Damper Güvenlik Sistemi | MetaDamper

KULLANIM KILAVUZU

İÇİNDEKİLER

1. Giriş 3
2. Ürün Genel Bakışı 3
3. Sistemin Özellikleri ve Avantajları 5
   3.1 Yatay Eğim Ölçümü (X Ekseninde) 5
   3.2 Dikey Eğim Ölçümü (Y Ekseninde) 5
   3.3 Kablosuz Kapak Sensörü ile Kapak Açılma Kontrolü 6
   3.4 MetaDamper Konfigürasyon Yazılımı 6
4. Güvenlik Bilgileri 7
5. Kurulum/Montaj Talimatları 8
6. Kullanım Talimatları 9
7. Bakım 10
8. Sorun Giderme 11
9. MetaDamper Arayüzü 13
   9.1 Bağlantı Kurma 13
   9.2 Arayüz Erişimi 14
   9.3 Ayarlar 17
   9.4 MetaDamper Uyarı Senaryoları 20
10. Garanti Bilgileri 22
11. Teknik Özellikler 23
12. Yasal Uyarılar 24
13. Müşteri Desteği 25
14. Tüketici Hakları Ve Şikayet Mekanizmaları 25

1. Giriş

MetaDamper 'i tercih ettiğiniz için teşekkür ederiz.

MetaDamper, inşaat, hafriyat, madencilik ve benzeri ağır hizmet sektörlerinde yaygın olarak kullanılan damperli kamyon, tır ve diğer ağır vasıta araçlar için geliştirilmiş yenilikçi bir elektronik güvenlik sistemidir. Metadiag Bilişim Teknolojileri'nin Ar-Ge mühendisleri tarafından tamamen yerli olarak geliştirilen bu sistem, damperli araçlarda oluşabilecek devrilme risklerini azaltmak ve bu riskleri minimum seviyeye indirmek amacıyla tasarlanmıştır.

MetaDamper, aşağıdaki risk unsurlarını algılayarak erken uyarı ve otomatik önleme fonksiyonları ile devrilme kaynaklı kazaların önüne geçer:

- Uygunsuz veya dengesiz yükleme,
- Arazi eğimi ve zemin bozuklukları,
- Sürücü kaynaklı hatalar,
- Araç sistemlerinde oluşabilecek teknik arızalar.

Bu kullanım kılavuzu, MetaDamper cihazının güvenli, doğru ve etkin biçimde kullanılmasına yönelik temel bilgileri kapsamaktadır. Sistemin kurulumu, işleyişi, kullanıcı arayüzü ve olası hata senaryoları bu belgede ayrıntılı şekilde açıklanmıştır. Kılavuzun dikkatle incelenmesi, hem operasyonel güvenliğin artırılmasına hem de sistem performansının en verimli şekilde kullanılmasına katkı sağlayacaktır.

2. Ürün Genel Bakışı

MetaDamper, zorlu saha ve iklim koşullarında faaliyet gösteren damperli kamyon, çekici ve treyler gibi ağır vasıta araçlar için tasarlanmış, elektronik tabanlı gelişmiş bir devrilme risk analiz ve uyarı sistemidir. Sistem, damper kaldırma işlemleri sırasında oluşabilecek yatay ve dikey eğimleri hassas biçimde ölçerek, kullanıcıyı potansiyel devrilme risklerine karşı zamanında bilgilendirir ve gerektiğinde önleyici müdahalelerde bulunur.

MetaDamper kontrol ünitesi, içerisinde bulunan yüksek hassasiyetli 6 eksenli akselerometre (IMU – Inertial Measurement Unit) sayesinde şasenin ve damperin hem **X** (sağ-sol) hem de **Y** (ileri-geri) eksenlerindeki eğimlerini anlık olarak izler. Bu veriler, cihazın mikrodenetleyicisine iletilir ve burada kullanıcıya özel olarak kalibre edilmiş algoritmalar yardımıyla analiz edilir.

Sistemin varsayılan eğim eşikleri:

- **X ekseni (sağ-sol):** 4° - 6° aralığında
- **Y ekseni (ön-arka):** Dinamik değişkenlik gösterir

Bu eşik değerleri, fabrika çıkışında sistemin genel güvenlik sınırları temel alınarak tanımlanmıştır. Ancak MetaDamper'ın gelişmiş arayüzü sayesinde bu değerler kullanıcı tarafından zemin yapısı, araç tipi veya operasyonel koşullara göre manuel olarak değiştirilebilir. Kalibrasyon işlemi, sistem menüsü üzerinden kolaylıkla yapılabilir.

Önceden tanımlanmış kritik eğim eşiklerinin aşılması durumunda:

- **Sağ ve sol eğimlerde damperin kaldırılmasına sistemsel olarak izin verilmez, ön-arka damper açısını ise damperin toplam açılma açısına göre ayarlar.**
- **Damper açık ise otomatik olarak indirme komutu gönderilir,**
- **Sürücü, kabin içi kontrol paneli üzerinden sesli ve görsel olarak uyarılır.**

Yeni nesil MetaDamper sistemlerinde, damper kapağının açık/kapalı durumu kablosuz haberleşme protokolü üzerinden çalışan kablosuz kapak sensörü veya kablolu switch ile izlenmektedir.Kablosuz sensör, arka kapağın pozisyonunu kontrol ünitesine kablosuz olarak iletir ve güvenlik senaryolarının aktifleşmesini sağlar. Kablolu switch ise kapağın açık ve kapalı konumda olduğu bilgisini 1 ve 0 sinyali ile ana kontrol ünitesine iletir.

Sisteme opsiyonel olarak entegre edilebilen LCD ekran modülü, kullanıcıya aşağıdaki bilgileri anlık olarak sunar:

- Araç şasisi üzerindeki X ve Y eksenlerindeki eğim değerleri,
- Damper kapağının açık/kapalı durumu,
- Sistem ayarları ve mevcut eşik bilgileri,
- Aracın toplam sefer bilgisi
- Günlük-Haftalık Checklistler

Bu ekran sayesinde operatörler hem anlık durumu net şekilde görebilir hem de sistemin çalışma durumunu doğrudan takip edebilir.

MetaDamper, operasyonel gereksinimlere göre farklı donanım konfigürasyonlarıyla sunulabilir. Araç tipi, yük cinsi ve kullanıcı tercihleri doğrultusunda yazılım parametreleri ve donanım seçenekleri özelleştirilebilir.

Bileşen	Açıklama
Ana Kontrol Ünitesi	Araç şasisine monte edilir; tüm sensör verilerini işleyerek sistemin kararlarını belirler.
Sensör Modülü (IMU)	Araç şasisinin X ve Y eksenlerindeki eğim değerlerini ölçer.

Bileşen	Açıklama
Kontrol Paneli	Sürücü kabinine monte edilir; sesli (buzzer) ve görsel (LED) uyarılar sağlar.
Hidrolik Kontrol	Damper kaldırma ve indirme hareketlerini kontrol eder, risk durumlarında müdahale eder.
Kablosuz Kapak Sensörü (Opsiyonel)	Arka kapağın açık/kapalı olduğunu uzaktan algılar; kablosuz haberleşme ile kontrol ünitesine veri iletir.
LCD Ekran Modülü (Opsiyonel)	Sağ-Sol ve Ön-Arka eksen eğim bilgileri, kapak durumu ve sistem parametrelerini gerçek zamanlı olarak görüntüler.

MetaDamper, IP68 koruma sınıfında endüstriyel muhafaza ile donatılmış olup -20°C ila +60°C sıcaklık aralığında güvenli çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Yüksek sıcaklık, titreşim, nem ve toz gibi zorlu koşullara dayanıklıdır. Ürün, askeri standartlara uygunluk prensibiyle geliştirilmiş ve saha testlerinden başarıyla geçmiştir.

3. Sistemin Özellikleri ve Avantajları

MetaDamper, devrilme riskini minimize etmeye yönelik olarak tasarlanmış çok yönlü sensör teknolojisi ve esnek yapılandırma olanakları ile sahada maksimum güvenlik ve operasyonel verimlilik sunar. Sistem, hem donanımsal hem de yazılımsal bileşenleriyle gerçek zamanlı analiz yaparak sürücüleri uyarır ve gerektiğinde otomatik müdahalelerde bulunur.

3.1 Yatay Eğim Ölçümü (X Ekseninde)

MetaDamper, araç şasisinin sağ-sol doğrultusundaki yatay eğimini iki aşamada ölçerek hem önleyici hem de anlık müdahale fonksiyonlarını yerine getirir:

- **Damper Kaldırılmadan Önce:** Sistem, zemin eğimini analiz eder. Eğim eşik değerleri aşıyorsa damper kaldırma işlemine izin verilmez.
- **Damper Kaldırılırken:** Damperin yatay eksende ne kadar saptığı izlenir ve kritik değerler geçildiğinde damper otomatik olarak indirilir.

Bu çift kademeli kontrol, devrilme riskini erken aşamada algılayarak güvenli müdahale sağlar.

3.2 Dikey Eğim Ölçümü (Y Ekseninde)

Sistem, ileri-geri doğrultusundaki dikey eğimi de aşağıdaki iki şekilde sürekli izler:

- **Damper Kaldırılmadan Önce:** Aracın bulunduğu zeminin eğimi ölçülerek ön değerlendirme yapılır.
- **Damper Kaldırıldıktan Sonra:** Damperin dikey eğim hareketleri gerçek zamanlı izlenir ve damperin kaldırma açısı belirlenen üst sınıra ulaştığında damper kaldırma işlemi durdurulur. Bu üst sınır DMO standartları tarafından belirlenen damper kaldırma üst sınırı olan 45° ile 55° aralığındadır. MetaDamper, zemin açısı + damperin kalma açısının bileşkesini hesaplayarak sistemi korumaya alır.

3.3 Kablosuz Kapak Sensörü ile Kapak Açılma Kontrolü

MetaDamper, opsiyonel olarak entegre edilen kablosuz kapak sensörü ile damper kapağının açık/kapalı durumunu gerçek zamanlı olarak izler. Sensör, kontrol ünitesine kablosuz olarak veri göndererek:

- **Kapak açıkken damper kaldırma işleminin engellenmesini sağlar,**
- **Sürücüye kabin içerisinden sesli ve görsel uyarı gönderir.**

Bu özellik, yük kayması ve ani devrilme gibi durumların önüne geçilmesinde kritik rol oynar. Ek olarak kapak açılma durumu algılamada mekanik switch de tercih edilebilir. Bu switch kontrol ünitesine analog 1-0 sinyalleri göndererek kapak durumunu iletir.

3.4 MetaDamper Konfigürasyon Yazılımı

MetaDamper sistemi, kullanıcıların operasyonel ihtiyaçlarına göre sistemi özelleştirmesine olanak tanıyan bir web tabanlı konfigürasyon yazılımı ile birlikte gelir. Web tabanlı kullanıcı dostu arayüzü ile sistemin bütün parametrelerini konfigüre eder ve kalibrasyon işlemlerini gerçekleştirir. Güvenlik ihtiyaçlarınıza, çalışma sahasının koşullarına, aracın ve damperin özelliklerine göre istenilen tüm opsiyonlar, MetaDamper Yazılımı sayesinde kolay bir şekilde değiştirilebilir. (Ayrıntılı bilgi için Bölüm 9 bakınız.)

Bu arayüz üzerinden aşağıdaki işlemler kolaylıkla gerçekleştirilebilir:

- X ve Y eksenlerindeki eğim eşik değerlerinin manuel olarak ayarlanması,
- Saha koşullarına göre sistem açılarının yeniden kalibre edilmesi,
- Araca ait plaka bilgisinin sisteme girilmesi,
- Hareket ve durma süreleri gibi parametrelerin düzenlenmesi.
- Araç kapağı açıklık durumu,
- Sistem aktif/pasif durumu ayarları görüntülenebilir ve gerektiğinde değiştirilebilir.

Bu yapı sayesinde MetaDamper, farklı araç ve saha koşullarına tam uyum sağlar ve kullanıcı dostu deneyim sunar.

4. Güvenlik Bilgileri

MetaDamper, damperli araçlarda devrilme riskini azaltmak ve kontrol altına almak amacıyla geliştirilmiş elektronik bir güvenlik sistemidir. Ancak bu sistem, kullanıcıların dikkatli ve güvenli çalışma prensiplerine uyması gerekliliğini ortadan kaldırmaz.

Sistemin sunduğu güvenlik özelliklerine rağmen, aşağıdaki hususlara titizlikle dikkat edilmesi zorunludur:

Sürücü Sorumluluğu:

MetaDamper yalnızca destekleyici bir güvenlik sistemidir. Sürücülerin dikkatli, kontrollü ve işletme prosedürlerine uygun şekilde çalışması esastır.

Eğim Limiti Bilinci:

MetaDamper, fabrika çıkışında standart olarak %8 eğim (yaklaşık 13°) sınırıyla yapılandırılmıştır. Bu değer, genel saha koşullarında devrilme riskini minimize etmek üzere tanımlanmış önerilen maksimum güvenlik eşik değeridir.

Sistem arayüzü üzerinden X ve Y eksenlerine ait bu eşik değerleri kullanıcı tarafından manuel olarak değiştirilebilir. Ancak bu değerlerin fabrika limitleri dışında yükseltilmesi durumunda oluşabilecek risklerden tamamen kullanıcı sorumludur. Yüksek eğimli zeminlerde damper kaldırma işlemleri dikkatle değerlendirilmelidir.

Periyodik Bakım:

Sistem bileşenlerinin (kontrol ünitesi, sensörler, kablosuz kapak sensörü, kabin içi panel, bağlantı elemanları vb.) düzenli olarak kontrol edilmesi ve periyodik bakımlarının yapılması, cihazın doğru ve güvenilir şekilde çalışması için kritik öneme sahiptir.

Arıza Durumlarında Müdahale:

Sistemin çalışmasında herhangi bir tutarsızlık, uyarı sapması, bağlantı problemi veya fiziksel hasar gözlemlendiğinde, yetkili servis ile derhal iletişime geçilmelidir. Arıza durumlarında yetkili teknik personelin incelemesi beklenmelidir.

Modifikasyon Uyarısı:

MetaDamper üzerinde kullanıcı tarafından yapılacak yetkisiz müdahaleler, yazılım veya donanım değişiklikleri sistemin işlevini bozabilir ve garanti kapsamı dışında değerlendirilir. Sisteme ilişkin her türlü müdahale yalnızca yetkili personel tarafından yapılmalıdır.

5. Kurulum/Montaj Talimatları

MetaDamper'in kurulumu yalnızca yetkili teknisyenler tarafından yapılmalıdır.

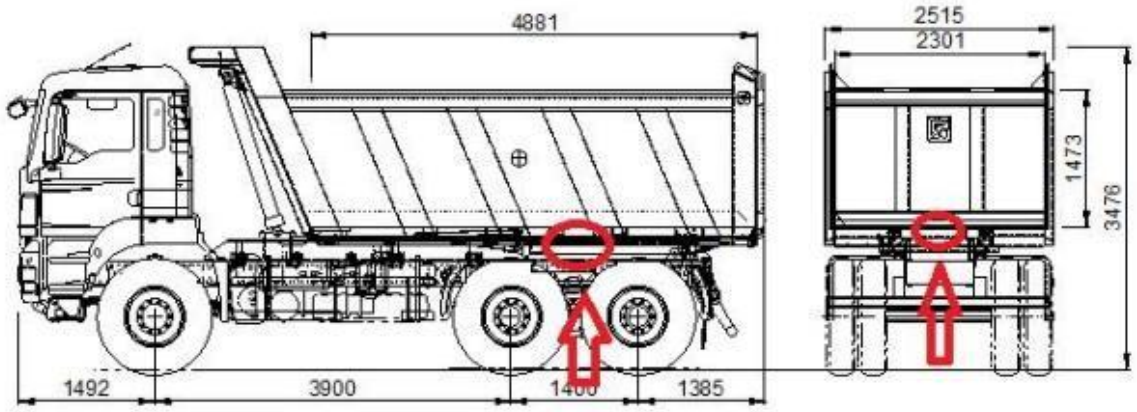
Taşıma ve Nakliye Uyarıları:

1. MetaDamper cihazının üzerine ağır yükler konulmamalıdır.
2. Nakliye sırasında cihaz uygun bir ambalajla korunmalıdır.
3. Cihazın titreşim ve darbelere karşı güvenli bir ortamda taşınmasına dikkat edilmelidir.

MetaDamper Kurulum Aşamaları :

1. Ana Kontrol Ünitesi'nin motor bölümüne montajı
2. Sensörlerin araç şasisine stratejik noktalara yerleştirilmesi
3. Kontrol panelinin sürücü kabinine montajı
4. Hidrolik kontrol sisteminin damper mekanizmasına bağlanması
5. Opsiyonel kapak sensörünün montajı
6. Kabin içi bağlantı/teşhis soketinin montajı
7. Tüm kablo bağlantılarının yapılması ve test edilmesi

MetaDamper modülü aracın arka bölümüne, iki teker arasındaki şaseye montajlanır. Bu montaj, modülün 8 pinli soket girişinin aracın ön tarafına bakacak şekilde ve şaseye kaynatılan bir sac üzerine vidalanarak yapılır.



Şekil 1. MetaDamper Modülleri Montaj Noktaları

6. Kullanım Talimatları

Bu bölüm, MetaDamper sisteminin doğru, güvenli ve verimli kullanımına yönelik temel yönergeleri içermektedir. Sistemin otomatik devreye girmesi, uyarı senaryoları, manuel kontrol seçenekleri ve kullanıcı sorumlulukları bu başlık altında açıklanmıştır.

Sistem Aktivasyonu

- MetaDamper, araç çalıştırıldığında otomatik olarak devreye girer.
- Kabin içerisindeki kontrol panelinde yer alan yeşil LED, sistemin aktif olduğunu ve sensörlerin izleme modunda çalıştığını gösterir.
- Sistemin ilk açılışında kısa bir sensör kalibrasyon süreci gerçekleşir; bu sırada damper kaldırma işlemi yapılmamalıdır.

Normal Çalışma:

- Yeşil LED ışığının yanması ve herhangi bir uyarı sinyali olmaması, zemin eğiminin sistem tarafından tanımlanan sınırlar içinde olduğunu gösterir.
- Bu durumda, damper kaldırma ve boşaltma işlemleri güvenli şekilde gerçekleştirilebilir.
- Sistem arka planda eğim, kapak durumu ve hidrolik hareketleri izlemeye devam eder.

Uyarı Durumları:

- Araç şasisinin X veya Y eksenindeki eğimi tanımlanmış eşik değerini aştığında, kırmızı LED yanar ve sesli uyarı (buzzer) devreye girer.
- Uyarı aktifken:
    - Damper kaldırma işlemi engellenir.
    - Damper açık durumdaysa, sistem otomatik olarak damperi indirir.
- Kablosuz kapak sensörü, kapağın açık olduğunu algıladığında da benzer şekilde kullanıcıyı uyarır.
- Kablosuz kapak sensörleri bağlantılarının kopma durumunda, sistem ardışık olarak buzzer sesi sağlar, arayüz üzerindeki kablosuz kapak sensörü verileri görünürlüğünü yitirir.

Güvenlik Önlemleri:

- Operatör, sistemin görsel ve sesli uyarılarına kesinlikle dikkat etmeli ve manuel müdahalelerden kaçınmalıdır.

Manuel Kontrol:

- MetaDamper, ihtiyaç halinde kullanıcı tarafından geçici olarak pasif moda alınabilir.
- Pasif moddayken sistem uyarı üretmez ve damper kontrolüne müdahale etmez.
- Ancak bu modun yalnızca özel durumlar için kullanılması önerilir ve risk tamamen kullanıcı sorumluluğundadır.

Kullanım Hataları:

1. **Eğim Uyarılarını Dikkate Almamak:**
   Sistem, potansiyel devrilme risklerine karşı sürücüyü bilgilendirmek amacıyla uyarı verir. Bu uyarıların göz ardı edilmesi ciddi ekipman hasarlarına ve personel güvenliği risklerine yol açabilir.
2. **Periyodik Bakım ve Kalibrasyonu Aksatmak**:
   MetaDamper'ın güvenilir şekilde çalışabilmesi için düzenli bakım ve sensör kalibrasyon işlemleri büyük önem taşır. Aksi takdirde ölçüm sapmaları oluşabilir.
3. **Yetkisiz Kişiler Tarafından Müdahale Edilmesi:**
   Cihaz üzerinde yalnızca Metadiag tarafından yetkilendirilmiş teknik personel işlem yapmalıdır. Kullanıcı ya da yetkisiz kişiler tarafından yapılan müdahaleler hem güvenlik zafiyetine hem de garanti kapsamı dışına çıkılmasına neden olur.

7. Bakım

MetaDamper sisteminin uzun ömürlü, güvenilir ve doğru şekilde çalışabilmesi için düzenli bakım ve kontrollerin aksatılmadan gerçekleştirilmesi büyük önem taşır. Tüm bakım işlemleri sırasında sistemin **pasif moda** alınması, güvenli çalışma ortamı sağlamak açısından zorunludur.

Aşağıda, günlük kullanıcı kontrolleri ve yıllık profesyonel servis işlemleri ayrı başlıklar altında açıklanmıştır.

Günlük Kontroller:

Günlük kontroller, operatörün aracı kullanmadan önce yapacağı hızlı gözlemlerden oluşur:

- **Kontrol Paneli:** Kabin içi uyarı ışıklarının (yeşil/kırmızı LED, buzzer) doğru çalıştığından emin olun.
- **Kablolama ve Donanım:** Sistem kablolarında, konektörlerde veya sensör bileşenlerinde gözle görülür herhangi bir hasar, gevşeme veya kopma olup olmadığını kontrol edin.
- **Kablosuz Kapak Sensörü:** Fiziksel darbe almadığından ve bağlantısının kesilmediğinden emin olun.

Herhangi bir şüpheli durumda sistem kullanılmamalı ve yetkili teknik servis ile iletişime geçilmelidir.

Yıllık Bakım:

Yetkili servis tarafından kapsamlı sistem kontrolü ve kalibrasyonu yapılmalıdır.

- **Donanım Testleri:** Kontrol ünitesi, kablosuz modül, hidrolik arayüz ve LCD ekran gibi tüm bileşenlerin işlevselliği kontrol edilir.
- **Yazılım Güncellemesi:** Varsa yeni sürüm yazılımın yüklenmesi ve sistem konfigürasyonunun güncellenmesi sağlanır.

Bu bakım işlemi, sistemin uzun vadede güvenli şekilde çalışabilmesini garanti altına alır.

8. Sorun Giderme

Bu bölüm, MetaDamper sisteminde karşılaşılabilecek yaygın sorunların kullanıcı tarafından yapılabilecek ilk kontrollerle nasıl değerlendirileceğini açıklamaktadır. Herhangi bir teknik müdahaleye başlamadan önce sistemin pasif moda alınması önerilir. Sorun devam ederse, lütfen yetkili servisle iletişime geçin.

Sistem Hiç Çalışmıyor

Olası Nedenler ve Kontroller:

- **Araç aküsü bağlantısı kesilmiş olabilir:** Akü kutup başlarını ve bağlantı uçlarını kontrol edin.
- **Ana güç kablosu gevşemiş veya hasar görmüş olabilir:** Kontrol ünitesi bağlantısını ve kablo bütünlüğünü inceleyin.

Sürekli Yanan Uyarı Işıkları (Kırmızı LED)

Olası Nedenler ve Kontroller:

- **Eğim sınırları aşılıyor olabilir:** Aracın bulunduğu zemin koşullarını kontrol edin. Gerçek bir devrilme riski söz konusu olabilir.
- **Kablosuz kapak sensörü arızalı olabilir:** Kapak sensörünün pil durumu, sinyal bağlantısı ve fiziksel bütünlüğünü kontrol edin.
- **Kapak açık kalmış olabilir:** Kapağın tamamen kapalı olduğundan ve kilitlendiğinden emin olun.

Damper Kaldırılmıyor veya İndirilemiyor

Olası Nedenler ve Kontroller:

- **Sistem, devrilme riski algılıyor olabilir:** Eğim koşullarını kontrol edin ve sistem uyarılarını dikkate alın.
- **Hidrolik sistem bağlantısı sorunlu olabilir:** Hidrolik valf, hortum ve kumanda bağlantılarını kontrol edin.
- **Damper güvenlik kilidi devrede olabilir:** Bazı araçlarda damperin manuel güvenlik kilidi vardır, açık pozisyonda olduğundan emin olun.

Hatalı veya Anlamsız Uyarılar

Olası Nedenler ve Kontroller:

- **Sensör kalibrasyon kayması yaşanmış olabilir:** Sistem eğim algılamasında tutarsızlık varsa, yetkili servis tarafından yeniden kalibrasyon yapılmalıdır.
- **Sensör fiziksel darbe almış olabilir:** Kontrol ünitesinin ve sensör modülünün konumlandırılması ve sabitlenmesi kontrol edilmelidir.

Sorunlarınız devam ederse ya da burada yer almayan bir durumla karşılaşırsanız, lütfen **yetkili teknik servis ile iletişime geçiniz**. Yetkisiz müdahaleler sistem performansını etkileyebilir ve garanti kapsamını geçersiz kılabilir.

9. MetaDamper Arayüzü

MetaDamper, kullanıcı dostu ve anlaşılır arayüze sahiptir. Sistem arayüzü üzerinden cihaz ayarlarına erişebilir, sensör verilerini izleyebilir ve çeşitli konfigürasyon işlemlerini gerçekleştirebilirsiniz. Arayüz, mobil cihazlar üzerinden kablosuz olarak erişilebilecek şekilde tasarlanmıştır.

MetaDamper uygulamasını kullanmak için aşağıda açıklanan adımları izleyin.

9.1 Bağlantı Kurma



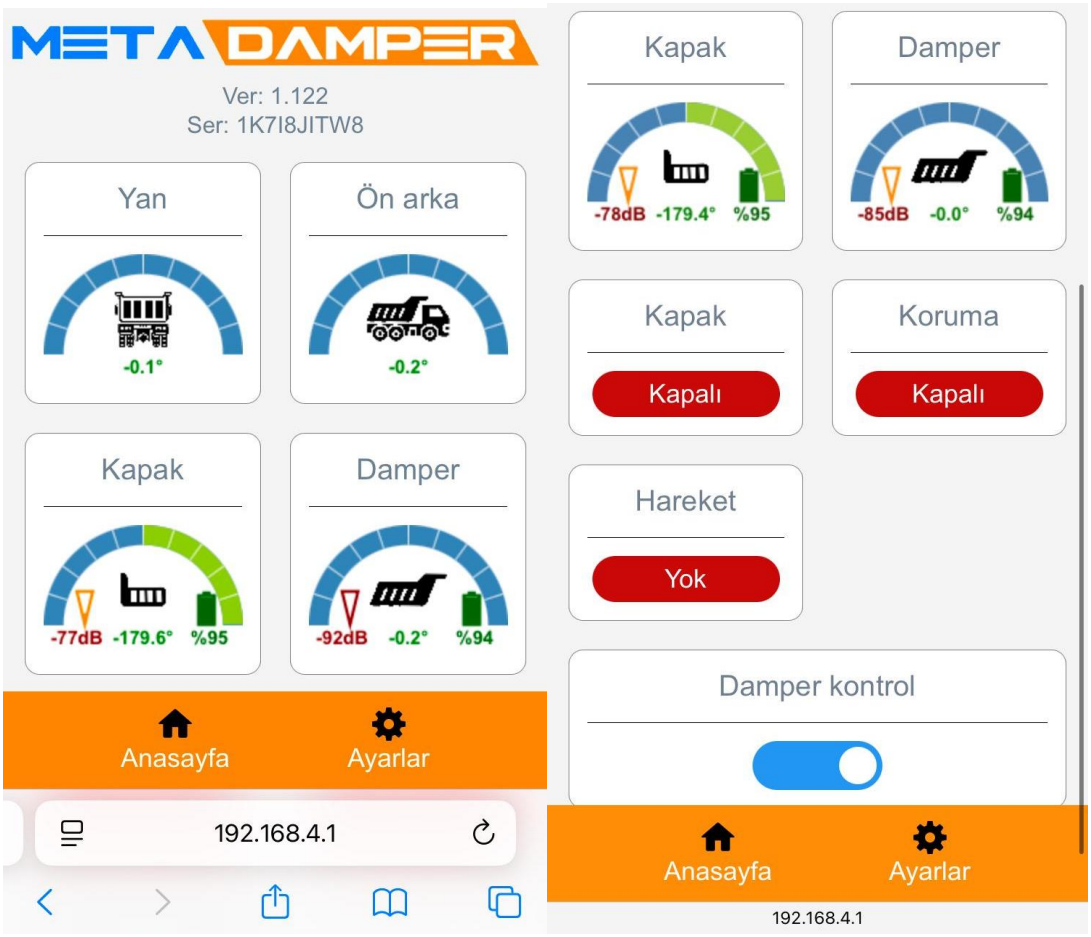
MetaDamper arayüzüne erişmek için aşağıdaki adımları takip ediniz:

1. Akıllı cihazınızın Wi-Fi özelliğini etkinleştirin.
2. Cihaz listesinde yer alan ve **“34XYZ34...”** ile başlayan MetaDamper ağına bağlanın.

Not: Bu ağ adı (SSID), cihaz ilk kurulumda varsayılan olarak atanmıştır ve sistem arayüzünden ayarlar menüsü üzerinden değiştirilebilir.

3. Bağlantı sağlandıktan sonra, herhangi bir internet tarayıcısı üzerinden adres çubuğuna aşağıdaki yerel IP adresini yazın:
   http://192.168.4.1
4. Arayüz açıldığında, cihazın durum ekranı, eğim verileri ve sistem menülerine erişim sağlanacaktır.

9.2 Arayüz Erişimi



MetaDamper sistemine ait kullanıcı arayüzü, tarayıcı üzerinden erişilebilen ve sade yapısı ile kolay kullanım imkânı sunan bir platformdur. Ana ekran (anasayfa), sistemin temel sensör verilerini ve durum bilgilerini gerçek zamanlı olarak sunar.

Aşağıda örneği yer alan arayüz ekranı, dört ana gösterge panelinden oluşmaktadır:

- **Yan Eğim (X ekseni):** Aracın sağ-sol yönündeki eğim açısını gösterir.
- **Ön/Arka Eğim (Y ekseni):** Aracın ileri-geri yönündeki eğim açısını gösterir.
- **Kapak Durumu (Opsiyonel):** Damper kapağının konumu (açık/kapalı), açı değeri ve sensör sinyal gücü (dB) görüntülenir.
- **Damper Durumu (Opsiyonel):** Kapak ve damper arasındaki açı farkı görüntülenir, sensör durumu ve batarya seviyesi izlenebilir.

Ayrıca ekran üzerinde yer alan sistem versiyonu ve cihaz seri numarası**,** teknik destek ve bakım süreçlerinde kullanılmak üzere görüntülenebilir.

Durum Göstergeleri

Alt bölümde bulunan “Kapak”, “Koruma” ve “Hareket” durumları kırmızı/yeşil gösterge butonları ile sistemin gerçek zamanlı durumunu ifade eder:

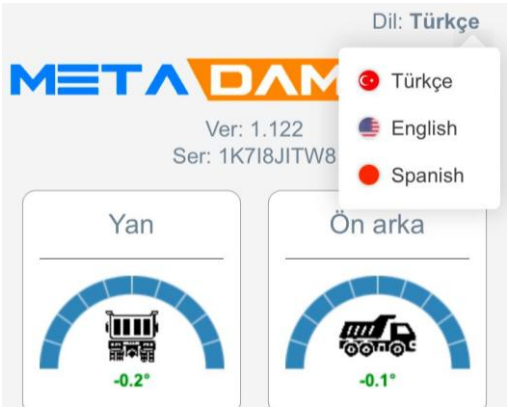
- **Kapak (Opsiyonel):** Kapalı/Açık,
- **Koruma:** Sistem tetik durumu,
- **Hareket:** Araç hareket durumunun değerlendirilmesi.

Navigasyon Menüsü

Ekranın alt kısmında yer alan iki sabit buton sayesinde kullanıcı kolayca geçiş yapabilir:

- **Anasayfa:** Sensör verileri ve durum bilgileri,
- **Ayarlar:** Wi-Fi adı/şifre değişikliği, eşik değeri düzenlemeleri, kullanıcı ayarları, opsiyonel olarak eklenen LCD ve kapak sensörü ile ilgili ayarlar.

Dil Seçenekleri

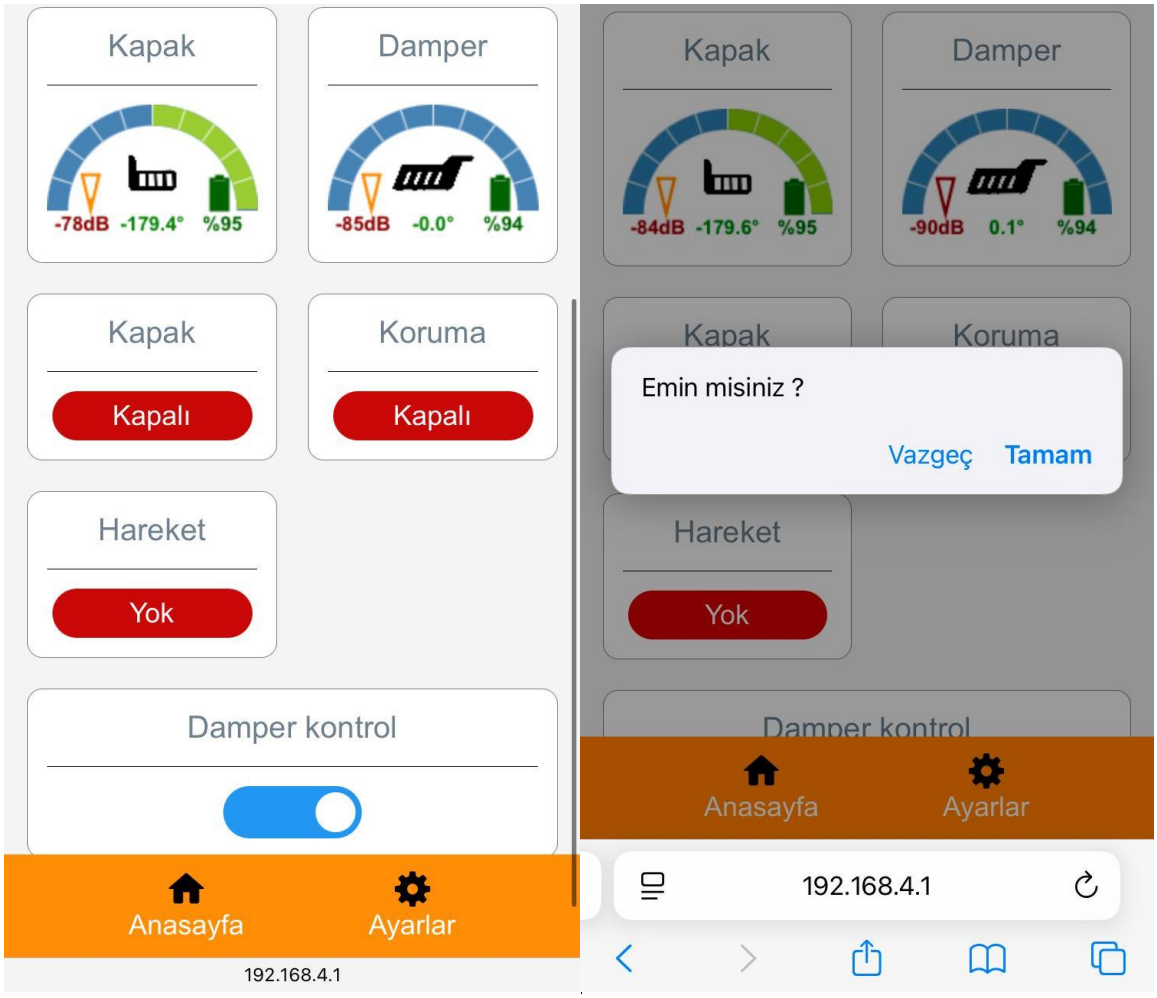


Sistem, varsayılan olarak Türkçe dilinde açılmakla birlikte, kullanıcı tercihine göre aşağıdaki diller arasında kolayca geçiş yapılabilir:

- **Türkçe**
- **İngilizce (English)**
- **İspanyolca (Español)**

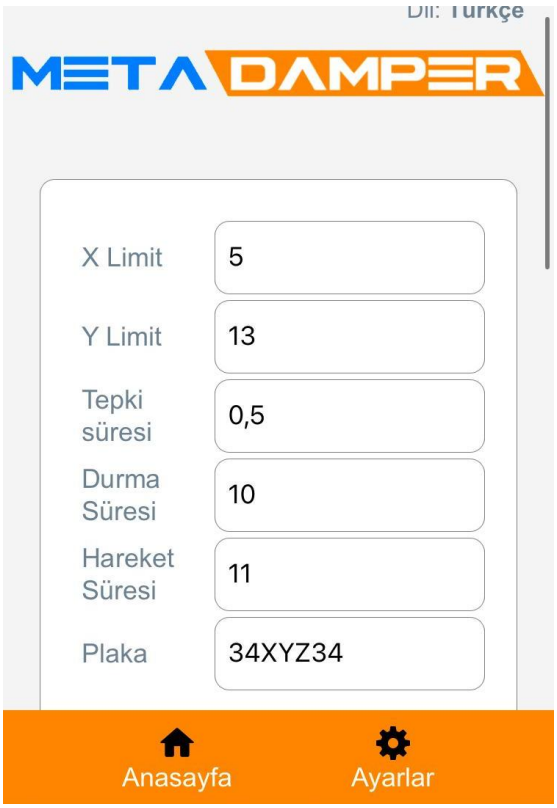
Damper Kontrol Butonu

Ekranın en altında yer alan “Damper kontrol” kaydırma düğmesi ile damperin manuel olarak kontrol edilmesi mümkündür. Buton kapatıldığında sistem çalışmayı kesecektir.



9.3 Ayarlar

MetaDamper sistem arayüzünde yer alan Ayarlar sekmesi, sistemin çalışma parametrelerinin kullanıcıya özel olarak yapılandırılmasını sağlar. Bu menü üzerinden eğim limitleri, zamanlama değerleri, sensör türleri seçenekleri kontrol edilebilir.



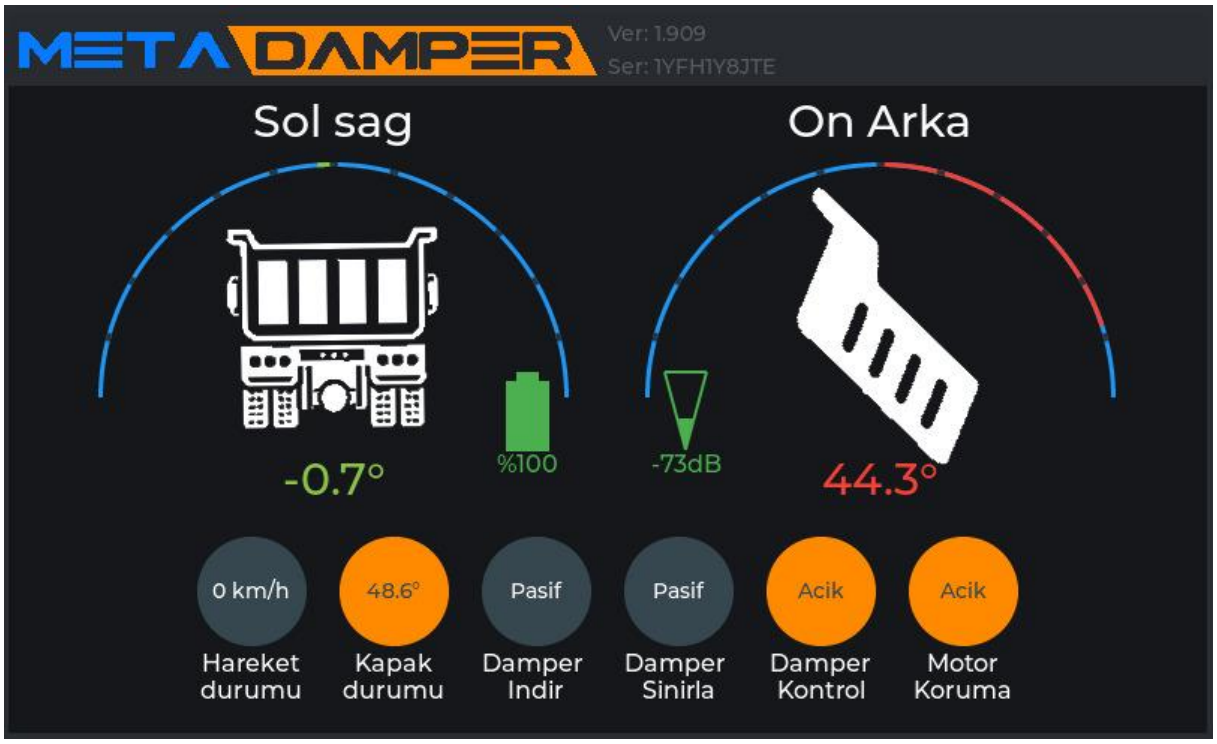
Limit ve Zamanlama Ayarları

Ayarlar menüsünün üst kısmında kullanıcı aşağıdaki değerleri manuel olarak tanımlayabilir:

- **X Limit:** Sağ-sol ekseninde maksimum izin verilen eğim değeri (°)
- **Y Limit:** Ön-arka ekseninde maksimum izin verilen eğim değeri (°)
- **Tepki Süresi:** Sistem tarafından eğim ihlali algılandıktan sonra uyarı veya müdahale süresi (saniye)
- **Durma Süresi:** Aracın tamamen durduğu kabul edilmeden önceki bekleme süresidir. Sistem, bu süre boyunca aracın sabit kaldığını algılamaya çalışır.
- **Hareket Süresi:** Aracın hareket halinde olduğunu doğrulamak için geçen süredir. Bu süre boyunca sistem, aracın ilerlediğini varsayar, kontrollerini buna göre devreye alır.
- **Plaka Bilgisi:** Araca özel tanımlama (örneğin: 34XYZ34).

LCD Dokunmatik Ekran

LCD Dokunmatik Ekran, Metadamperin tüm fonksiyonel işlevlerini şoföre ileten bir arabirimdir. Şoför aracın anlık durumunu bu ekran üzerinden görüntüler. Checklist ve Sefer sayım bilgilerini de yine LCD ekran üzerinden görüntüleyebilir.



Ekran İndikasyonları ve Tanımları

Versiyon ve Seri Numarası: Ürünün yazılım versiyonu ve sersi numarası üst bölümdedir.

Sol-Sağ ve Ön-Arka indikasyonları: Aracın anlık açı durumlarını gösterir. Belirlenen sınırlar aşıldığı durumda şoför uyarılır. (örnek görselde 40° üst sınır belirlenmiştir.)

Sinyal ve pil göstergeleri: Kablosuz sensörlerin pil seviyesi ve sinyal gücü belirtilir.

Haraket Durumu: Araç 10km/h hızı aştığı durumda damper kaldırma işlemi engellenir.

Kapak Durumu: Kablosuz sensör veya switch ile kapak durumu izlenir.

Damper İndir ve Damper Sınırla: Açılar, kapak veya harakete bağlı olarak dampere uygulanan işlemi gösterir.

Damper Kontrol: Metadamperin aktif olduğu bilgisini verir.

Motor Koruma: 45° derece yan yatmada motor durdurma özelliğinin aktif olduğunu belirtir.

Ekran Uygulama görseli



Bileşen Kontrolleri

Sistem bileşenlerinin aktif/pasif duruma alınabileceği anahtarlar aşağıda yer almaktadır:

- **Buzzer:** Sesli uyarı mekanizmasıdır. Aktif edildiğinde sesli ikaz biçimi güçlenir.
- **LCD:** Opsiyonel LCD ekran modülü devreye alınır.
- **Switch:** Opsiyonel olarak mekanik kollu kapak sistemi içeren sistemler için devre aktivasyonu saülar.
- **Kablosuz Kapak / Damper Sensörleri:** Bluetooth modüllü sensörler için tanımlı cihaz adresleri görüntülenir ve bağlantılar yönetilir.



Kalibrasyon ve Sistem Araçları

Kullanıcının sistem ayarlarını sıfırlayabileceği ve temel servis işlemlerini gerçekleştirebileceği yardımcı butonlar:

- **Kalibrasyon:** Araç konumuna göre eğim sensörlerinin sıfırlanması (örneğin düz zeminde "açı değeri sıfırlandı" mesajı ile onaylanır).
- **Yazılım Güncelleme:** Mevcut arayüz ve sistem yazılımının güncellenmesini sağlar.
- **Fabrika Ayarları:** Tüm kullanıcı tanımlamaları silinerek sistemin varsayılan ayarlarına dönülür.

9.4 MetaDamper Uyarı Senaryoları

MetaDamper sistemi, entegre sensörlerden gelen verileri yorumlayarak hem kullanıcıyı bilgilendiren uyarılar üretir hem de belirli risk durumlarında sistemsel müdahalelerde bulunur. Bu iki düzeyli güvenlik algoritması aşağıda özetlenmiştir:

Alarm Senaryoları (Uyarı Tetikleme Durumları)

Aşağıdaki koşullar gerçekleştiğinde sistem kullanıcıyı görsel ve/veya sesli uyarılarla bilgilendirir. Bu uyarılar, müdahale etmeyi gerektiren ancak henüz güvenlik kilidini tetiklemeyen durumlardır.

Senaryo	Kapak Sensörü	Kapak Açık	Damper Sensörü	Damper Kalkık	Eğim Var	Araç Hareketli
1	Yok	X	Var	X	Evet	Hayır
2	Var	Evet	Var	X	Evet	X
3	Var	Evet	Var	X	X	Evet

Bu senaryolarda sistem, sürücüyü uyarı lambaları, buzzer ve LCD mesajlarıyla bilgilendirerek dikkatli davranmasını sağlar.

Müdahale Senaryoları (Damper Kilitleme / İzin Vermeme)

Aşağıdaki koşullar altında sistem, damper kaldırma komutunu engeller veya keser. Bu, aktif güvenlik kilidiyle yapılan sistemsel müdahaledir.

Senaryo	Kapak Sensörü	Kapak Açık	Damper Sensörü	Damper Kalkık	Eğim Var	Araç Hareketli
1	X	Var	X	X	Evet	X
2	X	Var	X	X	X	Evet
3	Var	Evet	Var	Evet	Hayır	Hayır

*X ile belirtilen koşullar tüm koşullar için geçerlidir. Sistem senaryosunda önemsizdir.

GPRS bağlantısı ve Veri Transferi

Metadamper Güvenlik sistemi, sefer sayım bilgileri, döküm sırasında arazi eğim bilgileri, seferler arası toplam mesafe, devrilme önleyici faaliyet bilgilerini loglayabilir. Tüm bu verilerin kaydı konum ve zaman damgası ile tutularak, olası kaza raporlarında analiz edilebilir yapıdadır. Bu veriler ile filo yöneticileri toplam tüketilen yakıt ve potansiyel maliyet hesabı yapabilir, şoför ve iş verimliliği ile ilgili formüller oluşturabilirler.

Bu veriler, firma tarafından belirlenen toplanma alanına kurulacak bir Access Point ile toplanarak ilgili birime istenen formatta iletilebilir.

Örnek Log Tablosu

Bu tabloda sunulan Log verisinde aracın günlük sefer bilgileri verilmiştir. Bu seferlerde aracın döküm yaparken girdiği açı bilgilerine vurgu yapılmıştır. Döküm sırasında zemine bağlı açı bilgilerinin yanı sıra koruma uygulanan sefer bilgisi de yine görselden analiz edilebilmektedir.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1		1	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	6	28	0	0	15	0	14	60	0	0	17	2	2	*
2	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	11	6	73	15	0	0	9	3	23	45	3	3	*
3	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	25	6	33	15	0	0	11	6	13	134	4	4	*
4	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	28	11	63	15	0	1	31	10	91	342	5	5	*
5	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	1	25	6	60	15	0	0	2	14	70	518	6	6	*
6	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	2	42	6	98	15	0	0	81	2	40	49	7	7	*
7	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	2	99	7	25	15	0	1	40	3	74	56	8	8	*
8	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	77	6	89	15	0	1	3	6	40	47	9	9	*
9	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	3	21	6	65	15	0	5	60	7	82	214	10	10	*
10	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	3	14	5	38	15	0	0	52	3	13	49	11	11	*
11	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	52	6	67	15	0	0	18	5	13	550	12	12	*
12	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	3	76	6	66	15	0	0	78	6	80	60	13	13	*
13	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	12	6	69	15	0	1	79	12	86	127	14	14	*
14	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	2	57	7	17	15	0	0	51	4	44	17	15	15	*
15	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	1	65	6	3	15	0	1	19	7	86	28	16	16	*
16	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	1	61	8	7	15	0	0	88	5	87	17	17	17	*
17	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	2	42	8	65	15	0	5	1	9	19	398	18	18	*
18	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	59	8	68	15	0	2	6	4	85	115	19	19	*
19	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	69	8	9	15	0	0	19	9	10	390	20	20	*
20	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	10	9	13	15	0	3	14	3	46	87	21	21	*
21	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	2	2	6	88	15	0	1	33	6	52	67	22	22	*
22	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	3	1	7	41	15	0	5	96	6	68	215	23	23	*
23	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	1	41	7	7	15	0	1	56	3	37	145	24	24	*
24	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	27	5	91	15	0	1	63	3	35	111	25	25	*
25	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	68	7	86	15	0	2	95	2	99	75	26	26	*
26	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	2	50	7	64	15	0	1	39	2	59	21	27	27	*
27	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	1	48	7	5	15	0	1	19	7	69	33	28	28	*
28	Ford332	0	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	4	0	0	18	7	91	15	0	0	59	11	33	420	29	29	*
29	Ford332	1	45	165	85	165	165	2165	X-Y	Ekseni	5	0	8	18	0	0	13	0	1	87	0	0	38	30	30	*
30																										

10. Garanti Bilgileri

MetaDamper, satın alma tarihinden itibaren 2 (iki) yıl süreyle, malzeme ve işçilik hatalarına karşı üretici garantisi altındadır. Garanti süresi boyunca, ürünün üretim kaynaklı arızalarında ücretsiz onarım veya değişim hizmeti sunulmaktadır.

Garanti Kapsamı Dışında Kalan Durumlar:

Aşağıdaki koşullarda meydana gelen arızalar, garanti kapsamı dışında değerlendirilir:

- Yanlış kullanım, ihmal, dikkatsizlik veya kazaya bağlı hasarlar,
- Yetkisiz kişiler tarafından yapılan tamirat, müdahale veya modifikasyonlar,

- Kullanım kılavuzunda belirtilen talimatlara aykırı çalıştırma veya montaj,
- Taşıma, düşme, sıvı teması gibi harici etkilerden kaynaklı zararlar,
- Zamanla oluşan normal aşınma ve yıpranma (örneğin dış yüzey aşınmaları, pil ömrü tükenmiş kapak sensörü vb.).

11. Teknik Özellikler

(Metadamper)	ÖZELLİK
Çalışma Gerilim Aralığı	9-34V DC
Çalışma Sıcaklığı	-20°C ile +60°C arası
Koruma Sınıfı	IP68 (Toz ve suya karşı tam koruma)
Algılama Eğimi	Yatay 5°, Dikey 45° (Standart)
Hareket Algılama Süresi	10 sn.
Maximum Güç Tüketimi	13.92 W

Kablosuz Sensörler	ÖZELLİK
Çalışma Gerilim Aralığı	3.3V DC
Çalışma Sıcaklığı	-20°C ile +60°C arası
Koruma Sınıfı	IP68 (Toz ve suya karşı tam koruma)
Algılama Eğimi	Yatay 5°, Dikey 45° (Standart)
Pil Gücü	**2200mAh**
Maximum Güç Tüketimi	0.01 W

(Ekran)	ÖZELLİK
Mikrodenetleyici	ESP32-S3R8 (Xtensa 32-bit LX7 çift çekirdekli, 240 MHz'e kadar)
Bellek	512 KB SRAM, 384 KB ROM, 8 MB PSRAM, 16 MB Flash
Kablosuz Bağlantı	2.4 GHz Wi-Fi (802.11 b/g/n), Bluetooth 5 (LE), dahili anten
Ekran	4.3 inç IPS panel, 800×480 çözünürlük, 65K renk, 160° görüş açısı, 270 cd/m² parlaklık
Dokunmatik Panel	5 noktalı kapasitif dokunmatik, I2C arayüzü, sertleştirilmiş cam yüzey
Güç Girişi	USB Type-C 5V veya 7–36V DC terminal girişi

12. Yasal Uyarılar

MetaDamper, damperli araçlarda devrilme riskini azaltmak ve sürüş güvenliğini artırmak amacıyla geliştirilmiştir. Ancak bu sistem, kullanıcı kaynaklı hataları veya tüm riskleri **tamamen ortadan kaldırmaz**. Araç operatörleri, her zaman temel iş güvenliği kurallarına uymakla yükümlüdür.

- **Sorumluluk Reddi:**
  MetaDamper sisteminin kullanım kılavuzuna aykırı biçimde çalıştırılması, hatalı montajı ya da yetkisiz kişiler tarafından yapılan müdahaleler sonucunda oluşabilecek maddi zararlar ve can güvenliğine ilişkin olumsuzluklardan **Metadiag Bilişim Teknolojileri Sanayi Ltd. Şti. sorumlu değildir**.

- **Kopya ve Korsan Ürün Uyarısı:**
  Metadiag Bilişim Teknolojileri, yalnızca orijinal, lisanslı ürün ve yazılım çözümleri sunmaktadır. Her türlü klonlanmış, kopyalanmış veya cracklenmiş cihaz ve yazılımın satışı yasal değildir ve bu tür ürünlerin kullanımı:

    - Cihazın garanti kapsamı dışında kalmasına,
    - Araç elektronik sistemlerinde kalıcı hasarlara,
    - Yasal yaptırımlarla karşı karşıya kalmanıza neden olabilir.

Bu nedenle yalnızca yetkili bayiler ve resmi satış kanalları üzerinden temin edilen orijinal MetaDamper ürünlerinin kullanılması önemle tavsiye edilir.

13. Müşteri Desteği

Teknik destek, yedek parça temini veya daha fazla bilgi için:

Metadiag Bilişim Teknolojileri

Adres: Yıldız Teknik Üniversitesi İkitelli Teknopark No:103 Başakşehir/ISTANBUL

E-Mail : info@metadamper.com

Telefon: 0 212 549 17 12

Web Sitesi : http://www.metadamper.com

14. Tüketici Hakları Ve Şikayet Mekanizmaları

Tüketicilerimiz, ürünle ilgili şikayetlerini veya önerilerini şu kanallardan iletebilir:

E-posta: info@metadamper.com
Telefon: 0 212 549 17 12
Tüketici Hakem Heyeti ve Mahkemeler: Tüketicilerin seçimlik hakları doğrultusunda başvuru yapılabilir.