

Što je kvalitetna elektrostimulacija?

Strujni impulsi inducirani u tjelesno tkivo pod kontroliranim uvjetima mogu unaprijediti zdravlje, izdržljivost i snagu, djelovati relaksirajuće i ublažiti bolove. Aparati koji proizvode korisne impulse trebaju zadovoljavati određene uvjete, ustvari biti u skladu sa zakonima neurofiziologije. Sam uređaj treba biti napravljen od kvalitetnih elektronskih komponenti koje rade na osnovi sofisticiranih programskih algoritama i koji je u stanju generirati strujne impulse određene konstantne jakosti. Manje kvalitetni, jeftiniji uređaji umjesto strujne jakosti održavaju samo konstantni napon, što nije dobro i tehnički je upravo suprotno kvalitetnim uređajima. Očekivani rezultati primjene elektrostimulatora ovise i o ugrađenim programima koji su kod uređaja više kvalitativne kategorije uglavnom svrstani u skupine poput fitnessa, sporta, estetike, rehabilitacije, TENS-a (elektroanalgezije - programi za ublažavanje boli), itd. Svaki od programa se obično naziva imenom očekivanog efekta na tretirani dio tijela, poput eksplozivne snage, izdržljivosti, opuštajuće masaže, limfne drenaže, ublažavanja boli u lumbalnom dijelu kralježnice, itd. Primjena određenog programa će proizvesti željeni učinak samo ukoliko je programska struktura (odnos tehničkih parametara; frekvencije, amplitude itd) temeljena na iskustvu u medicinskoj, sportskoj i kozmetičkoj primjeni.

Programi se osim po vrsti (željenom efektu), što se uglavnom postiže različitim frekvencijama, razlikuju i s obzirom na dio tijela koji želimo tretirati. Uzimajući u obzir masu i funkciju tretiranog mišića stimulator tijekom trajanja programa u ciklusima aplicira određenu količinu energije - na veće mišiće poput gluteusa ili kvadricepsa aplicira se više energije nego na manje mišićne skupine kao što su biceps ili triceps na rukama. Doziranje energije kroz strujne impulse u smislu tretirane mase mišića se naziva trajanjem pulsa ili širinom pulsa (horizontalna crta na grafičkom prikazu pojedinog električnog impulsa). Bitan faktor u programskoj strukturi je frekvencija strujnih impulsa što se generalno dijeli na više (povećanje snage i mase mišića) i niže frekvencije (opuštanje tkiva i poboljšanje cirkulacije).

Vrsta serije strujnih impulsa koji dovode do reakcije mišićnog tkiva je u direktnoj korelaciji s udobnošću i postignutim efektima stimulacije. Osnovna vrsta takvih serija strujnih impulsa koji se koriste u uređajima za široko tržište, prilagođenim korisnicima bez medicinskog obrazovanja sa programskom strukturom sport/fitness/wellness su tzv. elektromišićna stimulacija - EMS. Pojedini valovi su **pravokutni, bifazni, simetrični, kompenzirani impulsi**. Isključivo takvi strujni impulsi mogu na zdrav način stimulirati tkivo i poticati pozitivne trenažno-adaptacijske ili analgetsko-regenerativne efekte očekivane od navedene vrsta elektrostimulacije. U analgetske svrhe se mogu koristiti i asimetrični, bifazni pulsevi ali ćemo dalje sada analizirati samo prethodno navedene EMS obrasce impulsa.

Grafički prikaz strujnih impulsa moguće je očitati na osciloskopu (vidi slike) i time objektivno i jasno podijeliti elektrostimulatore u kvalitativne kategorije.

Na tržištu se danas mogu naći brojni uređaji koji po svojim specifikacijama spadaju u u gore navedenu vrstu stimulatora, ali u stvarnosti znatno odstupaju svojom kvalitetom i funkcionalnošću. Uređaji niže kvalitativne kategorije (često nepoznatih robnih marki indikativnih naziva - Gym Flex, Silhouette i sl.) nesigurni su za korištenje, a česta stimulacija takvim uređajima nanosi štetu korisniku, izostanka željenih pozitivnih efekata te zbog nestabilne struje i loše strukturiranih programa i do potencijalno ozbiljnijih zdravstvenih problema (sve do npr. nekrotičnih promjena na tkivu tretiranih dijelova tijela, osobito neuronima). Neuravnoteženi i nesimetrični strujni udari već za kraće vrijeme nefiziološki mijenjaju biološki elektropotencijal (polaritet) stanica i stanična membrana gubi svoja perfuzijska svojstva značajna za metaboličke procese. Često stimulatori neprovjerenih proizvođača niti nemaju karakterističnu programsku kontraktilnu strukturu već generiraju i odašilju obrasce strujnih impulsa sličnije TENS-u nego EMS-u, ali pretjeranim intenzitetom

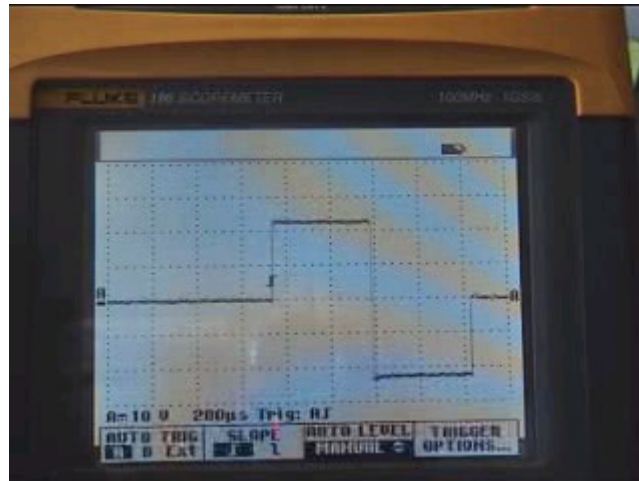
uzrokuju mišićne kontrakcije. To je sasvim neprimjerena vrsta stimulacije za efekte navedene u specifikacijama tih uređaja.

Uređaji koji kvalitativno zadovoljavaju baznim strujnim impulsima, još se mogu bitno razlikovati kvalitetom strukture (djelotvornošću) svakog pojedinog programa i općenito širinom programske ponude. Dalje se mogu razlikovati fleksibilnošću i protokolima (jednostavnošću) primjene, snagom stimulacije i udobnošću strujnih impulsa koji bi trebali omogućiti primjenu podražajnog intenziteta dovoljno jakog za postizanje željenog efekta. Kod I-Tech-a je karakteristična vrlo ugodna stimulacija bez pečenja na koži i duboku u tkivu koje je prisutno kod većine i brand-name i no-name proizvođača.

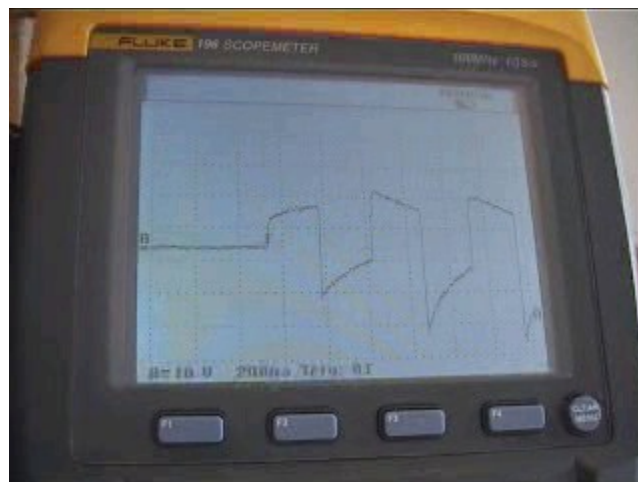
Internetom je danas moguće naručiti ručni sat koji je vrlo sličan originalnom Rolex-u npr za 20 USD. O kvaliteti ovakvog uređaja nije potrebno razglabati. Takodjer je moguće kupiti kopije svih vrsta odjevnih sportskih i modnih robnih marki na kojima su priložene čak i deklaracije o autentičnosti, naizgled identične originalnima. Probuđena pažnja zapadnog tržišta sve češće uočava toksične materijale i boje na dječjim igračkama kao i druge manjkavosti ovakvih proizvoda. Jeftine izvedbe nekih jednostavnijih elektroničkih proizvoda poput tranzistora svoju osnovnu funkciju obavljaju vrlo slično (iako ne identično) proizvodima renomiranih robnih marki, tj. 'brand name' proizvodima, kojima su, pojeftinjenjem elektronike široke potrošnje, postali slični čak i cijenom. U području elektrostimulacije za primjenu laicima u medicini koja doživljava tržišnu progresiju još uvijek nije tako, pa su kvalitetni uređaji čak i višestruko skuplji od nekvalitetnih inačica nepoznatih proizvođača. Specijalizirani proizvođači prijenosnih elektrostimulacijskih uređaja kojih ima svega nekolicina u Svijetu, jedini nude zadovoljavajuću kvalitetu stimulacije koja dugoročno nije štetna, a polučuje očekivane rezultate.

U tržišnom segmentu wellness/zdravlje također su prisutne i neke robne marke sa širokom lepezom proizvoda koja se stalno nadopunjuje novim, tržišno interesantnim artiklima za koje su put do korisnika trasirali specijalizirani proizvođači. Uglavnom se radi o tvrtkama koje proizvode samo neki od proizvoda ponuđenih pod vlastitom robnom markom ili često ne proizvode ništa, već po određenim kriterijima odabiru proizvode drugih proizvođača, a vlastitu aktivnost svode na marketing. Takvi su proizvodi obično ponuđeni po znatno nižim cijenama od onih u čiji je razvoj uloženo mnogo sredstava, znanja i truda, a svojim tržišno prepoznatljivim imenom sugeriraju jamstvo kvalitete koja u stvarnosti ne postoji. Te tvrtke uglavnom sudjeluju samo u dizajnerskim i donekle funkcionalnim adaptacijama (po načelu pragmatike tržišnog plasmana) dok se razvojni proces i proizvodnja odrađuje najčešće u Kini, bez mogućnosti da krajnji korisnik dobije podatak o stvarnom porijeklu i kvaliteti artikla.

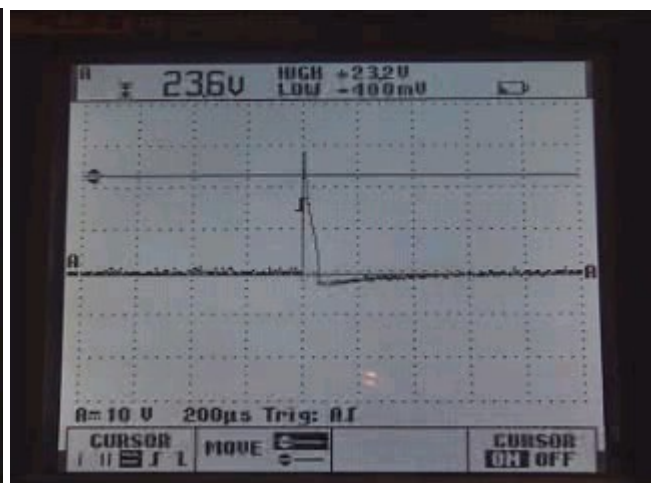
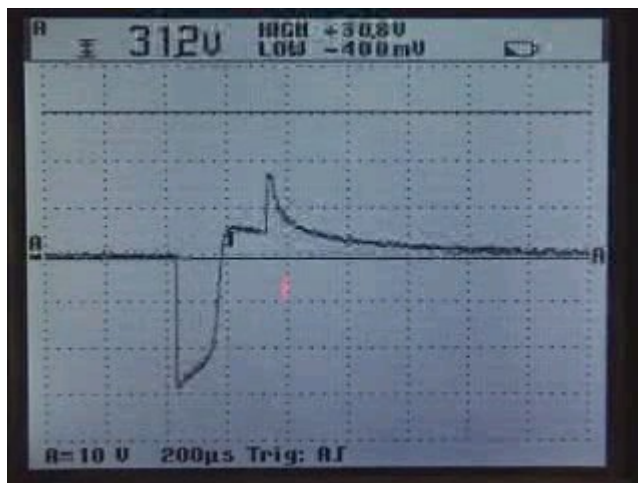
Kina, J. Koreja, Taiwan ili neka druga dalekoistočna zemlja (visokosofisticirani Japan je sasvim druga priča) nisu problem same po sebi u smislu porijekla, već je najčešće problem nedostatka sistema kontrole razvoja i proizvodnje te sama proizvođačka specifikacija, tj softverski algoritmi i karakteristike/usklađenost elektroničkih komponenti. U slučaju elektrostimulacije mišića i živaca nužno je napraviti i kliničku znanstvenu provjeru djelotvornosti uređaja, a u određenoj mjeri, ali **ne kao ključni kriterij** na kvalitetu ukazuje i eventualno posjedovanje MDD certifikata (Medical Device Directive).



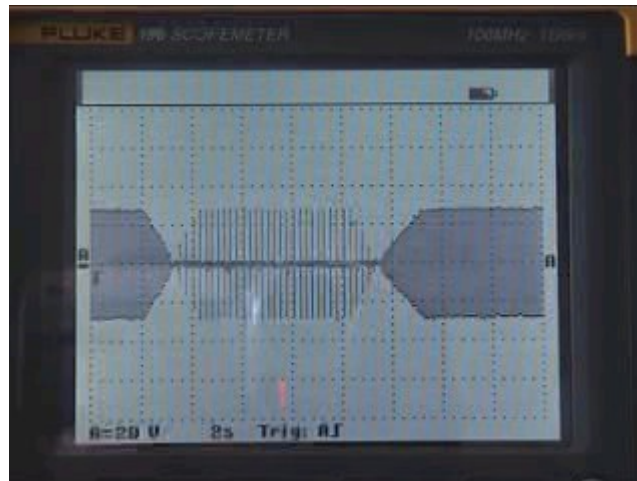
Osnovna struktura pojedinog EMS strujnog impulsa elektrostimulatora I-Tech, **kvadratni, bifazni, simetrični, kompenzirani**.



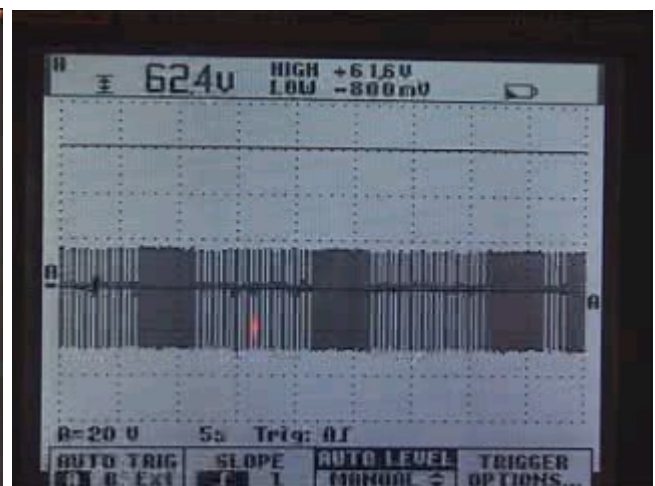
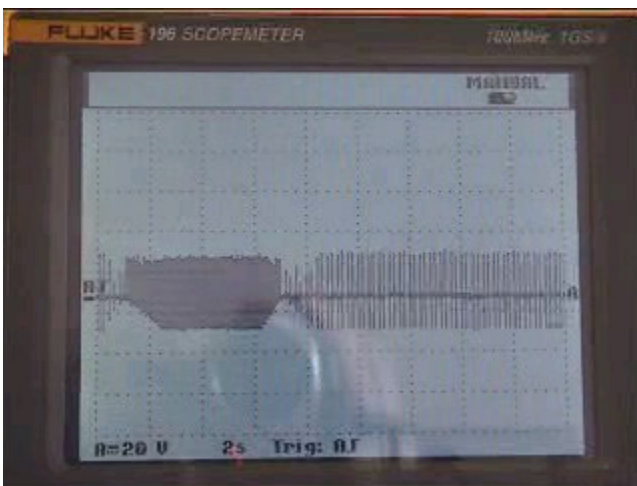
Strujni impulsi uređaja drugog brand-name proizvođača (uz istu specifikaciju). Uočljivo je znatno odstupanje od specificirane strukture ali je još donekle zadržana simetričnost pozitivne i negativne faze.



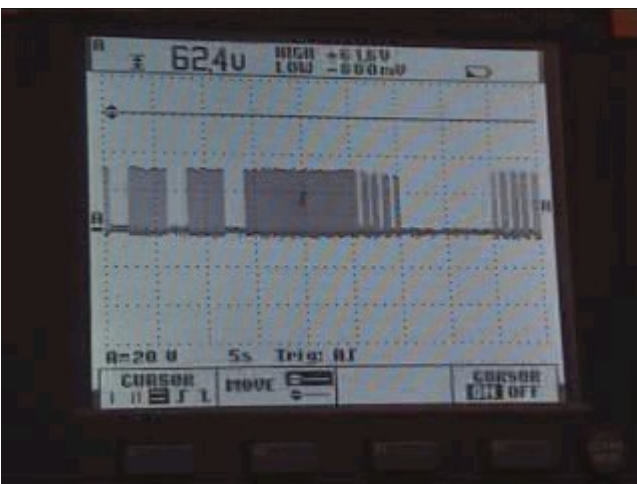
Osnovna struktura strujnih impulsa je kod ovih no-name proizvođača (dva različita) sasvim izmijenjena od specificirane, a očitavanje u vremenskom slijedu otkriva i stalne promjene oblika te pomake u svim smjerovima (nekontrolirani strujni udari).



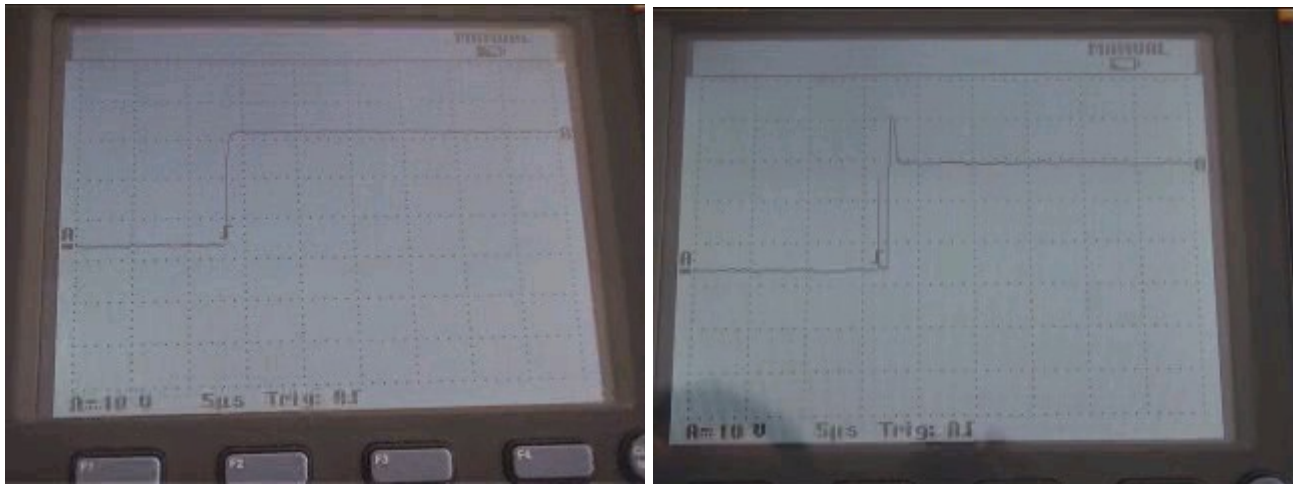
Dio programske strukture kod I-Tech uređaja koji prikazuje faze koje uzrokuju kontrakcije mišića (sivo područje) i faze aktivnog odmora između kontrakcija. Ukošeni početak i kraj (ramp-up, ramp-down) uvjetuje postupni, a time udobniji i sigurniji ulazak i izlazak iz faza napetosti mišića - kontrakcija.



Prikaz programske strukture kod dva različita brand-name proizvođača. Kod drugog je osim nedostatka finije modulacije koja postupno razdvaja kontrakcije od aktivnog odmora, uočljiva i izrazitija nesimetričnost.



Ovi no-name proizvođači (oba su prisutna na tržištu široke potrošnje u Evropi) u svojim uređajima na razini programske strukture nude sasvim nesimetrične i neujednačene strujne udare koji jasno opovrgavaju stav čak i nekih profesionalaca „struja je struja“!



Prikaz vertikalnog nagiba strujnog impulsa u velikm povećanju (mreža 5 mikro sekundi) kod I-Tech elektrostimulatora (lijevo) i izboja kod tehnicki lošije dorađenog uređaja ali jos uvijek (desno). Mahom svi proizvođači elektrostimulacijskih uređaja, kako oni specijalizirani i provjereni, kroz čitavu lepezu do nepoznatih, specificiraju identične tehničke karakteristike, dok je stvarno djelovanje sasvim različito sa gradacijama kvalitete od terapijski i trenažno učinkovitih do sasvim nedjelotvornih, čak i štetnih po zdravlje.

Elektrostimulacija mišića i živaca
Zonel d.o.o.
Zagreb, Teslina 8/ dvorište
01 4811468, 098 275665
www.zonasrca.hr