

## 9 Eksen MEMS Tabanlı Taktik Sınıf AÖB (Ataletsel Ölçüm Birimi)

### Genel Bakış

**MT-IMU-9T100505**, yüksek hassasiyetli yönelim ve hareket takibi gerektiren savunma, havacılık ve endüstriyel uygulamalar için geliştirilmiş, 9 eksenli taktik sınıf bir Atalet Ölçüm Birimidir (IMU). Üç eksenli jiroskop, ivmeölçer ve manyetometre içeren MT-IMU-9T100505, zorlu çevresel koşullarda dahi yüksek doğrulukla çalışacak şekilde tasarlanmıştır.

Her eksenindeki sensörler, fabrikada eksen sapması, ölçek katsayısı ve hizalama hatalarına karşı detaylı olarak kalibre edilmiştir. Ayrıca tüm sensörler, çalışma sıcaklığı aralığı boyunca kararlı performans sağlamak üzere sıcaklık etkilerine karşı telafi edilmiştir. Bu sayede MT-IMU-9T100505, uzun süreli kararlılık ve düşük sapma özellikleri sunar.

Cihaz, entegre ARM tabanlı bir mikrodenetleyici ile donatılmış olup, kullanıcıya esnek yapılandırma seçenekleri sunar. Örnekleme frekansı, iletişim protokolü ve veri iletim hızı gibi parametreler yazılım üzerinden ayarlanabilir.

MT-IMU-9T100505, elektromanyetik girişimlere (EMI) karşı korumalı yapısı, askeri sınıf konnektörleri ve geniş giriş gerilimi aralığı ile karmaşık sistem mimarilerine kolayca entegre edilebilir. Mekanik olarak sağlam ve kompakt gövde yapısı sayesinde, yüksek titreşim ve şok altında dahi güvenilir ölçümler sunar.

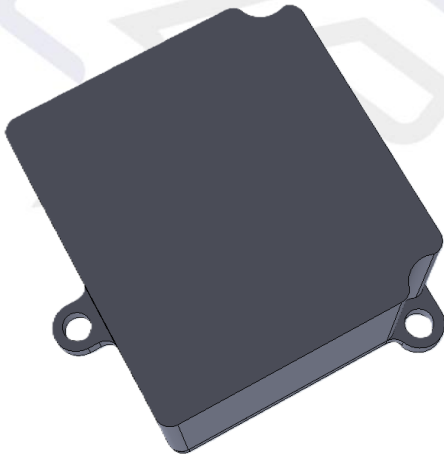
Fiber Optik Jiroskop (FOG) gibi daha büyük ve pahalı sistemlerin yerini alabilecek doğruluk seviyelerine ulaşabilen MT-IMU serisi, düşük boyut, ağırlık, güç tüketimi (SWaP) ve maliyet avantajı sayesinde, çok çeşitli uygulamalarda ideal bir çözüm sunar.

### Özellikler

1 °/saat Cayro Sabit Kayma Kararsızlığı  
0.25 °/h Açısal Rastgele Yürüyüş  
±400 °/s Açısal Ölçüm Aralığı  
0.005 mg İvmeölçer Sabit Kayma Kararsızlığı  
0.015 m/s/h İvmeölçer Gürültüsü  
±10 g İvmelenme Ölçüm Aralığı (İsteğe bağlı aralıklar mevcut)  
RS422 Haberleşme (isteğe bağlı RS232, USB)  
Yüksek şok ve titreşime dayanıklı

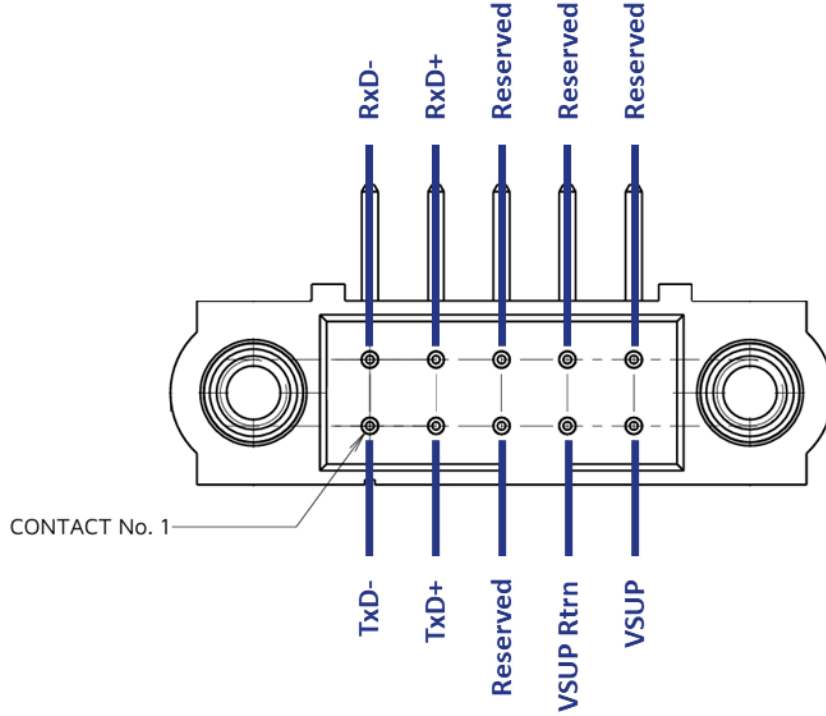
### Uygulamalar

- Stabilize Edilmiş Platformlar (gimbal, silah ve radar sistemleri)
- Anten ve Kamera Yönlendirme Sistemleri
- Otonom Hava Araçları (Drone/UAV) Navigasyonu
- Denizcilik ve Gemi Seyir Sistemleri
- İnsansız Kara ve Hava Aracı Yükleri
- Mobil Robotik ve Kara Aracı Uygulamaları
- Jeodezik ve Jeofiziksel Araştırmalar (Yer ve Hava Haritalama)
- GNSS Destekli Ataletsel Navigasyon Sistemleri (INS)
- Yönelim ve Konum Referans Sistemleri (AHRS)
- Raylı Sistemlerde Hız, İvme ve Konfor Takibi

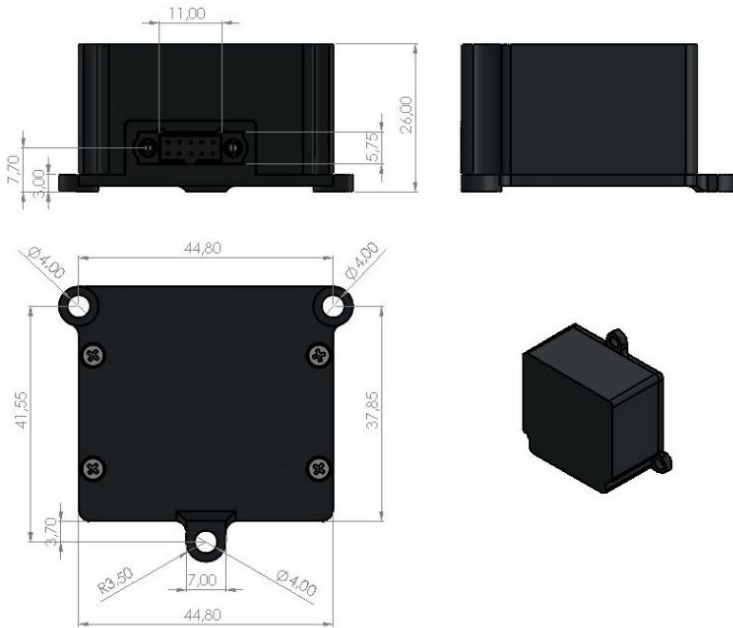


Özellikler	Birim	
<b>Dönüölçer</b>		
Ölçüm Aralığı	400	°/s
Bant Genişliği	200	Hz
Gecikme	2	ms
Faktör Skalası	20000	LSB/°/s
Orantı Katsayısı Hatası	200	ppm
Orantı Katsayısı Sıcaklık Hatası (1σ)	500	ppm
Orantı Katsayısı Tekrarlanabilirliği(1σ)	<10	ppm
Sabit Kayma Sıcaklık Kayması (1σ)	20	°/h
Sabit Kayma Kararsızlığı	1	°/s
Sabit Kayma Kararlılığı (1σ 10s)	5	°/s
Çalıştırmadan Çalıştırmaya Tekrarlanabilirlik	5	°/s
Karekök Ortalama Gürültüsü (1-200Hz)	0.1	°/s
Açısal Rastgele Yürüyüş	0.25	°/√h
<b>İvmeölçer</b>		
Ölçüm Aralığı	10	g
Bant Genişliği	100	Hz
Sabit Kayma Kararlılığı (Allan Eğrisi)	<5	µg
Sabit Kayma Kararlılığı (1s 1σ)	<20	µg
Sabit Kayma Aylık Tekrarlanabilirliği	100-300	µg
Sabit Kayma Sıcaklık Katsayısı	<10	µg/°C
Sabit Kayma Sıcaklık Histerezisi	<0.5	mg
Orantı Katsayısı Hatası	<500	ppm
Orantı Katsayısı Aylık Tekrarlanabilirlik	300	ppm
Orantı Katsayısı Sıcaklık Katsayısı	10	ppm/°C
Çözünürlük	5	µg
<b>Manyatometre</b>		
Ölçüm Aralığı	±4	g
Hasasiyet	6842	LSB/g
Sıfır Gauss seviyesi	±1	g
Karekök Ortalama Gürültüsü	3.2	mg
Doğrusal Olmama	±0.12	% Range
<b>Genel</b>		
Giriş Gerilimi	18-32	VDC
Güç Tüketimi	1.3	W
Çıkış Veri Hızı	200	Hz
Arayüz	RS422	
Başlama Zamanı	1	s
Boyutlar	44.8x41.5x26	mm
Ağırlık	<70	gr
Çalışma Sıcaklığı	-40 to +55	°C
Depolama Sıcaklığı	-55 to +90	°C

## Pinout



## Mekanik Ölçüler

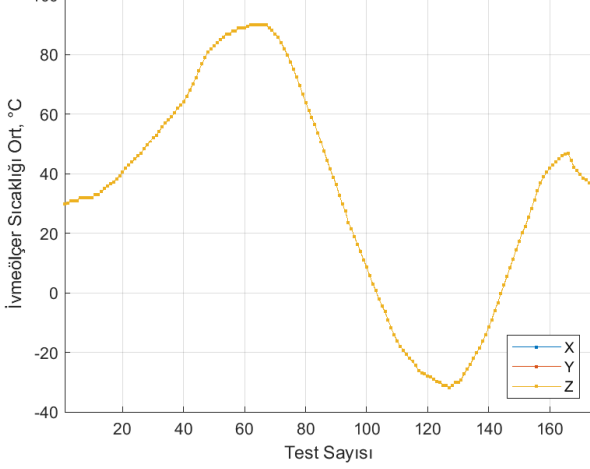


## AXIS DEFINITIONS



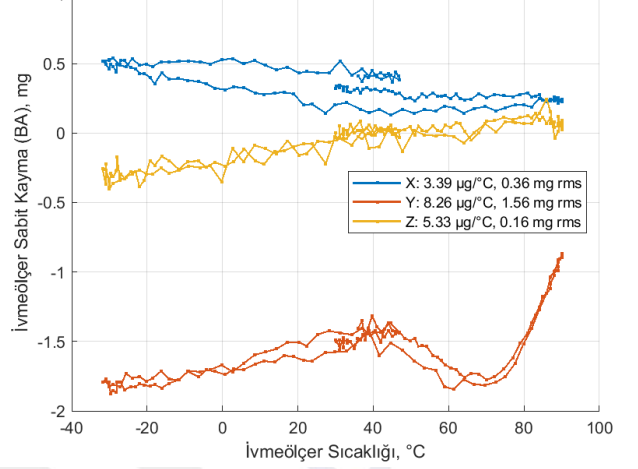
Tüm ölçüler mm cinsindedir. Hacim 46,73cm<sup>3</sup>

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



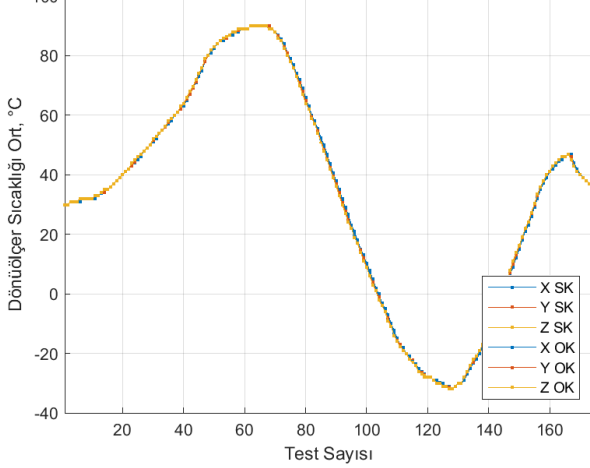
Şekil 1. İvmeölçer Sıcaklık

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



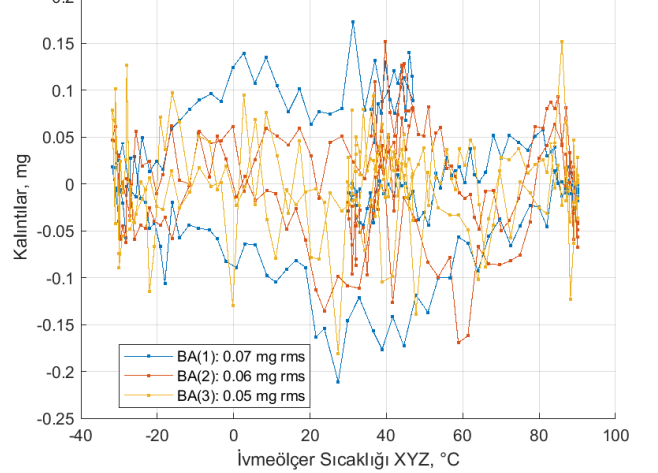
Şekil 4. İvmeölçer Sabit K

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



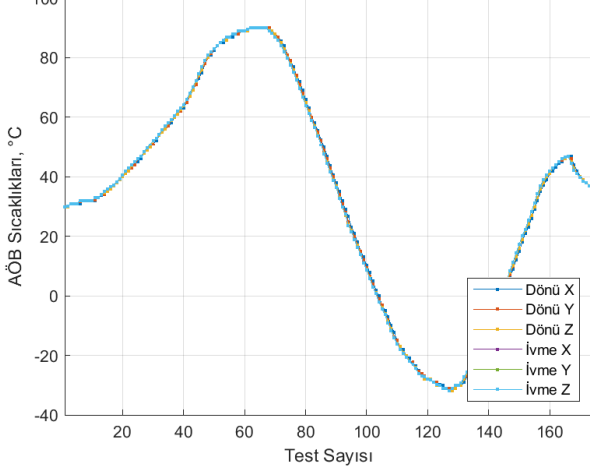
Şekil 2. Dönüölçer Sıcaklık

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



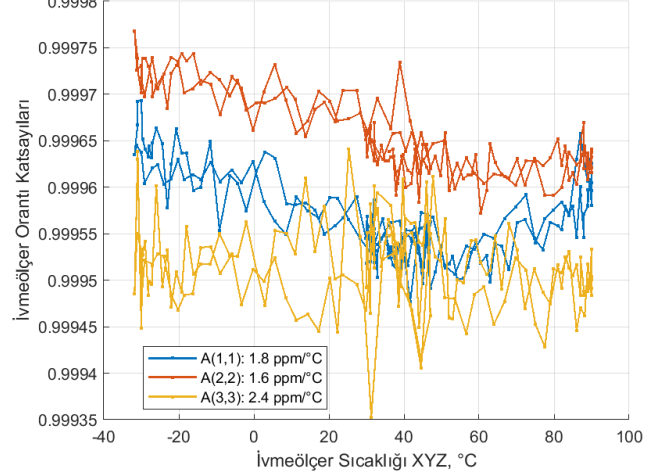
Şekil 5. İvmeölçer Sabit Kayma Kalıntıları

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



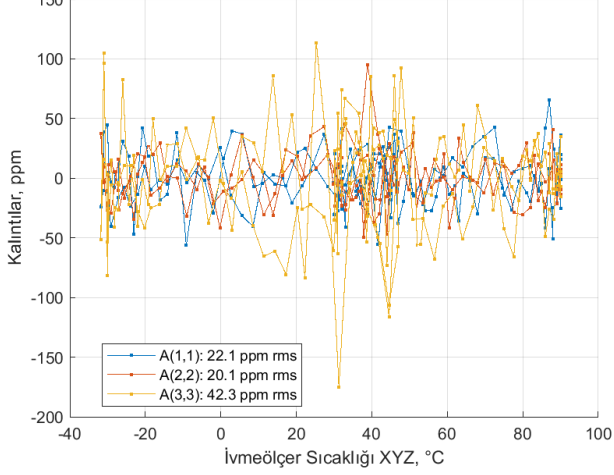
Şekil 3. AÖB Sıcaklık

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



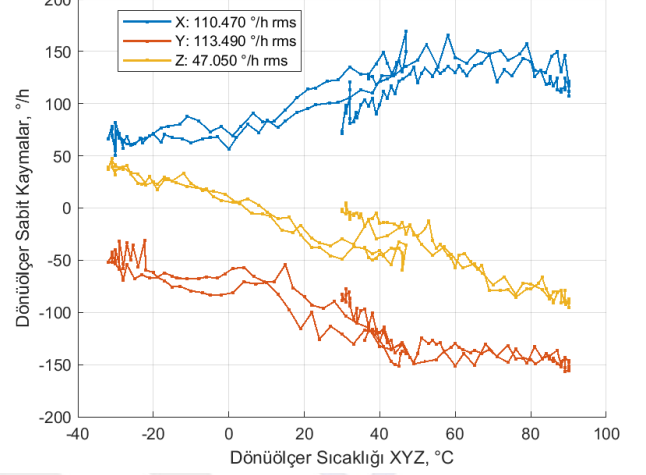
Şekil 6. İvmeölçer Orantı Katsayıları

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



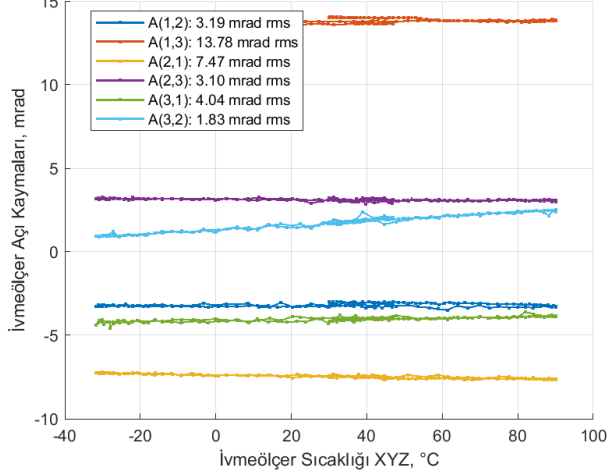
Şekil 7. İvmeölçer Orantı Katsayısı Kalıntıları

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



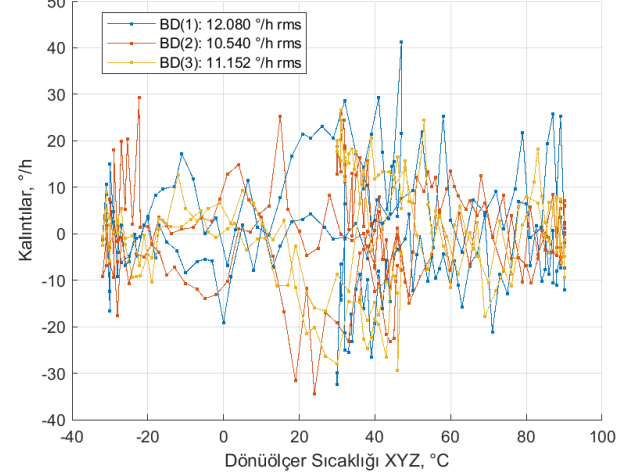
Şekil 10. Dönüölçer Sabit Kaymalar

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



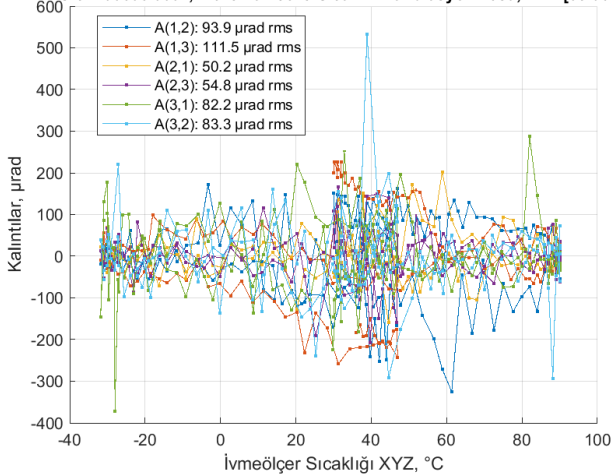
Şekil 8. İvmeölçer Açık Kaymaları

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



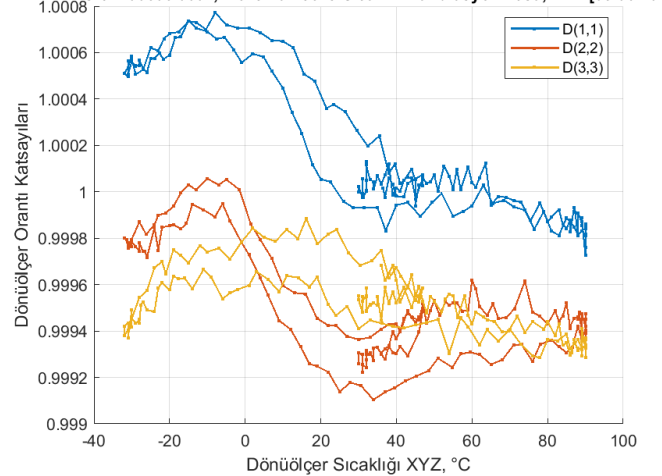
Şekil 11. Dönüölçer Sabit Kayma Kalıntıları

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



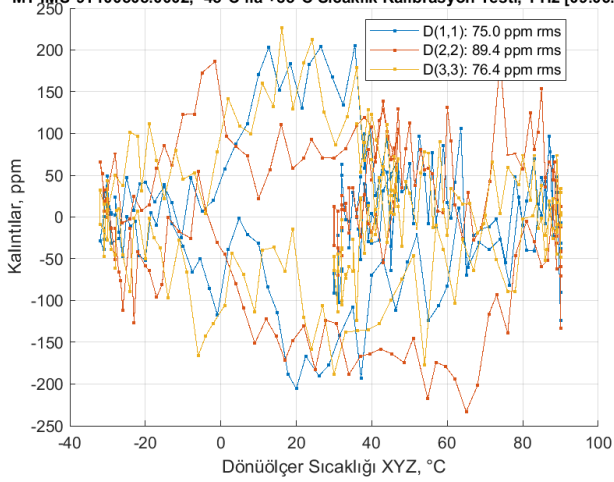
Şekil 9. İvmeölçer Açık Kayması Kalıntıları

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



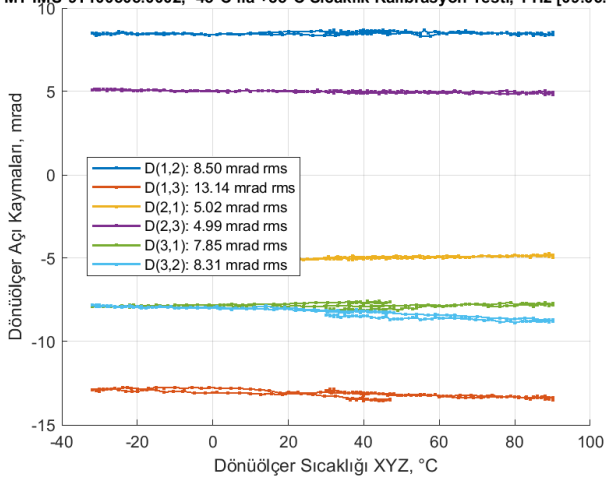
Şekil 12. Dönüölçer Orantı Katsayıları

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



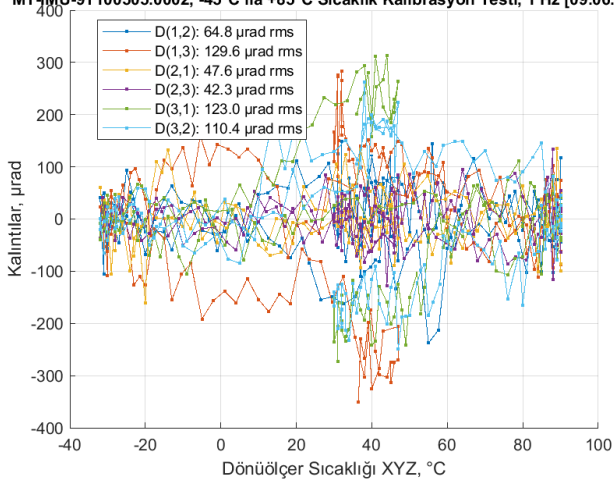
Şekil 13. Dönüölçer Orantı Katsayısı Kalıntıları

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



Şekil 14. Dönüölçer Açık Kaymaları

MT-İMU-9T100505.0002, -45°C ila +85°C Sıcaklık Kalibrasyon Testi, 1 Hz [09.06.2025]



Şekil 15. Dönüölçer Açık Kayması Kalıntıları