



Dedektör Güç ve Sinyal Elektronik Çalışmaları

E. İREN¹, T.YETKİN¹, A.T. ZENGİN², O. KOLCU³, F. ÖZOK¹, M.N. ERDURAN²

¹ Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

² İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi

³ İstinye Üniversitesi

Destekleyen Kuruluşlar ve Proje Numaraları:

TÜBİTAK 1001 119F133

TÜBİTAK 1005 117F128

MSGSU BAP 2019/25

Parçacık Hızlandırıcıları ve Algıçları Yerel Altyapı ve Ar-Ge Çalıştayı

İstinye Üniversitesi - 27 Kasım 2021

İÇERİK

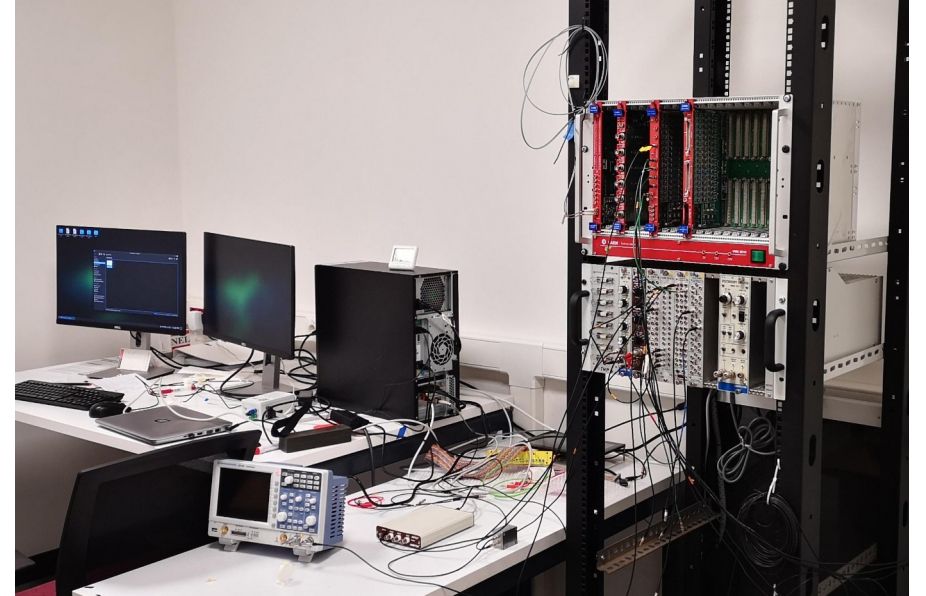
- i. Çalışma Grubumuz
- ii. Laboratuvar İmkanlarımız
- iii. Güç ve Sinyal Elektroniđi Çalışmaları
- iv. Deneyimlerimiz
- v. Sonuçlar

Çalışma Grubumuz

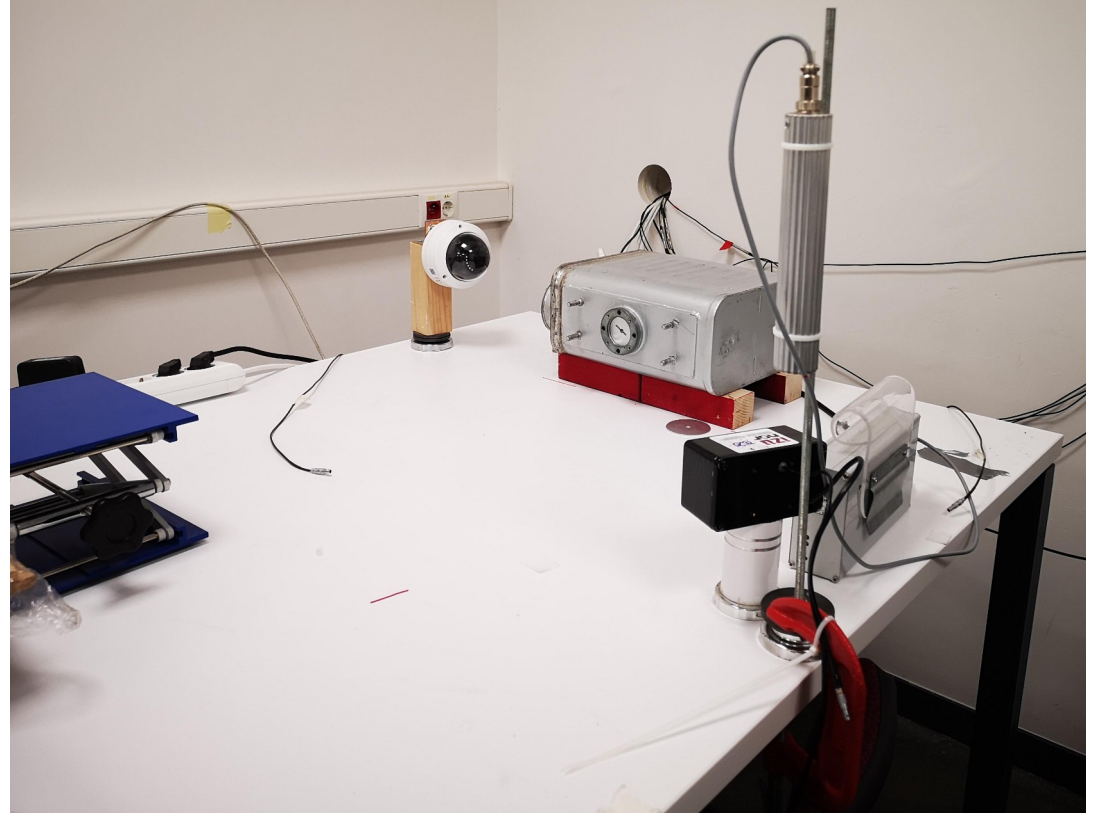
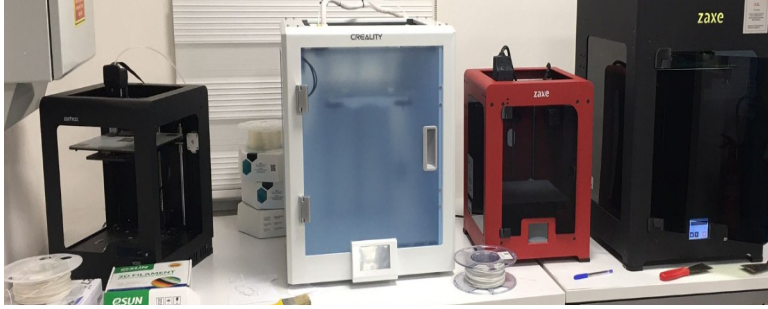


- Prof. Dr. Taylan YETKİN
- Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ÖZOK
- Arş. Gör. Emre İREN
- Prof. Dr. M. Nizamettin ERDURAN
- Dr. Öğr. A. Tarık ZENGİN
- Dr. Öğr. Gökhan ERDEMİR
- F. Anıl SELÇUK
- Dr. Öğr. Üyesi Onur B. KOLCU

Laboratuvar İmkanlarımız



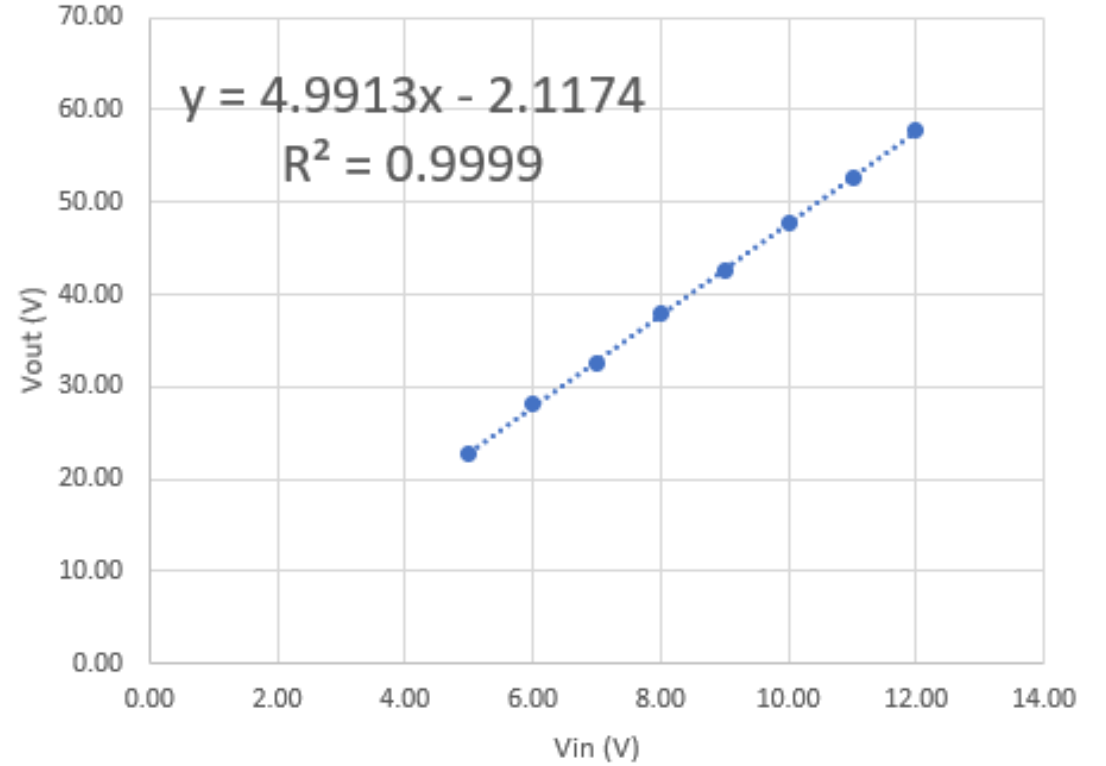
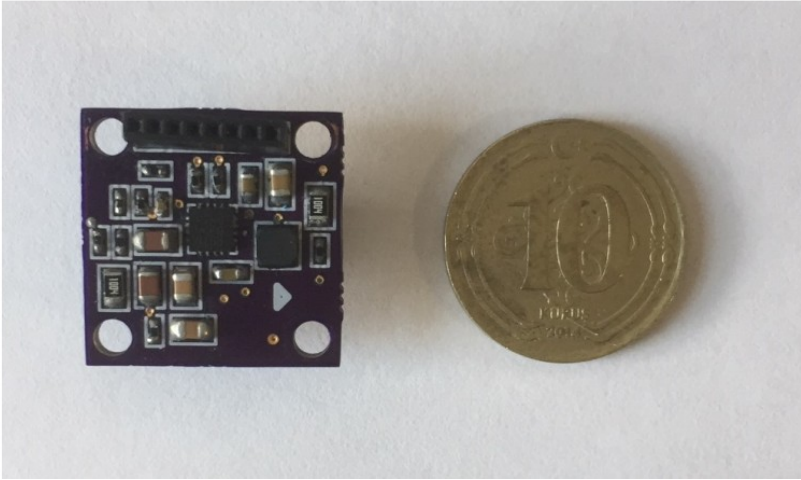
Laboratuvar İmkanlarımız



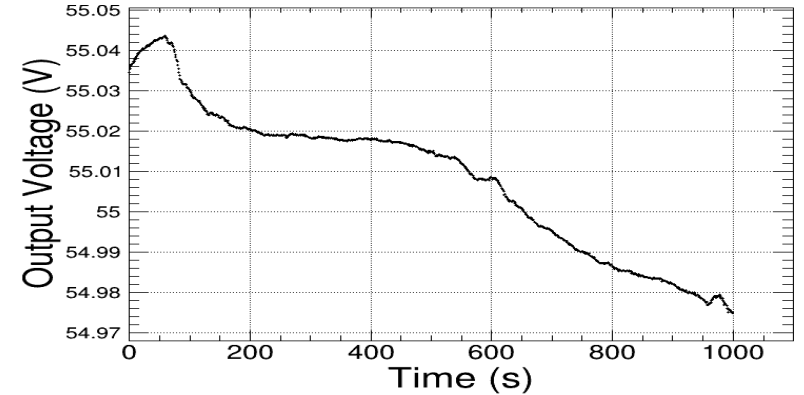
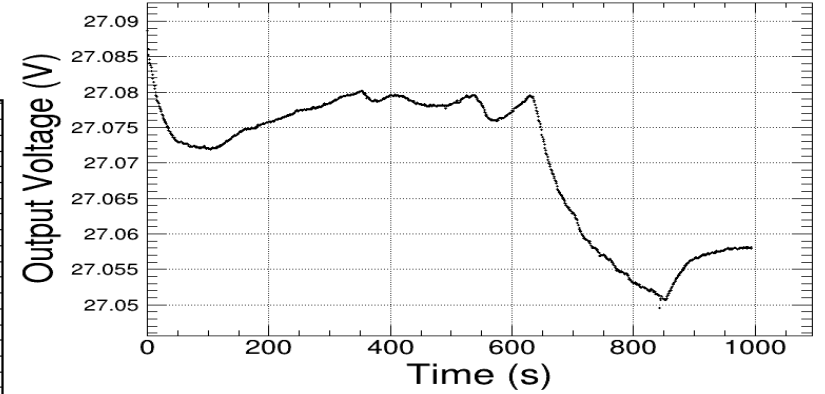
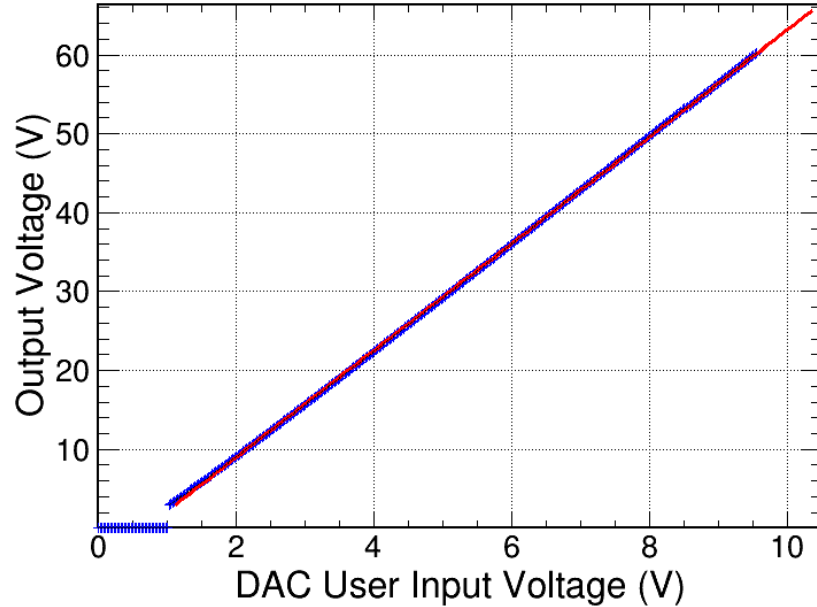
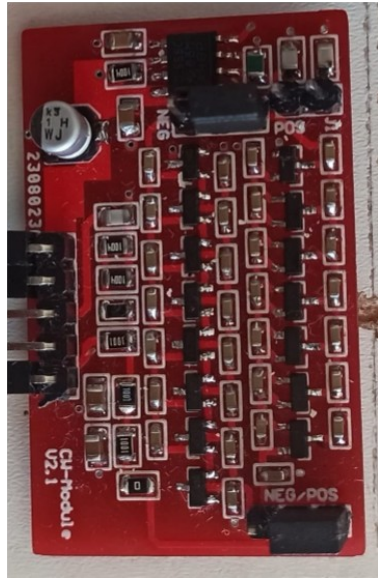
Güç ve Sinyal Elektronik Çalışmaları

- SiPM Besleme Modülü I
- SiPM Besleme Modülü II (Cockcroft-Walton Multiplier)
- Dedektör Güç ve Sinyal Toplama Modülü
- Analog Toplama ve Tersleme Modülü (16 Kanal)
- Konum (Resistive Network) ve Hızlı Sinyal Toplama (Signal Driven Multiplexing) Modülü
- X-ışınları ile Hızlı Değişen Kalınlıkların Belirlenmesi
- Hızlı Sayaç Modülü (2 Kanal)
- Tek Kanallı Tetikleme ve Hızlı Sayaç Modülü
- Ön Yükselteç ve Analog Şekillendirici Test Modülü

SiPM Besleme Modülü I

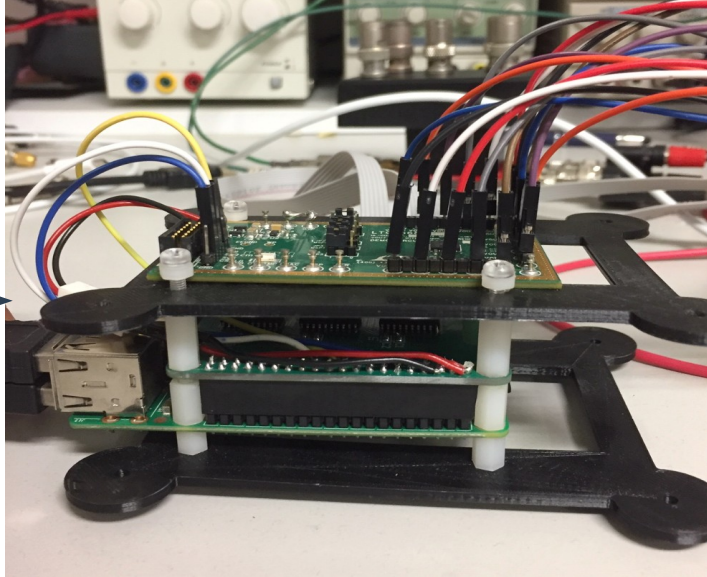


SiPM Besleme Modülü II (Cockcroft-Walton Multiplier)



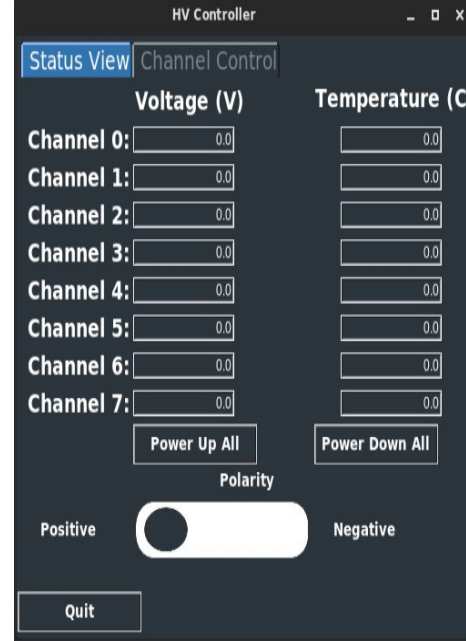
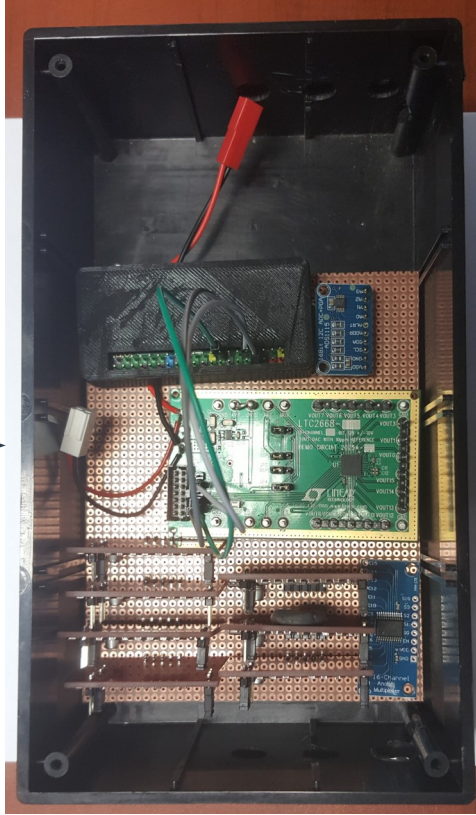
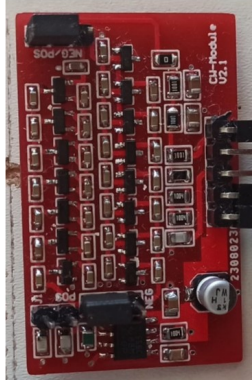
Besleme Modülü I Kontrol Yazılımı

16x

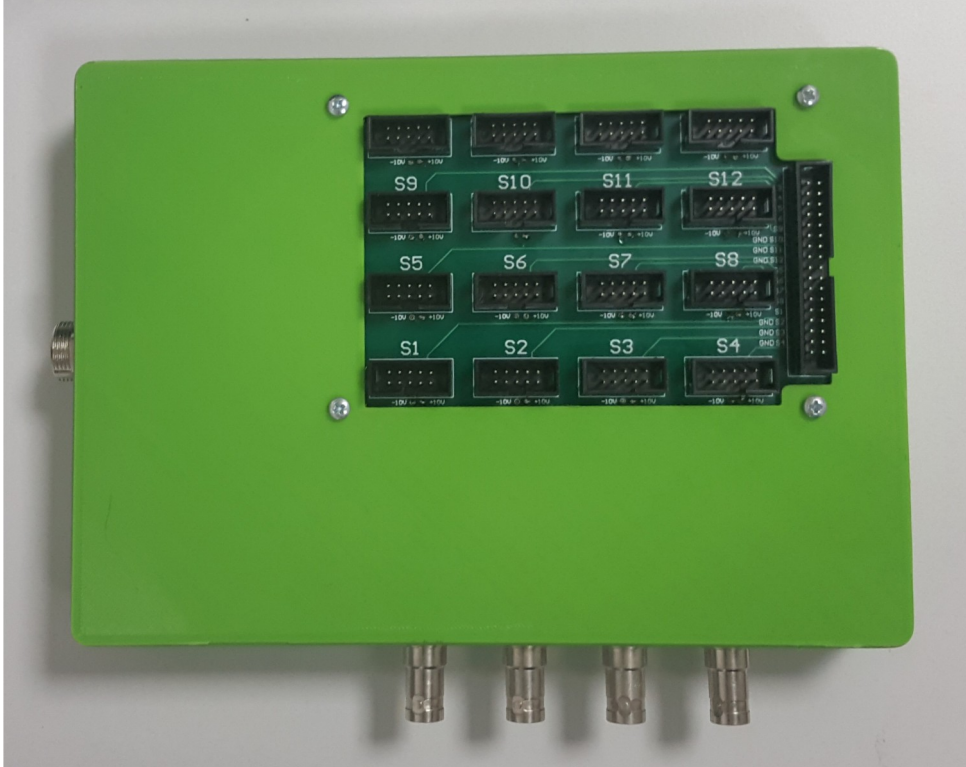


Besleme Modülü II Kontrol Yazılımı

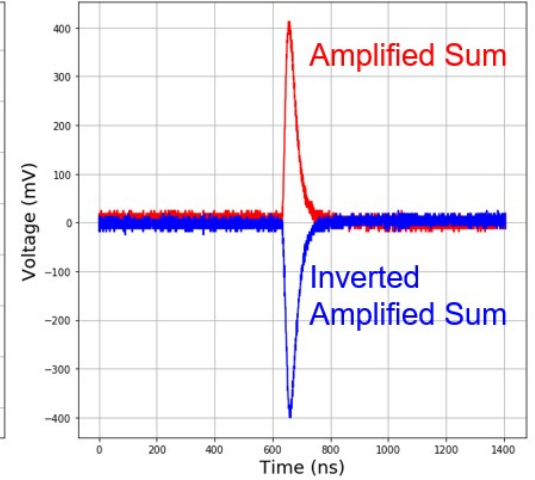
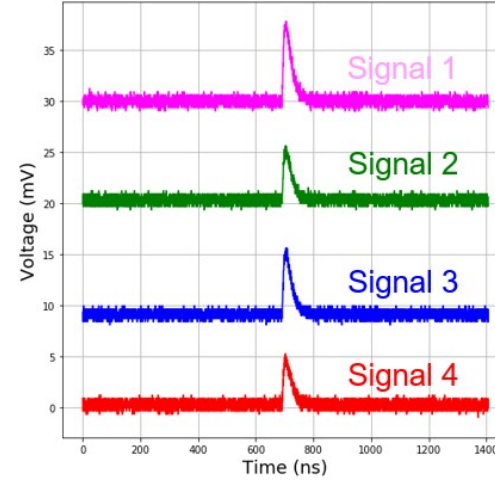
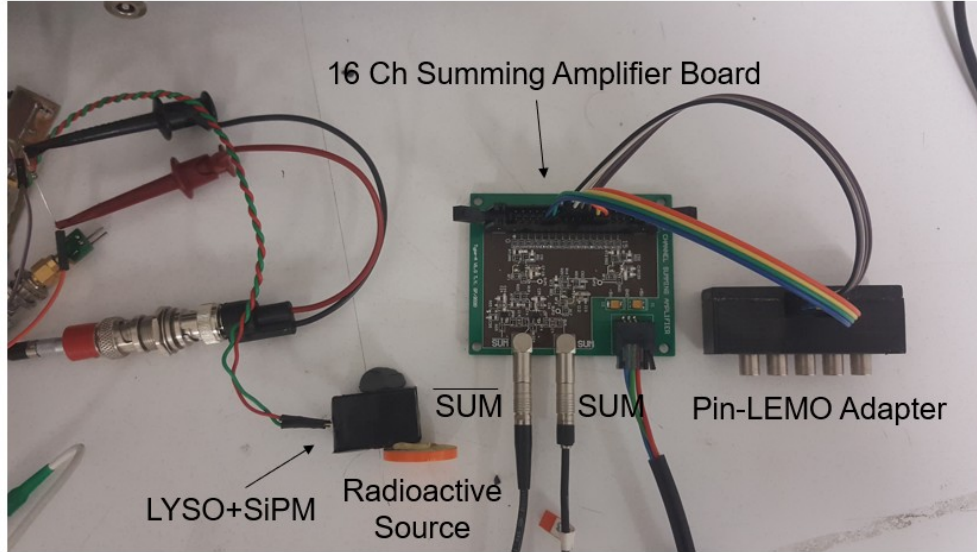
8x



Dedektör Güç ve Sinyal Toplama Modülü

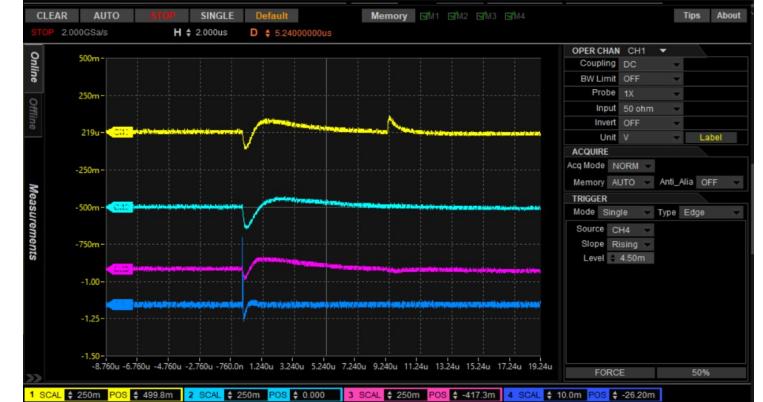
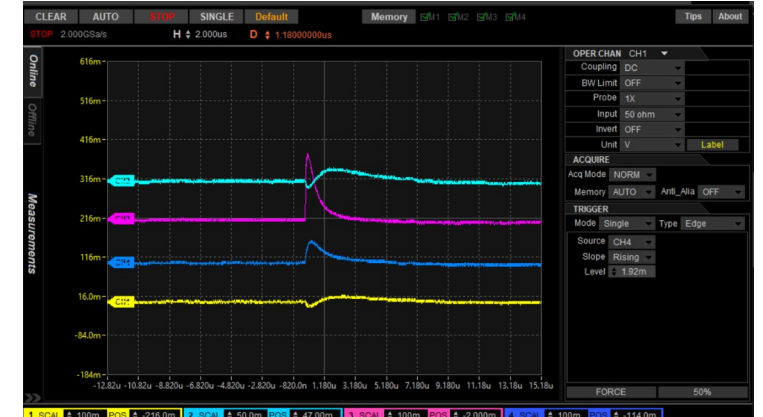
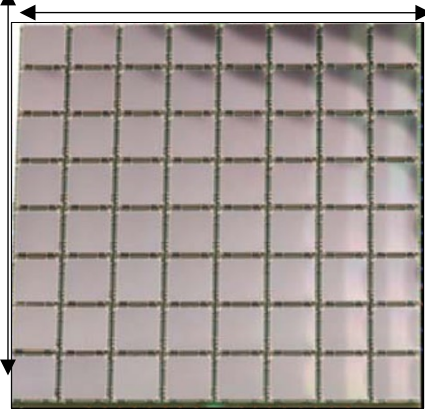
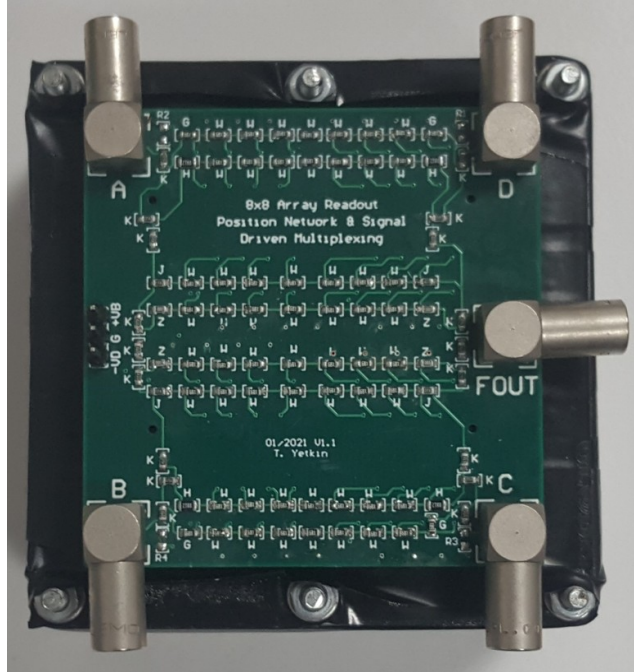
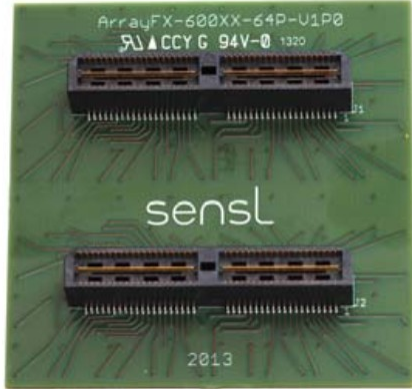


Analog Toplama ve Tersleme Modülü (16 Kanal)

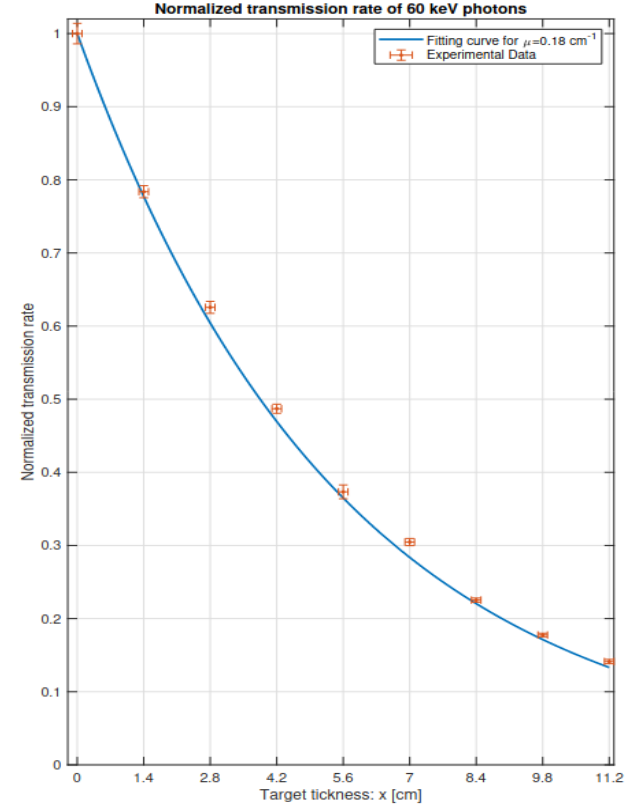
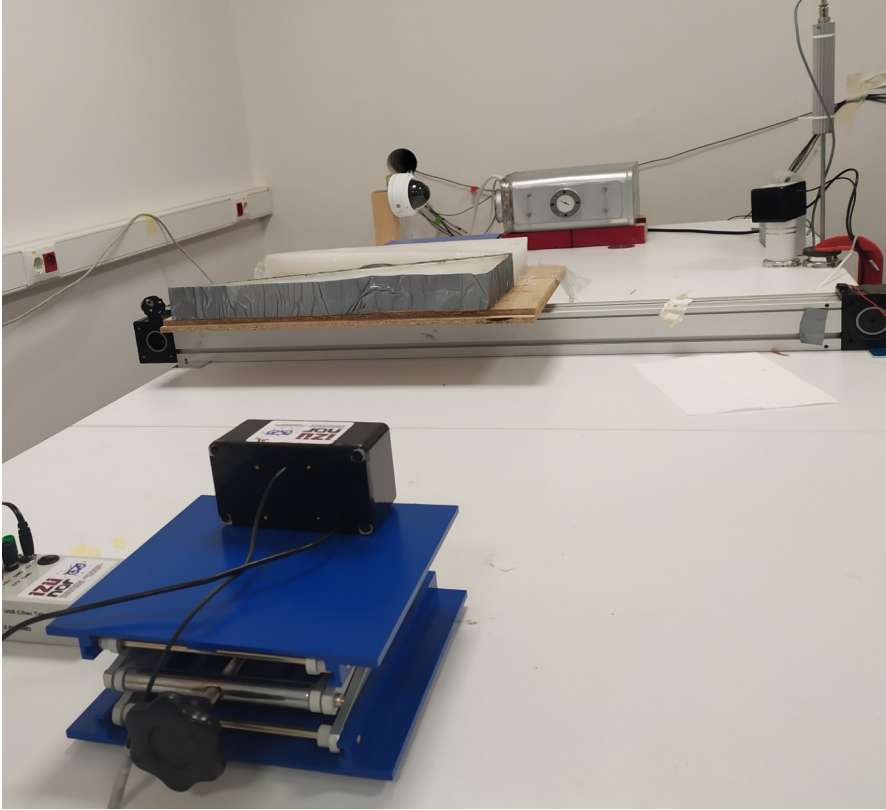


Konum (Resistive Network) ve Hızlı Sinyal Toplama (Signal Driven Multiplexing) Modülü

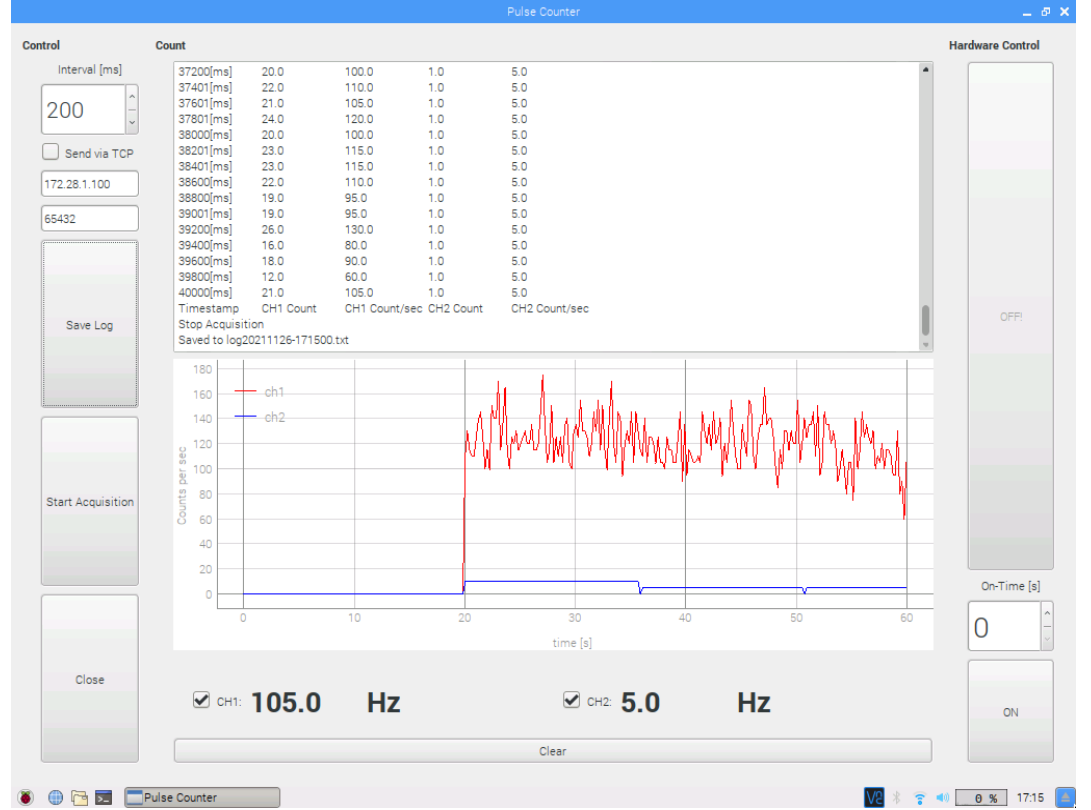
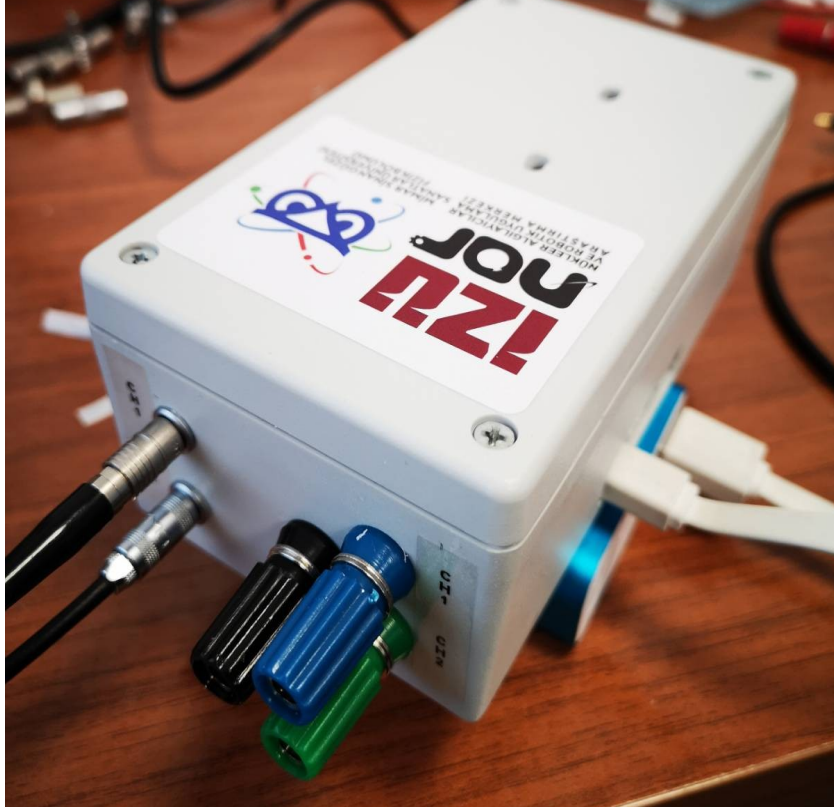
57.6 mm



X-ışınları ile Hızlı Değişen Kalınlıkların Belirlenmesi

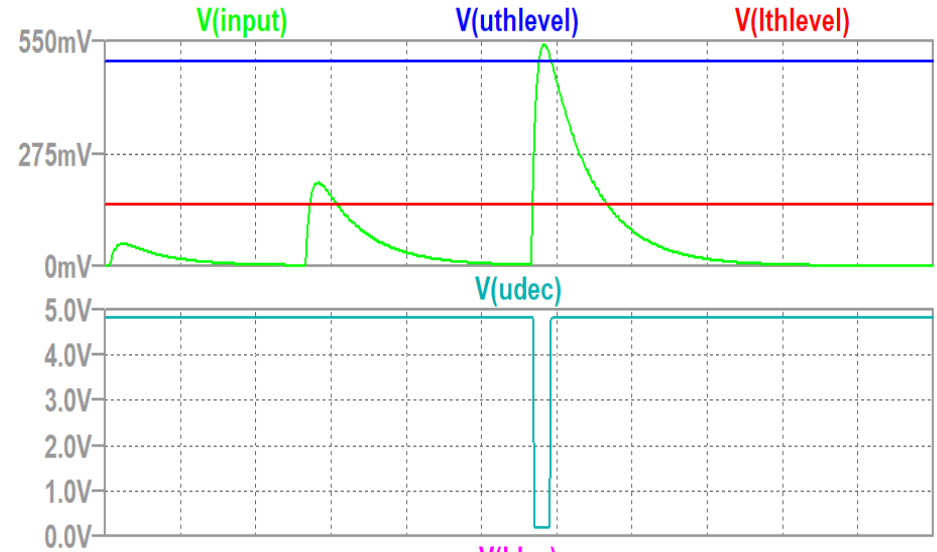
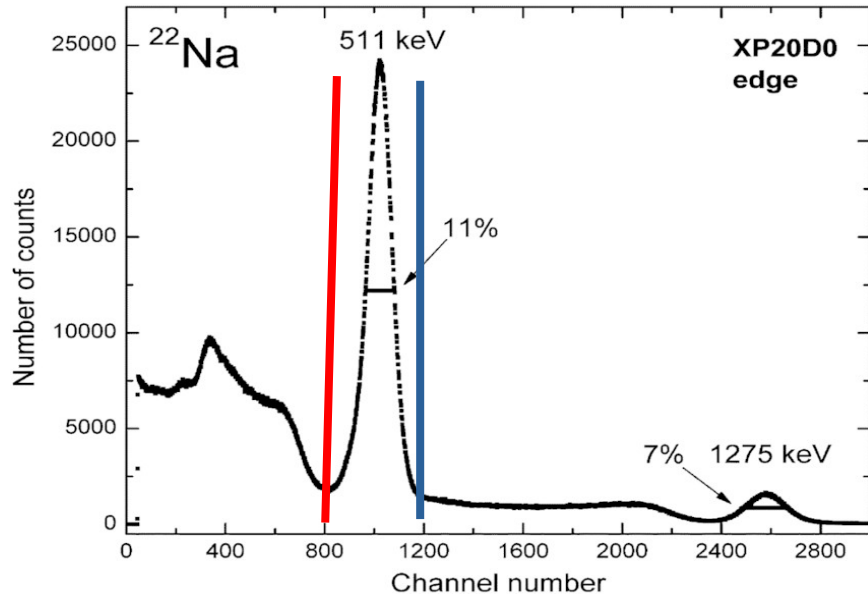


Hızlı Sayaç Modülü (2 Kanal)

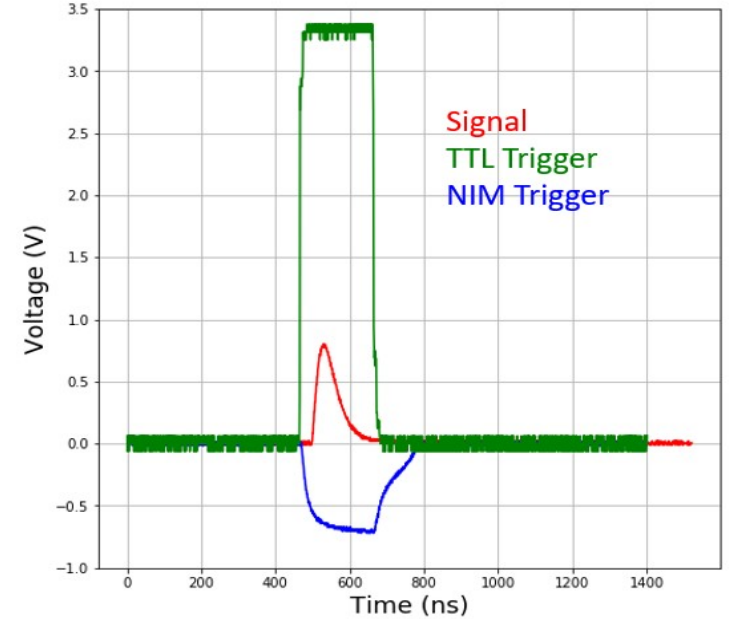
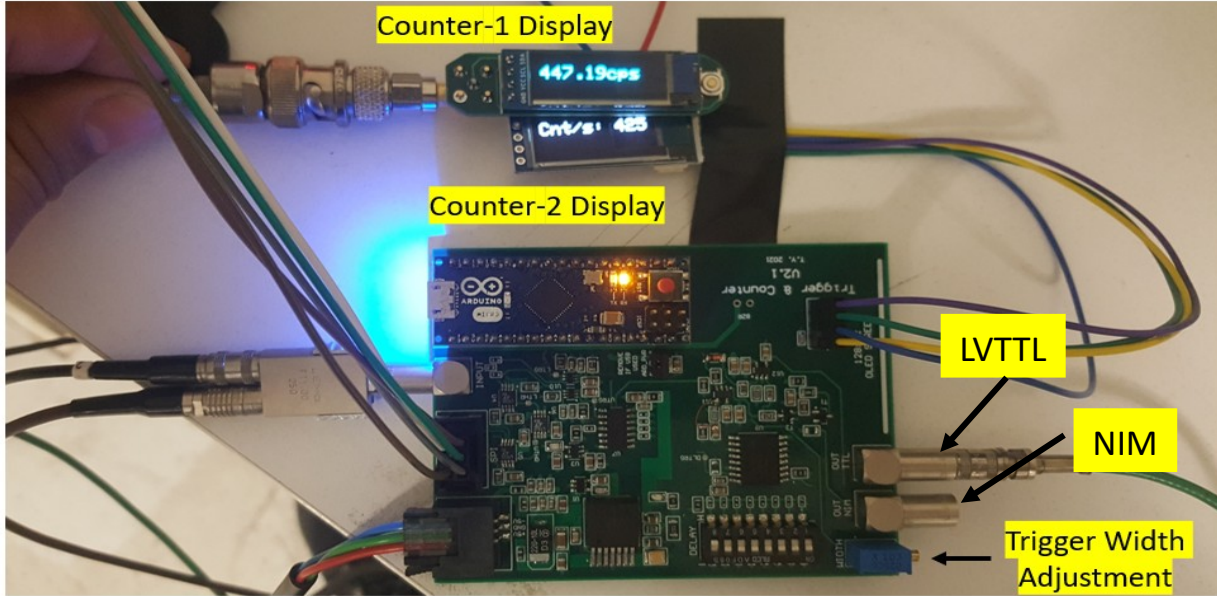


Tek Kanallı Tetikleme ve Hızlı Sayaç Modülü

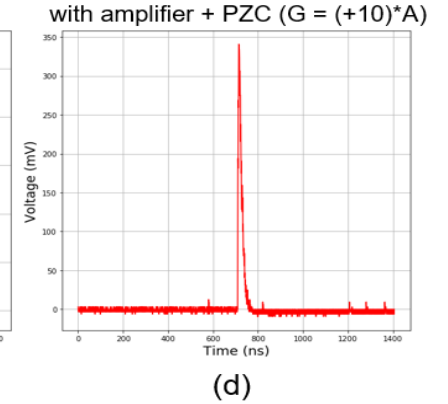
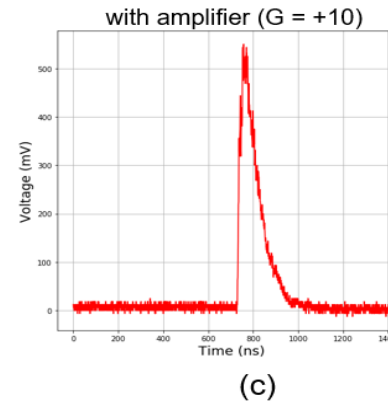
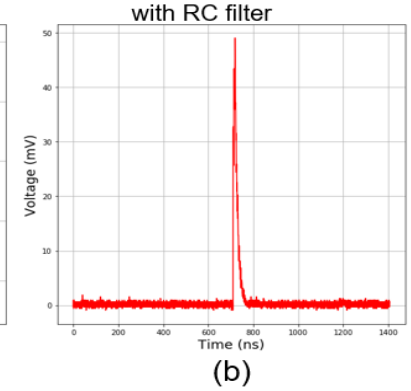
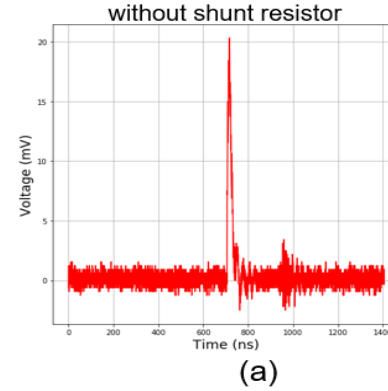
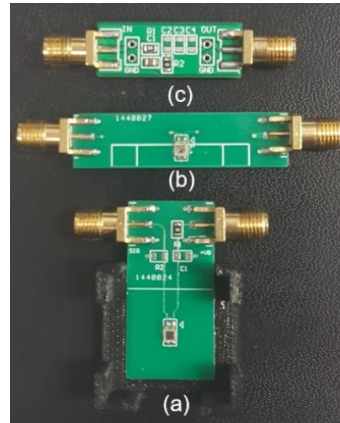
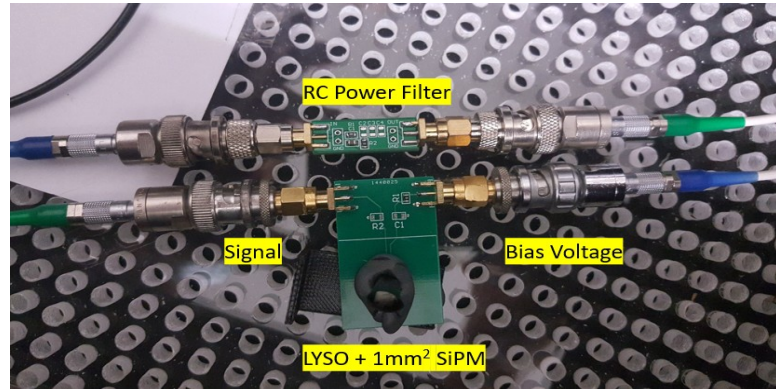
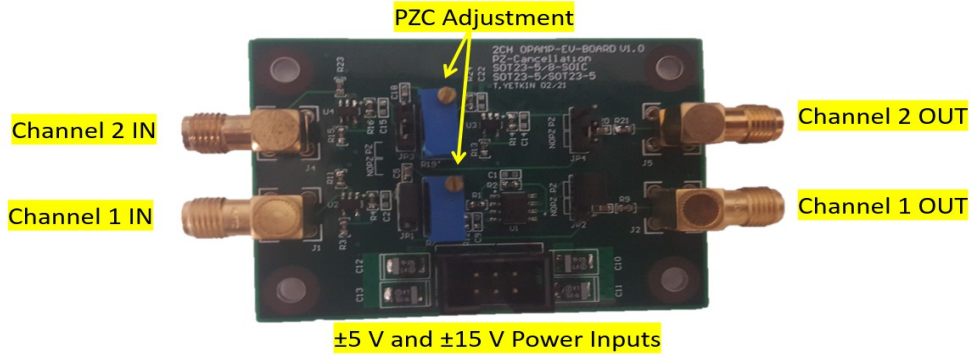
DOI: [10.1109/TNS.2006.875999](https://doi.org/10.1109/TNS.2006.875999)



Tek Kanallı Tetikleme ve Hızlı Sayaç Modülü



Ön Yükselteç ve Analog Şekillendirici Test Modülü



Deneyimlerimiz

- Yüksek Enerji ve Nükleer Fizik alanında analog sinyal işlemede deneyimli insanlar bulmak zor.
- Yerli PCB üretimi kısıtlı. Bu yüzden dışa bağımlılık mevcut.
- PCB ve elektronik bileşenlerin maliyetleri yüksek.
- Proje bütçeleri ile doğrudan yurtdışı alımlar yapmak mümkün değil (aracı firma kullanmak gerekmektedir).
- PCB dizgi hizmeti kısıtlı ve maliyeti yüksek.
- Dizgi ve lehimleme işlemleri için gereken donanımların maliyetleri yüksek.

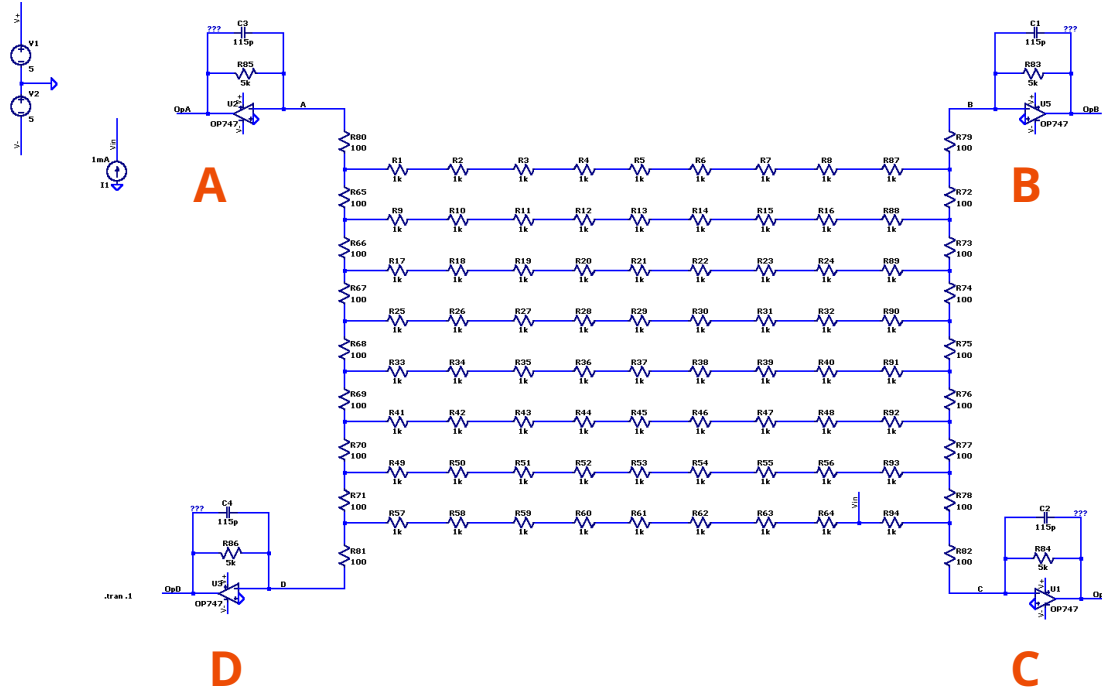
Sonuç

- Analog sinyal işleme ve düşük gerilim dedektör beslemesi için elektronik modüller üretmeye başladık.
- Ürettiğimiz modüller ile elde ettiğimiz sonuçlar ticari benzerleri ile uyumludur.
- Geliştirme aşamasında ve güncelleme yapmakta olduğumuz modüller mevcuttur.
- Tasarladığımız modüller taşınabilir ve düşük gerilim ile çalıştırılabilir.
- Grubumuza Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar alanlarında deneyimli bilim insanlarının da katılması ile FPGA içeren tasarımlar ve dijital sinyal işleme konularında da çalışmalar yapmaya başlamıştır.

Teşekkürler.

BACKUP

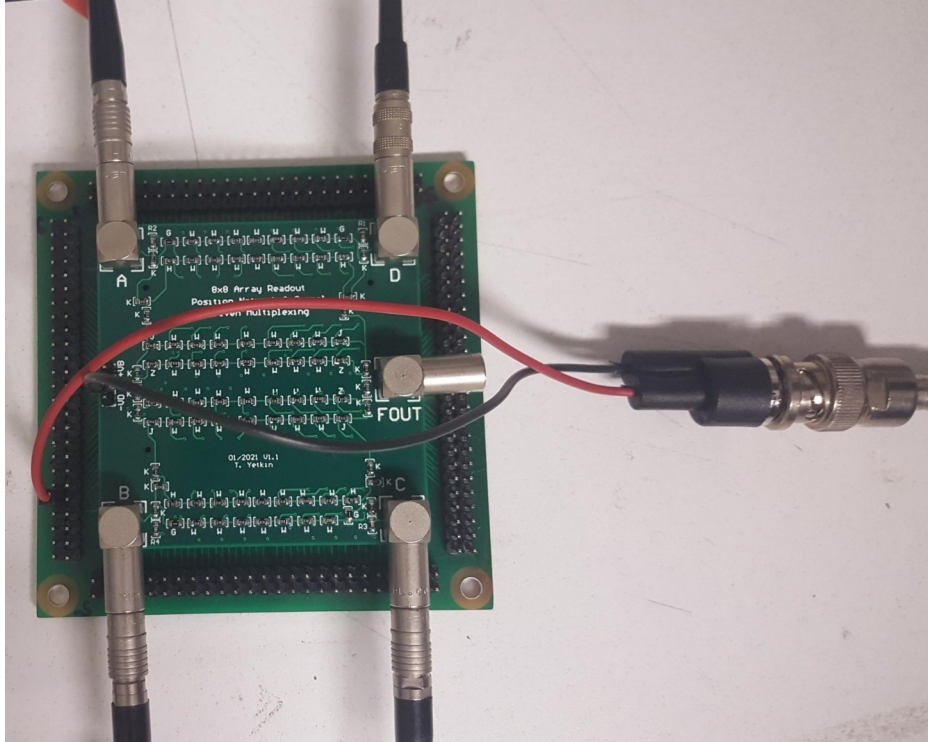
Konum (Resistive Network) ve Toplam Hızlı (Signal Driven Multiplexing) Modülü



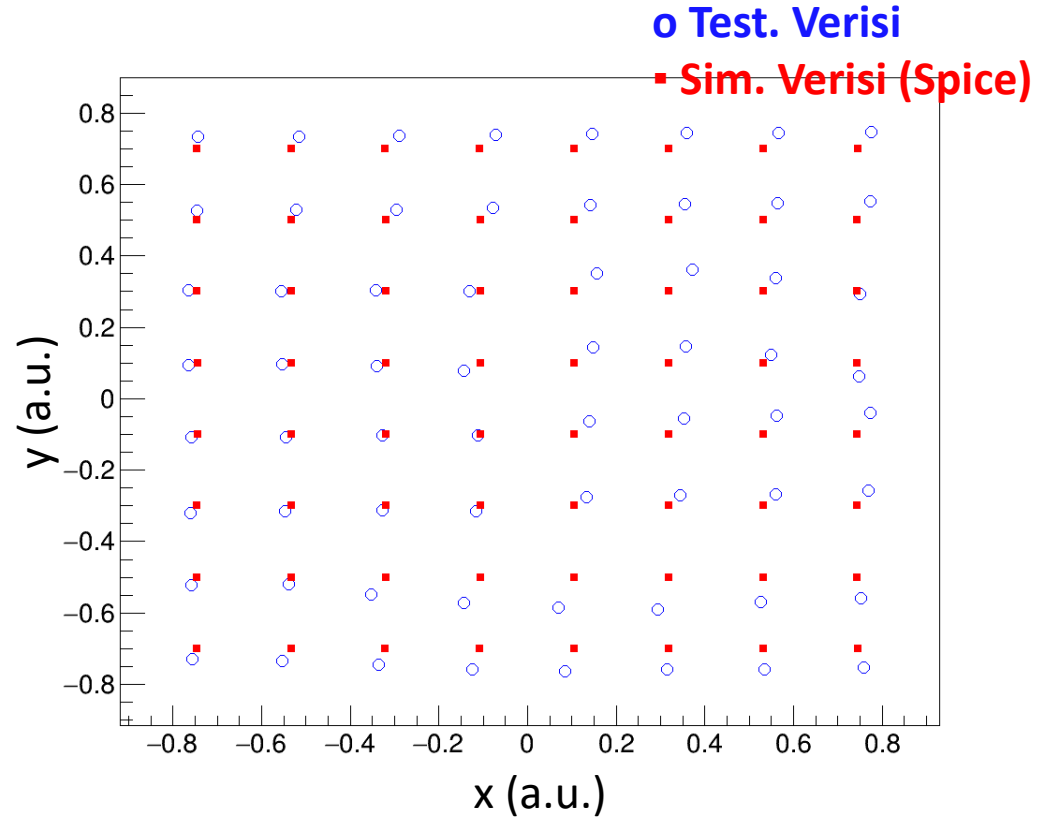
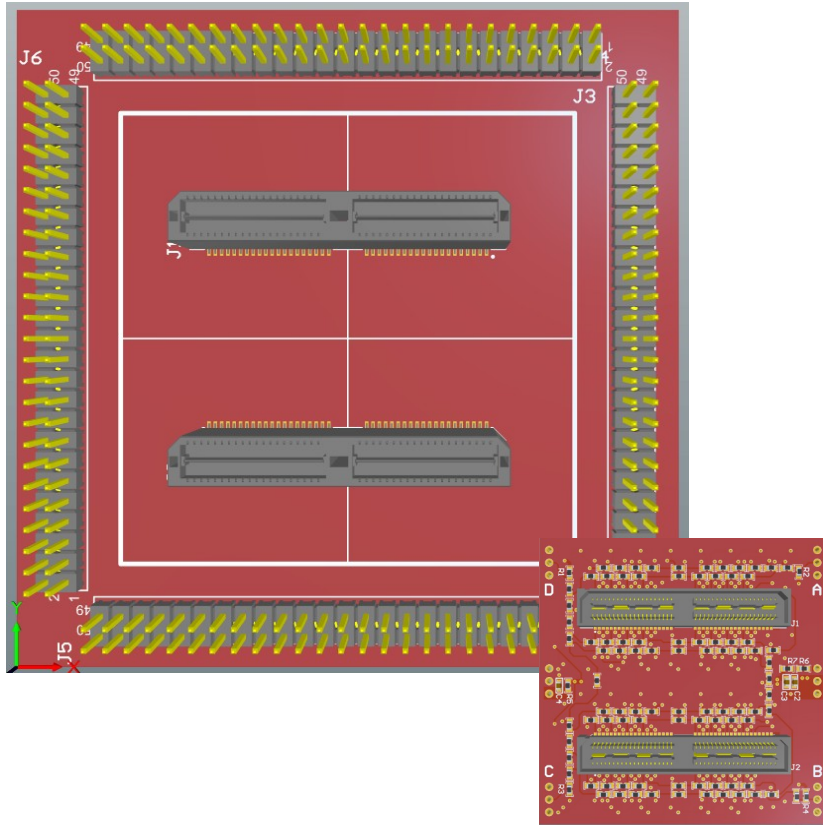
$$= \frac{(+ \quad) - (+ \quad)}{\quad}$$

$$= \frac{(+ \quad) - (+ \quad)}{\quad}$$

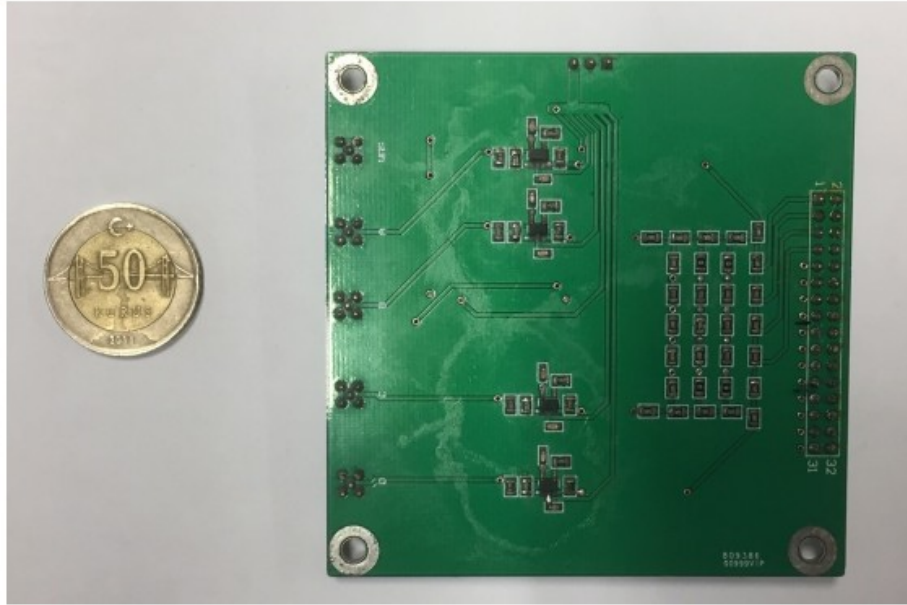
Konum (Resistive Network) ve Toplam Hızlı (Signal Driven Multiplexing) Modülü



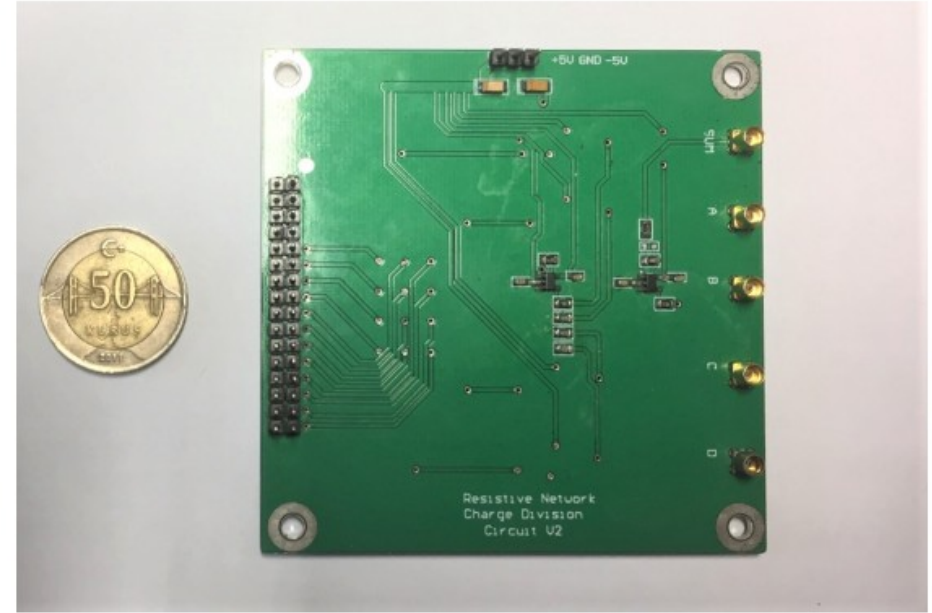
Konum (Resistive Network) ve Toplam Hızlı (Signal Driven Multiplexing) Modülü



16:4 Multiplexing (Anger Logic) Konum Belirleme Elektroniđi



(a) Ön yüz



(b) Arka yüz

Saçılma Dedektörü Güç ve Okuma Modülü

