

LIHASVOIMAN ELEKTROMYOGRAFINEN MITTAUS

Mittaa ensin max voima

Laitteiston asetukset

1. AIKATASON MITTAUKSET

Kokeet: 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 % maksivoimasta

Vahvistin (Warner DP-301): vahvistuskerroin 1000x
Suodin: yläraja (low pass) 1 kHz, alaraja (high-pass) 10 Hz

DATA 6000:n asetukset

TMB: Samples 1000
Period 1.0000 ms
INP: Range: ± 5.0 V
Coupling: AC
Probe: x1

BUFR: BUF.A1 ON, (A2, A3, A4 OFF)

DSPL: single (soft-nappuloista)

X- ja Y-tason zoomaus ja liikuttelu tarvittaessa X/Y nappuloista.

mittauksen aloitus: ARM

lopetus: DARM (ts. ARM saa olla päällä kunnes saadaan hyvä reksiteröinti, joka 'napataan' DARM-nappulalla)

Analyysit:

rms (root mean square), pktpk, (huipusta huippuun -arvo), freq (taajuus l. zero-crossing rate), tehollisarvo (rms:n neliö). Voidaan tehdä heti tallennuksen jälkeen tai signaalit voidaan tallentaa puskureihin BUF.X0, BUF.X1 jne. ja tehdä analyysit näille keskitetysti.

Kullakin voimalla 5 erillistä mittausta kummallakin koehenkilöllä. Lopullinen tulos on näiden viiden mittauksen keskiarvo.

2. TAAJUUSTASON MITTAUKSET

Vahvistin ja DATA 6000 kuten edellä (mutta # samples 512).

Mitattavat voimat: 10, 20, 30, 40, 50 % maksimista

DATA 6000 ohjelmoidaan, ottamaan 10 EMG-näytettä joista lasketaan spektrit FFT muunnoksella (huom: tarvittavan lihassupistuksen kesto on pitempi kuin 1-vaiheessa). Lopullinen tulos on näiden 10 spektrin keskiarvo. Spektristä määritetään:

1. maksimiamplitudin taajuus: näppäile F DLY

2. mediaanitaajuus: ensin F AREA, josta saatu arvo jaetaan kahdella. Aktivoidaan kursori ja sen yläraja siirretään arvioituun mediaanitaajuuteen. Pinta ala kursorin alla saadaan komennoilla CR: F AREA. Kursoria säädetään, kunnes tällä komennolla saadaan arvo, joka on puolet koko alasta.

3. Voima vs. r.m.s., vaihtelevan lihassupistuksen aikana, spektrin muoto vs. lihasvoima (demonstroidaan erikseen).

Aikatasomittaukset

Koehenkilö:

20%

	1	2	3	4	5	keskiarvo±SE
r.m.s. (μV)						
pk to pk (μV)						
m.s.v.						
zero crossing rate (Hz)						

30%

	1	2	3	4	5	keskiarvo±SE
r.m.s. (μV)						
pk to pk (μV)						
m.s.v.						
zero crossing rate						

40%

	1	2	3	4	5	keskiarvo±SE
r.m.s. (μV)						
pk to pk (μV)						
m.s.v.						
zero crossing rate						

50%

	1	2	3	4	5	keskiarvo±SE
r.m.s. (μV)						
pk to pk (μV)						
m.s.v.						
zero crossing rate						

60%

	1	2	3	4	5	keskiarvo±SE
r.m.s. (μV)						
pk to pk (μV)						
m.s.v.						
zero crossing rate						

70%

	1	2	3	4	5	keskiarvo±SE
r.m.s. (μV)						
pk to pk (μV)						
m.s.v.						
zero crossing rate						

80%

	1	2	3	4	5	keskiarvo±SE
r.m.s. (μV)						
pk to pk (μV)						
m.s.v.						
zero crossing rate						

Taajuustason mittaukset

10%

f_{\max}	
f_{med}	

20%

f_{\max}	
f_{med}	

30%

f_{\max}	
f_{med}	

40%

f_{\max}	
f_{med}	

50%

f_{\max}	
f_{med}	

Lihaksen väsyminen

Lihassoima 20% maksimista väsymiseen asti. Käytetään analysaattorin trendimoodia. Kanavalle 1 rekisteröidään lihasvoima, kanavalle 2 rms ja kanavalle 3 zcr erikseen annettavien ohjeiden mukaisesti.

Työselostusohje

Johdanto

- lihaksen sähköisen toiminnan perusteet ja EMG:n 'synty' (lihassolut, motoriset yksiköt, MUAP--> EMG)
- miksi ja miten EMG:n pitäisi ilmentää lihasvoimaa (MU rekrytointi -> MUAP interferenssi -> amplitudimuutokset)?
- mitä on tehty aikaisemmin (kirjallisuus)
- työn tarkoitus

Materiaali ja menetelmät

- koe-'eläimet' (ml. ikä, sukupuoli), tutkitun lihaksen nimi
- elektrodit ja laitteet (ml. tyyppimerkinnot ja valmistajat)
- koeprotokolla (so. mittaustapahtuman kuvaus, elektrodien sijoitus jne.)
- työssä käytettyjen parametrien määritelmät (rms, keskitaajuus jne.)
- tilastolliset menetelmät (esim. regressioanalyysi)

Tulokset

- lyhyesti
- pääosin kuvaajien avulla, taulukotkin OK

Pohdinta

Todetaan, mikä parametreista kuvaa parhaiten lihasvoimaa ja väsymistä (jos tutkittu). Pohditaan, voiko saadun yhteyden selittää teoreettisista lähtökohdista. Vertaillaan havaintoja muiden saamiin tuloksiin. Todetaan staattisen ja dynaamisen supistuksen erot (jos tutkittu).

Kirjallisuus

Valitaan jokin formaatti (esim. Luonnon Tutkija) ja noudatetaan sitä **KAIKISSA** kirjallisuusluettelon viitteissä!