

PATCH/CURRENT CLAMP SİSTEMİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

Genel Hükümler:

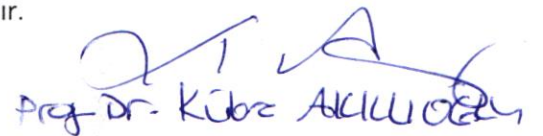
İşbu teknik şartname dahilinde yer alan cihazlar (mikroelektrot amfisi ve veri kazanım sistemi), kullanıcı kaynaklı hatalı kullanım ve/veya zararlar dışında, her türlü işçilik ve fabrikasyon hatalarına karşı 2 yıl süre ile ücretsiz olarak firma garantisinde olmalıdır. Ayrıca ücretsiz garanti süresini takiben 7 yıl süre ile, ücreti mukabil, her türlü yedek parça ve servis sağlanmalıdır.

MİKROELEKTROT AMFİSİ:

- 1.1 Cihaz elektrofizyoloji ve elektrokimya çalışmalarına uygun yapıda, bilgisayar kontrollü ve hem voltaj hem de akım kenetleme yapılabilen tipte bir amfi olmalıdır.
- 1.2 Cihaz ile tek-kanal ve bütün hücre voltaj kenetlemesi, yüksek hızlı akım kenetleme yapılabilmesi, iyon seçici elektrot kayıtları, amperometri/voltametri ve çift katman kayıtları alınabilmelidir.
- 1.3 Cihazın voltaj ve akım kenetleme arasında otomatik mod değiştirme özelliği olmalıdır.
- 1.4 Cihaz ile aynı anda 2 adet voltaj kenetlemesi veya 2 adet akım kenetlemesi veya 1 voltaj ve 1 akım kenetlemesi yapılabilmelidir.
- 1.5 Cihazın kontrol yazılımı, konvansiyonel amfilerde tipik olarak telegraflanmış hücre kapasitansı, filtre cutoff frekansı ve çıkış kazanç değerine ek olarak, komuta hassasiyeti, çalışma modu (voltaj veya akım kenetleme), skala edilmiş çıkış sinyali, skala faktörü ve skala ünitesi gibi 5 adet sinyal ayarı sağlamalıdır.
- 1.6 Cihazın voltaj kenetleme için kazanç (Gain) değerleri: Feedback resistor (R_f) = 50 G Ω , 5 G Ω , 500 M Ω , 50 M Ω olmalıdır.
- 1.7 Cihazın voltaj kenetlemede, hızlı kapasitans kompensasyon büyüklüğü; 50 G Ω aralığı için 12 pF'ye kadar ve diğer tüm aralıklarda 36 pF'ye kadar olmalıdır. Hızlı kapasitans kompensasyon tau değeri 0.5 μ s'den 1.8 μ s'ye kadar olmalıdır.
- 1.8 Cihazın voltaj kenetlemede, yavaş kapasitans kompensasyon büyüklüğü; 50 G Ω aralığı için 0-1 pF ve diğer tüm aralıklarda 0-3 pF olmalıdır. Yavaş kapasitans kompensasyon tau aralıkları 10-200 μ s ve 200-4000 μ s olmalıdır.
- 1.9 Cihazın voltaj kenetlemede bütün hücre kompensasyon değerleri:
500 M Ω range: C_m from 1-278.4 pF; R_s from 0.4-744.7 M Ω
50 M Ω range: C_m from 11.06-3080 pF; R_s from 0.036-67.31 M Ω
olmalıdır.
- 1.10 Cihazın seri direnç kompensasyon bant genişliği 0.32 kHz ile 16 kHz arasında ayarlanabilmelidir. Cihazın seri direnç düzeltilmesi (0-100%): 500 M Ω aralığında 0.4-744.7 M Ω , 50 M Ω aralığında 0.036-67.31 M Ω olmalıdır.
- 1.11 Cihazın akım kenetlemede kazanç değeri; R_f = 5 G Ω , 500 M Ω , 50 M Ω olmalıdır.
- 1.12 Cihazın akım kenetlemede uyumluluğu ± 3 V olmalıdır.
- 1.13 Cihazın pipet kapasitans nötralizasyon değeri -8 - 16 pF olmalıdır.
- 1.14 Cihazın elektrottaki seal test büyüklüğü 0 - ± 1 V olmalıdır.
- 1.15 Cihazın elektrottaki pulse büyüklüğü 0 - ± 1 V olmalıdır.


Uzm. Dr. Meltem DÖNMEZ K-TM


Arş. Gör. Seda KİŞE KORUNMAZ


Prof. Dr. Kürşat AKILLIOĞLU

- 1.16 Cihazın seal test frekansı 2 – 1000 Hz arasında seçilebilmelidir.
- 1.17 Cihazın pulse süresi 0.1 – 500 ms arasında seçilebilmelidir.
- 1.18 Cihazda +1 V değerinde sabitlenmiş zap bulunmalı ve süresi 0.025 – 50 ms arasında seçilebilmelidir.
- 1.19 Cihazın elektrottaki akort büyüklüğü 0 – ± 10 V/Rf A olmalıdır.
- 1.20 Cihazın akort frekansı 2 – 1000 Hz arasında seçilebilmelidir.
- 1.21 Cihazın elektrottaki pulse büyüklüğü 0 – ± 10 V/Rf A olmalıdır.
- 1.22 Cihazın pulse süresi 0.1 – 500 ms arasında seçilebilmelidir.
- 1.23 Cihazın Buzz büyüklüğü headstage kapasitörüne 15 Vp-p sinyal değerinde sabit ve süresi 0.05–500 ms aralığında olmalıdır.
- 1.24 Cihazın Clear (\pm) büyüklüğü headstage kapasitörüne ± 15 V sinyal değerinde sabit olmalıdır.
- 1.25 Cihazda skalalanmış çıktı filtreleri bulunmalı ve bunlardan lowpass olanı dört kutuplu Bessel veya Butterworth, highpass olanı ise tek kutuplu Bessel tipi olmalıdır.

2. VERİ KAZANIM SİSTEMİ

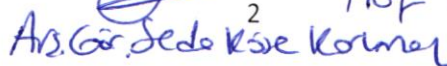
- 2.1. Cihaz, yüksek çözünürlüklü ve düşük gürültülü bir digitizer olmalıdır.
- 2.2. Cihazda, ± 10 V aralıklı, 16-bit çözünürlüklü, 1 Hz–500 kHz örnekleme hızında en az 8'er adet analog giriş ve çıkış kanalları bulunmalıdır.
- 2.3. Cihazda analog giriş ve çıkış kanallarında olası parazitlenmenin engellenmesi adına her kanal için ayrı ayrı analog dijital dönüştürücüler kullanılmış olmalıdır.
- 2.4. Cihazın 8 bit, BNC ve DB-25F bağlantılı dijital çıkış kanalı bulunmalıdır.
- 2.5. Cihazda, start input, tag input, scope output gibi dijital tetikleyiciler bulunmalıdır.
- 2.6. Cihazda, 4 BNC giriş kanalları veya desteklenen yazılımlar için dahili Windows mesajlaşması aracılığıyla telegraf özelliği bulunmalıdır.
- 2.7. Cihazın analog çıkış empedansı 0.5Ω değerinden düşük olmalıdır.
- 2.8. Cihazın analog giriş sirenci 1 M Ω değerinden büyük olmalıdır.
- 2.9. Cihazın dijital çıkış akımı ± 4 mA source olmalıdır.
- 2.10. Cihazda analog parazitlenme 1 mV Avg p-p değerinden düşük olmalıdır.
- 2.11. Cihazın dijitalizasyon gürültüsü 1 mV Avg p-p değerinden düşük olmalıdır.
- 2.12. Cihazda özellikleri aşağıda belirtilen bir adet Hum-Silencer bulunmalıdır
 - i. Maksimum giriş sinyali (toplam gürültü + sinyal) : ± 10 V
 - ii. Maksimum gürültü genliği : 20 V p-p (0 V sinyalde)
 - iii. Gürültü önleme : Hat frekansı (50 Hz / 60 Hz) ve 10 kHz'e kadar harmonikler
 - iv. Önleme yanıt süresi : < 1 sn

3. ELEKTROFİZYOLOJİK VERİ TOPLAMA VE ANALİZ YAZILIMI

- 3.1. Yazılım, mikroelektrot amfisi ve veri kazanım sistemi ile tam uyumlu olarak çalışmalıdır.
- 3.2. Yazılım ile kayıt süresince yapılan salınımlar arasında hücre sağlığını gözlemlemek üzere membran test özelliği olmalıdır.
- 3.3. Yazılımda membran testi ve seal testi tek bir pencerede izlenebilmelidir.
- 3.4. Yazılımda ham ve düzeltilmiş izleri otomatik olarak kaydeden leak subtraction özelliği bulunmalıdır.
- 3.5. Yazılım; Action Potentials (APs), Bilayer Recordings, Current Clamp, Electrocardiography (ECG), Electrochemistry (Voltammetry / Amperometry), Electroencephalogram (EEG), Electromyography (EMG), Electroretinography (ERG), Excitatory and Inhibitory Post



Uzm. Dr. Meltem DÖNMEZ KUTLU



Prof. Dr. Kübra AKILLI ÇÖLY

synaptic Currents (EPSCs and IPSCs), Excitatory and Inhibitory Post-synaptic Potentials (EPSPs and IPSPs), Long-term Potentiation and Depression (LTP and LTD), Miniature Post-synaptic Potentials (Minis), Perforated Patch Clamp, Single-channel Recordings, Spike Trains, Synaptic Network Recordings, Tissue Slices, Voltage-clamp, Whole-cell Patch Clamp çalışmalarını desteklemelidir.

M. Doz

Ars. Gör. Eda Kise Kolner

Prof. Dr. Kübra ATELLIOĞLU

Uzm. Dr. Meltem DÖNMEZ KUTU