

ArNav Serisi

Yazılım Güncelleme Kayıt

Dokümanı



ARDICLABS

integrated sensing solutions

Ardic Teknoloji A.Ş.

Nisan 2026

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

Revizyon Listesi

Firmware No	Tarih	Açıklama
-	19.10.2023	İlk Yayın
1WWJS	26.10.2023	Filtre iyileştirmeleri
20000	30.11.2023	External Mag Desteği
20001	26.12.2023	<i>InitAlignTime=0</i> durumunda iyileştirme
1WWJT-20002	30.01.2024	Barometre ve manyetometre okuma hatası giderildi
2002B	11.11.2024	Barometre offset hatası giderildi.
2002C	30.12.2024	4 saatlik çalışma sonunda ortaya çıkan IMU verilerindeki bozulma giderildi.
2002D	26.02.2025	Yüksek hızda meydana gelen yönelim hatası giderildi.
2002E	14.04.2025	Hava araçlarında meydana gelen yönelim hatası giderildi.
2002F	20.10.2025	GNSS konum tutarlılık kontrolü ve IMU tekrar başlatılması özelliği eklendi
2002G	10.04.2026	IMU verilere ve baş açısı değerine limitleme özelliği eklendi. <i>SetHeading</i> komutundan sonra meydana gelen baş açısı kayması giderildi.

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

İçindekiler

1. Yazılım Güncellemeleri	1
1.1. P/N: ArNav M2GR-051293	1
1.2. P/N: ArNav M2GR-051433	2
1.3. P/N: ArNav M2HDR-051294	3
1.4. P/N: ArNav M2HDR-051434	4
2. Güncelleme No Açıklamaları	6
3. Detaylı Güncellemeler	8
3.1. 0012: Hatalı Barometre ve Manyetometre Verisi	8
3.2. 0013: Barometre Offset Hatası	9
3.3. 0014: IMU Veri Hatası	10
3.4. 0015: Yönelim Hatası	11
3.5. 0016: Hava Araçlarında Meydana Gelen Yönelim Hatası	12
3.6. 0017: GNSS Konumu Tutarlılık Kontrolü ve IMU Tekrar Başlatılması	12
3.7. 0018: IMU-Baş Açısı Limitlenmesi ve Baş Açısı Kayması	13

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

1. Yazılım Güncellemeleri

1.1. P/N: ArNav M2GR-051293

Yazılım No	Güncelleme No	Etki
ArNavM2GR051293_00A11702D11 0PPMA	İlk revizyon	
ArNavM2GR051293_00A10101C01 1NN9T	0001	Tavsiye
	0002	Tavsiye
	0003	Kritik
	0004	Tavsiye
	0005	Kritik
	0006	Tavsiye
ArNavM2GR051293_00A10101C01 1NND5	0007	Kritik
ArNavM2GR051293_00A10101C01 1WWJS	0008	Tavsiye
	0009	Tavsiye

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

1.2. P/N: ArNav M2GR-051433

Yazılım No	Güncelleme No	Etki
ArNavM2GR051433_00A10101C01 166NL	İlk revizyon	-
ArNavM2GR051433_00A10101C01 1NNDC	0006	Tavsiye
	0007	Kritik
ArNavM2GR051433_00A10101C01 1WWJS	0008	Tavsiye
	0009	Tavsiye
ArNavM2GR051433_00A10901C01 20000	0010	Tavsiye
ArNavM2GR051433_00A10901C01 20001	0011	Tavsiye
ArNavM2GR051433_00A10101C01 1WWJT ArNavM2GR051433_00A10901C01 20002	0012	Kritik
ArNavM2GR051433_00A10901C01 2002B	0013	Kritik
ArNavM2GR051433_00A10901C01 2002C	0014	Kritik
ArNavM2GR051433_00A10901C01 2002D	0015	Tavsiye
ArNavM2GR051433_00A10901C01 2002E	0016	Tavsiye
ArNavM2GR051433_00A10901C01 2002F	0017	Tavsiye
ArNavM2GR051433_00A10901C01 2002G	0018	Tavsiye

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

1.3. P/N: ArNav M2HDR-051294

Yazılım No	Güncelleme No	Etki
ArNavM2HDR051294_00A11702D11 077Z8	İlk revizyon	
ArNavM2HDR051294_00A11702D11 1NN9O	0001	Tavsiye
	0002	Tavsiye
	0003	Kritik
	0004	Tavsiye
	0005	Kritik
ArNavM2HDR051294_00A11702D11 1NND0	0006	Tavsiye
	0007	Kritik
ArNavM2HDR051294_00A11702D11 1WWJS	0008	Tavsiye
	0009	Tavsiye

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

1.4. P/N: ArNav M2HDR-051434

Yazılım No	Güncelleme No	Etki
ArNavM2HDR051434_00A11702D11 166NJ	İlk revizyon	
ArNavM2HDR051434_00A11702D11 1NND9	0006	Tavsiye
	0007	Kritik
ArNavM2HDR051434_00A11702D11 1WWJS	0008	Tavsiye
	0009	Tavsiye
ArNavM2HDR051434_00A11F01D11 20000	0010	Tavsiye
ArNavM2HDR051434_00A11F01D11 20001	0011	Tavsiye
ArNavM2HDR051434_00A11702D11 1WWJT ArNavM2HDR051434_00A11F01D11 20002	0012	Kritik
ArNavM2HDR051434_00A11F01D11 2002B	0013	Kritik
ArNavM2HDR051434_00A11F01D11 2002C	0014	Kritik
ArNavM2HDR051434_00A11F01D11 2002D	0015	Tavsiye
ArNavM2HDR051434_00A11F01D11 2002E	0016	Tavsiye
ArNavM2HDR051434_00A11F01D11 2002F	0017	Tavsiye

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11 2002G	0018	Tavsiye
---------------------------------------	------	---------

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

2. Güncelleme No Açıklamaları

Güncelleme No	Açıklama	Notlar
0001	Low Rate mesajlarına <i>TIME_UTC</i> ve <i>LOCAL_GEOIDUNDULATION</i> mesajları eklendi.	-
0002	Sistem ayarlarında, <i>LeverArm2</i> Parametresi kullanımdan kaldırıldı	-
0003	Navigasyon Filtresinde hafıza kullanımı güncellemesi yapıldı	-
0004	Düşük (<5°) beta yapan sistemler için, uzun manevrasız uçuşta kuzey açısı besleme eklendi	-
0005	Dikey kanal hız bileşeninde oluşan gürültü azaltıldı	-
0006	<i>bodyCGLeverArm</i> aktif hale getirildi	-
0007	Başlangıç parametreleri güncellendi	Yazılım ilkendirme ihtiyacı oluşturur
0008	InitYawGNSS seçeneğinde mod geçişleri güncellendi	-
0009	Sistem <i>Ins</i> mode filtre ölçümleri güncellendi	-
0010	ArNavExtAid protokol ilk versiyon olarak sistemlere eklendi.	ArNavExtAid için Beta-1 sürüm
0011	<i>InitAlignTime=0</i> durumunda, açılış sonrasındaki yaklaşık 30 saniyedeki yönelimde iyileştirilme yapıldı	ArNavM2XX05143X ürünlerinde geçerlidir
0012	GNSS'in, kesilmesi ve tekrar gelmesi durumunda, nadiren barometre ve manyetometre verilerinde hatalı okuma giderildi.	Açıklama 3.1'de verilmiştir.
0013	Barometre bir offset ile başladıktan sonra farklı irtifalarda GNSS bağlantısının kopması durumunda irtifa değerinin güncellenmemiş offset değeri üzerinden işlem yapması hatası giderildi.	Açıklama 3.2'de verilmiştir.
0014	Sistemin çalışma süresinin dört saat ve üstü olduğu durum da ortaya çıkan IMU verilerinde ki	Açıklama 3.3 'de verilmiştir.

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

	hata giderildi.	
0015	Yüksek hızlı platformlardaki sistemlerde, "TargetMeas" ayarının "GNSS/INS HEADING" olarak seçildiği durumlarda meydana gelen yönelim bozulması giderildi.	Açıklama 3.4' de verilmiştir.
0016	Hava araçlarında kullanılan sistemlerde "TargetMeas" ayarının "GNSS/INS HEADING" ya da "GNSS/INS DOUBLE ANTENNA HEADING" olarak seçili olduğu durumlarda meydana gelen yönelim hatası düzeltildi.	Açıklama 3.5'de verilmiştir.
0017	GNSS bant geçişleri ve benzeri durumlarda meydana gelebilecek konum ve hız bozulmalarının izlenebilmesi amacıyla, GNSS konumu tutarlılık kontrolü özelliği eklenmiştir. Kısa süreli voltaj kesilmesi durumunda IMU'nun kilitlenmesi durumu, sensörün tekrar başlatılması ile giderilmiştir.	Açıklama 3.6'da verilmiştir.
0018	IMU değerleri sınırlandırılmıştır. Bu sınırlandırmaları takip edebilmek için system status log mesajının kapsamı genişletilmiştir. 180° üzerinde baş açısı hesaplanma hatası düzeltilmiştir. Uzun süre baş açısı bulunmadığı durumda, <i>SetHeading</i> komutu ile baş açısı belirlendiğinde sistemin GNSS/INS modunda çalışırken baş açısında meydana gelen sapma giderilmiştir.	Açıklama 3.7'de verilmiştir.

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

3. Detaylı Güncellemeler

3.1. 0012: Hatalı Barometre ve Manyetometre Verisi

Sistem, açılıştan itibaren manyetometre ve barometre verisini sürekli sensörlerden okumakta ve tutarlılığını test etmektedir. Sağlıklı GNSS sinyali alındıktan sonra sistem, GNSS/INS moduna geçmektedir. GNSS kaybı yaşandığında ise INS moduna geçmektedir.

Yapılan uçuş testlerinin bir tanesinde, barometre ve manyetometre verilerinde hatalı veriler gözlenmiştir. Pozisyon, hız ve yönelim bilgilerinde bir bozulma gözlenmemiştir. Bunun sebebi detaylı olarak araştırıldığında, nadiren de olsa, bu hatanın ortaya çıkabileceği anlaşılmıştır. Sistem stres testlerine sokulduğunda, hatanın çıkma olasılığının arttığı gözlenmiştir. Tipik olarak, sistemin hızlı bir şekilde GNSS/INS moduna, INS moduna, ve tekrardan GNSS/INS moduna geçmesi durumunda bu hata gözlenebilmektedir. Sistem kendi içinde, manyetometre verisinin tutarlılığını ve sensörün durumunu sürekli kontrol etmekte, bozulma varsa kullanmamaktadır. Barometre verisinin ise belirli bir aralığının içinde olduğu sürekli kontrol edilmektedir. Testlerde ortaya çıkan bozulmaya sebep olan ana etken, manyetometrenin verilerinin tutarlılığının kontrolü ve durum bilgisinin okunmasında sırasında oluşabilen bir hatadır. Hata soft-reset veya hard-reset sonrasında düzeltilmektedir.

Sonuç olarak;

Hata Oluşması Durumu:

-GNSS/INS-INS-GNSS/INS geçişleri 10 saniyeden kısa zamanda tekrarlandığında yaklaşık %10 ihtimalle hata oluşmaktadır.

Etkileri:

1- Sistem GNSS/INS modunda ise;

A- baro-yükseklik, basınç, sıcaklık ve manyetometre verileri geçici bozulma görülmekte

B- pozisyon-hız-yönelim verileri etkilenmemektedir.

2- Sistem INS modunda ise, "Target Measurement" içerisinde "GNSS-BARO" seçili ise,

A-pozisyon, hız, yönelim verilerinde kalıcı,

B-baro-yükseklik, basınç, sıcaklık ve manyetometre geçici bozulma

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

3- Sistem INS modunda ise, “Target Measurement” içerisinde “GNSS-BARO” seçili değilse ,

A- pozisyon-hız-yönelim verileri etkilenmemektedir.

B- baro-yükseklik, basınç, sıcaklık ve manyetometre geçici bozulma

4- Sistem AHRS modunda ise yönelim verisinde kalıcı bozulma

gözlenmektedir.

Çözüm:

ArNavM2HDR051434_00A11702D11**1WWJS** yazılımının en az değişiklik ile sürdürülmesi için manyetometre verilerinin değerlendirilmesi iki farklı nokta yerine tek noktaya düşürülmüş ve ArNavM2HDR051434_00A11702D11**1WWJT** versiyonu çıkartılmış ve hata giderilmiştir.

ArNavM2HDR051434_00A11F01D1120002 yazılımında hata giderilmiştir.

Güncelleme Önerisi

GNSS kesilmesine sıklıkla maruz kalan kritik sistemlerin güncelleme yapması önerilmektedir.

3.2. 0013: Barometre Offset Hatası

Sistem, “Target Measurement” içerisinde “GNSS-BARO” seçili olduğunda, sistem açıldıktan sonra GNSS bağlantısı sağlandığında barometre üzerindeki offset değeri hesaplanır. GNSS bağlantısı mevcut olduğu sürece, irtifadaki değişikliklere bağlı olarak bu offset değeri sistem tarafından sürekli güncellenir.

GNSS bağlantısında kopma yaşandığında, yükseklik bilgisi barometrik yükseklik verisiyle desteklenerek GNSS olmadığı durumda da yükseklik verisi sağlamaya devam eder.

Yazılım kaynaklı olarak, offset değeri güncellemesinde bir hata yapılmıştır. Bu hata, ilk baro offset değerinin alındığı yükseklik ile GNSS sinyalinin kesildiği yükseklik arasındaki farkın yaklaşık 1000ft’den daha büyük olması durumunda ortaya çıkmaktadır. Hata sonucunda GNSS sinyali alınamadığı ve tekrardan alındığı anlarda ani yükseklik değişiklikleri olmaktadır.

Sonuç olarak;

Hata Oluşması Durumu:

-“Target Measurement” içerisinde “GNSS-BARO” seçili olduğu durumda, GNSS sinyalinin alındığı ve GNSS/INS moduna geçilen yükseklik ile, GNSS kesilmesinin

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

yaşandığı yükseklik arasında 1000ft'den fazla fark varsa, yükseklik kanalında ani değişiklik olmaktadır.

Etkileri:

1-Sistem GNSS/INS modunda ve “Target Measurement” seçeneğinde “GNSS BARO” seçili ise, GNSS bağlantısının kesilmesi durumunda kalıcı irtifa değişimi gözlenmektedir.

Çözüm:

ArNavM2HDR051434_00A11702D11**20002** ve ArNavM2GR051433_00A10901C01**20002** yazımlarındaki bu hata ek sürüm çıkarılarak giderilmektedir.

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002B** ve ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002B** yazılımında hata giderilmiştir.

Güncelleme Önerisi

GNSS kesilmesine sıklıkla maruz kalan kritik sistemlerin güncelleme yapması önerilmektedir.

3.3. 0014: IMU Veri Hatası

Dört saat ve üzerinde çalışan ArNav M2HDR-051434 ve ArNav M2GR-051433 sistemlerinin IMU verilerinde kalıcı bozulmalar gözlemlenmiştir. Bu durumun yazılım kaynaklı olduğu belirlenmiş ve IMU sensörünün senkronizasyonunda bir hata yapıldığı tespit edilmiştir. Hata nedeniyle, sistem uzun çalışma sürelerinde IMU verilerini sağlıklı bir şekilde okuyamamaktadır.

Sonuç olarak;

Hata Oluşması Durumu:

- Dört saat ve üzeri çalışan ArNav sistemlerinde sürelerinde IMU sensör verilerini bozulması.

Etkileri:

- 1- IMU sensöründen okunan verilerin bozulması.
- 2- Navigasyon verilerinin bozulması.

Çözüm:

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002B** ve

	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002B** yazılımlarındaki bu hata ek sürüm çıkarılarak giderilmektedir.

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002C** ve
ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002C** yazılımında hata giderilmiştir.

Güncelleme Önerisi

2002B versiyonu ve öncesi versiyonuna sahip ArNav M2 sistemlerinin **2002C** yazılımı ile güncelleme yapması önerilmektedir.

3.4. 0015: Yönelim Hatası

ArNav M2HDR-051434 ve ArNav M2GR-051433 sistemlerinin “TargetMeas” ayarı “GNNS/INS HEADING” olarak seçili olduğu ve yüksek manevraya maruz kaldığı durumlarda yönelimlerde bozulmalar gözlemlenmiştir.

“MiscGNSSHeadingAidRateThresh” ayarı kullanıma açılmıştır.

Sonuç olarak;

Hata Oluşması Durumu:

- Yüksek manevra altında ve “TargetMeas” ayarı “GNNS/INS HEADING” olarak seçili olduğu durumlarda yönelim bozulması.

Etkileri:

1- 3°'ye kadar yönelim bozulması.

Çözüm:

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002C** ve
ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002C** yazılımlarındaki hata ek sürüm çıkarılarak giderilmektedir.

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002D** ve
ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002D** yazılımında hata giderilmiştir.

ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002D** ve
ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002D** yazılımı için ArView uygulaması versiyonu 0.49b olmalıdır.

Güncelleme Önerisi

2002C versiyonu ve öncesi versiyonuna sahip ArNav M2 sistemlerinin **2002D** yazılımı ile güncelleme yapması önerilmektedir. Bu yazılımın için **ArView 0.49b** ile kullanılması gerekmektedir.

	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

3.5. 0016: Hava Araçlarında Meydana Gelen Yönelim Hatası

Hava araçlarında kullanılan ArNavM2 sistemlerinde, “TargetMeas” ayarının “GNSS/INS HEADING” veya “GNSS/INS DOUBLE ANTENNA HEADING” olarak seçildiği durumlarda yüksek roll/pitch olması durumunda yönelim bilgilerinde bozulmalar gözlemlenmiştir. Hatanın kaynağının kuzey açısı kestiriminde olduğu tespit edilmiş ve düzeltilmiştir.

Sonuç olarak;

Hata Oluşması Durumu:

- “TargetMeas” ayarı “GNSS/INS HEADING” veya “GNSS/INS DOUBLE ANTENNA HEADING” olarak belirlenmiş hava aracına entegre ArNavM2 sistemleri.

Etkileri:

-Yönelim bozulması.

Çözüm:

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002D** ve
ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002D** yazılımlarındaki hata ek sürüm çıkarılarak giderilmektedir.

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002E** ve
ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002E** yazılımında hata giderilmiştir.

Güncelleme Önerisi

Hava araçlarında kullanılan ve 2002D ya da daha önceki sürümlere sahip ArNav M2 sistemlerinin, 2002E yazılım sürümüne güncellenmesi tavsiye edilmektedir.

3.6. 0017: GNSS Konumu Tutarlılık Kontrolü ve IMU Tekrar Başlatılması

GNSS bant geçişlerinde dikey hızda 3 m/s’ ye kadar bozulmalar gözlemlenmiştir. Bu bozulma ve benzeri sorunların önlenmesi amacıyla GNSS konum çözümüne tutarlılık kontrol özelliği eklenmiştir.

Sistemin gürültülü veya kısa süreli kesikli voltaj ile beslenmesi durumunda, IMU sensörünün tekrar başlatılması gerektiği gözlemlenmiştir. Bu tekrar başlatma süresince sistem; son ölçülen ivme ve dönü değerleri ile açı, konum ve hız bilgilerini

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

üretmeye devam etmekte fakat çıktıları hatalı (invalid) olarak göstermektedir. Yaklaşık 1 saniye sonra sistem düzelmekte ve değerleri geçerli (valid) olarak göstermektedir.

Sonuç olarak;

Hata Oluşması Durumu:

- GNSS konum tutarlılığının zayıf olduğu durumlar
- GNSS bant geçişleri.
- Kısa süreli IMU voltaj kesintisi

Etkileri:

- Konumda meydana gelen bozulmalar
- Dikey hızda meydana gelen zıplamalar
- IMU ölçüm değerlerinin sabit kalması

Çözüm:

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002E** ve ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002E** yazılımlarındaki hata ek sürüm çıkarılarak giderilmektedir.

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002F** ve ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002F** yazılımında hata giderilmiştir.

Güncelleme Önerisi

2002E ya da daha önceki sürümlere sahip ArNav M2 sistemlerinin, 2002F yazılım sürümüne güncellenmesi tavsiye edilmektedir.

3.7. 0018: IMU-Baş Açısı Limitlenmesi ve Baş Açısı Kayması

A-IMU verileri için limitler tanımlanmıştır. M2GR051433(A) ve M2HDR051434(A) parça numaralı ürünlerde bu değerler ivmeölçer için $\pm 40g$, dönüölçer için $\pm 500^\circ/s$ olarak tanımlanmıştır. Bu limitlerin üzerinde bir ölçüm hesaplandığında veya geçersiz bir ölçüm gerçekleştiğinde, system_status_log mesajındaki IMU durum bitlerine ilgili hata bilgisi eklenmiştir. Bu kapsamda aşağıdaki durum bitleri tanımlanmıştır:

- accOutOfRange
- gyroOutOfRange
- accInvalidMeasurement

 ARDICLABS integrated sensing solutions	ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
		Yayın Tarihi	19.10.2023
		Revizyon No	00 (İlk Yayın)
		Revizyon Tarihi	-

- gyrolInvalidMeasurement

Bu sayede geçersiz ölçümler sistem tarafından tespit edilerek kullanıcıya raporlanabilmektedir. Detaylı açıklama ArNav M2 Series User Manual'de bulunmaktadır. Navigasyon hesabını korumak amaçlı sistemde yer alan diğer float ve double verileri içinde önlem alınmıştır.

B- Baş açısı ölçümlerinde 180.0004° gibi 180° üstü ölçümler gözlemlenmiştir. Bu problemin önüne geçmek için baş açısı değeri ± 3.1415925 rad ($\pm 179.999991^\circ$) aralığında sınırlandırılmıştır.

C -Sistem, *SetHeading* komutu ile baş açısını belirlediğinde, elde edilen baş açısı hatası daha önce VRU modunda oluşan hata ile toplanmaktaydı. Bu durum, sistemin kısa sürede baş açısında daha büyük hatalar üretmesine neden olmaktaydı. Başka bir deyişle, sistem *SetHeading* ile GNSS/INS moduna geçtiğinde, sistemin VRU modunda bekleme süresine oranla baş açısında daha hızlı bozulmalar gözlemlenmekteydi. Yapılan bu güncelleme ile birlikte, *SetHeading* sonrası baş açısındaki ölçüm hatası düzeltilmiştir.

Sonuç olarak;

Hata Oluşması Durumu:

- 180° geçişlerinde
- Uzun süre VRU modunda çalışan sistemin, *SetHeading* komutu ile baş açısı belirlenmesi

Etkileri:

- Hesaplanan navigasyon çözümlerinde hassasiyetin azalması
- 0,0004 derecelik baş açısı kayması
- Baş açısında normal üzerinde sapma

Çözüm:

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002F** ve ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002F** yazılımlarındaki hata ek sürüm çıkarılarak giderilmektedir.

ArNavM2HDR051434_00A11F01D11**2002G** ve ArNavM2GR051433_00A10901C01**2002G** yazılımında hata giderilmiştir.

Güncelleme Önerisi

 ArNav Yazılım Güncelleme Kayıt	Doküman No	AL-CL-01
	Yayın Tarihi	19.10.2023
	Revizyon No	00 (İlk Yayın)
	Revizyon Tarihi	-

2002F ya da daha önceki sürümlere sahip ArNav M2 sistemlerinin, 2002G yazılım sürümüne güncellenmesi tavsiye edilmektedir.