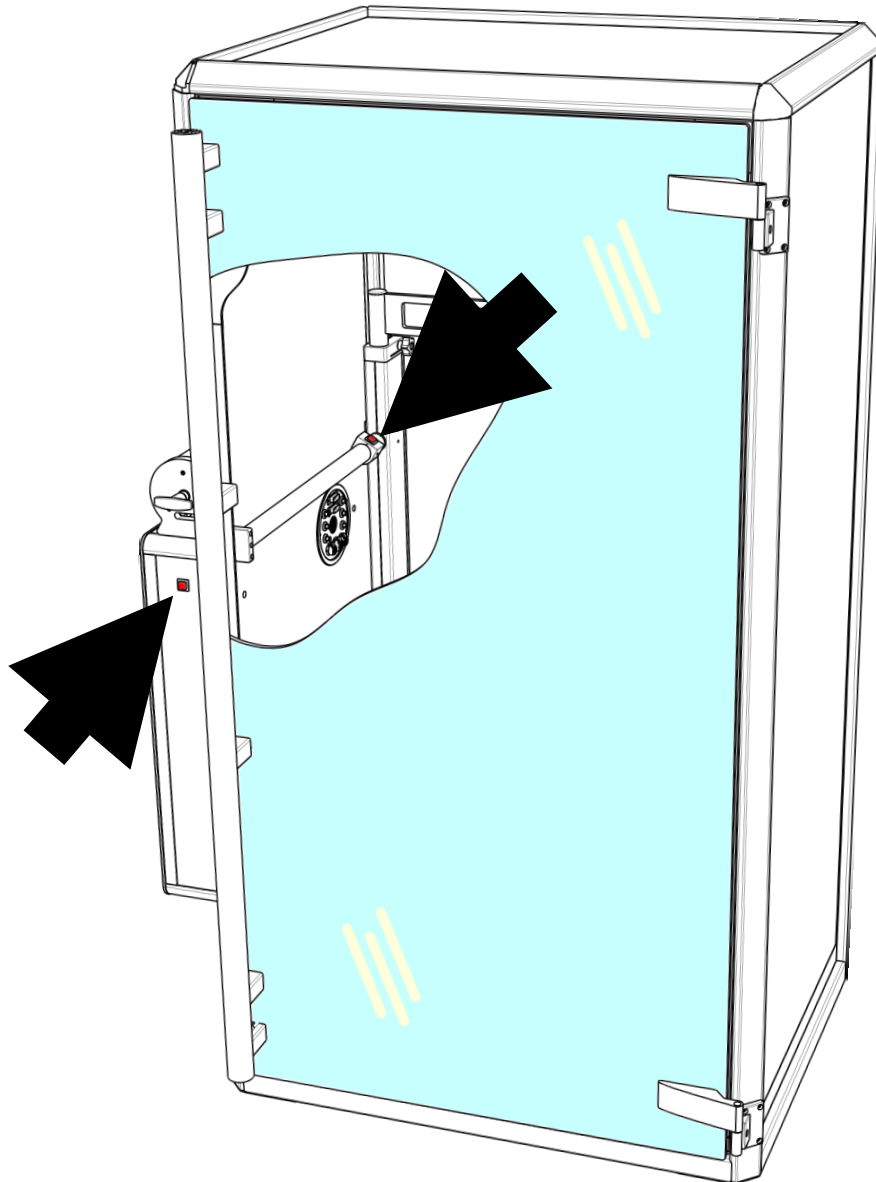
**Gázpalack és nyomásreduktor**

Kiszerezés ..... 10 liter  
 Maximális nyomás ..... 300 bar  
 Töltőnyomás ..... 150 bar  
 Reduktor szekunder nyomás ..... 4-5 bar  
 Nyomás reduktor hozama ..... min. 6 l/s

## Menekülés a Plethysmograph kabinból



Műszaki hiba esetén, ha az ajtónyitó gombok, vagy azok vezérlőelektronikája meghibásodna, a kabint áramtalanítani kell! A tápkapcsoló lekapcsolásának, vagy a tápkábel eltávolításának hatására a mágneszár azonnal elengedi az ajtót.



Ábra: Külső és belső ajtónyitó gombok pozíciója

## Lehetséges hibák

<b>Thorakális gáztérfogat mérés</b>		
<b>Hibajelenség</b>	<b>Diagnózis</b>	<b>Elhárítás</b>
A Rezsztencia hurok többsége jó, de néhány közülük torz	A mérés során valamilyen pneumatikus zavar történt, például ablakot vagy ajtót nyitottak	Ha a jelenség rendszeres, akkor a megfelelőbb helyet kell választani a kabin számára
TGV mérés végén a shutter nem nyit ki, de hurokgörbe készül	A paciens nem megfelelően próbál lélegezni, a belégzési illetve kilégzési kísérlet nem elegendő	A shutter csak a megfelelő számú teljes ciklus után nyit ki Végezzünk új mérést a paciens megfelelő tájékoztatása után
TGV méréskor a hurokgörbe teljesen vízszintes	Nincs szájnyomás mérés	Ellenőrizni kell a shutter szeleptányér állapotát és a mérőfej összeszerelését
A metronóm nem ad fényjelzést, vagy a shutter nem zár be	Hibás a csatlakoztatás	Ellenőrizni kell a SHUTTER csatlakozót és kábelt
Plethysmograph mérés végén a görbe eltűnik, és nincsenek mérési eredmények sem	A mérés azért állt le, mert a kabinajtó mérés közben ki lett nyitva	Az ajtó kinyitása előtt le kell állítani a mérést a [Kész] nyomógombbal
<b>Diffúziókapacitás-mérő</b>		
<b>Hibajelenség</b>	<b>Diagnózis</b>	<b>Elhárítás</b>
A paciens nem tud gázkeveréket belélegezni	A gázellátó rendszer hibás	Ellenőrizni kell, hogy A gázpalack főcsapja nyitva van-e Van-e elegendő nyomás a gázpalackban A szekunder nyomás 4-5 bar értékre van-e beállítva
Bizonyos belégzési sebesség-nél a demand szelep elérheti a rezonancia pontját melynek hatására berregő hangot adhat	Ez a nem kívánatos mellékhatás előfordulhat Hans Rudolph 5560 DLco Simulator használata esetén	Változtassa meg a nyomás reduktor szekunder nyomását a rezonancia elkerülése érdekében Használjon más gyártótól származó nyomás reduktort

## Jótállás

---

A készülék megfelel az érvényes Műszaki Adatoknak.

A gyártó a termékre a mindenkor Üzembe Helyezési/Átadási Jegyzőkönyv feltételei szerint vállal jótállást.

Nem vonatkozik a jótállás az átadást követő gondatlan szállítás, szakszerűtlen tárolás, erőszakos rongálás, rendellenes használat, szakszerűtlen üzemeltetés, elégtelen védelem külső hatások ellen, elemi kár esetére, valamint a Használati Utasításban foglaltak be nem tartására.



### **FIGYELEM!**

**Törött vagy bármely egyéb módon sérült termékek (készülékek, kiegészítők stb.) használata veszélyes és TILOS!**

## Felelősség korlátozása

---

A Piston Kft. és szállítói az érvényes jogszabályok megengedte legkisebb mértékben sem vállalnak felelősséget semmiféle egyedi, előre nem látható, közvetett vagy következményszerű kárért (így többek között az üzleti haszon elmaradásából, az üzleti tevékenység félbeszakadásából, az üzleti információk elvesztéséből, vagy egyéb anyagi veszteségből fakadó kárért sem), amely a termék használatából vagy nem használhatóságából ered.

## Biztonságtechnikai előírások

---

Kérjük, ügyeljen a következő biztonsági utasítások betartására az esetleges károk elkerülése és az esetleges balesetek megelőzése végett:

- Ügyeljen arra, hogy a hálózati feszültség megegyezzen a típuscímken megadott feszültséggel
- Ügyeljen arra, hogy a csatlakozó kábel sértetlen legyen
- Gondozza rendszeresen a készüléket a karbantartási előírásnak megfelelően
- Csak rendeltetésszerű célra használja a készüléket
- Ne használjon olyan tartozékokat, amelyeket nem az adott készülékhez ajánlanak
- Tárolja a készüléket száraz helyen
- Tartsa távol a kábelt hőforrástól, olajtól, éles tárgyaktól, durva felületektől és győződjön meg a kábel jó állapotáról
- Ne tegye ki a készüléket közvetlen napsugárzásnak, illetve erős fénynek (több mint 1500 lux)
- Ne használja a készüléket erősen poros környezetben
- Ne használja a készüléket erősen rázkódó környezetben

- Ügyeljen a mindenkori környezeti feltételek biztosítására

A berendezés megfelel a hatályos jogszabályokban és szabványokban előírt követelményeknek.

### Szállítási feltételek

Levegő hőmérséklet: ..... -30 °C ÷ +60 °C

Relatív páratartalom:..... 10% ÷ 100%

Légköri nyomásérték: ..... 500 ÷ 1060 mbar

### Raktározási feltételek

Levegő hőmérséklet: ..... 0 °C ÷ +50 °C

Relatív páratartalom:..... 10% ÷ 85%

Légköri nyomásérték: ..... 500 ÷ 1060 mbar

### Működési feltételek

Levegő hőmérséklet: ..... +20 °C ÷ +30 °C

Relatív páratartalom:..... 30% ÷ 75%

Légköri nyomásérték: ..... 700 ÷ 1060 mbar

### Tájékoztató értékek

#### Élettartam

Készülék: ..... 8 év

Áramlásmérő: ..... 2 év

#### Forszírozott ki- és belégzésmérés

mérési időtartam ..... 60 s

térfogatmérés határa ..... 20 l

#### Vitálkapacitás-mérés

mérési időtartam ..... 60 s

térfogatmérés határa ..... 20 l

#### Hiperventilláció

mérési időtartam ..... 60 s

térfogatmérés határa ..... 250 l/min

#### Plethysmograph mérés

mérés időtartama:..... 60 s

térfogatmérés határa: ..... 20 l

Nyomásmérés tartománya ..... ±20 kPa

#### Diffúzióskapacitás-mérés

mérés időtartama:..... 60 s

térfogatmérés határa: ..... 20 l

#### Mintavételezési frekvencia

PDT-111 készülékcsalád..... 250 Hz



**Egyéb adatok**

Analóg-digitál átalakító felbontás .....16 bit

**Villamos adatok**

A csatlakoztatott számítógép, monitor és nyomtató villamos adatait az adott gyártó által megadott specifikáció tartalmazza. Az alábbiakban feltüntetett értékek csak a Piston gyártmányú készülékre vonatkoznak:

**PDT-111/pd - Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő**

PC csatlakozás..... Optikailag leválasztott USB 1.1  
 Hálózati tápfeszültség: ..... 100-240 VAC  
 Hálózati frekvencia: ..... 50/60 Hz  
 Teljesítményfelvétel: .....max. 140 VA

**PDT-111/d – Diffúzióskapacitás-mérő**

PC csatlakozás..... Optikailag leválasztott USB 1.1  
 Hálózati tápfeszültség: ..... 100-240 VAC  
 Hálózati frekvencia: ..... 50/60 Hz  
 Teljesítményfelvétel: .....max. 140 VA

**Mechanikai adatok****PDT-111/pd - Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő**

Áramlásmérő ..... PinkFlow, PPF-18  
 Referenciakamra térfogata ..... 25 liter

**Alapkivitel, PDT-111/pd**

Kabin mérete .....H 1680 × Sz 925 × M 790 mm  
 Kabin térfogata ..... 910 liter  
 Kabin tömege..... 200 kg

**Kerekesszékes kivitel, PDT-111/pwc**

Kabin mérete .....H 1680 × Sz 925 × M 1240 mm  
 Kabin térfogata ..... 1160 liter  
 Kabin tömege..... 240 kg

**PDT-111/d – Diffúzióskapacitás-mérő**

Áramlásmérő ..... PinkFlow, PPF-18  
 Gázkeverék ..... CO 0,3%, CH4 0,3%, szintetikus levegő  
 Gázpalack.....10 literes alumínium  
 Nyomás reduktor szekunder nyomás..... 4-5 bar  
 Méret (Pacienskör nélkül) .....H 250 × Sz 475 × M 155 mm  
 Tömeg (Pacienskör nélkül) ..... 5,6 kg  
 Gázanalizátor ..... többcsatornás gyors NDIR

---

**Garantált értékek**


---

**PPF-18 – PinkFlow áramlásmérő**

Típus .....	PPF-18
Mérési elv .....	Szimmetrikus Pitot cső
Áramlásmérés tartománya .....	±18 l/s
Holttér .....	36 ml
Ellenállás .....	60 Pa/l/s @ 15 l/s
Súly .....	34 gramm

**PDT-111 Termékcsalád**

Áramlásmérés tartománya .....	±18 l/s
Áramlásmérés pontossága .....	±2% vagy ±10 ml/s
Áramlásmérés felbontása .....	10 ml/s
Linearitás .....	±2%
Térfogatmérés tartománya .....	±20 l
Térfogatmérés pontossága .....	±2% vagy ±10 ml
Térfogatmérés felbontása .....	10 ml
Időmérés felbontása .....	4 ms

**PDT-111/pd - Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő**

Kabin nyomásmérés tartománya .....	±50 Pa
Kabin nyomásmérés pontossága .....	±0,05 Pa
Kabin nyomásmérés felbontása .....	0,05 Pa
Szájnyomás-mérés tartománya .....	±20 kPa
Szájnyomás-mérés felbontása .....	0,01 kPa
Szájnyomás-mérés pontossága .....	±3% vagy ±50 Pa
Ellenállásmérés pontossága .....	±3% vagy ±50 Pa/l/s
TLC, RV térfogatmérés pontossága .....	±5% vagy ±100 ml
Ajánlott légzés szám, nagy időállandó .....	20 - 40 / perc
Ajánlott légzés szám, kis időállandó .....	60 - 120 / perc

**PDT-111/d – Diffúzióskapacitás-mérő**

Gázkoncentráció-mérés pontossága .....	±5%
FRC, RV térfogatmérés pontossága .....	±5% vagy ±100 ml

## Tartozékjegyzék

---

### **Az árban foglalt tartozékok**

Az árban foglalt tartozékok listáját az aktuális Szállítási szerződés tartalmazza

### **Külön rendelhető tartozékok**

A tartozékok és fogyóanyagok utánrendelésekor a következő adatokat kell megadni:

- Megnevezés
- Típus
- Termékszám
- A készülék típusa és gyári száma, amelyhez a megrendelt terméket felhasználgják

# EMC IRÁNYELV ÉS GYÁRTÓI NYILATKOZAT

## Irányelv és gyártói nyilatkozat – Elektromágneses zavarkibocsátás


<p>A <b>PDT 111/pd</b> Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készült. A rendszer vevőjének vagy felhasználójának kell biztosítania, hogy az ilyen körülmények között működjön.</p>		
<b>Zavarkibocsátás vizsgálat</b>	<b>Megfelelőség</b>	<b>Elektromágneses környezet - irányelv</b>
RF kibocsátások CISPR 11	1. csoport	A <b>PDT 111/pd</b> Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék RF energiát csak a belső működéséhez használ. Ezért az RF zavarkibocsátás nagyon kicsi, és nem valószínű, hogy zavarná a környezetében levő elektronikus berendezéseket.
RF kibocsátások CISPR 11	A osztály	A <b>PDT 111/pd</b> Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék a lakóépületi és a lakóépületeket ellátó kiefeszültségű villamos hálózathoz közvetlenül csatlakozó létesítményeket kivéve, minden létesítményben történő használatra alkalmas.
Felharmonikus kibocsátások IEC 61000-3-2	A osztály	
Feszültségváltozások (flicker) kibocsátások IEC 61000-3-3	Megfelel	

## Irányelv és gyártói nyilatkozat – Elektromágneses zavartűrés

A PDT 111/pd Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készült. A rendszer vevőjének vagy felhasználójának kell biztosítania, hogy az ilyen körülmények között működjön.			
Zavartűrés vizsgálat	IEC 60601 vizsgálati szint	Megfelelőségi szint	Elektromágneses környezet - irányelv
Elektrosztatikus kisülés (ESD) IEC 61000-4-2	± 8 kV érintkezési  ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV levegő-átütés	± 8 kV érintkezési  ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV levegő-átütés	Fa, beton vagy kerámia padlóburkolat szükséges. Ha a padlót szintetikus anyaggal fedték le, a relatív páratartalomnak legalább 30%-nak kell lennie.  A PDT 111/pd Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék egyes részei elektrosztatikusan érzékenyek. Elektrosztatikus kisülés (ESD) esetén az eszköz és a számítógépes szoftver elveszítheti a kommunikációt, valamint a mágnes zár kiold, az ajtó kinyílik. Ez a készülék normális reakciója, és nem károsítja sem a beteget, sem a felhasználót. A szoftver újraindítása után a vizsgálat folytatható.
Gyors villamos tranziensek/burst IEC 61000-4-4	±2 kV a tápellátó vezetéseken  ±1 kV a ki- és bemenő vezetéseken 100 kHz ismétlődési frekvenciával	±2 kV a tápellátó vezetéseken  ±1 kV a ki- és bemenő vezetéseken 100 kHz ismétlődési frekvenciával	A hálózat energiaminősége egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezetével. Hibás működés esetén a tápvezetékbe hálózati zavaroszűrő beiktatása szükséges.  A PDT 111/pd Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék gyors villamos tranziensekre érzékeny. Gyors villamos tranziens esetén az eszköz és a számítógépes szoftver elveszítheti a kommunikációt. Ez a készülék normális reakciója, és nem károsítja sem a beteget, sem a felhasználót. A szoftver újraindítása után a vizsgálat folytatható.
Lökőhullám (Surge) IEC 61000-4-5	±1 kV differenciálmódusú  ±2 kV közösmódusú	±1 kV differenciálmódusú  ±2 kV közösmódusú	A hálózat energiaminősége egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezetével.

<p>Feszültségletörések, rövid idejű feszültségkimaradások és feszültségingadozások a bemeneti tápellátó vezetéseken</p> <p>IEC 61000-4-11</p>	<p><b>&lt;5% <math>U_T</math></b> (&gt;95% At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° a 315° fokban) 0,5 periódusig</p> <p><b>70% <math>U_T</math></b> (30% feszültségletörés az <math>U_T</math>-hez képest) 25 periódusig 0 fokban</p> <p><b>&lt;5% <math>U_T</math></b> (&gt;95% feszültségletörés az <math>U_T</math>-hez képest) 5 s-ig 0 fokban</p>	<p><b>&lt;5% <math>U_T</math></b> (&gt;95% At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° a 315° fokban) 0,5 periódusig</p> <p><b>70% <math>U_T</math></b> (30% feszültségletörés az <math>U_T</math>-hez képest) 25 periódusig 0 fokban</p> <p><b>&lt;5% <math>U_T</math></b> (&gt;95% feszültségletörés az <math>U_T</math>-hez képest) 5 s-ig 0 fokban</p>	<p>A hálózat energiaminősége egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezetével. Ha a <b>PDT 111/pd</b> Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék felhasználója megköveteli a folyamatos működést feszültségkimaradás esetén is, akkor a rendszert <b>szünetmentes tápegységről</b> kell működtetni.</p>
<p>Hálózati frekvenciájú (50/60 Hz) mágneses tér</p> <p>IEC 61000-4-8</p>	<p>30 A/m</p>	<p>30 A/m</p>	<p>A hálózati frekvenciájú mágneses térszintje egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezet jellemző helyén előforduló szintjével.</p>
<p>Megjegyzés: <math>U_T</math> a hálózati váltakozó feszültség a vizsgálat előtt.</p>			

## Irányelv és gyártói nyilatkozat – Elektromágneses zavartűrés

<p>A <b>PDT 111/pd</b> Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készült. A rendszer vevőjének vagy felhasználójának kell biztosítania, hogy az ilyen körülmények között működjön.</p>			
Zavartűrés vizsgálat	IEC 60601 vizsgálati szint	Megfelelőségi szint	Elektromágneses környezet - irányelv
<p>Vezetett RF IEC 61000-4-6</p>	<p>3 V (0,15 MHz – 80 MHz)</p> <p>6 V in ISM bands between 0,15 MHz and 80 MHz 80 % AM at 1 kHz</p>	<p>3 V (0,15 MHz – 80 MHz)</p> <p>6 V in ISM bands between 0,15 MHz and 80 MHz 80 % AM at 1 kHz</p>	<p>A hordozható és mobil RF távközlési berendezéseket nem szabad a <b>PDT 111/pd</b> Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készüléktől, és azok kábelezésétől a képlettel meghatározott védőtávolságon belül használni.</p> <p><b>Ajánlott védőtávolság:</b></p> $d = 1,17 \sqrt{P}$ <p>80 MHz és 800 MHz között:</p> $d = 1,17 \sqrt{P}$ <p>800 MHz és 2,7 GHz között:</p> $d = 2,33 \sqrt{P}$
<p>Sugárzott RF IEC 61000-4-3</p>	<p>3 V/m</p> <p>80 MHz – 2,7 GHz</p> <p>80 % AM at 1 kHz</p>	<p>3 V/m</p> <p>80 MHz – 2,7 GHz</p> <p>80 % AM at 1 kHz</p>	<p>Ahol: <b>P</b> az adó gyártója által megadott legnagyobb kimenő teljesítmény Wattban és <b>d</b> az ajánlott védőtávolság méterben.</p> <p>A helyszíni méréssel meghatározott, telepített RF adókból származó térerősségnek <sup>a</sup> kisebbnek kell lennie a megfelelőségi szintnél minden frekvenciatartományban. <sup>b</sup></p> <p>Az alábbi jelöléssel ellátott berendezések környezetében zavarás léphet fel: </p>
<p>MEGJEGYZÉS 1: 80 MHz és 800 MHz esetén a nagyobb frekvenciatartományhoz rendelt védőtávolság érvényes.</p> <p>MEGJEGYZÉS 2: Ezeket az irányelveket nem lehet minden esetben alkalmazni. Az elektromágneses terjedést befolyásolja az építmények, tárgyak és személyek által okozott abszorpció és reflexió.</p>			
<p><sup>a</sup> A rögzített, telepített adók, mint pl. a (cellás/vezeték nélküli) rádiótelefonok és földi mobilrádiók bázisállomásai, amatőrrádiók, AM és FM rádió és TV műsorsugárzás térerősségeit elméleti úton nem lehet pontosan előre meghatározni. Az elektromágneses környezet megismeréséhez helyszíni mérésre van szükség. Ha a <b>PDT 111/pd</b> Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék üzemeltetésének helyén a mért térerősség meghaladja a vonatkozó RF megfelelőségi szintet, ellenőrizni kell a <b>PDT 111/pd</b> Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék rendeltetésszerű működését. Ha rendellenes működés tapasztalható, kiegészítő intézkedésre lehet szükség, mint pl. a <b>PDT 111/pd</b> Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék elforgatása, vagy más helyre telepítése.</p> <p><sup>b</sup> A 150 kHz-től 80 MHz-ig tartó frekvenciatartományon kívül a térerősség nem haladhatja meg a 3 V/m-t.</p>			

### Immunitás a vezeték nélküli RF kommunikációs eszközökre

Teszt frekvencia (MHz)	Sávszélesség (MHz)	Szolgáltatás	Moduláció	Zavartűrési teszt szint (V/m)
385	380 - 390	TETRA 400	Pulzus moduláció 18 Hz	27
450	430 - 470	GMRS 460, FRS460	FM $\pm$ 5 kHz deviation 1 kHz szinusz	28
710 745 780	704 - 787	LTE band 13, 17	Pulzus moduláció 217 Hz	9
810 870 930	800 - 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 1900; DECT; LTE band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulzus moduláció 18 Hz	28
1720 1845 1970	1 700 - 1 990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulzus moduláció 217 Hz	28
2450	2 400 - 2 570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE band 7	Pulzus moduláció 217 Hz	28
5240 5500 5785	5 100 - 5 800	WLAN 802.11 a/n	Pulzus moduláció 217 Hz	9



## Ajánlott védőtávolságok a hordozható és mobil RF távközlési berendezések és a PDT 111/pd Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék között

**PDT 111/pd** Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék olyan elektromágneses környezetben való használatra készült, amelyben az RF zavarások ellenőrzés alatt állnak. A **PDT 111/pd** Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék vevője vagy felhasználója elősegítheti az elektromágneses befolyásolás megakadályozását a hordozható és mobil RF távközlési berendezések (adók) és a **PDT 111/pd** Teljestest Plethysmograph és Diffúzióskapacitás-mérő készülék közötti, a távközlési berendezés legnagyobb kimeneti teljesítményétől függő legkisebb, az alábbiak szerint számítható védőtávolság meghatározásával.

Az adó megadott legnagyobb kimeneti teljesítménye Wattban	Az adó frekvenciájától függő védőtávolság méterben kifejezve		
	150 kHz – 80 MHz $d = 1,17 \sqrt{P}$	80 MHz – 800 MHz $d = 1,17 \sqrt{P}$	800 MHz – 2,7 GHz $d = 2,33 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,7	3,7	7,38
100	11,7	11,7	23,33

A táblázatban nem szereplő legnagyobb megadott kimeneti teljesítménnyel rendelkező adók esetén a méterben (m) kifejezett (d) ajánlott védőtávolságot az adó frekvenciájától függő egyenlet felhasználásával lehet meghatározni, ahol P az adó gyártója által megadott legnagyobb kimeneti adóteljesítmény Wattban (W).

**MEGJEGYZÉS 1:** 80 MHz és 800 MHz esetén a nagyobb frekvenciatartományhoz rendelt védőtávolság érvényes.

**MEGJEGYZÉS 2:** Ezeket az irányelveket nem lehet minden esetben alkalmazni. Az elektromágneses terjedést befolyásolja az építmények, tárgyak és személyek által okozott abszorpció és reflexió.



# Appendix



Verzió: AX/C-HU-09.00

Kiadás dátuma: 2020.09.18.

---

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>Minősbiztosítási Rendszer tanúsítványai .....</b>	<b>3</b>
<b>Függelék I. ....</b>	<b>7</b>
Paciens-azonosító formátuma .....	7
<b>Függelék II. ....</b>	<b>8</b>
Szimbólumok jegyzéke .....	8

# MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI RENDSZER TANUSÍTVÁNYAI

EMKI

EMKI

EMKI

EMKI

EMKI

EMKI

## MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI RENDSZERTANÚSÍTVÁNY

Tanúsítvány száma: 4-519-135-2002

Az **Eszközminősítő és Kórháztechnikai Igazgatóság (EMKI)**,  
a NAH által NAH-4-0096/2016 számon akkreditált, irányítási rendszert tanúsító szervezet

tanúsítja, hogy a

**Piston Kft.**  
**1023 Budapest, Szemlőhegy u. 13.**  
**1033 Budapest, Szőlőkert u. 4/b**  
**Magyarország**

**MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI RENDSZERE**

megfelel

az **MSZ EN ISO 13485:2016** szabvány  
követelményeinek.

A tanúsított szakterület:

**Hallásdiagnosztikai és légzésdiagnosztikai berendezések, illetve egyszer  
használatos szájszűrő, baktériumszűrő és orrcsipesz fejlesztése, gyártása;  
Orvosi berendezések és eszközök forgalmazása**

A vonatkozó Beszámoló jelentés azonosító száma: **43-2067-2017**

E tanúsítvány érvényességének határideje: **2023-02-23** feltéve, hogy a tanúsító  
szervezet által az érvényességi időszakon belül évente végzett rendszerfelügyeleti  
ellenőrzés megfelelő eredménnyel zárul.

Budapest, 2020-02-24

  
főosztályvezető



EMKI 2357

A tanúsítvány hitelessége és érvényessége az EMKI-nél ellenőrizhető.

Eszközminősítő és Kórháztechnikai Igazgatóság  
*Directorate of Device Testing and Clinical Engineering*

H-1097 Budapest, Albert Flórián út 3/A, Telefon: +36 20 268 75 95, Fax: +36 1 886 93 33

E-mail: cert@emki.hu, Web: www.emki.hu

H-1051 Budapest, Zrínyi u. 3. (1372 P.O. Box 450.)

EMKI

EMKI

EMKI

EMKI

EMKI

EMKI

EMKI

**EK-TANÚSÍTVÁNY**  
**Teljes körű minőségbiztosítási rendszer**  
**4/2009. (III. 17.) EüM rendelet, 2. melléklet a 4. pont nélkül**

Tanúsítvány száma: **5-885-200-2008**

A NEOEMKI Nemzeti Orvostechnikai Eszköz Megfelelőségértékelő és Tanúsító Kft.

tanúsítja, hogy az alábbi gyártó:

**Piston Kft.**

Székhely: **1023 Budapest, Szemlőhegy u. 13.**

Telephely: **1033 Budapest, Szőlőkert u. 4/b**

**Magyarország**

a következő termékekre / termék kategóriákra:

**Audiométerek, légzésvizsgáló berendezések és kapcsolódó szájszűrők,  
valamint baktériumszűrők**

olyan minőségirányítási rendszert alkalmaz, amely kielégíti a 4/2009. (III. 17.) EüM rendelet  
2. melléklete szerinti követelményeket.

Az értékelést tartalmazó auditjelentés azonosító száma: **NE/1017/2020**

Ez a tanúsítvány az évente végzett sikeres felülvizsgálás esetén érvényes:

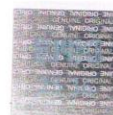
**2024-05-26 -ig**

Kibocsátotta a NEOEMKI Kft. mint az Európai Unió NANDO rendszerébe **1011** azonosítási  
számmal bejegyzett szervezet.

Jelen tanúsítvány csak a melléklettel együtt érvényes.

Budapest, 2020-08-12

  
László Imre  
ügyvezető



EMKI 2536

A tanúsítvány hitelessége és érvényessége a NEOEMKI-nél ellenőrizhető.

neoEMKI Nemzeti Orvostechnikai Eszköz Megfelelőségértékelő és Tanúsító Kft.  
neoEMKI National Medical Device Conformity Assessment and Certification LLC.

H-1097 Budapest, Albert Flórián út 3/A, tel: +36 20 268 75 95, e-mail: [cert@emki.hu](mailto:cert@emki.hu)  
[www.emki.hu](http://www.emki.hu)

EMKI

## EK-TANÚSÍTVÁNY MELLÉKLETE

1. oldal, összesen: 1

### Kiegészítő adatok az 5-885-200-2008 számú tanúsítványhoz

A tanúsítvány a következő termékekre / terméktípusokra vonatkozik:

*Audiométerek, légzésdiagnosztikai berendezések és kapcsolódó szájcsutora, valamint baktériumszűrők*

	Típus	Osztály
Audiométer	PDD-401	II.a
Teljestest Plethysmograph és diffúziós kapacitásmérő	PDT-111/pd	II.a
Diffúziós kapacitásmérő	PDT-111/d	II.a
Spirométer	PDD-301/sh	II.a
Spirométer és rhinomanométer	PDD-301/sr	II.a
Spirométer és oszcillométer	PDD-301/so	II.a
Ergospirométer	PRE-201	II.a
Szájcsutorák	MPA-30, PMP-30	II.a
Baktérium- és vírusszűrő család	PBF-100-W-M PBF-100-G-M PBF-100-G-C PBF-100-B-M PBF-100-B-C	II.a

Kiadás: 1

Dátum: 2020-08-12

Először kiadva: 2020-08-12

László Imre  
ügyvezető



EMKI

neoEMKI Nemzeti Orvostechnikai Eszköz Megfelelőségértékelő és Tanúsító Kft.  
neoEMKI National Medical Device Conformity Assessment and Certification LLC.

H-1097 Budapest, Albert Flórián út 3/A, tel: +36 20 268 75 95, e-mail: [cert@emki.hu](mailto:cert@emki.hu)  
[www.emki.hu](http://www.emki.hu)



## Paciens-azonosító formátuma

Az azonosító számformátuma lehet szabadon begépelte szöveg, vagy valamilyen szisztéma szerint egy ún. maszk által definiált fix formátumú kód.












Amennyiben megadunk egy tetszőleges maszkot, a program kötelezően elvárja, hogy a felhasználó az **Azonosító** mezőt kitöltse új paciens felvételekor. Ellenkező esetben a mező üresen hagyható.











A magyar TAJ-szám 3×3 számjegyből áll, amelynek maszkja „000 – 000 – 000”. A magyar TAJ-számok elméleti hitelességét a program automatikusan ellenőrzi az elgépelések elkerülése érdekében.








Karakter	Jelentés a maszkban
!	Ha ez a karakter megjelenik a maszkban (általában az első karakterként), akkor az opcionális karakterek helyén álló szóközők nem kerülnek bele a a tárolt azonosítóba
>	Ezen karakter után álló betűk nagybetűsek lesznek.
<	Ezen karakter után álló betűk kisbetűsek lesznek.
<>	Az előző két karakter hatásának kikapcsolása, ezután kis- és nagybetűk egyaránt megadhatók
\	Ha fix szöveget adunk meg, ami tartalmaz vezérlő karaktereket is, akkor a karakter elé ezt kell beírni (pl. az „a” betűhöz „\a”)
L	Ebben a pozícióban csak betű adható meg, és kötelezően meg kell adni
l	Ebben a pozícióban szintén csak betű adható meg, de nem kötelező megadni
A	Alfa-numerikus karakter (betű vagy szám) adható meg ebben a pozícióban, és kötelező megadni
a	Hasonló az előzőhöz, de nem kötelező megadni
C	Tetszőleges karakter megadható, de kötelező megadni
c	Tetszőleges karakter megadható, és nem kötelező megadni
0	Csak szám adható meg, és kötelező megadni
9	Csak szám adható meg, de nem kötelező megadni
#	Numerikus karakter, vagy a + és – jelek adhatók meg
/	A / karakter az évet, hónapot és napot választja el egymástól a dátumokban. Amennyiben az évet, hónapot és napot elválasztó karakter a Vezérlőpult regionális beállításában eltérő, úgy az a karakter kerül behelyettesítésre
:	A : karakter az órát, percet és másodpercet választja el egymástól az időpontokban. Amennyiben az órát, percet és másodpercet elválasztó karakter a Vezérlőpult regionális beállításában eltérő, úgy az a karakter kerül behelyettesítésre
_	Automatikusan szóközőket szúr be a szövegbe az adott helyre



## Szimbólumok jegyzéke

Szimbólum	Szabvány száma / címe	Hivatkozás / Szimbólum neve	Szimbólum jelentése
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.1.1 / Gyártó	A gyógyászati segédeszköz gyártóját jelöli.
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.1.3. / Gyártási dátum	Az orvostechnikai eszköz gyártási dátumát jelöli
	ISO 7010 / Grafikus szimbólumok. Biztonsági színek és biztonsági jelzések. Regisztrált biztonsági jelzések	M002 / Olvassa el a kézikönyvben/tájékoztatóban szereplő utasításokat	Kifejezi, hogy a kézikönyvben/tájékoztatóban szereplő utasításokat el kell olvasni. Általános figyelmeztetés jelzése
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.4.3. Olvassa el a használati útmutatót	Jelzi annak szükségességét, hogy a felhasználó elolvassa a használati útmutatót.
	ISO 7010 / Grafikus szimbólumok. Biztonsági színek és biztonsági jelzések. Regisztrált biztonsági jelzések	W001 Általános figyelmeztetés	Általános figyelmeztető jel
	ISO 60601-1 / Gyógyászati villamos készülékek. 1. rész: Az alapvető biztonságra és a lényeges működésre vonatkozó általános követelmények	D.2 Táblázat 2 Általános figyelmeztetés	
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.1.6 / Rendelési szám	A gyártó katalógusszámát jelöli annak érdekében, hogy az orvostechnikai eszköz azonosítható legyen
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.1.7 / Sorozatszám	A gyártó sorozatszámát jelöli annak érdekében, hogy egy konkrét orvostechnikai eszköz azonosítható legyen
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.1.5. Tételkód (Batch code)	A gyártó tételkódját jelöli meg annak érdekében, hogy a tétel vagy adag azonosítható legyen
	IEC 60417 / Berendezéseken használt grafikai jelképek	5840 / B típusú alkatrész	Az IEC 60601-1 szabvány szerinti B típusú alkatrész
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.4.4 / Figyelem	Azt jelöli, hogy a felhasználónak tanulmányoznia kell a használati útmutatót azon fontos figyelmeztetések és óvintézkedések vonatkozásában, amelyeket számos ok miatt nem lehetséges az eszközön magán feltüntetni.
	93/42/EEC / Irányelv Az Orvostechnikai Eszközökről	CE Jelölés	A CE jelölés azt jelzi, hogy a készülék megfelel a vonatkozó EU irányelveknek.

Szimbólum	Szabvány száma / címe	Hivatkozás / Szimbólum neve	Szimbólum jelentése
	IEC 60417 / Berendezéseken használt grafikai jelképek	5008 / "ON"	Az elektromos hálózathoz való csatlakozást jelzi, legalább a hálózati kapcsolók vagy ezek pozíciói vonatkozásában, valamint az összes esetet, amelynél a biztonságosság kérdése érintett.
	IEC 60417 / Berendezéseken használt grafikai jelképek	5008 / "OFF" (kikapcsolt áramellátás)	Az elektromos hálózatról való leválást jelzi, legalább a hálózati kapcsolók vagy ezek pozíciói vonatkozásában, valamint az összes esetet, amelynél a biztonságosság kérdése érintett.
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.3.2. / Napfénytől óvni	Olyan orvostechnikai eszközt jelöl, amelyet fényforrásoktól védeni kell
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.3.7 / Hőmérséklet határ	Azokat a hőmérséklet határokat jelzi, amelyeknek az orvostechnikai eszköz biztonsággaal kitéhető
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.3.9 / Atmospheric pressure limitation	Azt a légköri nyomástartományt jelzi, amelynek az orvostechnikai eszköz még biztonsággaal kitéhető.
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.3.8 / Páratartalom-korlátozás	Azt a páratartalomtartományt jelzi, amelynek az orvostechnikai eszköz még biztonsággaal kitéhető.
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.3.4 / Szárazon tartandó	Olyan orvostechnikai eszközt jelöl, amelyet nedvességtől védeni kell.
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.3.1 / Törékeny, óvatosan kezelendő	Olyan orvostechnikai eszközt jelöl, amely eltörhet vagy megsérülhet, ha nem kezelik óvatosan.
	BS EN 50419, Elektromos és elektronikus eszközök jelölése a 2002/96/EC (WEEE) irányelv 11(2) cikkének megfelelően	Áthúzott kerekese kuka	Ez a szimbólum a terméken vagy a csomagoláson azt jelzi, hogy a terméket nem szabad háztartási hulladékként kezelni; a fekete téglalap azt jelzi, hogy a készüléket 2005 után gyártották
	IEC 60417 / Berendezéseken használt grafikai jelképek	5140 / Nem ionizáló elektromágneses sugárzás	A nem ionizáló sugárzás általánosan emelkedett, potenciálisan veszélyes szintjeit jelzi vagy olyan berendezések vagy rendszerek jelzésére szolgál, amelyek RF adókészülékeket tartalmaznak, vagy amelyek szándékosan alkalmaznak RF elektromágneses energiát diagnózis vagy kezelés céljára.

Szimbólum	Szabvány száma / címe	Hivatkozás / Szimbólum neve	Szimbólum jelentése
	IEC 60417 / Berendezéseken használt grafikai jelképek IEC 60417-5019	Védő földelés	Bármely olyan csatlakozóveget jelzi, amely hiba esetén áramütés elleni védelemre való külső csatlakozóhoz való csatlakozásra szolgál, vagy egy védőföldelő elektróda csatlakozóvégét jelzi.
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.4.2 / Ne használja újra!	Azt az orvostechnikai eszközt jelöli, amelyet egyszeri felhasználásra vagy egyetlen betegen való felhasználásra szántak egyetlen eljárás során.
	ISO 7000 / Berendezéseken használatos grafikus szimbólumok. Regisztrált szimbólumok	1051	
	ISO 60601-1 / Gyógyászati villamos készülékek. 1. rész: Az alapvető biztonságra és a lényeges működésre vonatkozó általános követelmények	D.1 Táblázat 28	
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.2.7 / Nem steril termék	Olyan orvostechnikai eszközt jelöli, amelyet nem vetettek alá sterilizálási folyamatnak
	ISO 7000 / Berendezéseken használatos grafikus szimbólumok. Regisztrált szimbólumok	2609	
	ISO 15223-1 / Orvostechnikai eszközök. Orvostechnikai eszközök címkéin, címkézésén és tájékoztatóiban használandó szimbólumok	5.1.4 / Use-by date	Azt a dátumot jelöli meg, amely után az orvostechnikai eszköz nem használható
	ISO 7000 / Berendezéseken használatos grafikus szimbólumok. Regisztrált szimbólumok	2607	
	ISO 7000 / Berendezéseken használatos grafikus szimbólumok. Regisztrált szimbólumok ISO/TC 145/SC 3ICS : 01.080.20	Universal Serial Bus (USB), port/csatlakozó	Annak azonosítása, hogy egy port vagy csatlakozó megfelel az Universal Serial Bus (USB) általános követelményeinek. Annak jelzése, hogy az eszköz csatlakoztatva van az USB porthoz, vagy kompatibilis az USB szabvánnyal.
		Mikrofon	A 3,5 mm-es sztereo csatlakozóval rendelkező mikrofoncsatlakozó azonosítása.
		Páciens oldal	Az áramlásmérő nyomáselvezetésének páciens oldali csövezését/csatlakozását jelöli

## A rendszer által használt referenciaérték-számító algoritmusok

---

- ECCS/ERS (Quanjer, 1993)
- Knudson, 1983
- Cotton and Dust Standard
- Crapo-Hsu
- Osztrák nemzeti
- Svéd nemzeti (Hedenström / Malmberg, 1985)
- Finn nemzeti (Viljanen, 1981)
- Zappletal

A rendszer igény esetén további referenciaérték-számító algoritmussal bővíthető

## Európai Szén és Acélközösség

---

A felnőtt referenciaértékek algoritmusai a „Standardized Lung Function Testing” by European Community for Coal and Steel 1983. kiadványból átvéve:

Férfiak részére

TLC	[l]	7.99H- 7.08	0.70 RSD
RV	[l]	1.31H+0.022A-1.23	0.41 RSD
FRC	[l]	2.34H+0.009A-1.09	0.60 RSD
RV/TLC	[%]	0.39A+13.96	5.46 RSD
IVC	[l]	6,10H - 0,028A - 4,65	0,56 RSD
FVC	[l]	5,76H - 0,026A - 4,34	0,61 RSD
FEV*1,0	[l]	4,30H - 0,029A - 2,49	0,51 RSD
FEV*1,0/IVC	[%]	-0,18 A + 87,21	7,17 RSD
FEF*25-75%	[l/s]	1,94H - 0,043A + 2,70	1,04 RSD
PEF	[l/s]	6,14H - 0,043A + 0,15	1,21 RSD
FEF*75%	[l/s]	5,46H - 0,029A - 0,47	1,71 RSD
FEF*50%	[l/s]	3,79H - 0,031A - 0,35	1,32 RSD
FEF*25%	[l/s]	2,61H - 0,026A - 1,34	0,78 RSD
Raw	[kPa/l/s]	<<0.22 (felső határ)	
sGaw	[1/kPa/s]	>>0.85 (alsó határ)	
Tlco	[mmol/min/kPa]	11.11H-0.066A-6.03	1.41 RSD
Klco	[mmol/min/kPa/l]	-0.011A+2.43	0.27 RSD

Ahol:

**A:** age (kor): 18 év ..70 év

**H:** height (magasság): 155 cm ..195 cm

Nők részére			
TLC	[l]	6.60H-5.79	0.60 RSD
RV	[l]	1.81H+0.016A-2.00	0.35 RSD
FRC	[l]	2.24H+0.001A-1.00	0.50 RSD
RV/TLC	[%]	0.34A+18.96	5.83 RSD
IVC	[l]	4,66H - 0,024A - 3,28	0,42 RSD
FVC	[l]	4,43H - 0,026A - 2,89	0,43 RSD
FEV*1,0	[l]	3,95H - 0,025A - 2,69	0,38 RSD
FEV*1,0/IVC	[%]	-0,19 A + 89,10	6,51 RSD
FEF*25-75%	[l/s]	1,25H - 0,034A + 2,92	0,85 RSD
PEF	[l/s]	5,50H - 0,030A + 1,11	0,90 RSD
FEF*75%	[l/s]	3,22H - 0,025A - 1,60	1,35 RSD
FEF*50%	[l/s]	2,45H - 0,025A - 1,16	1,10 RSD
FEF*25%	[l/s]	1,05H - 0,025A - 1,11	0,69 RSD
Raw	[kPa/l/s]	<<0.22 (felső határ)	
sGaw	[1/kPa/s]	>>1.04 (alsó határ)	
Tlco	[mmol/min/kPa]	8.18H-0.049A-2.74	1.17 RSD
Klco	[mmol/min/kPa/l]	-0.004A+2.24	0.49 RSD

Ahol:

**A:** age (kor): 18 év ..70 év

**H:** height (magasság): 145 cm ..180 cm

A gyermek referenciaértékek algoritmusai a "Pulmonology Child Care" by G.K. Arotock 1984. kiadványból átvéve:

Fiúk részére

IVC	[l]	0,0405H + 0,051A - 3,65H
FVC	[l]	0,00542H + 0,2049A - 0,3306
FEV*0,5	[l]	0,0299H - 2,98
FEV*1,0	[l]	0,04H - 3,99
FEV*1,0/IVC	[%]	1,09H - 4,897A - 35,58
PEF	[l/s]	0,0823H - 6,87
FEF*50%	[l/s]	0,0543H - 4,58
FEF*25%	[l/s]	0,0282H - 2,31

Lányok részére

IVC	[l]	0,0279H + 0,0909A - 2,554H
FVC	[l]	0,088H + 0,1307A - 0,3761
FEV*0,5	[l]	0,0299H - 2,98
FEV*1, 0	[l]	0,04H - 3,99
FEV*1,0/IVC	[%]	1,23H - 4,48A - 37,83
PEF	[l/s]	0,0823H - 6,87
FEF*50%	[l/s]	0,0448H - 3,37
FEF*25%	[l/s]	0,0248H - 1,86

Ahol:

**A** age (kor): 6 év ..18 év

**H** height (magasság): 110 cm ..185 cm

## Knudson

**F:** female (nő)  
**M:** male (férfi)  
**H:** height (magasság) - centiméter  
**A:** age (kor) - év

NORM	SEX	Age	Equation	95% C.I
FVC	F	6-10	0.0430M - 3.7486	
	F	11-19	0.0416M - 4.4470 + 0.0699A	
	F	20-69	0.0444M - 3.1947 - 0.0169A	
	F	>=70	0.0313M - 0.1889 - 0.0296A	
	M	6-11	0.0409M - 3.3756	
	M	12-24	0.0590M - 6.8865 + 0.0739A	
	M	>=25	0.0844M - 8.7818 - 0.0298A	
FEV0.5	F	20	0.061A + 0.048H - 1.738	1.03
	F	150	-0.014A + 0.048H - 0.406	0.85
	M	25	0.043A + 0.076H - 3.054	1.43
	M	150	-0.017A + 0.094H - 2.746	1.13
FEV0.5/FVC	A	150	Divide Predicteds	
FEV1	F	6-10	0.0336M - 2.7578	
	F	11-19	0.0351M - 3.7622 + 0.0694A	
	F	20-69	0.0332M - 1.8210 - 0.0190A	
	F	>=70	0.0143M + 2.6539 - 0.0397A	
	M	6-11	0.0348M - 2.8142	
	M	12-24	0.0519M - 6.1181 + 0.0636A	
	M	>=25	0.0665M - 6.5147 - 0.0292A	
FEV1/FVC	F	150	(-0.00109A-0.00282H+1.0738)x100	
	M	150	(-0.0014A - 0.00221H + 1.0364)x100	
FEF 25-75%	F	6-10	0.0220M - 0.8119	
	F	11-19	0.0279M - 2.8007 + 0.1275A	
	F	20-69	0.0300M - 0.4057 - 0.0309A	
	F	>=70	6.3706 - 0.0615A	
	M	6-11	0.0338M - 2.3197	
	M	12-24	0.0539M - 6.1990 + 0.0749A	
	M	>=25	0.0579M - 4.5175 - 0.0363A	
FEF 25%	F	20	0.144A + 0.112H - 3.365	
	F	150	-0.025A + 0.109H - 0.132	
	M	25	0.147A + 0.1778H - 7.054	
	M	150	-0.035A + 0.223H - 5.618	
FEF 50%	F	6-10	0.7362 + 0.1846A	1.17
	F	11-19	0.0238M - 2.3040 + 0.1111A	1.76
	F	20-69	0.0321M - 0.4371 - 0.0240A	1.81
	F	>=70	0.0118M + 6.2402 - 0.0755A	1.34
	M	6-11	0.0378M - 2.5454	1.30
	M	12-24	0.0543M - 6.3851 + 0.1150A	2.47
	M	>=25	0.0634M - 5.5409 - 0.0366A	2.67
FEF 75%	F	6-10	0.0109M - 0.1657	0.83
	F	11-19	0.0243M - 4.4009 + 0.1775A	1.25

PEF	F	20-69	$0.0174M - 0.1822 - 0.0254A$	1.35
	F	20	$0.157A + 0.1244H - 3.916$	
	F	150	$-0.025A + 0.1244H - 0.735$	
	M	25	$0.166A + 0.198H - 8.06$	
FIVC	M	150	$-0.035A + 0.2387H - 5.993$	
	F	6-10	$0.0430M - 3.7486$	
	F	11-19	$0.0416M - 4.4470 + 0.0699A$	
	F	20-69	$0.0444M - 3.1947 - 0.0169A$	
	F	$\geq 70$	$0.0313M - 0.1889 - 0.0296A$	
	M	6-11	$0.0409M - 3.3756$	
	M	12-24	$0.0590M - 6.8865 + 0.0739A$	
MVV	M	$\geq 25$	$0.0844M - 8.7818 - 0.0298A$	
	A	18	$3.241H - 99.51$	32.80
	F	150	$-0.77A + 138$	
M	150	$-1.26A + 3.39H - 21.4$	55.76	
VC	F	6-10	$0.0430M - 3.7486$	
	F	11-19	$0.0416M - 4.4470 + 0.0699A$	
	F	20-69	$0.0444M - 3.1947 - 0.0169A$	
	F	$\geq 70$	$0.0409M - 3.3756$	
	M	12-24	$0.0590M - 6.8865 + 0.0739A$	
	M	$\geq 25$	$0.0844M - 8.7818 - 0.0298A$	
TLC	F	18	$0.2493M - 5.101$	0.767
	F	150	$-0.008A + 0.201H - 7.49$	
	M	25	$0.1495H - 5.034$	
RV	M	250	$-0.015A + 0.239H - 9.17$	0.999
	A	18	$0.029H - 0.9292$	
RV/TLC	F	150	$0.009A + 0.0813H - 3.9$	0.705
	M	150	$0.017A + 0.0686H - 3.45$	0.790
	A	18	Divide Predicteds	
Raw	F	150	$(0.00265A + 0.217) \times 100$	11.73
	M	150	$(0.00343A + 0.167) \times 100$	12.02
	F	=17	$7.143 / (Vtg + 0.49)$	
Gaw	F	=18	$3.45 / (Vtg - 0.27)$	
	M	=17	$7.143 / (Vtg + 0.49)$	
	M	=18	$3.57 / (Vtg - 0.73)$	
	A	=18	$0.24 \times Vtg$	
sRaw	F	7-17	$0.227 - 0.041 \times Vtg$	
	M	7-17	$0.227 - 0.041 \times Vtg$	
	F	=17	$7.143 - 0.49 \text{ Pred Raw}$	
DLCO	F	=18	$3.45 + 0.27 \text{ Pred Raw}$	
	M	=17	$7.143 - 0.49 \text{ Pred Raw}$	
	M	=18	$3.57 + 0.73 \text{ Pred Raw}$	
	A	17	$\text{Antilog}_{10}(0.01666H + 0.308)$	
	F	150	$-0.117A + 15.5BSA + 0.5$	6.0
	M	50	$-0.238A + 15.5BSA + 6.8$	8.2

## Cotton and Dust Standard

<b>F:</b>	female (nő)	
<b>M:</b>	male (férfi)	
<b>H:</b>	height (magasság)	- centiméter
<b>A:</b>	age (kor)	- év

NORM	SEX	Age	Equation	95% C.I
FVC	F	20	$0.92A + .08382H - 3.469$	1.64
	F	150	$-0.022A + 0.094H - 1.774699A$	1.26
	M	25	$0.078A + 0.127H - 5.5080169A$	2.35
	M	150	$-0.029A + 0.165H - 5.459296A$	1.71
FEV0.5	F	20	$0.061A + 0.048H - 1.738$	1.03
	F	150	$-0.014A + 0.048H - 0.406$	0.85
	M	25	$0.043A + 0.076H - 3.054$	1.43
	M	150	$-0.017A + 0.094H - 2.746$	1.13
FEV0.5/FVC	A	150	Divide Predicteds	
FEV1	F	20	$0.85A + 0.06852H - 2.703$	1.39
	F	150	$-0.021A + 0.069H - 0.794$	1.12
	M	25	$0.045A + 0.117H - 4.808$	1.95
	M	150	$-0.027A + .132H - 4.203$	1.51
FEV1/FVC	F	150	$(-0.00109A - 0.00282H + 1.0738) \times 100$	
	M	150	$(-0.0014A - 0.00221H + 1.0364) \times 100$	
FEF 25-75%	F	6-10	$0.0220M - 0.8119$	
	F	11-19	$0.0279M - 2.8007 + 0.1275A$	
	F	20-69	$0.0300M - 0.4057 - 0.0309A$	
	F	>=70	$6.3706 - 0.0615A$	
	M	6-11	$0.0338M - 2.3197$	
	M	12-24	$0.0539M - 6.1990 + 0.0749A$	
FEF 25%	M	>=25	$0.0579M - 4.5175 - 0.0363A$	
	F	20	$0.144A + 0.112H - 3.365$	
	F	150	$-0.025A + 0.109H - 0.132$	
	M	25	$0.147A + 0.1778H - 7.054$	
FEF 50%	M	150	$-0.035A + 0.223H - 5.628$	
	F	6-10	$0.7362 + 0.1846A$	1.17
	F	11-19	$0.0238M - 2.3040 + 0.1111A$	1.76
	F	20-69	$0.0321M - 0.4371 - 0.0240A$	1.81
FEF 75%	F	>=70	$0.0118M + 6.2402 - 0.0755A$	1.34
	M	6-11	$0.0378M - 2.5454$	1.30
	M	12-24	$0.0543M - 6.3851 + 0.1150A$	2.47
	M	>=25	$0.0634M - 5.5409 - 0.0366A$	2.67
	F	6-10	$0.0109M - 0.1657$	0.836
	F	11-19	$0.0243M - 4.4009 + 0.2923A$	1.25
PEF	F	20-69	$0.0174M - 0.1822 - 0.0254A$	1.35
	F	>=70	$1.8894 - 0.0172A$	0.41
	M	6-11	$0.0171M - 1.0149$	0.89
	M	12-24	$0.0397M - 4.2421 - 0.0057A$	1.46
	M	>=25	$0.0310M - 2.4824 - 0.0230A$	1.45



	F	150	$-0.025A + 0.1244H - 0.735$	
	M	25	$0.266A + 0.198H - 8.06$	
	M	150	$-0.035A + 0.2387H - 5.993$	
FIVC	F	20	$0.092A + 0.8382H - 3.469$	1.64
	F	150	$-0.022A + 0.094H - 1.774$	1.26
	M	25	$0.078A + 0.127H - 5.508$	2.35
	M	150	$-0.029A + 0.165H - 5.459$	1.71
MVV	A	18	$3.241H - 99.51$	
	F	150	$-0.77A + 138$	32.80
	M	150	$-1.26A + 3.39H - 21.4$	55.76
VC	F	20	$0.092A + 0.8382H - 3.469$	1.64
	F	150	$-0.022A + 0.094H - 1.774$	1.26
	M	25	$0.078A + 0.127H - 5.508$	2.35
	M	150	$-0.029A + 0.165H - 5.459$	1.71
TLC	F	18	$0.1493M - 5.101$	
	F	150	$-0.008A + 0.201H - 7.49$	0.767
	M	18	$0.1495H - 5.034$	
	M	150	$-0.015A + 0.239H - 9.17$	0.999
RV	A	18	$0.029H - 0.9192$	
	F	150	$0.009A + 0.0813H - 3.9$	0.705
	M	150	$0.017A + 0.0686H - 3.45$	0.790
RV/TLC	A	18	Divide Predicteds	
	F	150	$(0.00265A + 0.217) \times 100$	11.73
	M	150	$(0.00343A + 0.167) \times 100$	12.02
Raw	F	$\leq 17$	$7.143 / (Vtg + 0.49)$	
	F	$\geq 18$	$3.45 / (Vtg - 0.27)$	
	M	$\leq 17$	$7.143 / (Vtg + 0.49)$	
	M	$\geq 18$	$3.57 / (Vtg - 0.73)$	
Gaw	A	$\leq 18$	$0.24 \times Vtg$	
	F	7-17	$0.227 - 0.041 \times Vtg$	
	M	7-17	$0.227 - 0.041 \times Vtg$	
sRaw	F	$\leq 17$	$7.143 - 0.49 \text{ Pred Raw}$	
	F	$\geq 18$	$3.45 + 0.27 \text{ Pred Raw}$	
	M	$\leq 17$	$7.143 - 0.49 \text{ Pred Raw}$	
	M	$\geq 18$	$3.57 + 0.73 \text{ Pred Raw}$	

## Crapo-Hsu

**F:** female (nő)  
**M:** male (férfi)  
**H:** height (magasság) - centiméter  
**A:** age (kor) - év

NORM	SEX	Age	Equation	95% C.I
FVC	M	15-91	0.0600M - 0.0214A - 4.650	1.00
	M	15	$3.58 \times 10^{-4} \times M$	3.18
	F	15-91	0.0491M - 0.0216A - 3.590	0.67
	F	15	$2.57 \times 10^{-3} \times M$	2.78
FEV 0.5	M	15-91	0.0327M - 0.0152A - 1.914	0.70
	F	15-91	0.0238M - 0.0185A - 0.809	0.50
FEV 1.0	M	15-91	0.0414M - 0.0244A - 2.190	0.80
	M	15	$7.74 \times 10^{-4} \times M$	3.00
	F	15-91	0.0342M - 0.0255A - 1.578	0.56
	F	15	$3.79 \times 10^{-3} \times M$	2.68
FEV1/FVC%	M	15-91	-0.1300M - 0.152A + 110.49	8.28
	F	15-91	-0.2020M - 0.252A + 126.58	9.06
FEF 25-75%	M	15-91	0.0204M - 0.0380A + 2.133	1.66
	M	15	$7.98 \times 10^{-4} \times M$	2.46
	F	15-91	0.0154M - 0.0460A + 2.683	1.36
	F	15	$3.79 \times 10^{-3} \times M$	2.16
PEF	M	15	$3.35 \times 10^{-4} \times M$	2.79
	F	15	$2.58 \times 10^{-3} \times M$	2.37
FIVC	M	15-91	0.0600M - 0.0214A - 4.650	1.10
	M	15	$3.58 \times 10^{-4} \times M$	3.18
	F	15-91	0.0491M - 0.0216A - 3.590	0.60
	F	15	$2.57 \times 10^{-3} \times M$	2.78
TLC	M	15-91	0.0795 + 0.0032A - 7.333	1.60
	M	15 11	0.1495H - 5.034	
	F	15-91	0.0590M - 4.537	1.00
	F	15	0.1493H - 5.101	
RV	A	15	0.029H - 0.9192	
	M	15-91	0.0216M + 0.0207A - 2.840	0.76
	F	15-91	0.0197M + 0.0201A - 2.421	0.77
RV/TLC	A	15	Divide Predicteds	
	M	15-91	0.3090A + 14.060	9.80
	F	15-91	0.4160A + 14.350	11.00
VC	M	15-91	0.0600M - 0.0214A - 4.650	1.11
	M	15	$3.58 \times 10^{-4} \times M$	3.18
	F	15-91	0.0491M - 0.0216A - 3.590	0.67
	F	15	$2.57 \times 10^{-3} \times M$	2.78
Raw	M	<=17	7.143 / (Vtg + 0.49)	
	M	>=18	3.57 / (Vtg - 0.73)	
	F	<=17	7.143 / (Vtg + 0.49)	
	F	>=18	3.45 / (Vtg - 0.27)	
Gaw	A	<=18	0.24 x Vtg	

	M	7-17	$0.227 - 0.041 \times Vtg$
	F	7-17	$0.227 - 0.041 \times Vtg$
sRaw	M	$\leq 17$	$7.143 - 0.49 \text{ Pred Raw}$
	M	$\geq 18$	$3.57 + 0.73 \text{ Pred Raw}$
	F	$\leq 17$	$7.143 - 0.49 \text{ Pred Raw}$
	F	$\geq 18$	$3.45 + 0.73 \text{ Pred Raw}$

### Osztúk nemzeti

**H:** height (magasság) - méter

**A:** age (kor) - év

**W:** weight (testsúly) - kg

**Formula:**

$$Fi = H / \sqrt[3]{VW}$$

Férfiak részére

FVC	[l]	$-11.606 + 8.172H - 0.0339A \cdot H + 1.2869 \ln(A)$	0.628
FEV*1,0	[l]	$-8.125 + 6.212H - 0.03A \cdot H + 0.977 \ln(A)$	0.533
$\sqrt{\text{PEF}}$	[l/s]	$1.798 + 2.311 \ln(H) + 0.0159A - 0.000248A^2$	0.269
$\sqrt{\text{MEF}^*75\%}$	[l/s]	$1.581 + 1.854 \ln(H) + 0.0213A - 0.000283A^2$	0.300
$\sqrt{\text{MEF}^*50\%}$	[l/s]	$1.490 + 1.290 \ln(H) + 0.0125A - 0.000218A^2$	0.314
$\sqrt{\text{MEF}^*25\%}$	[l/s]	$1.314 + 0.898 \ln(H) - 0.0083A - 0.000026A^2$	0.231
FEV*1,0/FVC	[%]	$101.99 - 1.191H^2 - 3.962 \ln(A)$	5.450

Nők részére

FVC	[l]	$-10.815 + 6.640H - 0.0408A \cdot H + 1.7293 \ln(A)$	0.450
FEV*1,0	[l]	$-6.995 + 5.174H - 0.0314A \cdot H + 1.0251 \ln(A)$	0.384
$\sqrt{\text{PEF}}$	[l/s]	$1.832 + 1.838 \ln(H) + 0.0078A - 0.000172A^2$	0.236
$\sqrt{\text{MEF}^*75\%}$	[l/s]	$1.779 + 1.421 \ln(H) + 0.0096A - 0.000179A^2$	0.247
$\sqrt{\text{MEF}^*50\%}$	[l/s]	$1.561 + 1.177 \ln(H) + 0.0045A - 0.000140A^2$	0.268
$\sqrt{\text{MEF}^*25\%}$	[l/s]	$1.372 + 0.938 \ln(H) - 0.0152A + 0.000036A^2$	0.212
FEV*1,0/FVC	[%]	$118.993 - 3.032H^2 - 6.9053 \ln(A)$	5.318

Fiúk részére

$\ln(\text{FVC})$	[l]	$-1.142 + 1.259H + 0.004070A \sqrt{W}$	0.111
$\ln(\text{FEV}^*1,0)$	[l]	$-1.178 + 1.221H + 0.003841A \sqrt{W}$	0.112
$\ln(\text{PEF})$	[l/s]	$-0.214 + 0.921H + 0.0467A + 0.0020W$	0.150
$\ln(\text{MEF}^*75\%)$	[l/s]	$-0.077 + 0.770H + 0.0373A + 0.0025W$	0.177
$\ln(\text{MEF}^*50\%)$	[l/s]	$-0.522 + 0.843H + 0.0300A + 0.0035W$	0.221
$\ln(\text{MEF}^*25\%)$	[l/s]	$-1.576 + 1.166H + 0.0219A + 0.0021W$	0.291
FEV*1,0/FVC	[%]	$101.99 - 1.191H^2 - 3.962 \ln(A)$	5.450

Lányok részére

$\ln(\text{FVC})$	[l]	$-3.842 + 4.1632 \sqrt{H} + 0.1341 \sqrt{A} - 1.614Fi$	0.112
$\ln(\text{FEV}^*1,0)$	[l]	$-3.877 + 3.9809 \sqrt{H} + 0.1485 \sqrt{A} - 1.322Fi$	0.108
$\ln(\text{PEF})$	[l/s]	$0.411 + 1.793 \ln(H) + 0.4251 \ln(A) - 0.910Fi$	0.146
$\ln(\text{MEF}^*75\%)$	[l/s]	$0.455 + 1.616 \ln(H) + 0.3738 \ln(A) - 0.861Fi$	0.164
$\ln(\text{MEF}^*50\%)$	[l/s]	$0.256 + 1.643 \ln(H) + 0.3481 \ln(A) - 1.089Fi$	0.206
$\ln(\text{MEF}^*25\%)$	[l/s]	$-0.772 + 2.002 \ln(H) + 0.3063 \ln(A) - 0.409Fi$	0.284
FEV*1,0/FVC	[%]	92.33	4.850

---

**Svéd nemzeti (Hedenström / Malmberg, 1985)**


---

**Formula:**

$$\text{KELL érték} = B1 \times A + B2 \times \log(A) + B3 / H + C$$

**A:** Életkor években

**H:** Testmagasság méterben

**B1, B2, B3, C:** az alábbi táblázat alapján

	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>C</b>
Nők				
mpFVC	-0.00982	0.6358	-1.4137	0.832
mpFEV10	-0.0092	0.4772	-1.3284	0.9296
mpFEV10IVC	0.00096	-0.2223	0.1233	2.1533
mpFEV10FVC	0.00062	-0.1586	0.0853	2.0975
mpPEF	-0.00677	0.4017	-0.7422	0.9661
mpFEF50	-0.00741	0.3471	-0.8581	0.9336
mpFEF25	-0.01548	0.3431	-0.8498	0.7966
mpPIF	-0.00909	0.6156	-1.1867	0.8731
mpIVC	-0.01016	0.6995	-1.4518	0.7763
Férfiak				
mpFVC	-0.00827	0.586	-1.4468	0.9461
mpFEV10	-0.00587	0.2756	-1.1655	1.098
mpFEV10IVC	0.00246	-0.3553	0.3095	2.1933
mpFEV10FVC	0.0024	-0.3104	0.2813	2.1519
mpPEF	-0.00211	0.1049	-0.6774	1.3255
mpFEF50	-0.00041	-0.3087	-0.148	1.3415
mpFEF25	-0.00771	-0.2819	-0.0252	1.0597
mpPIF	-0.00484	0.2715	-0.9965	1.2709
mpIVC	-0.00833	0.6309	-1.475	0.9047

**Finn nemzeti (Viljanen, 1981)**

A KELL érték egyenlő az alábbi táblázat fejlécében szereplő paciens paraméterek és a paraméterhez tartozó sorban található számok szorzatainak összegével.

Smoke Years: Dohányzással töltött évek

Pack-years: Smoke Years \* gramm dohány per nap / 20

	Életkor <sup>2</sup>	Életkor (év)	Magasság/cm	Súly/kg	Smoke -years	Dohány (g/napp)	Pack-years	Életkor* Pack-years	Konstans	RSD
Female										
FEV1		- 0.0281	0.0258		- 0.0052				0.130	0.400
FEV1/IVC		- 0.2371	- 0.2809				- 0.1694		136.400	6.870
FRC		0.0153	0.0752	- 0.0294	0.0094				-8.165	0.510
FRC/TL C		0.2504	0.6059	- 0.4536					25.750	6.640
FVC	- 0.000118	- 0.0143	0.0545						-4.205	0.430
Ln Gaw/V		- 0.0019	- 0.0068				- 0.0008	- 0.000170	2.079	0.400
Ln Raw		0.0007					0.0042	0.000023	4.819	0.410
MEF25	0.000768	- 0.1013		0.0054	- 0.0086				3.970	0.490
MEF50	0.000132	- 0.0509		0.0337	- 0.0219				4.073	1.090
MEF75	- 0.001302	0.0739		0.0339	- 0.0121				4.088	1.370
MTT		0.0051	0.0098	- 0.0049			0.0041		-0.793	0.230
MVV		- 0.7806	0.8124		- 0.1368				2.550	13.800
PEF	- 0.001206	0.0647		0.0195	- 0.0140				6.544	1.260
RV		0.0289	0.0231		0.0100				-3.640	0.440
RV/TLC		0.5094			0.1164				4.320	6.580

Függelék III.

TLC			0.0700		0.0100			-6.103	0.580
TLCO	-	0.01206	0.0104		0.7517	-	-	111.600	20.100
					0.1492	1.010			
						1			
IVC	-	0.00014	-	0.0552				-4.329	0.430
		5	0.0119						
Male									
FEV1	-	0.00041	0.0145	0.0509	0.0509	-		-4.67000	0.4600
			0	0	0	0.0081			0
						0			
FEV1/IVC	-		0.2251	0.1286	0.1286	0.0568		109.4000	6.0400
			0	0	0	0		0	0
FRC	-		0.0195	0.1107	-			-	0.7000
			0	0	0.0484			12.78000	0
					0				
FRC/TL	-		0.1761	0.6017	-		0.0602	-	6.0100
			0	0	0.5415		0	19.26000	0
					0				
FVC	-	0.00071	0.0467	0.0744	0.0744	-		-8.44000	0.6100
			0	0	0	0.0065			0
						0			
Ln Gaw/V	-		0.0075	0.0157	0.0157	0.0050		3.90000	0.4400
			0	0	0	0			0
Ln Raw	-		0.0029	-	-	0.0039		5.47000	0.4300
			0	0.0098	0.0098	0			0
MEF25	0.00022	-	0.0513	0.0193	0.0193	-		0.19000	0.5100
			0	0	0	0.0076			0
						0			
MEF50	-	0.00064	0.0245	0.0375	0.0375	-		-1.71000	1.1500
			0	0	0	0.0167			0
						0			
MEF75	-	0.00051	0.0193	0.0678	0.0678	-		-3.79000	1.5600
			0	0	0	0.0173			0
						0			
MTT	-		0.0061	0.0044	0.0044		0.0018	-0.27000	0.1500
			0	0	0		0		0
MVV	-		0.7629	1.5524	1.5524	-		-	18.500
			0	0	0	0.3045		102.5000	00
						0		0	
PEF	-	0.00034	0.0169	0.0885	0.0885	-		-5.80000	1.2900
			0	0	0	0.0139			0
						0			
RV	-		0.0268	0.0498	-		0.0077	-6.59000	0.4600
			0	0	0.0181		0		0

			0			
RV/TLC	0.3248 0	0.1685 0	- 0.1671 0	0.0999 0	-3.76000	5.1600 0
TLC	0.0117 0	0.1234 0	- 0.0172 0		- 13.73000	0.7900 0
TLCO	- 1.0103 0	1.3149 0	1.3149 0	- 0.7040 0	- 24.44000	22.200 00
IVC	- 0.00069	0.0471 0	0.0752 0	- 0.0069 0	-8.56000	0.6200 0

### Zápletal

---

Terjedelme miatt I. a szakirodalomban.

### GLI

---

Terjedelme miatt I. a szakirodalomban.