

---

## Felhasználói KÉZIKÖNYV



### Támogatott termékek

|            |                        |
|------------|------------------------|
| Szoftver   | PistonXP verzió 1.82.0 |
| PDD-301/sh | Spirometer             |
| PDD-301/sr | Rhinomanometer         |

Jelen felhasználói kézikönyv az alábbi köteteket tartalmazza

## PC Szoftver

**DB**

Telepítés  
Beállítások  
Karbantartás  
Paciens adatbázis  
Általános műveletek

## Spirometria

**SR**

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        |

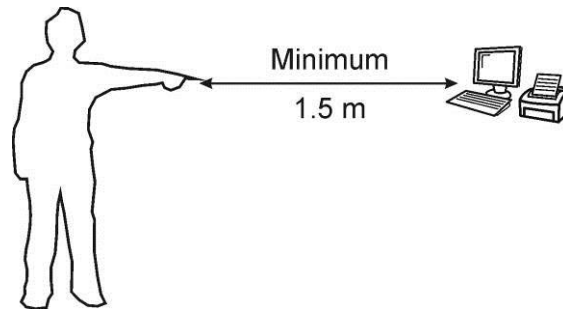
## Érintésvédelem



### **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<br>(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<br>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.

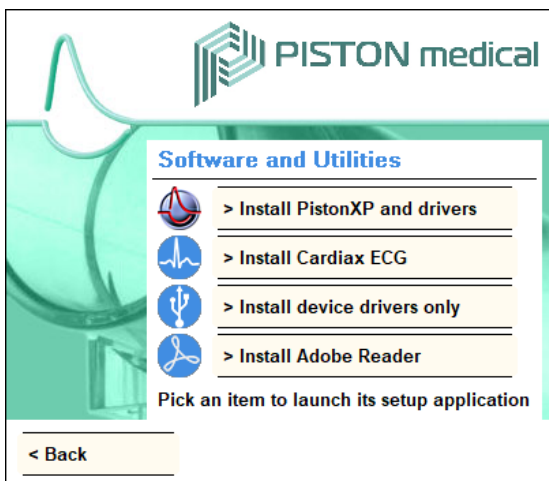
## Szoftver telepítése

A telepítés a készülékhez mellékelt CD lemezről végezhető el.



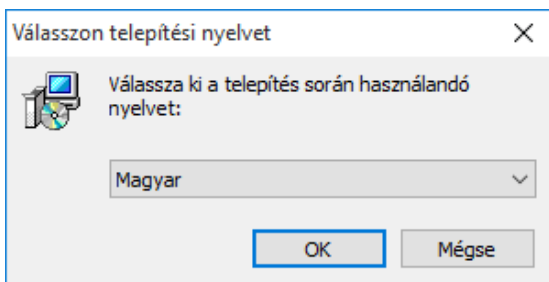
A CD behelyezése után automatikusan felugró ablakból válasszuk a [Software] opciót!

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



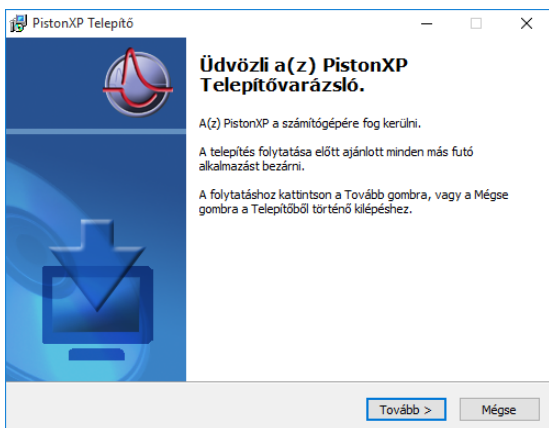
A következő képernyőn válasszuk az [Install PistonXP and drivers] opciót a telepítő elindításához!

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

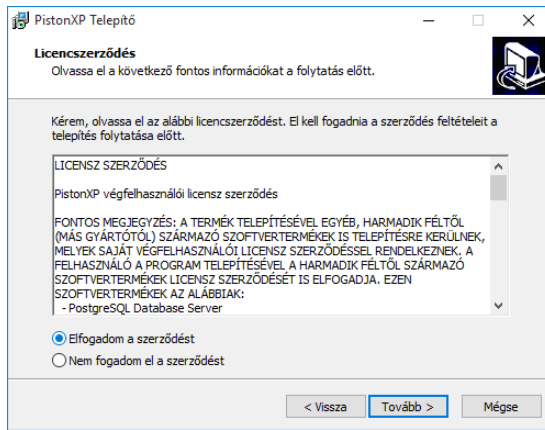


A telepítő elindul. Válasszuk ki a telepítéshez, és a program futtatásához használni kívánt nyelvet!

Kattintsunk az [OK] gombra!

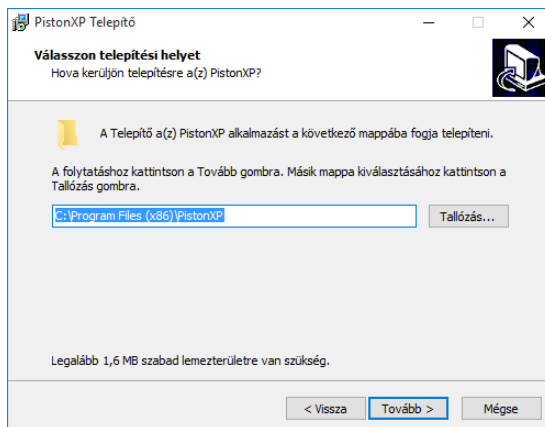


Egy üdvözlő képernyő jelenik meg, nyomjuk meg a [Tovább] gombot!



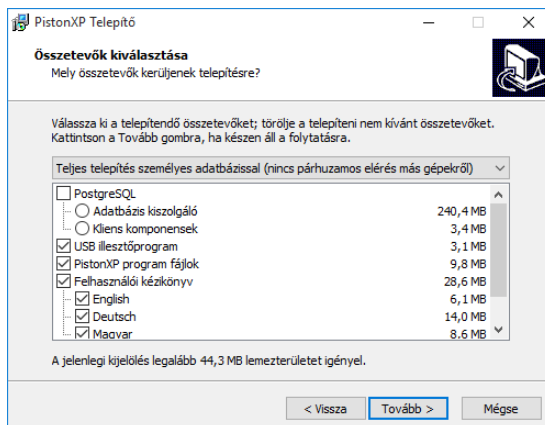
A Licenz szerződést figyelmesen olvassuk el, majd az „Elfogadom a szerződést” opció kiválasztása után kattintsunk a [Tovább] gombra!

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



Megadhatjuk, hogy a telepítő hova másolja a programot!

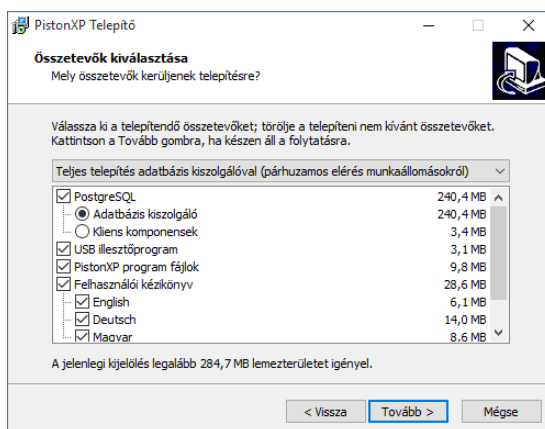
Kattintsunk a [Tovább] gombra!



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

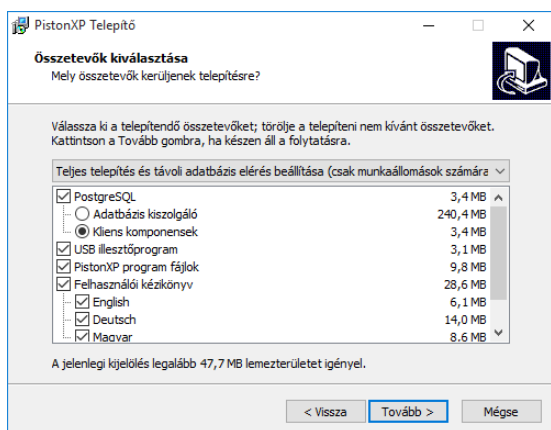
Alapértelmezett esetben a program egyszerű, helyi adatbázissal települ.

Kattintsunk a [Tovább] gombra!



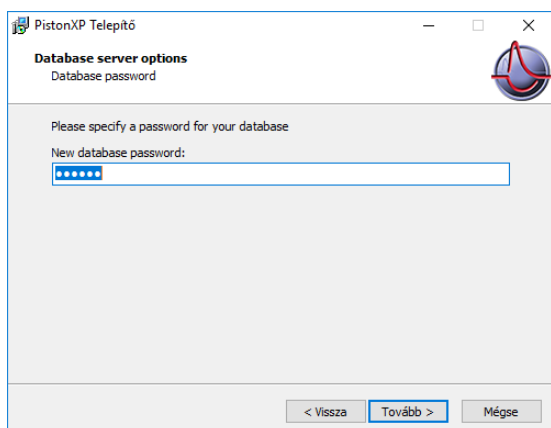
Amennyiben az adatbázishoz más számítógépekről is hozzá kívánunk férni, vagy nagymennyiségű adat tárolását tervezzük, válasszuk a PostgreSQL/Adatbázis kiszolgáló opciót!

Kattintsunk a [Tovább] gombra!



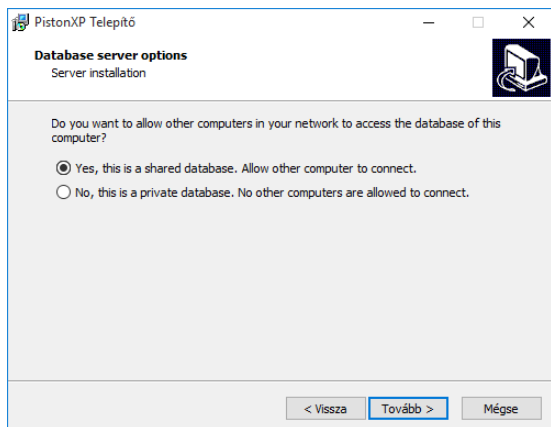
Amennyiben egy másik számítógépre telepített adatbázishoz kívánunk csatlakozni, válasszuk a PostgreSQL/Kliens komponensek opciót!

Kattintsunk a [Tovább] gombra!



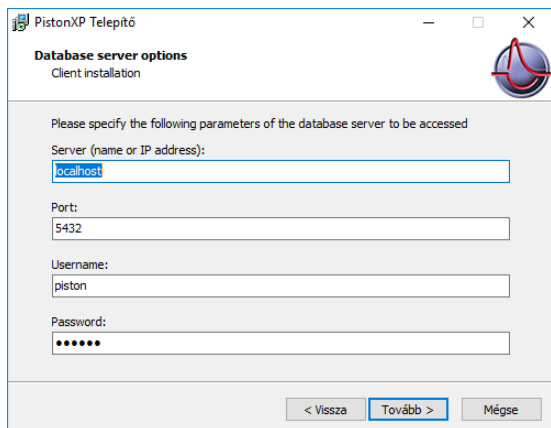
Adatbázis kiszolgáló telepítése esetén adjunk meg egy adatbázis jelszót! Ezt a jelszót minden feltelepített kliensen is be kell majd állítani. Az alapértelmezett jelszó: „piston” (idézőjelek nélkül).

Kattintsunk a [Tovább] gombra!



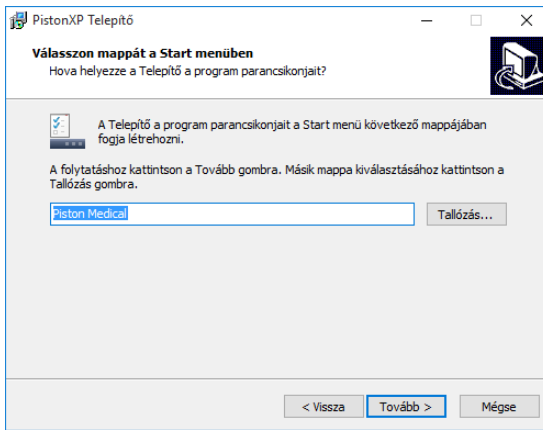
Adatbázis kiszolgáló telepítése esetén, amennyiben az adatbázishoz más számítógépekről is hozzá kívánunk férni, válasszuk az első opciót!

Kattintsunk a [Tovább] gombra!



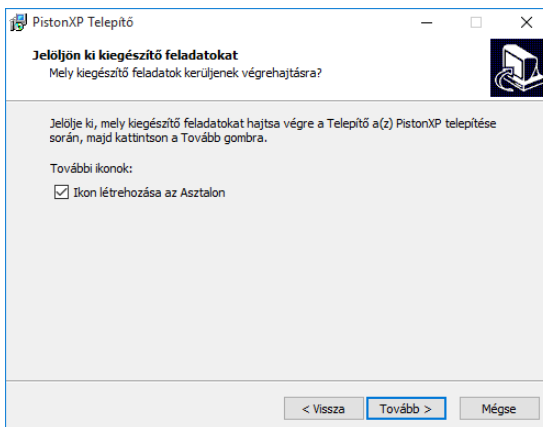
Kliens komponensek telepítése esetén adjuk meg az adatbázis kiszolgálót üzemeltető szerver hozzáférési adatait (számítógép neve vagy IP címe)! Szükség esetén konzultáljunk az IT üzemeltetésért felelős rendszergazdával.

Kattintsunk a [Tovább] gombra!



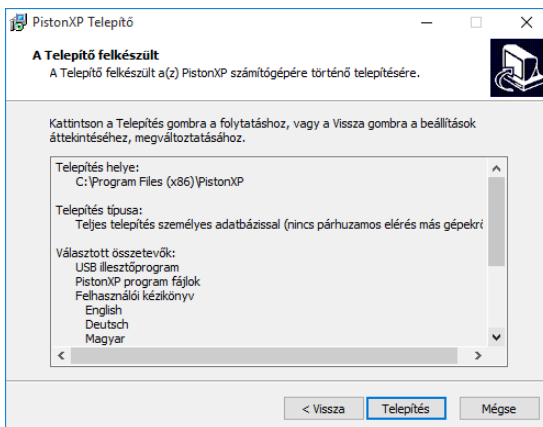
Megadhatjuk, hogy a program milyen néven kerüljön be a Start menübe (haladó felhasználóknak)!

Kattintsunk a [Tovább] gombra!

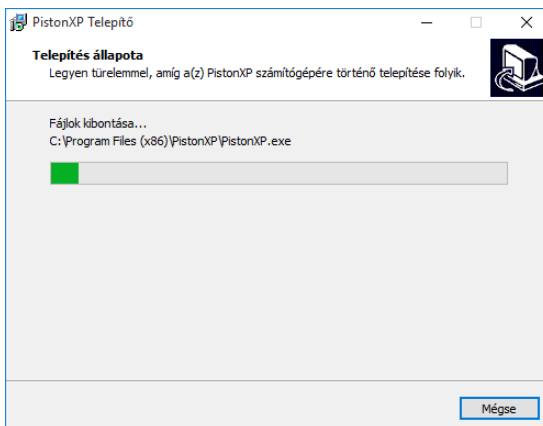


A telepítő ikont helyez el az asztalon a PistonXP program számára. Igény esetén az ikon létrehozása letiltható (haladó felhasználóknak).

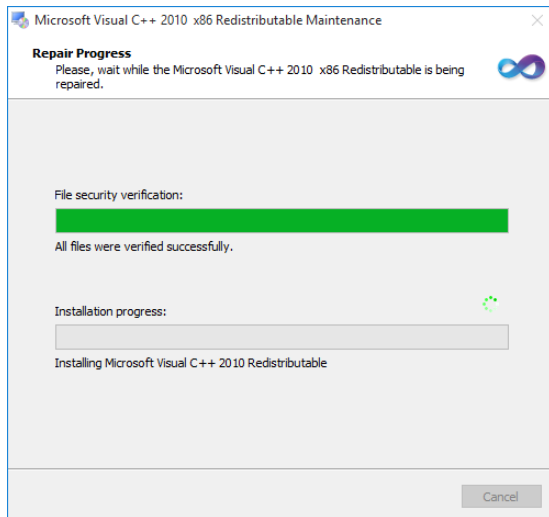
Kattintsunk [Tovább] gombra!



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

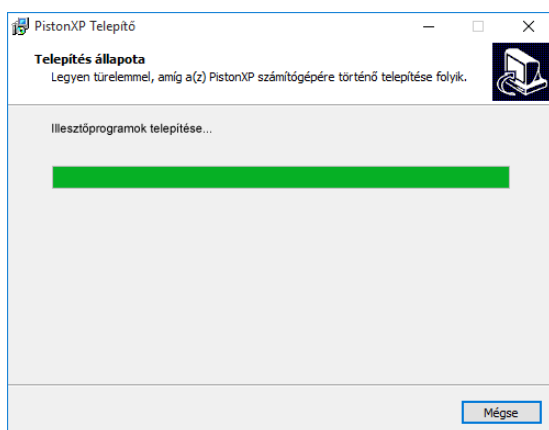
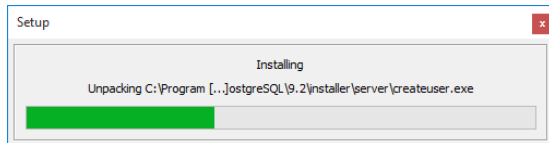


A program telepítése elkezdődik, várjunk türelemmel! A program telepítése után a kiegészítő komponensek telepítése következik.

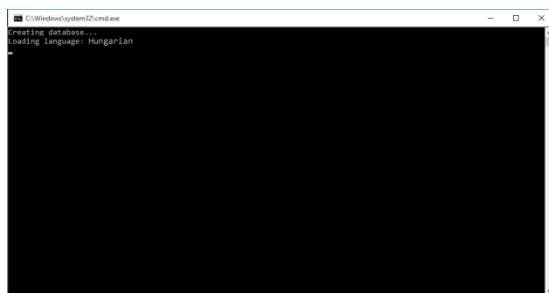


A PostgreSQL adatbázis kezelő és a hozzá szükséges egyéb összetevők telepítése külön ablakokban, de teljesen automatikusan történik.

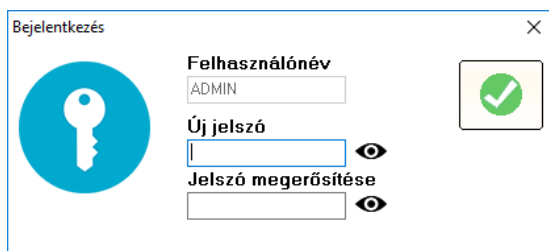
Várjunk türelemmel, a folyamat több percet vehet igénybe!



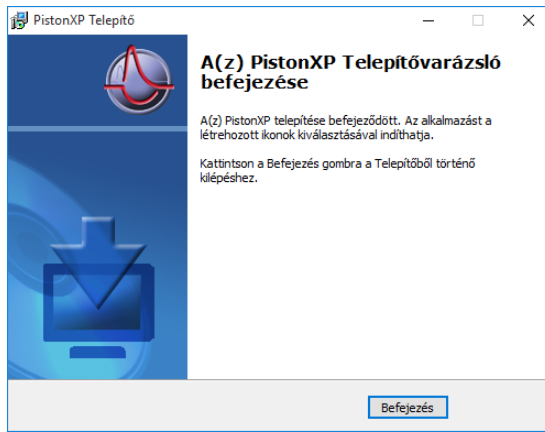
Az orvosi készülékek illesztő-programjainak telepítése a háttérben fut le. Várjunk türelemmel, a folyamat akár egy percre is eltarthat!



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



Utolsó lépésként adjunk meg egy adminisztrátor jelszót! Az elsődleges adminisztrátor felhasználóneve „ADMIN”. Első alkalommal ezzel a felhasználó névvel 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

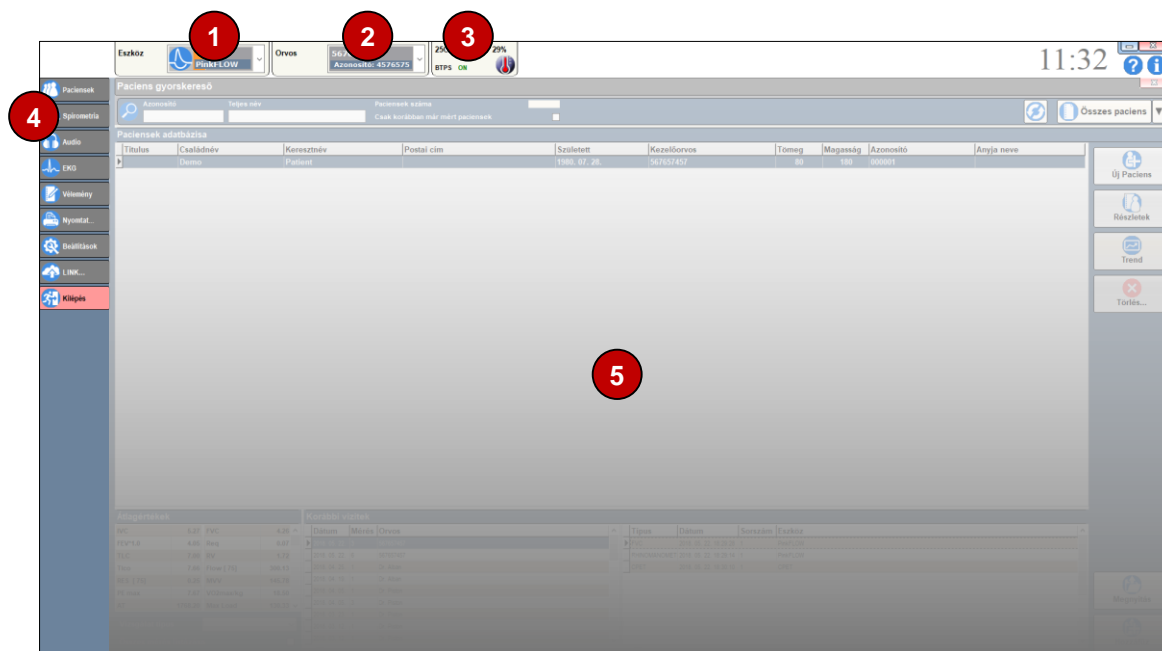
A programban található egyes nyomógombokon – tipikusan az eszköztárak és felugró ablakok esetében - csak ikon található, felirat nem. Az ikonok jelentése az alábbi táblázatban látható:

|   |                     |
|---|---------------------|
|  | 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

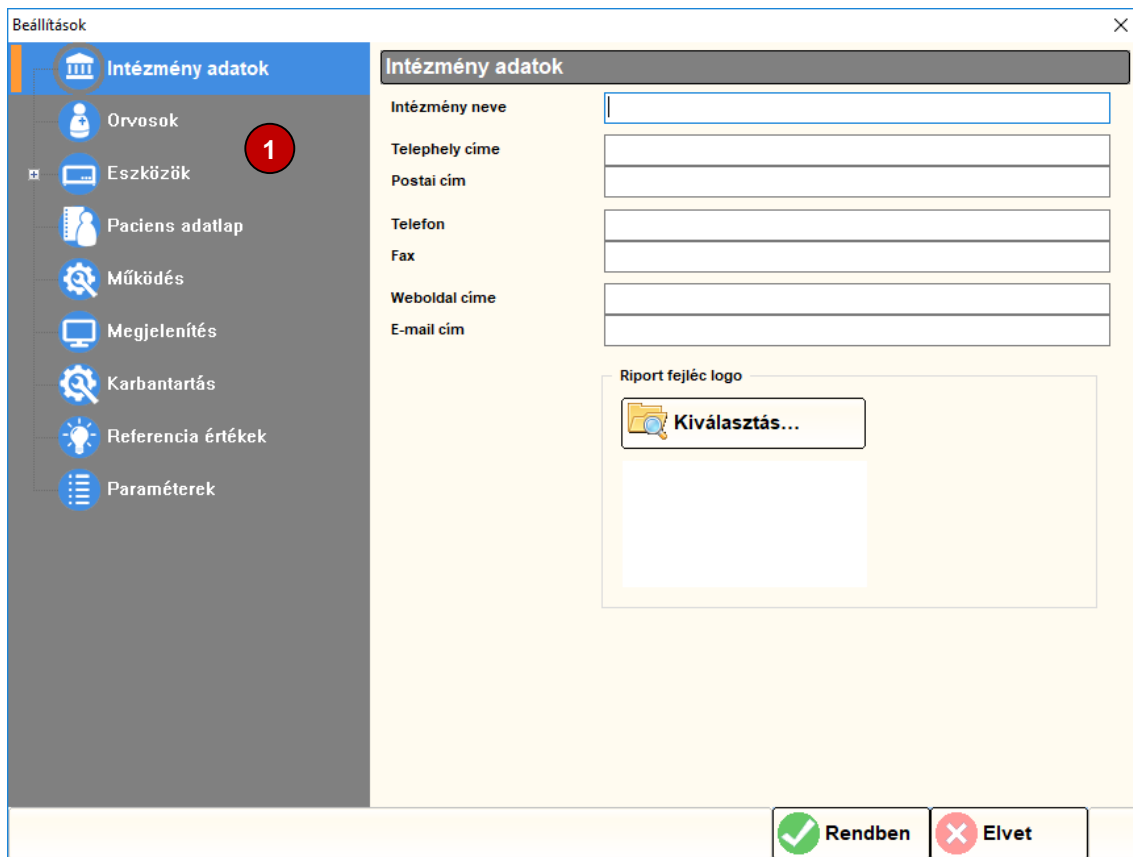
Az adott keresési szempontoknak megfelelő paciensek listája, vagy vizsgálat közben itt jelennek meg az egyes mérőablakok.

## 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

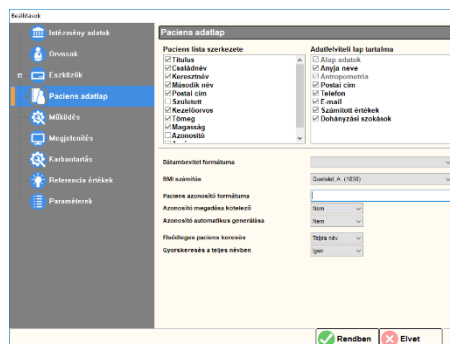
- Válasszuk ki az [Orvosok] legördülő listából azt az orvost, akinek az adatait módosítani szeretnénk!
- Kattintsunk a [Módosítás] gombra!
- Változtassuk meg a kívánt adatmezőket!
- Ha végeztünk, nyomjuk meg a [Mentés] gombot!
- Ha mégsem kívánjuk tárolni a bevitt adatokat, nyomjuk meg az [Elvet] gombot!

### 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 paciensok 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)

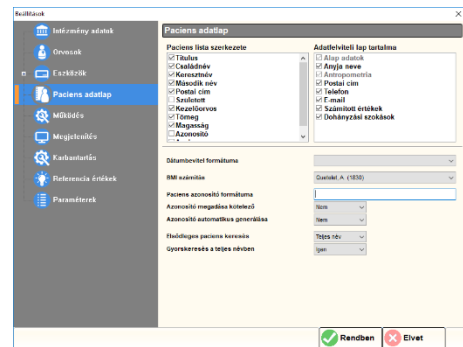
## Paciensazonosító

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.

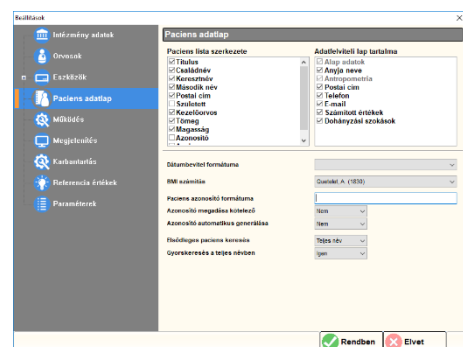
## Paciens keresése

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

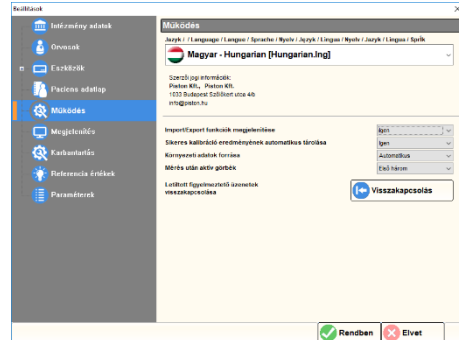


### Gyorskeresés a teljes névben

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 aktívoknak:

- Csak a legjobb mérés

- Első három
- Összes mérés

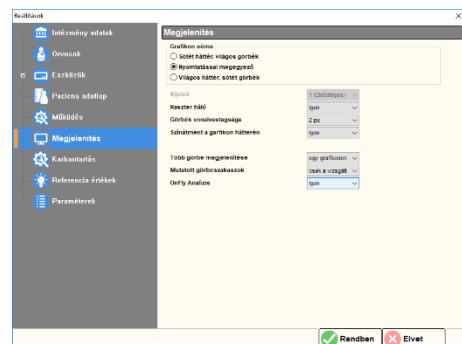
### Letiltott figyelmeztető üzenetek visszakapcsolása

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 garfikon 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.

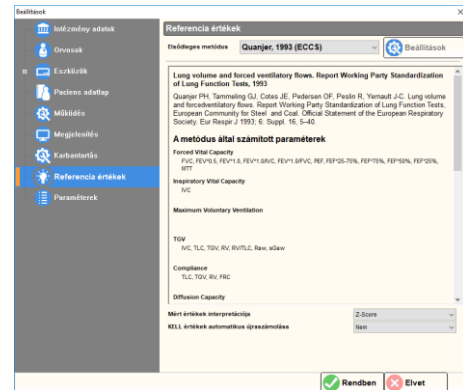
- Jobb egérgombbal kattintsunk valamely grafikonra!
- Az előugró menüből válasszuk ki a kívánt nagyítási méretet!
- TGV mérés esetén: 0,5x, 1x, 2x
- Egyéb mérések esetén: 0,5x, 1x, 2x, 3x, és 5x



## 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

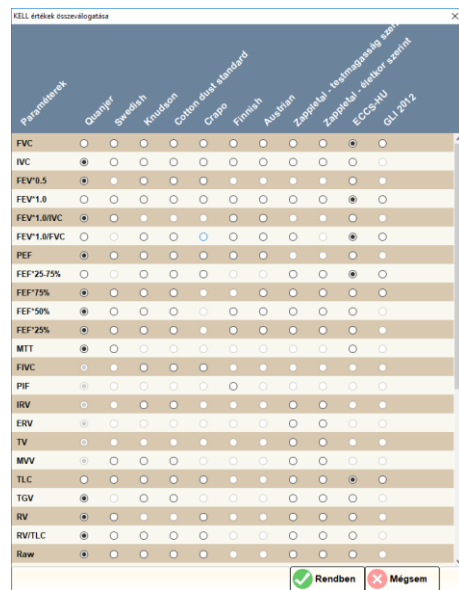
### KELL értékek újrászámolása

Amennyiben új algoritmust választunk a KELL értékek számítására, úgy igény lehet egy korábbi mérés visszatöltése után a KELL értékek újrászámolására az aktuális beállításoknak megfelelő algoritmussal. Erre az újrászámolásra 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 újrászámoltatására, de az értékek automatikusan is frissülhetnek ha a [KELL értékek újrászámolása az aktuális beállítások szerint] opciót engedélyezzük.

## Referenciaértékek értékek egyéni igények szerinti összeválogatása

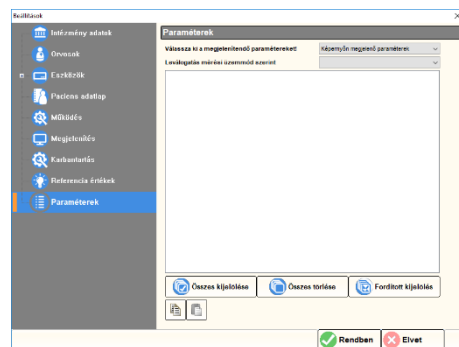
- Az [Elsődleges metódus] listából válasszuk az [Egyéni beállítás...] opciót!
- Kattintsunk a [Beállítások] gombra!
- A felugró ablakban minden egyes paraméterhez beállítható, hogy mely algoritmus alapján számolja a program a KELL értéket.
- A változások mentéséhez kattintsunk a [Rendben] gombra!
- Az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

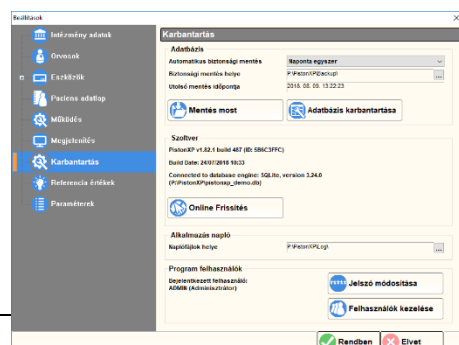
Az egyes beállítások a szabványos ikonnal ellátott Másolás és Beillesztés gombokkal vihetők át egyik listáról a másikra.

## 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

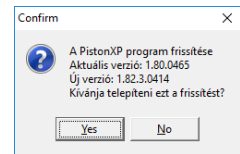
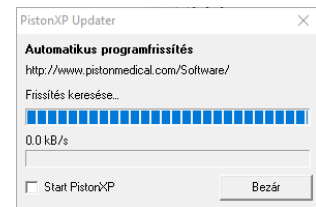
Az adatbázis kitisztítása és újraindexelése manuálisan is elvégezhető (haladó felhasználóknak).

- 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:

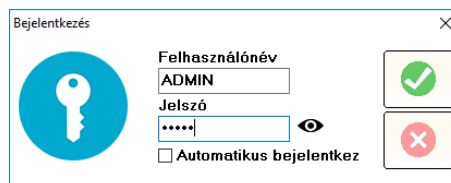
- Új felhasználó hozzáadása
- Más felhasználó adatainak módosítása
- Felhasználó szerepkörének módosítása
- Felhasználó törlése
- Beállítások hozzáférhetőségének korlátozása
- Alkalmazás napló áthelyezése másik mappába
- Automatikus bejelentkezés letiltása
- Pacienssek, vizitek, vizsgálatok törlése

## 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



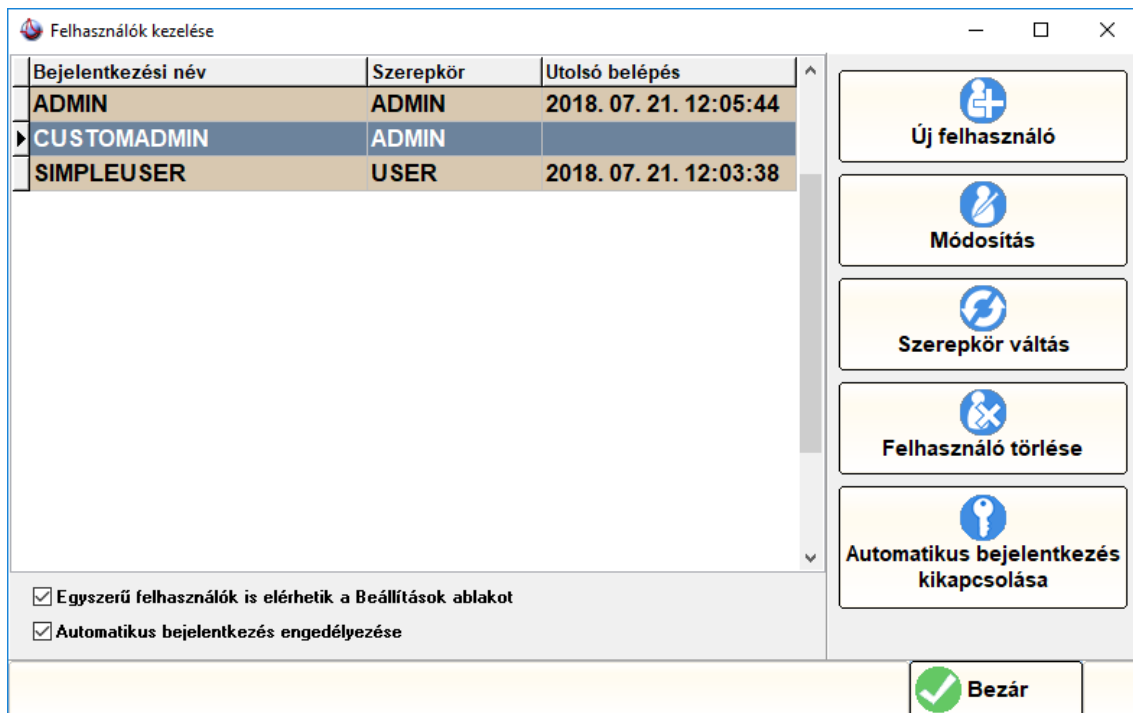
kiszűrése végett gépeljük be a jelszót ismét!

## 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:

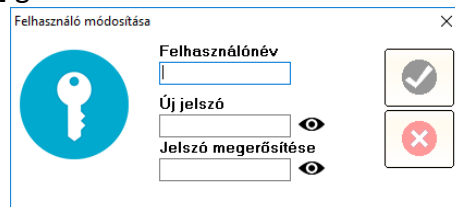
- Saját jelszó megváltoztatása
- Saját felhasználónév módosítása
- Automatikus bejelentkezés kikapcsolása



### 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

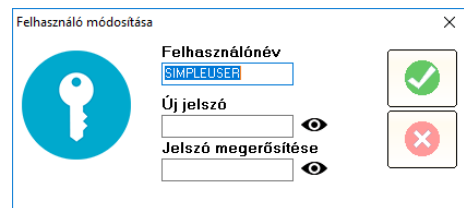
Új adminisztrátort rögzítéséhez

- 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.

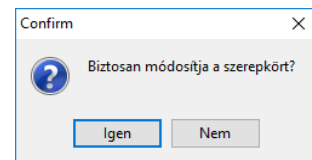
- Kattintsunk az [Módosítás] gombra!
- A [Felhasználó módosítása] ablakban adjunk meg egy egyedi felhasználónevet! A felhasználónév csupa nagybetűvel jelenik meg.
- Adjunk meg egy új jelszót!
- A jelszó átmenetileg láthatóvá tehető a  gombbal.
- Az elgépelésből eredő hibák kiszűrése végett gépeljük be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

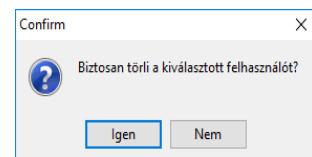
- Kattintsunk az [Szerepkör váltás] gombra!
- Az [Igen] gombra kattintva erősítsük meg szándékunkat.



## 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.

The screenshot shows a software interface for patient management. At the top, there's a header with system information like 'Eszköz', 'Orvos', '25C° 100hPa 29%', and '13:45'. Below this is a search bar (1) and a list of patients (2). The main area contains a table of patients with columns for 'Titulus', 'Családnév', 'Keresztnév', 'Második név', 'Postai cím', 'Kezelőorvos', 'Tömeg', 'Magasság', and 'Anyja neve'. Below the table are two sub-tables: 'Átlagértékek' (6) and 'Korábbi vizitek' (3). A 'Kiválasztott mérés részletei' (5) window is open, showing values for FVC and FEV1.0. On the right side, there are buttons for 'Új Paciens' (7), 'Részletek', 'Trend', 'Törölés...', 'Megnyitás', and 'Hozzájárulás' (8). A sidebar on the left contains navigation icons for 'Pacienek', 'Rövidítés', 'EKG', 'Vízjelző', 'Nyomatok', 'Beállítások', 'LIN...', and 'Képek' (10).

#### 1 Gyorskereső

Pacien 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.

The screenshot shows the 'Paciens adatlap' form with the following fields and buttons:

- 1** Titulus (Title)
- 2** Családnév (Family name)
- 3** Neme (Gender):  Nő,  Férfi
- 4** Keresztnév (First name): Patient
- 5** Második név (Second name)
- 6** Született (Date of birth): 2018. 07. 23.
- 7** Azonosító (ID): 000001
- Anyja neve (Mother's name)
- 8** Származás (Origin): Fehér (Kaukázusi)
- 9** Magasság (Height): 177 cm
- 10** Tömeg (Weight): 80 kg
- Utca, házzszám (Street, house number)
- Irányítószám (Postal code)
- Város (City)
- Telefon (Phone)
- Mobil (Mobile)
- E-mail
- Testtömeg index: 25.54
- Életkor: 0 éves
- Dohányzik: 0 éve
- Napi: 0 mg
- Módosítás** (Modify) button
- Mentés** (Save) button
- Mégsem** (Cancel) button
- 7** Kitétlen adatok listája (List of non-empty data): Születési dátum (Date of birth)

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 quick search) interface. It features a search bar with the following elements highlighted by red circles with numbers:

- 1: Search icon
- 2: Full name input field
- 3: Refresh button
- 4: 'Összes paciens' (All patients) button
- 5: 'Lista exportálása...' (Export list...) button
- 6: Birth date range input fields
- 7: 'Csak korábban már mért paciensek' (Only patients measured before) checkbox
- 8: 'Mérés dátuma' (Measurement date) range input fields

**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

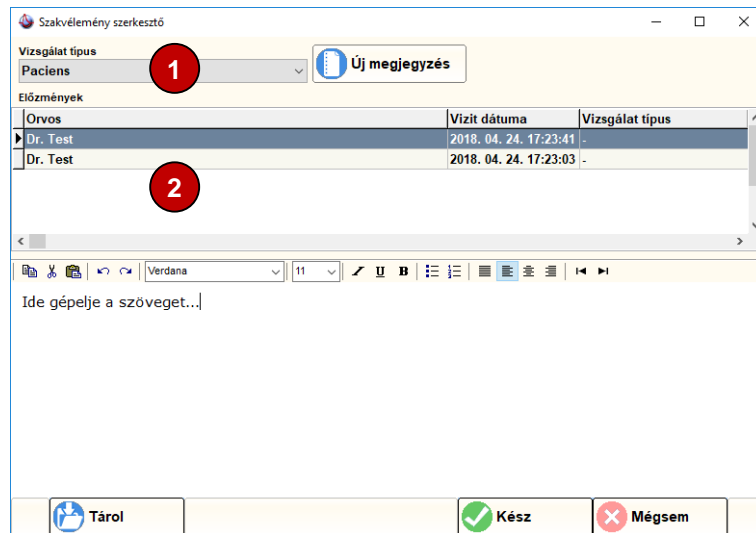
A PRE/POST kiértékelés két kiválasztott, azonos típusú vizsgálat eredményeinek összehasonlítására szolgál. A PRE/POST kiértékelés alap spirometria, TGV és légúti ellenállásmérés, Diffúziókapacitás-mérés, Compliance mérés, CO teszt, Maximális Respiratorikus Nyomás mérés, Rhinomanometria és Audiometria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

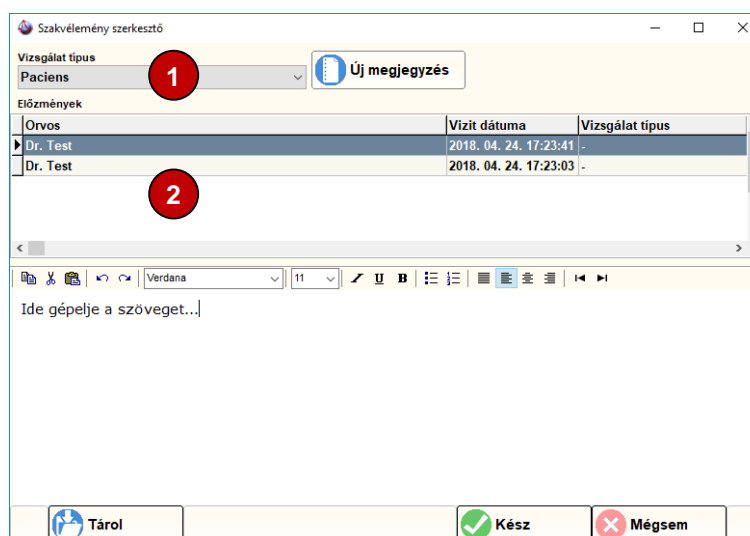
---

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 vizsgálatához 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 megtekinthetők. 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.

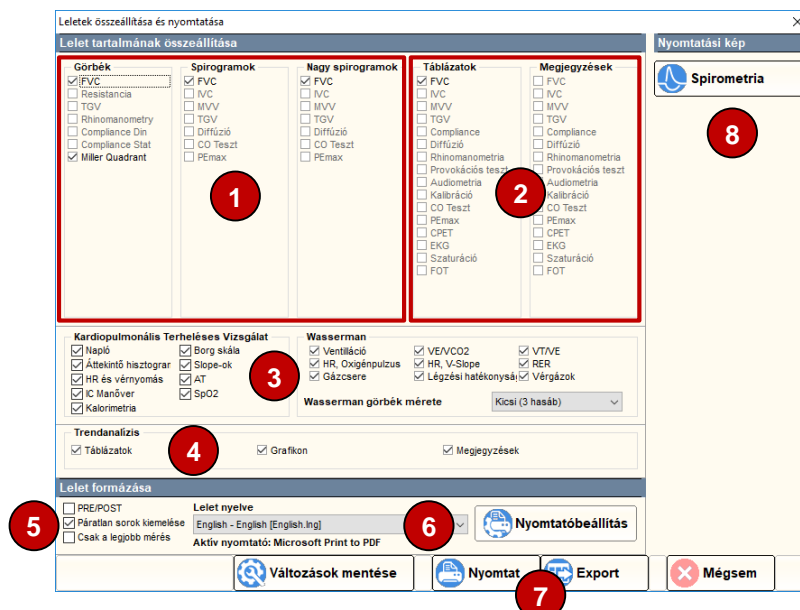
## Nyomatás

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.

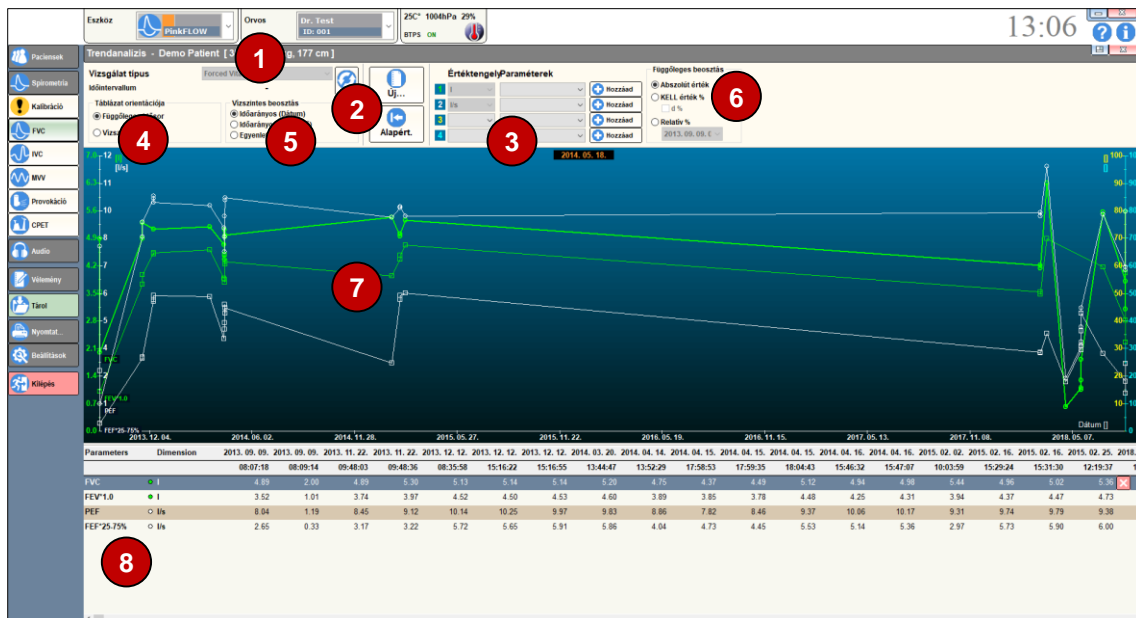
Ha viszont százalékos megjelenítést választunk (akár a referencia érték százalékában, akár egy bázisértékhez viszonyítva), paraméterek közötti nagyságrendi különbségek eltűnnek, ekkor csak a négy tengely nyújtotta színezés lehetőség okán érdemes külön tengelyeket használni az adatok megjelenítéséhez.



**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!
- A 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, Diffúzióskapacitás-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:

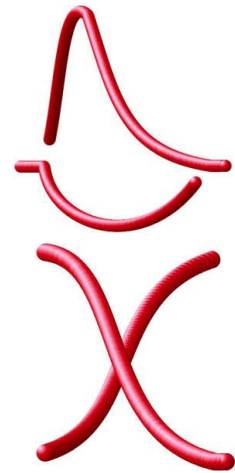
- Teljes görbe vagy csak a jellemző görbeszakasz
- Egy vagy több grafikon

## 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/sr Rhinomanometer



Verzió: SP-HU-07.20

Kiadás dátuma: 2021.09.16.

---



|   |           |
|---|-----------|
| <b>Bevezető</b> .....                                   | <b>4</b>  |
| Készülékek .....  | 4         |
| Műszaki áttekintés .....                                | 5         |
| <b>Üzembe helyezés</b> .....                            | <b>6</b>  |
| Figyelmeztetések.....                                   | 6         |
| Környezetvédelem, újrahasznosítás.....                  | 6         |
| PDD 301/sh Spirometer telepítése.....                   | 7         |
| PDD 301/sr Rhinomanometer telepítése .....              | 9         |
| PC Szoftver.....  | 11        |
| Beállítások .....                                       | 11        |
| Kezelőfelület általános felépítése – Légzésfunkció..... | 12        |
| Eredmény táblázatok általános felépítése .....          | 14        |
| Vizsgálat részletei .....                               | 15        |
| Z-Score és LLN .....                                    | 15        |
| KELL értékek újraszámolása .....                        | 17        |
| Lelet szerkesztése, mérések kezelése .....              | 18        |
| <b>Kalibráció</b> .....                                 | <b>20</b> |
| Kezelőfelület.....                                      | 20        |
| Áramlásmérő kalibrálása.....                            | 21        |
| Kalibráció eredményének megőrzése .....                 | 23        |
| Korábbi kalibrációs eredmények megtekintése .....       | 24        |
| <b>Vizsgálatok</b> .....                                | <b>25</b> |
| Napi rutin - áttekintés .....                           | 25        |
| Rendszerösszesítő táblázat .....                        | 26        |
| Vizsgálat típusok.....                                  | 27        |
| Környezeti adatok megadása .....                        | 31        |
| Nullázás .....  | 32        |
| Kontraindikációk.....                                   | 33        |
| Előkészületek.....                                      | 33        |
| Paciens és gép kapcsolata .....                         | 34        |
| Mérések.....  | 35        |
| Mérések értékelése - Légzésfunkció .....                | 35        |
| Egyéb laboreredmények kezelése.....                     | 36        |
| <b>Alap Spirometria</b> .....                           | <b>37</b> |
| Forszírozott Vitálkapacitás .....                       | 37        |
| Inspiratorikus Vitálkapacitás .....                     | 40        |
| Hiperventilláció .....                                  | 42        |
| <b>Rhinomanometria</b> .....                            | <b>44</b> |
| A vizsgálat célja .....                                 | 44        |
| Kezelőfelület.....                                      | 44        |
| A mérés menete .....                                    | 45        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Karbantartás</b> .....                        | <b>47</b> |
| Készülékek karbantartása .....                   | 47        |
| Mérőfejek karbantartása .....                    | 47        |
| Egyszer használatos tartozékok .....             | 48        |
| Újrahasznosítható tartozékok.....                | 48        |
| Rhinomanometer arcmaszka karbantartása .....     | 48        |
| Kilégzési CO mérő karbantartása .....            | 49        |
| <b>Hibaelhárítás</b> .....                       | <b>50</b> |
| Lehetséges hibák.....                            | 50        |
| <b>Műszaki adatok</b> .....                      | <b>51</b> |
| Jótállás.....                                    | 51        |
| Felelősség korlátozása .....                     | 51        |
| Biztonságtechnikai előírások .....               | 51        |
| Tájékoztató értékek .....                        | 52        |
| Villamos adatok.....                             | 53        |
| Mechanikai adatok.....                           | 53        |
| Garantált értékek.....                           | 54        |
| Tartozékjegyzék .....                            | 54        |
| <b>EMC Irányelv és gyártói nyilatkozat</b> ..... | <b>55</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/sr 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

## Jelmagyarázat

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



Spirometer



Rhinomanometer

## Műszaki áttekintés

---

A légzésdiagnosztikai készülékcsalád főbb részegységeinek ismertetése:

### Áramlásmérő PDD-301/s, PDD-301/sr



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

A nyomáskülönbséget differenciál nyomásmérő alakítja át villamos jellé.

## Figyelmeztetések

---



**FIGYELEM: A készülék módosítása tilos!**

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

## Környezetvédelem, újrahasznosítás

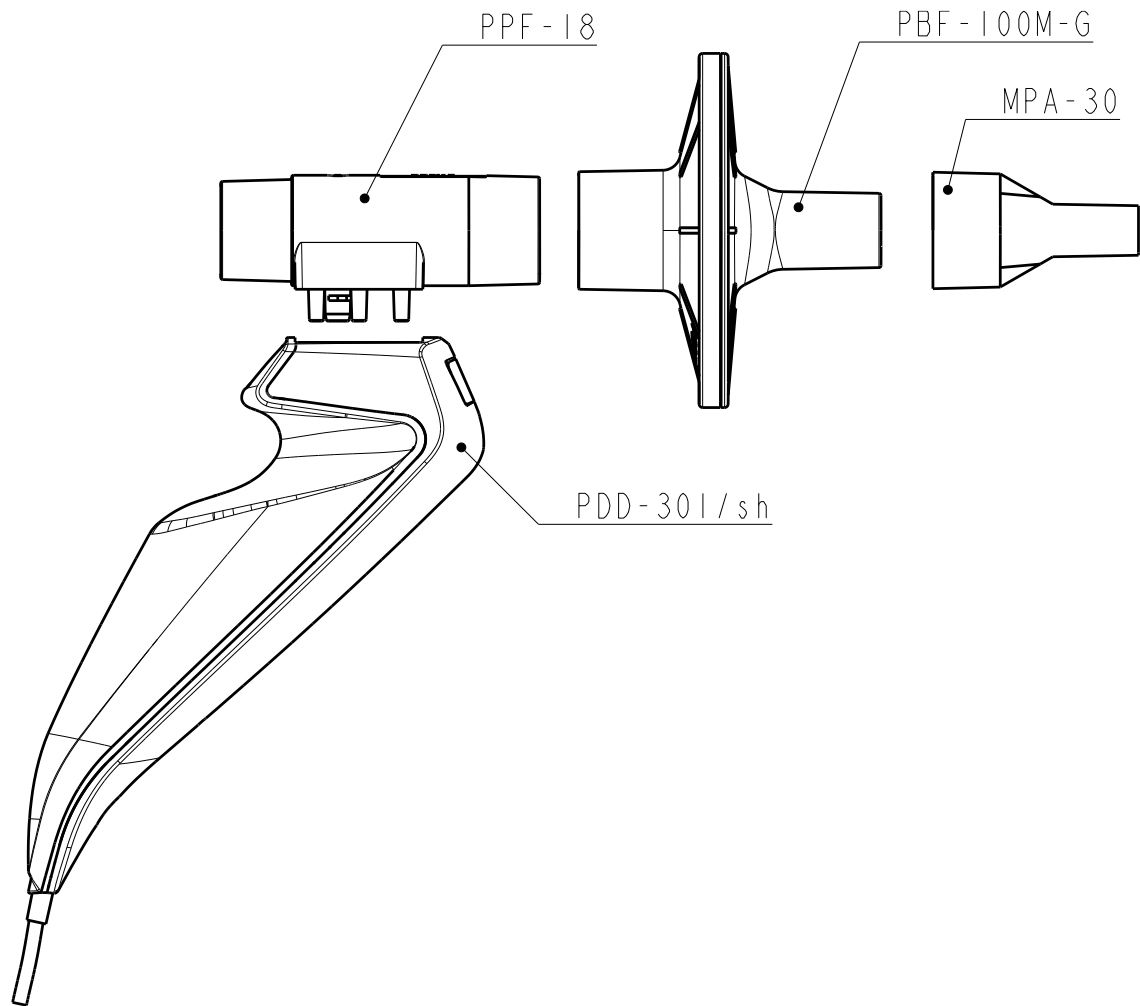
---



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**

**S**

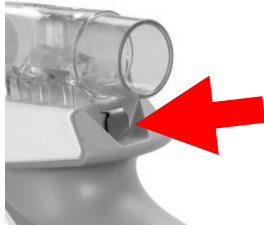


A kezelőprogram és az illesztő programok telepítését követően csatlakoztassuk az USB kábelt a számítógép egyik USB portjára!



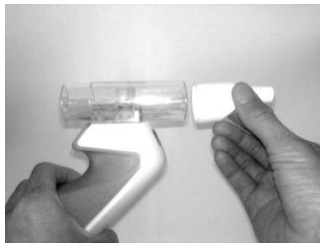
Csatlakoztassuk a PinkFlow áramlásmérőt a gyorscsatlakozóhoz!

A PinkFlow áramlásmérő eltávolításához meg kell nyomni a gyorscsatlakozón lévő fémgombot.



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

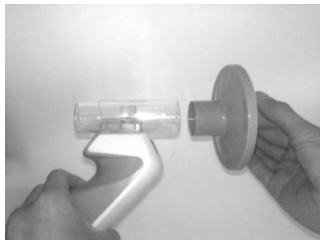
A PinkFlow áramlásmérőt lehet baktérium- és vírusszűrő nélkül is használni, ekkor azonban minden egyes mérés előtt egy tiszta PinkFlow áramlásmérőt kell csatlakoztatni!



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.

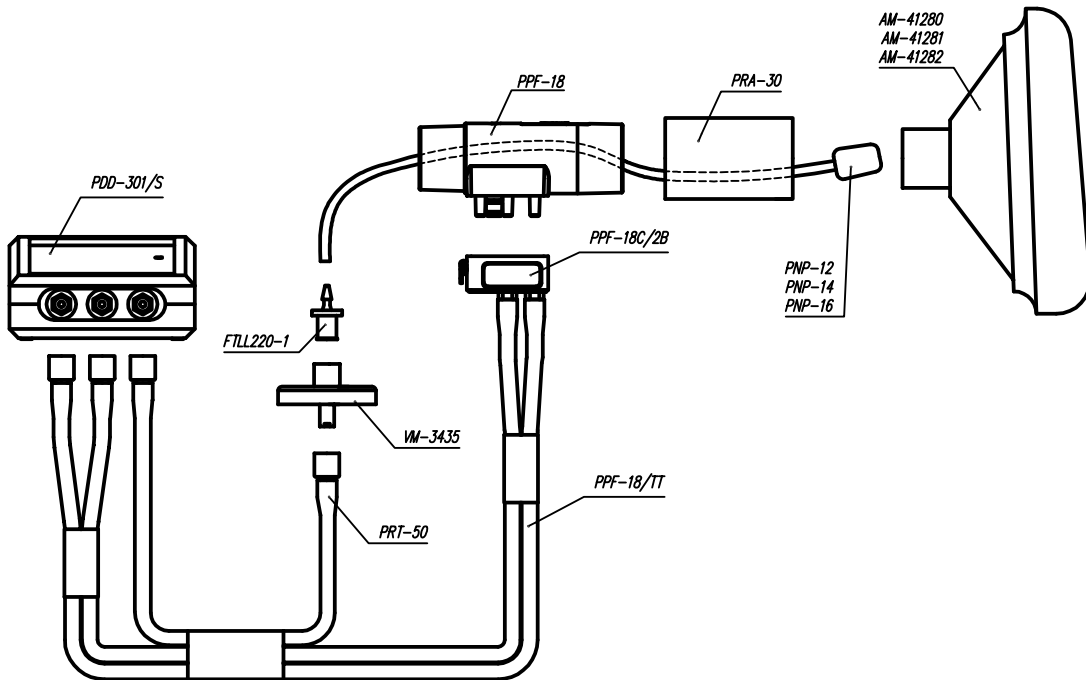
PinkFlow áramlásmérő kizárólag a PBF-100MG baktérium- és vírusszűrővel használható, a korábbi PBF-30 baktérium- és vírusszűrővel nem!



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

PDD 301/sr 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!

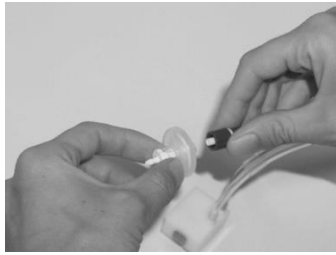


Csatlakoztassuk az ikercső kék és fehér csatlakozóját a Flow felirat alatt található, kék és fehér gyűrűvel ellátott csatlakozó aljzatokhoz!  
A biztos csatlakoztatáshoz kb. 180 fokot kell forogni a csatlakozón.



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

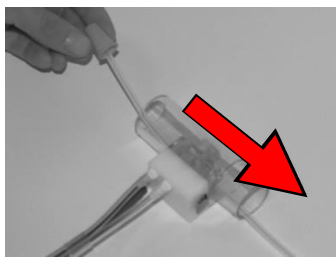




A nyomáscsatlakozó szűrője a készülék belső elemeit védi.  
Ha elkoszolódik, cserélje ki!



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 vizsgálatához 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 arcmaszka adapter gyűrűjén is, majd csatlakoztassuk a PinkFlow áramlásmérő nagyobb átmérőjű végét közvetlenül az adapter gyűrűhöz!

## PC Szoftver 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 belégzés

#### 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.

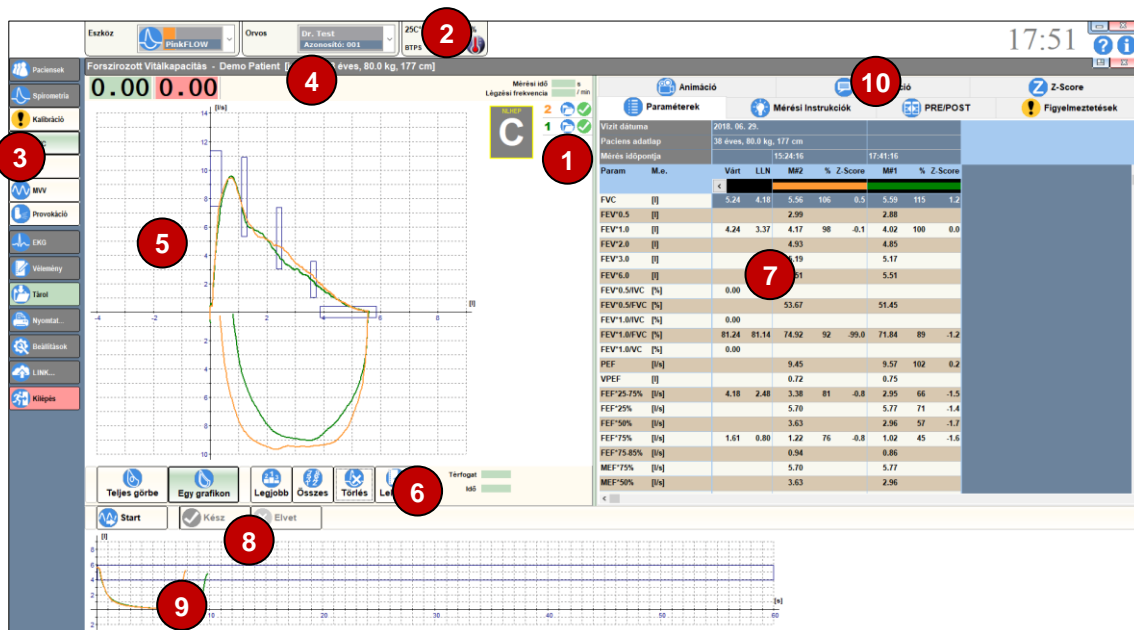
A készülék csatlakoztatását a program pár másodpercen belül érzékeli.

## 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-idejű 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 vizsgálattal kapcsolatos figyelmeztetések, hibaüzenetek.
-  Animáció: a paciens motiválását szolgáló animáció (csak FVC mérés esetén).
-  Interpretáció: Mérési eredmények interpretációja, vizsgálat típustól 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. 29.            | 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                 | 15:01:08                 |           |       |     |       |           |      |      |    |           |      |      |      |           |      |      |    |           |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| Param            | M.e.                     | Várt                     | LLN                      | M1                       | % Z-Score | Várt  | LLN | M2    | % Z-Score | Várt | LLN  | M3 | % Z-Score | Várt | LLN  | M4   | % Z-Score | Várt | LLN  | M6 | % Z-Score |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| FVC              | [l]                      | 4.09                     | 3.85                     | 5.24                     | 4.16      | 5.56  | 106 | 6.3   | 5.07      | 4.07 | 1.82 | 36 | 5.3       | 5.07 | 4.07 | 1.29 | 25        | 6.2  | 1.10 | 22 | 6.5       | 11   | 6.5 | 5.07 | 4.07 | 0.62 | 12   | 7.3 |      |  |
| FEV0.5           | [l]                      |                          |                          |                          |           | 2.99  |     |       | 1.68      |      |      |    |           |      |      |      |           |      |      |    |           |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| FEV1.0           | [l]                      | 4.05                     | 3.21                     | 4.24                     | 3.37      | 4.17  | 98  | -5.1  | 0.00      |      |      |    |           |      |      |      |           |      |      |    |           |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| FEV2.0           | [l]                      |                          |                          |                          |           | 4.93  |     |       | 0.00      |      |      |    |           |      |      |      |           |      |      |    |           |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| FEV3.0           | [l]                      |                          |                          |                          |           | 5.19  |     |       | 0.00      |      |      |    |           |      |      |      |           |      |      |    |           |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| FEV6.0           | [l]                      |                          |                          |                          |           | 5.51  |     |       | 0.00      |      |      |    |           |      |      |      |           |      |      |    |           |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| FEV0.5/FVC       | [%]                      |                          |                          |                          |           | 0.00  |     |       | 0.00      |      |      |    |           |      |      |      |           |      |      |    |           |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| FEV0.5/FEV1      | [%]                      |                          |                          |                          |           |       |     |       | 53.67     |      |      |    |           |      |      |      |           |      |      |    |           |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| FEV1.0/FVC       | [%]                      | 80.55                    | 68.91                    |                          |           | 0.00  |     |       | 92.36     |      |      |    |           |      |      |      |           |      |      |    |           |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| FEV1.0/FEV1      | [%]                      | 80.55                    | 68.91                    | 81.24                    | 81.14     | 74.93 | 92  | -98.5 | 0.00      |      |      |    |           |      |      |      |           |      |      |    |           |      |     |      |      |      |      |     |      |  |
| FEV1.0/FEV2      | [%]                      |                          |                          |                          |           | 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 | -4.5      | 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 légzés-funkciós 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

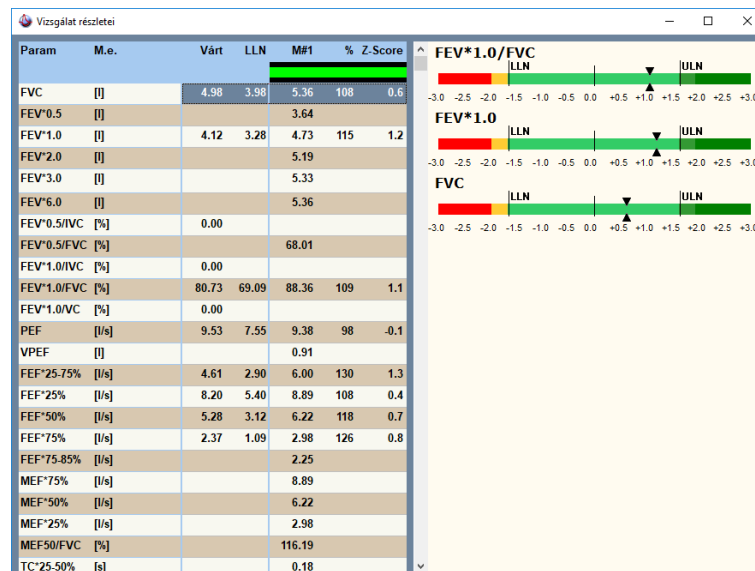
Az adott vizsgálatból számolt légzésfunkciós paraméterek abszolút értéke, a referencia értékekhez képesti százalékos értékük és az eltérés mértéke (RSD vagy Z-score).

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.



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.

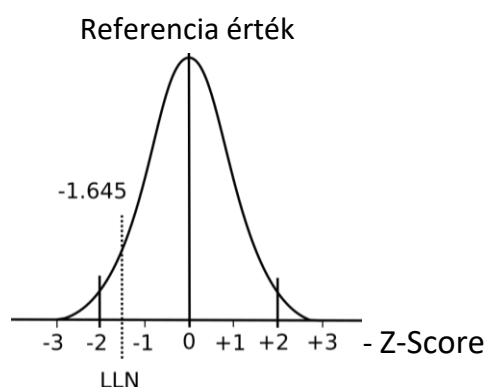
Fontosabb vizsgálat típusok esetén a legfontosabb paraméterek Z-Score értékét vizuálisan is szemlélteti a program. Ha a táblázatban olyan paraméterre kattintunk, aminek van referencia értéke, akkor a Z-Score skála külön is megjelenik.

## 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 függvényével 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:

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

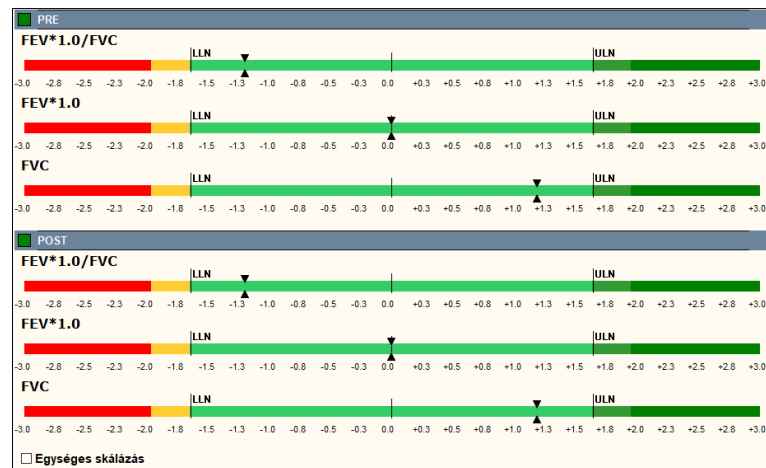
### Példa

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

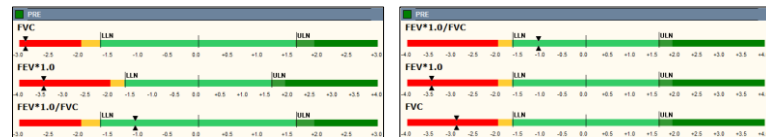
$$LLN = 5 - 1,645 \times 0,75 = 3,77$$
$$Z\text{-Score} = (4 - 5) / 0,75 = -1,33$$

### 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 megjeleníthetők.

Állapotváltás módja:

- Válasszuk ki a kívánt mérést! A kívánt görbe szaggatottan 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 szaggatottan 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 időszakszerűen 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

---

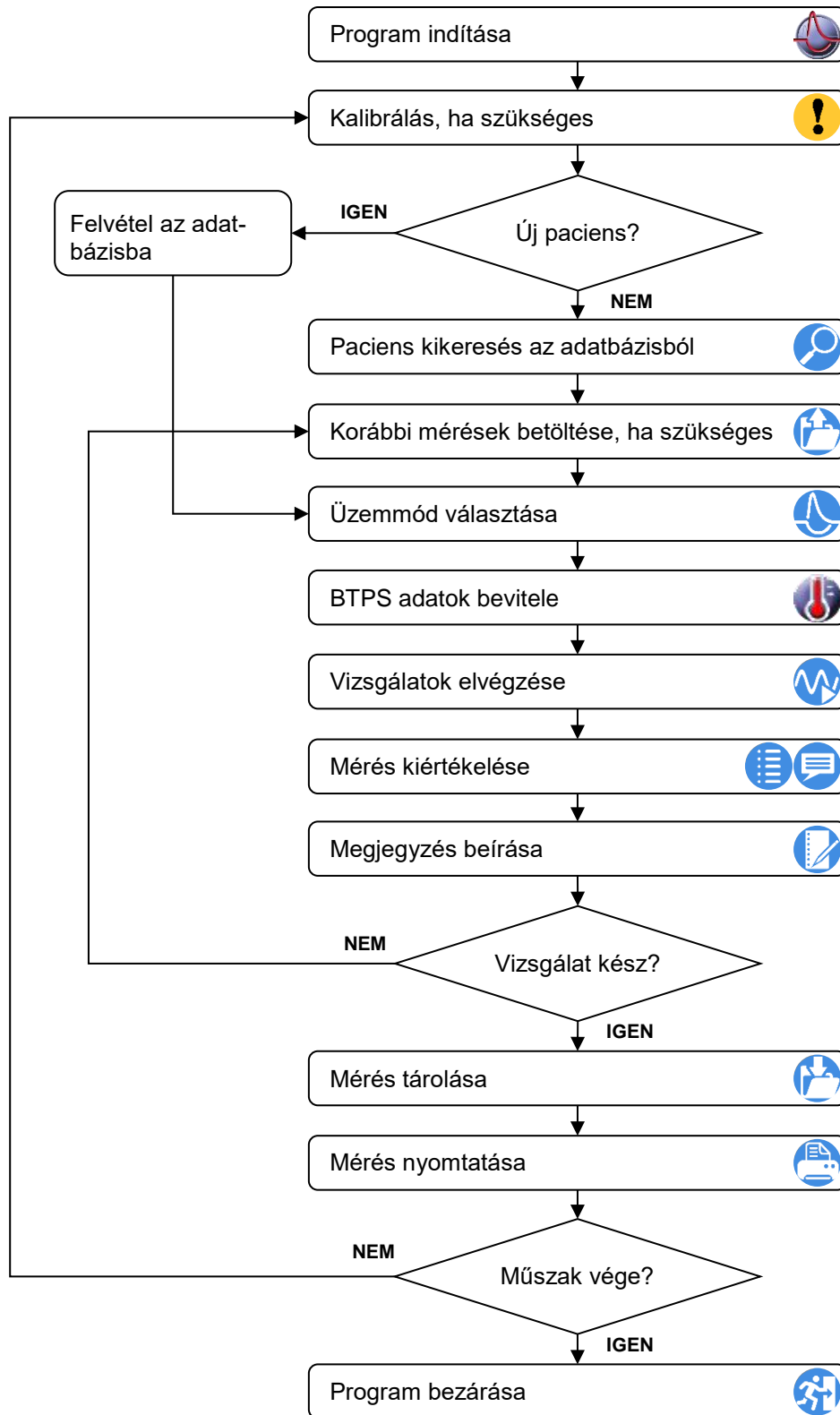
## Korábbi kalibrációs eredmények megtekintése

---

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/sh          | PDD-301/sr          | PDD-301/o                | PDT-111/pd                   | PDT-111/d                    | PRE-201                  |
|------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|
|                              | Spirométer          | Rhinomanométer      | Oscillométer             | Tejlesztet<br>plethysmograph | Diffúziós-<br>kapacitás-mérő | Ergospirométer           |
| PinkFlow* áramlásmérő        | +                   | +                   | +                        | +                            | +                            | +                        |
| Forszírozott ki- és belégzés | +                   | +                   | +                        | +                            | +                            | +                        |
| Statikus vitálkapacitás      | +                   | +                   | +                        | +                            | +                            | +                        |
| Maximális akaratlagos légzés | +                   | +                   | +                        | +                            | +                            | +                        |
| Orr légúti ellenállás        |                     | +                   | +                        | opcionális                   |                              |                          |
| Kilégzési CO                 |                     |                     |                          |                              |                              |                          |
| Impulzus oszillometria       |                     |                     | +                        |                              |                              |                          |
| Thorakális gáztérfogat       |                     |                     |                          | +                            |                              |                          |
| Légúti ellenállás            |                     |                     |                          | +                            |                              |                          |
| Légzési munka                |                     |                     |                          | +                            |                              |                          |
| Compliance                   |                     |                     |                          | opcionális                   |                              |                          |
| Diffúzióskapacitás           |                     |                     |                          | +                            | +                            |                          |
| Ergospirometria              |                     |                     |                          |                              |                              | +                        |
| EKG 12 elvezetéssel          |                     |                     |                          |                              |                              | +                        |
| Tömeg                        | 220 g               | 220 g               | 2,5 kg                   | 200 kg                       | 5,5 kg                       | 4,5 kg                   |
| Méret                        | 150 * 82 *<br>45 mm | 150 * 82 *<br>45 mm | 260 * 155 *<br>160 mm    | 1680 * 925 *<br>790 mm       | 320 * 200 *<br>240 mm        | 320 * 200 *<br>140 mm    |
| Tápfeszültség                | USB port            | USB port            | 90 – 260 VAC<br>50/60 Hz | 90 – 260 VAC<br>50/60 Hz     | 90 – 260 VAC<br>50/60 Hz     | 90 – 260 VAC<br>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>  |
| Percventilláció   |                             |

**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 páciensteljes 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! Régóta 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 időszakosan 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 manőver 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 számjunk 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 bevitelét.
- 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 (SpO2) értékének rögzítésére. A későbbi nyomon követhetőség érdekében a mért SpO2 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 SpO2 értékét!
- Válasszuk ki azt az FVC mérést, ami mellé az SpO2 értéket rögzíteni szeretnénk!
- A [Paraméterek] lap felső részén, a [Laboreredmények] csoportban adjuk meg a mért SpO2 értéket !
- Kattintsunk a  Frissítés] gombra!

## Forszírozott Vitálkapacitás

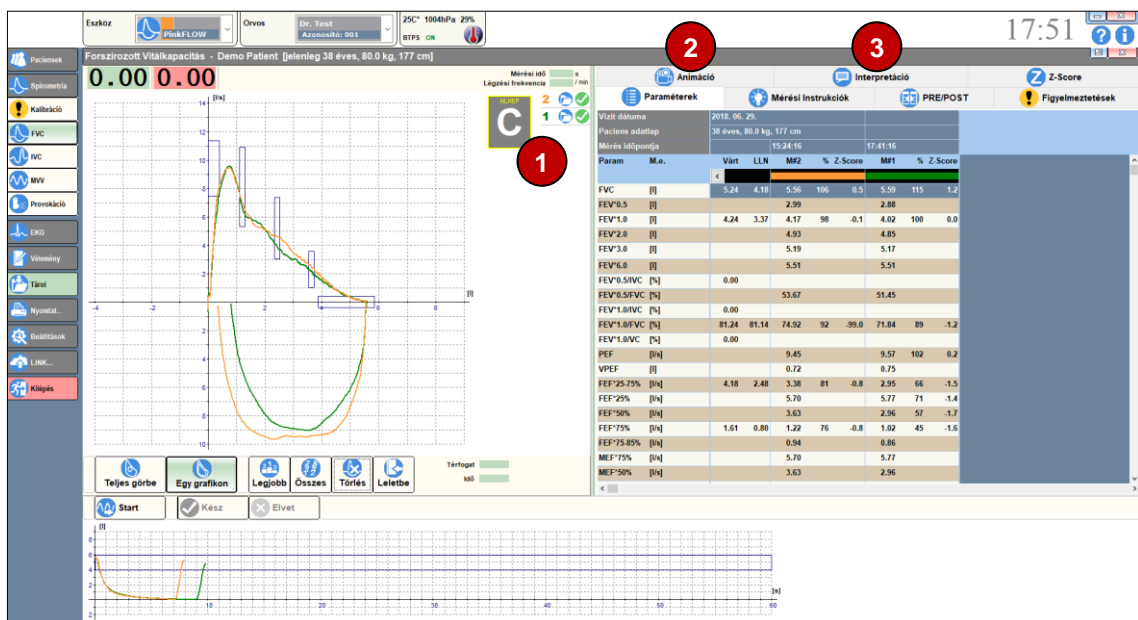


### A vizsgálat célja

A vizsgálat célja a légzés dinamikus paramétereinek mérése. A vitálkapacitás maximális erő kifejtésével 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!

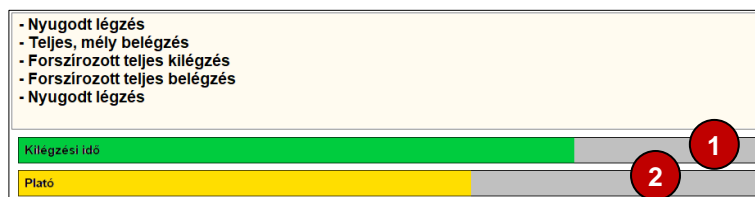
A páciens az alábbi manőversor elvégzésére kell felszólítani:

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

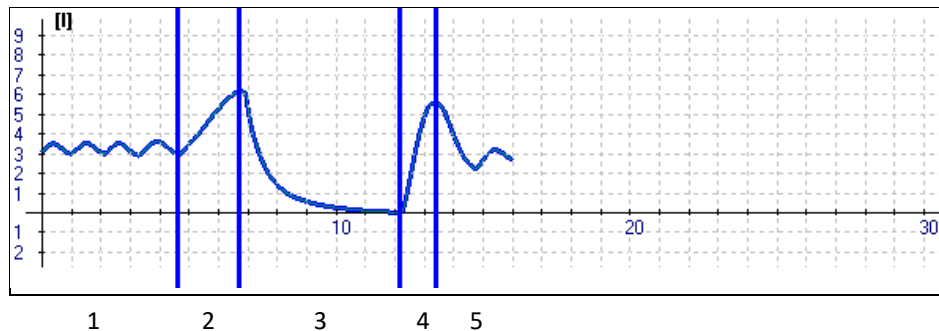
A manőversor elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- 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

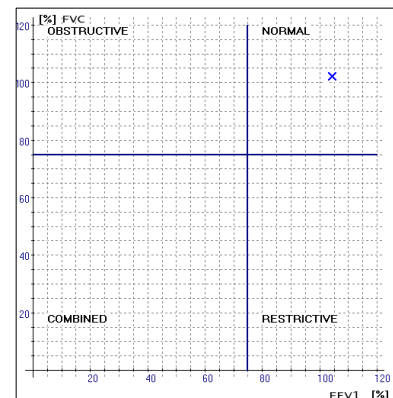
- Hezitálási térfogat határérték felett: A forszírozott kilégzés és az azt megelőző mély lélegzetvétel között túl sokat várokozik a páciens. A várokozás során a teleszívott és ezáltal feszülő tüdejéből – kellő rutin hiányában – szivárog a levegő, mely akkora mértékű volt, hogy a mérés eredményét már 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 méréskiértékelést 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 grafikusán 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:

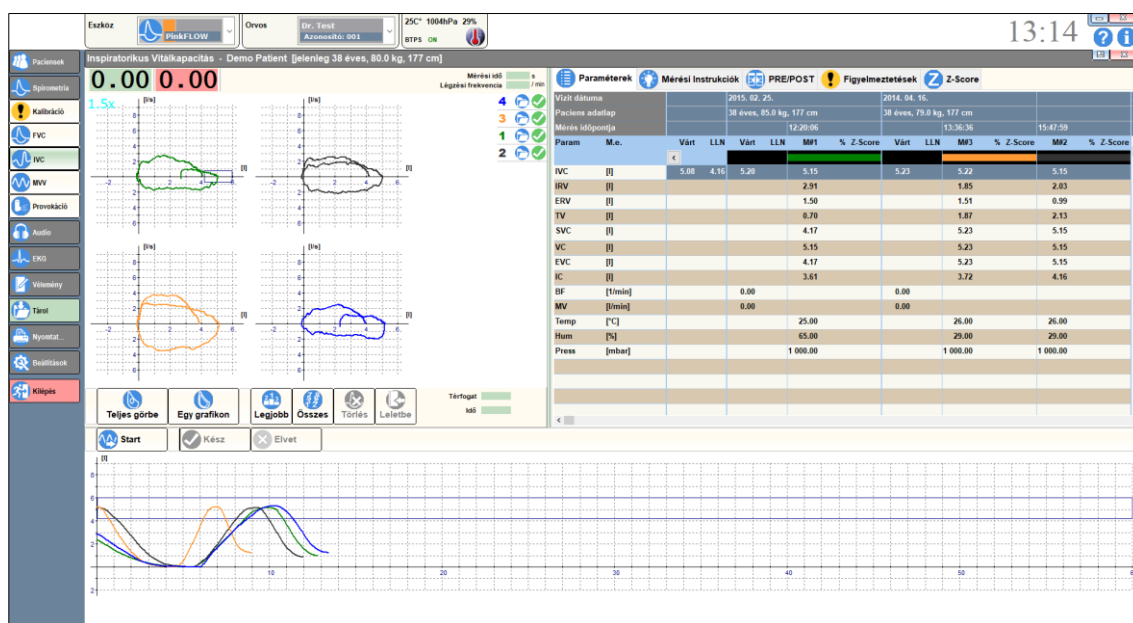
- „A”: maximum 100 ml eltérés
- „B”: maximum 150 ml eltérés
- „C”: maximum 200 ml eltérés
- „D”: két FVC manőverből legalább egy elfogadható, de maximum 200 ml eltérés a FEV1 értékben
- „E”: (nincs „E” fokozat)
- „F”: nincs elfogadható FVC manőver

## 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

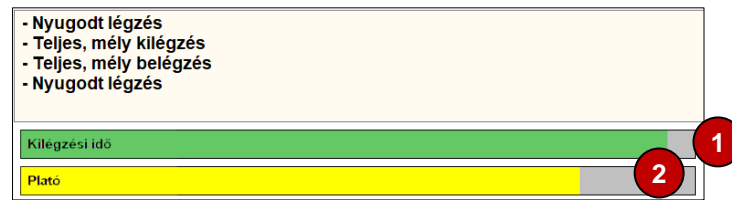
A páciens az alábbi manőversor elvégzésére kell felszólítani:

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

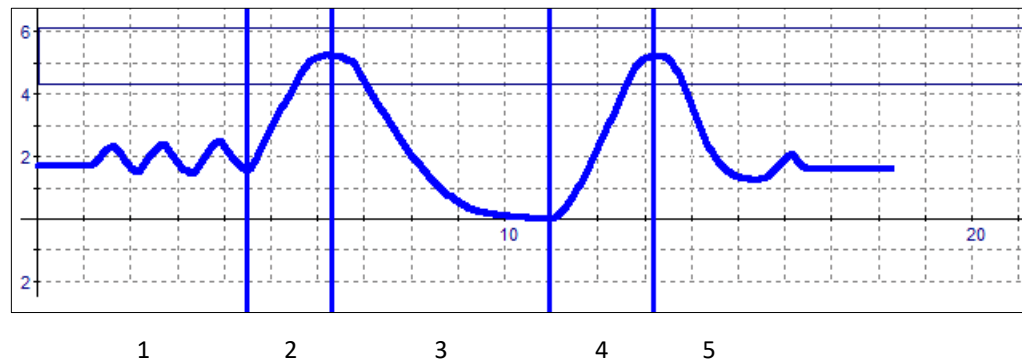
A manőversor elvégzésére 1 perc áll rendelkezésre.

- 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

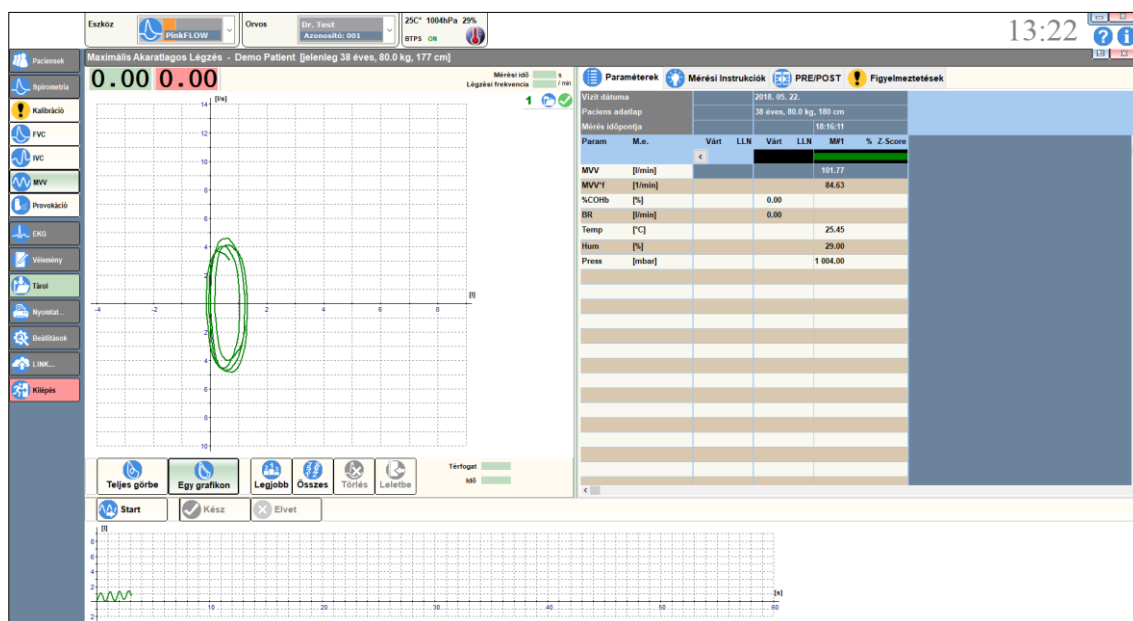


## A vizsgálat célja

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

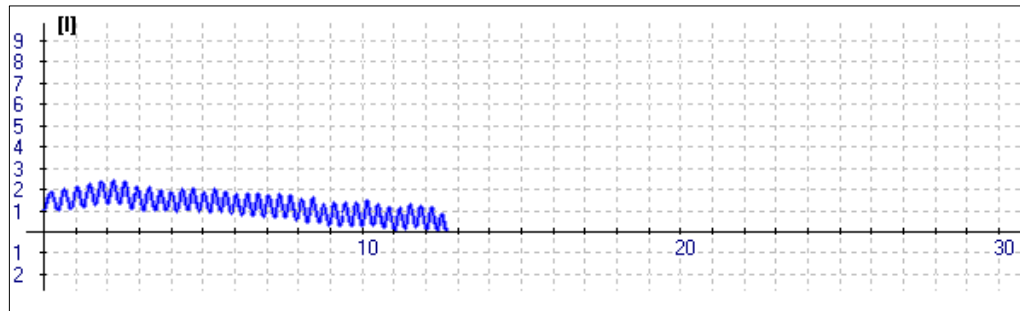


### Figyelem!

**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

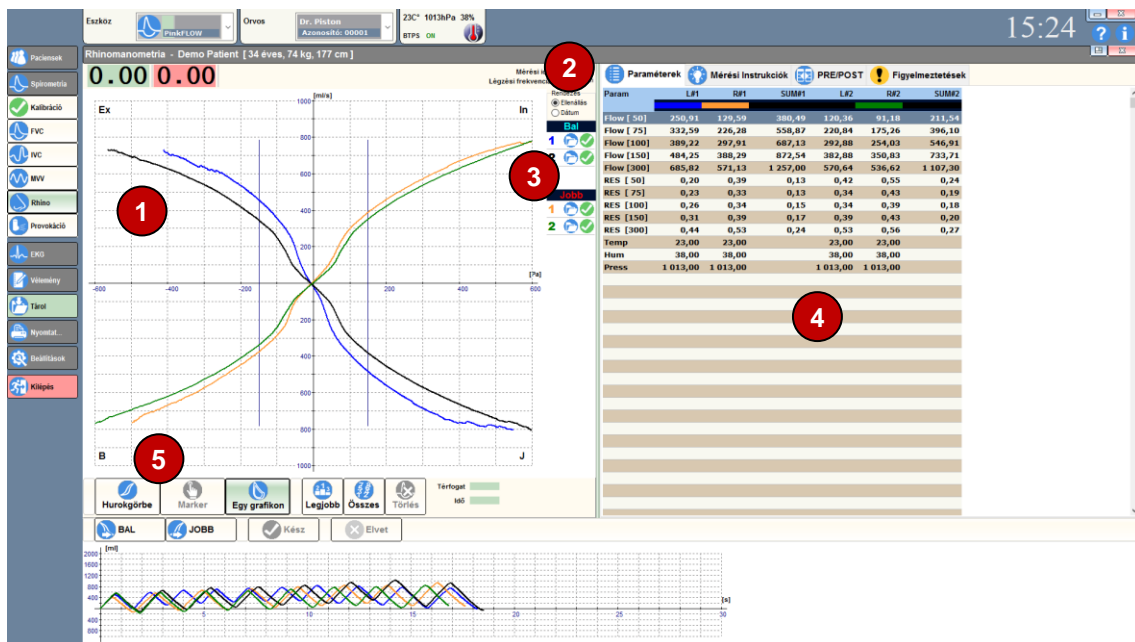


## A vizsgálat célja

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!

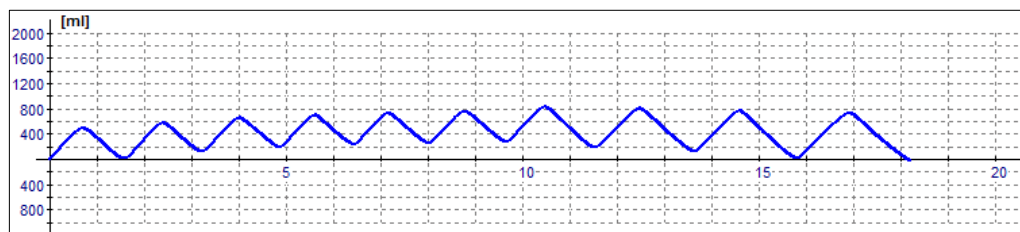
A pacienst az alábbi manőversor elvégzésére kell felszólítani:

- 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 paramétereiket.

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.

## 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.

---

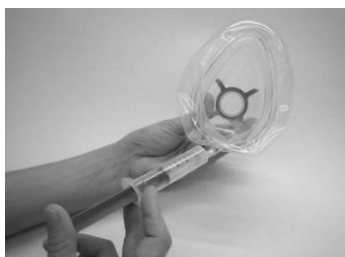
## Rhinomanometer arcmaszok karbantartása

---

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 szelepníylásába, nyomjuk be ütközésig, hogy a szelep kinyíljon! Nyomjuk bele a levegőt!



Az előző két lépést ismételjük addig, míg az arcmaszk 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 helyező-jét!



## 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.<br><br>A program tovább rajzolja a görbét.                    | Nullázza a készüléket újra, és ismétlje meg a mérést!<br>Ellenőrizze, hogy az áramlásmérőbe vagy a hozzá vezető ikercsőbe nem került-e folyadék!                                  |
| A nyugodt légzési ciklusok hurokgörbéjén ugrásszerű változások figyelhetőek 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.<br><br>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!<br><br>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

---

**Villamos adatok**

---

A csatlakoztatott számítógép, monitor és nyomtató villamos adatait az adott készülékhez mellékelt specifikáció tartalmazza. Az alábbiakban fel-tüntetett 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/sr – Rhinomanometer**

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

---

**Mechanikai adatok**

---

Az alábbi súly- és méret adatok a készülék paraméterei, és tartozékok nélkül értendőek.

**PDD-301/sh – Spirometer**

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

**PDD-301/sr – Rhinomanometer**

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

---

## Garantált értékek

---

### PPF-18 – PinkFlow áramlásmérő

|                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| Típus.....                    | PPF-18                 |
| Mérési elv.....               | Szimmetrikus Pitot cső |
| Áramlásmérés tartománya ..... | ±18 l/s                |
| Holtter .....                 | 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/sr – Rhinomanometer

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

---

## 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

| <b>A PDD-301/sh spirométer és PDD-301/sr Rhinomanometer készülékek az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készültek. A rendszer vevőjének vagy felhasználójának kell biztosítania, hogy ezek ilyen körülmények között működjenek.</b> |                     |  |
|---|---------------------|--|
| <b>Zavarkibocsátás vizsgálat</b>  | <b>Megfelelőség</b> | <b>Elektromágneses környezet - irányelv</b>  |
| RF kibocsátások<br>EN 55011   | 1. csoport          | A PDD-301/sh spirométer és PDD-301/sr Rhinomanometer 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<br>EN 55011   | A osztály           | A PDD-301/sh spirométer és PDD-301/sr Rhinomanometer készülék a lakóépületi és a lakóépületeket ellátó kiefeszültségű villamos hálózathoz közvetlenül csatlakozó létesítményeket kivéve, minden létesítményben történő használatra alkalmasak. |
| Felharmonikus kibocsátások<br>IEC 61000-3-2   | Nem alkalmazható    |  |
| Feszültségváltozások (flicker) kibocsátások<br>IEC 61000-3-3  | Nem alkalmazható    |  |


## Irányelv és gyártói nyilatkozat – Elektromágneses zavartűrés

| A PDD-301/sh spirométer és PDD-301/sr Rhinomanometer készülékek az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készültek. A rendszer vevőjének vagy felhasználójának kell biztosítania, hogy ezek ilyen körülmények között működjenek. |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Zavartűrés vizsgálat   | IEC 60601 vizsgálati szint   | Megfelelőségi szint  | Elektromágneses környezet - irányelv   |
| <p>Elektrosztatikus kisülés (ESD)</p> <p>IEC 61000-4-2</p>   | <p>± 8 kV érintkezési</p> <p>± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV levegő-átütés</p>   | <p>± 8 kV érintkezési</p> <p>± 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 és PDD-301/sr Rhinomanometer készülékek egyes részei elektrosztatikusan érzékenyek. Elektrosztatikus kisülés (ESD) 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.</p> |
| <p>Gyors villamos tranziensek/burst</p> <p>IEC 61000-4-4</p>   | <p>±2 kV a tápellátó vezetékeken</p> <p>±1 kV a ki- és bemenő vezetékeken</p> <p>100 kHz ismétlődési frekvenciával</p> | <p>Nem alkalmazható</p>  | <p>A hálózat energiaminősége egyezzen meg a szokásos kereskedelmi vagy kórházi környezetével. Hibás működés esetén a tápvezetékbe hálózati zavaroszűrő beiktatása szükséges.</p>   |
| <p>Lökőhullám (Surge)</p> <p>IEC 61000-4-5</p>   | <p>±1 kV differenciál-módusú</p> <p>±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 beemeneti tápellátó vezetéseken</p> <p>IEC 61000-4-11</p> | <p><b>&lt;5% <math>U_T</math></b><br/>(&gt;95% At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° a 315° fokban)<br/>0,5 periódusig</p> <p><b>70% <math>U_T</math></b><br/>(30% feszültségletörés az <math>U_T</math>-hez képest)<br/>25 periódusig<br/>0 fokban</p> <p><b>&lt;5% <math>U_T</math></b><br/>(&gt;95% feszültségletörés az <math>U_T</math>-hez képest)<br/>5 s-ig<br/>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 és PDD-301/sr Rhinomanometer 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 PDD-301/sh spirométer és PDD-301/sr Rhinomanometer készülékek az alábbiakban meghatározott elektromágneses környezetben való használatra készültek. 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  |
| Vezetett RF<br>IEC 61000-4-6   | 3 V<br>(0,15 MHz – 80 MHz)<br><br>6 V<br>in ISM bands<br>between<br>0,15 MHz<br>and 80 MHz<br>80 % AM<br>at 1 kHz | Nem<br>alkalmazható                                      | A hordozható és mobil RF távközlési berendezéseket nem szabad a PDD-301/SH spirométer és PDD-301/sr Rhinomanometer készülékektől, és azok kábelezésétől a képlettel meghatározott védőtávolságon belül használni.<br><b>Ajánlott védőtávolság:</b><br><br>$d = 1,17\sqrt{P}$<br>80 MHz és 800 MHz között:<br>$d = 1,17\sqrt{P}$<br>800 MHz és 2,7 GHz között:<br>$d = 2,33\sqrt{P}$   |
| Sugárzott RF<br>IEC 61000-4-3  | 3 V/m<br><br>80 MHz – 2,7 GHz<br><br>80 % AM<br>at 1 kHz  | 3 V/m<br><br>80 MHz – 2,7 GHz<br><br>80 % AM<br>at 1 kHz | Ahol: <b>P</b> az adó gyártója által megadott legnagyobb kimenő teljesítmény Wattban és <b>d</b> az ajánlott védőtávolság méterben.<br><br>A helyszíni méréssel meghatározott, telepített RF adókból származó térerősségnek <sup>a</sup> kisebbnek kell lennie a megfelelőségi szintnél minden frekvenciatartományban. <sup>b</sup><br><br>Az alábbi jelöléssel ellátott berendezések környezetében zavarás léphet fel:  |
| <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 vagy a PDD-301/sr Rhinomanometer készülék üzemeltetésének helyén a mért térerősség meghaladja a vonatkozó RF megfelelőségi szintet, ellenőrizni kell a PDD-301/sh spirométer vagy a PDD-301/sr Rhinomanometer készülék rendeltetésszerű működését. Ha rendellenes működés tapasztalható, kiegészítő intézkedésre lehet szükség, mint pl. a PDD-301/sh spirométer vagy a PDD-301/sr Rhinomanometer 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<br>18 Hz                    | 27                            |
| 450                    | 430 - 470          | GMRS 460,<br>FRS460   | FM $\pm$ 5 kHz<br>deviation 1 kHz<br>szinusz | 28                            |
| 710<br>745<br>780      | 704 - 787          | LTE band 13, 17   | Pulzus moduláció<br>217 Hz                   | 9                             |
| 810<br>870<br>930      | 800 - 960          | GSM 800/900,<br>TETRA 800, iDEN<br>1900; DECT; LTE<br>band 1, 3, 4, 25;<br>UMTS | Pulzus moduláció<br>18 Hz                    | 28                            |
| 1720<br>1845<br>1970   | 1 700 - 1 990      | GSM 1800; CDMA<br>1900; GSM 1900;<br>DECT; LTE band 1,<br>3, 4, 25; UMTS        | Pulzus moduláció<br>217 Hz                   | 28                            |
| 2450                   | 2 400 - 2 570      | Bluetooth, WLAN,<br>802.11 b/g/n, RFID<br>2450, LTE band 7                      | Pulzus moduláció<br>217 Hz                   | 28                            |
| 5240<br>5500<br>5785   | 5 100 - 5 800      | WLAN 802.11 a/n   | Pulzus moduláció<br>217 Hz                   | 9                             |

## Ajánlott védőtávolságok a hordozható és mobil RF távközlési berendezések és a PDD-301/sh spirométer vagy a PDD-301/sr Rhinomanometer készülék között

**PDD-301/sh spirométer és PDD-301/sr Rhinomanometer** készülék olyan elektromágneses környezetben való használatra készült, amelyben az RF zavarások ellenőrzés alatt állnak. A PDD-301/sh spirométer vagy PDD-301/sr Rhinomanometer készülék vevője vagy felhasználója elősegítheti az elektromágneses befolyásolás megakadályozását a hordozható és mobil RF távközlési berendezések (adók) és a PDD-301/sh spirométer vagy PDD-301/sr Rhinomanometer 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<br>$d = 1,17\sqrt{P}$                       | 80 MHz – 800 MHz<br>$d = 1,17\sqrt{P}$ | 800 MHz – 2,7 GHz<br>$d = 2,33\sqrt{P}$ |
| 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>Minőségbiztosítási 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 felülvizsgálat esetén érvényes:

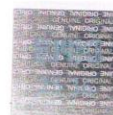
**2024-05-26 -ig**

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<br>PBF-100-G-M<br>PBF-100-G-C<br>PBF-100-B-M<br>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<br>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<br>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 biztonságga 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 biztonságga 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 biztonságga 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 kerekesh 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<br>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<br>ISO/TC 145/SC 3ICS :<br>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 | >=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 | >=25  | 0.0844M - 8.7818 - 0.0298A   |       |
|        | A | 18    | 3.241H - 99.51               |       |
|        | F | 150   | -0.77A + 138                 | 32.80 |
| VC     | M | 150   | -1.26A + 3.39H - 21.4        | 55.76 |
|        | 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  | 0.0409M - 3.3756             |       |
|        | M | 12-24 | 0.0590M - 6.8865 + 0.0739A   |       |
|        | M | >=25  | 0.0844M - 8.7818 - 0.0298A   |       |
| TLC    | F | 18    | 0.2493M - 5.101              |       |
|        | F | 150   | -0.008A + 0.201H - 7.49      | 0.767 |
|        | M | 25    | 0.1495H - 5.034              |       |
| RV     | M | 250   | -0.015A + 0.239H - 9.17      | 0.999 |
|        | A | 18    | 0.029H - 0.9292              |       |
|        | F | 150   | 0.009A + 0.0813H - 3.9       | 0.705 |
| RV/TLC | M | 150   | 0.017A + 0.0686H - 3.45      | 0.790 |
|        | A | 18    | Divide Predicteds            |       |
|        | F | 150   | (0.00265A + 0.217) x 100     | 11.73 |
| Raw    | M | 150   | (0.00343A + 0.167) x 100     | 12.02 |
|        | F | =17   | 7.143 / (Vtg + 0.49)         |       |
|        | F | =18   | 3.45 / (Vtg - 0.27)          |       |
|        | M | =17   | 7.143 / (Vtg + 0.49)         |       |
| Gaw    | M | =18   | 3.57 / (Vtg - 0.73)          |       |
|        | A | =18   | 0.24 x Vtg                   |       |
|        | F | 7-17  | 0.227 - 0.041 x Vtg          |       |
| sRaw   | M | 7-17  | 0.227 - 0.041 x Vtg          |       |
|        | F | =17   | 7.143 - 0.49 Pred Raw        |       |
|        | F | =18   | 3.45 + 0.27 Pred Raw         |       |
|        | M | =17   | 7.143 - 0.49 Pred Raw        |       |
|        | M | =18   | 3.57 + 0.73 Pred Raw         |       |
| DLCO   | A | 17    | Antilog10 (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**


---

**F:** female (nő)  
**M:** male (férfi)  
**H:** height (magasság) - centiméter  
**A:** 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   | $-.027A + .132H - 4.203$                     | 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    |
| PEF        | M   | >=25  | $0.0310M - 2.4824 - 0.0230A$                 | 1.45    |
|            | F   | 20    | $0.257A + 0.2244H - 3.926$                   |         |

|        |   |           |                                 |       |
|--------|---|-----------|---------------------------------|-------|
|        | 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 | $\geq 18$ | $3.45 + 0.73 \text{ Pred Raw}$  |

### Oszták 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/nap) | Pack-years  | Életkor* Pack-years | Konstans | RSD    |
|----------|----------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------|-------------|---------------------|----------|--------|
| Female   |                      |              |             |             |              |                |             |                     |          |        |
| FEV1     |                      | -<br>0.0281  | 0.0258      |             | -<br>0.0052  |                |             |                     | 0.130    | 0.400  |
| FEV1/IVC |                      | -<br>0.2371  | -<br>0.2809 |             |              |                | -<br>0.1694 |                     | 136.400  | 6.870  |
| FRC      |                      | 0.0153       | 0.0752      | -<br>0.0294 | 0.0094       |                |             |                     | -8.165   | 0.510  |
| FRC/TL C |                      | 0.2504       | 0.6059      | -<br>0.4536 |              |                |             |                     | 25.750   | 6.640  |
| FVC      | -<br>0.000118        | -<br>0.0143  | 0.0545      |             |              |                |             |                     | -4.205   | 0.430  |
| Ln Gaw/V |                      | -<br>0.0019  | -<br>0.0068 |             |              |                | -<br>0.0008 | -<br>0.000170       | 2.079    | 0.400  |
| Ln Raw   |                      | 0.0007       |             |             |              |                | 0.0042      | 0.000023            | 4.819    | 0.410  |
| MEF25    | 0.000768             | -<br>0.1013  |             | 0.0054      | -<br>0.0086  |                |             |                     | 3.970    | 0.490  |
| MEF50    | 0.000132             | -<br>0.0509  |             | 0.0337      | -<br>0.0219  |                |             |                     | 4.073    | 1.090  |
| MEF75    | -<br>0.001302        | 0.0739       |             | 0.0339      | -<br>0.0121  |                |             |                     | 4.088    | 1.370  |
| MTT      |                      | 0.0051       | 0.0098      | -<br>0.0049 |              |                | 0.0041      |                     | -0.793   | 0.230  |
| MVV      |                      | -<br>0.7806  | 0.8124      |             | -<br>0.1368  |                |             |                     | 2.550    | 13.800 |
| PEF      | -<br>0.001206        | 0.0647       |             | 0.0195      | -<br>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     | -<br>0.01206      | 0.0104           |                  | 0.7517           | -<br>0.1492      | -<br>1.010<br>1 |  | 111.600            | 20.100       |
| IVC      | -<br>0.00014<br>5 | -<br>0.0119      | 0.0552           |                  |                  |                 |  | -4.329             | 0.430        |
| Male     |                   |                  |                  |                  |                  |                 |  |                    |              |
| FEV1     | -<br>0.00041      | 0.0145<br>0      | 0.0509<br>0      | 0.0509<br>0      | -<br>0.0081<br>0 |                 |  | -4.67000           | 0.4600<br>0  |
| FEV1/IVC |                   | -<br>0.2251<br>0 | -<br>0.1286<br>0 | -<br>0.1286<br>0 | -<br>0.0568<br>0 |                 |  | 109.4000<br>0      | 6.0400<br>0  |
| FRC      |                   | 0.0195<br>0      | 0.1107<br>0      | -<br>0.0484<br>0 |                  |                 |  | -<br>12.78000      | 0.7000<br>0  |
| FRC/TL C |                   | 0.1761<br>0      | 0.6017<br>0      | -<br>0.5415<br>0 |                  | 0.0602<br>0     |  | -<br>19.26000      | 6.0100<br>0  |
| FVC      | -<br>0.00071      | 0.0467<br>0      | 0.0744<br>0      | 0.0744<br>0      | -<br>0.0065<br>0 |                 |  | -8.44000           | 0.6100<br>0  |
| Ln Gaw/V |                   | -<br>0.0075<br>0 | -<br>0.0157<br>0 | -<br>0.0157<br>0 | -<br>0.0050<br>0 |                 |  | 3.90000            | 0.4400<br>0  |
| Ln Raw   |                   | 0.0029<br>0      | -<br>0.0098<br>0 | -<br>0.0098<br>0 | 0.0039<br>0      |                 |  | 5.47000            | 0.4300<br>0  |
| MEF25    | 0.00022           | -<br>0.0513<br>0 | 0.0193<br>0      | 0.0193<br>0      | -<br>0.0076<br>0 |                 |  | 0.19000            | 0.5100<br>0  |
| MEF50    | -<br>0.00064      | 0.0245<br>0      | 0.0375<br>0      | 0.0375<br>0      | -<br>0.0167<br>0 |                 |  | -1.71000           | 1.1500<br>0  |
| MEF75    | -<br>0.00051      | 0.0193<br>0      | 0.0678<br>0      | 0.0678<br>0      | -<br>0.0173<br>0 |                 |  | -3.79000           | 1.5600<br>0  |
| MTT      |                   | 0.0061<br>0      | 0.0044<br>0      | 0.0044<br>0      |                  | 0.0018<br>0     |  | -0.27000           | 0.1500<br>0  |
| MVV      |                   | -<br>0.7629<br>0 | 1.5524<br>0      | 1.5524<br>0      | -<br>0.3045<br>0 |                 |  | -<br>102.5000<br>0 | 18.500<br>00 |
| PEF      | -<br>0.00034      | 0.0169<br>0      | 0.0885<br>0      | 0.0885<br>0      | -<br>0.0139<br>0 |                 |  | -5.80000           | 1.2900<br>0  |
| RV       |                   | 0.0268<br>0      | 0.0498<br>0      | -<br>0.0181      |                  | 0.0077<br>0     |  | -6.59000           | 0.4600<br>0  |



|        |                  |             |                  |             |                  |               |              |
|--------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|---------------|--------------|
|        |                  |             | 0                |             |                  |               |              |
| RV/TLC | 0.3248<br>0      | 0.1685<br>0 | -<br>0.1671<br>0 |             | 0.0999<br>0      | -3.76000      | 5.1600<br>0  |
| TLC    | 0.0117<br>0      | 0.1234<br>0 | -<br>0.0172<br>0 |             |                  | -<br>13.73000 | 0.7900<br>0  |
| TLCO   | -<br>1.0103<br>0 | 1.3149<br>0 | 1.3149<br>0      |             | -<br>0.7040<br>0 | -<br>24.44000 | 22.200<br>00 |
| IVC    | -<br>0.00069     | 0.0471<br>0 | 0.0752<br>0      | 0.0752<br>0 | -<br>0.0069<br>0 | -8.56000      | 0.6200<br>0  |

### Zápletal

---

Terjedelme miatt I. a szakirodalomban.

### GLI

---

Terjedelme miatt I. a szakirodalomban.