

ECG 401

**3-KANALNI PERSONALNI
ELEKTROKARDIOGRAF**

UPUTSTVO ZA UPOTREBU

Septembar 2014.

SADRŽAJ:

1. UVOD	3
2. OPIS APARATA	4
3. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI	5
4. UKLJUČENJE I PUŠTANJE U RAD APARATA	5
4.1. Punjenje interne baterije aparata	5
4.2. Uključenje i isključenje aparata	5
4.3. Postavljanje aparata u funkciju snimanja EKG	6
4.4. Snimanje EKG signala	7
4.5. Prenos EKG signala u <i>ECGMobile</i> Centar	7
4.7 Isključenje aparata	7
5. PRIMER KORIŠĆENJA APARATA	8
6. RECIKLIRANJE	9

1. UVOD

ECG 401 je personalni aparat za snimanje elektrokardiograma (EKG) zasnovan na savremenim trendovima u elektronici i informatici. Ovaj aparat snima 3 odvoda i predstavlja deo **ECGMobile** sistema koji se koristi u urgentnoj telemedicini. Pored toga, sistem sadrži još i kalibracionu jedinicu **ECG 1401** i **ECGMobile** centar. U **ECGMobile** centru se posredstvom odgovarajućeg softverskog paketa vrši rekonstrukcija kompletног 12 kanalskog EKG-a.

ECG 401 personalni aparat pacijent nosi sa sobom. U slušaju uočene potrebe aparat se upotrebljava za snimanje EKG signala. Potom se snimljeni EKG signali posredstvom mobilne telefonije prenose u **ECGMobile** centar. Na osnovu već snimljenih signala jedinicom **ECG 1401**, u **ECGMobile** Centru se vrši rekonstrukcija svih 12 odvoda klasičnog EKG-a.

Upotrebom aparata, posle njegovog uključenja, vrši se snimanje EKG signala. Aparat je snabdeven odgovarajućim programom koji verifikuje ispravnost snimljenih EKG signala. Ukoliko je softver u aparatu verifikovao ispravnost snimka, automatski prelazi na sledeći korak, prenos podataka mobilnom telefonijom. Uspešnim prenosom EKG signala u **ECGMobile** Centar, stupa se u kontakt sa dežurnim lekarom-kardiologom. Na osnovu rekonstruisanih EKG signala kardiolog uspostavlja dijagnozu i preduzima dalje potrebne korake.

ECG 401 personalni aparat je snabdeven punjivom baterijom, koja mu omogućuje višečasovni autonomni rad.

Komplet **ECG 401** sačinjavaju sam aparat, adapter za punjenje interne baterije, torbica za čuvanje aparata kad se ne koristi i ovo Korisničko uputstvo.

2. OPIS APARATA

Aparat je smešten u standardnu plastičnu kutiju dimenzija 121x71x13mm, Sl 1. Na gornjoj strani aparata, nalaze se priključci za prijem EKG signala sa prstiju leve ruke (gornje dugme) i sa desne ruke (donje dugme). Na gornjoj strani se nalazi i natpis tipa aparata: ECG 401.



Sl. 1. Izgled prednje strane aparata **ECG 401**



Sl. 2. Pogled sa zadnje strane aparata **ECG 401**

Na gornjoj strani aparata nalazi se višebojna svetlosna dioda – LED (crvena, plava, zelena, bela boja) za svetlosnu indikaciju. Značenje pojedinih boja biće objašnjeno u narednim poglavljima.

Na bočnoj strani nalazi se taster za uključenje uređaja, crvena LED koja svetli kada se baterija puni, kao i mini-USB konektor za punjenje baterije.

Na donjoj strani kutije aparata, Sl. 2, nalaze se priključne sonde za snimanje EKG signala sa grudnog koša pacijenta. Snimanje se postiže pripajanjem date strane na grudni koš pacijenta.

3. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI

Tabela 1.

Punjjenje baterije uređaja	220V±10% uz pomoć AC/DC adaptera 5V
Baterijsko napajanje	Li-Ion 4.2V 1100mAh
Struja punjenja baterije	max 450mA
Klasa zaštite	IP 20 prema DIN 40050
Električna zaštita	Klasa zaštite I / jedinica ima sopstveno baterijsko napajanje
Dimenzije	dužina 121mm, širina 71mm, visina 13mm.
Težina	142g
Režim rada 1	Punjjenje interne baterije, kada aparat ne funkcioniše
Režim rada 2	Rad iz internog baterijskog napajanja
Vreme rada iz interne baterije, bez punjenja	100 ciklusa snimanje/slanje
Temperatura radnog ambijenta	+10°C do +35°C
Maksimalna dozvoljena vlažnost	95%
Temperatura skladištenja	-25°C do +55°C
Relativna vlažnost	10% do 95%

4. UKLJUČENJE I PUŠTANJE U RAD APARATA

4.1. Punjenje interne baterije aparata

Interna baterija aparata se puni prvi put pre upotrebe, a potom povremeno, prema potrebi, odnosno ne manje od jednom u mesec dana.

Interna baterija se puni na dva načina: tako što se punjač baterije priključi na izvor mrežnog napona 220V, 50Hz, a drugi kraj punjača poveže sa konektorom na donjoj strani kutije aparata, ili se uređaj poveže USB kablom na uključeni PC računar. Punjenje treba vršiti u trajanju od najmanje 60 minuta. Ukoliko se punjenje nastavi i duže od propisanog vremena, dalje punjenje neće imati negativnih posledica po aparatu.

Posle svakog punjenja preporučuje se uključenje aparata i provera njegove funkcionalnosti.

4.2. Uključenje i isključenje aparata

Uključenje aparata se vrši kratkim pritiskom tastera na donjoj strani uređaja, Sl. 3. Isključenje aparata se vrši držanjem tastera, do trenutka paljenja bele LED na prednjoj strani uređaja. Čim LED zasvetli belom bojom, treba otpustiti taster.

Posle uključenja pale se sva tri svetlosna indikatora kratko (plavo, zeleno, crveno), što predstavlja inicijalizacionu sekvencu.

Nakon uključenja, ukoliko je baterija puna, uključuje se zelena LED, praćena isprekidanim tonom. Tada snimanje EKG signala počinje čim korisnik dodirne svih 5 EKG odvoda.

Ukoliko se upali crvena LED praćena zvučnom signalizacijom, uređaj treba staviti na punjenje.

Ukoliko se upali plava LED, to je znak da postoji ranije napravljeni EKG snimak koji nije poslat, nakon čega treba sačekati da se uspostavi konekcija sa mobilnom mrežom radi slanja snimka.

Postoji mogućnost da se aparat uopšte ne ponaša na opisani način, što neminovno ukazuje na njegovu neispravnost, te ga treba dati na pregled u servis.



Sl. 3. Uključenje aparata.

4.3. Postavljanje aparata u funkciju snimanja EKG

Snimanje EKG signala se izvodi na taj način što se već uključen aparat prisloni na grudni koš korisnika, Sl. 4., tako da gornja od tri sonde bude u visini bradavica grudnog koša, simetrično na osu tela.



Sl. 4. Snimanje EKG signala.

Srednji prst leve ruke postavi se na gornje dugme prednje ploče aparata, dok se srednji prst desne ruke postavi na donje dugme aparata. Ruke i prsti moraju biti maksimalno opušteni.

4.4. Snimanje EKG signala

Ukoliko je korisnik ispravno postavio uređaj, tj. ako postoji kontakt sa svim odvodima, započinje se snimanje EKG signala. U toku trajanja snimanja nema zvučne signalizacije, a zelena LED konstantno svetli. Ukoliko je korisnik miran, i ako ne prekida kontakt sa odvodima, snimanje traje desetak sekundi. Ako se prekine kontakt, ponovo će započeti zvučna signalizacija i treptanje zelene LED, što je znak da snimanje može ponovo da počne. Prilikom snimanja, poželjno je da korisnik miruje u ležećem, ili polu-ležećem položaju i da ne govorи.

Ukoliko je snimanje uspešno, čuje se prijatan ton, nakon čega započinje uspostava konekcije sa mobilnom mrežom radi slanja snimka.

4.5. Prenos EKG signala u **ECGMobile** Centar

Slanje snimljenih signala u **ECGMobile** Centar se obavlja automatski. Korisnik za vreme slanja signala treba da prati signalizaciju da bi imao informaciju o tome da li je snimak poslat. Brzo treptanje plave LED znači da je u toku uspostavljanje konekcije sa mobilnom mrežom. U slučaju uspešne uspostave konekcije, plava LED trepti sporije, što znači da je u toku prenos snimaka. Na kraju, ako su EKG signali uspešno preneseni u **ECGMobile** Centar, javlja se prijatna melodija, kao znak uspešnog kraja snimanja EKG signala i uređaj se gasi automatski. Ukoliko je došlo do greške u prenosu ili do gubitka veze sa mrežom mobilne telefonije, što se može desiti, aparat će zapamtiti poslednji snimljeni EKG snimak, automatski će se ugasiti i posledećem uključenju će najpre započeti slanje poslednjeg snimka.

4.6 Promena intenziteta tona

Promena intenziteta tona je moguća dok korisnik još nije započeo snimanje EKG signala. Za promenu tona pritisnuti taster (0.5 do 2 sekunde) a zatim ga pustiti. Postoji 10 nivoa tona (0-9), pri čemu je uređaj u početku na nivou 5. Pritiskom na taster, povećava se nivo za 1. Kada se dođe do nivoa 9, pritiskom tastera se nivo vraća na 0, i tako ciklično. Poslednji podešen nivo tona ostaje zapamćen.

4.7 Isključivanje aparata

Kada je uređaj uključen, može se isključiti po proceduri opisanoj u odeljku 4.2. Uredaj se automatski isključuje ako je baterija prazna, ili po završetku komunikacije sa mobilnom mrežom.

5. PRIMER KORIŠĆENJA APARATA

- kad se aparat uključi, krene sledeća sekvenca boja: plava, zelena, crvena, trepćuća zelena.
- Dok traje trepćuća zelena staviti aparat na grudni koš, L dugme gore, R dugme dole, tj. dugme L prema vratu, dugme R prema pupku. Čuje se isprekidan ton.
- Na L dugme staviti prst leve ruke, na R dugme prst desne ruke. Ruke opuštene, blago dodirivati elektrode.
- Ako je aparat dobro postavljen na grudni koš i ako se prstima dodiruju gornje elektrode, prestaje zvuk i zelena dioda stalno svetli. Nema nikakvog tona. To znači da je snimanje u toku.
- Kad je snimanje završeno, plava dioda brzo trepće dok se pokušava uspostavljanje veze sa mobilnim operaterom. Čuje se silazni ton. Aparat odložiti na sto.
- Kad je veza uspostavljena i dok traje prenos snimljenog signala, plava dioda sporo trepće.
- Na kraju se pali bela dioda i aparat se sam isključi.

Ako snimljeni EKG signal, iz nekog razloga, nije poslat u Centar (neuspešna konekcija, korisnik ugasio uređaj tako što je pritisnuo taster i držao ga dok se ne upali bela dioda), nakon uključivanja aparata dešava se sledeće:

- krene sekvenca boja: plava, zelena, crvena, trepćuća zelena, odmah prelazi na brzo trepćuću plavu.
- plava dioda brzo trepće dok se pokušava uspostavljanje veze sa mobilnim operaterom
- Kad je veza uspostavljena i dok traje prenos snimljenog signala, plava dioda sporo trepće.
- Na kraju se pali bela dioda i aparat se sam isključi.

Dakle, ako snimak nije uspešno poslat, aparat ga sačuva u svojoj memoriji i nakon sledećeg uključivanja najpre pokuša da ga pošalje.

Sada treba ponovo uključiti aparat i obaviti snimanje.

Ako nakon uključenja aparata stalno svetli crvena, baterija je na izdisaju. Treba uključiti aparat na punjač. Dok je aparat na punjaču, ne može se snimati EKG signal.

6. RECIKLIRANJE

Na kraju radnog veka ovog uređaja, svi njegovi delovi mogu ponovo da se iskoriste kao materijal i energija. Reciklirajte pakovanje i korisnička uputstva prema lokalnom planu za reciklažu.



Simbol precrtane pokretne korpe na proizvodu, bateriji, pratećoj dokumentaciji ili pakovanju služi kao podsetnik da se svi električni i elektronski proizvodi i baterije moraju odložiti kao razvrstani otpad na kraju njihovog radnog veka. Ovaj zahtev važi na teritoriji Evropske unije. Ne odlažite ove proizvode kao neklasifikovani urbani otpad.

Informacije o proizvodu i bezbednosne informacije

Briga o uređaju

Pažljivo rukujte uređajem, baterijom, punjačem i dodatnom opremom. Sledeći predlozi će vam pomoći da očuvate pravo na garanciju kojom je pokriven ovaj proizvod.

1. Nemojte upotrebljavati ili držati uređaj na prašnjavim ili prljavim mestima. Elektronske komponente se mogu oštetiti.
2. Nemojte držati uređaj na mestima sa visokom temperaturom. Visoke temperature mogu da skrate vek trajanja uređaja, da oštete bateriju i da deformišu ili istope neke plastične materijale.
3. Nemojte držati uređaj na mestima sa niskom temperaturom. Kada se uređaj zgreje do svoje normalne temperature, u unutrašnjosti može da se formira vlaga i da ošteti elektronska kola.
4. Ne pokušavajte otvarati uređaj osim na način koji je opisan u ovom uputstvu za korisnika.
5. Neodobrene modifikacije mogu da oštete uređaj i da predstavljaju kršenje propisa kojima se regulišu radio uređaji.
6. Nemojte uređaj ispuštati, tresti ili udarati. Grubo rukovanje može da prouzrokuje lomljenje unutrašnje ploče.
7. Koristite samo meku, čistu i suvu tkaninu za čišćenje površina uređaja.

Kada duže radi, uređaj može da postane topao. Ovo stanje je normalno u većini slučajeva. Ako posumnjate da uređaj ne funkcioniše ispravno, odnesite ga u najbliži ovlašćeni servis.

Recikliranje

Korišćene elektronske proizvode, baterije i pakovanja uvek vraćajte u namenske sabirne punktove. Na taj način ćete pomoći da se spreči nekontrolisano odlaganje otpada i pospešiti recikliranje materijala.

Deca

Uređaj i dodatna oprema nisu igračke. Oni mogu da sadrže male delove. Držite ih van dohvata dece.

Potencijalno eksplozivne sredine

Isključite svoj uređaj u svim zonama sa potencijalno eksplozivnom atmosferom, na primer u blizini pumpi za gorivo u servisima. Varnice u takvim sredinama mogu da prouzrokuju eksploziju ili požar, što može dovesti do telesnih povreda ili smrti. Pridržavajte se ograničenja u servisima, skladištima i distributivnim zonama za gorivo, hemijskim postrojenjima i mestima na kojima se odvija miniranje. Oblasti sa potencijalno eksplozivnim okruženjem su često, ali ne uvek, jasno obeležene. One obuhvataju zone u kojima se preporučuje da isključite motor automobila, potpalublja plovnih objekata, postrojenja za prenos ili skladištenje hemikalija i zone u čijoj atmosferi ima hemikalija ili čestica kao što su žitarice, prašina ili metalni prah. Proverite sa proizvođačima automobila koji koriste tečni gas (kao što je propan ili butan) da li se ovaj uređaj može bezbedno koristiti u njihovoj blizini.