

Módszertani leírás és oktatási kézikönyv - 3

EGIG - ECG - TH - GSR **PRIMER GÖRBE CIKLUSOK KIÉRTÉKELÉSE** Diagnosztikai algoritmus: Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet

Dátum: 2021. dec. 16.

Dokumentum készítésében részt vett az MSB-MET Kft. útmutatása szerint:

Dr. Nagy Anikó PhD
Főigazgató Főorvos
HOGYI

Dr. Fekete Ferenc PhD
Orvosigazgató
HOGYI

Tartalomjegyzék

I. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS	3
II. KIÉRTÉKELÉS KONFIGURÁLÁSA	3
II.1. BLUETOOTH / HOLTER ÜZEMMÓD	3
II.1.1. BETÖLTÉS LÉPÉSEI	3
III. PRIMER GÖRBE CIKLUSOK KIÉRTÉKELÉSÉNEK ELŐKÉSZÍTÉSE	11
III.1. EGIG PRIMER GÖRBE CIKLUSOK ELLENŐRZÉSE	11
III.1.1. RÖVID IDEJŰ MÉRÉSEK KIÉRTÉKELÉS ELŐTTI ELLENŐRZÉSE	11
III.1.2. HOSSZÚ ARTEFAKT HULLÁMSZAKASZOK KISZŰRÉSE KIÉRTÉKELÉSHEZ.....	15
IV. KIÉRTÉKELÉS	17
IV.1. KIÉRTÉKELÉS VÉGREHAJTÁSA	20
IV.1.1. FELTÉTELEK BEÁLLÍTÁSA (ciklikus műveletek betöltése)	20
IV.1.2. FELTÉTELEK BEÁLLÍTÁSA (értékelő fájlok betöltése)	21
IV.1.3. ÉRTÉKELÉS.....	23
IV.1.4. EKG ciklusok Idő/Frekvencia alapú HRV kiértékelése	24
V. ADATOK EXPORTJA KEZELÉSE	25
V.1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS.....	25
V.2. ADATOK EXPORTJA	25
V.3. EXCEL TÁBLA-ÉRTELMEZÉS/KEZELÉS	26
V.3.1. ÉRTELMEZÉS.....	26
V.3.2. KEZELÉS	27
V. 4. ADATOK SZOFTVEREN BELÜLI ÁBRÁZOLÁSÁNAK MEGVALÓSÍTÁSA	27
V.4.1. EGG ADATOK ÁBRÁZOLÁSA	27
V.4.2. MEGJELENÍTETT GÖRBÉK OPTIMALIZÁLÁSA	30
VI. FELHÍVJUK A FIGYELMET	32

I. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

Az **SS-HT** egység által „Holteres/Bluetooth” üzemmódokban tárolt, vagy átvitt primer hullámokat a két üzemmódnak megfelelő konfigurálással értékeljük ki az **SS-DA** központi egység „**EASY CHART**” szoftverében. A konfigurálást és a kiértékelést befolyásolja az egyidejűleg mért és rögzített fiziológiás paraméterek hullámai.

II. KIÉRTÉKELÉS KONFIGURÁLÁSA

II.1. BLUETOOTH / HOLTER ÜZEMMÓD

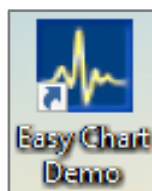
Az I. II. kézikönyvekben leírtak alapján ezen üzemmódok - figyelembe véve a leképezhető fiziológiás paramétereket - teljes konfigurációs lehetősége:

- EGIG (GI spektrum, Gyomor, Vékony / Vastagbél).
- EKG (I. elvezetés).
- THB (Testfelszíni hőmérséklet).
- GSR (Bőr galván).

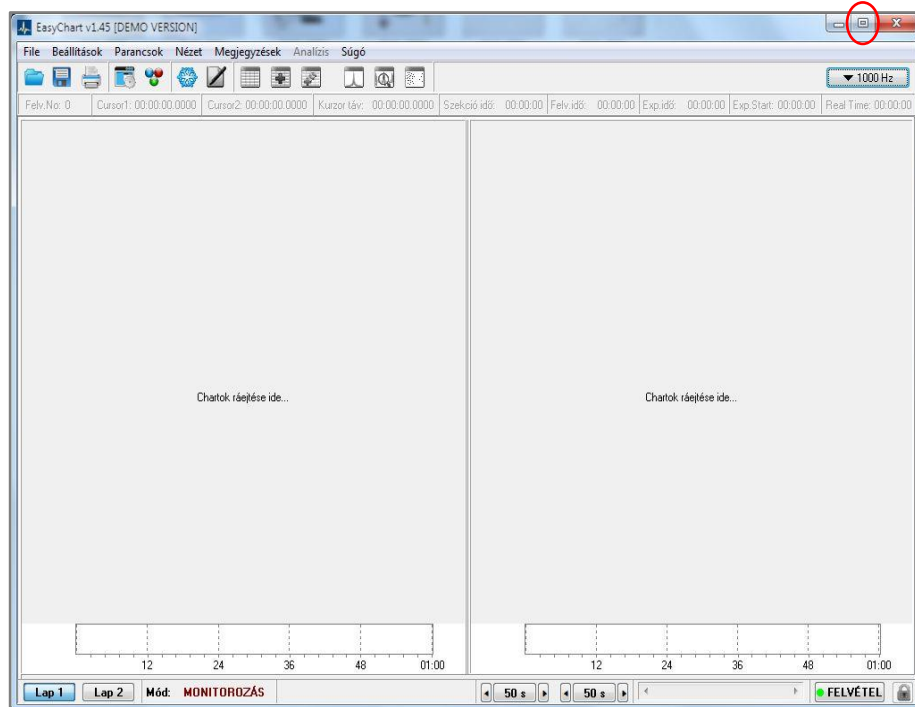
Felhívjuk a figyelmet, hogy kiértékeléshez a primer görbék egy előre kialakított szetap-ba automatikusan töltődnek be!

II.1.1. BETÖLTÉS LÉPÉSEI

- Kattintson az asztalon a bal egérgombbal az **Easy Chart** ikonra.

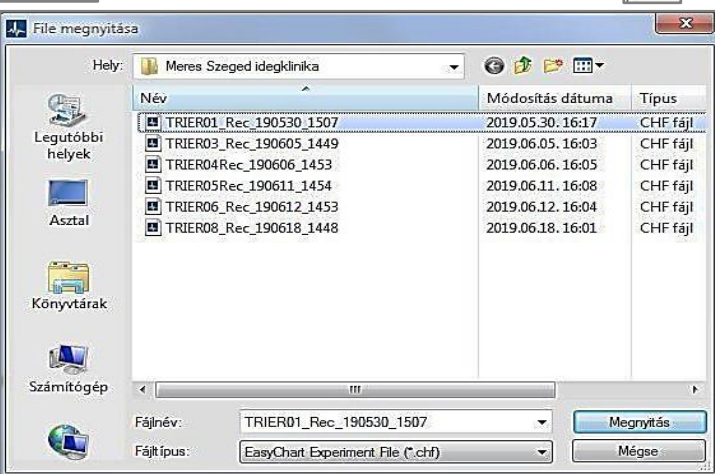


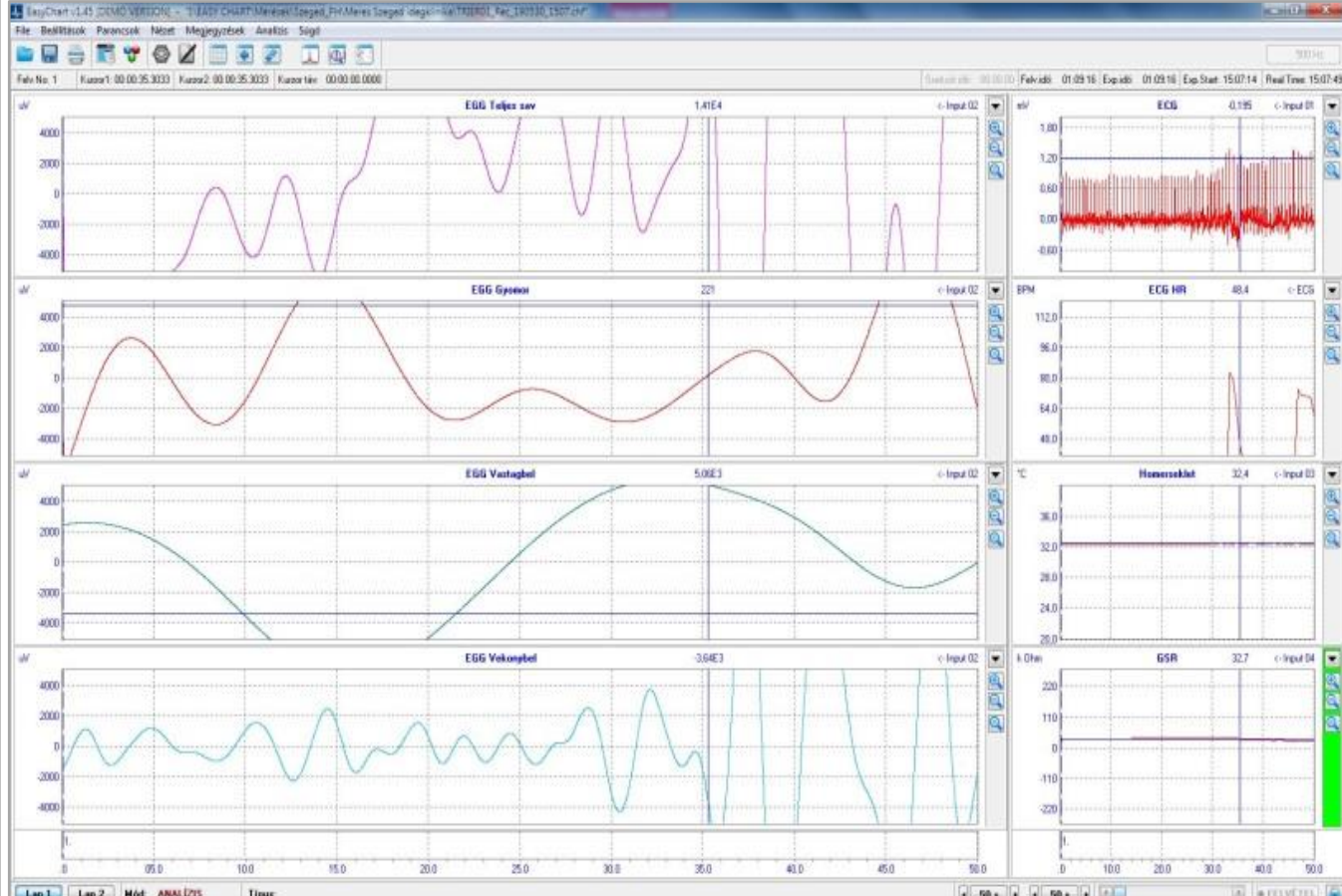
- Megnyílik a szoftver és betöltődik a két mezőre osztódó monitoring felület (következőkbe **MM**).
- A **MM** felületet a **Teljes méret** gombra kattintva (bal egérgomb) nyissuk teljes képernyő méretre.



- Megnyílik a **File megnyitás** tábla.
- A táblába jelöljük ki a megnyitni kívánt mérő fájlunkat.
- Kattintsunk a táblába a **Megnyitás** gombra.
- Tábla bezáródik és betöltődnek a mért primer görbéink, konfigurálva (ld. 1. ábra).

Az utasítás mezőben kattintsunk a **File** ikonra.

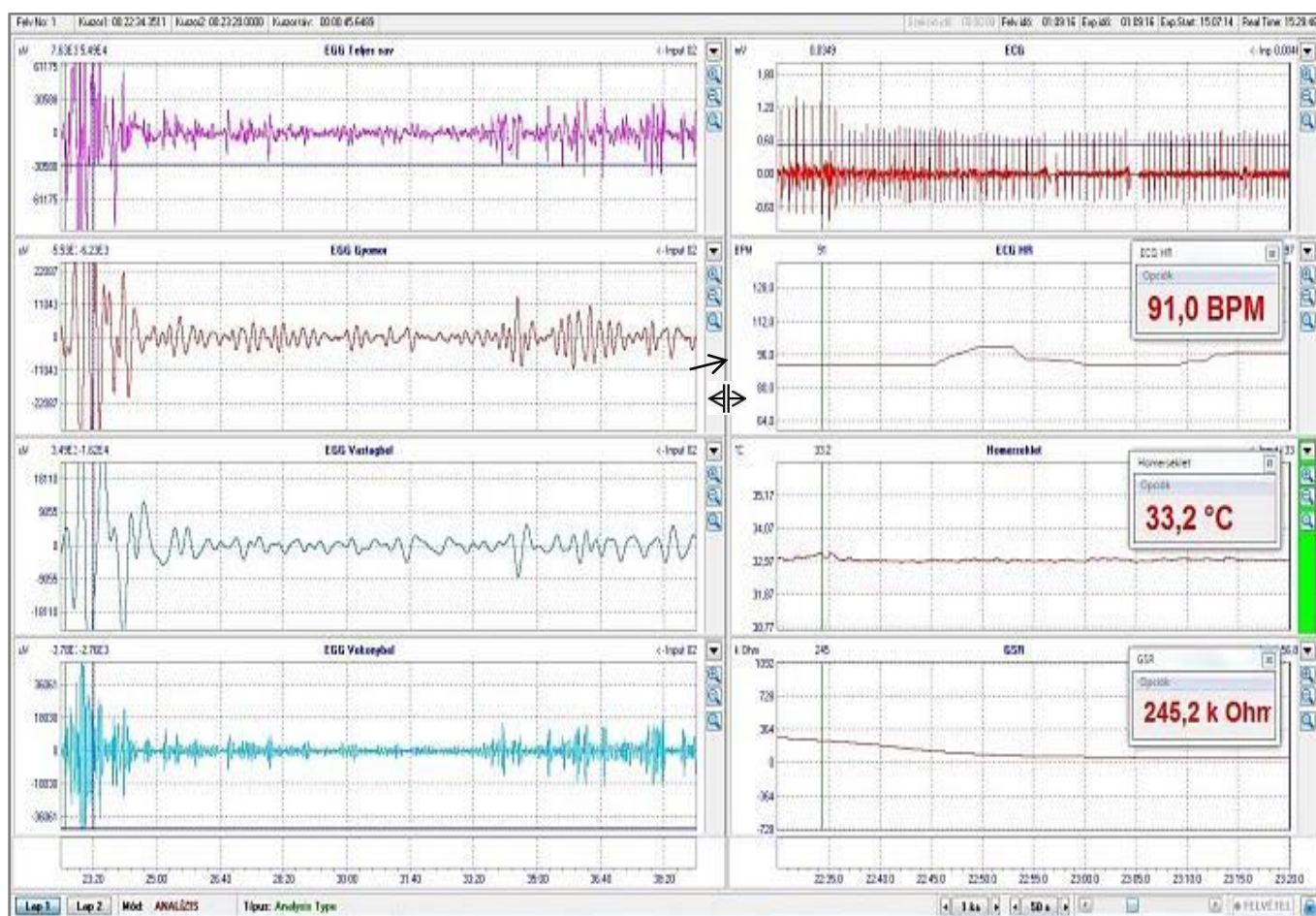




1. ábra

Az ábrán egyértelműen látható, hogy a **MM** mező ball oldalán helyezkednek el a GI régió primer görbéi az egyes szervekre jellemző bontással.

A jobb oldalon a további fiziológiás primer görbék, valamint az EKG-ból származtatott HR trend.



1a. ábra

A **MM** mezőbe betöltött mérési konfiguráció csatornáit és a csatornában megjelenített primer görbéket rendezzük oly módon, hogy a kiértékeléshez megfelelően áttekinthető legyen (ld. 1a. ábra).

- Az egér által mozgatható kurzorral ↑ álljunk rá a monitoring mezőt két félre osztó választóvonalra.
- Várjuk meg még átvált a kettős nyílú kurzorra ⇔
- Nyomjuk le a ball egérgombot és lenyomva-tartva húzzuk az egérrel a választóvonalat addig, amíg az osztott **MM** mezőben a csatornák számunkra megfelelő pozíciót vesznek fel.
- Ezt követően válasszuk ki a primer görbék kiértékeléséhez a legmegfelelőbb idő alapot. Ehhez rendelkezésre áll a **MM** mező alján elhelyezkedő **Információs** mező **Időskála a bal oldalra / jobb oldalra** gombok.
- A gombra kattintva a megnyílik az osztott mezőkhöz értelmezett **Idő skála** legördülő menü.

◀ 50 s ▶ ◀ 50 s ▶

- A menüben 14 lépésben tudjuk a két osztott mezőben egymástól függetlenül a primer görbék időalapon történő megjelenítését beállítani (ld. 1b. ábra).
- Az időalapok kiválasztásánál figyelembe kell venni az értékelendő primer görbék ismétlődését (pl. EGIG 6 CPM – 15 CPM, EKG 60 BPM – 100 BPM). Továbbá, hogy a THB, GSR, és az EKG-ból származtatott HR nem periodikusan ismétlődő fiziológiás paraméter (ld. 1a. ábra).

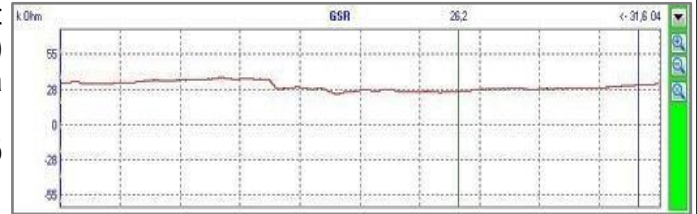
1b. ábra

1 s
2 s
5 s
10 s
20 s
50 s
1:40
3:20
8:20
16:40
33:20
1:23:20
2:46:40
5:33:20

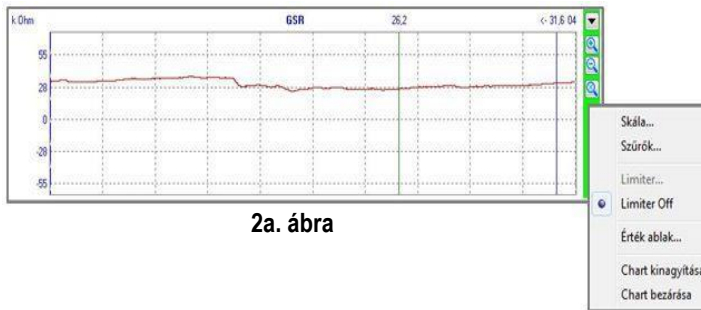
II.1.2. CSATORNÁK KONFIGURÁLÁSA A MÉRT FIZIOLÓGIÁS PARAMÉTEREKHEZ

A **Bluetooth** üzemmódban egy előrekonfigurált csatorna kiosztással töltődnek be a mért fiziológiai paraméterekhez tartozó primer görbe ciklusok az osztott **MM** mezőbe (ld. 1, 1a. ábrák). Gyakran előfordul, hogy a konfigurációhoz képest kevesebb fiziológiai paramétert mérünk.

- Ebben az esetben a nem mért paraméterhez konfigurált csatornát a csatornához tartozó **Irányító mező (IM)** legördülő menüjét megnyitva ki tudjuk kapcsolni. Az **IM** a csatorna jobb oldalán található (ld. 2. ábra).
- Kattintsunk a bal egérgombbal a csatornába az **IM** mező zöldre vált. Ez azt jelenti, hogy a csatornát aktívá vált (ld. 2. ábra).

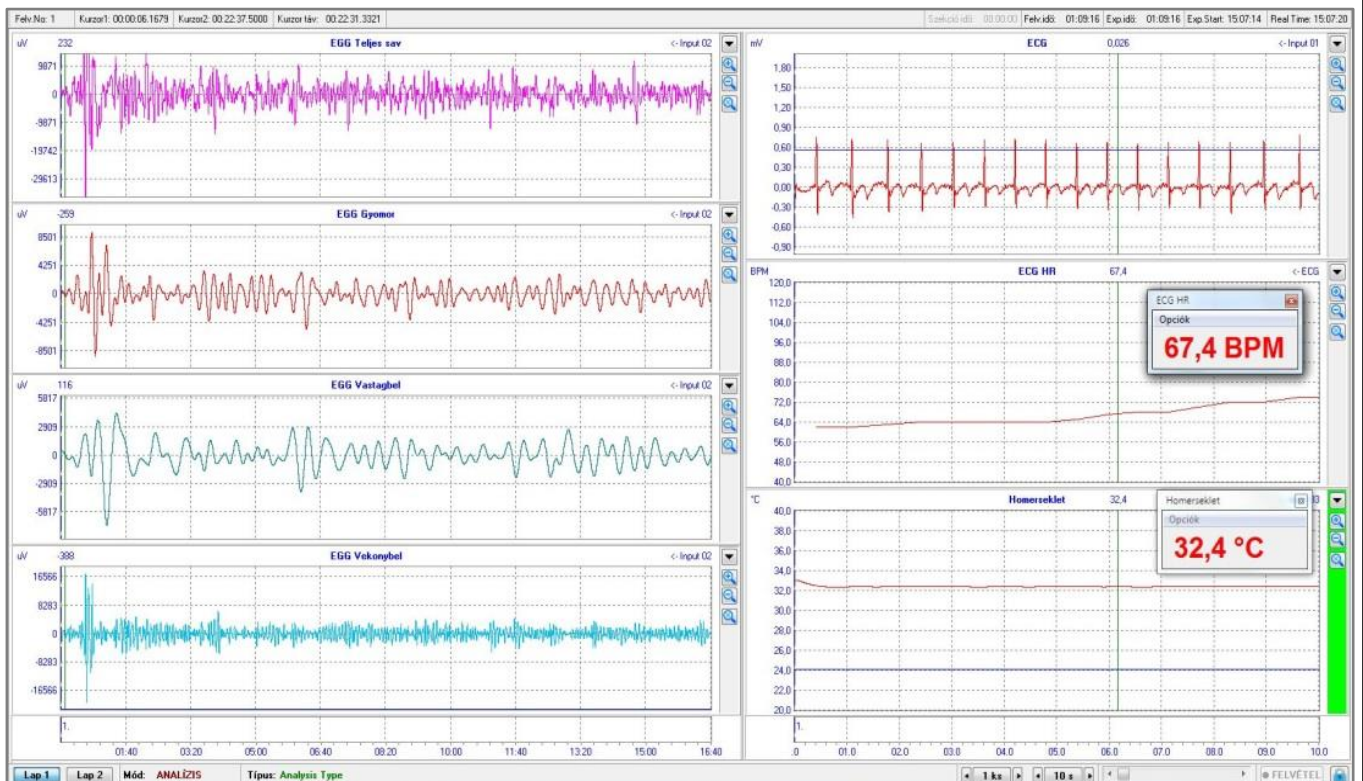


2. ábra



2a. ábra

- Kattintsunk a bal egérgombbal az **IM** mezőben lefelé mutató nyílra (ld. 2a. ábra).
- A megnyíló menüben kattintsunk a **Chart bezárása** feliratra (ld. 2a. ábra).
- A menü bezáródik és csatorna (**Chart = MM-Ch**) bezáródik (ld. 2b. ábra).



2b. ábra

II.1.3. PRIMER GÖRBÉK OPTIMALIZÁLÁSA KIÉRTÉKELÉSHEZ

Az előzőekben bemutatott az **MM** mező és azon belül az **MM-ch** csatornák konfigurációját és az egyes **MM-ch** csatornák időalap beállításai lehetőségét a csatornába megjelenített primer görbe ciklusok jellemzőit figyelembe véve.

A következőkben az **MM-ch** csatornában megjelenített primer görbe ciklusok optimalizálását mutatjuk be egy példában. Az optimalizálás célja, hogy a kiértékelés által nyert adatokat a legkisebb hibával rögzítsük a tovább értékeléshez (pl. statisztika).

Felhívjuk a figyelmet, hogy előállhat olyan szituáció, hogy a mérés értékelhetetlen, ennek eldöntése minden esetben az értékelő felelőssége.

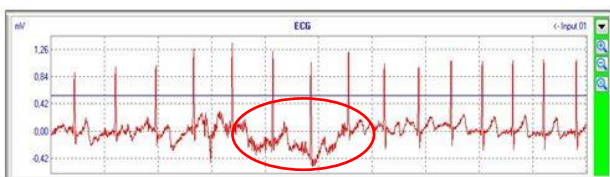
II.1.3.1. OPTIMALIZÁLÁS ESZKÖZTÁRA

Az előzőekben bemutatott időalap állítási lehetőség mellett az **MM-ch** csatornák **IM** mezőinek legördülő menüjének utasításai segítik az optimalizálást. Az utasításokkal az optimalizálás csatornánként valósítható meg a primer görbék jellegétől függően (EGIG, EKG periodikus, THB, GSR nem periodikus), vagy primer görbéből származtatott trend érték megjelenítése esetén (pl. EKG →HR).

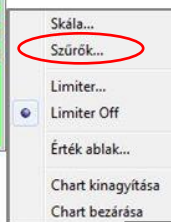
✓ EKG primer görbe korrekció

Az **EKG** primer görbék esetén a leggyakrabban használt utasítás a „**Szűrők**”. A **Szűrő beállítások** táblában elérhető négy opciót (ld. 3a. ábra) a korrekció jellegétől függően kell alkalmazni. Leggyakrabban előforduló korrekciók:

- Alapvonal (izoelektromos) elcsúszás.
- Zajszűrés.

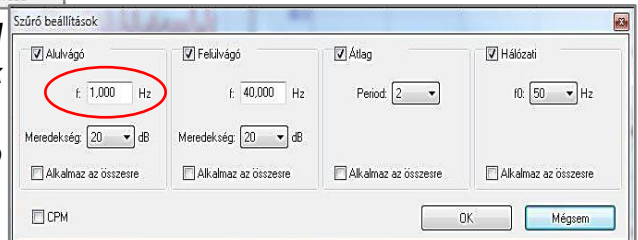


3. ábra

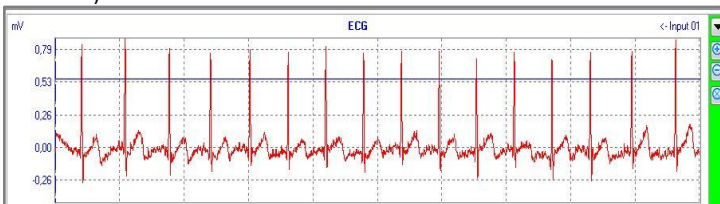


- A 3. ábrán egy izoelektromos vonal korrekciót szemléltetünk példaként.

- Kattintsunk (bal egérgomb) az **MM-ch** csatornához tartozó **IM** mezőben a lefelé mutató nyílra. A megnyíló táblába a **Szűrők** felíratra (ld. 3. ábra).
- Megnyílik a **Szűrő beállítások** tábla. A táblába **Alulvágó** opciójának **f** felíratú ablakában jelöljük ki az értékeket (ld. 3a. ábra).



3a. ábra



3b. ábra

- Az ablakban növeljük az alapból beállított értéket (1Hz) addig, amíg az izoelektromos vonal az optimális pozíciót nem éri el (ld. 3b. ábra).

Felhívjuk a figyelmet, hogy a további három opciót a leggyakoribb esetben a zaj-szűréseknél alkalmazhatók, az alábbiak szerint:

- **Felülvágó** az előzőekben leírt állítással az alapértékből kiindulva növelni, csökkenteni az értéket.
- **Átlag** ezen opciót a nagyfrekvenciás zajok szűrésénél alkalmazható. Állítása az előzőkével megegyező.
- **Hálózati** ezen opció fix nem állítható, csak kikapcsolható a felső **Pipával**.

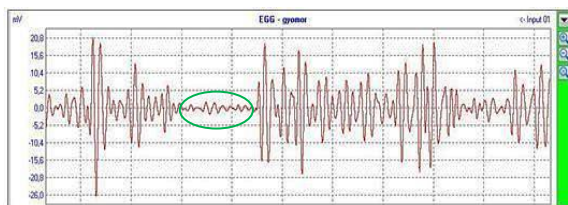
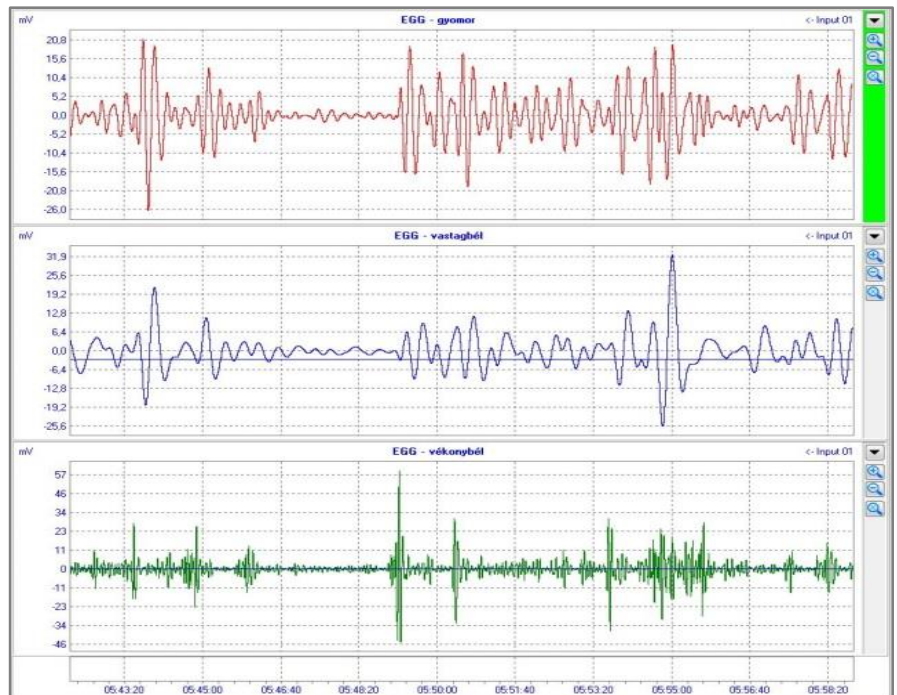
Az opciókhoz tartozó Pipákkal egyenként kikapcsolhatók az opciók.

✓ **EGIG primer görbe korrekció**

Az **EGIG** primer görbék esetén a leggyakrabban használt utasítás a „**Limiter**”. Az utasítás segítségével aktivizált szint vágó opcióval minimalizálhatjuk a kiugró amplitúdó értékeket. A minimalizálás jelentősége, hogy a primer görbék FFT transzformációja által kapott adatsorok – a kiugró értékek által létrejövő lineáris torzulása csökkenthető – és ez által a koordináta rendszerbe történő ábrázolás is áttekinthetőbbé válik. Lényeges előny, hogy ha a kiugró érték artefaktum-ból adódik és a mérési idő optimális, továbbá ezen artefaktumok a mérés során tartósan nem ismétlődnek, akkor az eredményt, a limitálás lényegesen nem befolyásolja.

- A 4. ábrán egy 15 perces mérési szakaszt mutatunk, ahol a GI régió egyes szerveiből leképzett kiugró amplitúdójú EGIG hullámok láthatók.

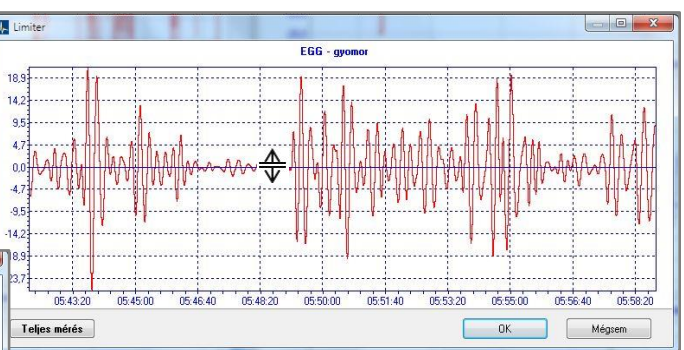
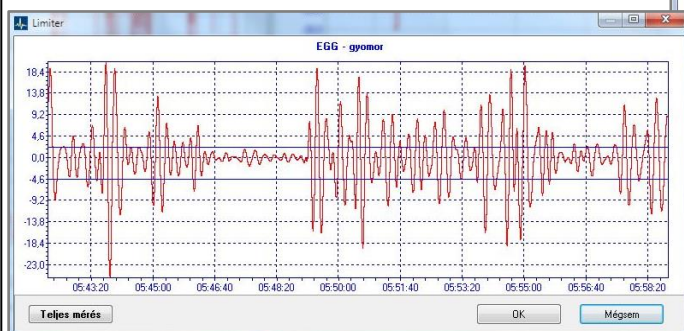
4. ábra



4a. ábra

- Az előző bekezdésben (EKG) leírt módin nyissuk meg a kijelölt **MM-ch** csatornához tartozó **IM** mezőben az utasítás táblát.
- Kattintsunk (bal egérgomb) a **Limiter** feliratra (4a. ábra).
- Az **MM** mezőbe megnyílik a megjelenített szakasszal ekvivalens **Limiter** tábla. (ld. 4b. ábra).

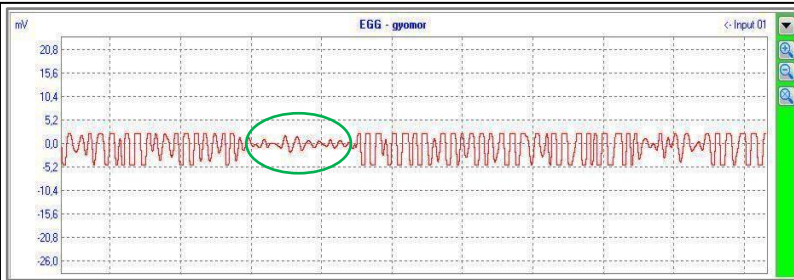
- A kurzorunkkal álljunk rá a kék középvonalra, és várjuk meg még kettős nyílra vált (ld. 4b. ábra).
- Nyomjuk le a bal egérgombot és a kék középvonalat felfelé húzva jelöljük ki a vágási pozíciót, ezt ismételjük meg, lefelé húzva.



4b. ábra

- Az optimális pozíciót a normál hullámhoz arányosítva állítsuk (ld. 4c. ábra). A normál hullámot zöld karikával jelöljük (ld. 4a. ábra).

4c. ábra

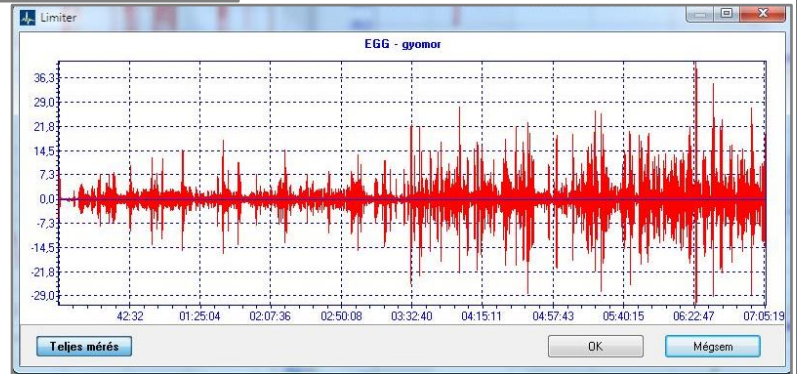


4d. ábra

- A limitálást nem csak a megjelenített szakaszon végezhetjük el, hanem a teljes mérésünkön is (ld. 4e. ábra 7órás mérés).
- A megjelenítéshez kattintsunk (bal egér gomb) a tábla **Teljes mérés** gombra.
- A primer görbék betöltődése után az előzőekben leírt műveleteket hajtsuk végre minden csatornán.

- A művelet eredményét ld. 4d. ábra.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a műveletet minden csatornán meg kell ismételni, figyelembe véve a csatornában megjelenített hullámok jellemzőit.



4e. ábra

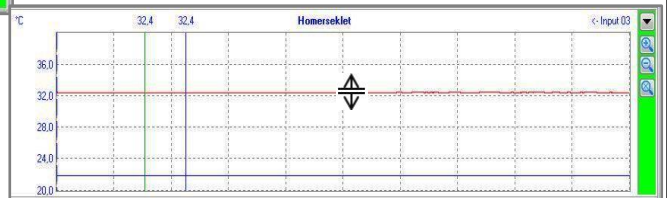
✓ THB, GSR primer görbék korrekciója

A **THB/GSR** nem periodikus primer görbék, ennek megfelelően a leggyakrabban használatos korrekciós opció a **Felülvágó** szűrés. A szűrők betöltését és alkalmazását leírtuk az **EKG korrekciós** bekezdésben. A következőkben a legjellemzőbben opció alkalmazását mutatjuk be az egyik a **THB** primer görbéi alapján.



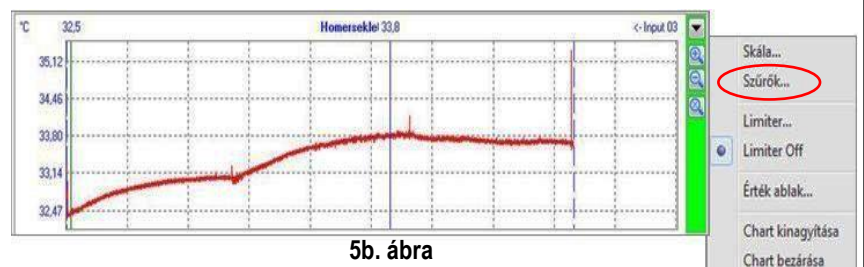
5. ábra

- Az **MM-ch** csatornába a kettős nyílú kurzorral húzzuk le a trigger vonalat (kék) a **THB** görbéről (piros).
- Kattintsunk a csatornába a bal/jobbs egérgombokkal. A csatornába megjelennek a mérő kurzorok (ld. 5, 5a. ábrák).

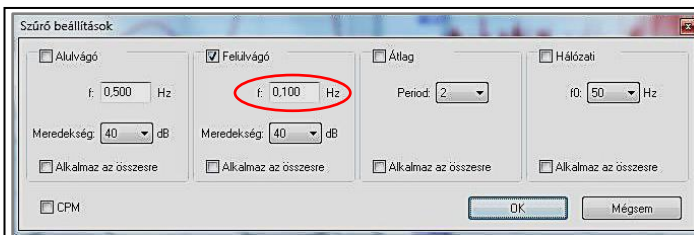


5a. ábra

- Az **MM** mezőhöz tartozó Irányító mező jobb felső időablakaiból olvassuk ki, a teljes kísérleti időt (Exp. idő **01.09.16**)
- Az előzőekben leírtak szerint (II.1.1. Fejezet) állítsuk át a jobb oldali **MM-ch** csatornák megjelenítési idejét erre az időre, hogy a változások áttekinthetők legyenek.
- Kattintsunk az **IM** mezőben az **Autóskála** lupéra (ld. 5b. ábra).
- Látható, hogy igen jelentős zaj rakódott a primer görbére (ld. 5b. ábra).
- Nyissuk meg az Információs táblát, és kattintsunk a szűrők feliratra (ld. 5b. ábra).



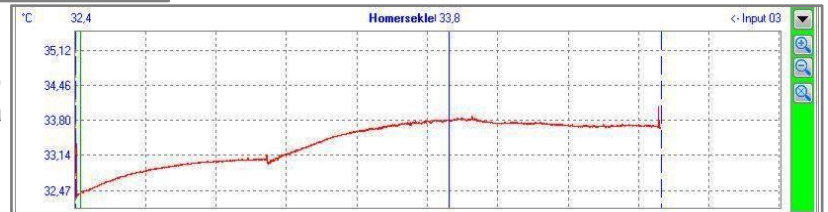
5b. ábra



5c. ábra

- A korrekciót (felülírást) addig kell folytatni, amíg a primer görbén a zaj megszűnik. Ez a jelen példában 0,100 Hz (ld. 5c. d. ábrák).

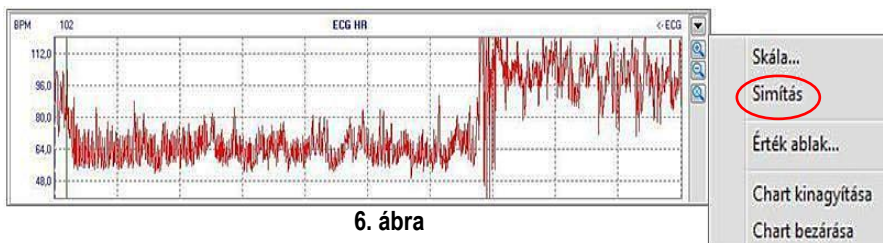
- A megnyílt tábla **Felülvágó** opció **f** ablakban írjuk át az alpból megadott értéket (1,000Hz), az EKG korrekció bekezdésben leírtak szerint (ld. 5c. ábra).



5d. ábra

✓ Származtatott trend görbe korrekciója

A primer görbékből származtatott trend értékek **MM-ch** csatornában történő megjelenítés esetén a **Simitás** utasítást alkalmazzuk a korrekcióhoz. Az alkalmazási példába az **EKG** primer görbéből képzett **HR** trend értékek korrekcióját mutatjuk be. A HR értékeket a szoftver „Bit to Bit” határozza meg. Ezen algoritmus eredményeként a szoftver minden pillanatnyi értéket megjelenít, és ez negatívan befolyásolja az áttekinthetőséget (ld. 6. ábra). A **Simitás** utasítással e problémát korrigáljuk, oly módon, hogy megnöveljük a mintavételezési időt (max. 1 perc, ld. 6a. ábra). E korrekció eredménye vizuális és minden esetben az eredeti származtatott értékeket tároljuk le.



6. ábra



6a. ábra

- Az előzőekben ismertetett módon nyissuk meg az **MM-ch** csatornához tartozó **IM** mezőben az utasítás ablakot (ld. 6. ábra).
- Kattintsunk a **Simitás** utasításra a tábla bezáródik.
- A 6a. ábrán a simított származtatott értékeket jelenítjük meg.

III. PRIMER GÖRBE CIKLUSOK KIÉRTÉKELÉSÉNEK ELŐKÉSZÍTÉSE

Az előző bekezdésben (II.1.3.) bemutattuk a primer görbeciklusok „**Optimalizálás**” lehetőségeit.

Az optimalizálás bemutatásánál feltételeztük, hogy a vizsgálat folyamán rögzített primer görbeciklusok korrekten követték a fiziológiás eseményeket, és az értékeléshez kisebb korrekciók alkalmazásával megfelelőek.

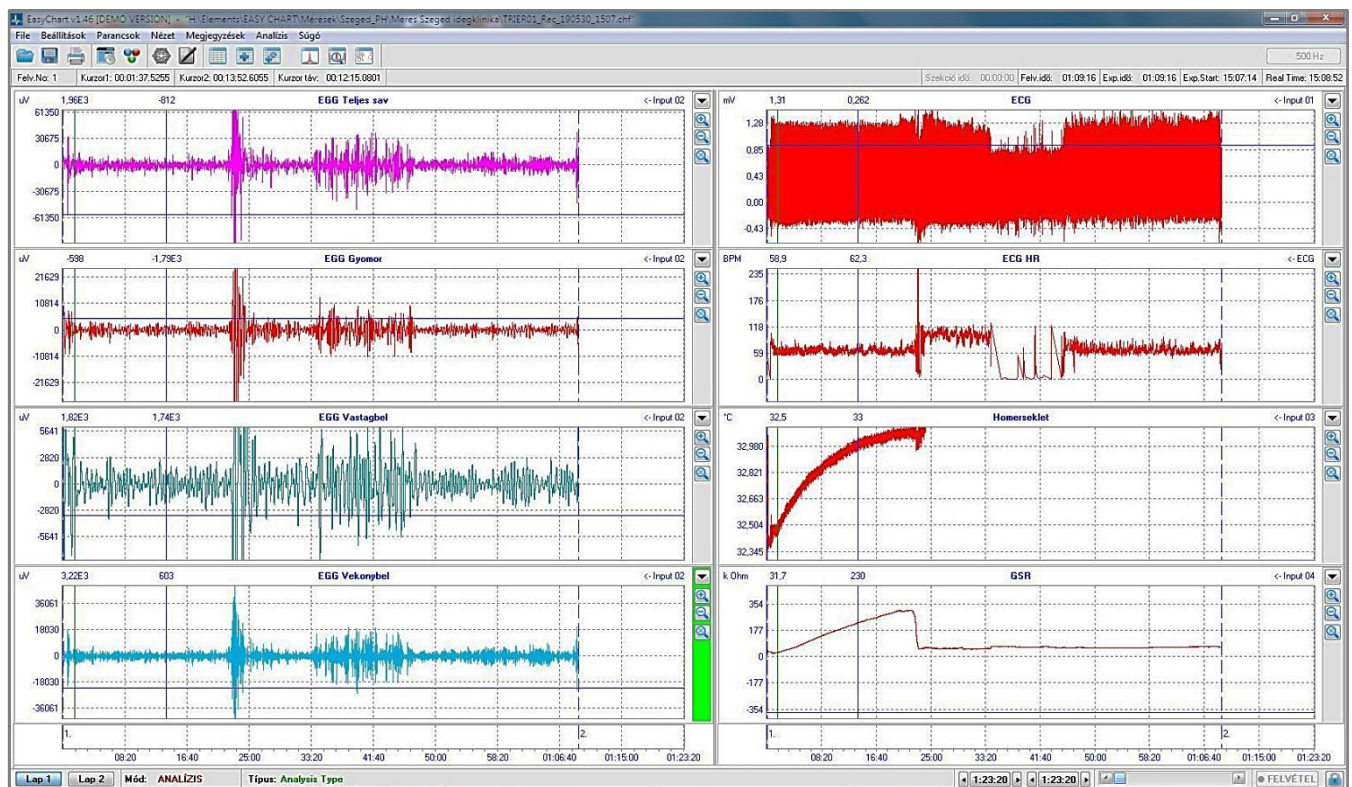
A következőkben a vizsgálat folyamán rögzített primer görbeciklusok megfelelőségének vizsgálati módszereit mutatjuk be, azon célból, hogy a kiértékelés eredményeként kapott értékek megfelelőek e hatások objektív megítéléséhez.

III.1. EGIG PRIMER GÖRBE CIKLUSOK ELLENŐRZÉSE

Az előző bekezdésekben látható, hogy az **EGIG** görbékkel egyidejűleg rögzítésre kerültek az **EKG** görbék, valamint az ebből származtatott **HR** trend. Az **EKG** görbék és a **HR** trend morfológiai áttekintése tájékoztatást nyújt az **EGIG** felvétel minőségére vonatkozóan.

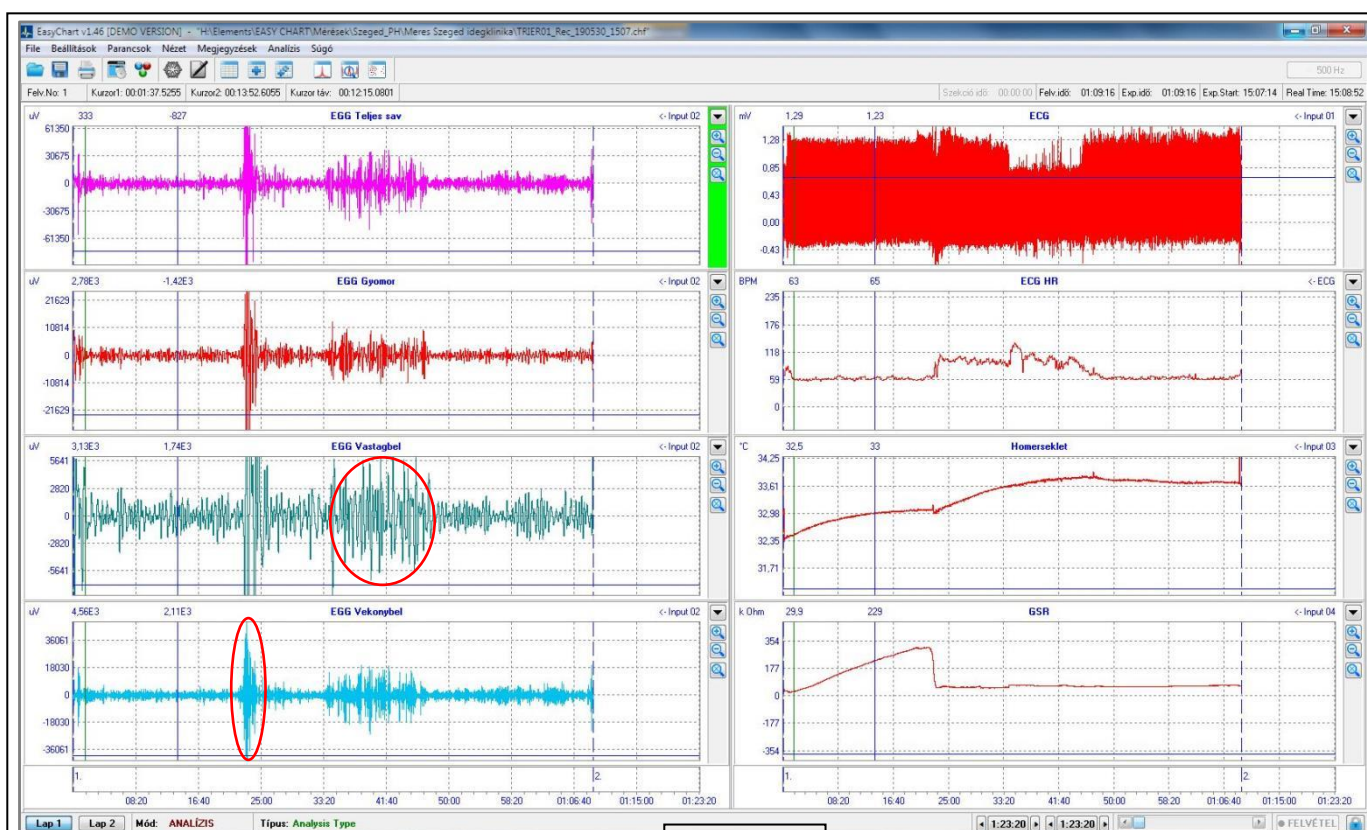
III.1.1. RÖVID IDEJŰ MÉRÉSEK KIÉRTÉKELÉS ELŐTTI ELLENŐRZÉSE

A módszerek kiválasztásánál figyelembe kell venni, hogy rövid, vagy hosszú idejű mérést kívánunk kiértékelni. A maximum **5 óras** mérést rövid idejűnek, az e felett **24 óráig** hosszú idejűnek tekintjük. A következőkben egy rövid idejű (1óra:09perc) és egy hosszú idejű (23óra:23perc) mérés ellenőrzésén keresztül mutatjuk be a választható módszereket.



7. ábra

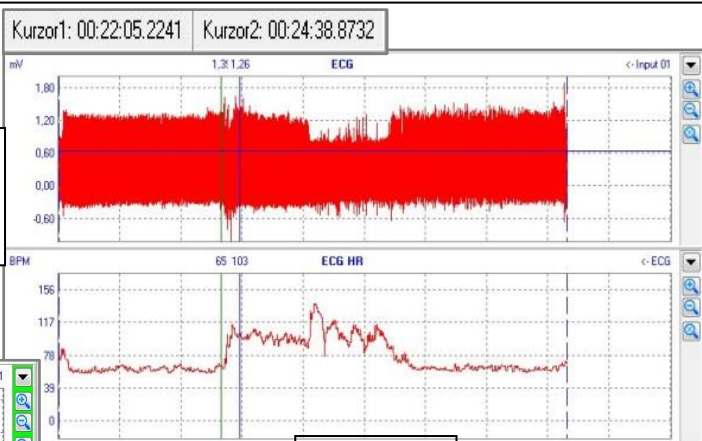
A mérés betöltését követően az előző fejezetekben bemutatott módon konfiguráljuk az **MM** mezőket (ld. II.1.1. Bekezdés). Nyissuk meg a „**Bal/Jobb Idő skála**” menüt, és a menüben jelöljük mindkét oldalon a teljes mérés idejét megközelítendő lefedő **MM-ch** időket. A példában, ezen **MM-ch** idő 1:23:20 (ld. 7. ábra). A művelet végrehajtást az 5. oldal 1b. ábrán mutattuk be.



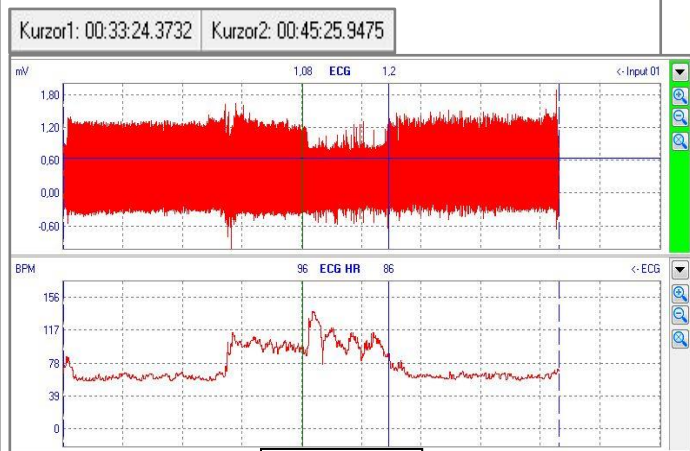
7a. ábra

A III.1.3. Bekezdésben leírtak alapján – szükség szerint – optimalizáljuk az **MM-ch** csatornáknban a primer görbe ciklusokat (eredményt ld. 7a. ábra).

Az optimalizált követően a 22, 23 percekben az EKG és az EGG primer görbe ciklusokon egy markáns elváltozást észlelhetünk (ld. 7a, b, c. ábrák).



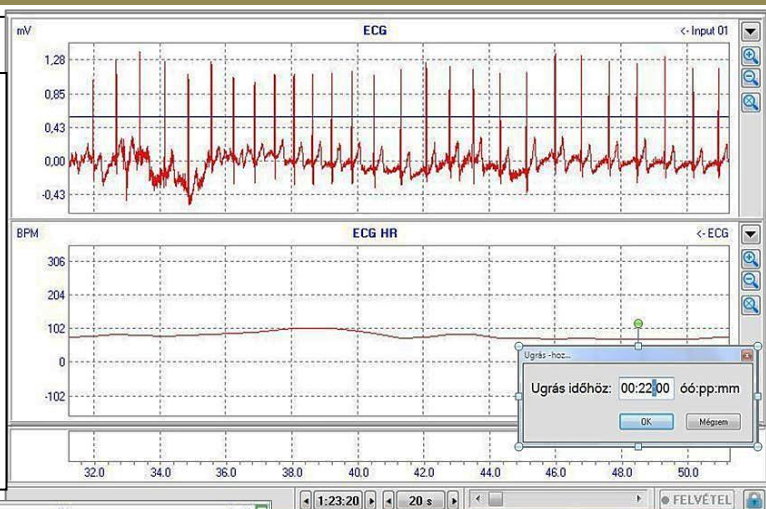
7b. ábra



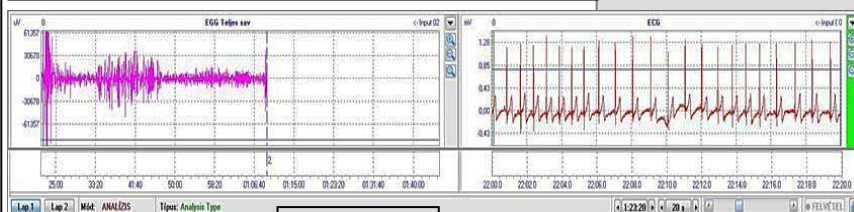
7c. ábra

Amennyiben a II.1.3. bekezdésben leírt célt el kívánjuk érni, továbbá a leghatékonyabb értékelési módot kiválasztani, akkor a két kritikus szakaszt vizsgáljuk meg részletesen.

- A jobb oldali **MM** mező **MM-ch** csatornáink csatorna idejét írjuk át **20 sec.**-re.
- Kattintsunk kétszer a bal egérgombbal az időskála melletti görgősáv / görgőjére (ld. 7d. ábra)
- Megnyílik az **Ugrás..hoz** tábla. A tábla **Ugrás időhöz** ablakába írjuk be a 22 perces időt (ld. 7d. ábra).
- Kattintsunk a tábla **OK** gombjára. A tábla bezáródik és mindkét **MM** mező **MM-ch** chart-jainak kezdő pontja a 22 perc lesz (ld. 7e. ábra).



7d. ábra



7e. ábra

E pozícióból kiindulva nézzük végig a jobb oldali **MM** mező **MM-ch** ECG primer görbe ciklusait az alábbiak szerint:

- Kattintsunk a jobb egérgombbal a görgőre. Megnyílik a **Görgetés ide** tábla.
- Kattintsunk a bal egérgombbal a tábla **Egy oldal jobbra** feliratra.
- Tábla bezáródik és az **MM-ch** chart-ok 20 szekundummal jobbra lapozódnak.
- A műveletet folytassuk 2 percre és vizsgáljuk közben a primer görbe ciklusokat (ld. 7f. ábra).



7f. ábra

- Görgetés ide
- Bal szélre
- Jobb szélre
- Egy oldallal balra
- Egy oldallal jobbra
- Görgetés balra
- Görgetés jobbra

Az átvizsgálás eredményeként megállapítható, hogy a 2 perces szakasznál elektróda rögzített lencséből eredő alacsony frekvenciás artefakt hullám keletkezett.

Ezen artefakt hullámok az **EKG ciklusoknál** intenzív izoelektromos alapvonalmozgást eredményeztek. Az alapvonalmozgás által az automatikus trigger szint állítás bizonytalanná vált és ez negatívan befolyásolhatja a **HR/HRV** értékelést. Az **EGIG** mioelektromos primer görbeciklusok esetén egyértelmű, hogy e hullám tevékenység műtermék és nem a **GI** traktus fiziológiás tevékenységének eredménye.

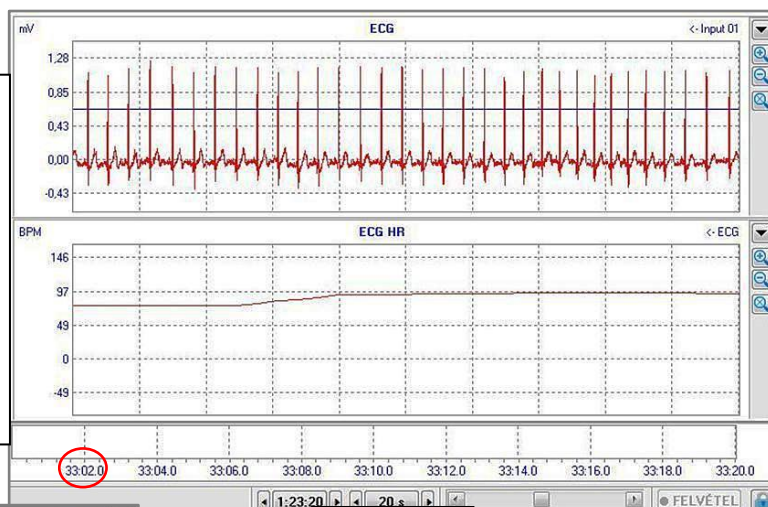
Továbbá, hogy e artefakt hullám szakaszok hogyan kezelhetők a kiértékelésnél csak a 33 – 45 perces szakaszban észlelt elváltozás (ld. 7c. ábra) vizsgálata után dönthető el.

- ❖ A következőkben a 7. – 7f. ábránál leírt módszerrel ellenőrizzük a 33 – 45 perces szakasznál észlelt elváltozást (ld. 7c. ábra).

Az ábrán látható, hogy a bal oldali **MM-ch** chart-okat megnyitottuk 20 perces lap idővel, és az **Ugrás..hoz** táblaidővel a **33 perces** kezdeti időponthoz ugrottunk (ld. 8. ábra).

A kezdeti időponttól 20 másod-perces lapidővel áttekinthetővé váltak az EKG primer ciklusok, és a HR trend görbe (ld. 8. ábra).

A következő lépés, hogy átvizsgáljuk a 12 perces kritikus szakaszt.

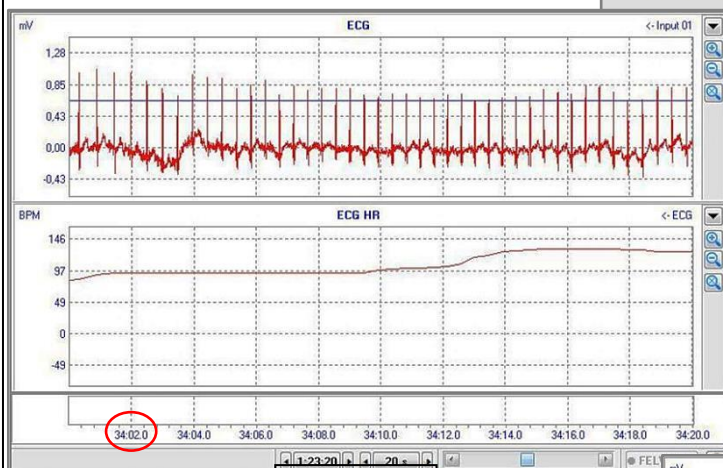


8. ábra

Ha az előzőkben leírt módszert alkalmaznánk a lapozáshoz (**Görgetés ide** tábla 7f. ábra) igen lassan haladnánk. Ezért javasoljuk az **Ugrás..hoz** tábla funkciót igénybe venni, oly módon, hogy a kiindulási időt módosítsuk **34 percre** (ld. 8a. ábra).

A megjelenített 20másodperces lapon lényeges eltérés nem észlelhető.

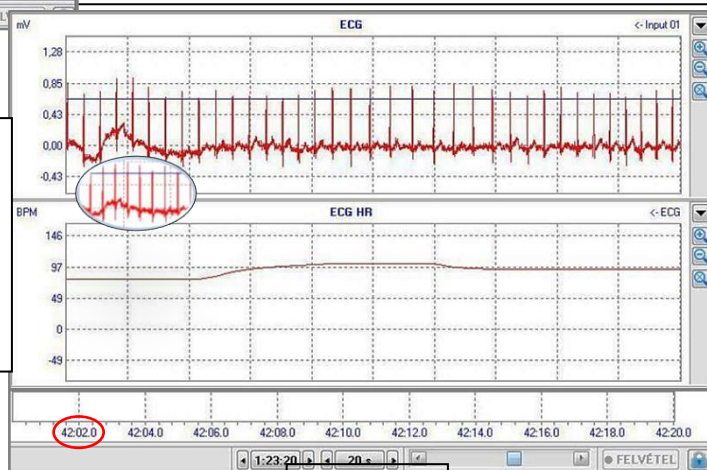
A következőkben haladjunk 2 perces lapidővel.



8a. ábra

Két perces ugrásokkal átvizsgálva a szakaszt periodikus artefakt hullámokat nem találtunk.

Találtunk egyes szakaszoknál rövid idejű nem periodikus izoelektromos vonal kiugrást. Ez korrigálható az **Alulvágó szűrő** állításával (ld. II.1.3. Bekezdés 19 oldal, 5b. ábra, továbbá 8b. ábra).



8b. ábra

Az átvizsgálás eredményeként megállapítható, hogy a 12 perces szakasznál elektroda rögzített-lenségből eredő periodikus alacsony frekvenciás artefakt hullám nem keletkezett. Tehát az itt rögzített EGIG hullámok valós információt tartalmaznak. A rövid idejű izoelektromos vonal kiugrások korrekciója a HRV értékelést pontosíthatja.

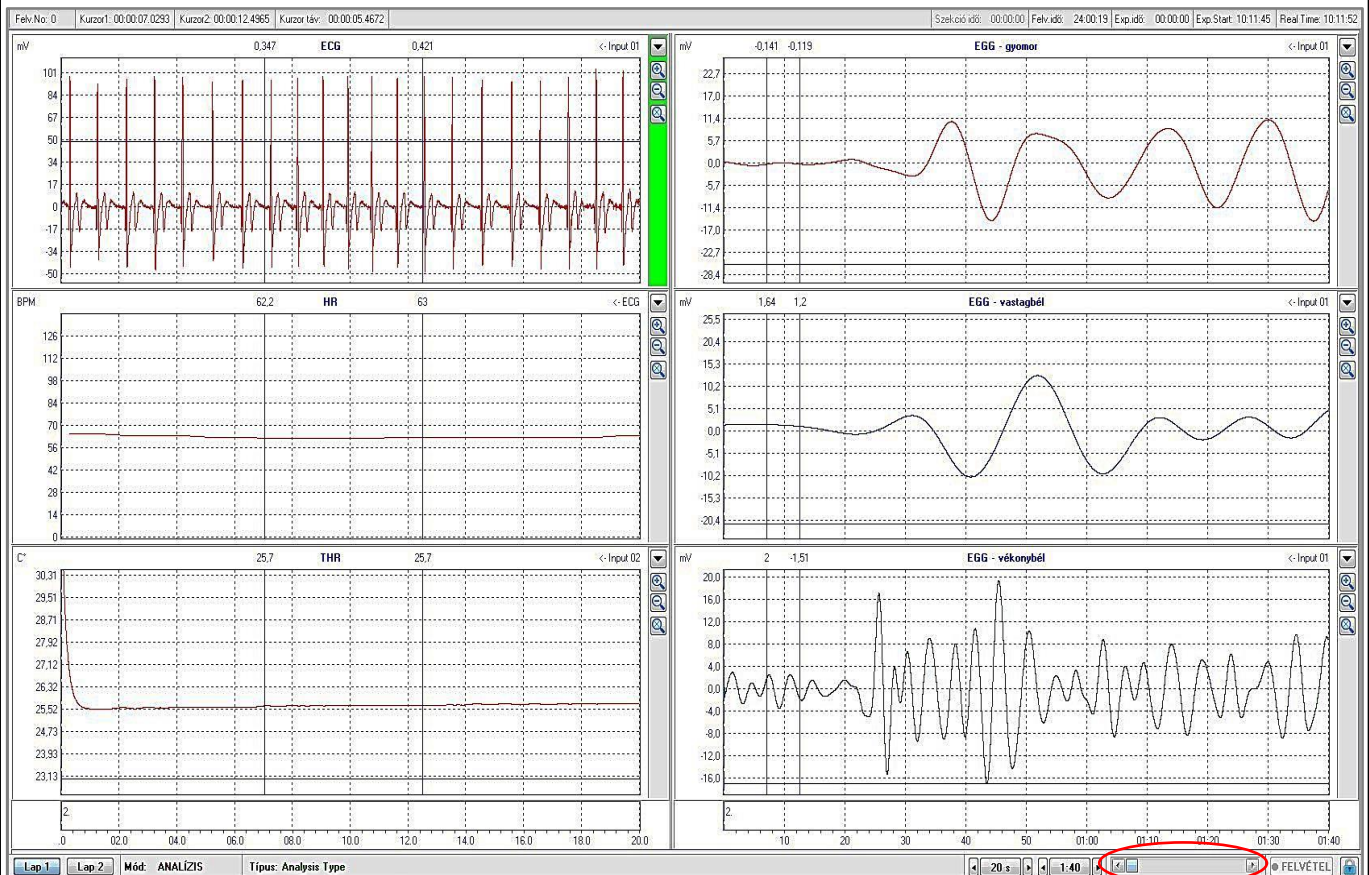
Összegzésül: Az értékelést – az összes fiziológiás paraméter esetén – végezhetjük a teljes mérési tartományban **Ciklikus** módon. A 2 perces hibás szakaszt nem szükséges kizárni miután ez a teljes mérési tartomány csak 3%-át teszi ki.

Lényeges azonban, hogy az EGIG primer görbe szakaszok kiugró hullámait megvágjuk (módszert ld. III.1.3.1 Bekezdés 8, 9 oldalak) és ezzel megakadályozva a 2, 3D ábrázolás torzulását.

III.1.2. HOSSZÚ ARTEFAKT HULLÁMSZAKASZOK KISZÜRÉSE KIÉRTÉKELÉSHEZ

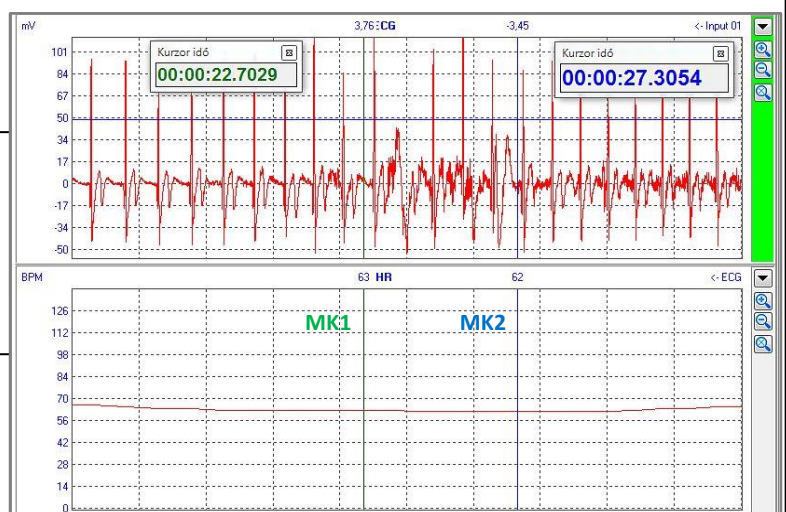
A szűrési folyamat bemutatásához egy 24 órás **EGIG/EKG** vizsgálat felvételét alkalmazzuk. A bal oldali **MM-ch** chart-okat 20sec. a jobb oldalit 1: 40 perces lap idővel nyitottuk meg. Felvételt az **EKG** primer és a **HR** származtatott görbék állapota alapján ellenőriztük.

Az EKG primer ciklusokat az alsó **Irányító mező / Görgő bárjának** jobb oldali nyílra állva és a bal egérgombot folyamatosan lenyomva-tartva, végig lapoztuk a felvételt (ld. 9. ábra).



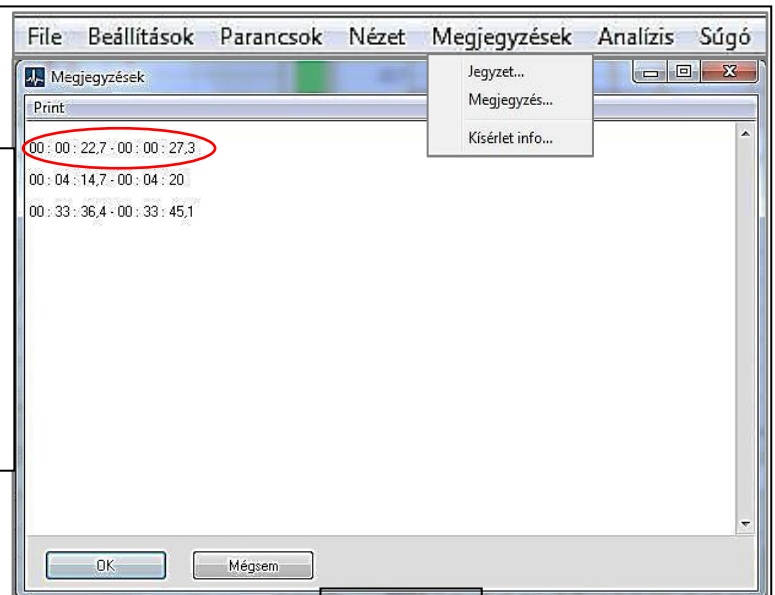
9. ábra

A lapozás folyamán ahol a normálistól eltérő kritikus szakaszt találtunk azt az **M1/M2** időkurzorokkal behatároltuk (ld. 9a. ábra) és a kurzorokhoz tartozó időpontokat a **Megjegyzések** táblába írtuk (ld. 9b. ábra).

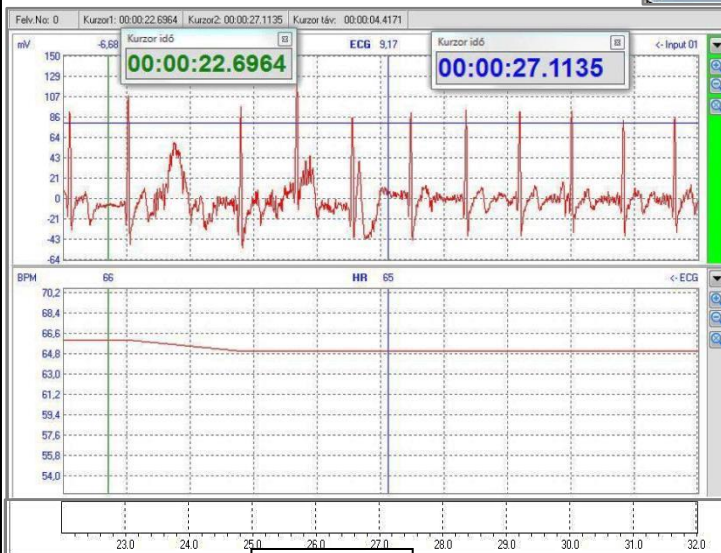


9a. ábra

A **Megjegyzések** táblát a felső **Irányító** mező **Megjegyzések** legördülő menüjének **Megjegyzés** menüpontjából érhető el (ld. 9b. ábra). Az átvizsgálás után a felvételünkben **3 kritikus szakaszt** találtunk. A táblába rögzített idő alapján a szakaszokat visszakeressük, és összehasonlítjuk az ekvivalens **EGIG** hullám szakaszokkal.

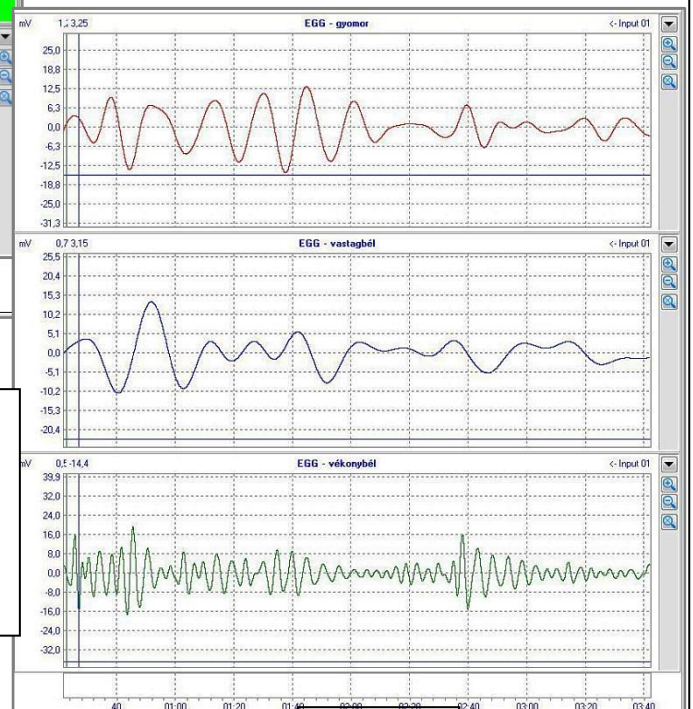


9b. ábra



9c. ábra

A jobb oldali **MM-ch** chart-okat (GI szervek) 3:20 perces lap idővel megnyitottuk. A kurzorok automatikusan felvették az időpontokat a beállított lap idővel arányos pozícióban (ld. 9d. ábra). A további kijelölt kritikus szakaszon hasonlóan járunk el, figyelembe véve az artefakt hullám idejét és jellegét.

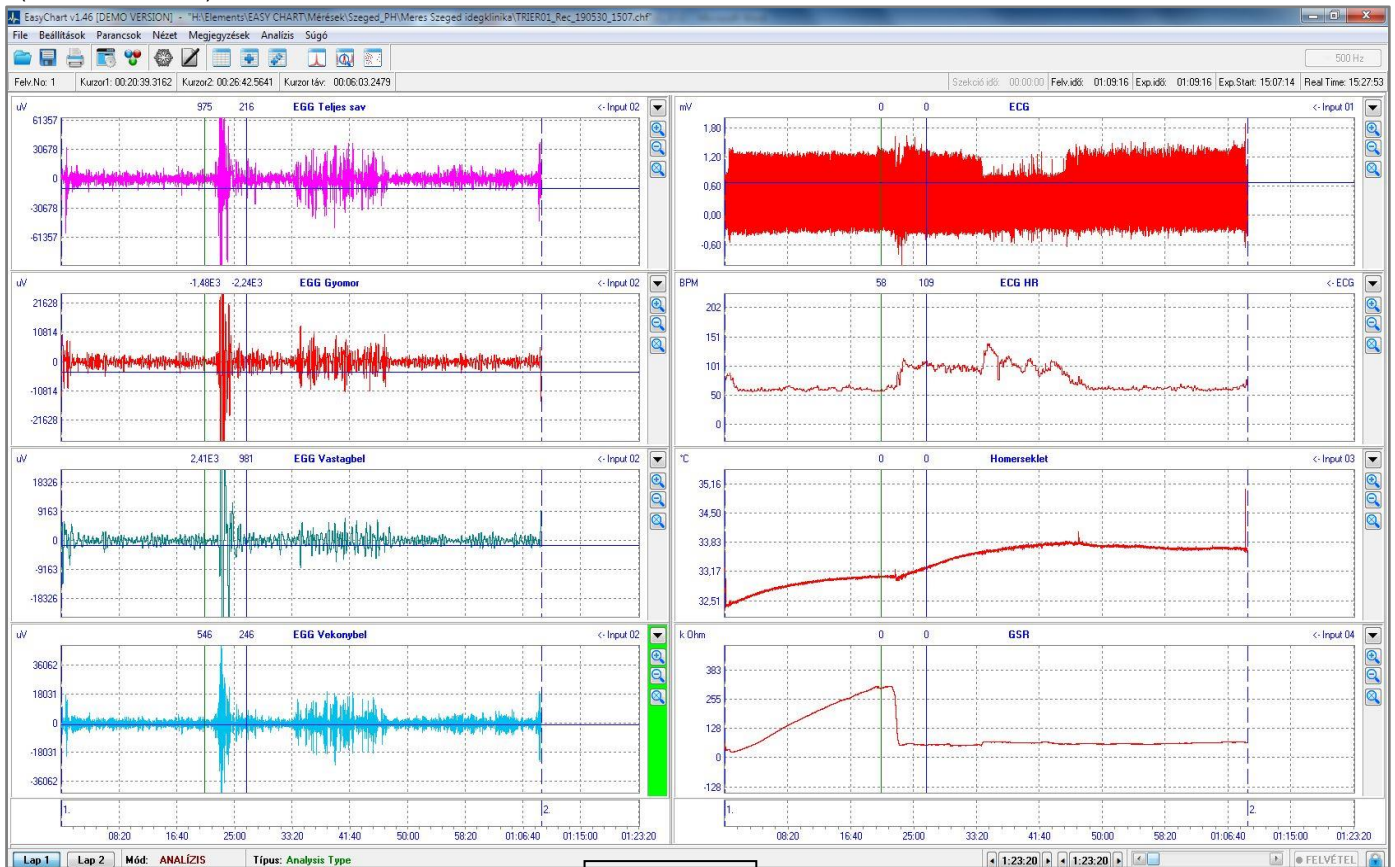


9d. ábra

A reprezentatív vizsgált 5 másodperces szakasz (ld. 9c, 9d. ábrák) esetén megállapítható, hogy elektróda rögzítetlenségből (vagy más okból) eredő periodikus alacsony frekvenciás artefakt hullám, - amelyet a mioelektromos szűrők átengednének - nem keletkezett. Tehát az itt rögzített EGIG hullámok valós információt tartalmaznak. Az EKG primer ciklusának rövid idejű izoelektromos vonal kiugrás korrekciója, a HRV értékelést pontosíthatja.

IV. KIÉRTÉKELÉS

A kiértékelés folyamatát egy rövid idejű, teljes konfigurációjú vizsgálat (1óra:9perc, EGIG, EKG, TH, GSR) alapján mutatjuk be (ld. 10. ábra). A kiértékelés a – II. kézikönyvben leírt diagnosztikai alkalmazáshoz illeszkedve – két szetap-al valósítható meg (Bluetooth, Holter).



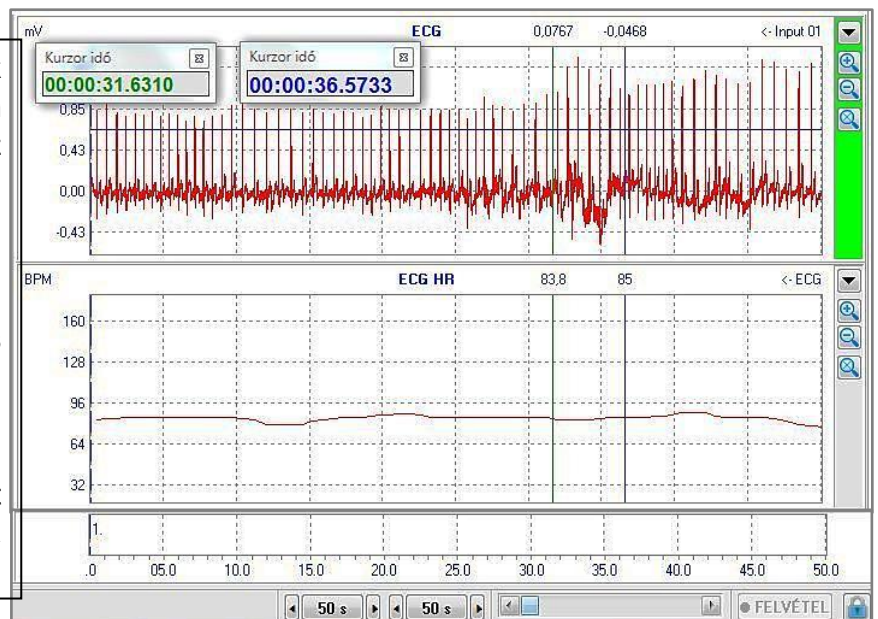
10. ábra

Az előzőekben leírt módszerek igénybevétele ellenőrizzük le az MM-ch chart-okban a primer görbe ciklusokat az EKG/HR görbe alapján.

Az ellenőrzéshez nyissuk meg a Jobb/bal oldali MM-ch chart csatornák lap idejét 50 sec-el.

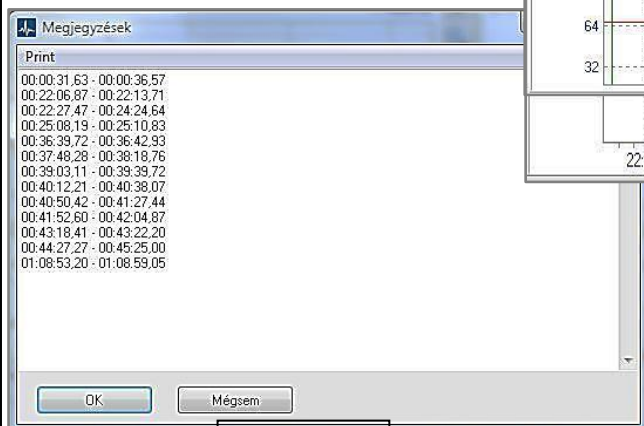
A megnyitást követően látható egy kritikus szakasz a 31 – 36 szekundumnál (ld. 10a. ábra).

Görgezzük tovább a felvételünket a III.1.2. bekezdésben leírtak szerint, és az észlelt kritikus szakaszok idejét írjuk be a **Megjegyzések** táblába.

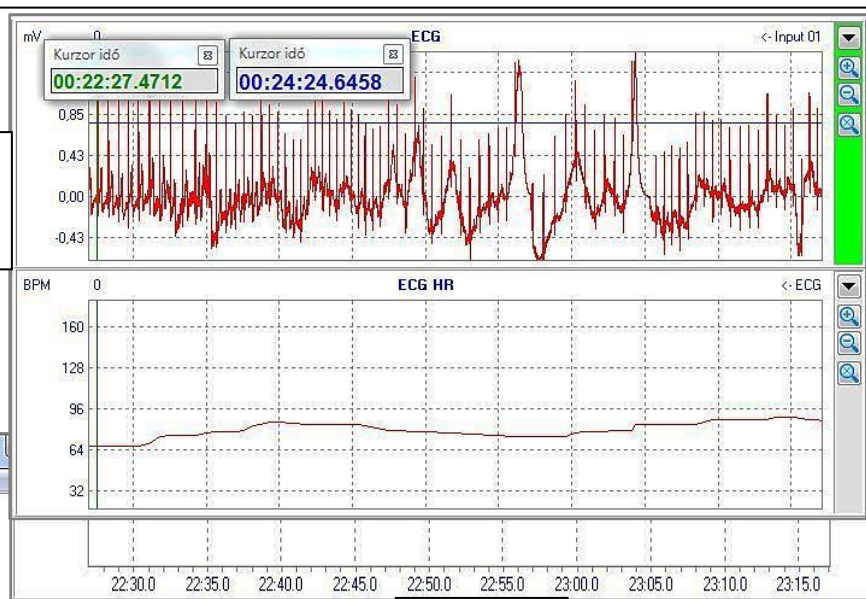


10a. ábra

Az átvizsgálás eredményeként 13 kritikus szakaszt találtunk, ebből egy jellemző szakaszt kiemelve ábrázolunk a 10b. ábrán.

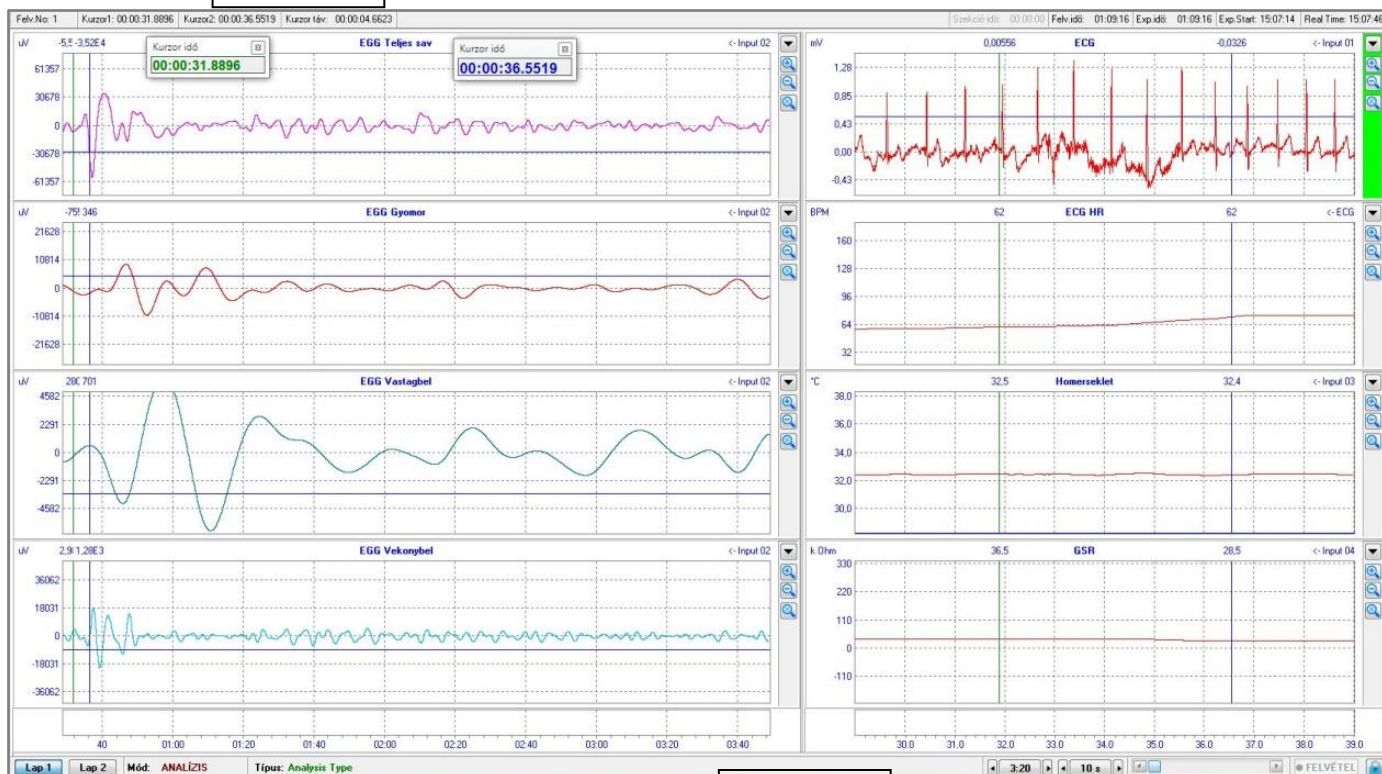


10c. ábra



10b. ábra

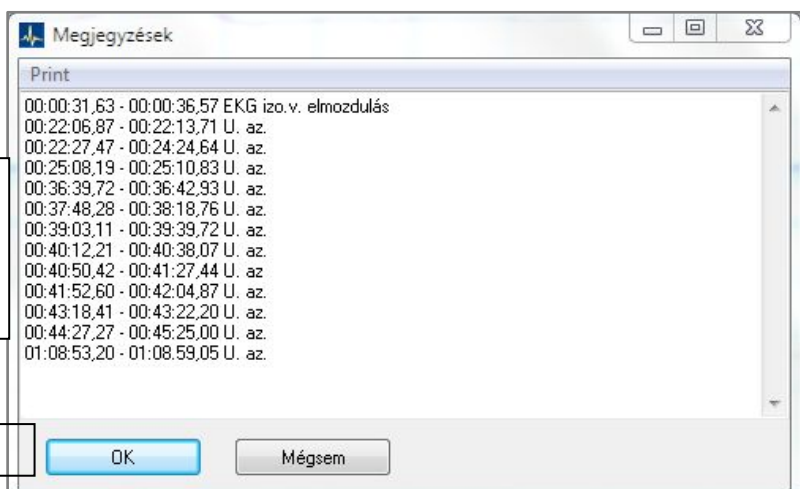
A következőkben a **Megjegyzések** tábla adatai alapján vizsgáljuk át részletesen a kritikus szakaszokat (ld. 10c ábra).



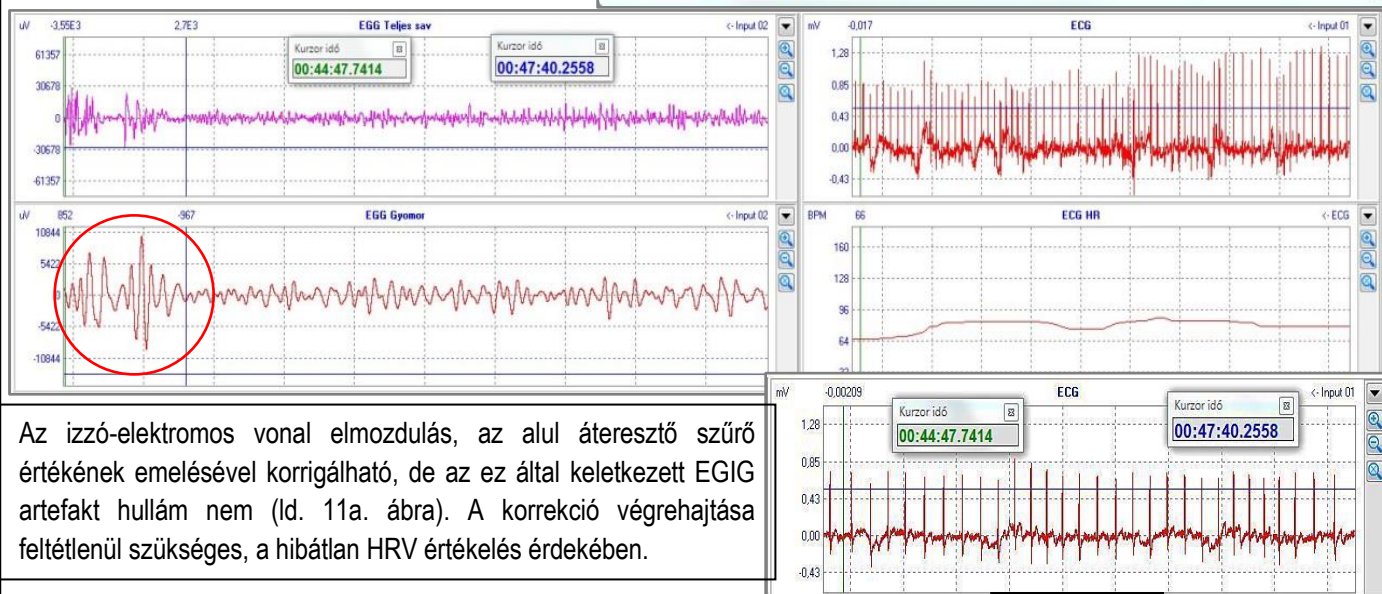
10d. ábra

Az EKG/HR kritikus szakaszok ciklusaival párhuzamosan az EGG ciklusokat is vizsgáljuk. Ehhez mindkét **MM** mező **MM-ch** chart csatornáinak lapidejét úgy állítsuk, hogy a görbe ciklusok morfológiailag jól áttekinthetők legyenek (ld. 10d ábra).

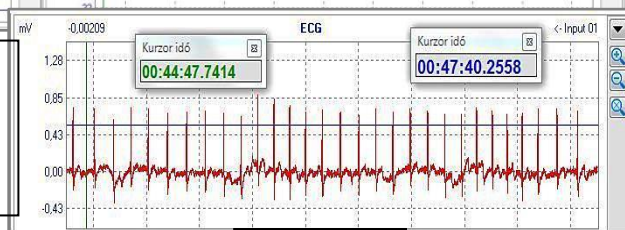
Az ellenőrzés által kiszűrt 13 szakasz esetén egyértelműen az EKG izzó-elektromos vonal elmozdulás volt megállapítható (ld. **Megjegyzések** tábla 11. ábra, és pl. 10d. ábra).



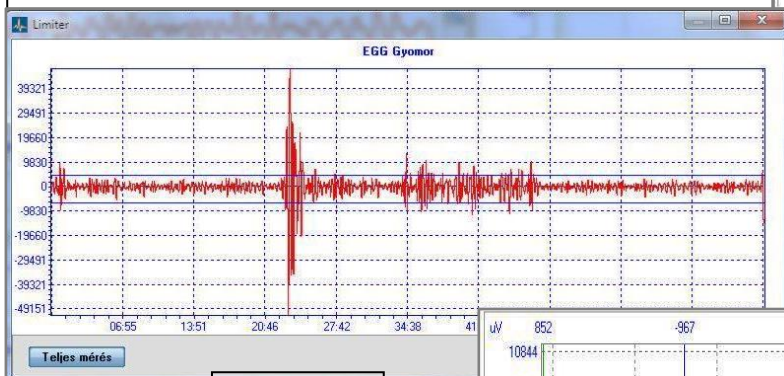
11. ábra



Az izzó-elektromos vonal elmozdulás, az alul áteresztő szűrő értékének emelésével korrigálható, de az ez által keletkezett EGIG artefakt hullám nem (ld. 11a. ábra). A korrekció végrehajtása feltétlenül szükséges, a hibátlan HRV értékelés érdekében.

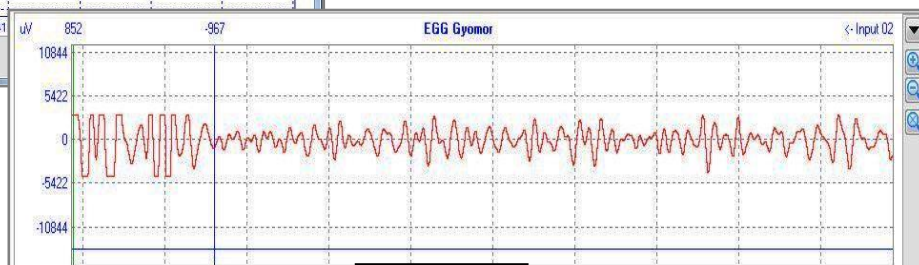


11a. ábra



11b. ábra

Az EGIG hullám korrekciót a **Limiter** utasítással tudjuk végrehajtani (ld. 11b, 11c. ábrák). Részletes leírást ld. 8, 9 oldal 4 – 4c. ábrák.

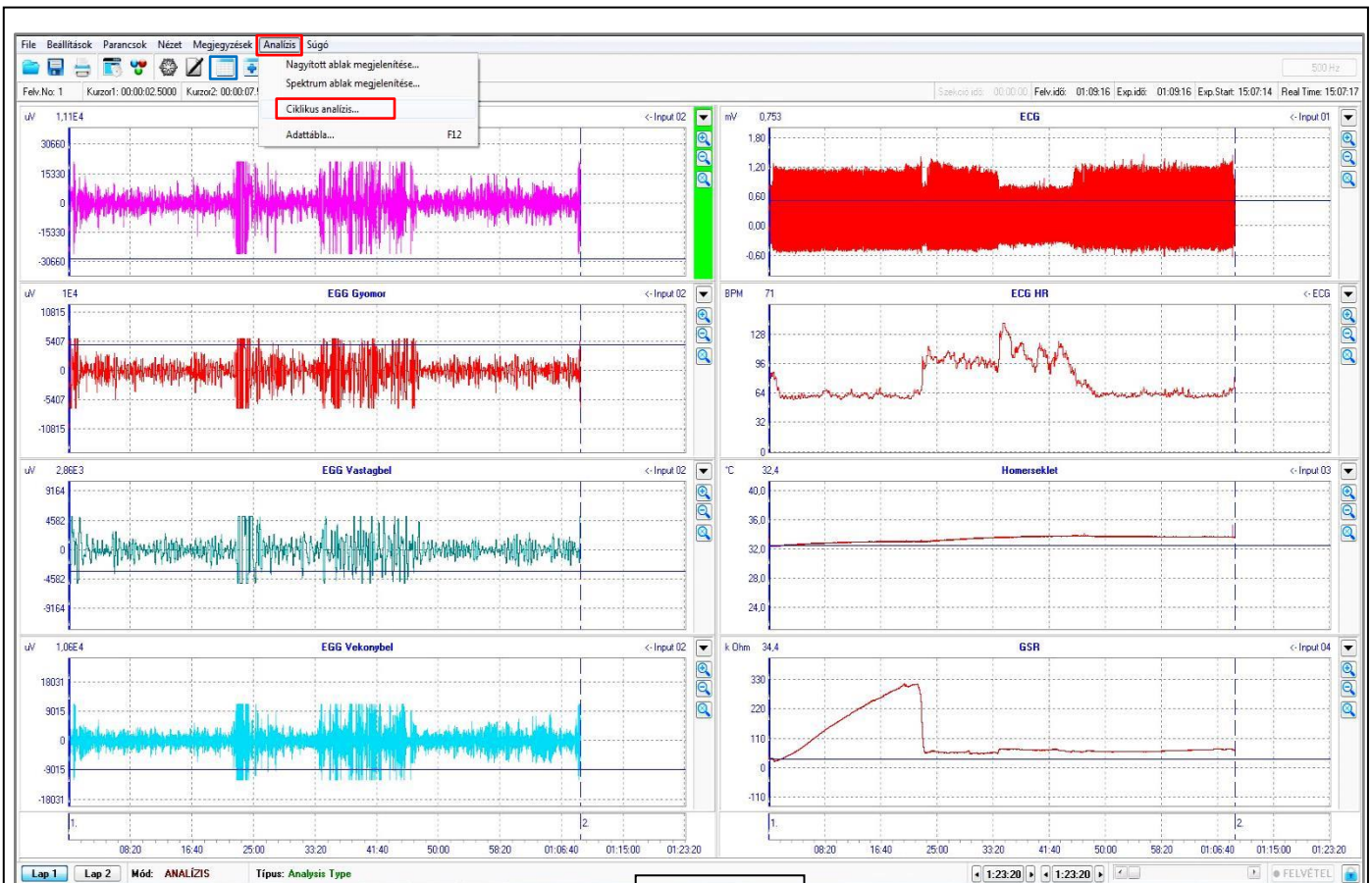


11c. ábra

Felhívjuk a figyelmet, hogy e korrekció (EGIG) csak bizonyos hiba százalék alatt megengedett, amely arány még nem befolyásolja negatív irányba a vizsgálati eredményt (Jelen vizsgálatnál ez az érték 13%, amelynek hatása nem befolyásolja a hiteles eredményt).

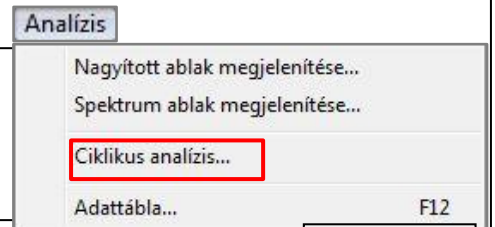
IV.1. KIÉRTÉKELÉS VÉGREHAJTÁSA

IV.1.1. FELTÉTELEK BEÁLLÍTÁSA (ciklikus műveletek betöltése)



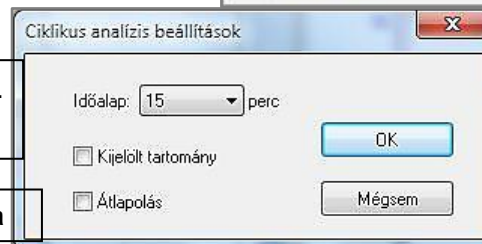
12. ábra

Kattintsunk a bal egérgombbal a „Felső Irányítómező” **Analízis** menüre (ld. 12. ábra).
A megnyíló menüben jelöljük ki a **Ciklikus analízis** menüpontot és kattintsunk rá a bal egérgombbal (ld. 12a. ábra).



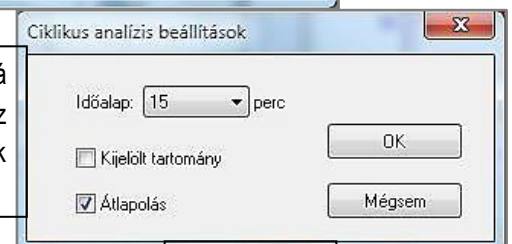
12a. ábra

Megnyílik a **Ciklikus analízis beállítások** tábla (ld. 12b. ábra).



12b. ábra

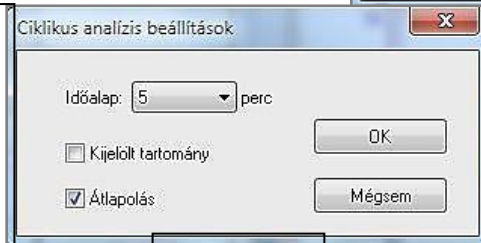
A tábla **Átlapolás** gombjára kattintva megjelenik a „**Tik**”, szimbólum, és aktívá válik az „**Analízis**” műveleti ablakok átlapolási algoritmus (ld. 12c. ábra). Az algoritmus lényegesen javítja az analízis eredményét, kiemelten az kis ablak idő (pl. 1 - 5 perc) esetén.



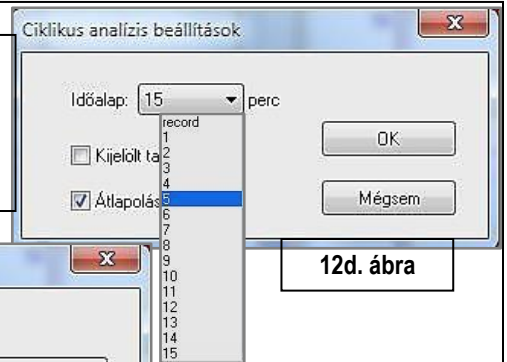
12c. ábra

A táblában végrehajtandó végső művelet az „Analízis” ablak idejének kijelölése. Kattintsunk a bal egérgombbal az **Időablak** legördülő menüre. A megnyíló menüben jelöljük ki a végrehajtandó művelethez a legoptimálisabb ablakidőt (Jelen példában 5 perc. Ld. 12d. ábra).

Kattintsunk a bal egérgombbal a kijelölt ablak időre. A menü bezáródik és a kiválasztott idő átíródik az ablakba (ld. 12e. ábra). Ezt követően kattintsunk (bal egérgomb) a tábla **OK** gombjára, a tábla bezáródik és a kijelölt műveletek aktívvá válnak.



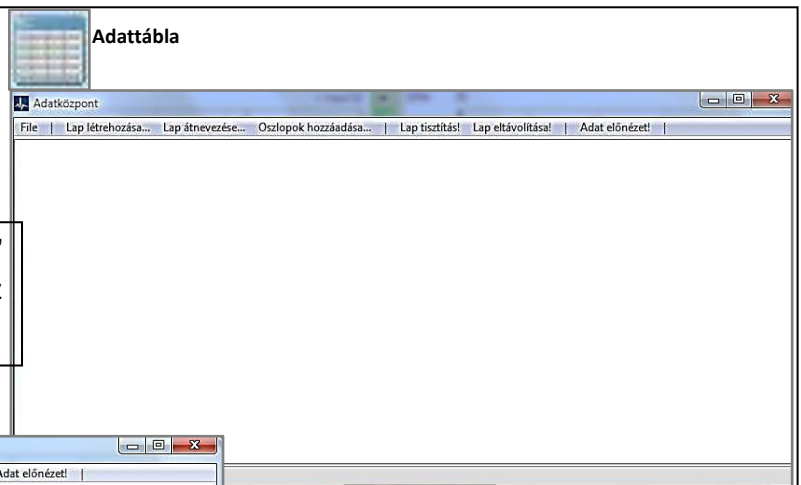
12e. ábra



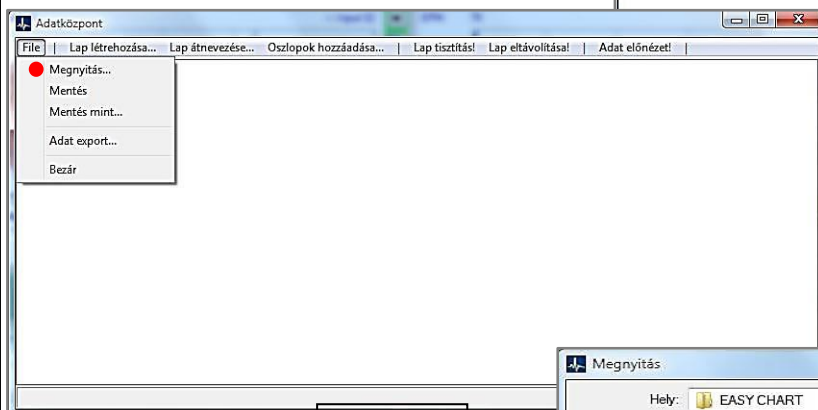
12d. ábra

IV.1.2. FELTÉTELEK BEÁLLÍTÁSA (értékelő fájlok betöltése)

Kattintsunk a bal egérgombbal a „Felső Irányítómező” **Adattábla** ikonra (ld. 12. ábra). Megnyílik az **Adatközpont** tábla (ld. 13. ábra)

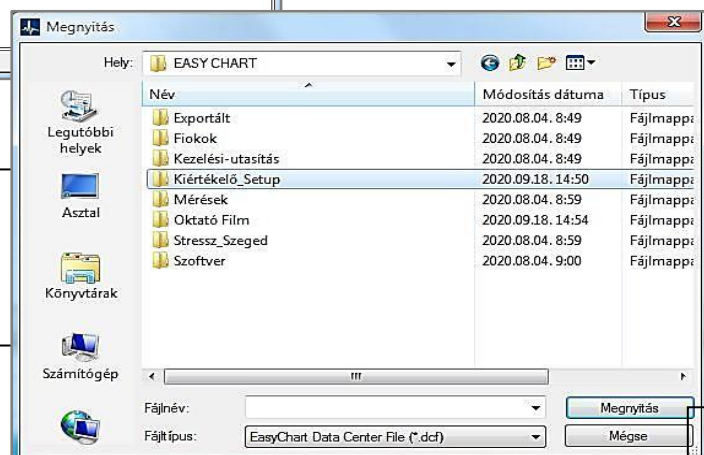


13. ábra

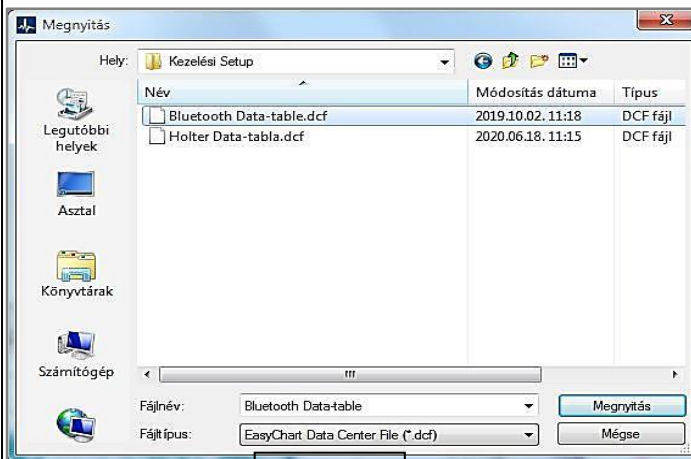


13a. ábra

Megnyílik a **Megnyitás** tábla. A táblában a Windows-ból ismert módon keressük meg azt a „Mappát” ahová a kiértékelő fájlinkat leraktuk, és jelöljük ki (ld. 13b. ábra).



13b. ábra



13c. ábra

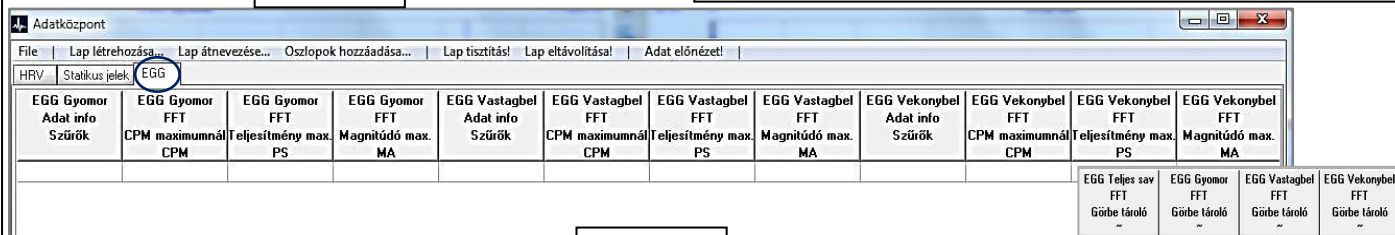
Rákattintással (bal egérgomb) nyissuk meg. A megnyitás után, kattintsunk pl. **Bluetooth Data-table.dcf** sorra. A sor átíródik a tábla **Fájnév** ablakába (ld. 13c. ábra).

Kattintsunk a tábla Megnyitás gombjára. A tábla bezáródik és a kiértékelő szetapok betöltődnek az **Adatközpont** táblába. Alapból az EGG szetap töltődik be (ld. 13d. ábra).

A kiértékelés a mért fiziológiás paramétereknek megfelelő konfigurációban érhető el a táblában

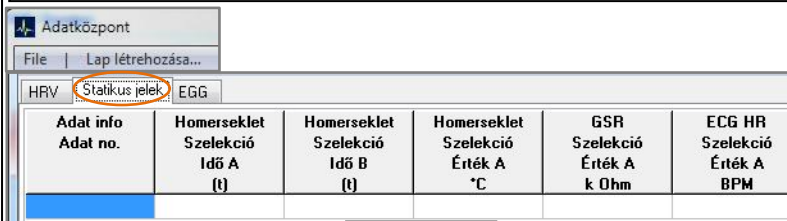
- ✓ EGG (GI régió hullámai)
- ✓ HR, TH, GSR, (Statikus jelek)
- ✓ EKG (HRV→*Idő/Frekvencia* alapú értékelés)

Az értékelési lépcsők megegyeznek az **MM** mezők **MM-*ch*** chart konfigurációjával (ld. 12. ábra).



13d. ábra

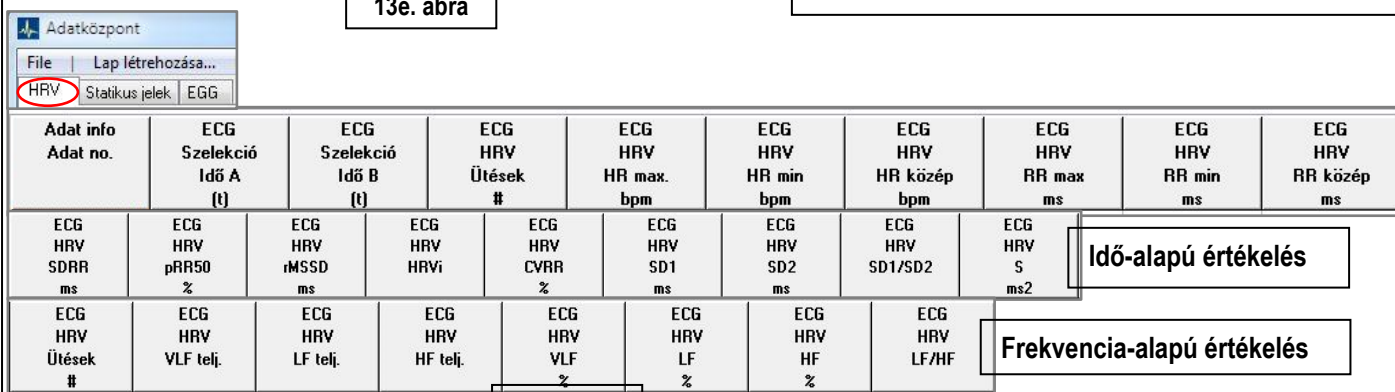
- Kattintsunk a bal egérgombbal az **EGG** menüre.
- A művelet aktívá válik, és az **Adatközpont** táblába betöltődik a „EGIG ciklusok” kiértékelési algoritmusának utasításai (ld. 13d. ábra).



13e. ábra

Kattintsunk a bal egérgombbal a **Statikus jelek** menüre.

A művelet aktívá válik, és az **Adatközpont** táblába betöltődik a „*Statikus jelek*” kiértékelési algoritmusának utasításai (ld. 13e. ábra).



13f. ábra

- Kattintsunk a bal egérgombbal a **HRV** menüre.
- A művelet aktívá válik, és az **Adatközpont** táblába betöltődik a „EKG ciklusok → HRV” kiértékelési algoritmusának utasításai (ld. 13f. ábra).

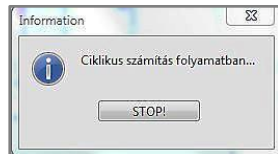
Felhívjuk a figyelmet, hogy az egyes értékelő algoritmusok betöltése tetszőleges, a kiértékelő döntheti el, hogy milyen sorrendbe és melyik fiziológiás paramétert kívánja kiértékelni.

IV.1.4. EKG ciklusok Idő/Frekvencia alapú HRV kiértékelése

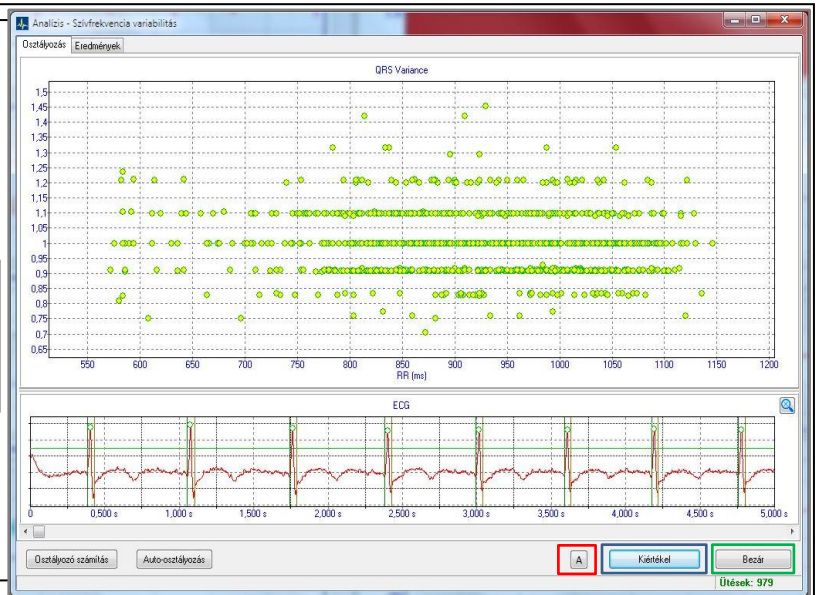
A 22 oldal/13f. ábrán megadottak szerint töltjük be, a kiértékelő szetapot.

Kattintsunk a bal egérgombbal a **Adattábla hozzáadás (Ciklikus analízis)** ikonra.

Megnyílik az **Analízis Szívfrekvencia variabilitás** tábla, valamint az inaktív **Information** tábla.

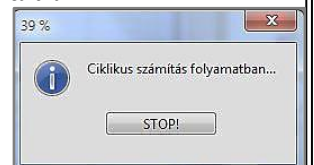


Analízis Szívfrekvencia variabilitás táblában kattintsunk az **A** gombra (ezzel definiáltuk az automatikus HRV értékelést). Ezt követően a **Kiértékel** és **Bezár** gombokra.



Adatközpont							
File Lap létrehozása... Lap átnevezése... Oszlopok hozzáadása... Lap tisztítás! Lap eltávolítása! Adat előnézet!							
HRV Statikus jelek EKG							
Adat info	ECG	ECG	ECG	ECG	ECG	ECG	ECG
Adat no.	Szelekció	Szelekció	HRV	HRV	HRV	HRV	HRV
	Idő A	Idő B	Ütések	HR max	HR min	HR közép	HR max
	(t)	(t)	#	bpm	bpm	bpm	ms
1	00:00:00.0000	00:15:00.0000					
2	00:15:00.0000	00:30:00.0000	1250	124	50	84	1192
3	00:30:00.0000	00:45:00.0000	1591	149	66	106	912
4	00:45:00.0000	01:00:00.0000	1016	108	51	68	1180
5	01:00:00.0000	01:15:00.0000	616	104	48	66	1246

A tábla bezáródik és megnyílik a **Ciklikus számítás folyamatban** tábla.



E lépéstől a kiértékelés a IV.1.3.1. Bekezdésben leírtak szerint folytatódik.

Felhívjuk a figyelmet, hogy az „A (automatikus)” kiértékelési mód csak az előzőekben leírt megfelelő korrekciók alapján optimalizált ciklusoknál ad megbízható eredményt. Az optimális állapotot jelzi a „QRS Variance” koordinátában a zöld/sárga pontok kijelölése.

V. ADATOK EXPORTJA KEZELÉSE

V.1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

Az export funkció részletes ismertetését megelőzően szeretnénk felhívni a figyelmet azon kritériumokra, amelyek ismerete eredményezheti a legmegbízhatóban a kiértékelt adatok kezelését (tárolás, ábrázolás, további értékelés stb.).

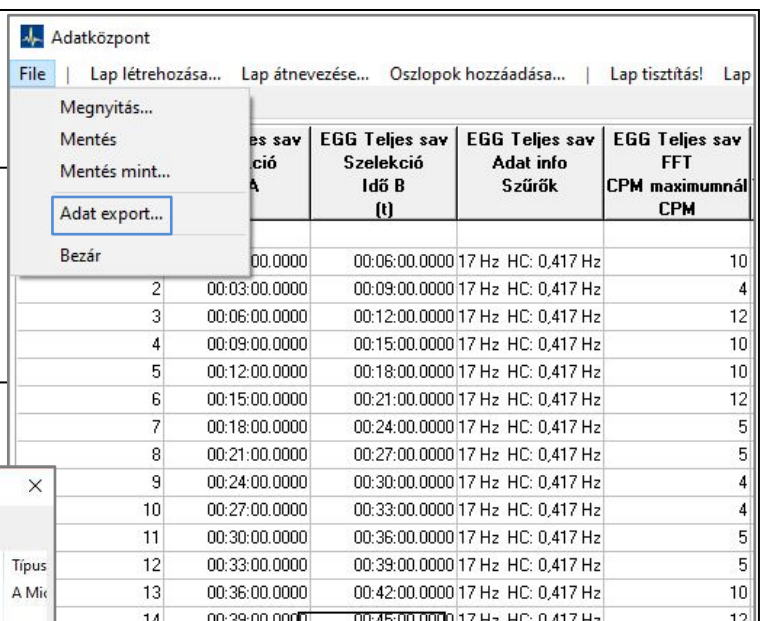
- A primer ciklusok automatikusan kiértékelt és azonosítható táblázatokba gyűjtött adatait a szoftver (Easy-EGIG) automatikusan nem menti és nem is archiválja a struktúrában belül. A szoftver csak a primer görbe ciklusokat menti és archiválja.
- A kiértékelt adatok mentése és archiválása - a Windowsból ismert módon - a szoftver által megszerkesztett CSV formátumba (pl. EXCEL) valósítható meg. E folyamat kerül ismertetésre a következőkben.
- A szoftveren belüli értékelés a primer ciklusokra legjellemzőbb algoritmusokra terveztük:
 - EGIG mioelektrikus ciklusok (FFT PS max., MA, CPM).
 - EKG ciklusok I. elvezetés (HRV Idő/Frekvencia alapú értékelés).
 - Sztatikus ciklusok TH, GSR, HR (bit to bit elfutó).

A szoftver nem tartalmaz további értékelési algoritmusokat, amelyek a kiértékelt adatokat a vizsgálni kívánt élettani paraméterhez kapcsolja.

V.2. ADATOK EXPORTJA

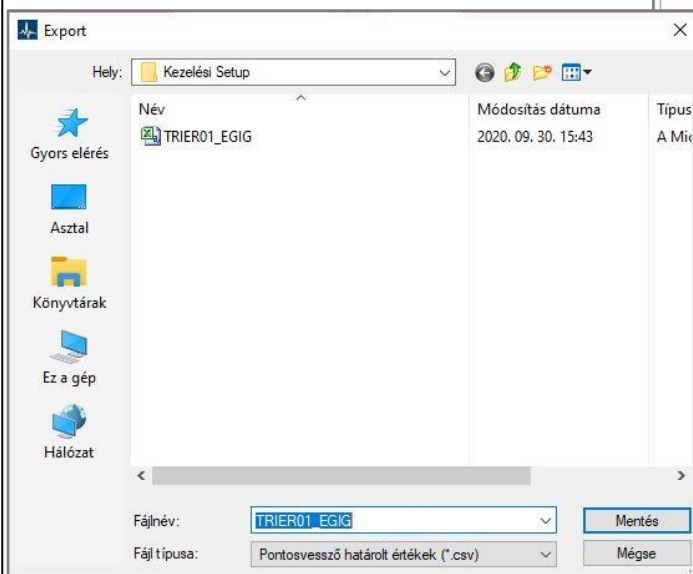
Kattintsunk a bal egérgombbal az **Adatközpont** File menüjére.

A legördülő menüben jelöljük ki az **Adat export** menüpontot, és kattintsunk rá a bal egér gombbal (ld. 14. ábra).



	es sav ció A	EGG Teljes sav Szelekció Idő B (t)	EGG Teljes sav Adat info Szűrők	EGG Teljes sav FFT CPM maximumnál CPM
	00.0000	00:06:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	10
2	00:03:00.0000	00:09:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	4
3	00:06:00.0000	00:12:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	12
4	00:09:00.0000	00:15:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	10
5	00:12:00.0000	00:18:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	10
6	00:15:00.0000	00:21:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	12
7	00:18:00.0000	00:24:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	5
8	00:21:00.0000	00:27:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	5
9	00:24:00.0000	00:30:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	4
10	00:27:00.0000	00:33:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	4
11	00:30:00.0000	00:36:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	5
12	00:33:00.0000	00:39:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	5
13	00:36:00.0000	00:42:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	10
14	00:39:00.0000	00:45:00.0000	17 Hz HC: 0.417 Hz	12

14. ábra



14a. ábra

A megnyíló Export táblába a Fájlnév ablakba adjuk meg a menteni kívánt fájl nevét (ld. 14a. ábra).

Ha mentés gombra kattintunk, a tábla bezáródik és elmentődnek a kijelölt paraméter (PI. EGG) kiértékelt és táblázatba mentet adatai EXCEL formátumba (ld. 14b. ábra).

[illegible]

26/32

V.3.2. KEZELÉS

A következőkben a **CSV** formátumban **Excel**-be exportált kiértékelte adatok kezelését ismertetjük, azon célból, hogy az adatok célirányos tovább feldolgozásához (pl. egyedi ábrázolás, statisztika stb.) példát reprezentáljunk.

Felhívjuk a figyelmet, hogy az eddig és a következőkben ismertetésre kerülő export tábla és kezelés, a vállalkozás által kizárólag az Excel-be alkalmazható formátum.

A jelen példában 10-től – 33-ig bemutatott adatsor, - amely 0,5 szekundumos mintavételezéssel történt FFT értékelés adatait tartalmazza (ld. 15a. ábra) – egyedi értékeléshez alkalmazható, azon esetekben, ha az értékelő igen részletes időbontással kívánja a hatás válaszokat elemezni.

15a. ábra

8	Hz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
10	0,0153	10395,44	1800,841	8153,108	525,5024	18078,96	3609,708	14886,91	1045,483	14738,97	3855,978	14542,88	1323,847	5190,3	1951,834	5179,252	330,8742	8436,059	2416,543	7534,613	556,0458
11	0,0305	12288,36	6804,595	11430,07	535,6336	24262,33	9394,743	20183,17	871,8187	24300,45	14265,52	22002,6	1337,292	11123,46	8008,127	11529,51	364,7189	10281,73	6881,313	7515,315	357,7872
12	0,0458	13763,39	14101,5	12269,39	531,1381	17096,43	15230,26	14310,05	1404,616	28872,19	27239	23626,85	1316,315	12135,57	11551,81	11138,54	375,3881	12318,74	10611,15	9991,177	553,5777
13	0,061	12286,84	12161,24	5253,842	593,9485	34548,57	22895,5	8246,063	1174,045	28445,12	23401,93	9368,548	1322,68	13505,66	12765,78	4465,182	391,7327	10641,34	7863,453	4061,154	684,2352
14	0,0763	12772,06	9361,967	1572,802	647,3334	24363,03	13690,34	4405,156	1462,645	25460,38	23708,83	3637,771	1681,354	12990,7	10842,38	1708,075	497,105	7280,669	5464,819	1887,042	777,3387
15	0,0916	17936,37	8718,23	931,8234	861,5346	26681,2	11952,27	2668,961	1719,063	34687,6	16464,39	2030,466	2218,532	16829,13	8058,69	966,6651	704,0366	10049,33	4582,488	1316,339	785,4566
16	0,1068	16965,82	4865,508	754,4941	1149,041	28163,61	5519,482	1802,524	1961,668	27548,37	6883,89	1431,826	2761,532	15925,56	3956,636	642,1249	1260,911	10867,96	995,6138	678,7094	723,5977
17	0,1221	16410,85	1739,856	585,4484	2189,588	26717,95	3397,5	1822,971	3421,893	27692,83	3791,488	1082,244	4185,371	15330,27	1732,552	488,9929	1940,569	8023,86	1232,832	882,3976	723,5977
18	0,1373	17220,29	1295,685	494,5621	4134,792	17759,79	2652,112	1427,376	5044,634	22996,5	2588,031	837,1623	6739,596	17130,27	1074,92	438,0901	4027,692	11504,05	1092,661	675,5192	2565,861
19	0,1526	16418,31	819,3032	439,6945	6086,639	23218,59	2492,18	961,3823	8221,529	30253,39	2119,5	763,241	10535,71	14438,34	649,7437	369,3258	4731,744	6369,443	795,9651	537,6406	3561,546
20	0,1678	19285,17	523,0168	414,3434	9029,092	15224,06	3892,7	994,9846	9131,463	28625,86	1644,927	677,8115	15368,76	13177,65	485,7115	291,972	6411,266	11019,06	620,223	495,8519	5131,641
21	0,1831	14741,34	551,3813	379,9351	9515,187	20347,43	1881,815	1188,435	13189,54	22775,49	1276,525	557,5305	11852,02	19178,09	433,7106	276,6719	11404,83	13235,69	632,5499	158,2279	7501,895
22	0,1984	137729,55	417,1776	329,4702	9578,631	24743,78	999,8261	706,304	16253,89	36779,48	1282,725	455,8625	24078,16	11287,42	463,7095	275,187	7223,78	10901,24	714,7842	466,2981	6667,964
23	0,2136	16160,71	398,3538	299,6574	11022,21	21040,95	1532,399	744,5492	14709,3	27738,43	1331,295	471,9446	18423,64	12926,75	424,5941	240,0498	8323,415	9250,049	668,3334	461,435	6356,958
24	0,2289	8436,589	402,9821	283,0441	5713,245	23824,65	1785,681	545,2223	16380,2	20689,61	961,944	454,9461	15056,48	367,4448	193,482	10139,13	9996,012	531,2915	444,6858	6674,372	6185,772
25	0,2441	9251,224	385,0543	255,1302	6442,81	19826,61	1462,626	593,8695	12372,69	20177,79	915,1698	397,1627	14027,53	16234,27	351,8797	204,2003	11497,6	10172,85	501,2404	368,1838	6185,772
26	0,2594	7218,536	323,0504	225,8443	5082,587	13915,56	1340,474	462,864	10074,24	24977,92	748,008	347,0164	17303,31	13905,77	284,2813	1024,222	10230,29	507,7542	295,3822	6603,357	6185,772
27	0,2747	7547,527	295,5233	216,1779	5364,947	12208,7	1171,281	464,7552	7422,908	28598,83	753,7661	352,5856	20403,49	8830,967	235,3965	174,2421	6237,296	9589,892	470,1521	279,4352	7007,053
28	0,2899	6672,689	292,72	210,3781	4776,452	15454,87	1007,601	502,2354	8650,099	19281,25	682,9404	336,3543	13555,46	11269,44	184,7509	150,8803	7778,85	8319,97	382,2744	278,9865	5945,026
29	0,3052	7554,483	262,0764	196,7445	5896,5	11170,03	976,404	296,8855	7021,277	13951,58	632,885	298,8651	9628,133	8059,911	181,8865	164,1595	5517,28	9009,544	340,7417	244,3045	6100,587
30	0,3204	8383,175	209,9847	185,0157	5922,3	11033,6	911,9429	389,4912	7351,905	20769,34	616,463	287,3815	15123,9	7804,17	217,1955	158,8767	5636,921	6304,487	320,7545	245,9797	4298,663
31	0,3357	6852,783	189,1568	184,6426	5014,514	11294,55	777,8838	289,2057	8584,062	18328,12	518,0056	296,3421	13339,69	7025,136	190,7629	134,48	4663,226	6341,925	303,2395	220,5845	4735,582
32	0,351	4923,533	191,7905	179,1845	3164,021	14666,45	641,007	327,2697	8564,891	16198,1	497,491	277,4396	12033,19	7981,385	207,0884	122,8445	5358,95	6579,335	301,912	222,1436	4416,134
33	0,3662	4275,358	180,8126	166,1261	2926,865	6861,493	897,5579	390,7393	556,226	11995,44	531,4231	237,298	8702,335	7803,605	187,7207	137,6925	5399,992	6122,354	312,6862	200,7993	4266,223

A1		Adat info																				
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	Adat info	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG	EGG
2	1 00:00:00.0 00:15:00.0 LC: 0,017	10	17851,63	133,61 LC: 0,033	3	13578,21	116,526 LC: 0,017	3	11940,6	109,31 LC: 0,167	13	10555,42	102,74	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	2 00:15:00.0 00:30:00.0 LC: 0,017	4	25818,05	160,68 LC: 0,033	4	19094,3	138,182 LC: 0,017	2	16803,93	129,538 LC: 0,167	12	14152,18	118,963	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	3 00:30:00.0 00:45:00.0 LC: 0,017	5	30774,21	175,426 LC: 0,033	3	23661,52	153,823 LC: 0,017	3	21204,58	145,961 LC: 0,167	12	21039,57	145,05	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5	4 00:45:00.0 01:00:00.0 LC: 0,017	11	18709,42	136,782 LC: 0,033	4	11723,54	108,275 LC: 0,017	2	11231,3	105,978 LC: 0,167	11	11282,91	106,221	13	14	15	16	17	18	19	20	21
6	5 01:00:00.0 01:15:00.0 LC: 0,017	11	11371,42	106,637 LC: 0,033	3	9441,268	97,166 LC: 0,017	3	8822,966	93,968 LC: 0,167	11	7080,155	84,144	17	18	19	20	21	22	23	24	25

15b. ábra

A jelen példában az 1-től – 6-ig bemutatott adatsor az egyes ablakokban az FFT-vel kiértékelte PS_{max} és MA értékek maximális adatait tartalmazza a CPM függvényében (ld. 15b. ábra)

A **Görbe tároló** (ld. T – V oszlopok) segítségével valósítható meg az adatok koordináta rendszerbe, vagy más ábrázolási módzatokba történő exportja.

Az alkalmazását a következőkben a belső koordinátába történő ábrázolással mutatjuk be.

V. 4. ADATOK SZOFTVEREN BELÜLI ÁBRÁZOLÁSÁNAK MEGVALÓSÍTÁSA

V.4.1. EGG ADATOK ÁBRÁZOLÁSA

The screenshot shows the software interface with the 'Spektrum ablak' (Spectrum window) on the left and the 'Adatközpont' (Data center) table on the right. The 'Adatközpont' table displays data for various EGG (Electroencephalogram) signals, including frequency, amplitude, and phase information. The table has columns for 'EGG Vekonybel Adat info Szűrők', 'EGG Vekonybel FFT CPM maximumnál CPM', 'EGG Vekonybel FFT teljesítmény max. PS', 'EGG Vekonybel FFT Magnitudo max. MA', 'EGG Teljes sav FFT Görbe tároló', 'EGG Gyomor FFT Görbe tároló', 'EGG Vastagbel FFT Görbe tároló', and 'EGG Vekonybel FFT Görbe tároló'.

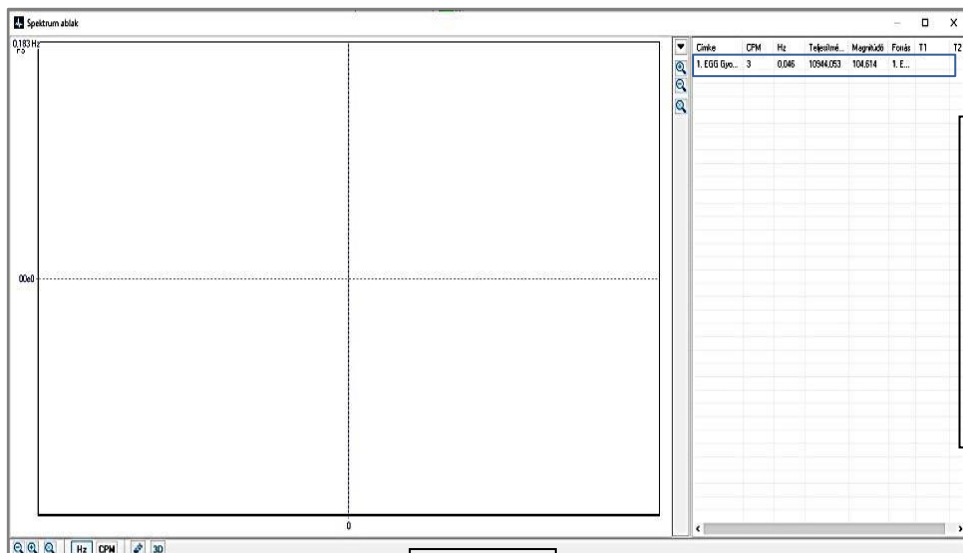
A kiértékelést követően ne zárjuk be az **Adatközpont** táblát. Katintunk a felső Irányító mező **Spektrum ablak** ikonra. Megnyílik a **Spektrum ablak** tábla (ld. 16. ábra).

A két táblát az **MM** mezőkben a Windows-ból ismert módon úgy rendezzük, hogy a **Spektrum ablak** tábla minnél áttekinthetőbb legyen.

Döntsük el, hogy milyen csoportosításba kívánjuk a kiértékelt PS_{max} adatokat ablakidőnként ábrázolni.

A jelen példában a Gyomor értékeket fogjuk ábrázolni (ld. 16a. ábra).

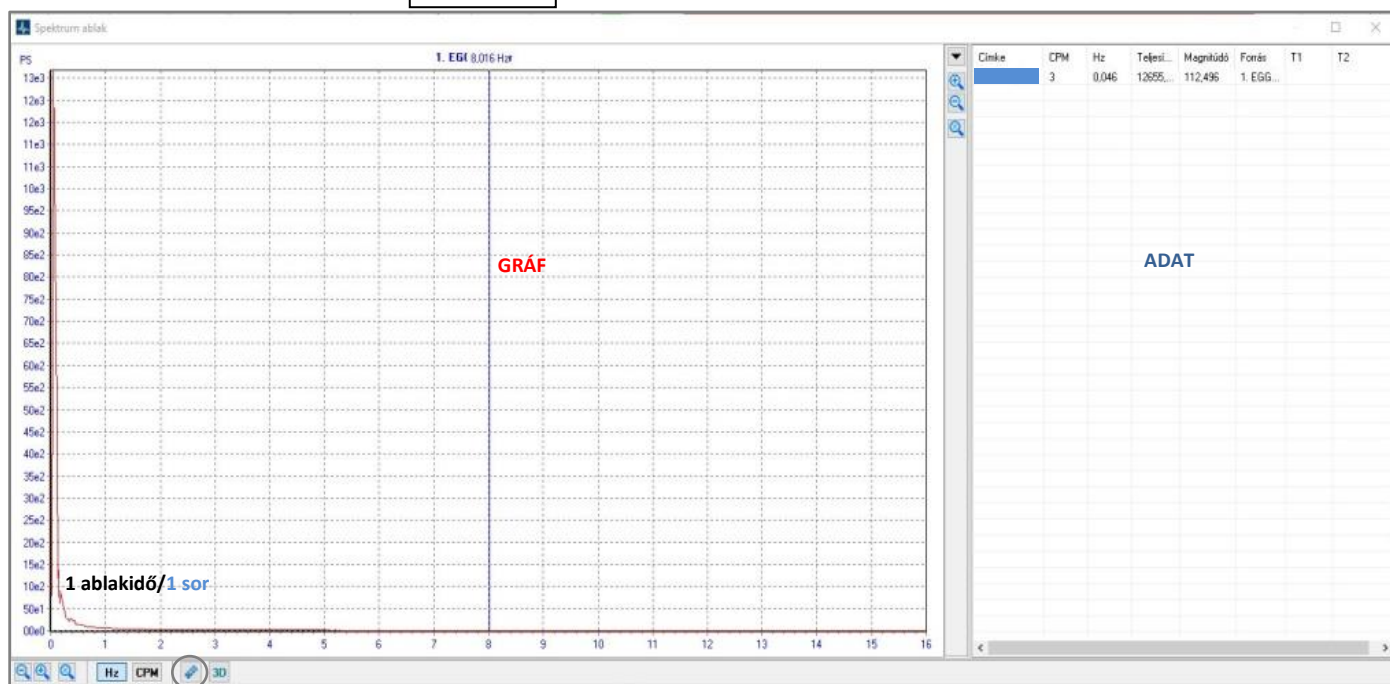
16a. ábra



Kattintsunk a bal egérgombbal az **EGG/Görbe tároló** oszlop első sorára (ld. 16b. ábra).

A sor kijelölődik és a sorhoz tartozó ablakban kiértékelt PS, MA, CPM értékek átíródnak a **Spektrum ablak** tábla **Adat** mezőjének első sorába (ld. 16c. ábra).

16b. ábra



16c. ábra

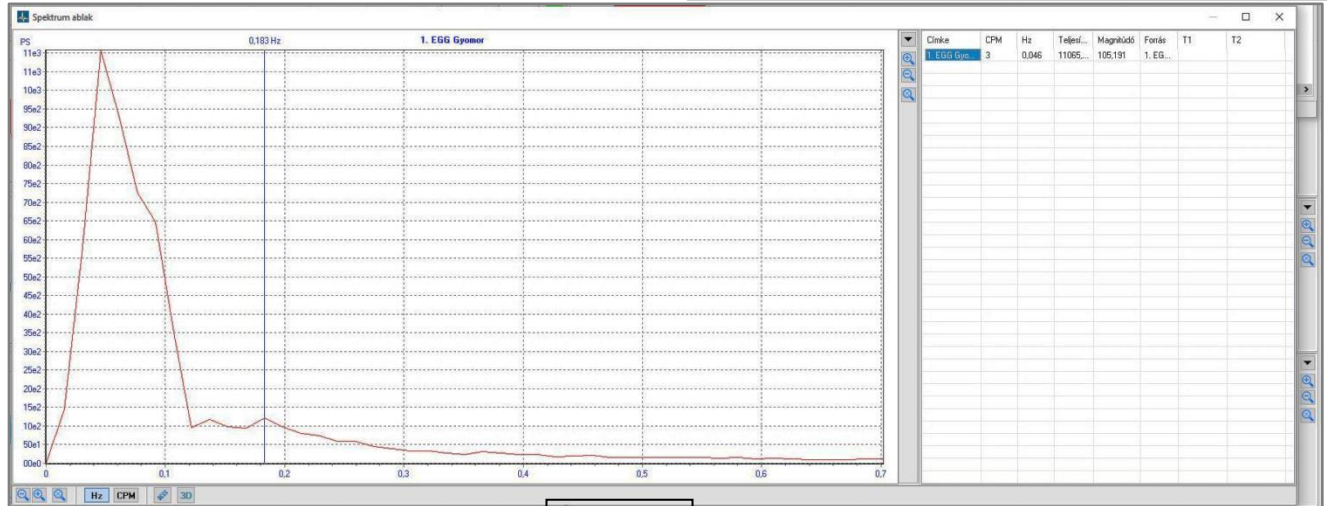
- Kattintsunk a tábla **Adat** mezéjébe az átvitt ablakhoz tartozó sorra (pl.1 sor). Az ablak kijelölődik (ld. 16c. ábra).
- A **GRÁF** mező koordinátája térhálót kap és az **ADAT** mezőben megjelenik a PS_{max} érték FFT hulláma.
- Az **Y** tengely a hullám érték pontjaival arányosan automatikusan skálázódik (ld. 16c. ábra).
- Az **X** tengelyen az idő érték skálát kapjuk alap-értelmezésben, Hz-ben (ld. 16c. ábra).

Ha az ablakokhoz tartozó PS_{max} értékeket egyenként, egymást követően akarjuk a **Spektrum ablak** táblába megjeleníteni, akkor ne aktivizáljuk az **Egymásra helyezés** ikont (ld. 16c. ábra).



Ebben az esetben egyenként, egymást követően fognak az **ADAT** mezőben a kijelölés után az FFT görbék a **GRÁF** mezőben megjeleneni (ld. 16d. ábra).

EGG Teljes sav FFT Görbe tároló	EGG Gyomor FFT Görbe tároló	EGG Vastagbél FFT Görbe tároló	EGG Vékonybél FFT Görbe tároló
~	~	~	~
~	~	~	~
~	~	~	~
~	~	~	~
~	~	~	~



16d. ábra

Címke	CPM	Hz	Teljesí...	Magnitúdó	Forrás	T1	T2
1. EGG Gyo...	3	0,046	12655...	112,496	1. EGG...		
2. EGG Gyo...	4	0,061	15267...	123,561	2. EGG...		
3. EGG Gyo...	3	0,046	18014...	134,217	3. EGG...		
4. EGG Gyo...	4	0,061	10222...	101,104	4. EGG...		
5. EGG Gyo...	3	0,046	8316,4...	91,195	5. EGG...		

Ha az összes kiértékelt ablakhoz tartozó PS_{max} értéket meg akarjuk jeleníteni, akkor aktivizáljuk az **Egymásra helyezés** ikont, és az ablakokhoz tartozó adatokat az előzőekben leírt módon vigyük át a **Spektrum ablak** táblába.

Az átvitt követően jelöljük ki az összes sort (Windows-ból ismert) az **ADAT** mezőben, akkor egy időben fognak az FFT görbék a **GRÁF** mezőben megjeleneni (ld. 16e. ábra).



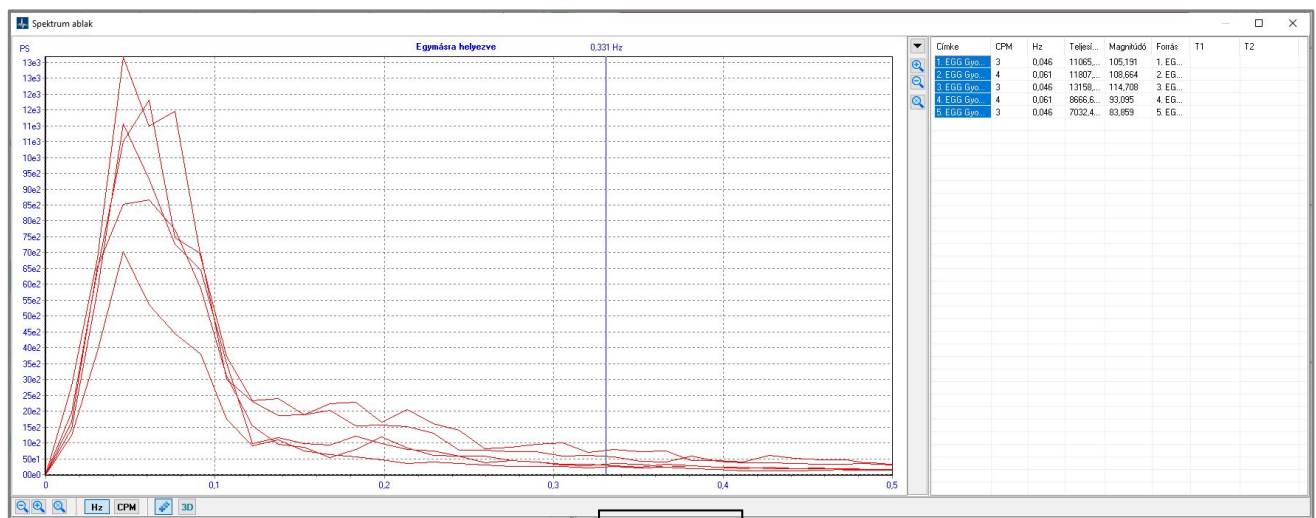
16e. ábra

V.4.2. MEGJELENÍTETT GÖRBÉK OPTIMALIZÁLÁSA

A példa alapján a 16d, 16e. ábrákon egy alaphelyzetet mutattunk be ahol a **GRÁF** mező **X/Y** tengelye automatikusan a megjelenített FFT görbe (görbék) mintavételezéssel meghatározott értékeihez kalibrálódott, oly módon hogy az ablakokban meghatározott legnagyobb értékhez kalibrálta az **Y** tengelyt. Az **X** tengelynél a frekvencia tartományt lényeges ráhagyással skálázta (ld. alábbi táblázat). E pozíciót – a kiindulási pozícióhoz képest (ld. 16c. ábra) – az **X** tengely **Autoskálá** lupéra kattintva (bal egérgomb) értük el.

GI traktus szervei	Vizsgált tartomány (Hz)	Vizsgált tartomány (CPM)
Large intestine (Vastagbél)	0,01 – 0,03	0,6 – 1,8
Stomach (Gyomor)	0,03 – 0,07	1,8 – 4,2
Ileum (Vékonybél szakasz)	0,07 – 0,13	4,2 – 7,8
Jejunum (Vékonybél szakasz)	0,13 – 0,18	7,8 – 10,8
Duodenum (Vékonybél szakasz)	0,18 – 0,25	10,8 – 15

Ha optimalizálni akarjuk a görbét (görbék) akkor kattintsunk az **X** tengely + lupéra és addig kattintsunk, amíg a számunkra legkedvezőbb skálaosztással a legáttekinthetőbb pozíciót kapunk (ld. 17. ábra).

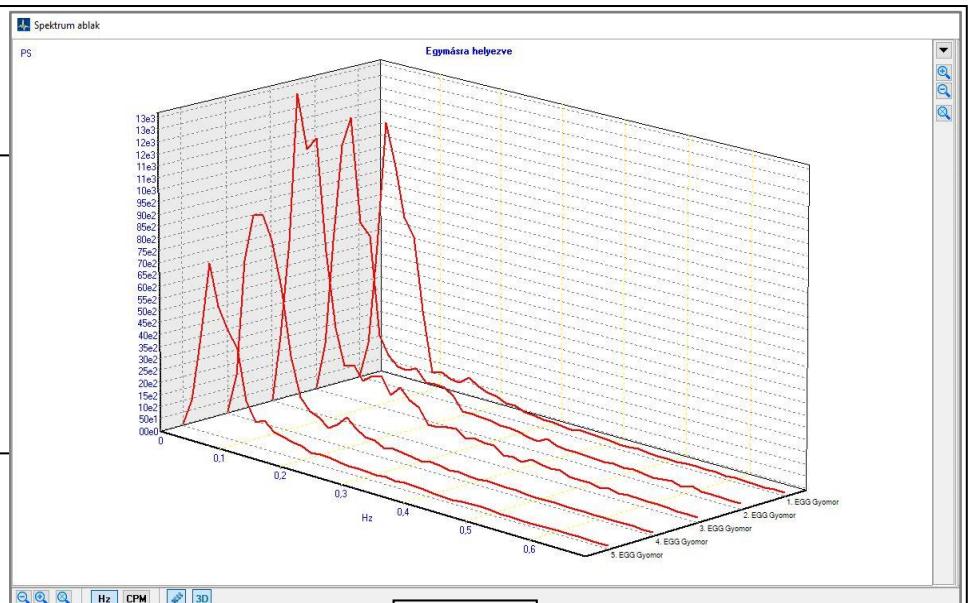


17. ábra

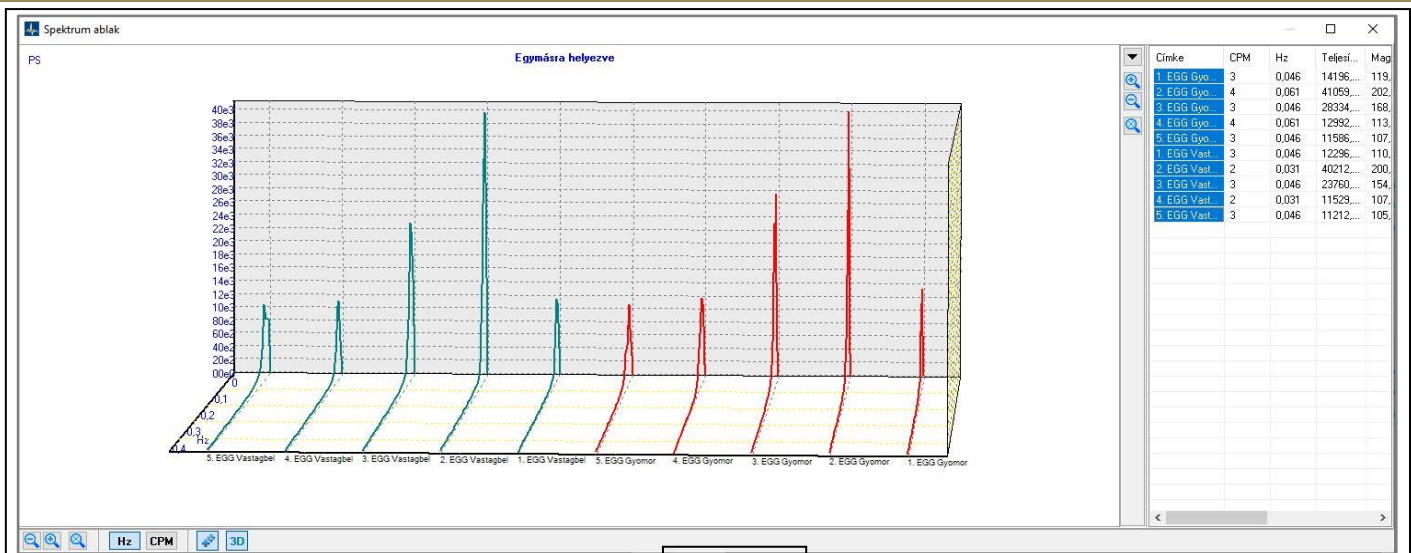
V.4.2.1. OPTIMALIZÁLÁS ESZKÖZEI

✓ 3D ábrázolás

Szoftver a kiértékelt adatok alapján megjelenített FFT/PS_{max}. görbék (görbét) alapból 2D-ben jeleníti meg. Ha 3D-ben akarjuk megjeleníteni, kattintsunk a **X** tengely alatti mezőben a **3D nézet** ikonra (17a. ábra).



17a. ábra



17b. ábra

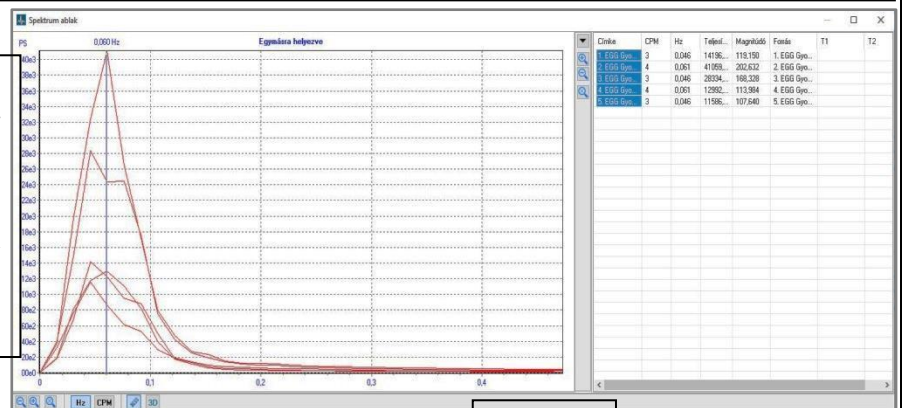
A GRÁF mezőben a 3D-ben megjelenített FFT görbék (görbét) az egér által vezérelhető kurzorokkal és az *X/Y* tengely lupéival forgathatjuk, pozícionálhatjuk, nagyíthatjuk/kicsinyíthetjük a méretüket. A 17b. ábrán egy átpozicionált görbét reprezentálunk.

- **Nyíl** kurzor a tér bármely irányba forgatás.
- **Kéz** kurzor a görbék vízszintes irányba mozgatása.
- **Egérgörgő, Lupék** nagyítás/kicsinyítés.

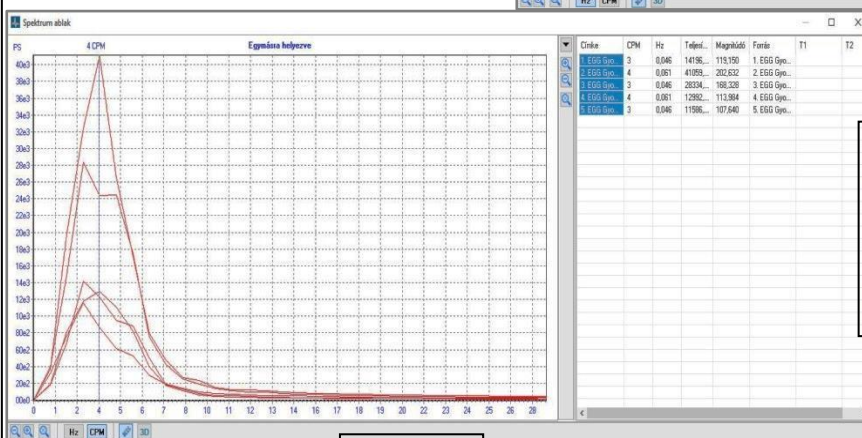
✓ Mértékegység váltás

A frekvencia tartományt definiáló *X* tengely mértékegység váltása ikonokkal valósítható meg. **Hz** **CPM**

Alapból a Hz-ben (ciklus/sec.), és ennek megfelelően a **Hz** ikon aktív (kék) (ld. 18. ábra).



18. ábra



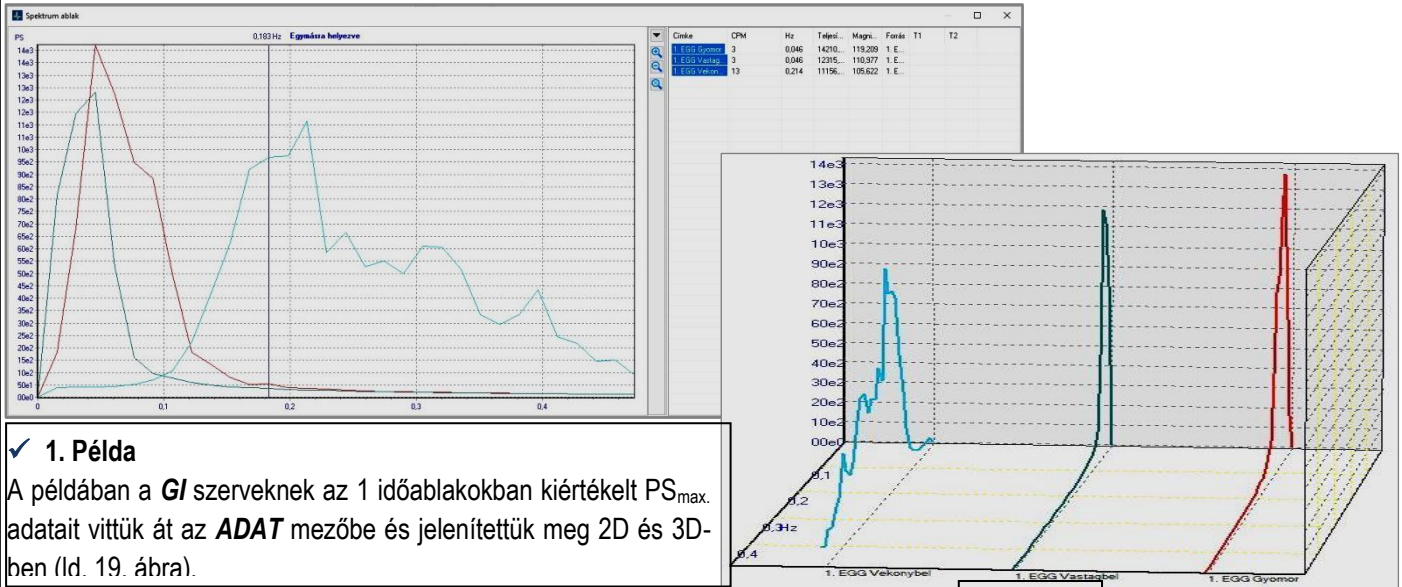
18a. ábra

Ha rákattintunk a **CPM** ikonra, szürkéről/kékre vált. Ez azt jelenti, hogy aktivizálódott. **Hz** **CPM**
Az *X* tengely skálája átkalibrálódik **CPM**-re (ciklus/perc, ld. 18a. ábra)

✓ **ADAT mező kezelése**

Az előzőekben ismertetett műveletekkel az adat-gyűjtés és kiértékelés, valamint a kigyűjtött adatok átvitelét - a **Spektrum ablak** tábla **ADAT** mezőbe - ismertettük.

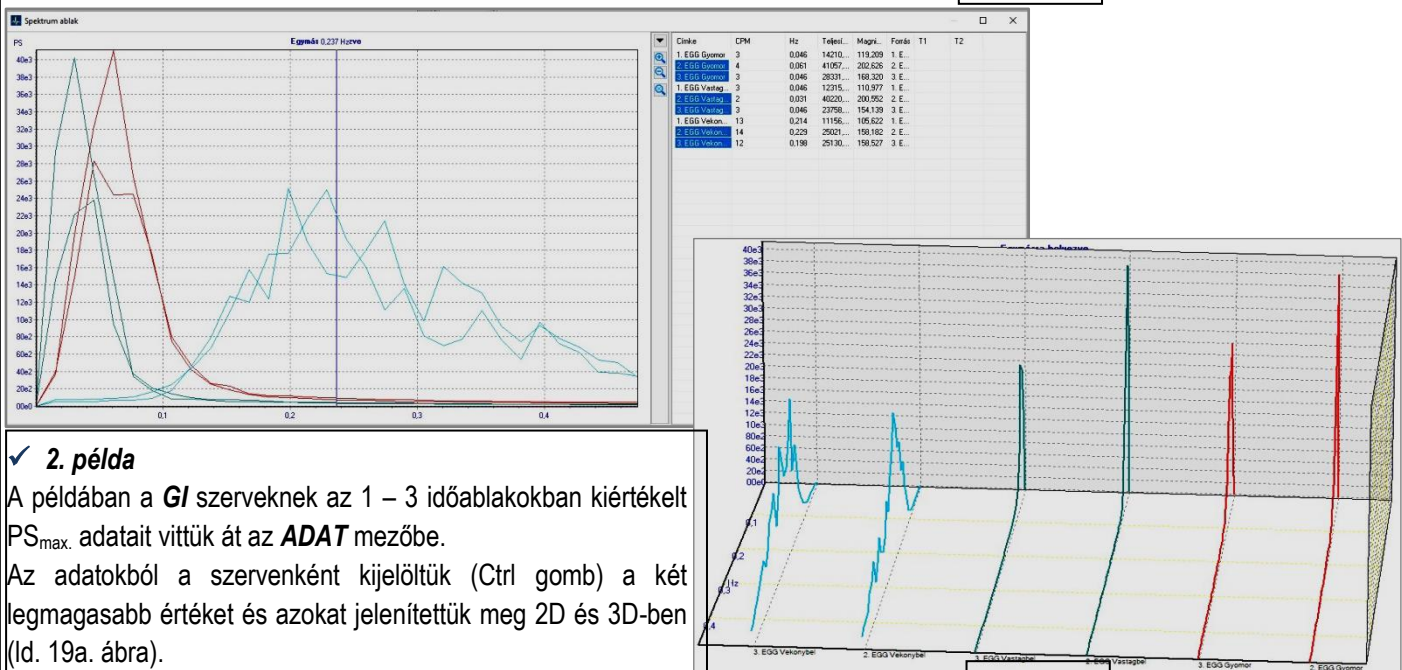
Az **ADAT** mező szélesebb körű alkalmazásához ismertettünk két példát, amellyel rugalmasan bővíthető az adatok ábrázolásának lehetőségei.



✓ **1. Példa**

A példában a **GI** szerveknek az 1 időablakokban kiértékelt PS_{max} adatait vittük át az **ADAT** mezőbe és jelenítettük meg 2D és 3D-ben (ld. 19. ábra).

19. ábra



19. ábra

✓ **2. példa**

A példában a **GI** szerveknek az 1 – 3 időablakokban kiértékelt PS_{max} adatait vittük át az **ADAT** mezőbe.

Az adatokból a szervenként kijelöltük (Ctrl gomb) a két legmagasabb értéket és azokat jelenítettük meg 2D és 3D-ben (ld. 19a. ábra).

VI. FELHÍVJUK A FIGYELMET

- A **Sztatikus jelek** és a **HRV** kiértékelt adatainak ábrázolása csak a „Felhasználó” által kiválasztott adatbázis kezelő (pl. Excel, SPS, SAS stb.) szoftverben oldható meg.
- A **GI** szervekből kiértékelt PS_{max} adatok görbéi a **GRÁF** mezőben minden esetben a **MM-Ch** chart-tokban monitorozott színnel jelenítődnek meg.
- A **GRÁF** mezőben megjelenített görbék csak print-szkrinnel exportálhatók a megfelelő rajzoló programba, és tárolható el, fájlba, vagy vihető be szövegbe.