

Intelligens orvosi műszerek

VIMIA023

2017 ősz

<http://www.mit.bme.hu/oktatas/targyak/vimia023>

dr. Pataki Béla

pataki@mit.bme.hu

(463-)2679

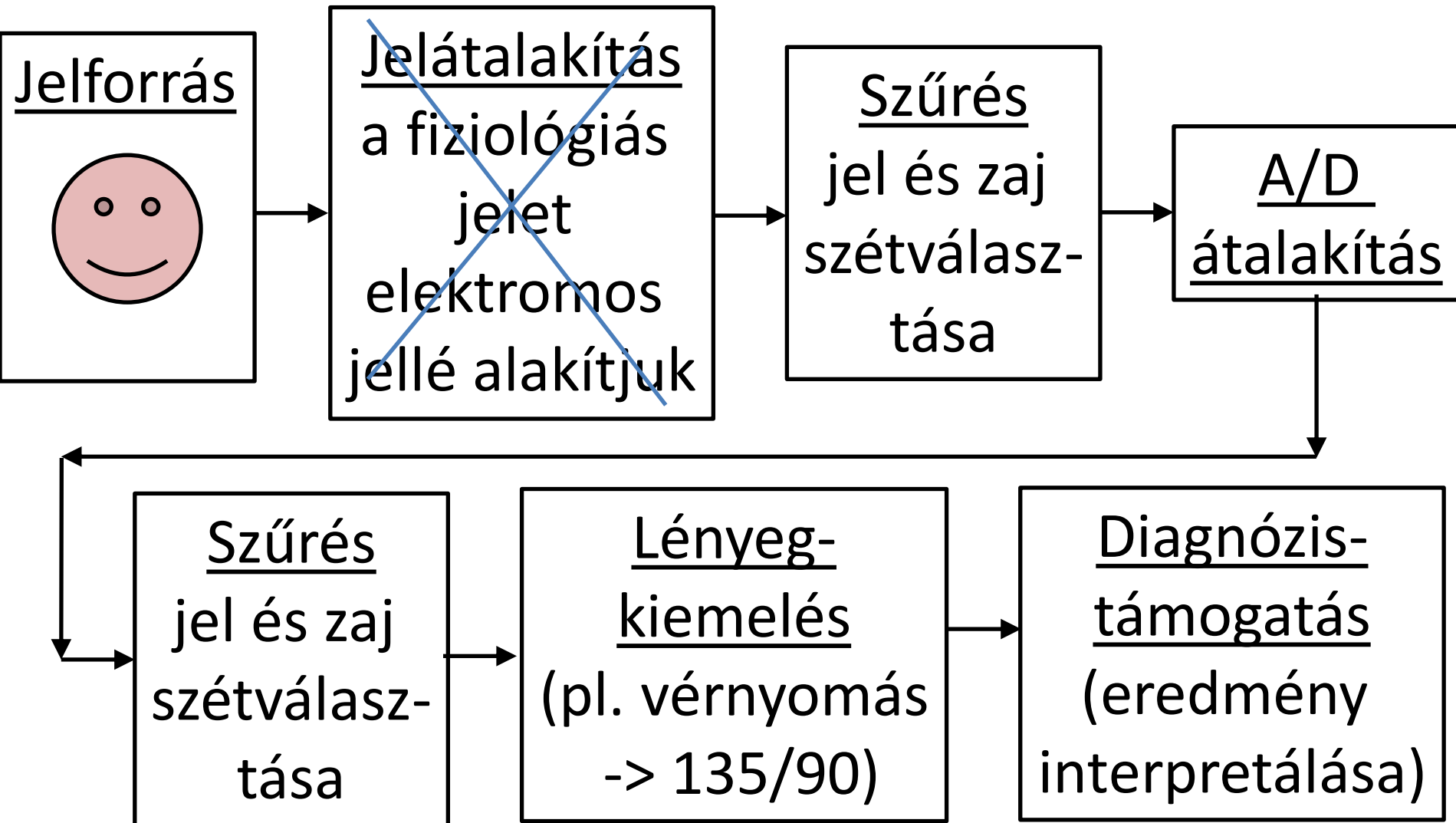
Szolgálati közlemény

Jövő héten (2017 október 17) 8:30-tól kb. 9:30-ig zh a QBF13-as teremben!

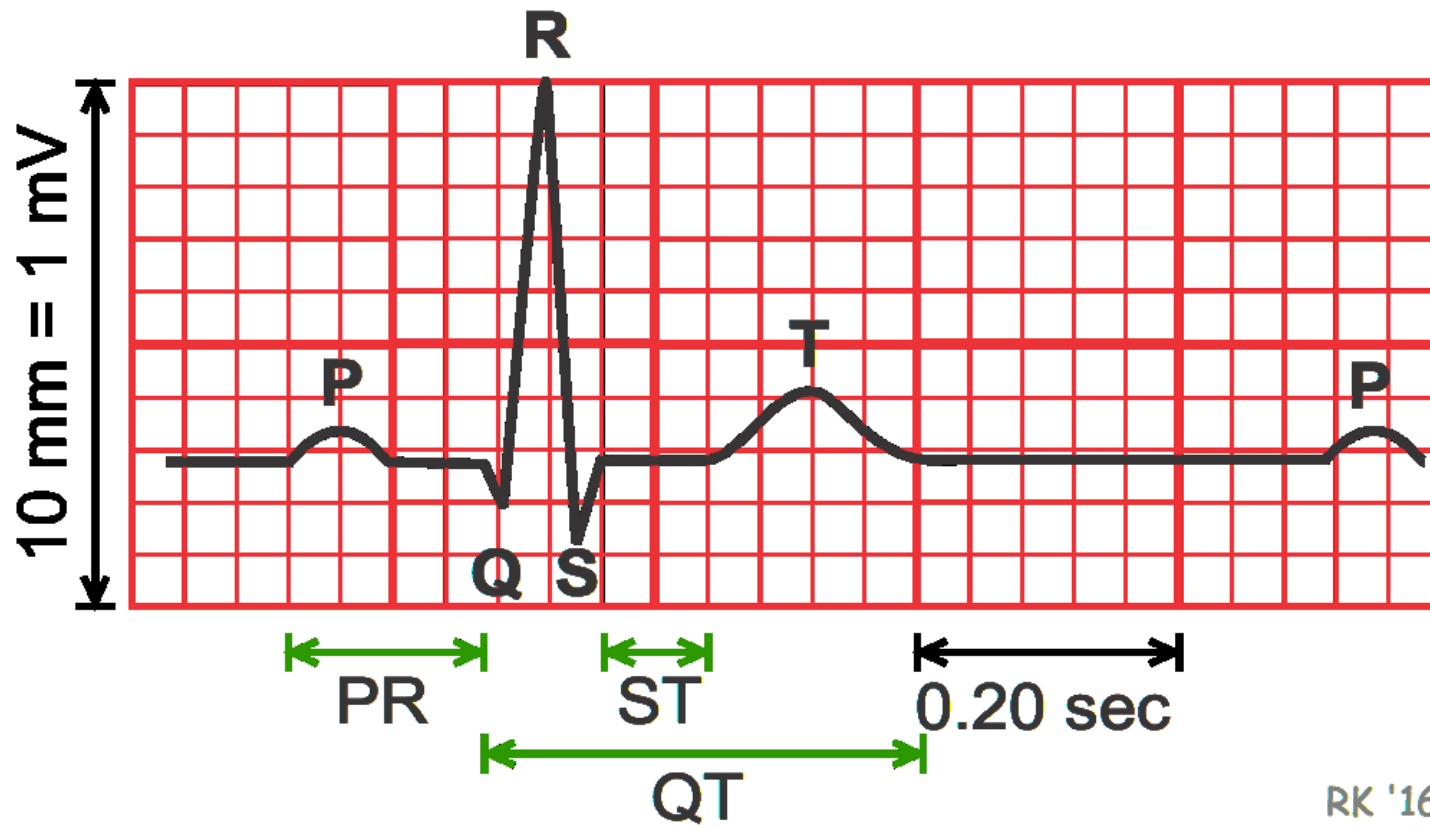
Kalkulátort érdemes hozni!

(A zh után visszajövünk ebbe a kisebb terembe.)

Műszer → orvosi → intelligens

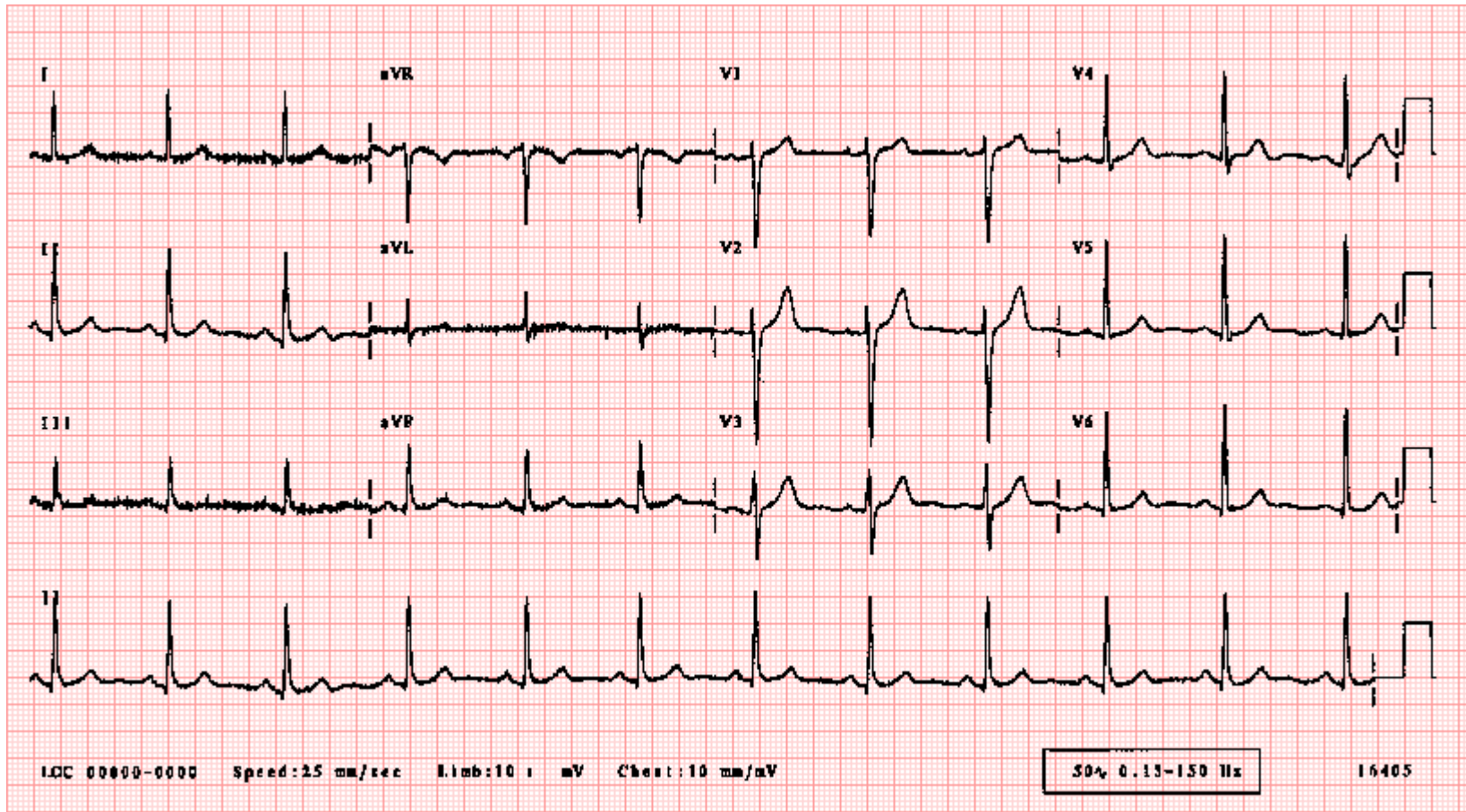


Szűrés, lényegkiemelés
Példa: (1 dimenziós jel) EKG

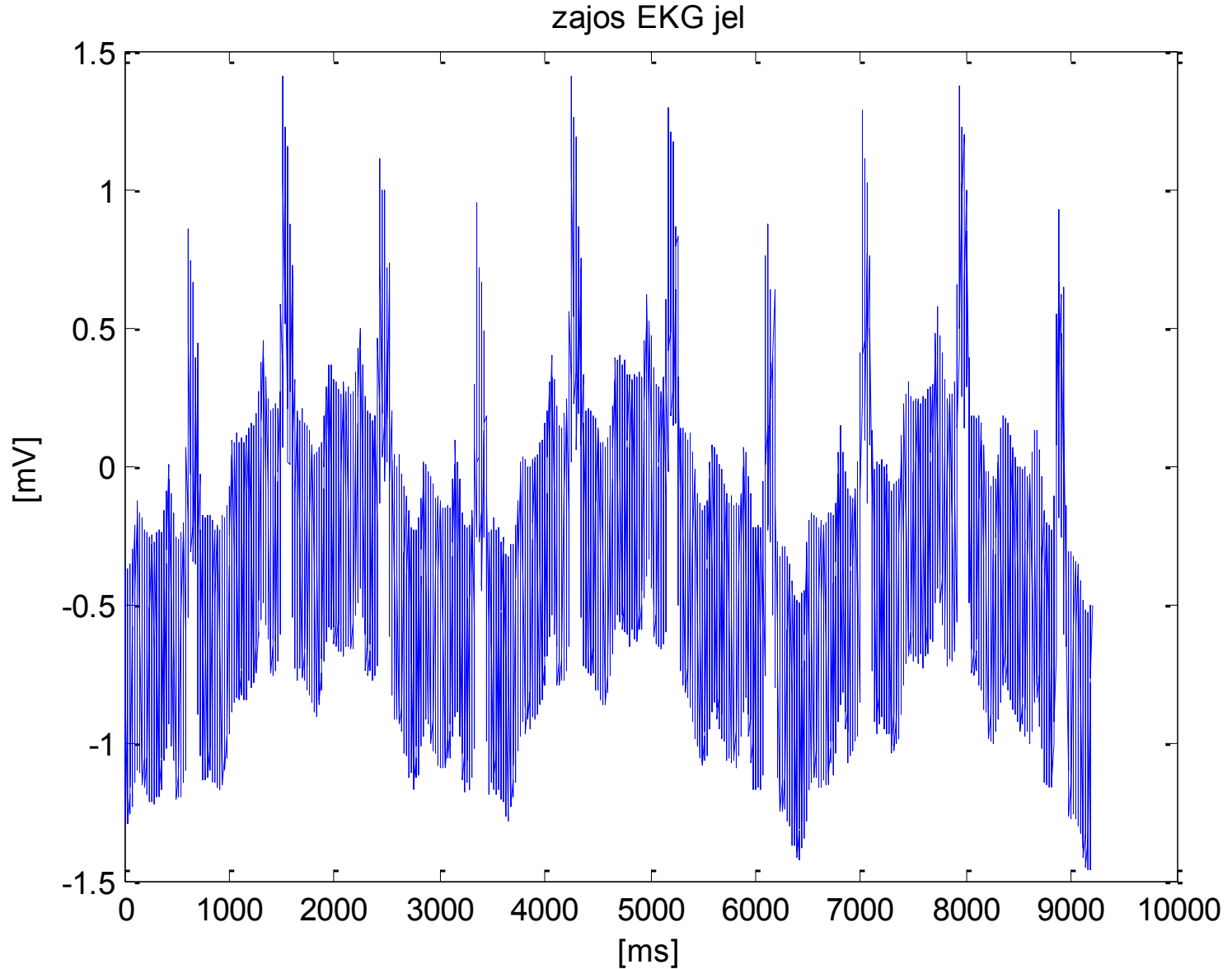


Sok érdekes – nehezen meghatározható – származtatott adat, pl.:

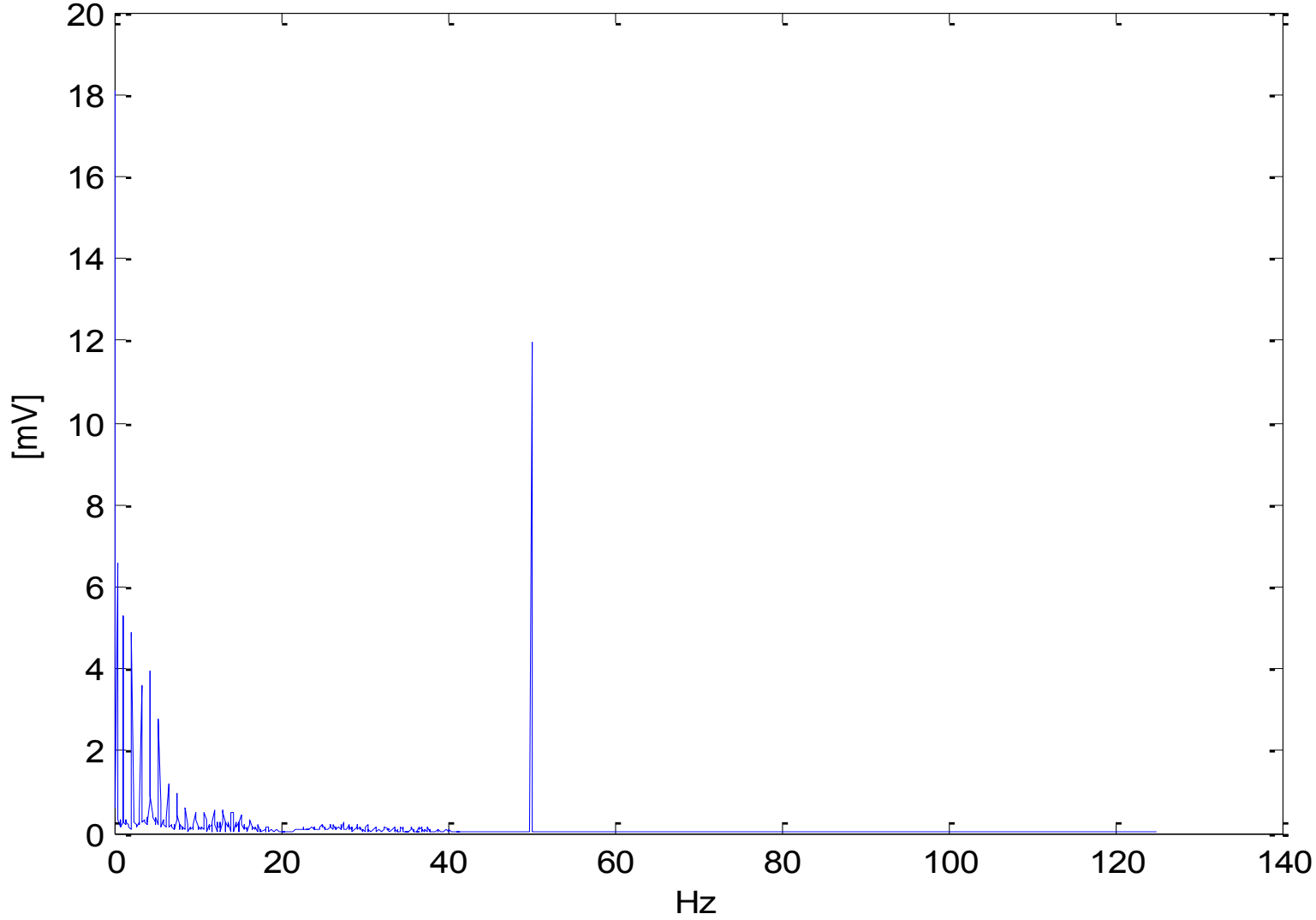
- R-R távolság (pulzusfrekvencia)
- A QRS amplitúdója, alakja
- Az ST szakasz elevációja (emelkedése)
- stb.



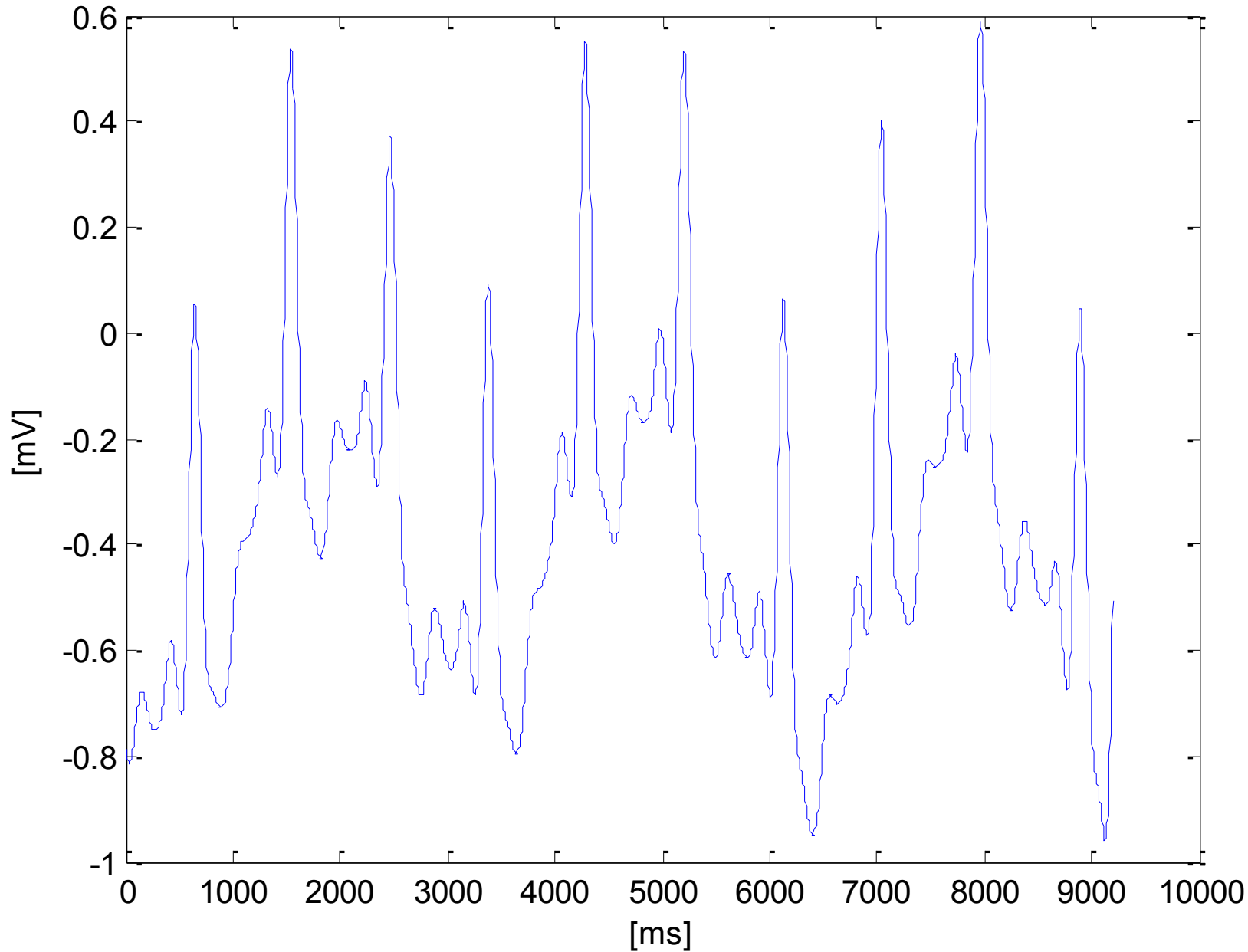
Ha nem laborkörülmények közt mérünk – jóval zajosabb a jel



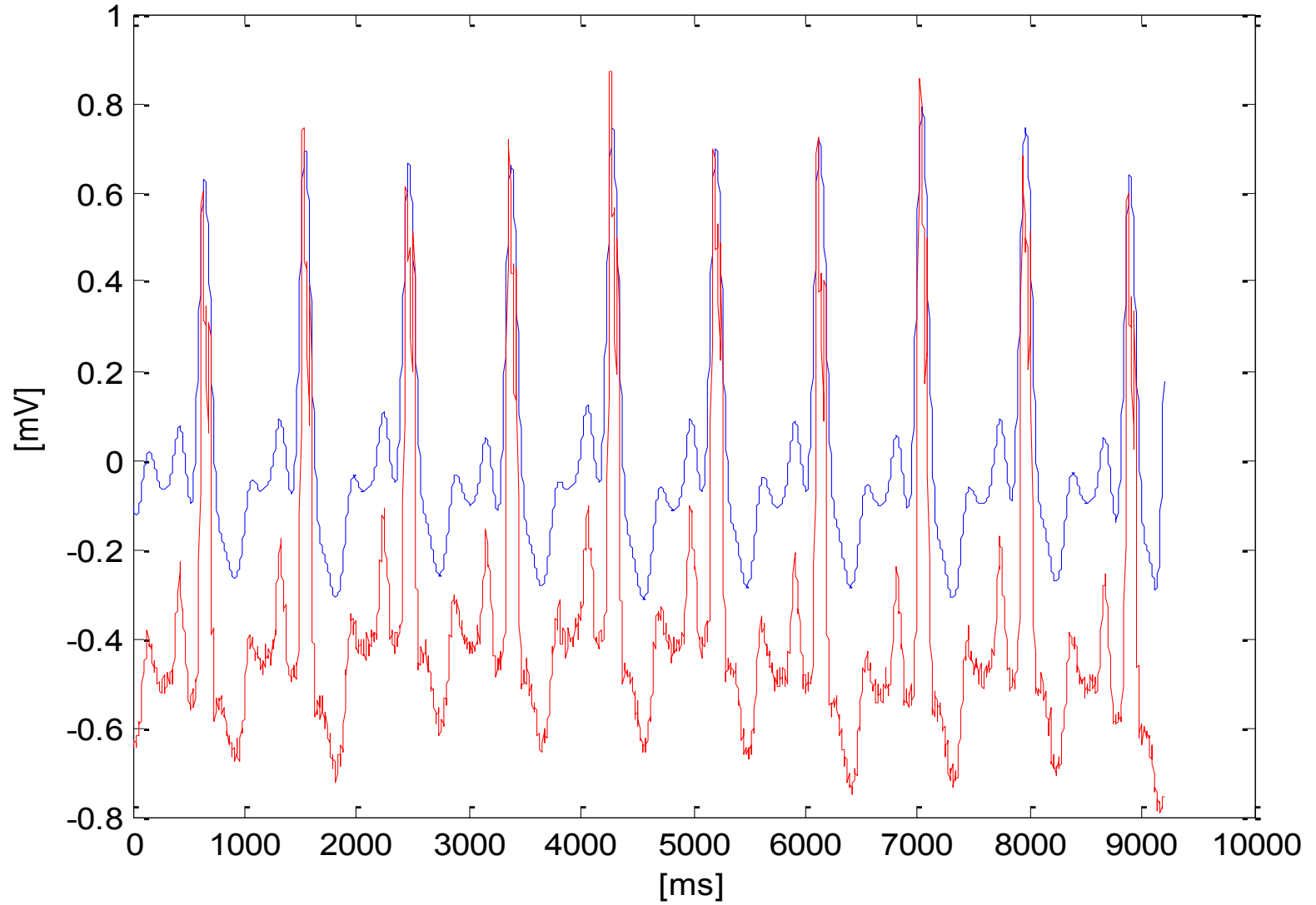
half of the symmetric ECG frequency amplitude spectrum



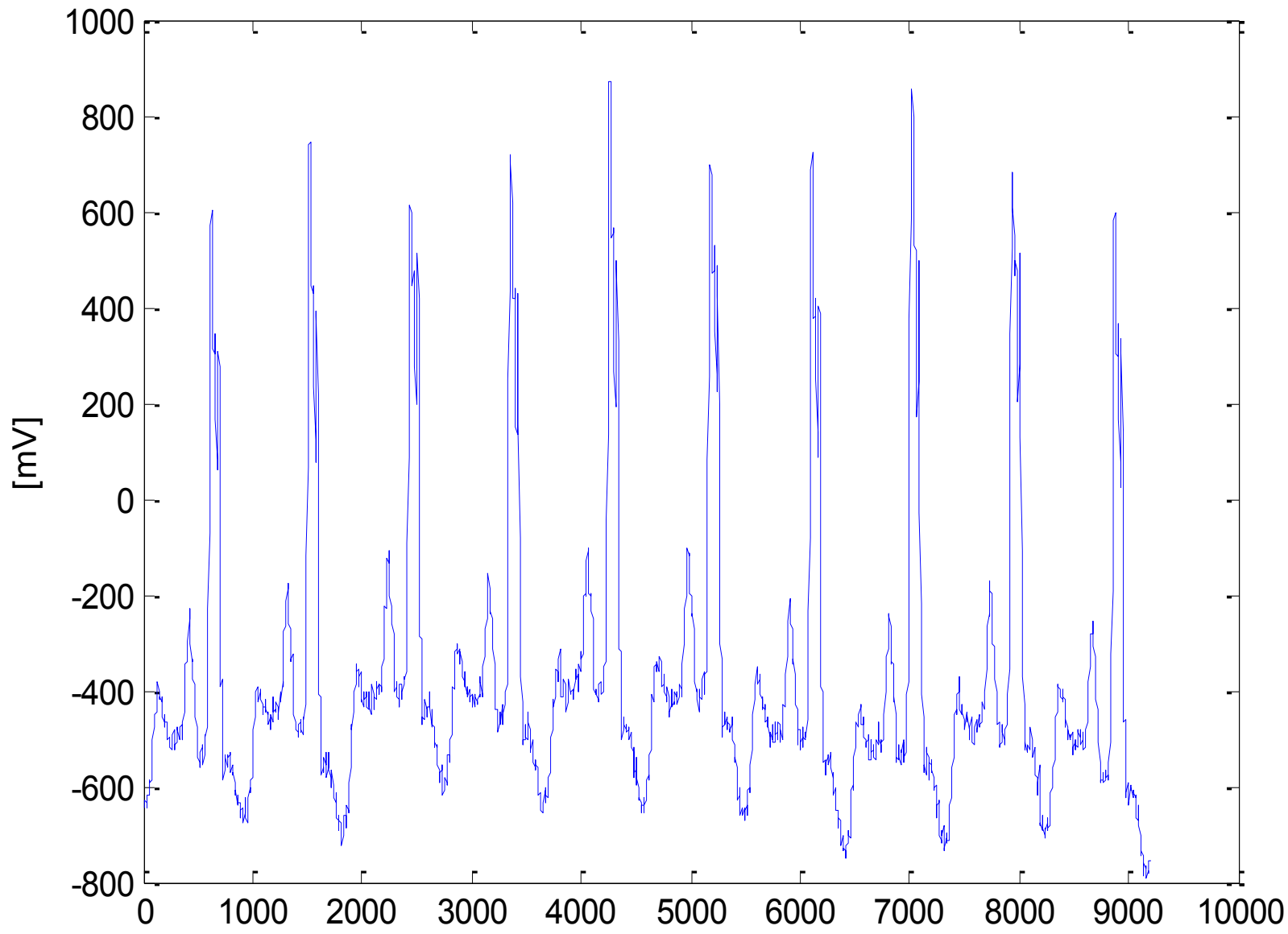
zajos EKG jel - 20 ms-es mozgó ablakkal átlagolva



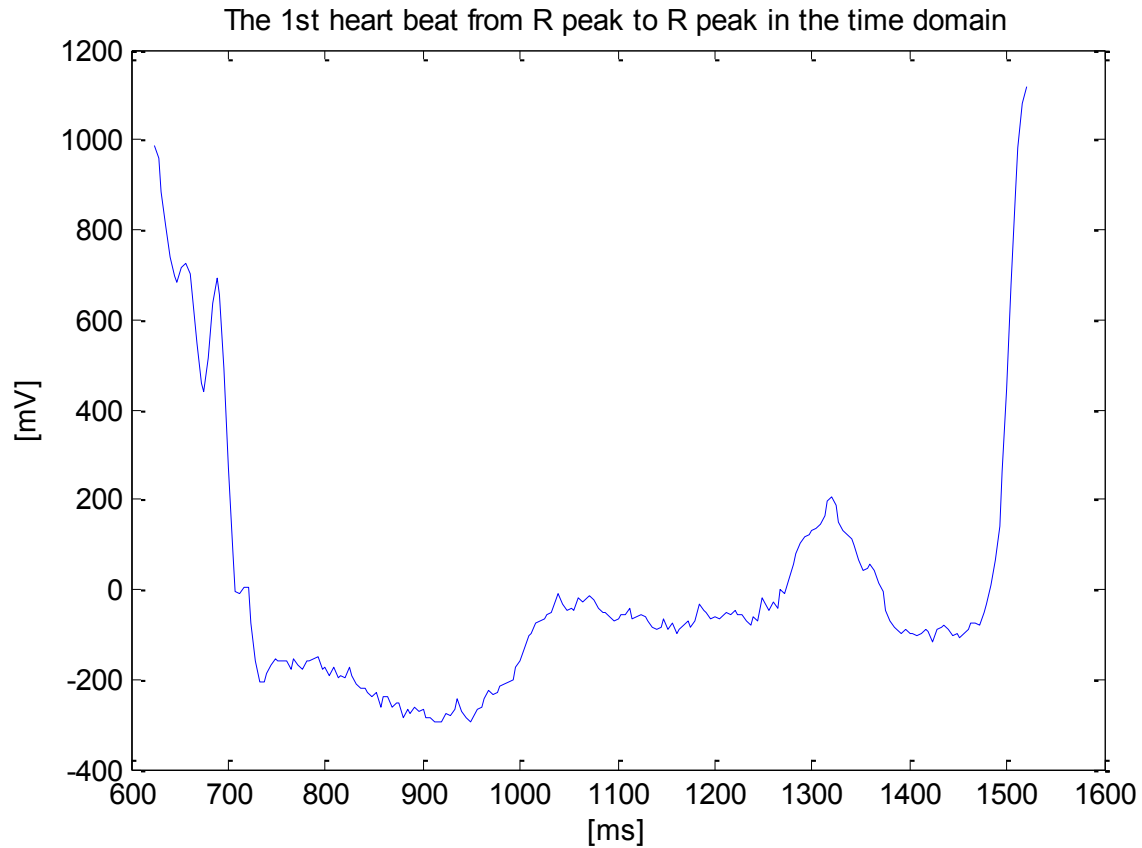
kék: szurt EKG jel, piros: eredeti



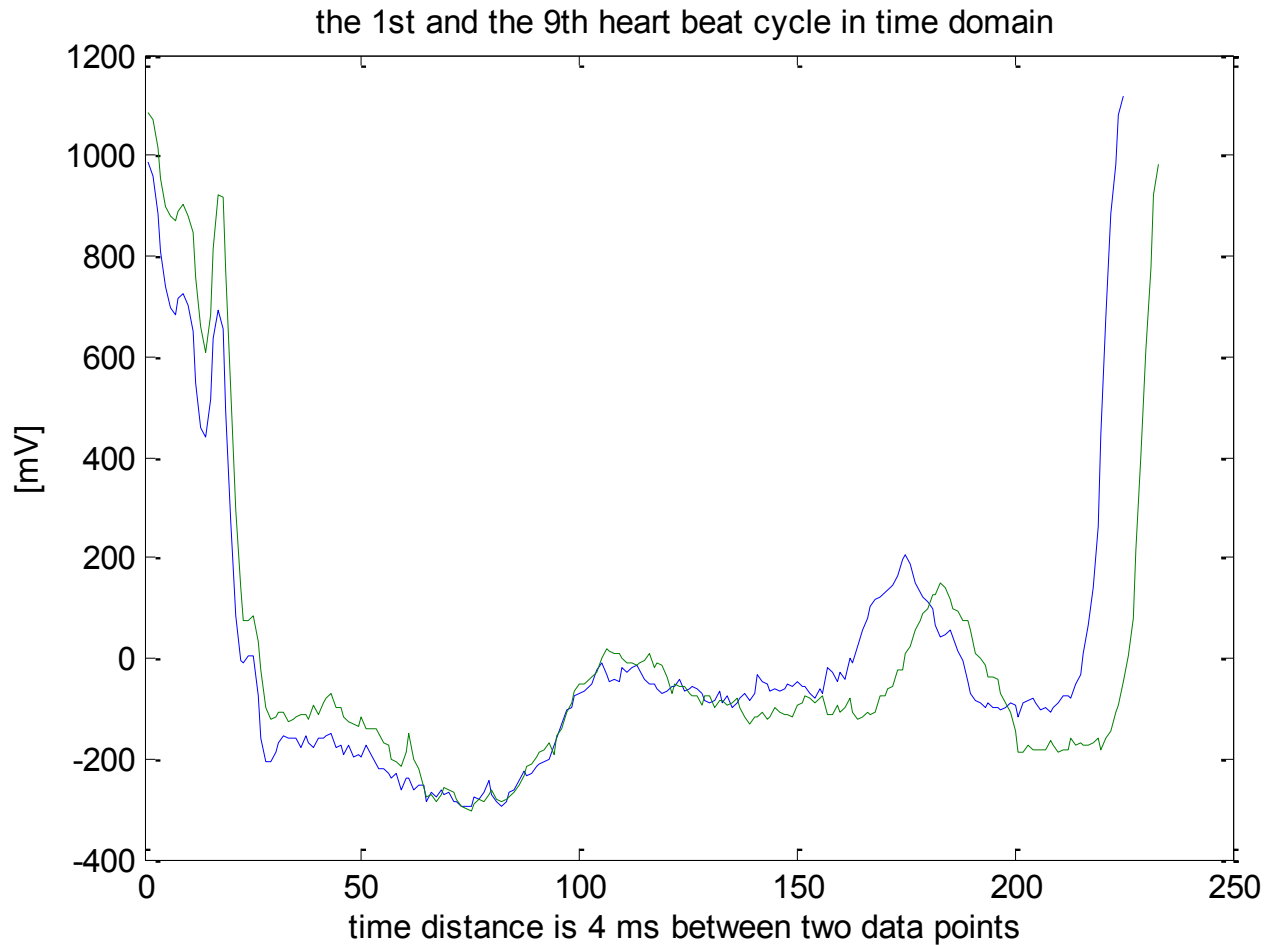
10 ütés egy EKG jelből



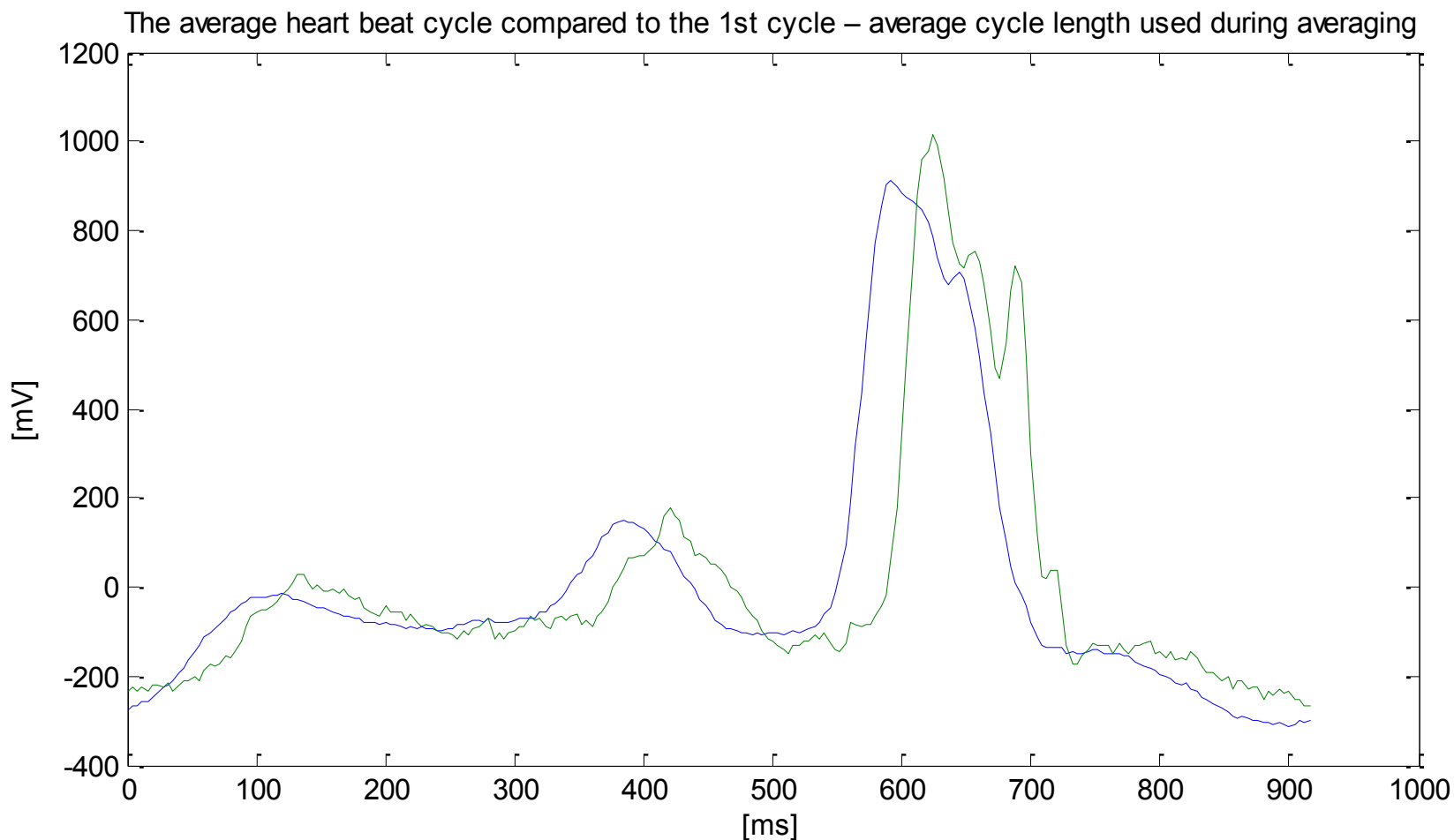
Az első ütés R->R



Az 1. és 9. ütés az időtartományban

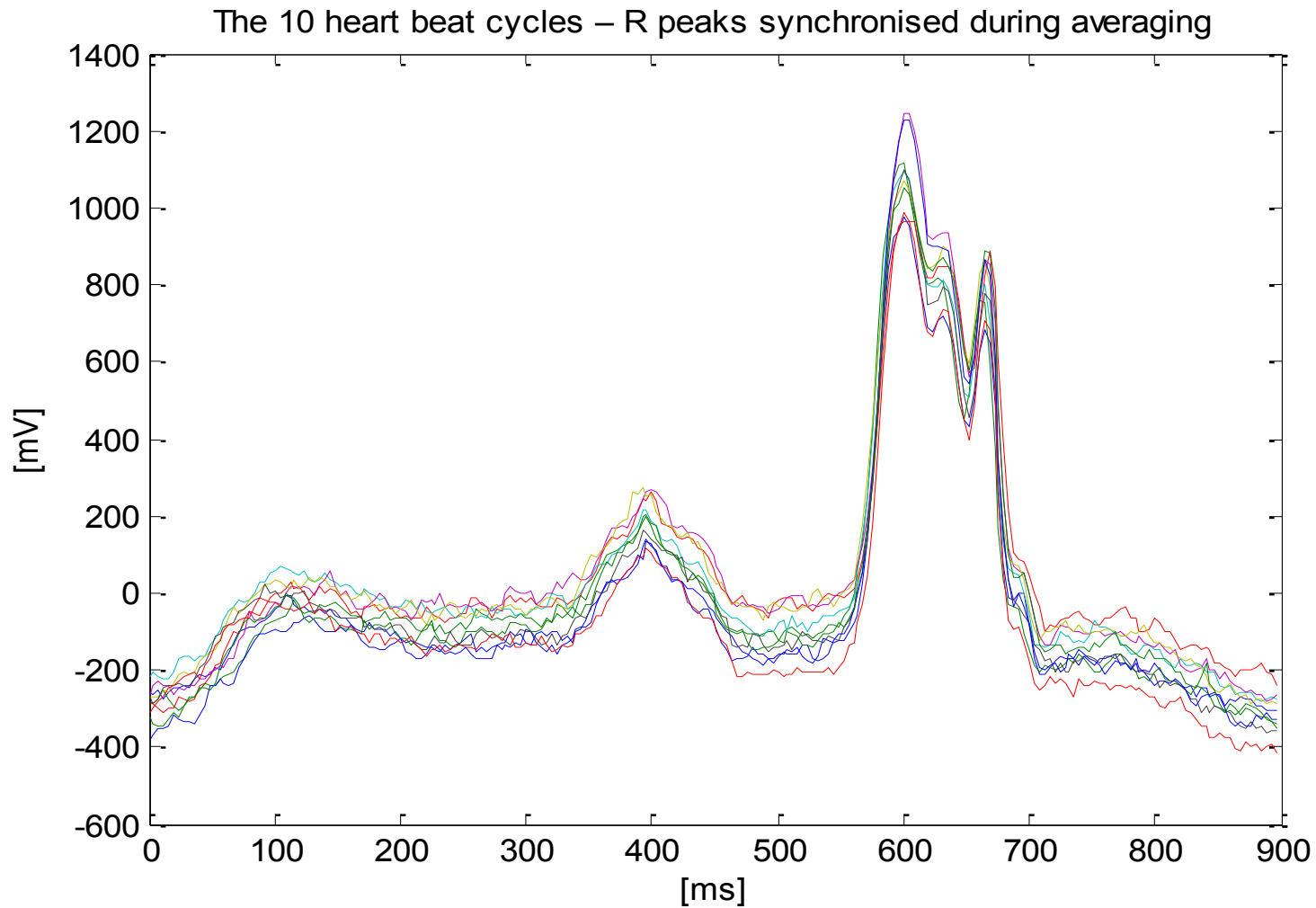


Egyforma hosszú szakaszokra bontott, majd átlagolt EKG periódus (kék) és az 1. ütés (zöld)



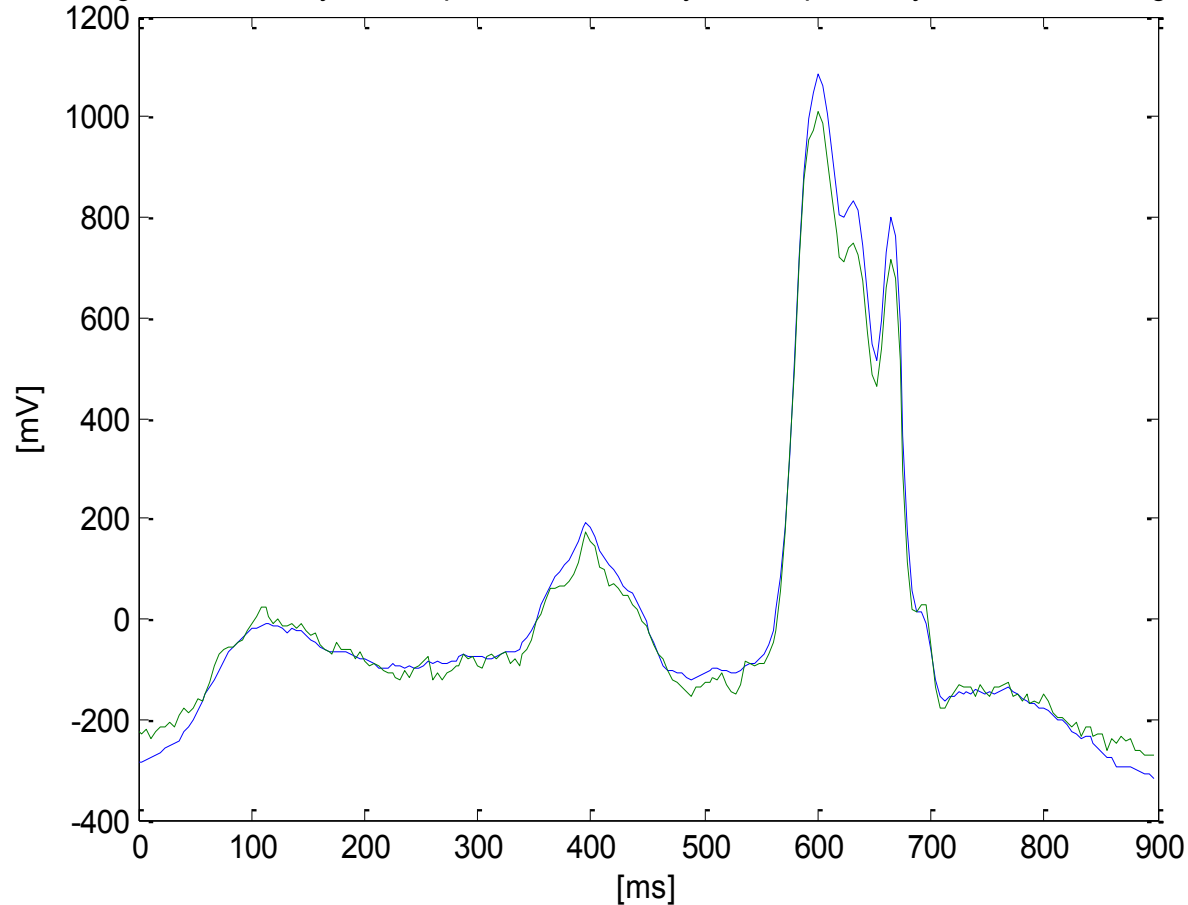
Az átlagolt jel ugyan jóval simább, de szinte eltűnt a QRS-ben látható mély völgy!

Az összes (tíz) ütés – az R csúcsok egymáshoz igazítva



R- csúcsokkal szinkronizált, majd átlagolt EKG periódus (kék) és az 1. ütés (zöld)

The average heart beat cycle compared to the 1st cycle – R peaks synchronised during averaging



Az átlagolt jel jóval simább (kevésbé zajos)
és jól látható a QRS mély völgye!

Lényegkiemelés

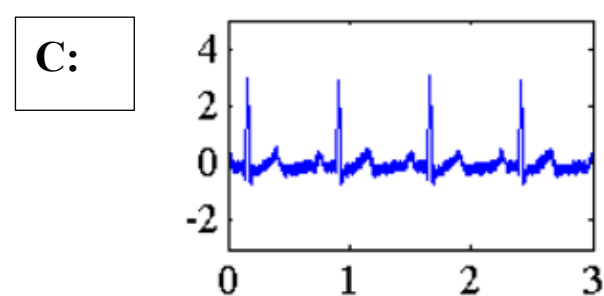
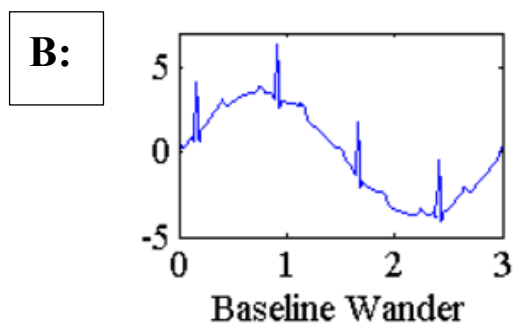
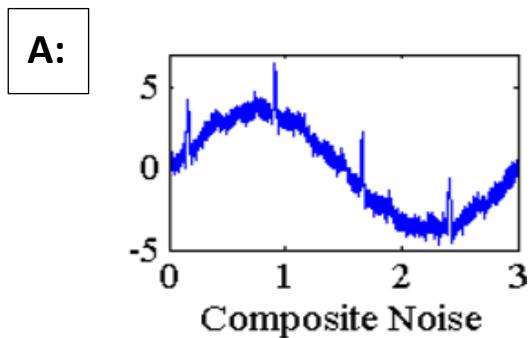
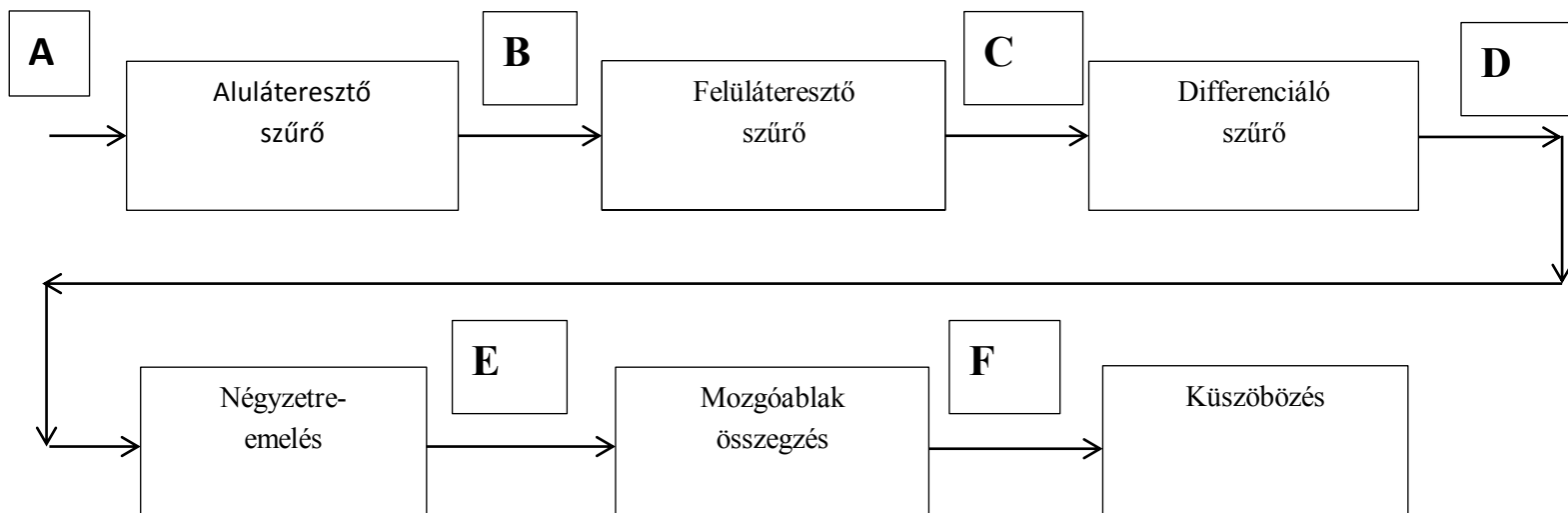
PI 1D jeleknél – példaként nézzük meg az EKG jelet:

- a jel nem teljesen periodikus
- az egyes hullámokat szeretnénk azonosítani (P,Q,R,S,T)
- először keressük meg az R-csúcsot, legtöbbször az a legjobban detektálható

Szűrés + R-csúcs detektálása: jól érthető, egyszerű eljárás a Pan-Tompkins algoritmus

R-csúcs detektálása: Pan-Tompkins eljárás

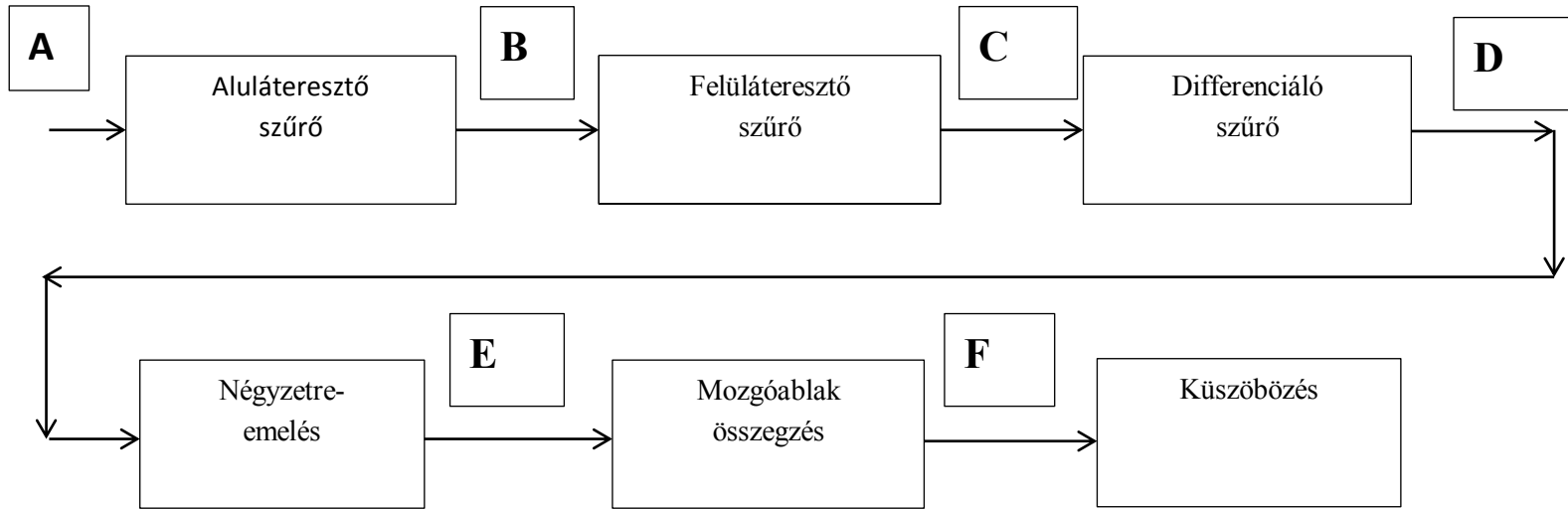
Az R csúcs a legmeredekebb oldalakkal rendelkező, legnagyobb amplitúdójú csúcs



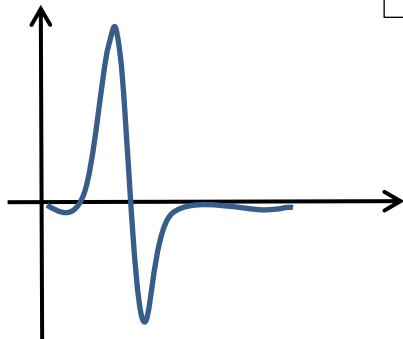
kis csalás: a jel nem lesz zajosabb, csak ilyen ábrám volt (a nullvonal-vándorlás tűnik el B-hez képest)

R-csúcs detektálása: Pan-Tompkins eljárás

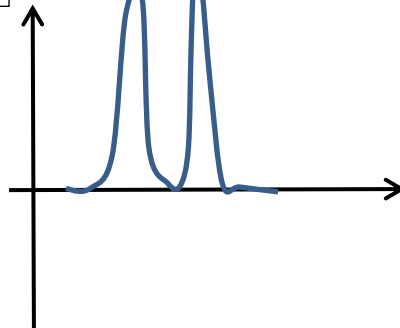
Az R csúcs a legmeredekebb oldalakkal rendelkező, legnagyobb amplitúdójú csúcs



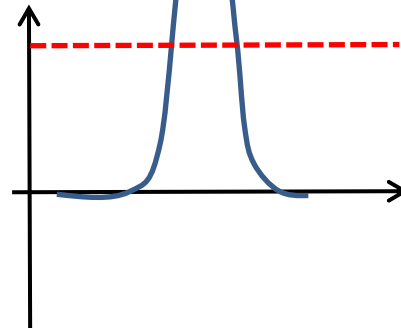
D:



E:



F:



Lényegkiemelés

PI 2D jeleknél – múlt órán vettük:

- a folt alakja (alaktényező)
- mennyire fényes
- milyen a textúrája
- mennyire kontrasztos a háttérhez képest
- stb.