

Többcsatornás implantálható EKG adatgyűjtő rendszer fejlesztése

Készítette: IntellTech Solution Kft.

2013.08.30.

Projekt azonosító: ÉMOP-1.3.1-12-2012-0004

Az új technológia működése: Az elképzelt technológia egy intelligens implantátumra épül. A működés során több csatornás EKG méréseket képes kiszolgálni és nagymennyiségű mérési adatot képes tárolni. A több csatorna mérésére alkalmas mérővezetékek a bőr alatt kerülnek elvezetésre a megfelelő mérési pontokra, ezeken keresztül történik a mérés végrehajtása. Az implantátum napokra képes minden adat összegyűjtésére, míg a piacon lévő eszközök, mint pl. a Medtronic loop recorder mindösszesen 30 perc tárolására képes, továbbá a loop recorder csak néhány centiméteres, kötött távolságon képes kizárólag az egycsatornás EKG mérések végrehajtására. A Loop recorder leolvasását/adatletöltését a szakorvos végezheti el kórházi körülmények között. Az új technológia esetében az adatletöltéseket maga a páciens végezheti el rendszeresen otthoni körülmények között, ehhez nincs szükség szakorvosi közreműködésre. Az adatletöltést követően az adatok a Rendszerközpontba kerülnek az Interneten keresztül, ahol a jogosultsággal rendelkező szakorvos vizsgálhatja a mérési eredményeket.

A jelenlegi projektünk célkitűzése a rendszerprototípus technológia megvalósítása volt. A következő részben összefoglaltuk a vonatkozó fejlesztés eredményeit

A prototípus rendszertechnológia megvalósításának eredményei

A működési modell összefoglalása

Invazív implantátum, mely a beteg EKG jelét méri egy csatornán, 360 Hz-es mintavételezéssel. A mért adatokat tárolja, és 30 másodpercenként rádióan keresztül kisugározza egy külső egység számára. Ezeken kívül az akkumulátorának feszültségét és hőmérsékletét is rendszeresen monitorozza, és a szervizinformációit is elküldi a külső egység számára.

IntellTech Solution Kft.

Cím: 3800 Szikszó, Vécsey Tamás u. 15.

Telefon: +36 (30) 555-8583

E-mail: intelltechsolution@page.hu

www.ujszechenyiterv.gov.hu

www.nfu.hu



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Az implantátum mikroprogramjának jellemzői

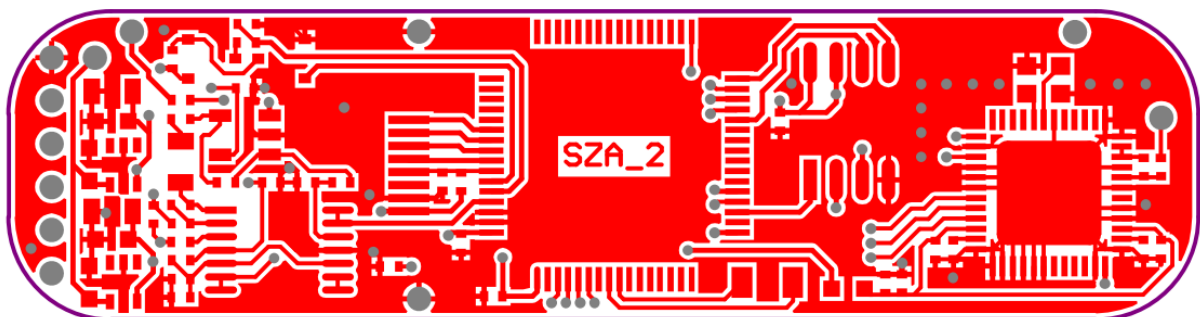
Az implantátum programja C és assembly nyelven, CCS4 fejlesztői környezetben készült. Harmadik fél programját nem használjuk fel a fejlesztéshez, a hardverek meghajtó programjai, a titkosítási és tömörítési algoritmusok belső fejlesztésűek. Az implantátum programja az alábbi részprogramokra osztható: mérést végző alprogram, szervizadatokat mérő alprogram, rádiós kommunikációért felelős alprogram, külső memóriát kezelő alprogram. A processzor kis teljesítménye miatt a programot nagy mértékben a hardverhez kell optimalizálni.

A mérést végző alprogram 360 Hertzen mintavételez és az adatokat másodperces blokkokban tárolja a memóriájában. Az ilyen blokkokat saját fejlesztésű ADPCM algoritmussal tömöríti, majd a belső órája szerinti időbélyeggel látja el és a külső memóriába írja a külső memóriát kezelő alprogram segítségével. A mért értékek 12 bitesek, amiket saját fejlesztésű ADPCM tömörítéssel 4 biten tárolunk. A rádiós kommunikációért felelős alprogram rendszeres időközönként az éterbe hallgat, hogy van-e a közelében egy külső egység, ami az adatokat le szeretné tölteni tőle. Ha igen, akkor megfelelő autentikáció után titkosított csatornán átküldi a mért adatokat és a szervizinformációkat a külső egység számára. A rádiós kommunikációhoz használt titkosítási algoritmus saját fejlesztésű, 128 bites kódolású.

A külső memóriát kezelő alprogram teszi lehetővé, hogy az implantátum ilyen nagy mennyiségű adatot generáló méréseket végezhesen el. Miután a mérést végző alprogram betömörítette és időbélyeggel látta el az adatblokkot, a külső memóriába írja. A programrész végzi a külső memória fizikai törlését is, valamint a rendelkezésre álló teljes kapacitáson történő terheléelosztást.

Az implantátum rendszerprototípus implementációs eredményeinek összefoglalása

A digitális rész NYÁK tervei



IntellTech Solution Kft.

Cím: 3800 Szikszó, Vécsey Tamás u. 15.

Telefon: +36 (30) 555-8583

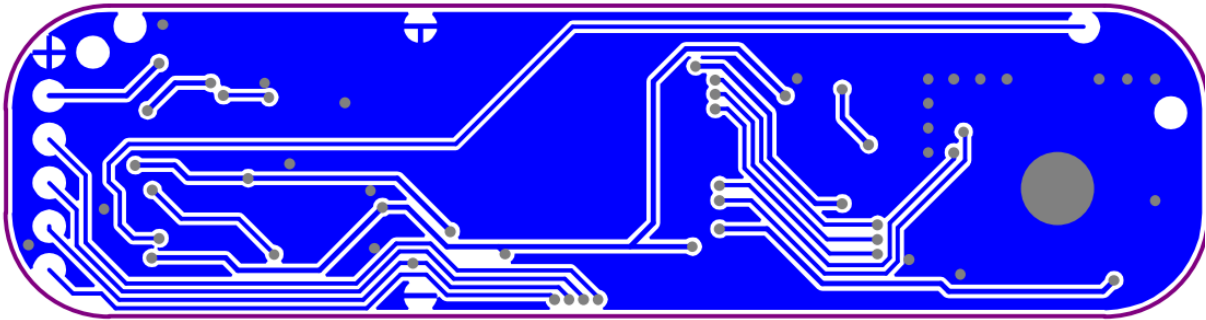
E-mail: intelltechsolution@page.hu

www.ujszechenyiterv.gov.hu

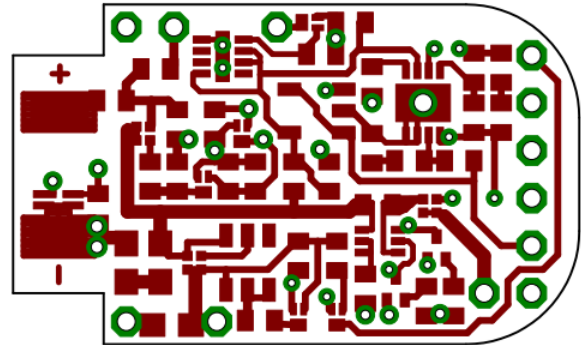
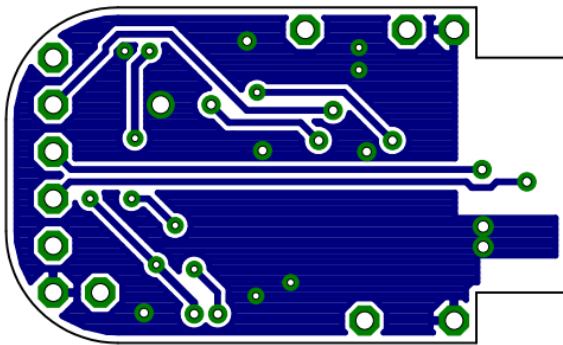
www.nfu.hu



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap
társfinanszírozásával valósul meg.



A tápellátó rész NYÁK terve



IntellTech Solution Kft.

Cím: 3800 Szikszó, Vécsey Tamás u. 15.

Telefon: +36 (30) 555-8583

E-mail: intelltechsolution@page.hu

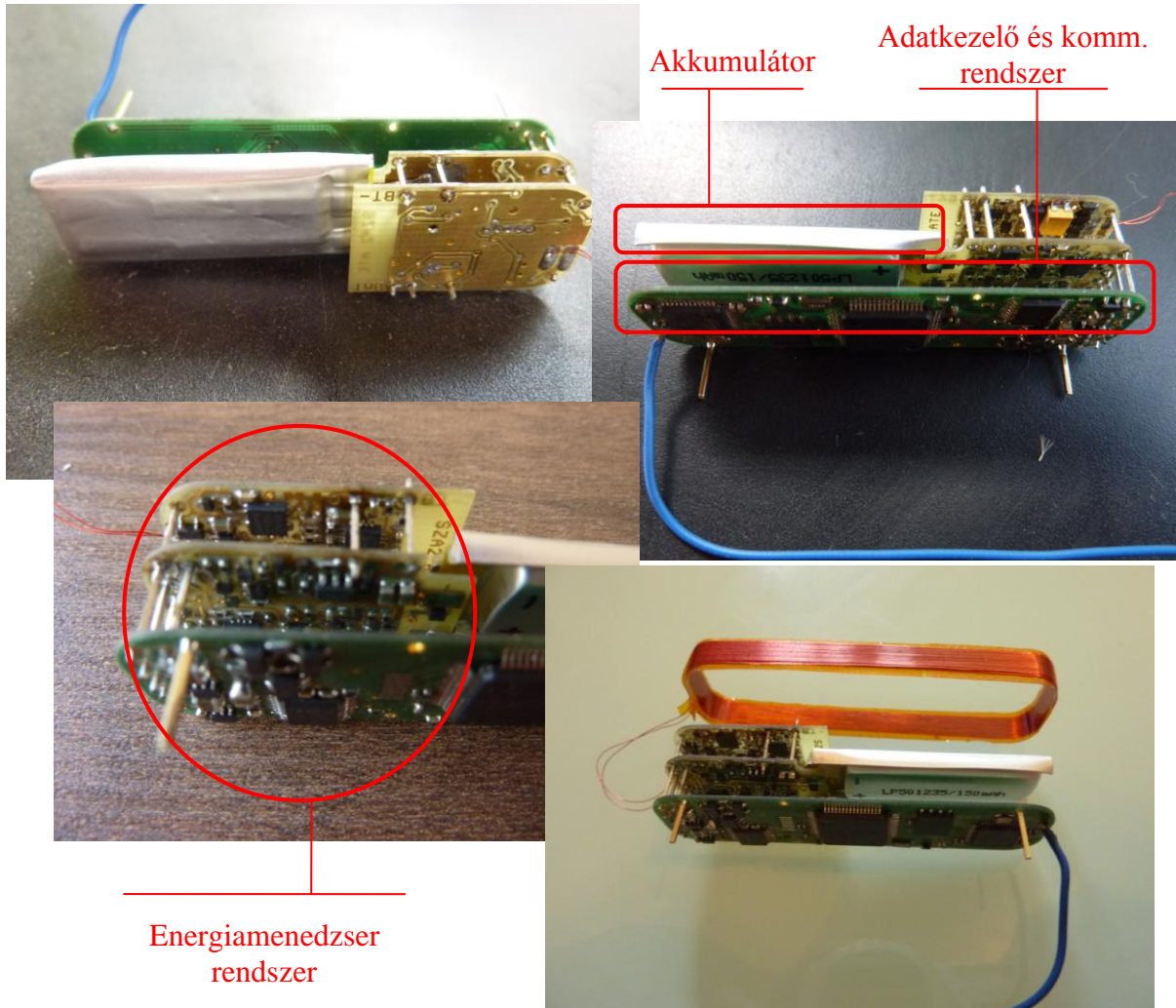
www.ujszechenyiterv.gov.hu

www.nfu.hu



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Fotó a rendszerprototípus eszközről



IntellTech Solution Kft.
Cím: 3800 Szikszó, Vécsey Tamás u. 15.
Telefon: +36 (30) 555-8583
E-mail: intelltechsolution@page.hu

www.ujszechenyiterv.gov.hu
www.nfu.hu



A projekt az Európai Unió támogatásával,
az Európai Regionális Fejlesztési Alap
társfinanszírozásával valósul meg.