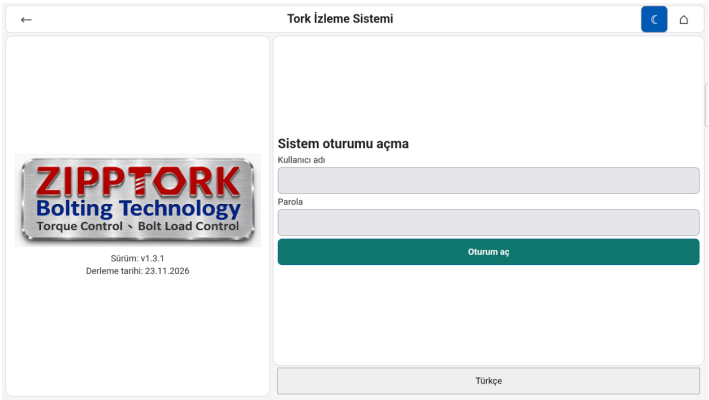
ZIPPTORK

# TMS Tork İzleme Sistemi

## Yazılım Kurulum ve Kullanım Kılavuzu

Türkçe Baskı




**Geçerli olduğu sürüm: ZIPPTORK TMS 1.3.1 (versionCode 27); paket tms.zipptork; SHA b3b48a09**

**Desteklenen platform: Android 8.0 veya üzeri, 64 bit ARM tablet/telefon**

**Belge sürümü 1.9**

**Revizyon tarihi 2026-11-23**

# Güvenlik Uyarısı

- Kuvvet uygularken alet üreticisinin ve fabrikanın güvenlik kurallarına uyun. TMS yalnızca bir ölçüm ve kayıt aracıdır; harici makinelerin gücünü kontrol etmez veya kesmez.
- Bir sensör “Tork aşırı yüklemesi”, “Sıfır kayması” veya “Donanım hasarı” gösteriyorsa kullanımı hemen durdurun ve kalibrasyon ya da onarım için gönderin.
- Kuvvet uygulanırken çalışma ekranından çıkmayın, parametre değiştirmeyin veya alıcıyı çıkarmayın.
- Sensörleri belirtilen aralıkta kullanın ve kalibrasyon aralığına göre düzenli olarak kalibre edin.
- TMS'yi kaldırmak veya uygulama verilerini temizlemek tüm kayıtları siler. Önce mutlaka yedek olarak dışa aktarın.
- Modbus TCP şifreleme ve kimlik doğrulama içermez; yalnızca kontrollü bir fabrika yerel ağında kullanılabilir.

# İçindekiler

Sürüm Tanımlama ve Bu Sürümün Yenilikleri ..... 1
Kullanım Kısıtlamaları ve Arıza Bildirimi ..... 1
Bölüm 1 Ürüne Genel Bakış ..... 3
1.1 Sisteme Giriş ..... 3
1.2 Ana İşlevler ..... 3
1.3 Sistem Mimarisi ..... 4
1.4 Sözlük ..... 4
1.5 Bu Kılavuz Nasıl Okunur ..... 6
Bölüm 2 Önerilen Donanım Özellikleri ..... 7
2.1 Android Cihaz İçin Asgari Gereksinimler ..... 7
2.2 Android Cihaz İçin Önerilen Özellikler ..... 8
2.3 Ekran Boyutu ve Ekran Düzeni ..... 9
2.4 Çevre Birimleri ..... 9
2.5 Önerilen Bilgisayar (Windows) Özellikleri ..... 10
2.6 Geliştirme Testlerinde Kullanılan Cihazlar ..... 11
Bölüm 3 Kurulum Adımları ..... 12
3.1 Kurulum Öncesi Hazırlık ..... 12
3.2 Yöntem 1: Doğrudan Android Cihaza Kurulum ..... 13
3.3 Yöntem 2: Bilgisayardan ADB ile Kurulum (Yönetici) ..... 13
3.4 İlk Başlatma ve Sistem İzinleri ..... 15
3.5 Yeni Sürüme Güncelleme ..... 16
3.6 Kaldırma ..... 16
3.7 Kurulum Tamamlama Kontrol Listesi ..... 17
Bölüm 4 Ortak Ekran İşlemleri ..... 18
4.1 Üst Çubuk Düğmeleri ..... 18
4.2 Menü Açılır Pencereleri Nasıl Çalışır ..... 19
4.3 Sayı ve Tarih Biçimleri ..... 19
4.4 Açık ve Koyu Mod ..... 20
4.5 Klavye, Barkod Tarayıcı ve Dokunma ..... 21
Bölüm 5 İlk Kurulum ve Sistem Oturumu Açma ..... 22
5.1 Varsayılan Yönetici Hesabı (İlk Kullanım) ..... 22
5.2 Sistem Oturumu Açma ..... 22
5.3 Arayüz Dilini Değiştirme ..... 25
5.4 Kullanıcı Değiştirme (Oturumu Kapatma) ..... 26
5.5 Küçük Ekranlar ve Ekran Klavyesi ..... 26
Bölüm 6 Ana Menü ..... 28

6.1 İlk Kullanım İçin Önerilen İş Akışı ..... 29
Bölüm 7 Sistem Ayarları Menüsü ..... 30
Bölüm 8 Genel Ayarlar (Birimler ve Dil) ..... 32
8.1 Tork Birimini Değiştirme ..... 33
8.2 Kuvvet Birimini Değiştirme ..... 35
8.3 Arayüz Dilini Değiştirme ..... 36
Bölüm 9 Kullanıcı Yönetimi ve Yetkiler ..... 37
9.1 Kullanıcı Ekleme ..... 38
9.2 Yetki Açıklamaları ..... 39
9.3 Bir Hesabı Devre Dışı Bırakma ve Yeniden Etkinleştirme ..... 40
9.4 Parolayı Değiştirme ..... 42
Bölüm 10 Sensör Eşleştirme ve Alıcı Yönetimi ..... 43
10.1 Ekran Açıklaması ..... 44
10.2 Alıcı Durumu ..... 44
10.3 Kablosuz Kanalı Değiştirme ..... 45
10.4 Yeni Bir Sensörü Eşleştirme ..... 47
10.5 Eşleştirilmiş Bir Sensörü Değiştirme veya Silme ..... 48
10.6 Sensör Bilgisi Alanları ..... 50
10.7 RF Tanılama Yakalama (Bakım Personeli) ..... 51
10.8 Alıcı Hata Mesajları ..... 52
Bölüm 11 Çalışma Parametre Ayarları (Ortak Açıklama) ..... 54
11.1 Ortak Alanlar ..... 55
11.2 Sensör Seçme ..... 56
11.3 Tork Sınırlarının Hesaplanması ..... 57
11.4 Tork Artırıcı Dönüşümü ..... 58
11.5 Kaydetme ve Çalışmaya Girme ..... 58
11.6 Kamerayla Barkod Tarama ..... 59
11.7 Hedef Tork Aralığı Bilgisi ..... 60
Bölüm 12 Çalışma Ekranları: Ortak Açıklama ..... 63
12.1 Ekran Alanları ..... 63
12.2 Sonuç Durumları ..... 64
12.3 Standart Çalışma Adımları ..... 65
12.4 İş Parçası Numarası ve Barkod Tarayıcı ..... 65
12.5 Parti Tamamlandı ..... 66
12.6 Düşük Pil ve Sensör Hataları ..... 66
12.7 Diğer Düğmeler ve Mesajlar ..... 67
12.8 Küçük Ekranlarda Çalışma Düzeni ..... 68
12.9 İlerleme Bandı ..... 69

12.10 NOK Eğri Tanılaması (“Veri eğrisi”) ..... 71
Bölüm 13 Tork Anahtarı ..... 75
13.1 Parametre Ayarları ..... 75
13.2 Çalışma Ekranı ..... 75
13.3 Örnek ..... 76
Bölüm 14 Motorlu Alet ..... 77
14.1 Parametre Ayarları ..... 77
14.2 Alet Türünü Seçme ..... 78
14.3 Çalışma Ekranı ..... 79
14.4 Örnek ..... 81
Bölüm 15 Tork Ölçümü ..... 82
15.1 Parametre Ayarları ..... 82
15.2 Çalışma Ekranı ..... 83
15.3 Çalışma Adımları ..... 84
15.4 Açı Noktası Torku Hesaplama Örneği ..... 85
Bölüm 16 Tork ve Açı ..... 86
16.1 Parametre Ayarları ..... 86
16.2 Mod ve Değerlendirme Seçimi ..... 88
16.3 Değerlendirme Kuralları ..... 90
16.4 Küçük Ekranlarda Parametre Ayarları ..... 90
16.5 Çalışma Ekranı ..... 91
16.6 Örnek ..... 93
Bölüm 17 Parti İşleri ..... 94
17.1 İş Listesi ..... 94
17.2 Bir İş Ekleme ve Düzenleme ..... 96
17.3 Örnek: İki Adımlı Bir İş Oluşturma ..... 104
17.4 Bir Parti İşini Çalıştırma ..... 104
17.5 “Tamamlandığında” Eylemleri “Geri dön” ve “Çalışma çevrimi” ..... 107
17.6 Kesinti ve Kurtarma ..... 107
Bölüm 18 Kayıtlar ve Dışa Aktarma ..... 108
18.1 Kayıt Listesi ..... 108
18.2 Kayıtları Sorgulama ..... 109
18.3 Kayıt Ayrıntıları ..... 111
18.4 Eğri Üzerindeki Değerleri Okuma ..... 112
18.5 Sorgu Sonuçlarını Özet CSV Olarak Dışa Aktarma ..... 113
18.6 Tek Bir Kaydı Eksiksiz CSV veya Excel Olarak Dışa Aktarma ..... 115
18.7 Dışa Aktarma Dosya Biçimleri ..... 117
18.8 Dışa Aktarma Hatalarını Giderme ..... 118

Bölüm 19 İletişim Ayarları (Modbus TCP) ..... 120
19.1 Ekran Açıklaması ..... 121
19.2 Sunucuyu Etkinleştirme ve Bir PLC Bağlama ..... 122
19.3 Modbus Yazmaç Haritası ..... 123
19.4 Verilerin Kodu Nasıl Çözülür ..... 125
19.5 Komut Yazma (FC16) ..... 125
19.6 PLC Okuma/Yazma Örnekleri ..... 128
19.7 Bağlantı Sorun Giderme ..... 133
Bölüm 20 Sensör Arıza Kayıtları ve Uyarıları ..... 134
20.1 Arıza Kayıtlarını Sorgulama ..... 135
20.2 Hata Kodları ve Ele Alma ..... 135
20.3 Çalışma Sırasındaki Hatalar ..... 136
20.4 Düşük Pil Uyarı Kuralları ..... 136
Bölüm 21 Günlük İş Akışı ve Bakım ..... 137
21.1 Her Vardiya Öncesi Kontroller ..... 137
21.2 Her Vardiya Sonrası ..... 137
21.3 Önerilen Periyodik Bakım ..... 138
Bölüm 22 Sorun Giderme ..... 139
22.1 Tedarikçiyle İletişime Geçmeden Önce Hazırlanacaklar ..... 140
Ek A Değerlendirme Kurallarına Genel Bakış ..... 141
Ek B Alan Sınırları Hızlı Başvuru ..... 142
Ek C Tork Birimi Dönüşümü ..... 143
Ek D Modbus Adres Haritası ..... 144
Ek E Modbus Kod Değerleri ..... 149
Ek F Desteklenen Arayüz Dilleri ..... 152
Ek G Sorun Bildirim Formu ..... 153

# Sürüm Tanımlama ve Bu Sürümün Yenilikleri

Bu kılavuz ZIPPTORK kurulumunu, ilk oturum açmayı, sensör eşleştirmeyi, dört ölçüm modunu, parti işlerini, kayıtların dışa aktarılmasını ve Modbus TCP'yi anlatır. Kullanmadan önce uygulama adını, Android paketini ve APK SHA-256 değerini kontrol edin; önceki sürüm APK'ları 1.0.0 / versionCode 3 etiketini paylaştığından, yalnızca sürüm etiketi program içeriğini tanımlamaya yetmez.
Bu sürüm aşağıdaki yayın APK'sını temel alır. Devreye almadan önce tedarikçinin teslim ettiği dosyayı APK SHA-256 değeriyle karşılaştırarak kontrol edin:

| Öğe | Ayrıntılar |
|---|---|
| Uygulama adı/paketi | TMS RF/tms.zipptork (oturum açma ekranında “ZIPPTORK TMS” görünür) |
| Sürüm | 1.3.1 (versionCode 27); oturum açma ekranında “Sürüm: v1.3.1” ve “Derleme tarihi: 23.11.2026” görünür |
| Ürün kaynağı (commit) | eec5fee8ed1b40bfe5ff3362440839a9d6ca3d6c |
| APK | ARM64 (arm64-v8a), hata ayıklama sürümü değil, imzalı, 32.522.643 bayt |
| APK SHA-256 | b3b48a09ae3e23f2912ca8d011e7e4521524409bdf817fcc2cda27ba5289e30d |
| Android sürümü | En az Android 8.0 (API 26); hedef API 36 |

Yukarıdaki tabloda yer alan APK boyutu ve SHA-256 değeri, 2026/11/23 tarihinde imzalı yayın dosyası ZIPPTORK-TMS-RF-1.3.1-arm64-release.apk üzerinden hesaplanmıştır. Bu kılavuzun önceki sürümü 1.1.11 sürümünü kapsıyordu (APK SHA-256 c590b83e…). 1.1.11 ile karşılaştırıldığında 1.1.12 ile 1.3.1 arasındaki sürümler şunları ekler: Android ana ekranında “TMS RF” uygulama adı ve markayı içeren bir yayın APK dosya adı; sol ve sağ alana bölünmüş, OK/NOK ve okuma metni daha büyük bir çalışma ekranı; ana okumanın altında bir ilerleme bandı; NOK sonucunun eğrisini doğrudan çalışma ekranında açan bir “Veri eğrisi” düğmesi; kayıt ayrıntılarında daha pürüzsüz eğriler; sensör değiştirildikten sonra boş kalan ve alan düzenlenirken izin verilen aralığın gösterildiği Hedef tork; eşleştirilmiş bir sensör silinmeden önce bir onay; parametre ayarlarındaki “Tolerans türü” için bir açılır liste; ve oturum açma, kullanıcı yönetimi ve kayıt ekranlarında daha açık mesajlar. Çalışma ekranı artık anlık eğri göstermez. Ölçüm, değerlendirme, dışa aktarma ve Modbus TCP davranışı değişmemiştir. Tek istisna TTAS açı tork sensörüdür: kuvvet bırakılırken oluşan geçersiz açı değeri artık ölçümü kesmez; açı sinyali kaybolur ve yeniden tork uygulanırsa o döngü NOK olarak kaydedilir.

## Kullanım Kısıtlamaları ve Arıza Bildirimi

Güncel kaynak kodunun gerçek cihaz kabul testleri hâlâ eksiktir. Kamerayla barkod tarama (Bölüm 11.6), Geleneksel Çince arayüzde ve normal yazı tipi boyutunda, tork anahtarı parametre sayfasında yalnızca Code 128 ve QR barkodlarıyla sınırlı ölçüde gerçek cihazda çapraz kontrol edilmiştir; diğer diller,

sayfalar, barkod biçimleri ve kamera izni ilk kez istendikten sonra ekrana dönüldüğündeki davranış doğrulanmamıştır. Büyük yazı tipi boyutlarında veya dar pencerelerde dil listesi, Modbus adres tablosu ve grafik metinleri kesilebilir, üst üste binebilir veya yetersiz kontrasta sahip olabilir; önce yatay tam ekrana geçip sorunu bildirebilirsiniz. Donanım desteği beyanları ve ana bilgisayar test sonuçları, tüm cihazların, RF/PLC kurulumlarının, uzun süreli yüklerin veya 16 KiB çalışma zamanının doğrulandığı anlamına gelmez.

# Bölüm 1  Ürüne Genel Bakış

## 1.1  Sisteme Giriş

**ZIPPTORK TMS Tork İzleme Sistemi (bundan sonra TMS), bir Android tablete veya telefona kurulan bir ölçüm uygulamasıdır. TMS, USB üzerinden bir RF 2.4G alıcıya bağlanır, sensörlerden (tork anahtarı, motorlu alet veya açı tork sensörü) gelen tork ve açı verilerini kablosuz olarak alır, okumaları anlık gösterir, OK/NOK değerlendirmesini otomatik yapar, her ölçüm kaydını ve eğrisini saklar ve gerektiğinde CSV/Excel olarak dışa aktarır veya verileri Modbus TCP ile bir PLC'ye sunar.**

Bu kılavuz, ZIPPTORK TMS 1.3.1 sürümünü temel alır (versionCode 27, Android paket adı tms.zipptork, sürüm tarihi 23.11.2026). Donanım seçiminden, kurulumdan ve ilk oturum açmadan her ekrana, düğmeye ve işleve kadar her şeyi, operatörler, kalite kontrol personeli ve sistem yöneticileri için çalışma adımları ve örneklerle kapsar.

## 1.2  Ana İşlevler

| İşlev | Açıklama | Başvuru bölümü |
|---|---|---|
| Tork anahtarı | OK/NOK değerlendirmesini tepe torkundan yapar; manuel tork anahtarlarına uygundur. | Bölüm 13 |
| Motorlu alet | İmpuls, darbeli ve kavramalı motorlu aletlerin torkunu ölçer; impuls sayısını ve çalışma süresini gösterir. | Bölüm 14 |
| Tork ölçümü | “Belirtilen açıya dönüldüğü andaki” torku (açı noktası torku) ölçer ve değerlendirmeyi bu değerden yapar. | Bölüm 15 |
| Tork ve açı | Tork oturma eşiğine ulaştıktan sonraki dönme açısını hesaplar; değerlendirme için “Açı kontrolü” veya “Tork kontrolü” seçebilirsiniz. | Bölüm 16 |
| Parti işleri | Birden fazla çalışma adımını (farklı mod ve sensör kullanabilir) sırayla otomatik olarak geçiş yapan bir akışta birleştirir. | Bölüm 17 |
| Kayıtlar ve dışa aktarma | Kayıtları tarihe, moda ve sonuca göre sorgular, eğrileri görüntüler, grafikli CSV veya Excel olarak dışa aktarır. | Bölüm 18 |
| Sensör eşleştirme | Alıcıyı algılar, kablosuz kanalı ayarlar, sensörleri eşleştirir ve değiştirir. | Bölüm 10 |
| Kullanıcılar ve yetkiler | Hesap oluşturur, hesapları etkinleştirir/devre dışı bırakır ve 8 tür işlem yetkisini tek tek verir. | Bölüm 9 |

| İşlev | Açıklama | Başvuru bölümü |
|---|---|---|
| İletişim ayarları | Bir PLC'nin ölçüm sonuçlarını okuyabilmesi veya komut verebilmesi için Modbus TCP sunucusunu etkinleştirir. | Bölüm 19 |
| Sensör arıza izleme | Düşük pil, aşırı yük, sıfır kayması, donanım arızaları ve benzeri durumlar için anlık uyarılar ve geçmiş. | Bölüm 20 |
| Çoklu dil | Arayüz 16 dili destekler (sağdan sola yazılan Arapça dahil); dil, ilk açılışta sistem dilinden otomatik seçilir; sayılar ve tarihler yerel biçimde gösterilir. | Bölüm 8 |

## 1.3 Sistem Mimarisi

TMS veri akışı şu şekildedir (soldan sağa):

| Sensör | → | Alıcı | → | Android cihaz (TMS) | → | PLC/bilgisayar |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tork anahtarı, motorlu alet veya açı sensörü | RF 2.4G kablosuz | USB RF 2.4G alıcı | USB OTG | Ölçüm, değerlendirme, kayıt, dışa aktarma | Wi-Fi/Ethernet Modbus TCP | Sonuçları okuma, komut verme (isteğe bağlı) |

> **İpucu** Alıcının USB bağlantısı, sensörün RF kablosuz bağlantısı ve sensörün kendi gücü üç ayrı konudur. Alıcının ışığının yanması yalnızca USB bağlantı noktasının güç sağladığı anlamına gelir; doğru sensör verilerinin alındığı anlamına gelmez. TMS ekranında gösterilen duruma güvenin.

## 1.4 Sözlük

| Terim | Açıklama |
|---|---|
| Alıcı | Android cihazın USB bağlantı noktasına takılan bir RF 2.4G kablosuz alıcı; sensörlerle iletişim kurar. |
| Sensör | Torku veya açıyı ölçen kablosuz cihaz. Ekranda model (TTES, TTAS, TTEB gibi), ondalık seri numarası ve teknik özellik ile tanımlanır. |
| Teknik özellik | Bir sensörün ölçebildiği tam ölçek tork üst sınırı, örneğin 100 N·m. Hedef tork, “Tork artırıcı anahtarı” işaretliyse tork oranıyla çarpılan, en düşük değer (teknik özelliğin %10'u, 10 N·m sensör için %5'i) ile teknik özellik arasında olmalıdır. |
| Eşleştirme | Bir sensörü bir alıcıyla ilişkilendirir ve kaydeder; böylece sensör daha sonra “Bağlan ve kullan” ile listeden seçilebilir. |

| Terim | Açıklama |
|---|---|
| Kablosuz kanal | RF 2.4G iletişim kanalı; aralık 3–62, varsayılan 49'dur. Wi-Fi kanalı ve Modbus istasyon numarasıyla ilgisi yoktur. |
| İş parçası numarası | Sıkılan iş parçasının tanıtım kodu; barkod tarayıcıyla, uygulama içi kamerayla taranabilir veya elle girilebilir ve her kayıtta saklanır. |
| OK/NOK | Değerlendirme sonucu: OK uygun, NOK uygun değil anlamına gelir. |
| Tekrarlı sıkma | Eski sürümlerin “Tekrarlı sıkma” değerlendirme sonucu. Bu sürümdeki yeni ölçümler artık Tekrarlı sıkma üretmez, ancak eski kayıtlar sorgulanırken yine de görünebilir. |
| Tolerans türü | Tork üst ve alt sınırlarının nasıl hesaplandığı: “±” hedefe göre simetriktir; “≥” hedefte veya hedefin üzerinde anlamına gelir (üst sınır yine hedef artı tolerans değeridir). |
| Oturma torku | Açıyla ilgili modlarda açı sayımı yalnızca tork bu eşiğe ilk ulaştığında başlar. |
| Açı noktası torku | Tork Ölçümü modunda, hedef açıya dönüldüğü andaki tork (öncesindeki ve sonrasındaki veri noktalarından interpolasyonla hesaplanır). |
| Tork artırıcı | Bir tork çoğaltıcı. Açıkken görüntülenen tork = sensör torku × tork oranı; açı = sensör açısı ÷ dişli oranı. |
| Parti sayımı / Parti başına OK adedi | Uygun (OK) parçaları sayar; “Parti başına OK sayısı”ne ulaşıldığında “Parti tamamlandı” görüntülenir ve sayım yeniden başlar. |
| Parti işi (kombinasyon) | Birden fazla çalışma adımından oluşan bir iş akışı; her adımın farklı bir modu, sensörü ve uygun parça sayısı olabilir. |
| Modbus TCP | Bir endüstriyel iletişim protokolü. TMS sunucudur (bağımlı istasyon); PLC veya bilgisayar istemcidir (ana istasyon). |

## 1.5 Bu Kılavuz Nasıl Okunur

- Ekrandaki düğme veya alan adları tırnak içinde gösterilir, örneğin “Oturum aç” ve “Kaydet ve uygula”.
- Yalnızca simgesi olan, metni olmayan düğmeler simgenin görünümüyle anlatılır, örneğin “← (Geri)” ve “⌂ (Ana menü)”.
- Çalışma adımları 1, 2, 3 şeklinde numaralandırılmıştır; sırayla uygulayın.
- Bu kılavuzun metni 1.3.1 sürümünü izler. Henüz her görsel 1.3.1 sürümünden yeniden yakalanmamıştır: önceki bir sürümden yakalanan görseller 1.3.1 ekranlarından biraz farklı olabilir, örneğin Şekil 12-5'teki “Veri eğrisi” düğmesinin konumu (1.3.1 sürümünde düğme işlem satırı genişliğindedir) ve uygulama simgesi. Oturum açma ekranı (kapak dahil), oturum açma ekranının dil menüsü, ekran klavyesi açıkken oturum açma ekranı, ana menü, dört parametre ayarı ekranı (tablet ve telefon) ile açılır pencereleri ve menüleri (sensör seçimi, alet türü, mod, değerlendirme), “Eşleşmeyi kaldır” onay penceresi (Şekil 10-6) ve kayıt ayrıntıları (Şekil 18-3 ve 18-4), eşleştirilmiş bir TTEB 10 N·m sensörüyle 2026/11/23 tarihinde ZIPPTORK 1.3.1 yayın APK'sından (versionCode 27) SM-S9080 telefonunda (1544×720) ve SM-X230 tabletinde (1920×1200) yakalanmıştır. Dört modun çalışma ekranları (tablet ve telefon, “Bekliyor” durumunda, karanlık mod dahil), hedef tork aralığı bilgisi (Şekil 11-3), ilerleme bandı (Şekil 12-4), NOK sonucu (Şekil 12-5) ve “Veri eğrisi” penceresi (Şekil 12-6), TTEB 20260902 sensörü bağlıyken 2026/11/23 tarihinde 1.3.0 yayın APK'sından (versionCode 26) yakalanmıştır; Şekil 12-5 dışında bunlar 1.3.1 sürümünde de aynı görünür. Parti işi çalışma ekranları (Şekil 17-13) 2026/11/21 tarihinde 1.2.6 yayın APK'sından (versionCode 22) yakalanmıştır ve 1.3.1 sürümünde de aynı görünür; Şekil 17-14'ün tablet ekranı 2026/11/18 tarihinde 1.1.12 yayın APK'sından (versionCode 15), telefon parametre ayarı açılır penceresi (Şekil 16-4) ise 2026/11/17 tarihinde 1.1.11 yayın APK'sından yakalanmıştır. Diğer ekranlar (sistem ayarları, kullanıcı yönetimi, sensör eşleştirme, parti işleri, kayıt listesi ve dışa aktarma, iletişim ayarları, Modbus yazmaç haritası, sensör arıza kayıtları vb.) 2026/11/03 tarihinde 1.1.3 yayın APK'sından yakalanmıştır. Sistem yazı tipi ölçeği font_scale 1.0; yalnızca Android durum çubuğu ve tablet görev çubuğu kırpılmıştır; Şekil 16-4, ekran genişliği 700 CSS pikselin altına düşene kadar ekran boyutu büyütülmüş telefonu gösterir. Görsellerdeki parametreler ve listeler cihazda mevcut verilerdir, varsayılan değerler değildir; değerleri sahadaki iş talimatlarına göre girin.
- Güncel uygulamadan farklı olduğu bilinen ekranlar: kayıt ayrıntılarının dışa aktarma sütunları.

**İpucu** Ek notlar veya kullanım ipuçları.

**Uyarı** Personel güvenliği veya veri kaybıyla ilgili hususlar. Mutlaka uyun.

**Örnek** Bir işlemi veya hesaplamayı gerçek değerlerle gösterir.

# Bölüm 2 Önerilen Donanım Özellikleri

TMS bir Android uygulamasıdır ve bir Android tablete veya telefona (bu kılavuzda “Android cihaz” olarak anılır) kurulup çalıştırılmalıdır. Bir Windows bilgisayar TMS'yi çalıştıramaz, ancak APK'yı aktarmak ve kurmak, dışa aktarılan CSV/Excel dosyalarını açmak ve Modbus TCP bağlantılarını test etmek için kullanılabilir. Her ikisi için önerilen özellikler aşağıda açıklanmıştır.

## 2.1 Android Cihaz İçin Asgari Gereksinimler

Programın çalışması için aşağıdaki koşullar gereklidir; herhangi biri karşılanmazsa kurulum veya ölçüm yapılamaz:

| Öğe | Asgari gereksinim | Açıklama |
|---|---|---|
| İşletim sistemi | Android 8.0 (API 26) veya üzeri | Android 7.x veya daha eski sürümlere kurulamaz. |
| İşlemci mimarisi | 64 bit ARM (arm64-v8a) | 32 bit ARM ve x86/x86_64 cihazlar yayın APK'sı tarafından desteklenmez. |
| WebView | Android System WebView sürüm 107 veya üzeri | Sürüm çok eskiyse önce Play Store'dan güncelleyin. |
| USB | USB Host (OTG) desteği | Alıcıyı bağlamak için kullanılır. USB-C bağlantı noktasının olması OTG'nin desteklendiği anlamına gelmez; cihaz özelliklerini kontrol edin. |
| Ekran yönü ve boyutu | Yatay yön; pencere en az 320 genişlikte ve 360 yükseklikte olmalıdır (CSS pikseli) | 320'den dar veya 360'tan kısa bir pencerede (CSS pikseli) “Pencereyi büyütün.” görüntülenir. Dikey ve dar pencereler (örneğin bölünmüş ekran) bunun yerine istiflenmiş tek sütunlu bir düzen kullanır. Bu sürümde telefonlar ve tabletler hâlâ yatay yöne kilitlidir ve cihaz döndürüldüğünde dikey yöne geçmez; istiflenmiş düzen yalnızca uygulama penceresinin kendisi dar olduğunda görünür. |
| Depolama | 1 GB veya daha fazla boş alan | APK yaklaşık 30 MB'dir; geri kalan alan ölçüm kayıtları ve dışa aktarılan dosyalar için kullanılır. |

## 2.2 Android Cihaz İçin Önerilen Özellikler

| Öğe | Önerilen (tablet, ana kullanım) | Önerilen (telefon, yardımcı kullanım) |
|---|---|---|
| İşletim sistemi | Android 13 veya üzeri | Android 13 veya üzeri |
| İşlemci | 64 bit, 8 çekirdek, 2,0 GHz sınıfı veya üzeri | 64 bit, 8 çekirdek, 2,0 GHz sınıfı veya üzeri |
| Bellek (RAM) | 4 GB veya daha fazla (uzun süreli çalışma için 6 GB veya daha fazla önerilir) | 4 GB veya daha fazla |
| Ekran | 8 inç veya daha büyük, çözünürlük 1280×800 veya daha yüksek | 6 inç veya daha büyük, yatay yönde kullanılır |
| Kullanılabilir depolama | 4 GB veya daha fazla | 2 GB veya daha fazla |
| USB | OTG destekli USB-C, tercihen şarj olurken OTG kullanılabilen | OTG destekli USB-C |
| Ağ (isteğe bağlı) | Wi-Fi 5 veya üzeri ya da bir USB Ethernet adaptörü (Modbus TCP kullanılırken) | Wi-Fi 5 veya üzeri |
| Pil | 7.000 mAh veya daha fazla ya da çalışma sırasında güce bağlı | 4.500 mAh veya daha fazla |

> **İpucu** Bellek, ekran boyutu ve depolama alanı çalışma önerileridir, program tarafından zorunlu kılınan koşullar değildir. Büyütülmüş sistem yazı tipleri, ekran ölçekleme, gezinme çubuğu ve bölünmüş ekran kullanılabilir alanı azaltır; ölçüm sırasında bölünmüş ekrandan ve yüzen pencerelerden kaçının.

## 2.3 Ekran Boyutu ve Ekran Düzeni

TMS, düzenleri "kullanılabilir ekran boyutuna" göre otomatik olarak değiştirir; elle ayar gerekmez:

| Kullanılabilir ekran (genişlik × yükseklik, CSS pikseli) | Düzen | Çalışma ekranı farklılıkları |
|---|---|---|
| Genişlik < 320 veya yükseklik < 360 | Pencere çok küçük uyarısı | Yalnızca "Pencereyi büyütün." mesajını ve anlık okumayı gösterir; pencereyi büyütün (örneğin bölünmüş ekranı kapatın). |
| Genişlik 640–839 | Kompakt yatay düzen | Alanlar daha sıkıdır. İlerleme bandı yalnızca çubuğu gösterir, sınır değerlerini göstermez. |
| Genişlik 840 veya üzeri | Standart yatay düzen | İlerleme bandı yalnızca çubuğu gösterir, sınır değerlerini göstermez. |
| Genişlik 1200 veya üzeri ve yükseklik 600 veya üzeri | Geniş ekran genişletilmiş düzen | Sonuç ve okumalar daha büyük gösterilir; ilerleme bandı ayrıca alt sınır, hedef ve üst sınır değerlerini gösterir (12.9 bölümü). |

Bu sürümde çalışma ekranı hiçbir düzende anlık eğri göstermez. Bir eğriyi görmek için NOK sonucundan sonra "Veri eğrisi"ne dokunun (12.10 bölümü) veya kayıt ayrıntılarını açın (18.3 bölümü).

> **Örnek** Yatay yönde kullanılan tipik 8–11 inç bir tablet (1280×800 gibi) "Geniş ekran genişletilmiş düzen"i alır; yatay yönde kullanılan 6,5 inçlik bir telefon genellikle "Kompakt yatay düzen"i veya "Standart yatay düzen"i alır. Her düzende eğri, kayıt ayrıntılarında veya NOK sonucundan sonra "Veri eğrisi" ile görüntülenir.

## 2.4 Çevre Birimleri

| Cihaz | Gereksinimler ve öneriler |
|---|---|
| RF 2.4G alıcı | Üretici tarafından onaylanmış bir USB alıcı; bir Android cihaza aynı anda yalnızca bir alıcı bağlayın. |
| OTG adaptörü/USB hub | Kaliteli ve sağlam temaslı olmalıdır. Kullanırken şarj etmeniz gerekiyorsa PD şarjı ile OTG'yi birlikte destekleyen bir adaptör seçin ve cihazın bunu desteklediğini doğrulayın. |
| Sensör | Üreticinin RF 2.4G tork/açı sensörü; kullanmadan önce tam şarj edin ve kalibrasyon süresi içinde olduğunu doğrulayın. |

| Cihaz | Gereksinimler ve öneriler |
|---|---|
| Barkod tarayıcı (isteğe bağlı) | “Klavye modu (HID)”nda bir USB veya Bluetooth barkod tarayıcı; tarama sonrasında metni imlecin o anda bulunduğu alana yazar. Barkod uzunluğu en fazla 64 karakterdir. |
| PLC veya bilgisayar (isteğe bağlı) | Modbus TCP istemcisini (ana istasyon) destekler ve Android cihazla aynı yerel ağdadır. |

## 2.5 Önerilen Bilgisayar (Windows) Özellikleri

Bilgisayar yalnızca kurulum ve veri işleme için kullanılır; buna APK'yı ADB ile kurmak veya güncellemek, APK'yı cihaza kopyalamak, dışa aktarılan CSV/Excel dosyalarını açmak ve Modbus TCP bağlantılarını test etmek dahildir.

| Öğe | Asgari | Önerilen |
|---|---|---|
| İşletim sistemi | Windows 10 (64 bit) | Windows 11 (64 bit) |
| İşlemci | Intel Core i3 / AMD Ryzen 3 sınıfı | Intel Core i5 (8. nesil veya üzeri) / AMD Ryzen 5 sınıfı |
| Bellek | 4 GB | 8 GB veya daha fazla |
| Kullanılabilir depolama | 2 GB | 10 GB veya daha fazla (geçmiş dışa aktarma dosyalarını saklamak için) |
| USB | USB 2.0 bağlantı noktası ve veri taşıyabilen bir USB kablosu | USB 3.0 bağlantı noktası ve orijinal ya da sertifikalı kablo |
| Kurulum aracı | Android SDK Platform-Tools (ADB) | En son Platform-Tools |
| Hesap tablosu yazılımı | Microsoft Excel 2016 (CSV/.xlsx açabilir) | Microsoft 365 Excel (yerel .xlsx çizgi grafiklerini tam destekler) |
| Ağ (isteğe bağlı) | Android cihazla aynı ağ segmenti | Kablolu Ethernet |
| Modbus test aracı (isteğe bağlı) | Herhangi bir Modbus TCP istemci yazılımı | Onaltılık ve 32 bit tam sayıları gösterebilen Modbus test yazılımı |

## 2.6 Geliştirme Testlerinde Kullanılan Cihazlar

| Cihaz | Ortam | Açıklama |
|---|---|---|
| Samsung tablet SM-X230 | Android 16 (API 36), ARM64 | Geliştirme testleri ve bu kılavuzdaki ekran görüntüleri için kullanılmıştır; ekran 1920×1200. |
| Samsung telefon SM-S9080 | Android 16 (API 36), ARM64 | Geliştirme testleri ve bu kılavuzdaki ekran görüntüleri için kullanılmıştır; ekran 1544×720. |

> **İpucu** Yukarıdaki tablo başvuru amaçlıdır; diğer modellerin uyumsuz olduğu veya yukarıdaki cihazların tüm sensörler, PLC'ler ve harici ekipmanla kabul testini tamamladığı anlamına gelmez. Yeni bir model kullanıma almadan önce, bir test parçasıyla Bölüm 21'deki “Vardiya öncesi kontrol”ü tamamlayın.

# Bölüm 3  Kurulum Adımları

## 3.1  Kurulum Öncesi Hazırlık

- Android cihazın 2.1 bölümündeki asgari gereksinimleri (Android 8.0 veya üzeri, ARM64, OTG desteği) karşıladığını doğrulayın.
- Yayın APK'sını tedarikçiden edinin (örnek dosya adı: ZIPPTORK-TMS-RF-1.3.1-arm64-release.apk; dosya adı markayla başlar) ve dosyayı APK SHA-256 değeriyle karşılaştırarak kontrol edin (bkz. “Sürüm Tanımlama ve Bu Sürümün Yenilikleri”). Yayın sürümü yerine Debug, Benchmark veya test APK'sı kullanmayın.
- Android cihazda TMS'nin daha eski bir sürümü zaten kuruluysa: önce ölçümü ve PLC iletişimini durdurun, saklamak istediğiniz kayıtları Bölüm 18'e göre dışa aktarın.
- Android cihazın pil seviyesi en az %50'dir veya bir şarj cihazına bağlıdır.
- Alıcıyı, OTG adaptörünü ve kullanacağınız sensörleri (şarjlı) hazırlayın.

Sonraki onarım talepleri ve yükseltmeler için temel olması amacıyla, kurulumdan önce aşağıdaki tabloyu doldurmanızı öneririz:

| Öğe | İçerik (lütfen doldurun) |
|---|---|
| APK dosya adı | |
| Sürüm | 1.3.1 |
| Derleme tarihi | |
| Kaynak/edinme tarihi | |
| Kurulu cihazın modeli/seri numarası | |
| Kurulumu yapan | |

## 3.2 Yöntem 1: Doğrudan Android Cihaza Kurulum

Genel kullanıcılara uygundur; bilgisayar komutları gerekmez.

1. APK'yı Android cihaza kopyalayın: cihazı bir USB kablosuyla bilgisayara bağlayın, cihazın bildirim panelinde “Dosya aktarımı”nı (Samsung cihazlarda “Dosya aktarımı”) seçin ve APK'yı “İndirilenler” klasörüne kopyalayın; şirketin bulut deposu veya e-posta üzerinden de indirebilirsiniz.
2. Cihazda “Dosyalarım” (veya “Dosyalar”) uygulamasını açın, “İndirilenler” klasörüne gidin ve APK dosyasına dokunun.
3. “Güvenliğiniz için tabletinizin bu kaynaktan bilinmeyen uygulamalar yüklemesine izin verilmiyor.” gibi bir mesaj görünürse (telefonda “telefonunuzun” yazar) “Ayarlar”a dokunun, “Bu kaynaktan izin ver”i açın ve ardından geri tuşuna basın.
4. Kurulum ekranı “TMS RF” uygulama adını gösterir; “Yükle”ye dokunun. Güncelleme için “Bu uygulamayı güncellemek istiyor musunuz?” görüntülenir; “Güncelle”ye dokunun.
5. Google Play Protect bir uyarı gösterirse, APK'nın tedarikçinin sağladığı yayın sürümü olduğunu doğruladıktan sonra “Yine de yükle”yi seçin.
6. “Uygulama yüklendi” görüntülendikten sonra “Aç”a dokunun veya daha sonra ana ekrandaki “TMS RF” simgesinden açın.
7. Kurulum tamamlandıktan sonra Ayarlar'a dönmenizi ve 3. adımda açtığınız “Bu kaynaktan izin ver” seçeneğini kapatmanızı öneririz.

> **Örnek** Mühendis Wang, ZIPPTORK-TMS-RF-1.3.1-arm64-release.apk dosyasını alır:
> ① Tableti bir USB kablosuyla bilgisayara bağlayın → tabletin bildirim panelini aşağı çekin → “USB'yi şunun için kullan: Dosya aktarımı”.
> ② Bilgisayarda APK'yı “Galaxy Tab > Dahili depolama > Download” klasörüne sürükleyin.
> ③ Tablette “Dosyalarım > İndirilenler”i açın, APK'ya dokunun → kaynağa izin verin → yükleyin → açın; TMS “Sistem oturumu açma” ekranı göründüğünde kurulum tamamlanmıştır.

## 3.3 Yöntem 2: Bilgisayardan ADB ile Kurulum (Yönetici)

Çok sayıda cihazı devreye alan veya güncelleyen yöneticiler içindir. ADB yalnızca bir kurulum aracıdır ve olağan ölçüm işleri için açılması gerekmez.

### 3.3.1 Bilgisayarın Hazırlanması

1. Resmi Android geliştirici web sitesinden “SDK Platform-Tools for Windows” dosyasını indirin.
2. Sabit bir klasöre çıkarın, örneğin C:\platform-tools.
3. APK dosyasını yol olarak yazması kolay bir konuma koyun, örneğin C:\TMS\ZIPPTORK-TMS-RF-1.3.1-arm64-release.apk.

### 3.3.2 Android Cihazda USB Hata Ayıklamayı Etkinleştirme

1. “Ayarlar > Tablet hakkında (veya Telefon hakkında) > Yazılım bilgileri”ni açın.
2. “Yapım numarası”na art arda 7 kez dokunun; “Geliştirici modu açıldı” görünene kadar devam edin.
3. “Ayarlar”a dönün, en altta yeni görünen “Geliştirici seçenekleri”ne gidin ve “USB hata ayıklama”yı açın.
4. Cihazı bir USB kablosuyla bilgisayara bağlayın; cihaz “USB hata ayıklamasına izin verilsin mi?” sorusunu gösterdiğinde “Bu bilgisayardan her zaman izin ver”i işaretleyin ve “İzin ver”e dokunun.

### 3.3.3 Bağlantıyı Doğrulama ve Kurulum

1. Bilgisayarda “Komut İstemi”ni veya PowerShell'i açın ve Platform-Tools klasörüne geçin: cd C:\platform-tools
2. Bağlı cihazları listeleyin: adb devices -l. Çıktıda cihaz seri numarasını ve device durumunu içeren bir satır bulunmalıdır; unauthorized görünüyorsa cihazda “İzin ver”e dokunun.
3. Mevcut uygulamanın üzerine kurun veya güncelleyin: adb install -r C:\TMS\ZIPPTORK-TMS-RF-1.3.1-arm64-release.apk
4. Success görüntülendiğinde kurulum tamamlanmıştır.
5. Aynı anda birden fazla cihaz bağlıysa seri numarasını belirtmeniz gerekir: adb -s R9XXXXXXXXX install -r C:\TMS\ZIPPTORK-TMS-RF-1.3.1-arm64-release.apk
6. Devreye alma tamamlandıktan sonra cihazda “USB hata ayıklama”yı kapatın (önerilir).

> **Örnek** C:\platform-tools> adb devices -l
> R9TW1234ABC  device product:gta9pwifi model:SM_X230 device:gta9pwifi
> C:\platform-tools> adb install -r C:\TMS\ZIPPTORK-TMS-RF-1.3.1-arm64-release.apk
> Performing Streamed Install
> Success

### 3.3.4 Yaygın Kurulum Hata Mesajları

| Hata mesajı | Neden | Yapılacak işlem |
|---|---|---|
| INSTALL_FAILED_NO_MATCHING_ABIS | Cihaz 64 bit ARM değil | Teknik özelliği karşılayan bir cihazla değiştirin. |
| INSTALL_FAILED_OLDER_SDK | Android sürümü 8.0'dan düşük | Sistemi güncelleyin veya cihazı değiştirin. |

| Hata mesajı | Neden | Yapılacak işlem |
|---|---|---|
| INSTALL_FAILED_UPDATE_INCOMPATIBLE | Kurulu TMS, yeni APK'dan farklı bir sertifikayla imzalanmış | **Doğrudan kaldırmayın (bu, tüm kayıtları siler). Önce verileri dışa aktarın, ardından APK'nın kaynağını doğrulamak için tedarikçiyle iletişime geçin.** |
| INSTALL_FAILED_VERSION_DOWNGRADE | Geçerli sürümden daha eski bir APK kurulmaya çalışılıyor | APK sürümünü kontrol edin; sürüm düşürme önerilmez. |
| INSTALL_FAILED_INSUFFICIENT_STORAGE | Yetersiz depolama alanı | En az 1 GB alan boşaltın ve yeniden deneyin. |
| unauthorized / device not found | USB hata ayıklamaya izin verilmemiş veya kablo yalnızca şarj kablosu | Cihazda “İzin ver”e dokunun; veri aktarabilen bir kablo kullanın. |

## 3.4 İlk Başlatma ve Sistem İzinleri

TMS ilk kez açıldığında veya alıcı ilk kez takıldığında Android aşağıdaki sistem iletişim kutularını gösterebilir; bunları açıklandığı şekilde yanıtlayın:

| Sistem iletişim kutusu | Önerilen seçim | Amaç |
|---|---|---|
| “TMS RF'nin size bildirim göndermesine izin verilsin mi?” (Android 13 veya üzeri) | İzin ver | Bir sensör hata bildirdiğinde (düşük pil, aşırı yük vb.) bir sistem bildirimi gösterir. Reddedilirse uyarılar yine uygulama içinde gösterilir, ancak sistem bildirimi görünmez. |
| “TMS RF'nin USB cihazına erişmesine izin verilsin mi?” | “Bu uygulama için varsayılan olarak kullan”ı işaretleyin (gösteriliyorsa), ardından “Tamam”a dokunun | TMS'nin alıcıyı kullanmasını sağlar. Reddedilirse ekranda “USB izni reddedildi” görünür; alıcıyı yeniden takın veya Sensör eşleştirme ekranında “Kablosuz alıcıyı yeniden algıla”ya dokunun. |
| WebView sürümünün çok eski olduğuna dair uyarı | Play Store'da “Android System WebView”i güncelleyin | TMS arayüzü WebView sürüm 107 veya üzerini gerektirir. |

Kamera izni: “İstasyon” veya “İş parçası numarası” alanının sağındaki kamera simgesine ilk kez dokunduğunuzda Android, TMS'nin kamerayı kullanmasına izin verilip verilmeyeceğini sorar. Barkod taramak için “İzin ver”i seçin; “Reddet”i seçerseniz veya cihazda kullanılabilir kamera yoksa taramayı iptal edip değeri elle girebilirsiniz; diğer işlevler etkilenmez. Bunu daha sonra değiştirmek için Android “Ayarlar > Uygulamalar > TMS RF > İzinler”e gidin. Kamerayla tarama ağ gerektirmez ve fotoğrafları kaydetmez veya yüklemez (Bölüm 11.6).

## 3.5 Yeni Sürüme Güncelleme

1. Geçerli ölçümü bitirin ve ana menüye dönün; Modbus TCP kullanılıyorsa önce PLC tarafına sorgulamayı duraklatmasını bildirin.
2. Gerekirse kayıtların yedeğini dışa aktarın (Bölüm 18).
3. Yeni APK'yı, 3.2 veya 3.3 bölümündeki yöntemle kurun (mevcut uygulamanın üzerine kurulum). Mevcut uygulamanın üzerine kurulum; kullanıcıları, sensör eşleştirmelerini, parametreleri ve ölçüm kayıtlarını korur.
4. Güncellemeden sonra uygulama markasını, paket adını, oturum açma ekranında gösterilen sürümü (bu sürüm için v1.3.1) ve tedarikçinin APK SHA-256 değerini kontrol edin; önceki APK'lar 1.0.0 sürüm numarasını paylaşıyordu. Hesapların, eşleştirmelerin, parametrelerin ve kayıtların okunabildiğini doğrulayın, ardından iş akışını bir test parçasıyla doğrulayın.
5. Oturum açtıktan sonra “Sistem ayarları > Sensör eşleştirme”ye gidin, alıcı ve sensör durumunun normal olduğunu doğrulayın, ardından bir test parçasıyla bir kez ölçüm yapın.

CSV / Excel dosyaları kayıt verilerinin dışa aktarımlarıdır; hesapların, eşleştirmelerin, parametrelerin ve tüm veritabanının geri yüklenebilir bir yedeği değildir. Bu sürüm, tüm veri kümesini geri yüklemek için doğrulanmış bir prosedür sunmaz; bir cihazı değiştirmeden, verileri temizlemeden veya kaldırmadan önce yedekleme ve geri yükleme planını yöneticinin onaylamasını sağlayın.

## 3.6 Kaldırma

> **Uyarı** TMS'yi kaldırmak veya Android ayarlarındaki “Verileri temizle / Depolamayı temizle” seçeneğini kullanmak, tüm yerel kullanıcıları, eşleştirmeleri, parametre ayarlarını ve ölçüm kayıtlarını kalıcı olarak siler ve bu geri alınamaz. Saklamak istediğiniz kayıtları önce mutlaka dışa aktarın.

Kaldırmak için: “Ayarlar > Uygulamalar > TMS RF > Kaldır” yolunu izleyin veya ana ekrandaki TMS RF simgesine uzun basıp “Kaldır”ı seçin.

## 3.7 Kurulum Tamamlama Kontrol Listesi

| Kontrol edilecek öğe | Nasıl doğrulanır | Sonuç |
|---|---|---|
| Uygulama normal açılıyor | Ana ekranda TMS RF simgesine dokunun; oturum açma ekranı veya “Kullanıcı ekle” ekranı görünür | □ |
| Doğru sürüm | Oturum açma ekranının solundaki marka metninin altında “Sürüm: v1.3.1” ve “Derleme tarihi: 23.11.2026” gösterilir | □ |
| Yatay görüntü normal | Ekranda “Pencereyi büyütün.” görünmez | □ |
| Bildirim izni | Bildirimlere izin verilmiştir (Android 13 veya üzeri) | □ |
| Alıcı kullanılabilir | Sensör eşleştirme ekranında “Alıcı bağlı” veya “Eşleştirildi” görünür | □ |
| Sensör ölçüm yapabiliyor | Bir test parçasıyla bir kez ölçüm yapın; bir değerlendirme sonucu görünür | □ |

# Bölüm 4 Ortak Ekran İşlemleri

## 4.1 Üst Çubuk Düğmeleri

Her ekranın (oturum açma ekranı ve ana menü dahil) aynı yapıda bir üst çubuğu vardır; “İş parçası numarası”, “Kayıtlar” ve “Tanılama verisi yakalama” yalnızca aşağıdaki tabloda belirtilen ekranlarda görünür:

| Konum / simge | Ad | İşlev |
|---|---|---|
| Sol üstte “←” | Geri | Önceki ekrana döner. Bir çalışma ekranında Geri'ye dokunmak geçerli ölçümü sonlandırır; önce nihai sonucun kaydedildiğini ve kuvvet uygulanmadığını doğrulayın. |
| Orta metin | Ekran başlığı | Geçerli ekranın veya çalışma modunun adını gösterir, örneğin “Tork anahtarı parametre ayarları”, “Motorlu alet”. |
| “İş parçası numarası” giriş kutusu | İş parçası numarası (yalnızca çalışma ekranları) | Parçanın barkodunu tarayın veya girin, en fazla 64 karakter. Bir çalışma ekranı açıldığında imleç bu alana otomatik olarak yerleştirilir; alanın sağındaki kamera simgesi uygulama içi kamerayla tarar (Bölüm 12.4). |
| “Kayıtlar” | Kayıtlar (yalnızca çalışma ekranları) | Geçerli çalışma modunun ölçüm kaydı listesini açar. |
| “Tanılama verisi yakalama” | Tanılama yakalama (yalnızca Sensör eşleştirme ekranı ve yalnızca tanılama yetkisi olan hesaplar için; bkz. 10.7 bölümü) | RF tanılama yakalama penceresini açar; ayrıntılar için 10.7 bölümüne bakın. |
| “☾” / “☀” | Açık ve koyu mod arasında geçiş yapar | ☾, açık modun etkin olduğu anlamına gelir (koyu moda geçmek için dokunun); ☀, koyu modun etkin olduğu anlamına gelir. Seçim hatırlanır. |
| “⌂” | Ana menü | Doğrudan ana menüye döner. Bir çalışma ekranında kullanmak geçerli ölçümü de sonlandırır. |

## 4.2 Menü Açılır Pencereleri Nasıl Çalışır

TMS açılır menülerinin (örneğin “Mod”, “Değerlendirme”, “Alet türü”, “Sensör seç”, “Tamamlandığında”) tümü tam ekran açılır pencereler olarak gösterilir ve aynı şekilde çalışır (“Tolerans türü” menüsünde yalnızca “±” ve “≥” bulunduğundan “Ara” alanı ve “Kullanımda” satırı yoktur; geçerli seçim vurgulanır):

1. Menü açılır penceresini açmak için alana dokunun (sağında “∨” simgesi vardır).
2. Açılır pencerenin üst kısmında, geçerli seçim “Kullanımda” olarak işaretlenir.
3. Çok sayıda seçenek olduğunda önce “Ara” alanına elle dokunun, ardından bir model, seri numarası veya seçenek metni girin. Açılır pencerenin açılması arama alanına odaklanmaz ve klavyeyi otomatik olarak açmaz; “Kullanımda” seçeneği yine de korunur.
4. İhtiyacınız olan seçeneğe dokunun; açılır pencere otomatik olarak kapanır ve yeni değer doldurulur.
5. Değişiklik yapmamak için “İptal”e dokunun (veya harici bir klavyede Esc'ye basın) ve pencereyi kapatın; özgün değer değişmeden kalır.

> **İpucu** Bir menüde seçilen değer yalnızca geçerli ekrandaki taslağı günceller; geçerli olması için o ekranın kaydet düğmesine yine de dokunmanız gerekir.

## 4.3 Sayı ve Tarih Biçimleri

Sayı alanları, geçerli arayüz dilinin biçiminde görüntülenir ve girilir; sistem dahili olarak her zaman düz sayısal değerleri saklar:

| Arayüz dili | Sayı örneği | Açıklama |
|---|---|---|
| 繁體中文, English, 日本語, العربية, vb. | 12,345.67 | Virgül binlik ayırıcı, nokta ondalık ayırıcıdır. |
| Español, Italiano, Deutsch, Türkçe, vb. | 12.345,67 | Nokta binlik ayırıcı, virgül ondalık ayırıcıdır. |
| Français, Русский | 12 345,67 | Boşluk binlik ayırıcı, virgül ondalık ayırıcıdır. |

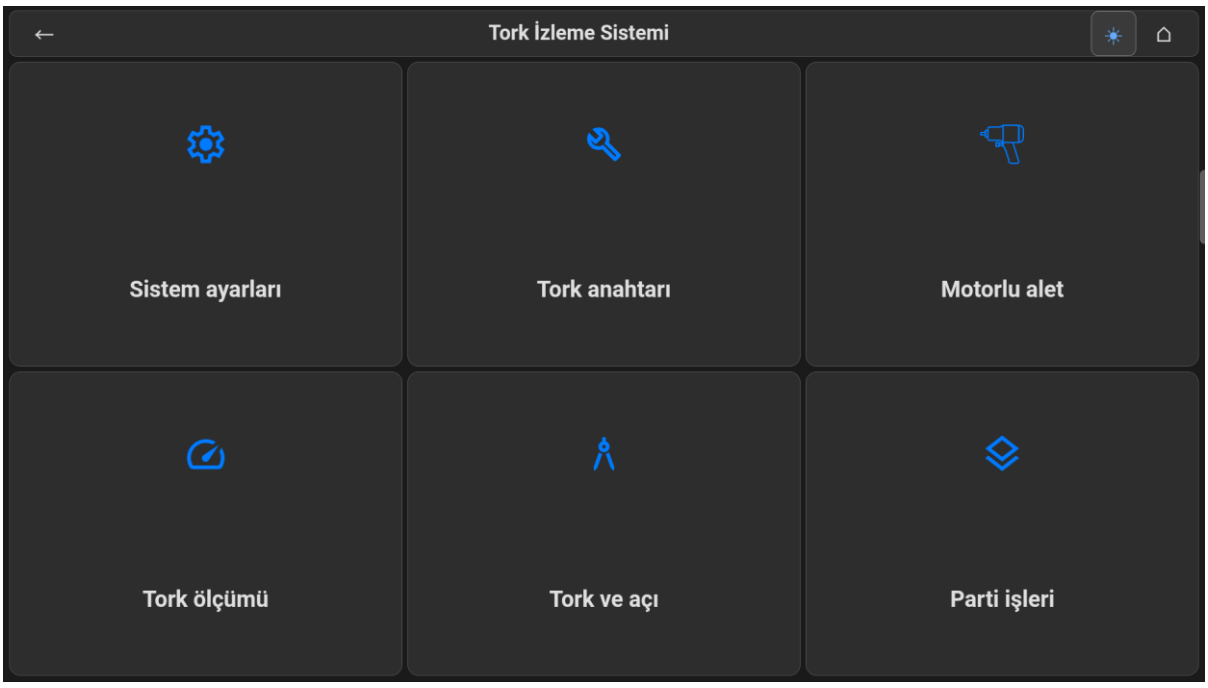
Tork için ondalık basamak sayısı değere göre otomatik ayarlanır: 100'ün altında iki ondalık (ör. 48.72), 100–999.9 arasında bir ondalık (ör. 509.9), 1.000 ve üzerinde ondalık gösterilmez (ör. 7,081). Açı her zaman bir ondalıkla gösterilir (ör. 90.0°). Dışa aktarılan CSV ve Excel dosyaları farklıdır: tork her zaman iki ondalıklı, açı bir ondalıklı ve zaman iki ondalıklıdır (Excel hücreleri yine de tam hassasiyeti saklar).

Tarihler her zaman Miladi yıl ve iki haneli ay ve gün ile gösterilir; sıra arayüz diline göre değişir: Çince ve Japonca YYYY/MM/DD (ör. 2026/10/16), İngilizce MM/DD/YYYY, Almanca, Türkçe ve Rusça DD.MM.YYYY, Korece YYYY.MM.DD, diğer diller ise DD/MM/YYYY kullanır. Saat dahil edildiğinde 24 saatlik biçimde gösterilir (ör. 2026/10/16 09:30:00). Arapça arayüz de 0–9 rakamlarını kullanır. Her dil için örnekler Ek F'dedir.

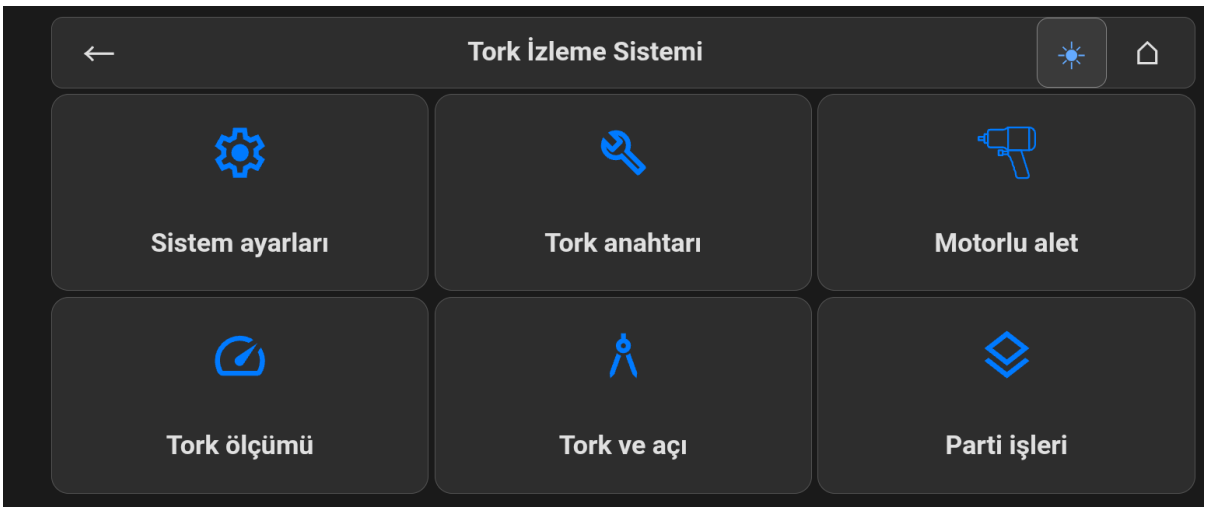
## 4.4 Açık ve Koyu Mod

Koyu moda geçmek için üst çubuktaki "☾"ya dokunun; bu mod loş aydınlatılmış istasyonlara uygundur; açık moda dönmek için "☀"ya dokunun. Hiç geçiş yapmadıysanız varsayılan açık moddur; seçim otomatik olarak hatırlanır ve uygulama bir sonraki açıldığında kullanılır, ayrıca Android durum çubuğu ve gezinme çubuğu simgeleri de onunla birlikte değişir. Koyu mod yalnızca görüntü renklerini değiştirir; ölçümü, değerlendirmeyi, kayıtları veya dışa aktarılan içeriği etkilemez.

Üst çubuktaki "☾ / ☀" düğmesinin erişilebilirlik adı (ekran okuyucunun okuduğu ad) "Açık / koyu modu değiştir"dir.




Şekil 4-1  Koyu modda ana menü (tablet)




Şekil 4-1  Koyu modda ana menü (telefon)

## 4.5  Klavye, Barkod Tarayıcı ve Dokunma

- Normal metin veya sayı alanları: ekran klavyesini açmak için alana dokunun; klavye bir düğmeyi kapattığında ekran yukarı ve aşağı kaydırılabilir.
- Çalışma ekranlarındaki “İş parçası numarası” alanı: bir barkod tarayıcının doğrudan yazabilmesi için ekran klavyesi varsayılan olarak açılmaz. Elle yazmak için klavyeyi açmak üzere alana bir kez dokunun; alandan çıktığınızda barkod moduna döner.
- “İstasyon” ve “İş parçası numarası” alanlarının sağında, tek boyutlu veya iki boyutlu barkodları uygulama içi kamerayla tarayan bir kamera simgesi vardır; taramadan sonra önce bir önizleme gösterilir ve değer, yalnızca “Uygula”ya dokunduktan sonra alana doldurulur (Bölüm 11.6).
- Bir açılır pencere açıkken, barkodun arama alanına girilmemesi için barkod taramadan önce pencereyi kapatın.
- Harici bir fiziksel klavyeyle odağı taşımak için Tab, onaylamak için Enter ve bir açılır pencereyi kapatmak için Esc tuşunu kullanın. Oturum açma ekranında “Kullanıcı adı” alanında Enter “Parola” alanına geçer, “Parola” alanında Enter ise oturum açar (5.2 bölümü).

# Bölüm 5  İlk Kurulum ve Sistem Oturumu Açma

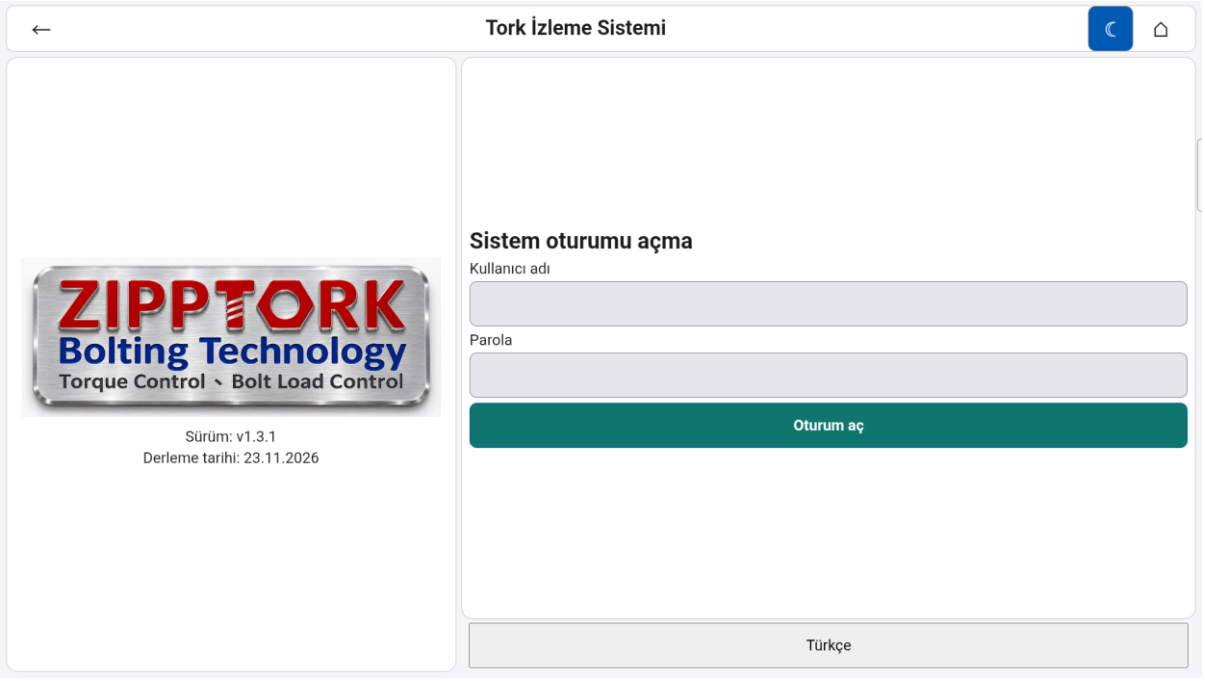
## 5.1  Varsayılan Yönetici Hesabı (İlk Kullanım)

Yeni bir kurulumdan sonra TMS ilk kez açıldığında, cihazda hiç kullanıcı yoksa sistem otomatik olarak tüm yetkilere sahip bir varsayılan yönetici hesabı admin (parola admin) oluşturur ve doğrudan “Sistem oturumu açma” ekranına geçer; yönetici oluşturma ekranı görünmez.

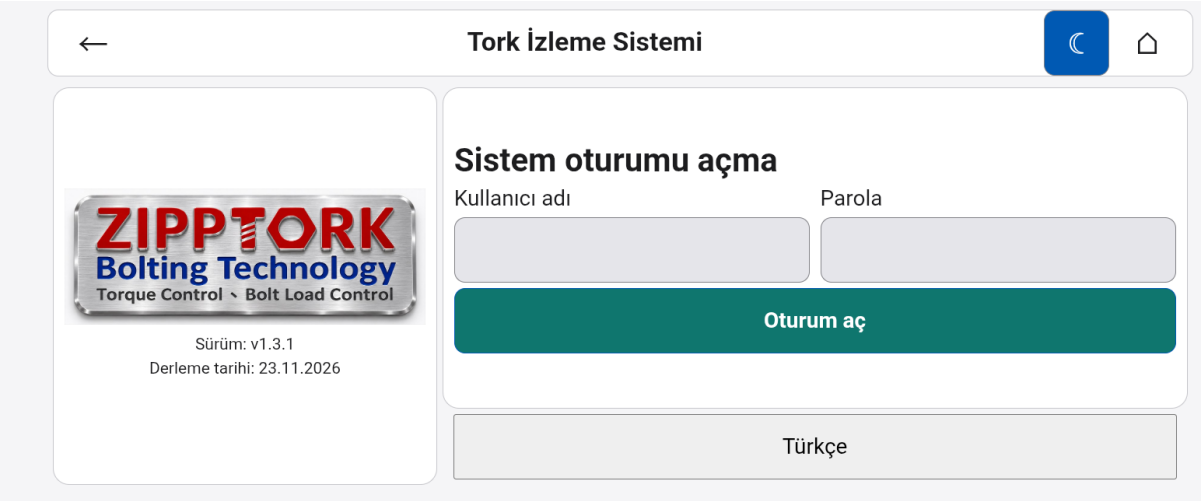
1. “Sistem oturumu açma” ekranında “Oturum aç” düğmesine yaklaşık 0,6 saniye uzun basın. “Kullanıcı adı” ve “Parola” alanları, varsayılan kullanıcı adı admin ve parola admin ile otomatik olarak doldurulur (otomatik oturum açılmaz); “Oturum aç”a bir kez daha dokunun. admin / admin bilgilerini elle de girebilirsiniz.
2. “Sistem ayarları > Kullanıcı yönetimi”ne gidin, “Parolayı değiştir”e dokunun ve admin parolasını yalnızca yöneticilerin bildiği bir parolayla değiştirin (9.4 bölümü).
3. Operatörler ve kalite kontrol personeli için ayrı hesaplar oluşturun ve onlara yalnızca ihtiyaç duydukları yetkileri verin (9.1 bölümü).

## 5.2  Sistem Oturumu Açma

Kullanıcılar oluşturulduktan sonra, TMS her açıldığında önce “Sistem oturumu açma” ekranı gösterilir.




Şekil 5-1  Sistem oturumu açma ekranı (tablet)




Şekil 5-1  Sistem oturumu açma ekranı (telefon)

| Alan / düğme | Açıklama |
|---|---|
| Sol taraf: “ZIPPTORK TMS” | “ZIPPTORK” ve “TMS” gösteren marka metni; altında sürüm ve derleme tarihi bulunur; işlev görmez. |
| Kullanıcı adı | Bu cihazda oluşturulmuş, etkin bir kullanıcı hesabının kullanıcı adını girin (en fazla 64 karakter). |
| Parola | Karşılık gelen parolayı girin (en fazla 256 bayt); noktalarla gizlenir. |
| “Oturum aç” | Kullanıcı adını ve parolayı doğrular ve başarılı olursa ana menüyü açar. Doğrulama sürerken düğmeye yeniden dokunulamaz. Alanları varsayılan kullanıcı adı admin ve parola admin ile doldurmak için bu düğmeye yaklaşık 0,6 saniye uzun basın; bu işlem otomatik oturum açmaz, bu nedenle düğmeye bir kez daha dokunun. “Kullanıcı adı” alanında Enter tuşuna basmak “Parola” alanına geçer, “Parola” alanında Enter tuşuna basmak ise oturum açar; doğrulama sürerken ikinci basış yok sayılır. |
| Dil düğmesi (örneğin “繁體中文”) | Geçerli arayüz dilini gösterir. 16 dil arasında geçiş yapmak için dokunun (5.3 bölümü); seçim hemen kaydedilir. Dil düğmesi “Oturum aç” düğmesinin altındadır (Şekil 5-1). |
| Sürüm | Örneğin “Sürüm: v1.3.1”; bir arızayı bildirirken veya yükseltme talep ederken bu bilgiyi iletin. |
| Derleme tarihi | APK derleme tarihi (Tayvan saati), APK içinde sabittir; bugünün tarihi değildir. Biçim arayüz diline göre değişir. Bu sürüm, İngilizce arayüzde “Build date: 11/23/2026” gösterir. |

1. Alttaki dilin ihtiyacınız olan dil olduğunu doğrulayın (gerekirse önce değiştirin).
2. “Kullanıcı adı” alanına dokunun ve kullanıcı adını girin.
3. “Parola” alanına dokunun ve parolayı girin.
4. “Oturum aç”a dokunun. Başarılı olursa “Tork İzleme Sistemi” ana menüsü açılır.

> **Örnek** Operatör Bayan Chen'in hesabı op_chen'dir: op_chen girin → parolayı girin → “Oturum aç”a dokunun → ana menü açılır ve altı düğme gösterir: Sistem ayarları, Tork anahtarı, Motorlu alet, Tork ölçümü, Tork ve açı ve Parti işleri.

## Oturum Açma Hatası

Kullanıcı adı veya parola yanlış olduğunda ya da hesap devre dışı olduğunda ekran yalnızca “Kullanıcı adı veya parola yanlış” gösterir; bu nedenle bu metin tek başına parolanın yanlış olduğunu kanıtlamaz. Önce aşağıdaki öğeleri kontrol edin; hata sürerse sürümü, saati ve yapılan adımları kaydedip yöneticiye iletin.

- Kullanıcı adının büyük/küçük harf kullanımının ve yazımının doğru olduğunu kontrol edin.
- Parolanın doğru olduğunu kontrol edin (Caps Lock'a ve tam genişlikli / yarım genişlikli karakterlere dikkat edin).
- Yöneticinin hesabı devre dışı bırakıp bırakmadığını kontrol edin (Bölüm 9).

> **İpucu** Varsayılan hesabı hızlı doldurma: alanları varsayılan kullanıcı adı admin ve parola admin ile doldurmak için “Oturum aç” düğmesine yaklaşık 0,6 saniye uzun basın. Otomatik oturum açmaz; “Oturum aç”a bir kez daha dokunun. Bu yalnızca parolası değiştirilmemiş varsayılan hesap için çalışır; admin parolası değiştirilmişse veya hesap devre dışı bırakılmışsa oturum açma yine başarısız olur.

Uygulama başlatılırken oturum açma durumunu okuyamazsa form “Oturum açma durumu yüklenemedi” gösterir ve “Oturum aç” düğmesi “Tekrar dene” olarak değişir. Durumu yeniden okumak için “Tekrar dene”ye dokunun; durum okunurken oturum açamazsınız ve uzun basarak hızlı doldurma çalışmaz. Durum okunduğunda düğme yeniden “Oturum aç” olur. Mesaj görünmeye devam ederse TMS'yi kapatıp yeniden açın.

## 5.3 Arayüz Dilini Değiştirme




Şekil 5-2 Oturum açma ekranındaki dil menüsü (tablet)




Şekil 5-2 Oturum açma ekranındaki dil menüsü (telefon)

1. Oturum açma ekranında, alttaki dil düğmesine dokunun (örneğin “繁體中文”).
2. Dil açılır penceresinde ihtiyacınız olan dile dokunun.
3. Açılır pencere kapanır, ekran metni hemen değişir ve dil, sonraki oturum açmalar için varsayılan olarak kaydedilir.

Desteklenen diller: 繁體中文, English, 日本語, Italiano, Português, Español, 简体中文, 한국어, Bahasa Indonesia, Deutsch, Français, Tiếng Việt, ภาษาไทย, Türkçe, Русский, العربية, toplam 16. Dil menüsü 4 × 4 düzenlenmiştir ve altında “İptal” bulunur (Şekil 5-2). Oturum açtıktan sonra dil, “Genel ayarlar”da da değiştirilebilir (Bölüm 8).

> **İpucu** İlk başlatmada, bir dil ayarı kaydedilmeden önce TMS, arayüz dilini Android sistem diline göre otomatik seçer (Geleneksel veya Basitleştirilmiş Çince, sistemin yazı sistemi ve bölgesine göre belirlenir); sistem dili desteklenen listede yoksa İngilizce kullanılır. Bundan sonra elle seçtiğiniz dil önceliklidir; uygulama güncellemesini mevcut uygulamanın üzerine kurmak veya sistem dilini değiştirmek seçilen dili değiştirmez.

İngilizce'yi seçtiğinizde oturum açma ekranı metni hemen İngilizce olur ve derleme tarihi İngilizce biçime “Build date: 11/23/2026” olarak değişir. العربية seçildiğinde ekran sağdan sola düzene geçer ve rakamlar yine 0–9 kullanır.

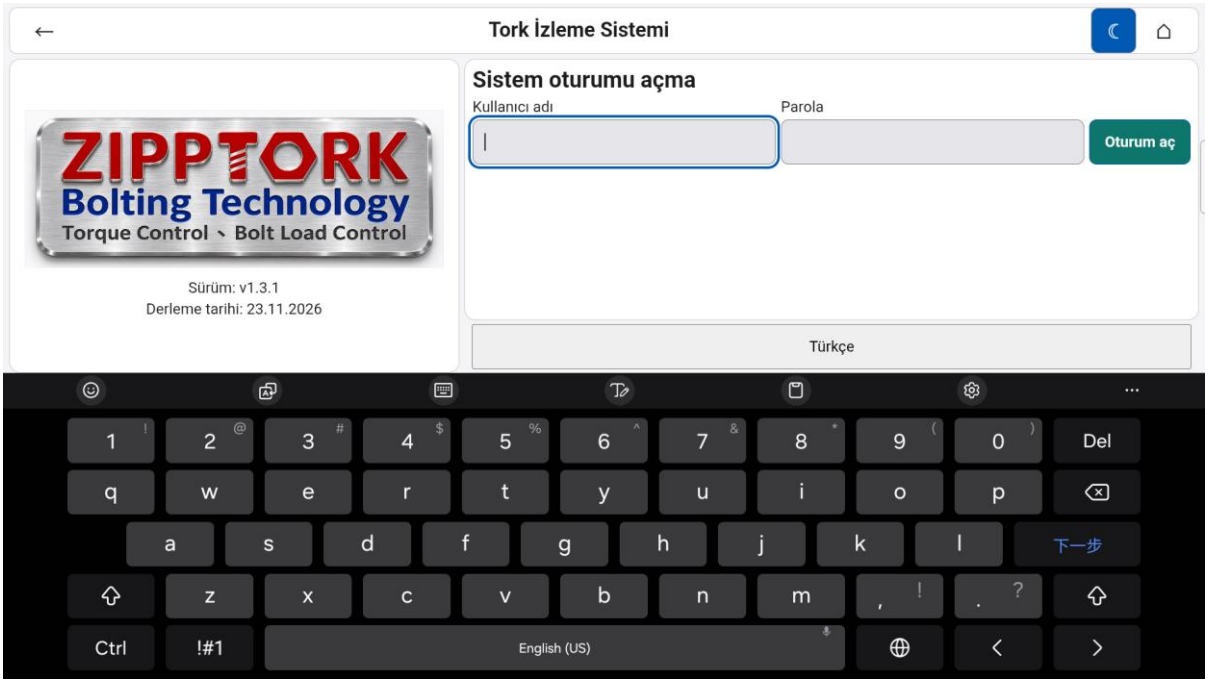
## 5.4 Kullanıcı Değiştirme (Oturumu Kapatma)

Bu sürümde “Oturumu kapat” düğmesi yoktur. Oturum durumu TMS kapatılana kadar korunur. Farklı bir kişi olarak oturum açmak için:

1. Geçerli ölçümü bitirin ve ana menüye dönün.
2. Android “Son uygulamalar” tuşuna basın ve TMS'yi kapatmak için yukarı kaydırın.
3. Yeniden açtıktan sonra oturum açma ekranı hâlâ görünmüyorsa “Ayarlar > Uygulamalar > TMS RF”ye gidin, “Durmaya zorla”ya dokunun ve ardından uygulamayı yeniden açın.
4. Oturum açma ekranında, yeni kullanıcının kullanıcı adıyla oturum açın.

## 5.5 Küçük Ekranlar ve Ekran Klavyesi

Oturum açma ekranının sol tarafında altında sürüm ve derleme tarihi bulunan “ZIPPTORK TMS” marka metni, sağ tarafında ise yukarıdan aşağıya “Kullanıcı adı”, “Parola”, “Oturum aç” ve dil düğmesi bulunur (Şekil 5-1). Telefonlar gibi daha kısa ekranlarda form sıkıştırılır. Ekran klavyesi açıkken “Parola” alanı ve “Oturum aç” düğmesi aynı satırda yer alır (Şekil 5-3); klavye kapatıldığında özgün düzene dönülür, girilen metin ve imleç konumu korunur ve başarısız bir oturum açmadan sonra tam “Oturum aç” düğmesi yine görünür. Bir hata mesajı göründüğünde veya daha uzun bir dil seçildiğinde dil düğmesi aşağı itilebilir veya geçici olarak gizlenebilir; yukarı kaydırın veya önce klavyeyi kapatın.



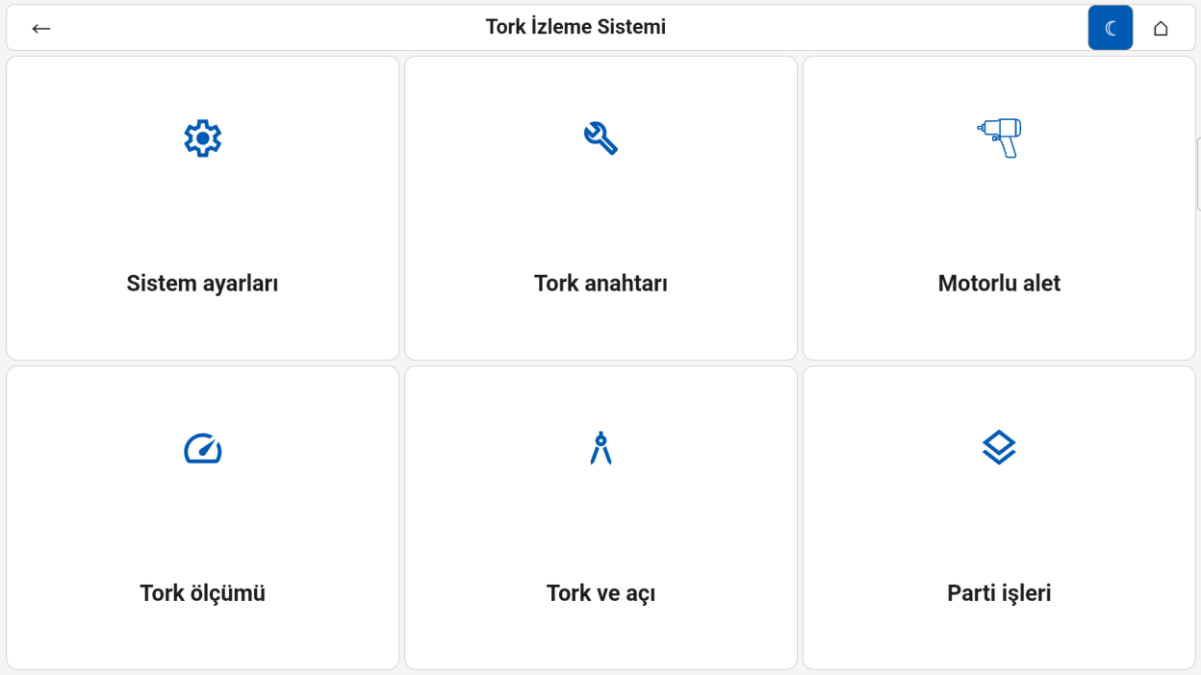

Şekil 5-3  Ekran klavyesi açıkken oturum açma ekranı (tablet)



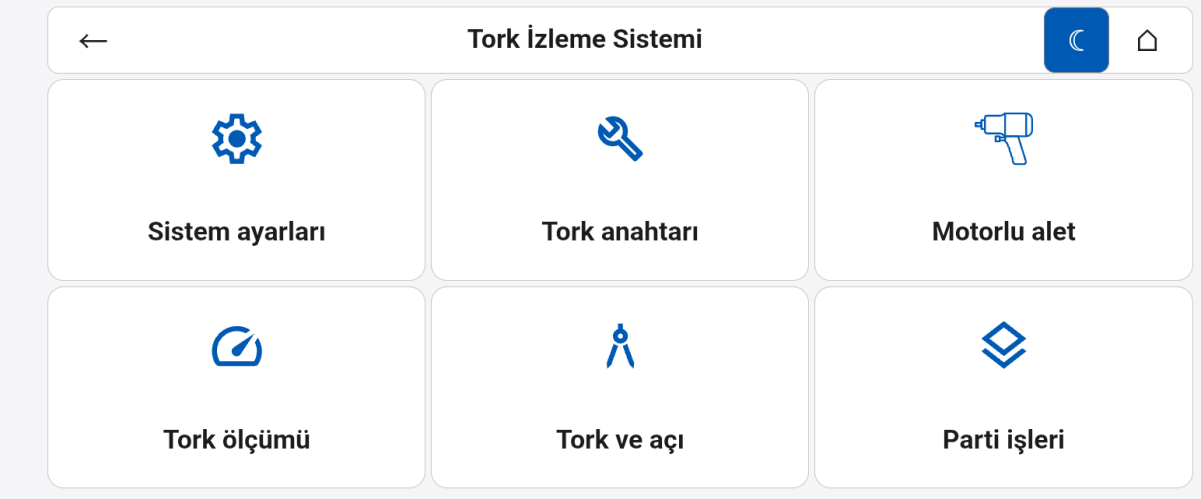

Şekil 5-3  Ekran klavyesi açıkken oturum açma ekranı (telefon)

# Bölüm 6  Ana Menü

Başarılı bir oturum açmadan sonra “Tork İzleme Sistemi” başlıklı ana menü açılır. Ana menüde 6 büyük düğme bulunur; ilgili işleve girmek için birine dokunun.




Şekil 6-1  Ana menü (tablet)




Şekil 6-1  Ana menü (telefon)

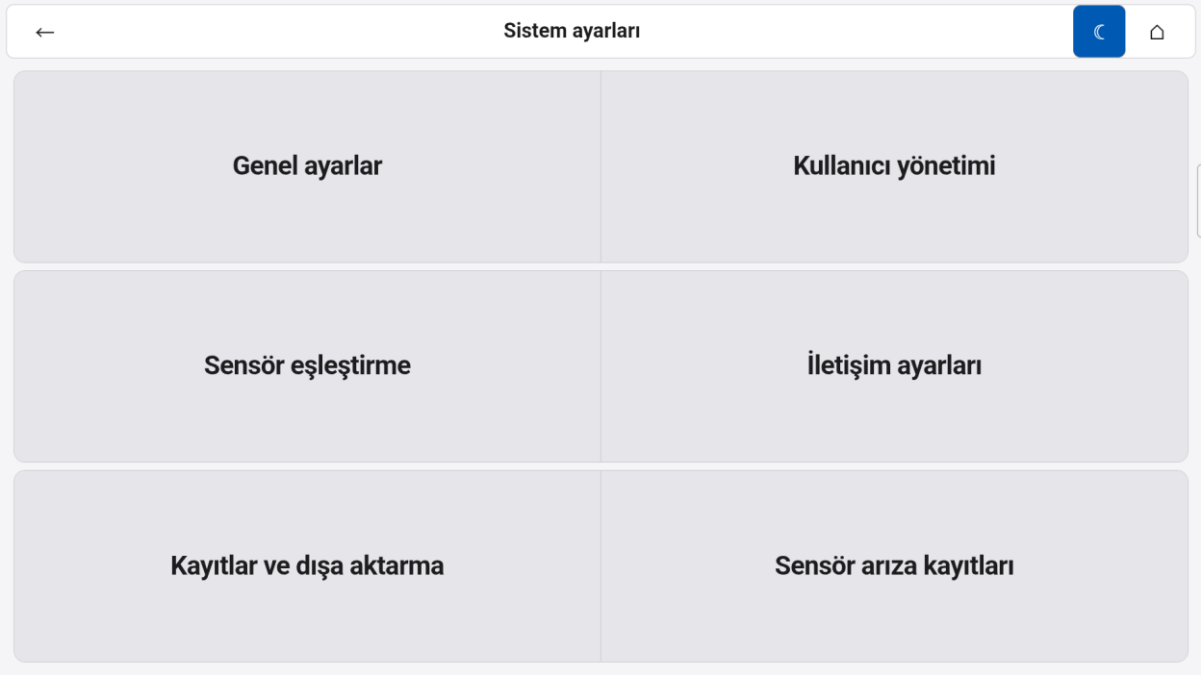
| Düğme | Açtığı ekran | Amaç | Bölüm |
|---|---|---|---|
| Sistem ayarları (dişli simgesi) | Sistem ayarları menüsü | Genel ayarlar, Kullanıcı yönetimi, Sensör eşleştirme, İletişim ayarları, Kayıtlar ve dışa aktarma, Sensör arıza kayıtları. | Bölüm 7 |
| Tork anahtarı (anahtar simgesi) | Tork anahtarı parametre ayarları | Tepe torkuna göre değerlendirilen manuel tork anahtarı çalışması. | Bölüm 13 |
| Motorlu alet (elektrikli tornavida simgesi) | Motorlu alet parametre ayarları | İmpuls / darbeli / kavramalı motorlu aletlerle çalışma. | Bölüm 14 |
| Tork ölçümü (gösterge simgesi) | Tork ölçümü parametre ayarları | Dönme hedef açıya ulaştığında torku ölçer. | Bölüm 15 |
| Tork ve açı (pusula simgesi) | Tork ve açı parametre ayarları | Tork artı açı kullanan sıkma işi. | Bölüm 16 |
| Parti işleri (katman simgesi) | Parti işleri (kombinasyon listesi) | Çok adımlı iş kombinasyonlarını çalıştırın veya düzenleyin. | Bölüm 17 |

## 6.1 İlk Kullanım İçin Önerilen İş Akışı

1. Varsayılan admin hesabıyla ilk kez oturum açarken önce “Sistem ayarları > Kullanıcı yönetimi”ne gidin ve varsayılan parolayı değiştirmek için “Parolayı değiştir”e dokunun (9.4 bölümü).
2. “Sistem ayarları > Genel ayarlar”: tork birimini ve arayüz dilini seçin, ardından “Kaydet ve uygula”ya dokunun (Bölüm 8).
3. “Sistem ayarları > Kullanıcı yönetimi”: operatörler ve kalite kontrol personeli için hesaplar oluşturun ve yetkilerini ayarlayın (Bölüm 9).
4. “Sistem ayarları > Sensör eşleştirme”: alıcıyı takın ve kullanacağınız sensörleri eşleştirin (Bölüm 10).
5. Ana menüye dönün ve bir çalışma modu seçin, hedef torku ve toleransı ayarlayın, ardından çalışma ekranını açmak için “Kaydet ve uygula → Çalışma”ya dokunun (Bölüm 11–16).
6. İş parçası numarasını tarayın, güvenlik prosedürüne uyarak kuvvet uygulayın ve OK / NOK sonucunu doğrulayın.
7. Kayıtları aramak ve dışa aktarmak için “Sistem ayarları > Kayıtlar ve dışa aktarma”ya gidin (Bölüm 18).

# Bölüm 7  Sistem Ayarları Menüsü

Ana menüde “Sistem ayarları”na dokunarak açın. Ekran, 6 ayarı metin düğmeleri olarak listeler ve bunları üç satıra böler: genel ayarlar, cihazlar ve iletişim ile veri yönetimi.




Şekil 7-1  Sistem ayarları menüsü (tablet)




Şekil 7-1  Sistem ayarları menüsü (telefon)

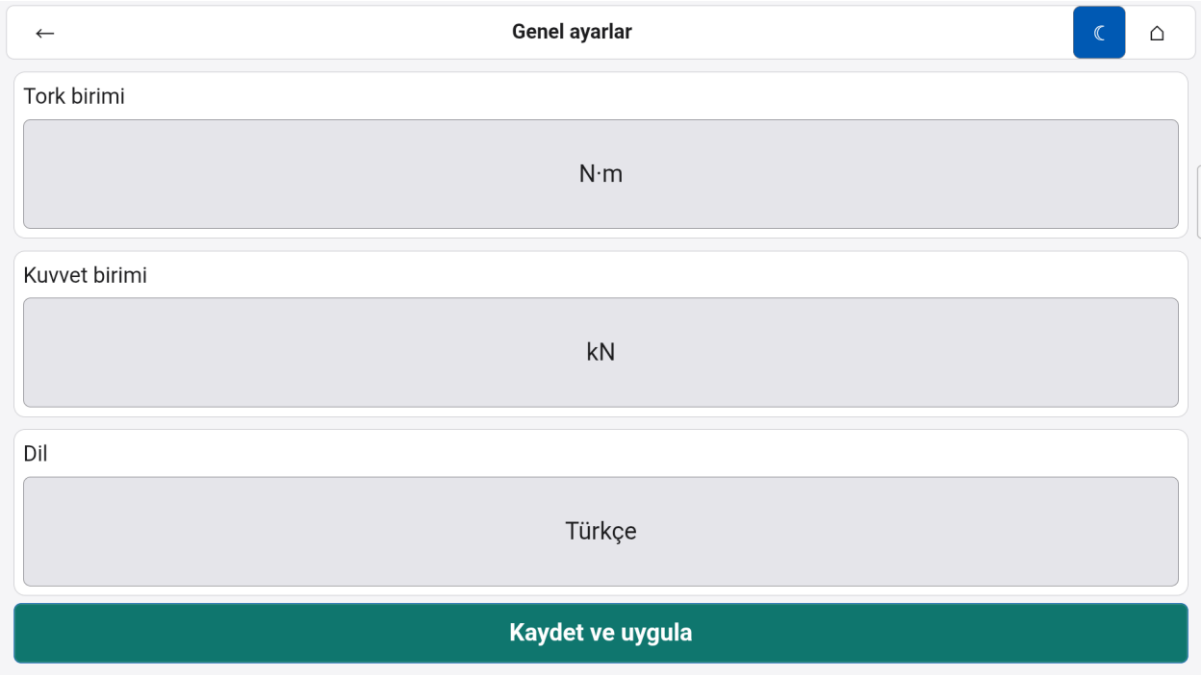
| Düğme | İşlev | Gerekli yetki | Bölüm |
|---|---|---|---|
| Genel ayarlar | Tork birimi, kuvvet birimi ve arayüz dili. | Sistem ayarları | Bölüm 8 |
| Kullanıcı yönetimi | Kullanıcı ekleme, hesapları etkinleştirme veya devre dışı bırakma ve yetkileri ayarlama. | Kullanıcı yönetimi | Bölüm 9 |

| Düğme | İşlev | Gerekli yetki | Bölüm |
|---|---|---|---|
| Sensör eşleştirme | Alıcı algılama, kablosuz kanal, eşleştirme ve kullanılacak sensörü seçme. | Sensör eşleştirme | Bölüm 10 |
| İletişim ayarları | Modbus TCP sunucusunu başlatma/durdurma, TCP bağlantı noktası, Birim kimliği ve yazmaç haritası. | Sistem ayarları | Bölüm 19 |
| Kayıtlar ve dışa aktarma | Ölçüm kayıtlarını arama, ayrıntı eğrilerini görüntüleme ve CSV / Excel dışa aktarma. | Ölçüm kayıtları (dışa aktarma için ayrıca CSV dışa aktar gerekir) | Bölüm 18 |
| Sensör arıza kayıtları | Henüz giderilmemiş ve giderilmiş sensör arızalarını arama. | — | Bölüm 20 |

> **İpucu** İlgili yetkisi olmayan kullanıcılar düğmeyi yine görebilir, ancak açtıktan sonra ekran yüklenemeyebilir veya kaydedemeyebilir (“Ayarlar yüklenemedi veya kaydedilemedi” gösterir; Kullanıcı yönetimi ekranı “Kullanıcıları yönetme izniniz yok.” gösterir). Yetkiyi vermesi için bir yöneticiyle iletişime geçin.

# Bölüm 8  Genel Ayarlar (Birimler ve Dil)

Yol: ana menü → “Sistem ayarları” → “Genel ayarlar”. Bu ekran, tüm sistem için tork birimini, kuvvet birimini ve arayüz dilini ayarlar; tek tek çalışma modlarının parametre ekranları artık birimleri ayrı ayrı değiştirmez.




Şekil 8-1  Genel ayarlar ekranı (tablet)




Şekil 8-1  Genel ayarlar ekranı (telefon)

| Alan / düğme | Seçenekler | Kapsam |
|---|---|---|
| Tork birimi | N·m, kgf·cm, kgf·m, ozf·in, lbf·in, lbf·ft (6 birim) | Tüm parametre girişleri, çalışma okumaları, kayıtlar ve CSV özeti için tork görüntüleme birimi. |
| Kuvvet birimi | kN, N, lbf, kgf (4 birim) | Kuvvetle ilgili değerler için görüntüleme birimi; bir tork işini kuvvet ölçümüne dönüştürmez. |
| Dil | 16 arayüz dili | Ekran metni, sayı ve tarih biçimleri ile dışa aktarılan dosyaların sütun adları. |
| “Kaydet ve uygula” | — | Yukarıdaki üç ayarı kaydeder ve hemen uygular. |

## 8.1 Tork Birimini Değiştirme




Şekil 8-2  Tablet: Tork birimi menüsü (3×2 seçenek)




Şekil 8-2  Telefon: Tork birimi menüsü (3×2 seçenek)

1. “Tork birimi” altındaki geçerli değere dokunun (örneğin “N·m”).
2. Açılır pencerede yeni birime dokunun; pencere otomatik olarak kapanır. Geçerli birimi korumak için alttaki “İptal”e dokunun.
3. Ekranın altındaki “Kaydet ve uygula”ya dokunun. Başarılı olursa ekran olduğu gibi kalır ve başarı mesajı gösterilmez; başarısız olursa “Ayarlar yüklenemedi veya kaydedilemedi” gösterilir.
4. Bir çalışma modunun parametre ekranına dönün ve hedef torkun yeni birime dönüştürüldüğünü doğrulayın.

**Örnek**  50 N·m hedef torkun her birimdeki görüntüleme değerleri (sistem tarafından otomatik dönüştürülür):
N·m: 50.00 | kgf·cm: 509.9 | kgf·m: 5.10 | ozf·in: 7,081 | lbf·in: 442.5 | lbf·ft: 36.88

**İpucu**  Birimi değiştirmek yalnızca görüntüyü değiştirir. Veritabanı özgün değeri her zaman N·m olarak saklar; bu nedenle birim değiştirildiğinde hassasiyet kaybolmaz.

## 8.2 Kuvvet Birimini Değiştirme




Şekil 8-3  Tablet: Kuvvet birimi menüsü




Şekil 8-3  Telefon: Kuvvet birimi menüsü

1. “Kuvvet birimi” altındaki geçerli değere dokunun (örneğin “kN”).
2. kN, N, lbf veya kgf seçeneklerinden birine dokunun; ya da “İptal”e dokunun.
3. “Kaydet ve uygula”ya dokunun.

## 8.3 Arayüz Dilini Değiştirme




Şekil 8-4  Tablet: Genel ayarlardaki dil menüsü

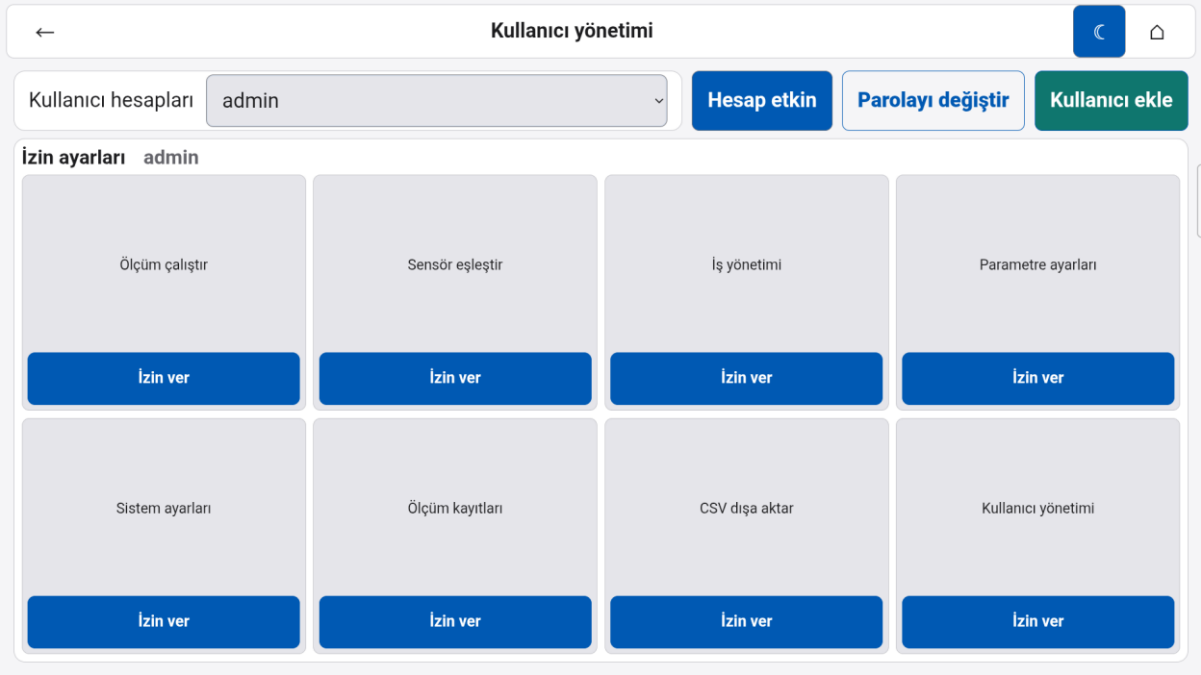



Şekil 8-4  Telefon: Genel ayarlardaki dil menüsü

1. “Dil” altındaki geçerli değere dokunun (örneğin “繁體中文”).
2. Açılır pencerede bir dile dokunun; ya da alttaki “İptal”e dokunun.
3. “Kaydet ve uygula”ya dokunun; ekran hemen yeni dile geçer.

# Bölüm 9  Kullanıcı Yönetimi ve Yetkiler

Yol: ana menü → “Sistem ayarları” → “Kullanıcı yönetimi”. “Kullanıcı yönetimi” yetkisi gerekir. Hesap oluşturabilir, hesapları etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilir ve işlem yetkilerini tek tek verebilirsiniz.




Şekil 9-1  Tablet: Kullanıcı yönetimi ekranı

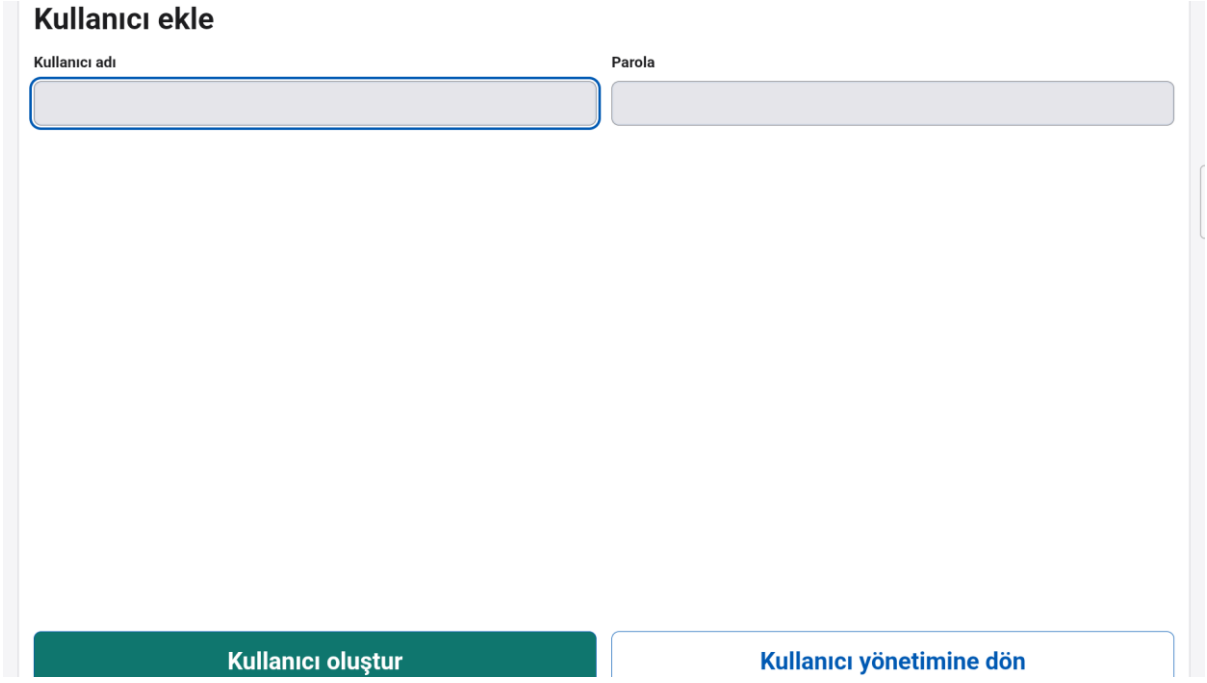



Şekil 9-1  Telefon: Kullanıcı yönetimi ekranı

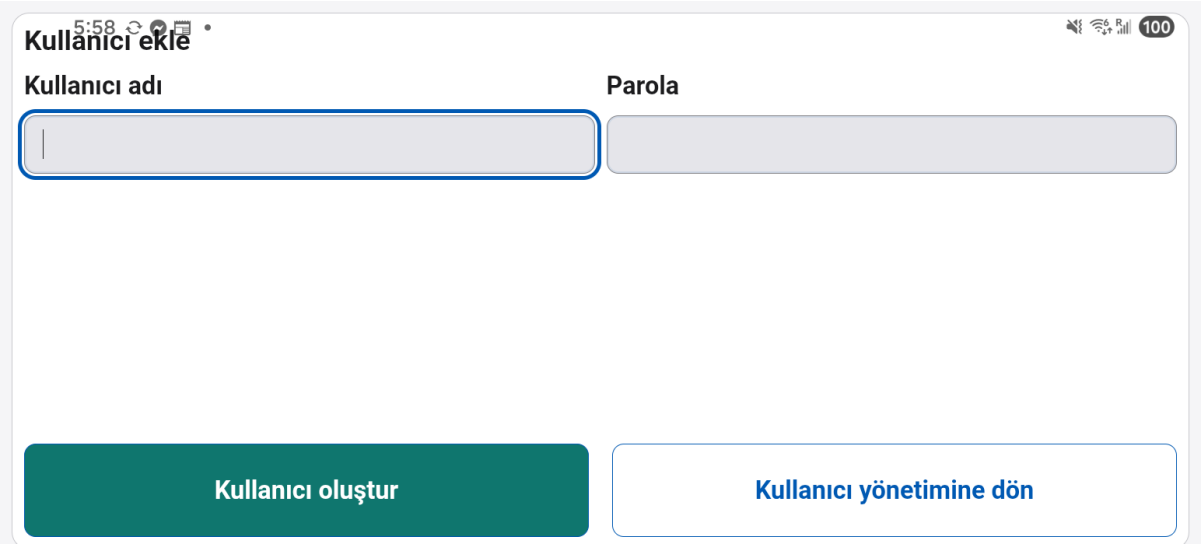
| Alan / düğme | Açıklama |
|---|---|
| Kullanıcı hesapları (açılır liste) | Görüntülenecek veya değiştirilecek kullanıcıyı seçin. |
| “Hesap etkin” / “Hesap devre dışı” | Seçilen hesabın durumunu gösterir; tek dokunuşla etkin ve devre dışı arasında geçiş yapar ve hemen kaydeder. |

| Alan / düğme | Açıklama |
|---|---|
| “Parolayı değiştir” | “Hesap etkin / Hesap devre dışı” ile “Kullanıcı ekle” arasında yer alır; “Parolayı değiştir” ekranını açar. Yalnızca oturumu açık olan kullanıcının parolasını değiştirebilirsiniz (9.4 bölümü). |
| “Kullanıcı ekle” | Kullanıcı ekleme açılır penceresini açar. |
| Yetki ayarları (8 kutucuk) | Her kutucuk bir yetkiyi gösterir ve altındaki düğme “İzin ver” (mavi) veya “İzin verme” (gri) şeklindedir; tek dokunuşla değişir ve hemen kaydedilir. |
| Mesaj alanı (yetki kutucuklarının üstünde) | Yalnızca dikkat gerektiren bir durum olduğunda gösterilir: liste yüklenemedi, bir değişiklik doğrulanamadı veya artık erişiminiz yok. Geçerli ayarları yeniden okumak için “Yenile”ye dokunun; oturumun süresi dolduysa “Oturum aç”a dokunun. Mesajlar 9.3 bölümünde listelenmiştir. |

## 9.1 Kullanıcı Ekleme




Şekil 9-2  Tablet: Kullanıcı ekle açılır penceresi




Şekil 9-2  Telefon: Kullanıcı ekle açılır penceresi

1. Sağ üstteki “Kullanıcı ekle”ye dokunun.
2. “Kullanıcı adı” alanına hesap adını girin (en fazla 64 karakter; mevcut bir hesapla aynı olamaz).
3. “Parola” alanına parolayı girin (en fazla 256 bayt).
4. “Kullanıcıyı oluştur”a dokunun. Başarılı olursa açılır pencere kapanır ve liste otomatik güncellenir; eklemeden iptal etmek için “Kullanıcı yönetimine dön”e dokunun.

“Kullanıcı adı” ve “Parola” alanlarının ikisi de doldurulmalıdır; biri boşken hesap oluşturulmaz. Kullanıcı adı zaten varsa alanın altında “Kullanıcı adı zaten alınmış” gösterilir. Hesap başka bir nedenle oluşturulamazsa düğmelerin üstünde “Kullanıcı oluşturulamadı. Tekrar deneyin.” gösterilir. Hesap oluşturulurken alanlar ve düğmeler kullanılamaz.

5. “Kullanıcı hesapları” menüsünde, yeni oluşturduğunuz kişiyi seçin. Yeni bir hesap varsayılan olarak etkindir, ancak 8 yetkinin tümü “İzin verme” durumundadır.
6. Kişinin görevlerine göre, gerekli yetki kutucuklarının düğmelerine dokunarak bunları “İzin ver” durumuna getirin. Her dokunuş hemen kaydedilir; ayrı bir kaydet düğmesi yoktur. Bir yetki düğmesine veya hesap durumu düğmesine dokunduktan sonra, değişiklik kaydedilene kadar bu düğmeye yeniden dokunulamaz.

## 9.2  Yetki Açıklamaları

| Yetki | İzin verdiği işlemler |
|---|---|
| Ölçüm çalıştırma | Dört çalışma modunun ve Parti işleri'nin çalışma ekranlarına girme, ölçüm yapma ve çalışma ekranında kendi NOK sonucunuzun “Veri eğrisi”ni açma (12.10 bölümü). |
| Sensör eşleştirme | Sensör eşleştirme ekranında alıcıyı algılama, kanalı değiştirme, eşleştirme, bir sensörü bağlayıp kullanma veya bir sensörü silme. |

| Yetki | İzin verdiği işlemler |
|---|---|
| İş yönetimi | Parti işlerini ekleme, düzenleme ve silme. |
| Parametre ayarları | Her çalışma modunun parametrelerini (hedef tork, tolerans vb.) kaydetme. |
| Sistem ayarları | Genel ayarları ve İletişim ayarlarını kaydetme. |
| Ölçüm kayıtları | Kayıt listesini ve kayıt ayrıntılarını arama. |
| CSV dışa aktar | Liste özeti CSV'sini, tek bir kaydın tam CSV'sini ve tek bir kaydın Excel dosyasını dışa aktarma (ayrıca “Ölçüm kayıtları” yetkisi gerekir). |
| Kullanıcı yönetimi | Kullanıcı yönetimini açma, hesap ekleme, hesapları etkinleştirme veya devre dışı bırakma ve yetki verme. |

**Örnek** Role göre önerilen yetki setleri:
Operatör: Ölçüm çalıştırma, Ölçüm kayıtları.
Ekip lideri: operatör yetkileri artı Sensör eşleştirme, Parametre ayarları, İş yönetimi.
Kalite kontrol personeli: Ölçüm kayıtları, CSV dışa aktar.
Sistem yöneticisi: 8 yetkinin tümü.

## 9.3 Bir Hesabı Devre Dışı Bırakma ve Yeniden Etkinleştirme

1. “Kullanıcı hesapları” menüsünde kişiyi seçin.
2. “Hesap etkin” düğmesine dokunun; durum “Hesap devre dışı” olarak değişir. Hesap artık oturum açamaz; bu hemen geçerli olur ve zaten açık olan oturumlar da geçersiz hale gelir.
3. Geri yüklemek için “Hesap devre dışı”ya yeniden dokunun; durum tekrar “Hesap etkin”e döner.

**İpucu** Sistem, kullanıcıları yönetebilen son hesabı korur: bu hesap devre dışı bırakılamaz ve “Kullanıcı yönetimi” yetkisi kaldırılamaz; denediğinizde düğme durumu değişmeden kalır ve öğenin adından sonra “En az bir yönetici kalmalıdır” mesajı, geçerli ayarları yeniden okuyan bir “Yenile” düğmesiyle birlikte gösterilir.
Bu sürümde hesapları silmek veya bir yöneticinin başka birinin parolasını sıfırlaması için düğme yoktur; biri ayrıldığında bunun yerine hesabı devre dışı bırakın. Devre dışı bırakmak, o kişinin geçmiş ölçüm kayıtlarını silmez; bir hesap devre dışı bırakıldıktan sonra o hesapla oturum açmak “Kullanıcı adı veya parola yanlış” gösterir.

Dikkat gerektiren bir durum olduğunda yetki kutucuklarının üstündeki mesaj alanı aşağıdaki mesajlardan birini gösterir:

| Ekrandaki mesaj | Neden ve yapılacak işlem |
|---|---|
| Kullanıcıları yönetme izniniz yok. | Hesabınızda “Kullanıcı yönetimi” yetkisi yok veya ekran açıkken bu yetki kaldırıldı. Tüm denetimler devre dışıdır. Bir yöneticiye başvurun. |
| Oturumunuzun süresi doldu. Lütfen tekrar giriş yapın. | Hesap devre dışı bırakıldı veya oturum sona erdi. “Oturum aç”a dokunun ve yeniden oturum açın. |
| Oturum açılmadı | Oturum açmış kullanıcı yok. “Oturum aç”a dokunun ve oturum açın. |
| Yüklenemedi | Kullanıcı listesi okunamadı. “Yenile”ye dokunun. |
| Değişiklik gönderildi. Geçerli ayarı doğrulamak için sayfayı yenileyin. | Değişiklik gönderildi ancak liste yeniden okunamadı. “Yenile”ye dokunun ve ayarı kontrol edin. |
| Güncelleme tamamlanmadı. Geçerli ayarları kontrol etmek için yenileyin. | Bir yetki veya hesap durumu değişikliği tamamlanmadığında öğenin adından sonra gösterilir. “Yenile”ye dokunun, geçerli ayarı kontrol edin ve yeniden deneyin. |
| En az bir yönetici kalmalıdır | Kullanıcıları yönetebilen son hesabı devre dışı bırakmayı veya bu hesaptan “Kullanıcı yönetimi” yetkisini kaldırmayı denediğinizde öğenin adından sonra gösterilir. “Yenile”ye dokunun. |

## 9.4 Parolayı Değiştirme

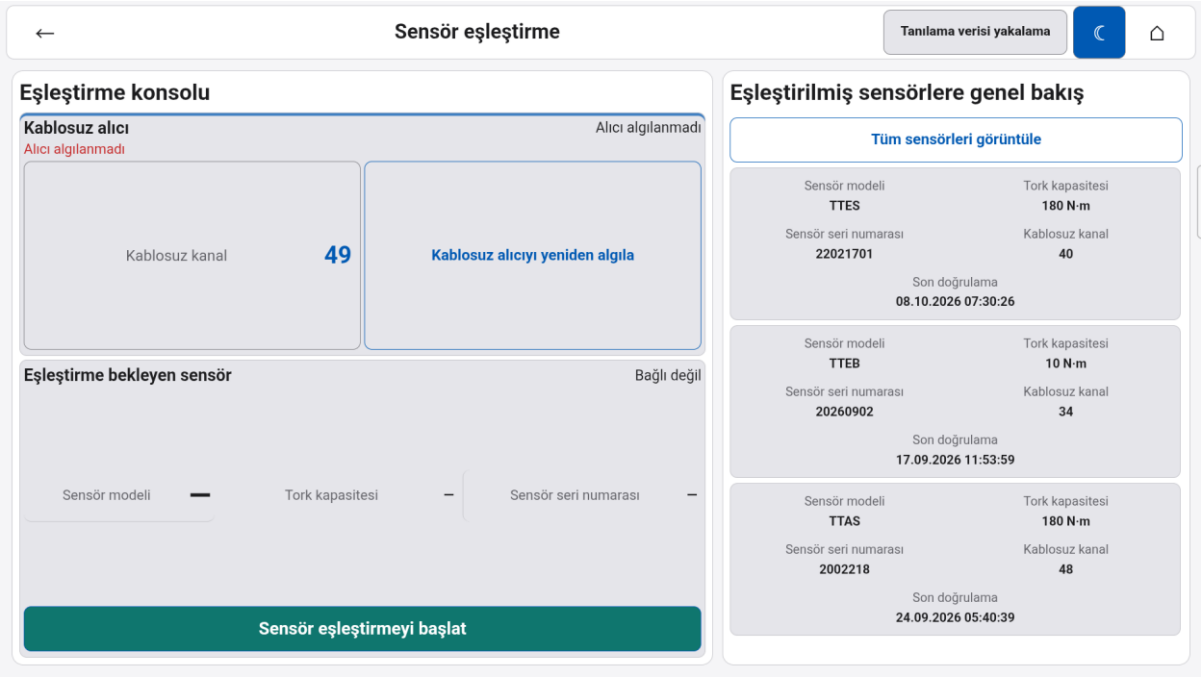
Yol: ana menü → “Sistem ayarları” → “Kullanıcı yönetimi” → “Parolayı değiştir”. Değiştirilen hesap her zaman oturumu açık olan hesaptır, “Kullanıcı hesapları” menüsünde seçilen kişi değildir; bu sürümde diğer kullanıcıların parolasını sıfırlama işlevi yoktur.

1. “Parolayı değiştir”e dokunarak “Parolayı değiştir” ekranını açın.
2. “Geçerli parola” alanına geçerli parolayı girin.
3. “Yeni parola” ve “Yeni parolayı onayla” alanlarına aynı yeni parolayı girin (boş olamaz; en fazla 256 bayt).
4. “Değişikliği onayla”ya dokunun. “Parola başarıyla değiştirildi” göründükten sonra alanlar otomatik olarak temizlenir ve yeni parola bir sonraki oturum açmada kullanılır.

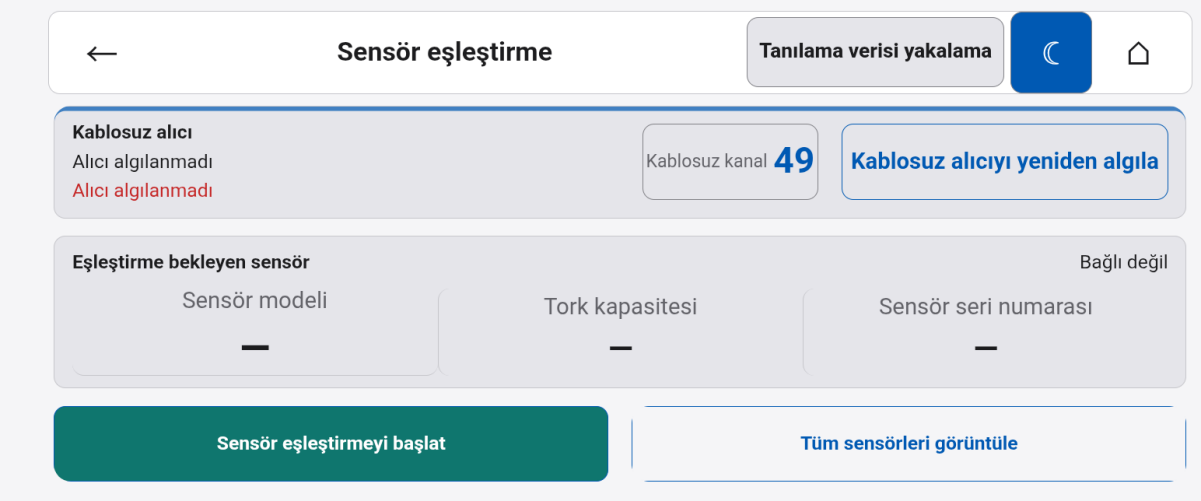
| Ekrandaki mesaj | Neden ve yapılacak işlem |
|---|---|
| Lütfen tüm alanları doldurun | Bir alan boş; tüm alanları doldurun, ardından “Değişikliği onayla”ya yeniden dokunun. |
| Yeni parolalar eşleşmiyor | “Yeni parola” ve “Yeni parolayı onayla” alanlarını yeniden girin. |
| Geçerli parola yanlış | Geçerli parolanın büyük/küçük harf kullanımını ve tam genişlikli/yarım genişlikli karakterlerini kontrol edin. |
| Oturum açılmadı | Oturum durumunun süresi dolmuş; TMS'yi yeniden açın ve oturum açın. |

# Bölüm 10  Sensör Eşleştirme ve Alıcı Yönetimi

Yol: ana menü → “Sistem ayarları” → “Sensör eşleştirme”. “Sensör eşleştirme” yetkisi gerekir. Ekranın sol tarafı “Eşleştirme konsolu” (alıcı ve eşleştirme bekleyen sensör), sağ tarafı ise “Eşleştirilmiş sensörlere genel bakış”tır.




Şekil 10-1  Tablet: Sensör eşleştirme (alıcı algılanmadı)




Şekil 10-1  Telefon: Sensör eşleştirme (alıcı algılanmadı)

## 10.1 Ekran Açıklaması

| Alan / düğme | Açıklama |
|---|---|
| Kablosuz alıcı (durum metni) | Geçerli alıcı durumunu gösterir; bkz. 10.2 bölümü. |
| Kablosuz kanal (büyük sayı) | Şu anda kullanılan RF kanalı (varsayılan 49); değiştirmek için dokunun (10.3 bölümü). |
| “Kablosuz alıcıyı yeniden algıla” | USB alıcıyı yeniden tarar ve açar. Yalnızca alıcının kullanılabilirliğini geri getirir; eşleştirilmiş listeyi silmez veya değiştirmez. |
| Eşleştirme bekleyen sensör / Eşleştirilmiş sensörler | İletişim kuran sensörün modelini, tork teknik özelliğini ve seri numarasını gösterir; henüz veri yoksa “—” gösterir. Sağ üst köşe sensör durumunu gösterir (Eşleştirilmedi, Eşleştiriliyor..., Eşleştirildi, Bağlı değil). |
| “Sensör eşleştirmeyi başlat” | Alıcı durumu “Alıcı bağlı” veya “Eşleştirildi” olduğunda ve uygulama meşgul olmadığında dokunulabilir; eşleştirmeyi çalıştırır ve kaydeder. |
| Eşleştirilmiş sensörlere genel bakış | Eşleştirilmiş tüm sensörlerin modelini, tork teknik özelliğini, seri numarasını, kablosuz kanalını ve son doğrulama zamanını listeler. Şu anda kullanımda olan sensör en üstte listelenir ve “Kullanımda” olarak işaretlenir. |
| “Tüm sensörleri görüntüle” | Sensörleri değiştirmek veya silmek için kullanılan “Eşleştirilmiş tüm sensörler” açılır penceresini açar (10.5 bölümü). |

## 10.2 Alıcı Durumu

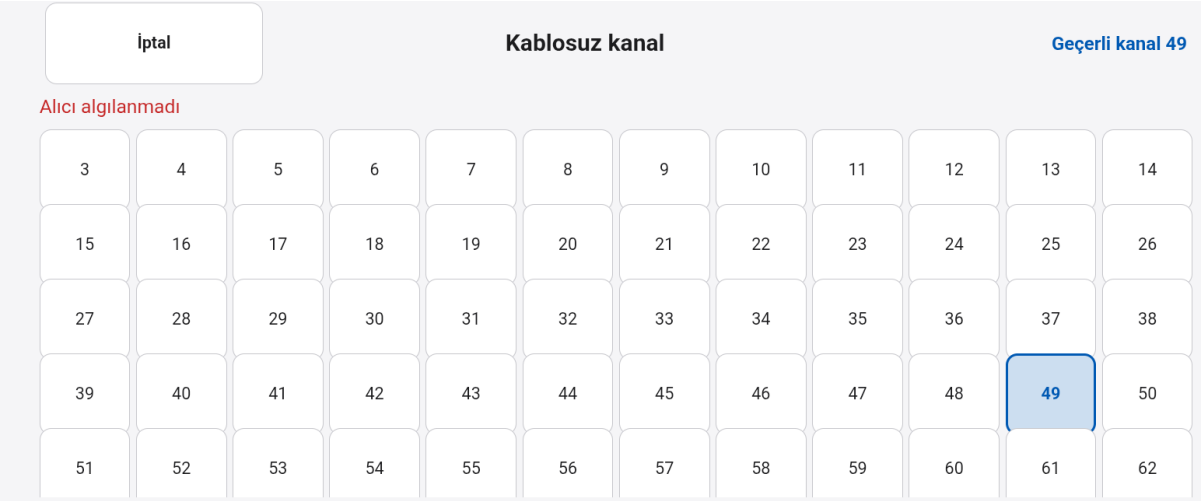
| Görüntülenen metin | Anlamı | Yapılacak işlem |
|---|---|---|
| Alıcı algılanmadı | Takılı alıcı yok veya USB'de güç yok / temas zayıf. | OTG adaptörünü ve alıcıyı kontrol edin, yeniden bağlayın, ardından “Kablosuz alıcıyı yeniden algıla”ya dokunun. |
| USB izni gerekiyor | Android, USB erişimine izin verilip verilmeyeceğini soruyor. | Sistem iletişim kutusunda “Tamam”a dokunun. |
| Alıcı açılıyor | USB bağlantısı açılıyor. | Birkaç saniye bekleyin. |
| RF bağlantısı kuruluyor | Alıcı kablosuz bağlantıyı kuruyor. | Sensörün açık olduğundan emin olun ve bekleyin. |
| Alıcı bağlı | Alıcı kullanılabilir ancak henüz bir sensörle eşleştirilmemiş. | “Sensör eşleştirmeyi başlat”a dokunabilirsiniz. |

| Görüntülenen metin | Anlamı | Yapılacak işlem |
|---|---|---|
| Eşleştirme | Eşleştirme sürüyor. | Sensörü açık ve alıcıya yakın tutun ve tamamlanmasını bekleyin. |
| Eşleştirildi | Alıcı, sensörle eşleştirilmiş durumda ve iletişim kurabilir. | Çalışmaya başlayabilirsiniz. |
| Alıcı arızası | Bir USB veya RF hatası oluştu. | Ekrandaki kırmızı hata mesajını kontrol edin (10.8 bölümü); gerekirse alıcıyı çıkarıp yeniden takın ve tekrar algılayın. |

## 10.3 Kablosuz Kanalı Değiştirme




Şekil 10-2  Tablet: Kablosuz kanal seçimi açılır penceresi (3–62)




Şekil 10-2  Telefon: Kablosuz kanal seçimi açılır penceresi (3–62)

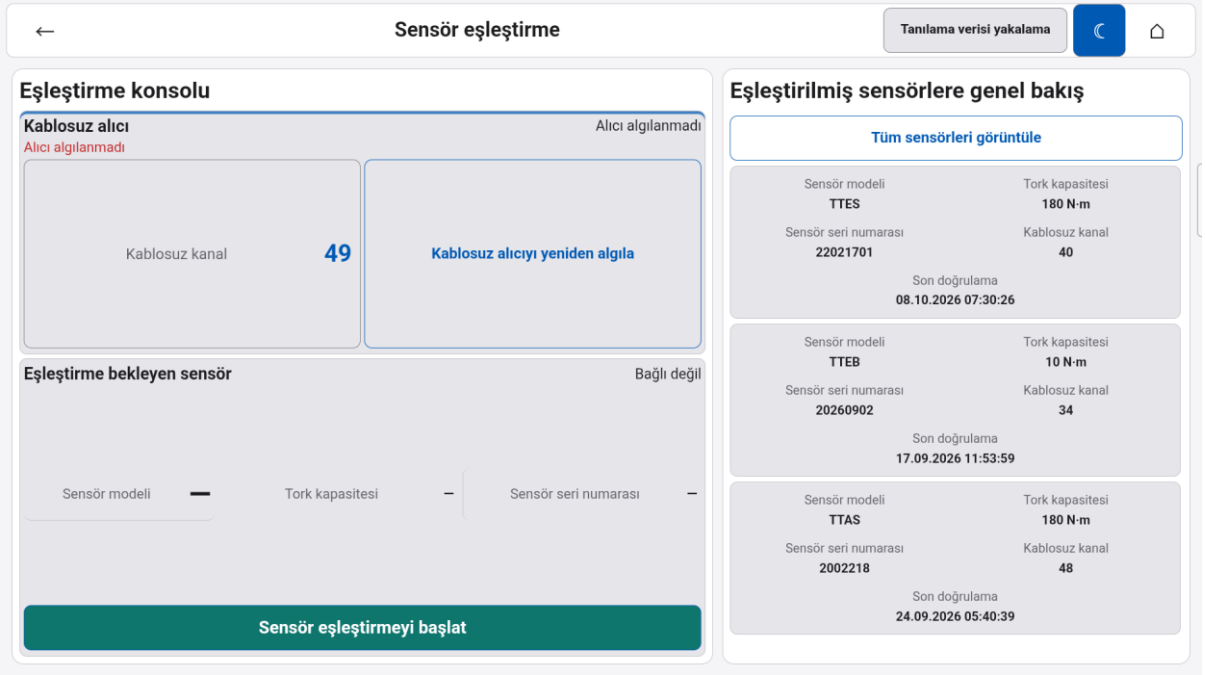
1. Devam eden bir ölçüm işi olmadığından emin olun.
2. “Kablosuz kanal” bloğuna (geçerli kanalı gösteren büyük sayı) dokunun.
3. Açılır pencerenin üst kısmında “Geçerli kanal 49” görünür; yeni kanal numarasına (3–62) dokunun.
4. Ayar başarılı olduktan sonra açılır pencere otomatik olarak kapanır ve değişiklik hemen uygulanır; bir sensör zaten eşleştirilmişse sistem önce geçerli RF bağlantısını keser, ardından kanalı değiştirir ve eşleştirilmiş liste korunur.
5. Değişiklik yapmamak için sol üstteki “İptal”e dokunun.

**İpucu**  Aynı tesiste birden fazla TMS sistemi bulunduğunda, her biri için farklı bir kanal kullanın ve karşılıklı paraziti azaltmak için aralarında en az 3 kanal bırakın (örneğin 49, 52, 55). Kanalın sensörün kendisinde nasıl ayarlanacağı için sensör kılavuzuna bakın.

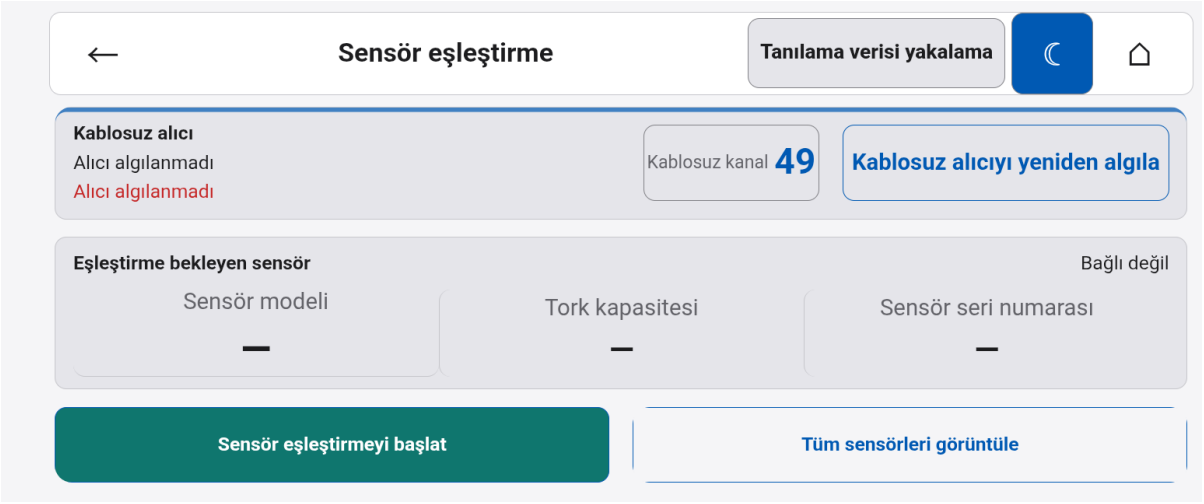
## 10.4 Yeni Bir Sensörü Eşleştirme

1. Tüm ölçüm işlerini bitirin, alıcıyı takın ve USB erişimine izin verin; gerekirse “Kablosuz alıcıyı yeniden algıla”ya dokunun.
2. Alıcı durumunun “Alıcı bağlı” olduğunu ve kablosuz kanalın kullanmayı planladığınız kanal olduğunu doğrulayın.
3. Sensörü açın ve sensör kılavuzuna göre eşleştirme moduna alın.
4. “Eşleştirme bekleyen sensör” altında gösterilen model, tork teknik özelliği ve seri numarasının doğru olduğunu doğrulayın.
5. “Sensör eşleştirmeyi başlat”a dokunun ve durum “Eşleştirildi”ye dönüşene kadar bekleyin.
6. Sensörün sağdaki “Eşleştirilmiş sensörlere genel bakış” bölümünde göründüğünü ve “Kullanımda” olarak işaretlendiğini doğrulayın.

> **Örnek** 100 N·m TTES eşleştirme: alıcıyı takın → durum “Alıcı bağlı”, kanal 49 → TTES'i açın ve eşleştirme moduna alın → Eşleştirme bekleyen sensör “TTES/100 N·m/16909060” gösterir → “Sensör eşleştirmeyi başlat”a dokunun → durum “Eşleştirildi” → TTES, genel bakışın en üstünde “Kullanımda” işaretiyle görünür.




Şekil 10-3  Tablet: Eşleştirildi durumu ve Eşleştirilmiş sensörlere genel bakış




Şekil 10-3  Telefon: Eşleştirildi durumu ve Eşleştirilmiş sensörlere genel bakış

## 10.5  Eşleştirilmiş Bir Sensörü Değiştirme veya Silme




Şekil 10-4  Tablet: Tüm eşleştirilmiş sensörler açılır penceresi

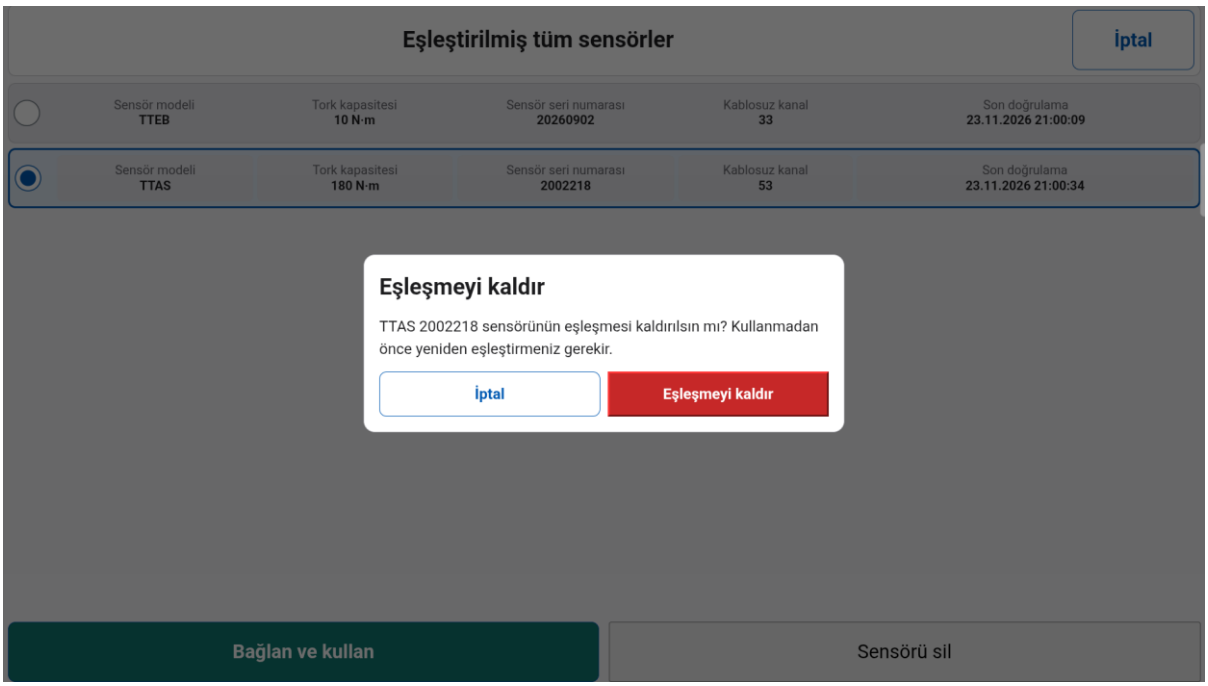



Şekil 10-4  Telefon: Tüm eşleştirilmiş sensörler açılır penceresi

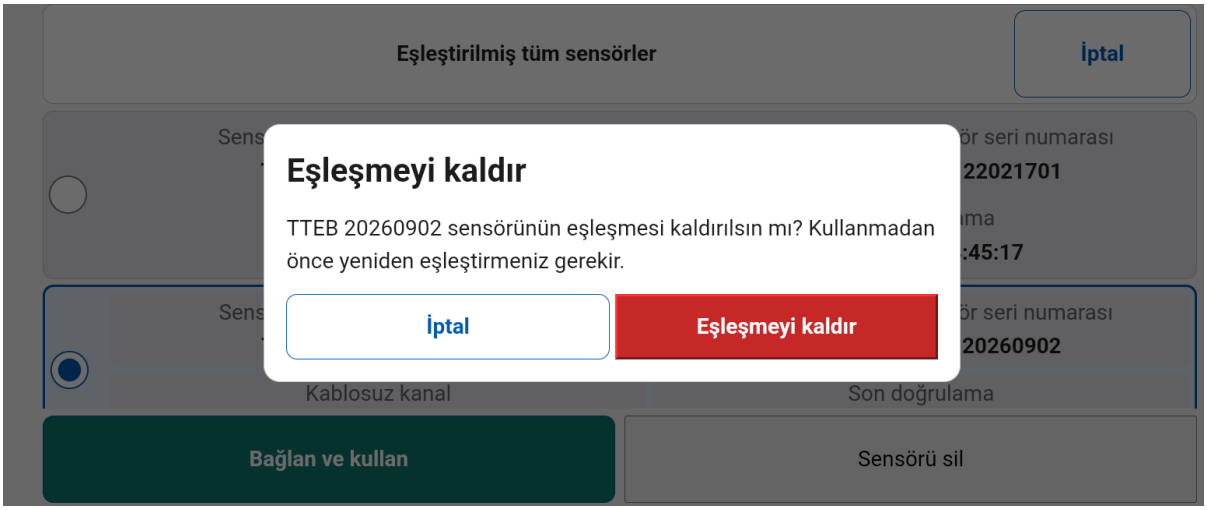
1. Sağ üstteki “Tüm sensörleri görüntüle”ye dokunun.
2. Listede, kullanmak istediğiniz sensörün solundaki yuvarlak seçenek düğmesine dokunun (model ve seri numarasıyla tanımlanır).
3. Sol alttaki “Bağlan ve kullan”a dokunun: bu sensör şu anda kullanılan sensör olur, alıcı otomatik olarak onun kablosuz kanalına geçer ve açılır pencere kapanır.
4. Silmek için sensörü seçin ve sağ alttaki “Sensörü sil”e dokunun. “Eşleşmeyi kaldır” başlıklı bir onay penceresi, örneğin “TTES 16909060 sensörünün eşleşmesi kaldırılsın mı? Kullanmadan önce yeniden eşleştirmeniz gerekir.” diye sorar (Şekil 10-6). Modeli ve seri numarasını kontrol edin; ardından eşleştirmeyi silmek için “Eşleşmeyi kaldır”a, korumak için “İptal”e dokunun.
5. Değişiklik yapmamak için sağ üstteki “İptal”e dokunun.

> **Uyarı**  Onay penceresinde “Eşleşmeyi kaldır”a dokunduktan sonra o sensörün eşleştirme verileri hemen silinir ve geri yüklenemez; sensörü kullanmadan önce yeniden eşleştirin. Onaylamadan önce seri numarasını kontrol edin. Silmek, daha önce kaydedilmiş ölçüm kayıtlarını etkilemez.

Onay penceresi açıkken sensörün eşleştirme verileri değiştiyse (örneğin sensör yeniden eşleştirildiyse) eşleştirme silinmez, liste yeniden yüklenir ve “Sensör eşleştirmesi değişti. Eşleştirmeyi kaldırmadan önce güncel bilgileri kontrol edin.” gösterilir. Listeyi kontrol edin ve hâlâ gerekiyorsa yeniden silin.




Şekil 10-6  Tablet: “Eşleşmeyi kaldır” onay penceresi




Şekil 10-6  Telefon: “Eşleşmeyi kaldır” onay penceresi

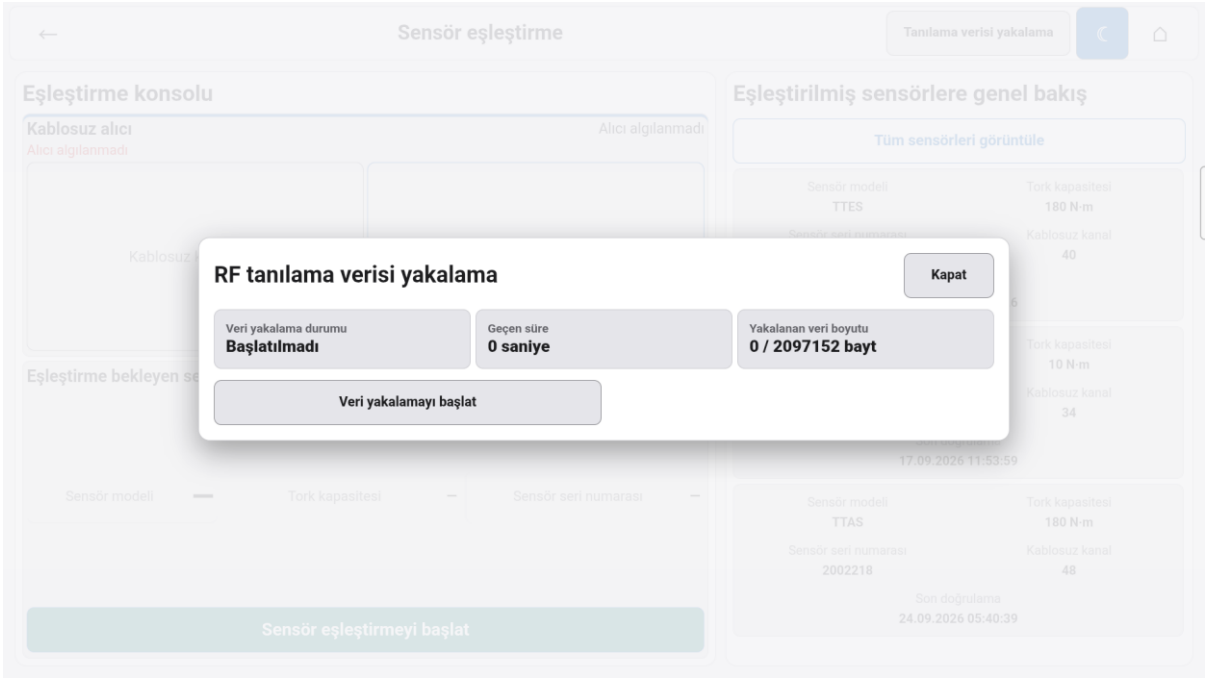
## 10.6  Sensör Bilgisi Alanları

| Alan | Açıklama |
|---|---|
| Sensör modeli | Örneğin TTES, TTAS, TTEB. |
| Tork teknik özelliği | Tam ölçek tork; genel tork biriminde gösterilir, örneğin 100 N·m. |
| Sensör seri numarası | Ondalık seri numarası, örneğin 16909060; sensör gövdesindeki etiketle karşılaştırarak kontrol edin. |
| Kablosuz kanal | Bu sensör eşleştirildiğinde kullanılan kanal. |
| Son doğrulama | Bu sensörün kimliğinin en son doğrulandığı zaman; hiç doğrulanmadıysa “Doğrulanmadı” gösterilir. |

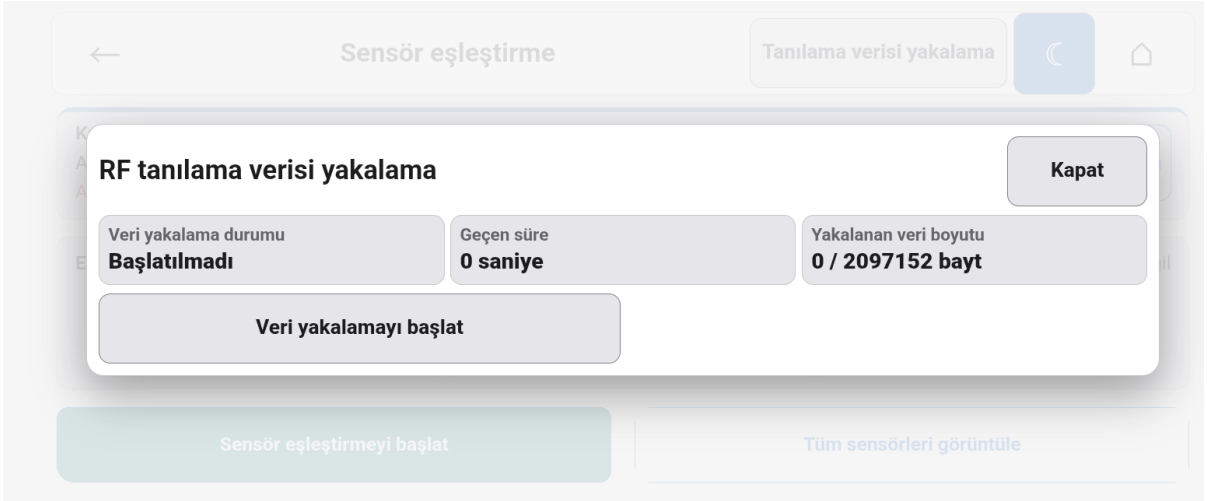
> **İpucu** Sensör pil seviyesi eşleştirme ekranında gösterilmez; çalışma ekranının üstündeki “Pil seviyesi” alanını kontrol edin.

## 10.7 RF Tanılama Yakalama (Bakım Personeli)

Tanılama yetkisi olan bir hesap, Sensör eşleştirme ekranının üst çubuğunda, sorunları analiz etmek üzere alıcı iletişim verilerini yakalamak için kullanılan bir “Tanılama verisi yakalama” düğmesi görür. Bu yetki, Kullanıcı yönetimindeki 8 yetki arasında değildir ve ekrandan verilemez; program tasarımı gereği yalnızca ilk başlatmada otomatik oluşturulan admin hesabında bulunur. Normal kullanıcılar bu düğmeyi görmez ve ihtiyaç duymaz.




Şekil 10-5  Tablet: RF tanılama yakalama penceresi




Şekil 10-5  Telefon: RF tanılama yakalama penceresi

| Öğe / düğme | Açıklama |
|---|---|
| Yakalama durumu | Başlatılmadı, Hazırlanıyor, Yakalanıyor, Mühürleniyor, Dışa aktarmaya hazır, Yakalama başarısız. |
| Geçen süre / Yakalanan boyut | Yakalama sınırı yaklaşık 5 dakika veya 2 MiB'dir (2.097.152 bayt); hangisi önce dolarsa. |
| “Veri yakalamayı başlat” | İletişim verilerini kaydetmeye başlar; ardından sorunu yeniden oluşturan işlemi gerçekleştirin. |
| “Bitir ve mühürle” | Yakalamayı durdurur ve verileri mühürler. |
| “Tanılama dosyasını dışa aktar” | Mühürlenmiş verileri bir Android klasörüne dışa aktarır; analiz için tedarikçiye verilir. |
| “Yakalanan veriyi sil” | Yakalanan verileri siler. Pencereyi kapatmak yakalamayı silmez. |
| “Kapat” | Pencereyi kapatır. |

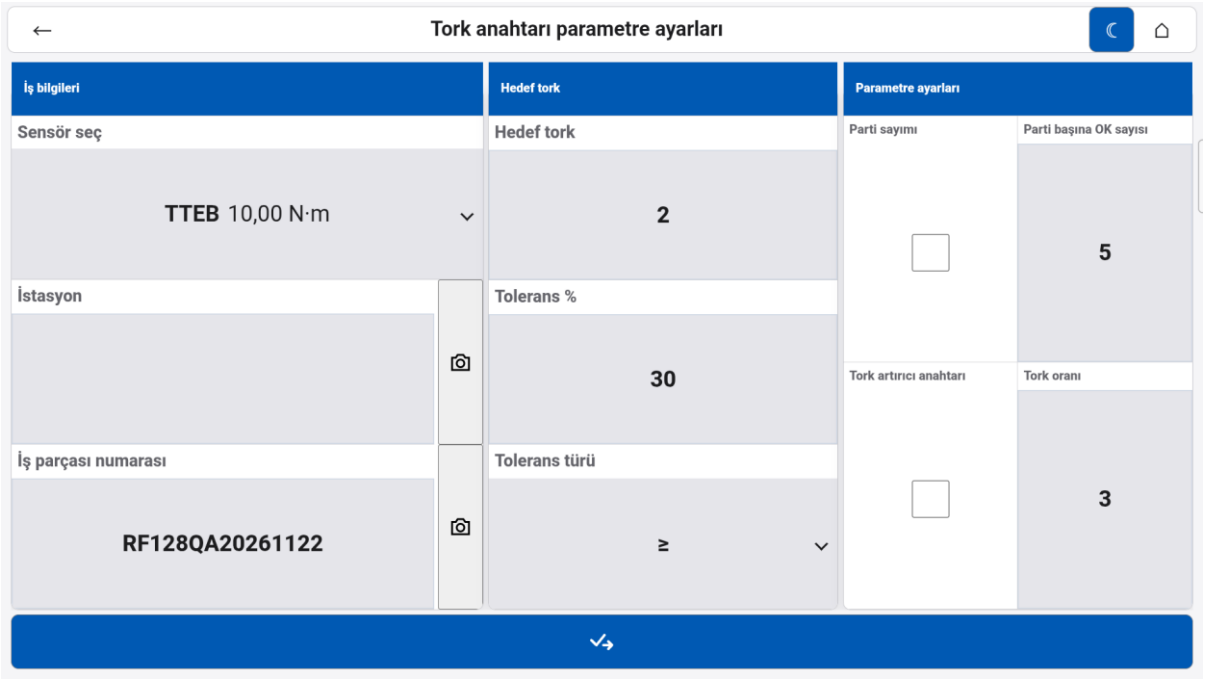
## 10.8 Alıcı Hata Mesajları

| Ekrandaki mesaj | Neden ve yapılacak işlem |
|---|---|
| Alıcı algılanmadı / Onaylı alıcı algılanmadı | Takılı değil veya temas zayıf. Alıcıyı yeniden bağlayın, ardından “Kablosuz alıcıyı yeniden algıla”ya dokunun. |
| USB erişimine izin verin / USB izni reddedildi | Android USB izni verilmedi. Alıcıyı çıkarıp yeniden takın ve sistem iletişim kutusunda “Tamam”a dokunun. |
| USB cihazı, onaylı alıcı değil | Takılan cihaz orijinal alıcı değil. Orijinal alıcıyı kullanın. |
| Birden fazla onaylı alıcı algılandı | İki veya daha fazla alıcı aynı anda takılı. Yalnızca birini bırakın. |
| Alıcı açılamıyor / Alıcı okuyucusu başarısız / FTDI sürücüsü bulunamadı | Alıcı açılamadı. Alıcıyı çıkarıp yeniden takın ve tekrar algılayın; sorun sürerse OTG adaptörünü veya alıcıyı değiştirin. |
| Bu cihaz USB ana bilgisayar modunu desteklemiyor, bu nedenle alıcı bağlanamıyor. | Uygulamayı çalıştıran cihaz OTG'yi desteklemiyor. Teknik özelliği karşılayan bir cihazla değiştirin. |
| RF bağlantısı zaman aşımına uğradı | Sensör açık değil, çok uzakta veya kanal eşleşmiyor. Sensör gücünü ve kanalı kontrol edin, ardından yeniden deneyin. |

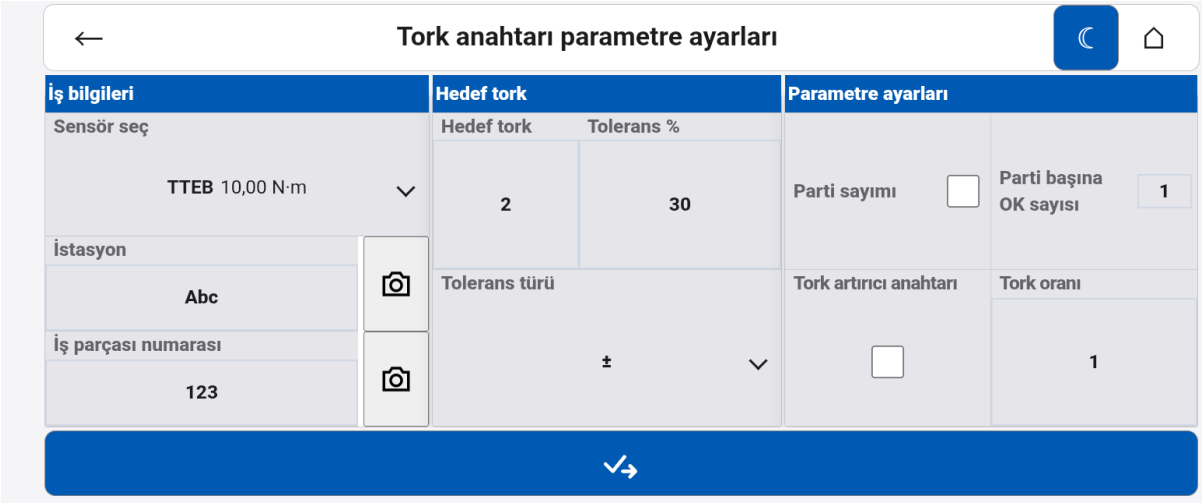
| Ekrandaki mesaj | Neden ve yapılacak işlem |
|---|---|
| Önce geçerli işlemi bitirin veya eşleştirmeyi kaldırın | Ölçüm sürerken kanal veya eşleştirme değiştirilemez. Önce çalışma ekranından çıkın. |
| Bekleyen sensör alanı “Eşleştirme başarısız” gösteriyor | Alıcı arıza durumunda, bu nedenle eşleştirme tamamlanamıyor. Alıcıyı çıkarıp yeniden takın, ardından tekrar algılayın; sorun sürerse OTG adaptörünü veya alıcıyı değiştirin. |
| Sensör eşleştirmesi değişti. Eşleştirmeyi kaldırmadan önce güncel bilgileri kontrol edin. | “Eşleşmeyi kaldır” onay penceresi açıkken sensörün eşleştirme verileri değişti, bu nedenle eşleştirme silinmedi. Yeniden yüklenen listeyi kontrol edin ve hâlâ gerekiyorsa yeniden silin (10.5 bölümü). |

# Bölüm 11 Çalışma Parametre Ayarları (Ortak Açıklama)

Ana menüde herhangi bir çalışma modunu (Tork anahtarı, Motorlu alet, Tork ölçümü, Tork ve açı) seçtiğinizde önce o modun "Parametre ayarları" ekranına girersiniz. Dört modun ekran yapısı aynıdır ve mavi başlıklarla sütunlara bölünür: "İş bilgileri" ("Sensör seç", "İstasyon", "İş parçası numarası" sırasıyla), "Hedef tork" ve moda özgü "Parametre ayarları", "Görev parametreleri" veya "Hedef açı" sütunu (Tork ve açı modunda dört sütun vardır). Bu bölüm ortak alanları açıklar; moda özgü alanlar 13–16. bölümlerdedir.




Şekil 11-1 Tablet: Parametre ayarları ekranı (örnek olarak Tork anahtarı)



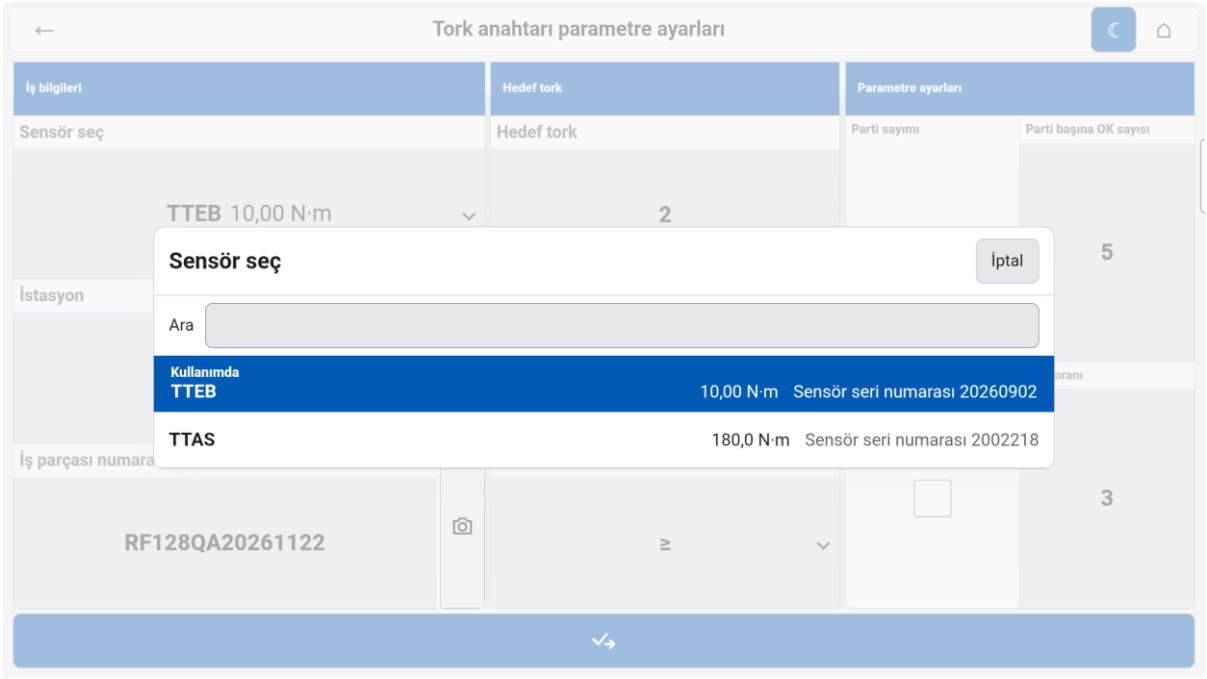

Şekil 11-1 Telefon: Parametre ayarları ekranı (örnek olarak Tork anahtarı)

## 11.1 Ortak Alanlar

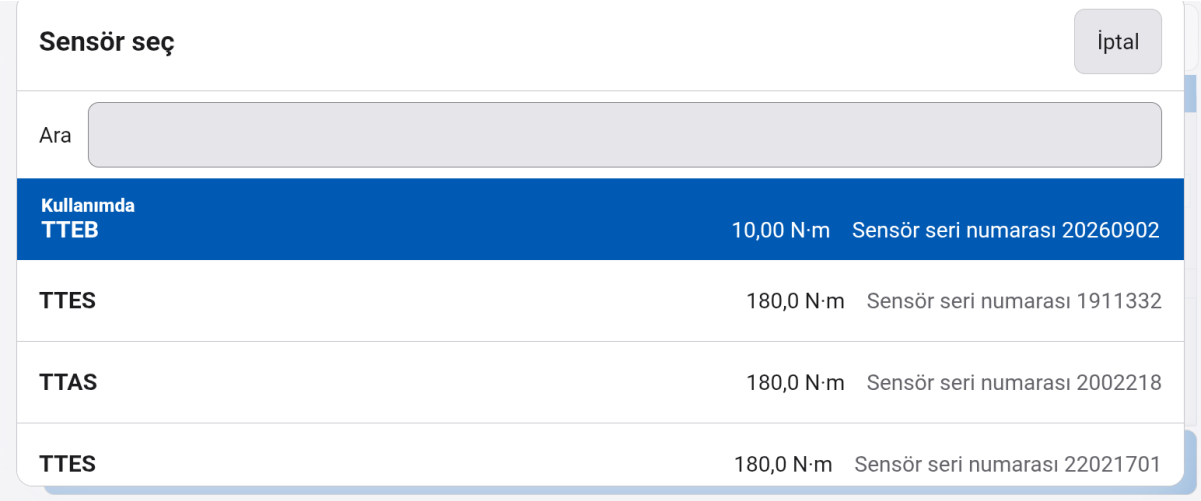
| Sütun | Alan | Açıklama | Varsayılan değer ve sınırlar |
|---|---|---|---|
| İş bilgileri | Sensör seçin | Bu modun kullandığı eşleştirilmiş sensör; modelini ve teknik özelliğini gösterir. Arama açılır penceresini açmak için dokunun (11.2 bölümü). | Zorunludur. Eşleştirilmiş sensör yoksa bunun yerine “Sensör eşleştirme” düğmesi gösterilir. |
| İş bilgileri | İstasyon | İstasyon veya üretim hattı kodu; her kayıtta saklanır. Alanın sağındaki kamera simgesi, uygulama içi kamerayla tarayarak alanı doldurur (Bölüm 11.6). | Boş bırakılabilir; en fazla 64 karakter. |
| İş bilgileri | İş parçası numarası | Önceden doldurulan iş parçası numarası (çalışma ekranında da taranabilir). Alanın sağındaki kamera simgesi, uygulama içi kamerayla tarayarak alanı doldurur (Bölüm 11.6). | Boş bırakılabilir; en fazla 128 karakter; baştaki sıfırlar korunur. |
| Hedef tork | Hedef tork | Genel tork biriminde sıkma hedef değeri. | Seçilen sensörün minimumu ile maksimumu arasında olmalıdır: minimum teknik özelliğin %10'udur (10 N·m sensör için %5, 0.5 N·m) ve maksimum %100'dür; “Tork artırıcı anahtarı” işaretliyse ikisi de tork oranıyla çarpılır. Alt tork sınırı da minimumun altında olmamalıdır. Yeni bir ayarda boştur ve farklı bir sensör seçildiğinde temizlenir; yeniden girin. Alan düzenlenirken izin verilen aralık ekranın altında gösterilir (11.7 bölümü). |
| Hedef tork | Tolerans % | Yüzde olarak izin verilen tork sapması. | 0 veya daha büyük ve 100'den küçük; yeni girişte varsayılan %10. |

| Sütun | Alan | Açıklama | Varsayılan değer ve sınırlar |
|---|---|---|---|
| Hedef tork | Tolerans türü | "±" veya "≥": alt ve üst sınırların nasıl hesaplanacağını belirler (11.3 bölümü). | Varsayılan "±"dir. |
| Parametre ayarları | Parti sayımı | İşaretlendiğinde OK parçalar sayılır ve "Parti başına OK sayısı"ne ulaşıldığında "Parti tamamlandı" gösterilir. | Varsayılan olarak işaretli değildir. |
| Parametre ayarları | Parti başına OK adedi | Parti başına gereken OK parça sayısı (NOK parçalar sayılmaz). | 1 ile 999 arasında pozitif tam sayı, varsayılan 1. |
| Parametre ayarları | Tork artırıcı anahtarı | Bir tork artırıcı kullanıldığında işaretleyin (Motorlu alet modunda bu alan yoktur). | Varsayılan olarak işaretli değildir. |
| Parametre ayarları | Tork oranı | Tork artırıcının tork oranı. | Tork artırıcı işaretliyken 0'dan büyük olmalıdır; varsayılan 1. |
| Parametre ayarları | Dişli oranı | Tork artırıcının açı azaltma oranı (yalnızca Tork ölçümü ve Tork ve açı). | Tork artırıcı işaretliyken 0'dan büyük olmalıdır; varsayılan 1. |

## 11.2 Sensör Seçme




Şekil 11-2 Tablet: Sensör seçme arama açılır penceresi




Şekil 11-2 Telefon: Sensör seçme arama açılır penceresi

1. "Sensör seç" alanına dokunun (örneğin "TTES 100.0 N·m" gösterir).
2. "Kullanımda" olan sensör açılır pencerenin en üstündedir.
3. Çok sayıda sensör olduğunda, listeyi daraltmak için "Ara" alanına model veya seri numarası girin.
4. Kullanmak istediğiniz sensöre dokunun; açılır pencere kapanır.
5. **Hedef torku yeniden girin ve oturma torkunu kontrol edin: farklı bir sensör seçtikten sonra "Hedef tork" alanı temizlenir ve yeniden girilmelidir; açı modlarındaki oturma torku ise yeni teknik özelliğin %20'sine ayarlanır. Aynı sensörü yeniden seçmek hiçbir şeyi değiştirmez. Ekranı açtığınızda kullanılmakta olan sensör, ayarın kaydedildiği sensör değilse "Hedef tork" alanı yine boştur.**

> **Örnek** Hedefi 50 N·m olan 100 N·m'lik bir TTES kullanımdaydı; 180 N·m'lik bir TTAS seçtikten sonra "Hedef tork" alanı boş olur. Alana dokunun, ekranın altında gösterilen aralığı kontrol edin (11.7 bölümü) ve 50.00 değerini yeniden girin.

## 11.3 Tork Sınırlarının Hesaplanması

| Tolerans türü | Alt spesifikasyon sınırı | Üst spesifikasyon sınırı |
|---|---|---|
| ± (tolerans aralığı) | Hedef × (1 − tolerans %) | Hedef × (1 + tolerans %) |
| ≥ (büyük veya eşit) | Hedef | Hedef × (1 + tolerans %) |

> **Örnek** Hedef 50.00 N·m, tolerans %5:
> "±" → alt sınır 47.50, üst sınır 52.50 N·m; ölçülen 48.72 OK, ölçülen 54.20 NOK'tur.
> "≥" → alt sınır 50.00, üst sınır 52.50 N·m; ölçülen 48.72 NOK, ölçülen 51.00 OK'tur.

## 11.4 Tork Artırıcı Dönüşümü

"Tork artırıcı anahtarı" işaretlendikten sonra, görüntüleme ve değerlendirme için kullanılan tork = sensör torku × tork oranı; açı = sensör açısı ÷ dişli oranı olur.

> **Örnek** Tork oranı 4, dişli oranı 4: sensör 12.5 N·m ölçer ve 360° döner → çıkış ucu 50.00 N·m, 90.0° olarak görüntülenir.

## 11.5 Kaydetme ve Çalışmaya Girme

Ekranın altındaki uzun düğmede yalnızca bir onay işareti ve ok simgesi vardır, metin yoktur; erişilebilirlik adı "Kaydet ve uygula → Çalışma"dır ve bu kılavuz bu adı kullanır:

1. Tüm alan değerlerinin ve birimlerin doğru olduğunu doğrulayın.
2. Alttaki uzun düğmeye dokunun.
3. Doğrulama geçtikten sonra ayarlar otomatik olarak kaydedilir ve çalışma ekranı açılır; ölçüm otomatik başlar ve ayrı bir başlat düğmesi yoktur.
4. Doğrulama başarısız olduğunda düğme kırmızı "Ayarlar yüklenemedi veya kaydedilemedi" metnini gösterir (alıcı takılı değilse "Alıcı algılanmadı" gösterir); aralık dışı veya boş alanları düzeltin, ardından yeniden dokunun. Eşleştirilmiş sensör yoksa düğmeye dokunulamaz; bir sensör hatasından sonra bunun yerine bir "Sensör eşleştirme" bağlantısı gösterir.

| Kaydedilememesinin yaygın nedenleri | Nasıl düzeltilir |
|---|---|
| Hedef tork minimumun altında (teknik özelliğin %10'u, 10 N·m sensör için %5, × tork oranı) veya teknik özellik × tork oranının üzerinde | Hedef torku ayarlayın veya uygun teknik özelliğe sahip bir sensör seçin. |
| Alt tork sınırı teknik özelliğin %10'unun altına düşer (ekranda "Hedef tork en az … olmalıdır (bunun altında alt sınır, sensörün %10 ölçüm eşiğinin altına düşer)" görünür ve "Hedef tork" alanı kırmızı olur) | Hedef torku gösterilen değere kadar yükseltin ("±" ile daha küçük bir "Tolerans %" da bu minimumu düşürür) veya daha düşük teknik özelliğe sahip bir sensör seçin. |
| Hedef tork boş (yeni bir ayar veya sensör değiştirildi) | "Hedef tork" alanına dokunun, ekranın altında gösterilen izin verilen aralığı okuyun ve bu aralıkta bir değer girin (11.7 bölümü). |
| Ekranın altında "Kullanılabilir hedef tork yok. Toleransı, çarpanı ve birimi kontrol edin." görünür | Geçerli tolerans, tork artırıcı ve birimle kaydedilebilecek bir hedef değer yoktur. "Tolerans %" değerini küçültün, tork oranını kontrol edin veya uygun teknik özelliğe sahip bir sensör seçin. |
| Tolerans % boş, negatif veya ≥ 100 | 0 ile 99.99 arasında bir değer girin. |

| Kaydedilememesinin yaygın nedenleri | Nasıl düzeltilir |
|---|---|
| Parti başına OK adedi 0, ondalıklı, boş veya 999'un üzerinde | 1 ile 999 arasında pozitif bir tam sayı girin. |
| Tork artırıcı işaretli ancak tork oranı / dişli oranı 0 | 0'dan büyük bir değer girin. |
| Hedef açı 1° ile maksimum arasında değil; maksimum, 360° ile 3276.7 ÷ dişli oranı değerinden küçük olanıdır | 1'den maksimuma kadar bir açı girin (en fazla 360). |
| Eşleştirilmiş sensör yok | Önce Sensör eşleştirme ekranında eşleştirmeyi tamamlayın (düğme “Sensör eşleştirme” olur). |
| Kullanıcının “Parametre ayarları” yetkisi yok | Yetkilendirme için bir yöneticiyle iletişime geçin. |

## 11.6 Kamerayla Barkod Tarama

Dört modun parametre ayarları ekranındaki “İstasyon” ve “İş parçası numarası” alanlarının ve çalışma ekranındaki düzenlenebilir “İş parçası numarası” alanının her birinin sağında bir kamera simgesi vardır (Şekil 11-1). Bu simge, tek boyutlu veya iki boyutlu barkodları uygulama içi kamerayla tarar; bu nedenle harici bir barkod tarayıcıya gerek yoktur.

1. Alanın sağındaki kamera simgesine dokunun (erişilebilirlik adı “Tara” artı alan adıdır). İlk seferde Android kamera izni ister (Bölüm 3.4). İzin verilmezse veya cihazda kullanılabilir kamera yoksa ekran “Kamera izni verilmedi. İptal edip değeri elle girin.” veya “Bu ortamda tarama kullanılamıyor. Lütfen değeri elle girin.” gösterir; iptal edip değeri elle girin.
2. Barkodu kamera görüntüsünün içine yerleştirin (arka kamera). Ekran “Barkodu kamera görüntüsünün içine yerleştirin.” uyarısını verir ve tanıma sırasında “Tanınıyor…” gösterir. Bir kod okunduğunda önce kamera durur ve taranan ham dize görüntülenir.
3. İçeriğin doğru olduğunu doğruladıktan sonra, az önce dokunduğunuz alanı doldurmak için “Uygula”ya dokunun; içerik yanlışsa “Yeniden tara”ya dokunun. “İptal”e dokunmak, Geri tuşuna basmak veya sayfa değiştirmek alanın özgün değerini değiştirmeden bırakır.
4. Tarama, ayarları otomatik olarak kaydetmez ve bir ölçümü başlatmaz veya durdurmaz: parametre ayarları yine 11.5 bölümünde açıklandığı gibi alttaki düğmeyle kaydedilmelidir ve çalışma ekranındaki iş parçası numarası mevcut sonraki parça eşzamanlamasını kullanmaya devam eder.

Taranan içerik her zaman düz metin olarak değerlendirilir: baştaki sıfırlar korunur ve URL'ler veya HTML benzeri içerik asla açılmaz veya yürütülmez. İçerik boşsa, denetim karakterleri içeriyorsa, tanınmayan bir biçimdeyse veya alan uzunluğu sınırını aşıyorsa (İstasyon 64, parametre ayarlarındaki iş parçası numarası 128, çalışma ekranındaki iş parçası numarası 64 karakter), ekran “İçerik boş, denetim karakterleri içeriyor veya alan uzunluğunu aşıyor ve uygulanamıyor.” gösterir; uygulanamaz ve kısaltılmaz. Önizleme sırasında alan değeri değiştiyse üzerine yazılmaz ve ekran “Özgün alan değişti ve üzerine yazılmadı;

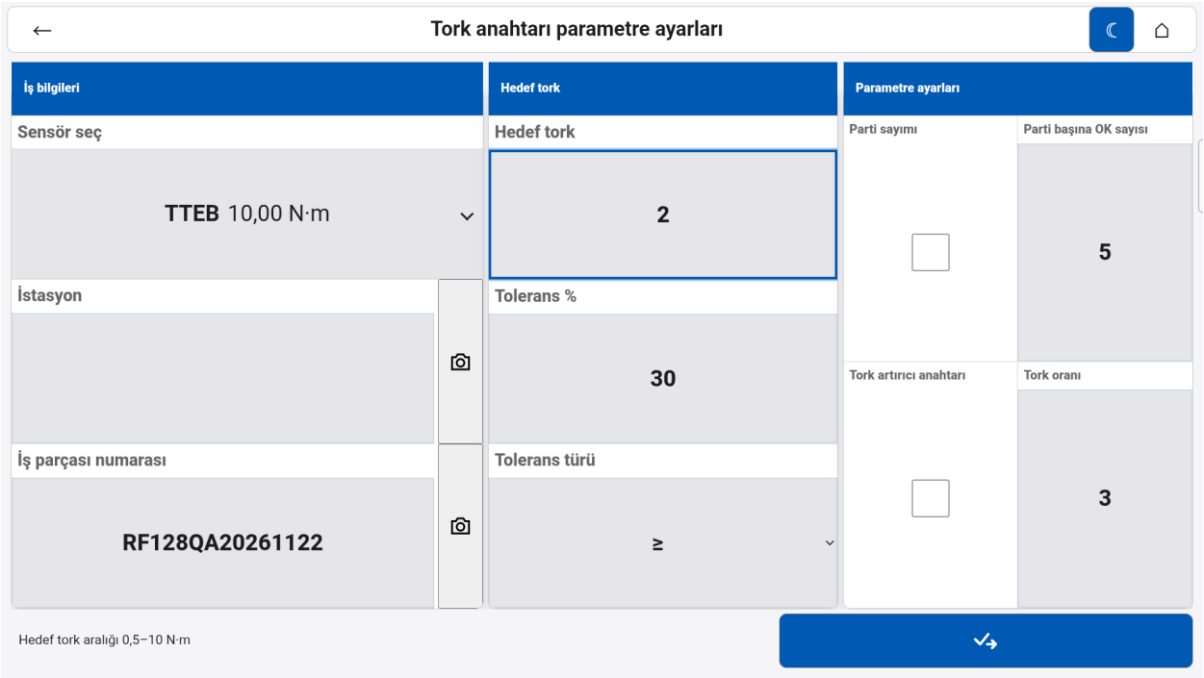
lütfen yeniden tarayın.” gösterir. Bu sürüm tarama fotoğraflarını veya tanıma geçmişini kaydetmez ve görüntüleri yüklemez.

Tarama sırasında uygulama arka plana geçerse tarama otomatik olarak iptal edilir; iptal sırasında ekran, kameranın kapanması beklenirken “Kamera kapatılıyor…” gösterir ve bu arada yeni bir tarama başlatılamaz. Kameranın serbest bırakıldığı doğrulanamazsa ekran “Kameranın serbest bırakıldığı doğrulanamadı. Lütfen uygulamayı yeniden açın.” gösterir ve hiçbir tarama sonucu kabul edilmez.

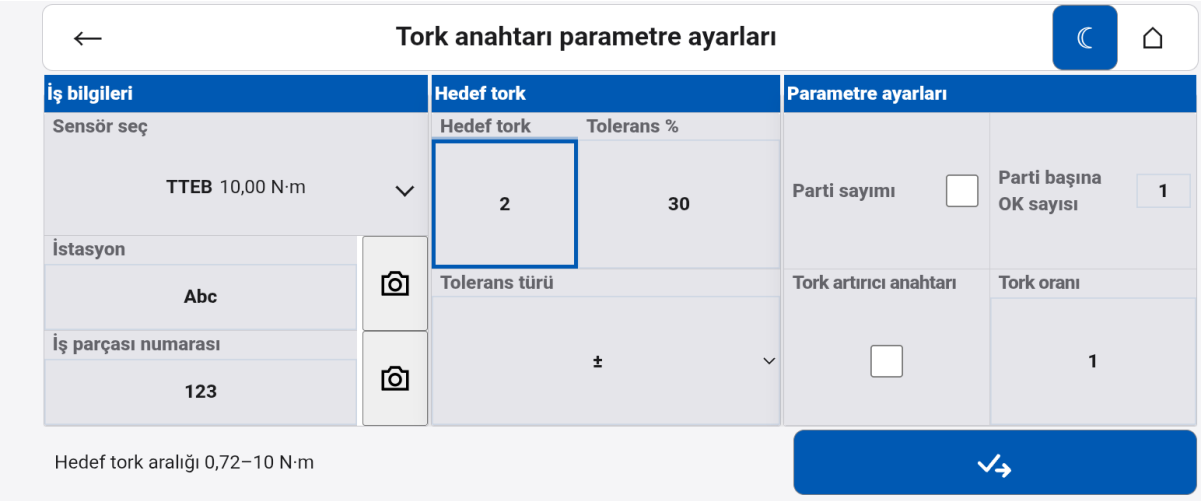
> **İpucu** Program 13 barkod biçimi listeler: Code 128, Code 39, Code 93, EAN-8, EAN-13, UPC-A, UPC-E, ITF, Codabar, QR Code, Data Matrix, PDF417 ve Aztec. Bu, programın desteklediği aralıktır; her biçimin tanıma başarı oranının gerçek cihazlarda doğrulandığı anlamına gelmez. Sahada önce bir test barkoduyla okunabildiğini doğrulayın.

## 11.7 Hedef Tork Aralığı Bilgisi

Bu bilgi, seçilen sensör için hangi hedef tork değerlerinin kaydedilebileceğini gösterir; böylece minimumu kendiniz hesaplamak zorunda kalmazsınız. Dört modun da parametre ayarı ekranında, alt satırın solunda ve yalnızca imleç “Hedef tork” alanındayken görünür (Şekil 11-3); kaydet düğmesi yer açmak için sağa kayar. Alandan çıktığınızda bilgi kaybolur. Bu bilgi, Parti işleri'nin adım düzenleyicisinde gösterilmez.




Şekil 11-3  Tablet: “Hedef tork” alanı düzenlenirken hedef tork aralığı bilgisi




Şekil 11-3  Telefon: “Hedef tork” alanı düzenlenirken hedef tork aralığı bilgisi

Bilgi, “Hedef tork aralığı” metnini ve ardından en düşük değeri, en yüksek değeri ve tork birimini gösterir:

- En yüksek değer sensörün teknik özelliğidir; tork artırıcı işaretliyse tork oranıyla çarpılır.
- En düşük değer sensörün minimumudur (teknik özelliğin %10'u, 10 N·m sensör için %5'i; tork artırıcı işaretliyse tork oranıyla çarpılır). Tolerans türü “±” olduğunda, alt tork sınırı bu minimumun altına düşmeyecek şekilde yükseltilir: en düşük değer = minimum ÷ (1 − Tolerans %).
- Aralık toleransa, tork artırıcıya, tork oranına ve tork birimine göre belirlenir ve bunları değiştirdiğinizde güncellenir. Değerler, gösterilen birimin ondalık basamak sayısına göre içe doğru yuvarlanır (en düşük değer yukarı, en yüksek değer aşağı yuvarlanır).

> **Örnek**  100 N·m sensör, Tolerans %10, Tolerans türü “±”, tork artırıcı işaretli değil: minimum 10 N·m'dir, dolayısıyla en düşük değer 10 ÷ (1 − 0.10) = 11.11… olup 11.12 N·m'ye yukarı yuvarlanır; en yüksek değer 100 N·m'dir.

1. Sensörü seçin.
2. “Tolerans %” değerini girin ve “Tolerans türü”nü seçin.
3. “Hedef tork” alanına dokunun ve ekranın altındaki aralığı okuyun.
4. Aralık içinde bir değer girin, ardından 11.5 bölümünde açıklandığı gibi kaydedin.

Aynı yerde şunlar gösterilebilir:

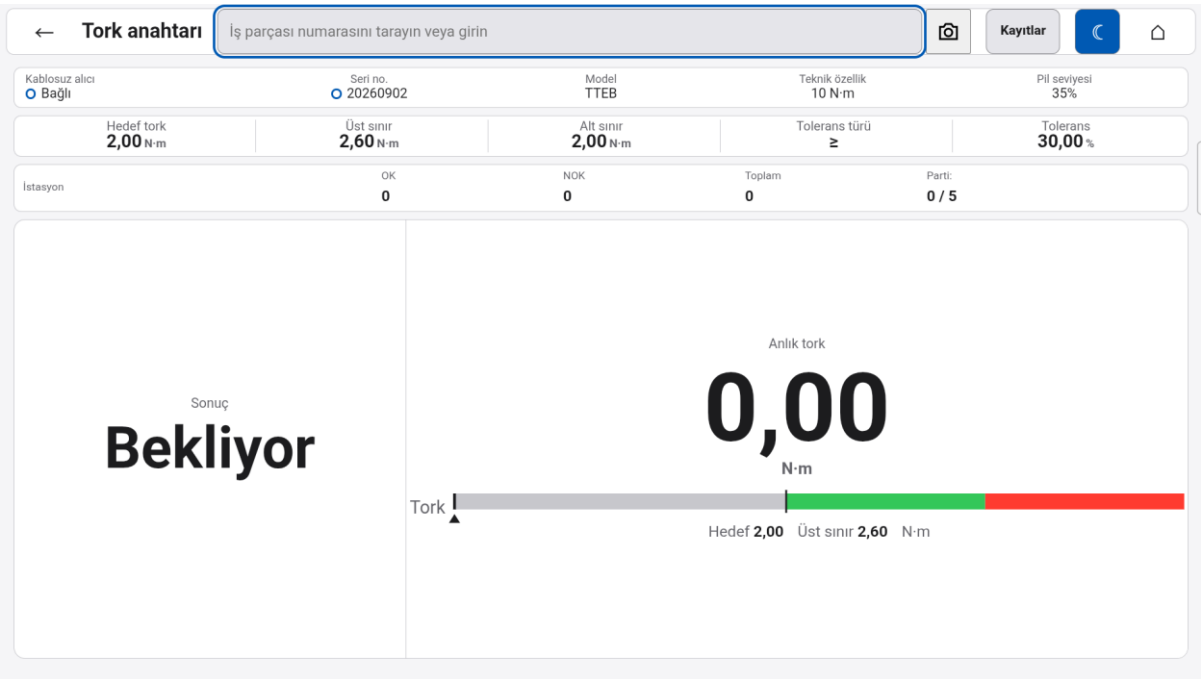
| Görünen | Anlamı | Yapılacak işlem |
|---|---|---|
| Hedef tork aralığı … | Kaydedilebilecek değerler. | Aralık içinde bir değer girin. |
| Aralığın üstünde ek bir satır: “Hedef tork”, kesin bir değer ve birim | Alanda gösterilen değer yuvarlanmıştır ve aralığın dışında gibi görünür, ancak bu satırdaki kesin değer yine de kaydedilebilir. | İşlem gerekmez. |
| Kullanılabilir hedef tork yok. Toleransı, çarpanı ve birimi kontrol edin. | Geçerli ayarlarla hiçbir değer kaydedilemez. | Toleransı küçültün veya tork oranını ve birimi kontrol edin. |
| Sensör eşleştirmeyi başlat | Seçilen sensör eşleştirilmiş sensörler listesinde yok. | Önce bir sensör eşleştirin (Bölüm 10). |

Harici bir klavyeyle “Hedef tork” alanındaki ↑ ve ↓ tuşları değeri 1'er adımla değiştirir ve aralığın uçlarında durur. Alan boşken ilk basış aralığın en düşük değerini girer. Kullanılabilir bir aralık yoksa tuşların etkisi olmaz.

> **İpucu** Bu bilgi yalnızca yardımcı niteliktedir; değer, kaydettiğinizde yeniden kontrol edilir (11.5 bölümü).

# Bölüm 12  Çalışma Ekranları: Ortak Açıklama

Parametre ekranında “Kaydet ve uygula → Çalışma”ya dokunduktan sonra çalışma ekranı açılır. Dört modun çalışma ekranları aynı düzen bileşenlerini kullanır; bu bölüm önce ortak kısımları açıklar.




Şekil 12-1  Tablet: Çalışma ekranı (Tork anahtarı, geniş ekran genişletilmiş düzen)

## 12.1  Ekran Alanları

| Alan | Ayrıntılar | Açıklama |
|---|---|---|
| Üst çubuk | ←, mod adı, iş parçası numarası, Kayıtlar, ☾, ⌂ | Bkz. 4.1 bölümü. |
| Cihaz durum çubuğu | Alıcı, Seri no., Model, Teknik özellik, Pil seviyesi | Alıcı “Bağlı” / “Bağlı değil”; seri numarasının önündeki nokta sensör bağlantısını gösterir; “—” pil değeri, henüz pil seviyesi alınmadığı anlamına gelir. |
| Sonuç kartı | Sonuç, ana okuma, ilerleme bandı | Arka plan rengi: OK için yeşil, NOK için kırmızı, bekleyen için gri. Ölçüm sırasında ana okuma “Anlık tork”tur (Tork ölçümü için “Maksimum tork”); sonuçtan sonra “Maksimum tork”, yani o sonuç için kaydedilen tepe torkudur. İlerleme bandı 12.9 bölümünde açıklanmıştır. |

| Alan | Ayrıntılar | Açıklama |
|---|---|---|
| Yan kart | Sonuç kartının sağındaki, moda özgü okumalar | Yalnızca Motorlu alet, Tork ölçümü ve Tork ve açı (Bölüm 14–16); Tork anahtarı'nda yoktur. |
| İstatistik alanı | İstasyon, OK, NOK, Toplam, Parti | OK/NOK geçerli partinin sayılarıdır; “Parti: 1 / 5”, 1 parçanın tamamlandığı, hedefin 5 parça olduğu anlamına gelir. |
| Spesifikasyon şeridi | Hedef tork, Üst sınır, Alt sınır, Tolerans türü, Tolerans (açı modları ayrıca Hedef açıyı gösterir) | Geçerli iş için kullanılan değerlendirme koşulları. |
| İşlem satırı (altta) | “Veri eğrisi” | Yalnızca NOK sonucundan sonra gösterilir (12.10 bölümü). |

## 12.2 Sonuç Durumları

| Görünen | Anlamı |
|---|---|
| Bekliyor | Kuvvet uygulama ve bırakma çevrimi henüz tamamlanmadı. |
| OK (yeşil) | Bu sonuç spesifikasyon aralığı içindedir ve otomatik olarak kaydedilmiştir. |
| NOK (kırmızı) | Bu sonuç spesifikasyon aralığının dışındadır ve otomatik olarak kaydedilmiştir; parti OK sayısına dahil edilmez. Bu sonucun eğrisini inceleyebilmeniz için “Veri eğrisi” düğmesi görünür (12.10 bölümü). |
| Koşullar sağlanmıyor | Geçerli bir değerlendirme için gereken koşullara ulaşılmadı (örneğin Tork ölçümü hedef açıya ulaşmadı). OK/NOK üretilmez ve istatistiklerde hiçbir şey sayılmaz; çalışmayı tekrarlayın. |
| Bağlı değil | Sensör veya alıcı bağlantısı koptu; okumalar “--” gösterir. |
| Tekrarlı sıkma | Yalnızca önceki sürümlerin kayıtlarında görünür; bu sürümdeki yeni ölçümler bunu üretmez. |

**İpucu** Program tasarımına göre OK sonucunda bip sesi çalınmaz, NOK'ta iki kısa bip çalınır; bip sesleri fiziksel olarak doğrulanmamıştır.

## 12.3 Standart Çalışma Adımları

1. Çalışma ekranına girdiğinizde önce “Alıcı: Bağlı” gösterildiğini, model ve seri numarasının doğru olduğunu ve pilin yeterli olduğunu kontrol edin.
2. Spesifikasyon şeridindeki hedef torkun ve üst/alt sınırların iş talimatıyla eşleştiğini kontrol edin.
3. Parça barkodunu barkod tarayıcıyla tarayın (veya İş parçası numarası alanına dokunup yazın) ve alan içeriğinin doğru olduğunu kontrol edin.
4. Güvenlik prosedürüne uyarak sıkın, işiniz bitince aleti tamamen bırakın. Ölçüm yalnızca tork, sensör teknik özelliğinin %10'una ulaştıktan sonra başlar (tork oranıyla çarpılır; 10 N·m sensör için %5); bunun altındaki okumalar değerlendirilmez, kaydedilmez ve PLC'ye gönderilmez.
5. Sıkarken ilerleme bandındaki işaretçiyi izleyin ve sonuç kartının OK veya NOK göstermesini bekleyin. OK sonrasında iş parçası numarası, sonraki parçaya hazır olacak şekilde otomatik olarak temizlenir; NOK sonrasında yeniden işlemeyi kolaylaştırmak için iş parçası numarası korunur ve eğriyi incelemek için “Veri eğrisi”ne dokunabilirsiniz.
6. Her şey bittiğinde, kuvvet uygulanmıyorken, çalışma ekranından çıkmak için “←” veya “⌂”ya dokunun.

> **Örnek** Hedef 50 N·m ±%5, parti başına OK adedi 5:
> WP-0001'i tarayın → 49.0 N·m'ye sıkın ve bırakın → OK gösterilir, Parti 1 / 5 olur ve parça alanı temizlenir.
> WP-0002'yi tarayın → 54.2 N·m'ye sıkın ve bırakın → NOK gösterilir, Parti hâlâ 1 / 5'tir ve WP-0002 yeniden işleme için parça alanında kalır.

## 12.4 İş Parçası Numarası ve Barkod Tarayıcı

| Durum | İş parçası numarası alanının işlenmesi |
|---|---|
| Tek mod, sonuç OK | Sonraki parçanın taranabilmesi için otomatik olarak temizlenir; kaydedilen kayıt özgün numarayı korur. |
| Sonuç NOK veya Koşullar sağlanmıyor | Aynı parçanın yeniden işlenebilmesi için temizlenmez. |
| Parti işleri, ara adımda OK | Korunur; sonraki adımlar aynı parçaya aittir. |
| Tüm parti işi tamamlandı | Sonraki tur başlamadan önce temizlenir. |
| Sonraki parçanın barkodu zaten tarandı | Önceki parçanın sonucuyla temizlenmez, ancak alan içeriğini yine de kontrol edin. |

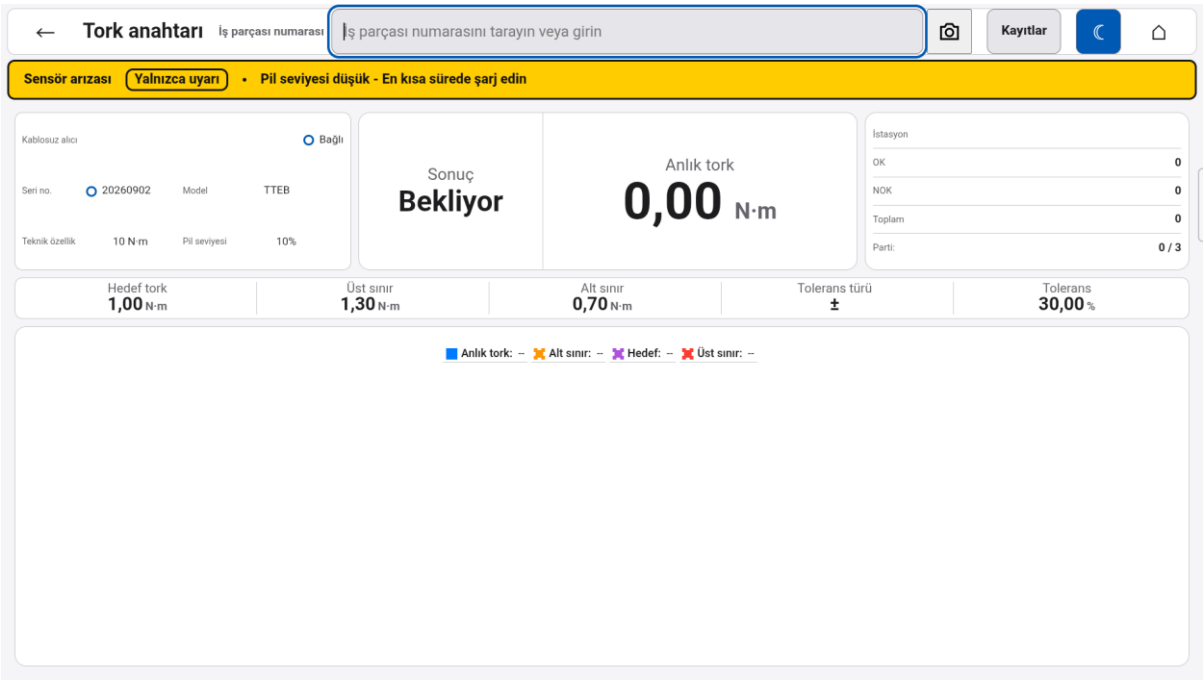
Düzenlenebilir çalışma ekranında (üst satır) da “İş parçası numarası” giriş kutusunun sağında bir kamera simgesi vardır; işlem ve sonucun uygulanma biçimi Bölüm 11.6'daki gibidir. Uyguladıktan sonra, barkod tarayıcı girişi için kullanılan mevcut sonraki parça eşzamanlaması devam eder ve hiçbir ölçüm otomatik olarak başlatılmaz veya durdurulmaz.

**İpucu** Barkoddaki baştaki sıfırlar korunur (000123, 123 olmaz). Çalışma ekranı alanı en fazla 64 karakter alır; uzunluğu bu sınır içinde olan barkodlar kullanın.

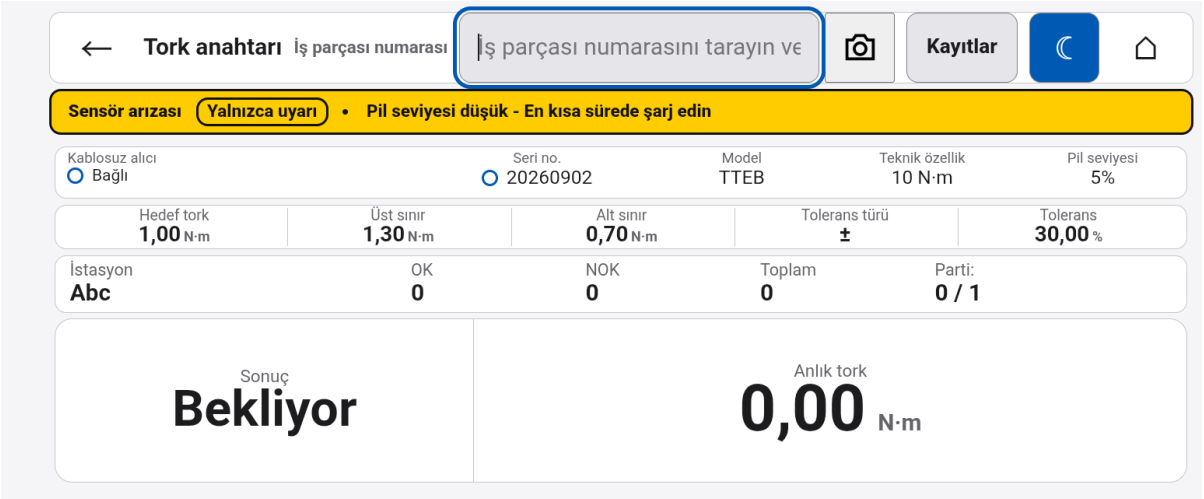
## 12.5 Parti Tamamlandı

Parametre ayarlarında “Parti sayımı” işaretliyken, OK parça sayısı “Parti başına OK sayısı”ne ulaştığında yaklaşık 1 saniye boyunca yeşil tam ekran “Parti tamamlandı” gösterilir. Ardından OK/NOK istatistikleri ve ilerleme sıfırlanır; ölçüm kesintiye uğramaz, böylece doğrudan sonraki partiyle devam edebilirsiniz.

## 12.6 Düşük Pil ve Sensör Hataları




Şekil 12-2  Tablet: Düşük pil uyarısı (yalnızca uyarı; çalışma kesintiye uğramaz)




Şekil 12-2  Telefon: Düşük pil uyarısı (yalnızca uyarı; çalışma kesintiye uğramaz)

Bir sensör hata bildirdiğinde ekranın üstünde bir "Sensör arızası" bandı görünür:

- Sarı "Yalnızca uyarı" (düşük pil, 5.000 çevrime ulaşıldı): çalışmaya devam edilebilir, ancak mümkün olan en kısa sürede ilgilenin.
- Kırmızı "Çalışma durduruldu" (tork aşırı yüklemesi, sıfır kayması, donanım hasarı): çalışma engellenir ve bir "Sensör arızası" iletişim kutusu görünür; ele almak için "Sensör eşleştirmeye git"e dokunun.

Hata kodları ve nasıl ele alınacakları için Bölüm 20'ye bakın.

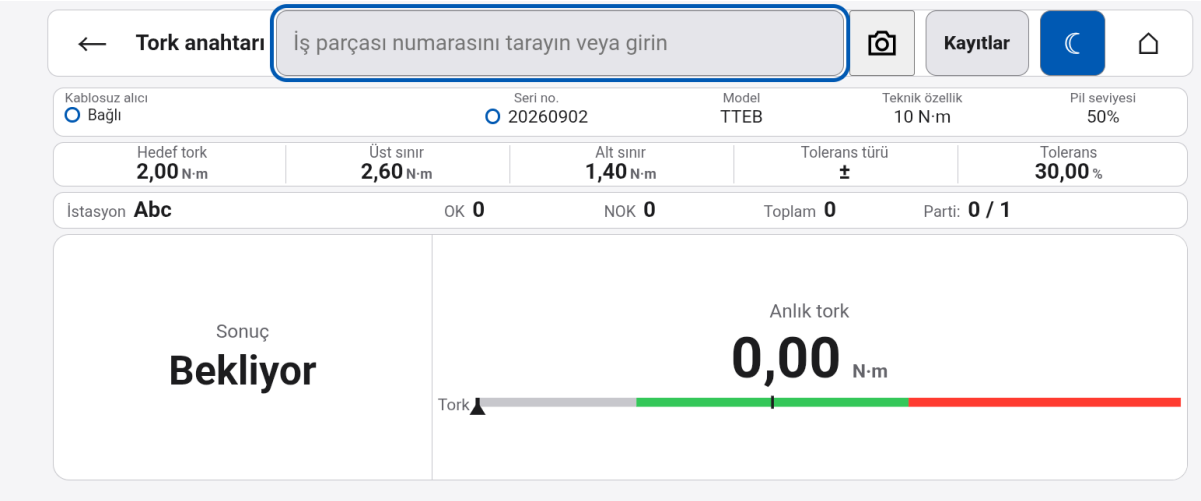
## 12.7 Diğer Düğmeler ve Mesajlar

| Görünen | Ne zaman görünür | Yapılacak işlem |
|---|---|---|
| "Sonucu kaydet" / "Sonucu iptal et" | İş manuel onaya ayarlandığında her ölçümden sonra görünür. Bu sürümdeki parametre ekranlarında bunun için bir anahtar yoktur ve varsayılan otomatik kaydetmedir; bu nedenle olağan çalışmada görünmez. | Sonuç geçerliyse "Sonucu kaydet"e, geçerli değilse "Sonucu iptal et"e dokunun. Biri yapılana kadar sonraki ölçüm başlatılamaz. İki düğme, ekranın altındaki işlem satırındadır. |
| "Eğriyi yalnızca ölçümü yapan operatör görüntüleyebilir." | Manuel onay bekleyen bir NOK sonucunda, ölçümden sonra farklı bir kullanıcı oturum açtıysa "Veri eğrisi" yerine gösterilir (12.10 bölümü). | Sonucu her zamanki gibi kaydedin veya iptal edin ya da eğriyi görüntülemek için ölçümü yapan kullanıcının oturum açmasını sağlayın. |
| "Onaylandı — kaydediliyor…" | "Sonucu kaydet"e dokunuldu ve sistem kaydı yazıyor. | Biraz bekleyin; kaydetme tamamlanana kadar sonraki ölçüm başlamaz. |
| "Kaydedilemedi. Orijinal ölçüm korunuyor." | Kayıt yazılamadı; sonuç otomatik olarak iptal edilmez veya yeniden değerlendirilmez. | Ekranda kalın ve sistemin yeniden denemesini bekleyin; görünmeye devam ederse ekrandaki mesajı not edin ve tedarikçiyle iletişime geçin. |
| "Onay verilerini okumayı tekrar dene" | Onay bekleyen sonucun okunması başarısız oldu (örneğin iletişim kısa süreliğine kesildi). | Yeniden okumak için bu düğmeye dokunun; okuma başarılı olana kadar yeni ölçüm başlamaz. |
| "Hata" + "Durdurmayı tekrar dene" | Ölçümü durdurma komutunun tamamlandığı doğrulanmadı. | Önce kuvvet uygulamayı bırakın ve mesaj kaybolana kadar "Durdurmayı tekrar dene"ye dokunun, ardından çıkın veya devam edin. |

| Görünen | Ne zaman görünür | Yapılacak işlem |
|---|---|---|
| Ölçüm verileri alınamıyor - işi yeniden başlatın | Veri akışı anormal. | Çalışma ekranından çıkın ve yeniden girin. |
| Ölçüm başlatılamadı | Alıcı veya sensör hazır değil. | Sensör eşleştirmeye gidin, durumu kontrol edin ve yeniden deneyin. |
| Oturum süresi doldu - yeniden oturum açın | Hesap devre dışı bırakıldı veya oturumun süresi doldu. | TMS'yi yeniden açın ve oturum açın. |
| İş parçası numarası kaydedilmedi | İş parçası numarası güncellenemedi. | İş parçası numarasını yeniden girin. |
| Pencereyi büyütün. | Pencere 320'den dar veya 360'tan kısa (CSS pikseli); örneğin çok küçük bir bölünmüş ekranda veya kayan pencerede. | Pencereyi büyütün veya bölünmüş ekrandan çıkın; ölçülen okumalar yine gösterilir. |

## 12.8 Küçük Ekranlarda Çalışma Düzeni

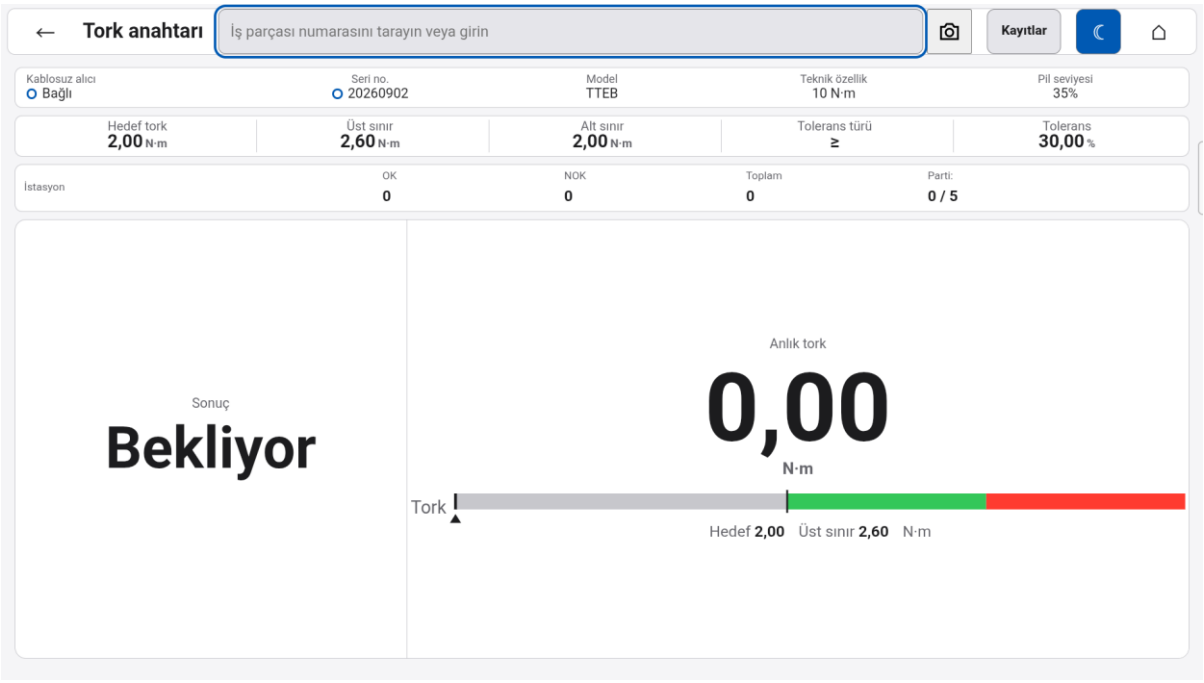
Genişlik 1200'ün altında veya yükseklik 600'ün altında olduğunda bilgiler daha sıkı düzenlenir ve ilerleme bandı yalnızca çubuğu gösterir, sınır değerlerini göstermez. Dikey veya dar bir pencerede (örneğin bölünmüş ekran) çalışma ekranı, ilerleme bandı olmayan istiflenmiş tek sütunlu bir düzen kullanır; çalışma ekranından çıkıp geri döndüğünüzde OK/NOK sayıları, parti ilerlemesi ve iş parçası numarası korunur. Eğri her zaman kaydedilir ve kayıt ayrıntılarında görüntülenebilir.



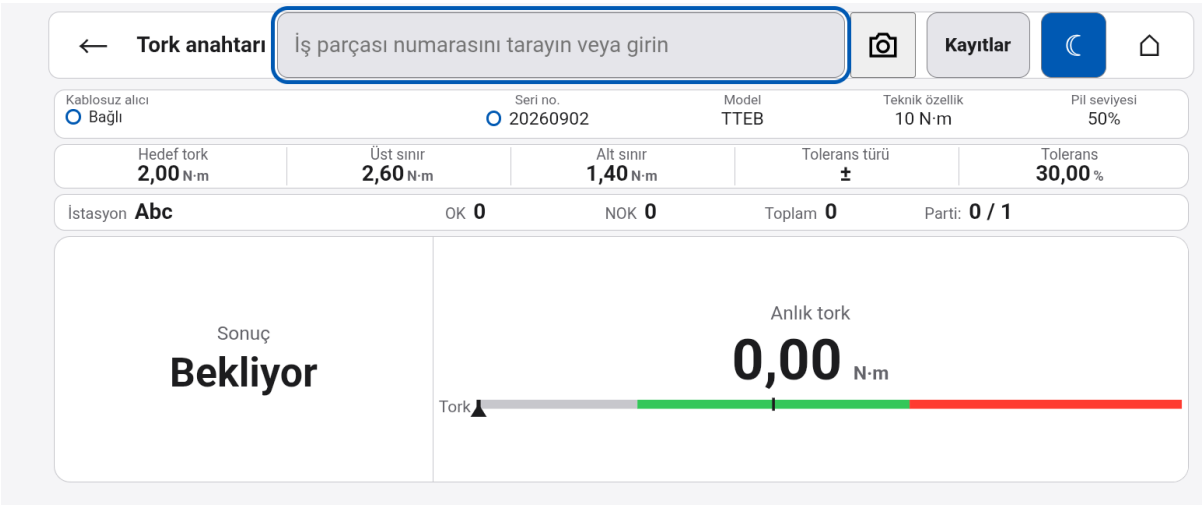

Şekil 12-3 Telefon: Normal yatay düzende çalışma ekranı (915×412)

## 12.9 İlerleme Bandı

İlerleme bandı, geçerli değerin alt sınıra, hedefe ve üst sınıra göre nerede olduğunu bir bakışta gösterir; böylece operatör, sayıları okumadan sıkmanın OK aralığına ne kadar yakın olduğunu görebilir. Dört modun çalışma ekranlarında, sonuç kartının içinde, ana okumanın altındadır (Şekil 12-4). Parti işi çalışma ekranlarında bulunmaz.




Şekil 12-4  Tablet: Tork anahtarı çalışma ekranında ilerleme bandı




Şekil 12-4  Telefon: Tork anahtarı çalışma ekranında ilerleme bandı

| Öğe | Anlamı |
|---|---|
| “Tork” veya “Açı” başlığı | Bandın gösterdiği büyüklük. |
| Gri bölge (sol) | Alt sınırın altında. |
| Yeşil bölge (orta) | OK aralığı. |
| Kırmızı bölge (sağ) | Üst sınırın üzerinde. |
| Dikey çizgi | Hedef değer. |
| ▲ işaretçi | Geçerli değer. Değer değiştikçe hareket eder; değer ölçeğin dışındaysa işaretçi uçta kalır. Sensör bağlı değilken veya henüz değer yokken işaretçi gösterilmez. |
| “Alt sınır”, “Hedef”, “Üst sınır” ve birim (yalnızca tablet) | Üç konumun değerleri. Telefonlarda yalnızca çubuk gösterilir; değerleri spesifikasyon şeridinden okuyun. |

Ölçek, Arapça arayüzde de her zaman soldaki küçük değerden sağdaki büyük değere doğru ilerler. Ölçeğin sol ucu alt sınırın yarısıdır.

Her mod tek bir bant gösterir:

| Mod | Bant | İşaretçinin değeri |
|---|---|---|
| Tork anahtarı | Tork | Geçerli çevrimin tepe torku; sonuçtan sonra maksimum tork |
| Motorlu alet | Tork | Anlık tork; sonuçtan sonra maksimum tork |
| Tork ölçümü | Tork | Geçerli çevrimin tepe torku; sonuçtan sonra maksimum tork |
| Tork ve açı, mod “Anlık açı” | Açı | Anlık açı; sonuçtan sonra son açı |
| Tork ve açı, mod “Anlık tork” | Tork | Geçerli çevrimin tepe torku; sonuçtan sonra maksimum tork |

Bölgeler değerlendirme koşullarını izler: Tolerans türü “±” olduğunda yeşil bölge alt sınırdan üst sınıra, “≥” olduğunda hedeften üst sınıra uzanır. Açı bandında, değerlendirme “≥” olduğunda yeşil bölge hedef açıdan sağ uca, “≤” olduğunda sol uçtan hedef açıya uzanır.

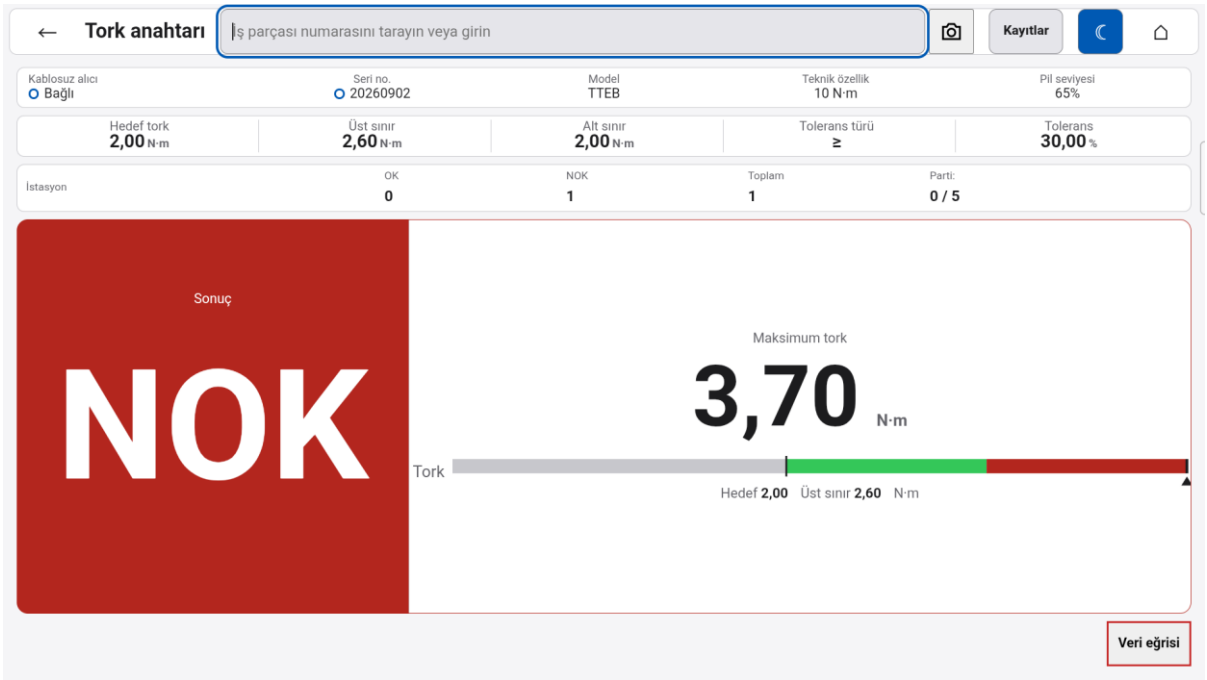
1. Sıkmadan önce yeşil bölgenin iş talimatıyla uyuştuğunu kontrol edin (spesifikasyon şeridiyle karşılaştırın).
2. Sıkarken işaretçinin hedef çizgisine doğru ilerlemesini izleyin.
3. Yeşil bölgedeki bir işaretçi OK aralığının içindedir; kırmızı bölgedeki bir işaretçi üst sınırın aşıldığı anlamına gelir.

Sınırlamalar:

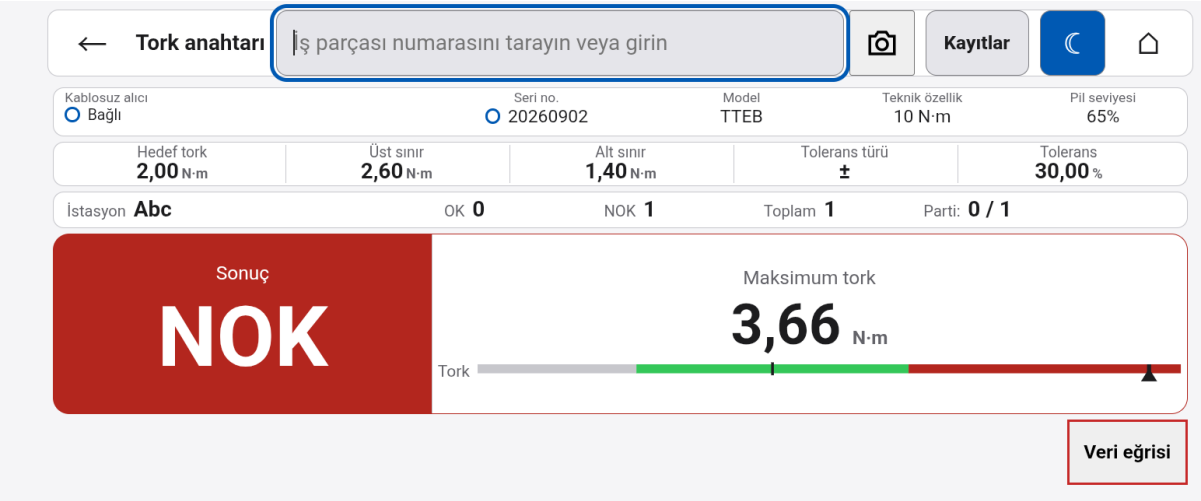
- Bant görsel bir yardımcıdır. OK/NOK sonucunu bant değil, değerlendirme kuralları (Ek A) belirler. Tork ölçümü'nde sonuç “Belirli açıdaki tork” değerine göre değerlendirilir, bant ise tepe torkunu gösterir.
- Bant; dikey veya dar bir pencerede (istiflenmiş düzen), sistem yazı tipi boyutu kartta banda yer kalmayacak kadar büyük olduğunda veya kısa telefon ekranlarında son açıyı ya da modu da gösteren bir sonuçtan sonra gösterilmez.
- Ekran okuyucular bandı seslendirmez.

## 12.10  NOK Eğri Tanılaması (“Veri eğrisi”)

Bir NOK sonucundan sonra, işten çıkıp kayıtlarda arama yapmadan, neden başarısız olduğunu görmek için o sıkmanın tork (ve açı) eğrisini doğrudan çalışma ekranında açabilirsiniz. Tork anahtarı, Motorlu alet, Tork ölçümü ve Tork ve açı çalışma ekranlarında sonuç NOK olduğunda ekranın altında, işlem satırı genişliğinde, kırmızı çerçeveli bir “Veri eğrisi” düğmesi görünür (Şekil 12-5). OK, “Bekliyor” veya “Koşullar sağlanmıyor” durumlarında görünmez ve Parti işi çalışma ekranlarında bulunmaz.

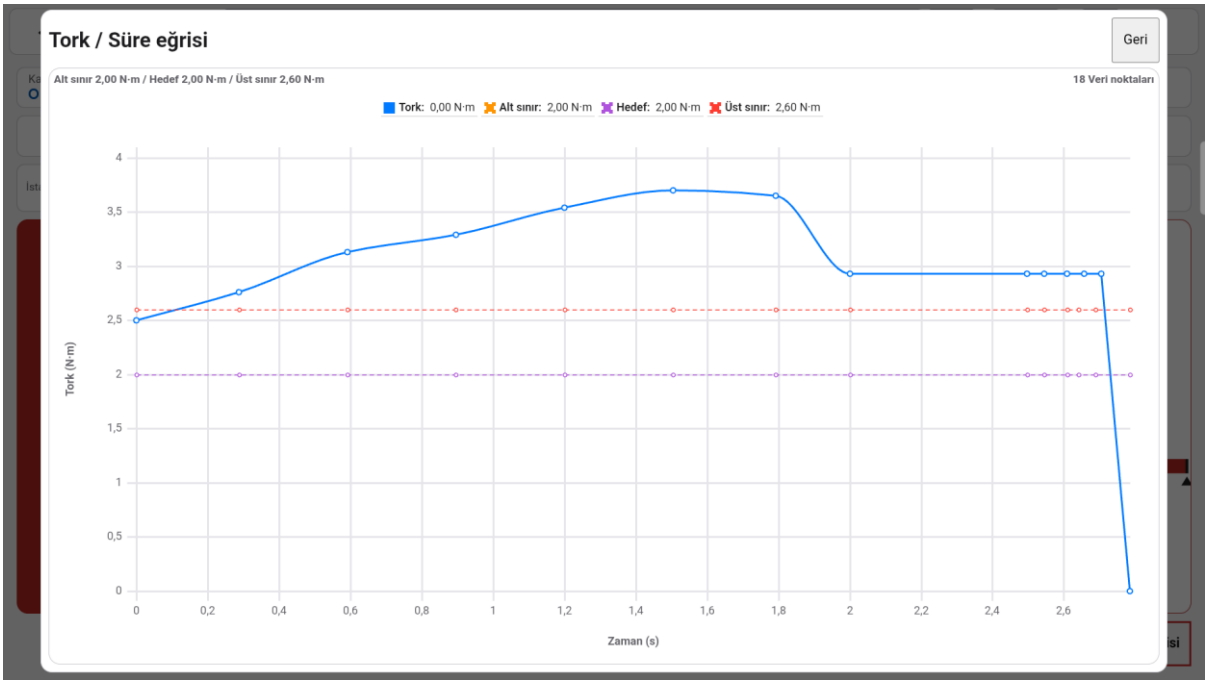



Şekil 12-5  Tablet: “Veri eğrisi” düğmesiyle NOK sonucu

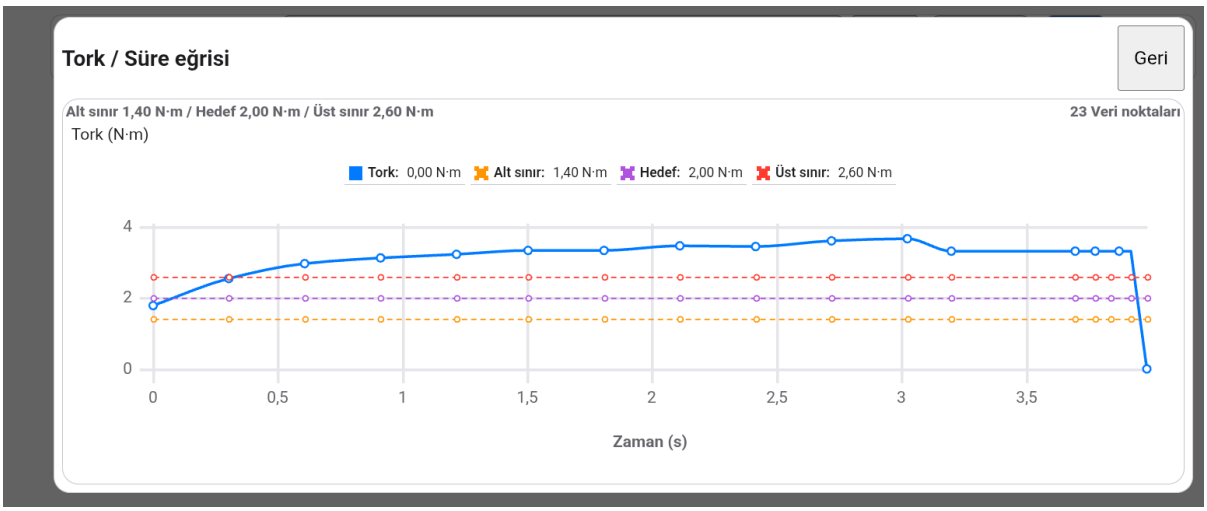



Şekil 12-5  Telefon: “Veri eğrisi” düğmesiyle NOK sonucu

1. NOK sonucunu bekleyin ve aleti tamamen bırakın.
2. “Veri eğrisi”ne dokunun. Çalışma ekranının üzerinde bir pencere açılır (Şekil 12-6). Başlığı “Tork / Süre eğrisi” (Tork anahtarı, Motorlu alet) veya “Tork / Açı eğrisi”dir (Tork ölçümü, Tork ve açı).
3. Üstteki özeti ve altındaki eğriyi inceleyin. İmleci ve o noktadaki değerleri göstermek için eğriye dokunun (18.4 bölümündekiyle aynıdır).
4. Pencereyi kapatıp çalışma ekranına dönmek için sağ üstteki “Geri”ye dokunun.




Şekil 12-6  Tablet: Bir NOK sonucunun “Veri eğrisi” penceresi




Şekil 12-6  Telefon: Bir NOK sonucunun “Veri eğrisi” penceresi

| Öğe | Açıklama |
|---|---|
| Maksimum tork | Bu sonucun tepe torku. |
| Belirli açıdaki tork | Yalnızca Tork ölçümü: hedef açıdaki tork. |
| Son açı | Yalnızca Tork ölçümü ve Tork ve açı. |
| Zaman | Kaydedilen veri noktalarının zaman aralığı; “0–x.xx s” biçiminde gösterilir. |
| Son örneğin torku / Son örneğin açısı | Kaydedilen son veri noktasının değerleri; açı yalnızca açı modlarında gösterilir. |
| Eğri | Bu sıkmanın kaydedilen veri noktaları: tork, açı (açı modları) ve alt sınır, hedef ve üst sınır çizgileri. |

| Eğri yerine gösterilen | Anlamı |
|---|---|
| Veriler yükleniyor... | Veri noktaları okunuyor. |
| Veri noktası yok | Bu sonuç için veri noktası kaydedilmemiş. Özet değerleri yine gösterilir. |
| Yüklenemedi: Veri noktası yok | Eğri okunamadı. Özet değerleri yine gösterilir; eğriyi kayıt ayrıntılarında görüntüleyin (18.3 bölümü). |

Sınırlamalar ve yetkiler:

- Düğme yalnızca NOK sonucu ekrandayken gösterilir. Sonraki sıkma başladığında sonucun yerini yenisi alır ve düğme kaybolur; bundan sonra eğriyi kayıt ayrıntılarında görüntüleyin (18.3 bölümü).
- Eğriyi yalnızca ölçümü yapan kullanıcı açabilir ve hesabın “Ölçüm çalıştırma” yetkisine sahip olması gerekir.
- Ekranda “Hata” ve “Durdurmayı tekrar dene” görünüyorsa düğme gizlenir ve açık olan pencere kapanır; önce “Durdurmayı tekrar dene”ye dokunun (12.7 bölümü).
- Pencere yalnızca verileri gösterir. Sonucu, kaydı veya sayıları değiştirmez.

> **İpucu** Manuel onaya ayarlanmış bir işte, hâlâ “Sonucu kaydet” veya “Sonucu iptal et” bekleyen bir NOK sonucunun eğrisini yalnızca ölçümü yapan kullanıcı görüntüleyebilir: sonuç kaydedilmeden veya iptal edilmeden önce farklı bir kullanıcı oturum açarsa ekranda “Veri eğrisi” düğmesi yerine “Eğriyi yalnızca ölçümü yapan operatör görüntüleyebilir.” gösterilir. Sonucu her zamanki gibi kaydedin veya iptal edin ya da eğriyi görüntülemek için ölçümü yapan kullanıcının yeniden oturum açmasını sağlayın. Bu sürümün parametre ekranlarında manuel onay için bir anahtar yoktur (12.7 bölümü); bu nedenle bu mesaj olağan çalışmada görünmez.

# Bölüm 13 Tork Anahtarı

Manuel tork anahtarları için (TTES serisi sensörler gibi). Bu mod, her kuvvet uygulama ve bırakma çevriminin tepe torkunu kaydeder; tepe değer alt ve üst spesifikasyon sınırları içindeyse sonuç OK'tur.

## 13.1 Parametre Ayarları

Yol: ana menü → “Tork anahtarı” → “Tork anahtarı parametre ayarları”. Ekranda üç sütun vardır: “İş bilgileri”, “Hedef tork” ve “Parametre ayarları” (bkz. Şekil 11-1). Alan açıklamaları için Bölüm 11'e bakın; bu modda hedef açı, oturma torku veya dişli oranı yoktur.

1. “İstasyon” alanına üretim hattı kodunu girin, örneğin LINE-A-01.
2. “Sensör seç” alanında tork anahtarı sensörünü seçin, örneğin TTES 100.0 N·m.
3. “Hedef tork” alanına 50.00, “Tolerans %” alanına 5 girin ve “Tolerans türü” için “±” seçin.
4. OK parçaları saymak için “Parti sayımı”nı işaretleyin ve “Parti başına OK sayısı” alanına 5 girin.
5. Bir tork artırıcı kullanılıyorsa “Tork artırıcı anahtarı”nı işaretleyin ve “Tork oranı”nı girin.
6. Çalışma ekranına girmek için alttaki “Kaydet ve uygula → Çalışma”ya dokunun.

## 13.2 Çalışma Ekranı

Çalışma ekranı Şekil 12-1'de gösterilmiştir. Ana okuma olan “Anlık tork”, uygulanmakta olan torku izler ve kuvveti azalttığınızda yeniden düşer. Sonuçtan sonra etiketi “Maksimum tork” olarak değişir ve bir sonraki kuvvet uygulaması başlayana kadar o sonuç için kaydedilen tepe torkunu gösterir. Tork ilerleme bandı okumanın altındadır (12.9 bölümü).

| Görünen | Açıklama |
|---|---|
| Anlık tork / Maksimum tork | Şu anda uygulanan tork; sonuçtan sonra etiket “Maksimum tork” olarak değişir ve çevrimin tepe torku gösterilir. |
| Sonuç | Tepe değer alt ve üst sınır arasındaysa OK, aksi halde NOK. |
| İlerleme bandı (Tork) | İşaretçi, tepe torkunu alt sınıra, hedefe ve üst sınıra göre gösterir (12.9 bölümü). |
| “Veri eğrisi” (NOK sonrasında) | Bu sonucun tork/süre eğrisini açar (12.10 bölümü). |

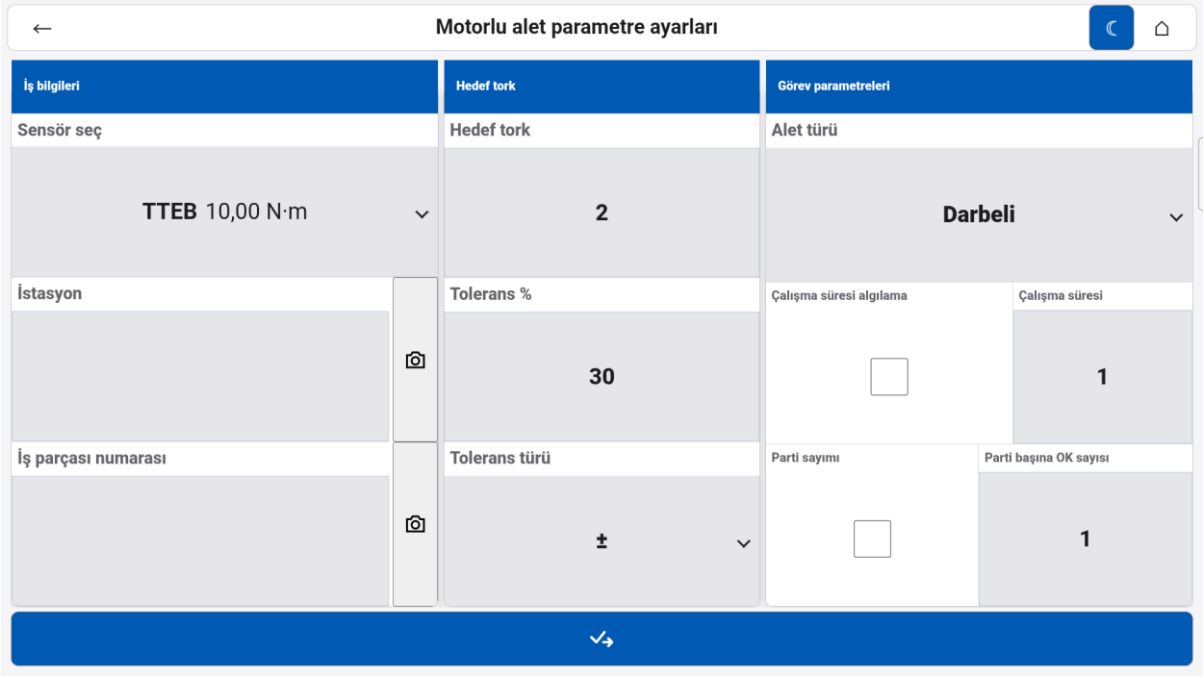
## 13.3 Örnek

**Örnek** Koşullar: TTES 100 N·m, hedef 50 N·m, ±%5 (47.50–52.50 N·m), 5 parçalık parti.
① WP-DEMO-002 parçasını tarayın.
② Anahtarla kuvvet uygulayın; ekrandaki okuma 49.00 N·m'ye yükselir, ardından bırakın.
③ Sonuç yeşil bir OK gösterir, OK = 1, Parti 1 / 5 olur ve parça alanı temizlenir.
④ Bunun yerine 54.20 N·m'ye kadar kuvvet uygularsanız kırmızı bir NOK gösterilir (52.50 üst sınırının üzerinde) ve parça alanı yeniden işleme için korunur.

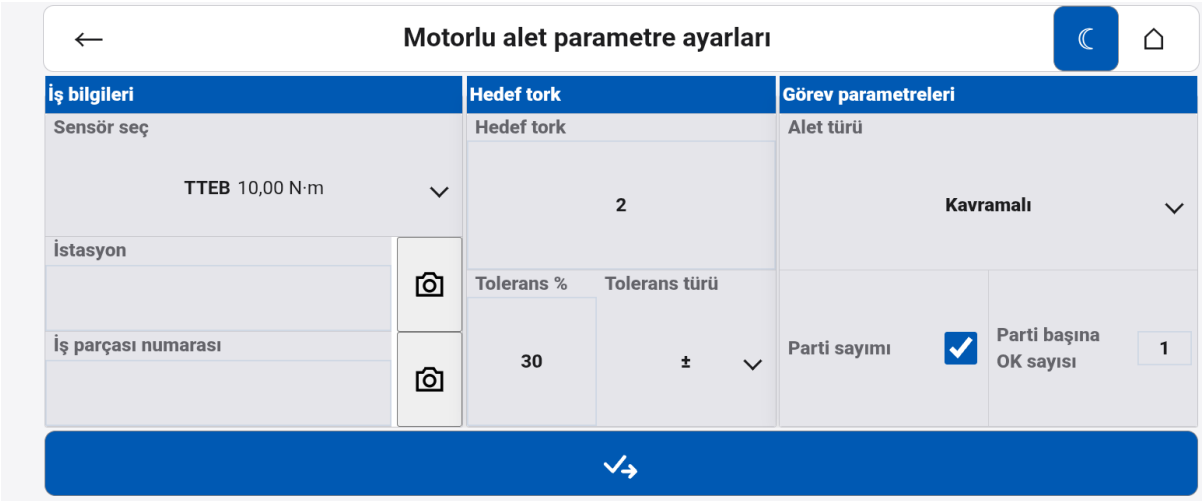
# Bölüm 14 Motorlu Alet

İmpuls, darbeli, kavramalı ve benzeri motorlu aletler için. Değerlendirme, geçerli çevrimin tepe torkuna dayanır; çalışma ekranı ayrıca çalışma referansı olarak impuls sayısını, maksimum torka ulaşma süresini ve çalışma süresini gösterir.

## 14.1 Parametre Ayarları




Şekil 14-1 Tablet: Motorlu alet parametre ayarları

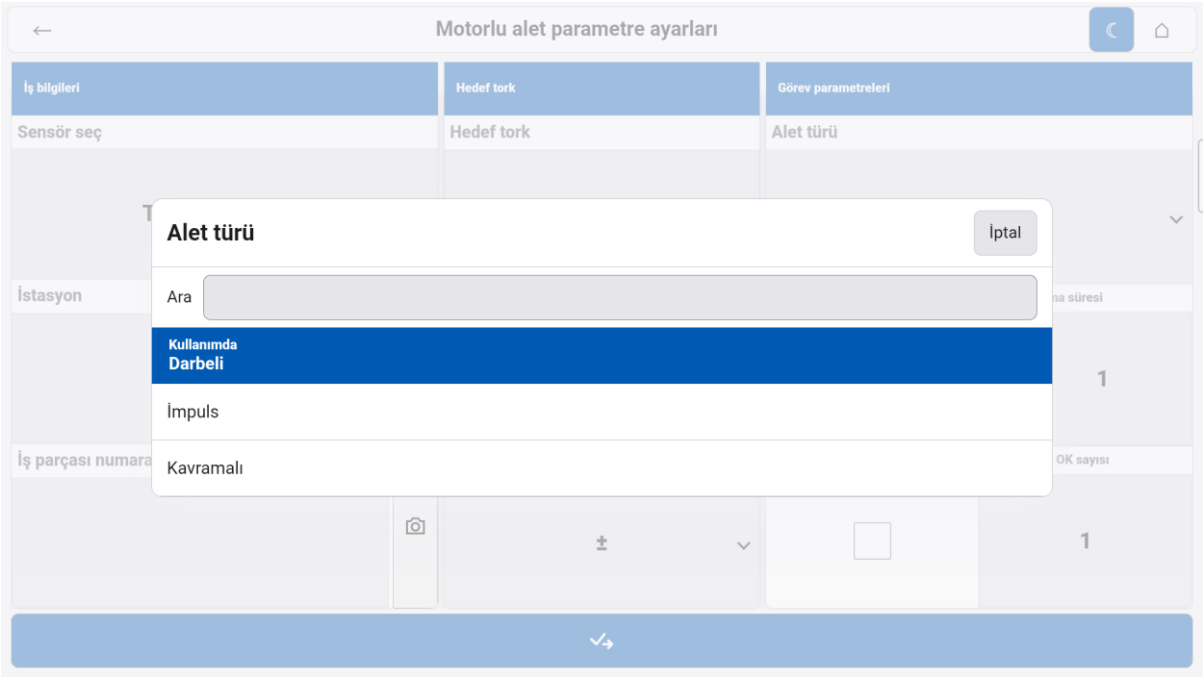



Şekil 14-1 Telefon: Motorlu alet parametre ayarları

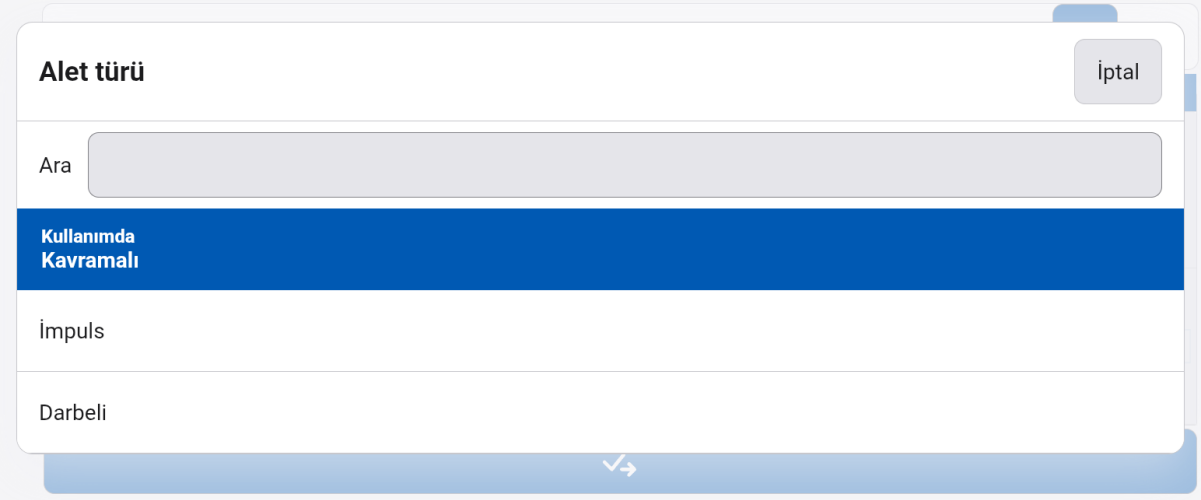
| Alan (Görev parametreleri) | Açıklama | Sınırlar |
|---|---|---|
| Alet türü | Gerçek alete göre seçilen “İmpuls”, “Darbeli” veya “Kavramalı”. | Varsayılan “İmpuls”tur. |
| Çalışma süresi algılama | Çalışma süresi hatırlatıcısını etkinleştirmek için işaretleyin (yalnızca İmpuls ve Darbeli). | Varsayılan olarak işaretli değildir. |
| Çalışma süresi | Hatırlatıcı için kullanılan çalışma süresi (saniye; en fazla 3 ondalık basamak). | 0 veya daha büyük; Kavramalı için gösterilmez. |
| Parti sayımı / Parti başına OK adedi | Bölüm 11 ile aynıdır. | — |

Bu mod, tork artırıcı, impuls algılama veya impuls sayısı eşiği için ayar sağlamaz.

## 14.2 Alet Türünü Seçme



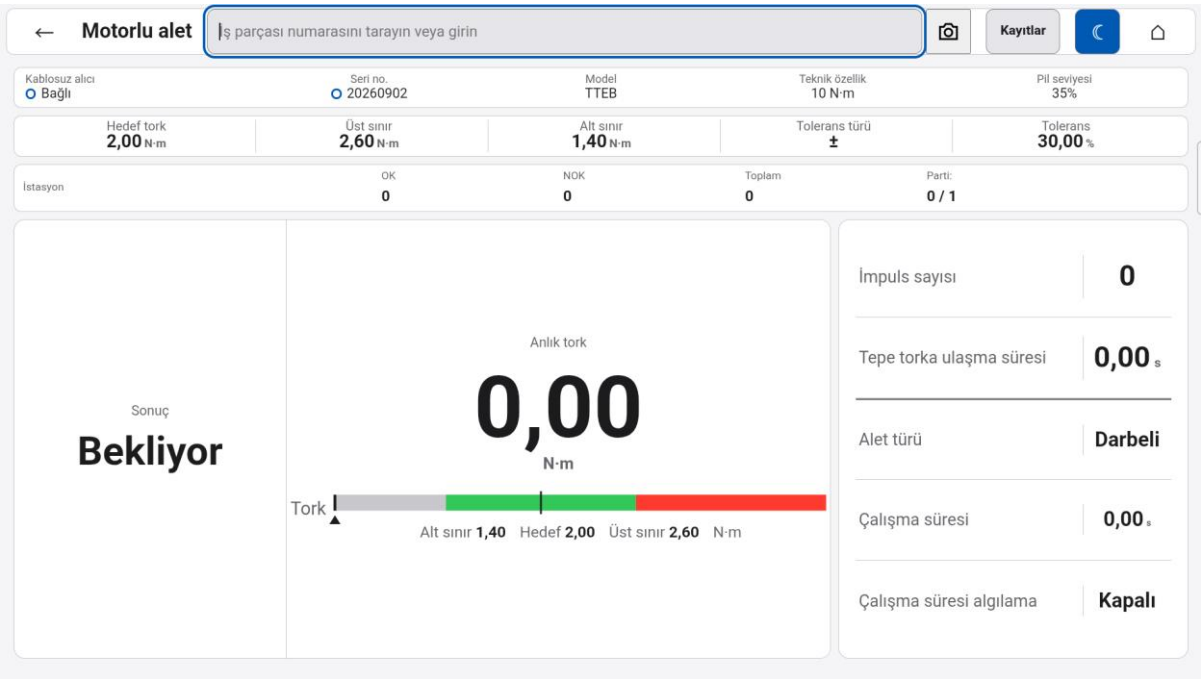

Şekil 14-2  Tablet: Alet türü menüsü



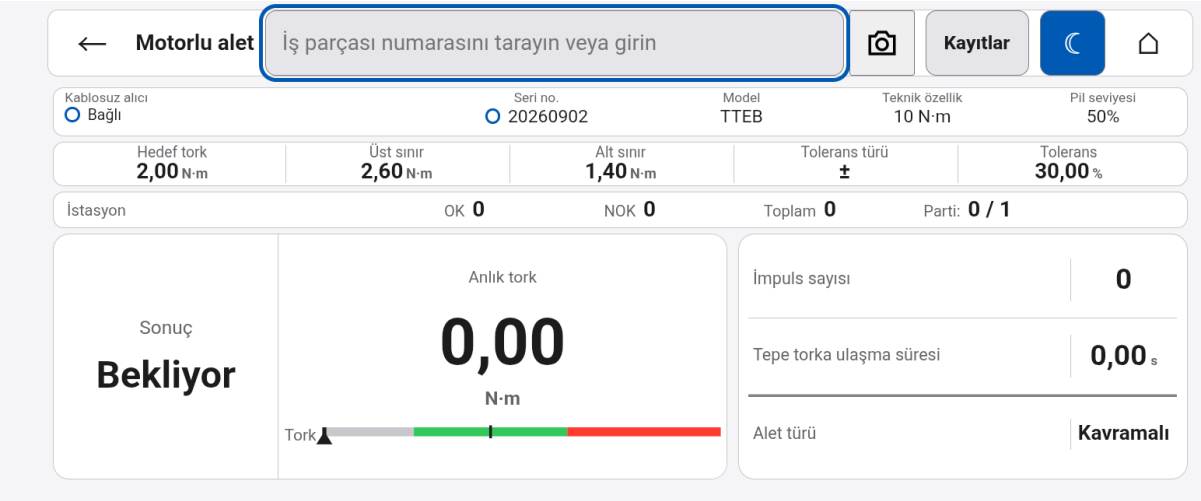

Şekil 14-2  Telefon: Alet türü menüsü

1. “Alet türü” alanına dokunun.
2. Açılır pencerede “İmpuls”, “Darbeli” veya “Kavramalı”ya dokunun; değiştirmeden bırakmak için “İptal”e dokunun.
3. “Kavramalı” seçildiğinde “Çalışma süresi algılama” ve “Çalışma süresi” alanları gizlenir.
4. Kalan parametreleri kontrol ettikten sonra, çalışmaya girmek için alttaki düğmeye dokunun.

## 14.3  Çalışma Ekranı




Şekil 14-3  Tablet: Motorlu alet çalışma ekranı




Şekil 14-3 Telefon: Motorlu alet çalışma ekranı

| Görünen | Açıklama |
|---|---|
| Anlık tork / Maksimum tork (ana okuma) | Geçerli tork verisi; sonuçtan sonra etiket “Maksimum tork” olarak değişir ve bu çevrimin tepe değeri gösterilir. |
| Sonuç | Bu çevrimin tepe torku üst ve alt spesifikasyon sınırları içindeyse OK, aksi halde NOK. |
| İmpuls sayısı | Bu çevrimde tork 0'ın üzerindeyken kaydedilen en yüksek impuls sayısı; tork sıfıra döndükten sonra alınan impulslar sayılmaz. Yalnızca başvuru içindir; değerlendirmeyi etkilemez. Sonuçtan sonra kayıtla birlikte kaydedilen değer gösterilir (impuls sayısı kaydedilmediyse “--”). |
| Tepe torka ulaşma süresi | Torkun ilk göründüğü andan maksimum torka ulaşılana kadar geçen saniye. Sonuçtan sonra kayıtla birlikte kaydedilen değer gösterilir. |
| Alet türü | Şu anda yapılandırılmış alet türü (İmpuls / Darbeli / Kavramalı). |
| Çalışma süresi | Torkun ilk göründüğü andan torkun 0'a döndüğü ana kadar geçen saniye (Kavramalı için gösterilmez). Sonuçtan sonra kayıtla birlikte kaydedilen değer gösterilir. |
| Çalışma süresi algılama | Çalışma süresi hatırlatıcısının açık olup olmadığı (Açık / Kapalı). |
| İlerleme bandı (Tork) | İşaretçi, anlık torku alt sınıra, hedefe ve üst sınıra göre gösterir; sonuçtan sonra maksimum torku gösterir (12.9 bölümü). |
| “Veri eğrisi” (NOK sonrasında) | Bu sonucun tork/süre eğrisini açar (12.10 bölümü). |

**İpucu** Çalışma süresi ve impuls sayısı yalnızca çalışma bilgisidir ve hiçbir zaman bir sonucu NOK'a çevirmez. Eğri verileri kaydedilir ve kayıt ayrıntılarında veya NOK sonucundan sonra “Veri eğrisi” ile görüntülenebilir (12.10 bölümü).

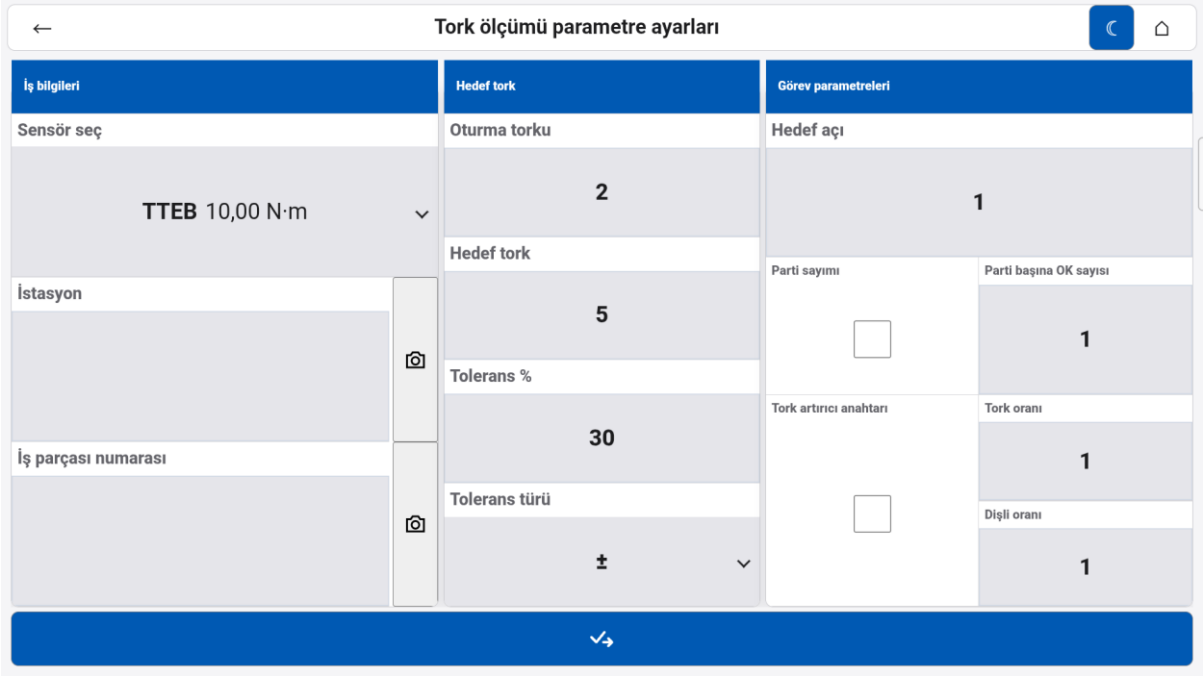
## 14.4 Örnek

**Örnek** Koşullar: TTEB 10 N·m, darbeli alet, hedef 5.00 N·m ±%5 (4.75–5.25 N·m).
① Parametre ayarlarında “Alet türü: Darbeli”yi seçin, “Çalışma süresi algılama”yı işaretleyin ve çalışmaya girin.
② Parçayı tarayın, aleti çalıştırın ve sıkma tamamlandığında tetiği bırakın.
③ Ekran Maksimum tork 4.98 N·m, değerlendirme OK, İmpuls sayısı 25, Tepe torka ulaşma süresi 11.98 sn ve Çalışma süresi 12.73 sn gösterir.

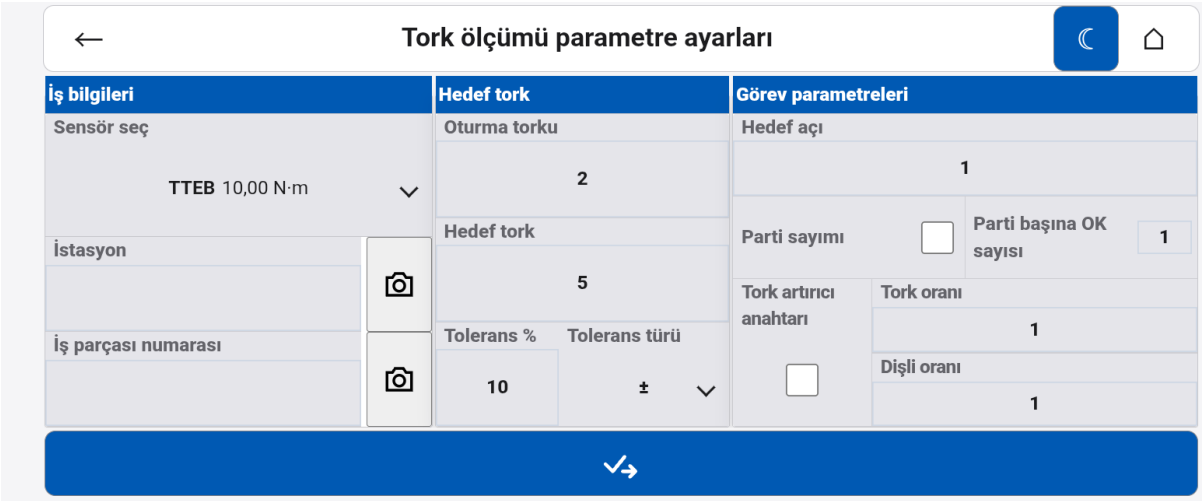
# Bölüm 15 Tork Ölçümü

Bu mod, “parça belirtilen açıya döndüğünde tork nedir?” sorusunu yanıtlar ve artık tork kontrolleri gibi işler için uygundur. Açı çıkışı veren bir sensör (TTAS gibi) kullanılmalıdır. Değerlendirme, tüm sürecin maksimum torkuna değil, açı noktası torkuna dayanır.

## 15.1 Parametre Ayarları



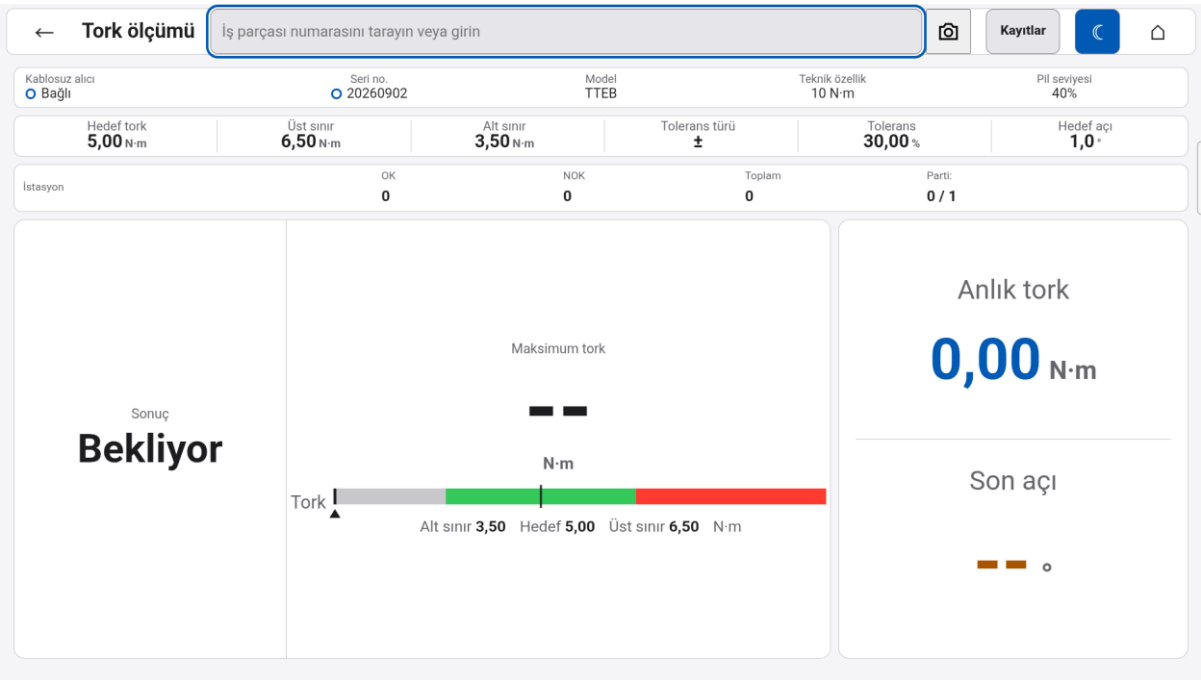

Şekil 15-1 Tablet: Tork ölçümü parametre ayarları




Şekil 15-1 Telefon: Tork ölçümü parametre ayarları

| Alan | Açıklama | Varsayılan değer ve sınırlar |
|---|---|---|
| Oturma torku | Açı sayımı, tork bu değere ilk ulaştığında başlar. | 0 veya daha büyük; sensör değiştirildiğinde teknik özelliğin %20'sine ayarlanır. 0 olarak ayarlandığında sensörün ham açısı doğrudan kullanılır. |
| Hedef tork / Tolerans % / Tolerans türü | Açı noktası torku için değerlendirme aralığı; 11.3 bölümündeki gibi hesaplanır. | Hedef, en düşük değer (sensör teknik özelliğinin %10'u, 10 N·m sensör için %5'i) ile %100 arasında olmalıdır; “Tork artırıcı anahtarı” işaretliyse tork oranıyla çarpılır. |
| Hedef açı | Torkun okunduğu açı konumu (“Görev parametreleri” sütununda bulunur). | 1° ile 360° ve 3276.7 ÷ dişli oranı değerlerinden küçük olanı arasında. |
| Parti sayımı / Parti başına OK adedi | Bölüm 11 ile aynıdır (“Görev parametreleri” sütununda bulunur). | — |
| Tork artırıcı anahtarı / Tork oranı / Dişli oranı | Bir tork artırıcı kullanıldığında bunları ayarlayın. | İşaretliyken 0'dan büyük olmalıdır. |

## 15.2 Çalışma Ekranı




Şekil 15-2 Tablet: Tork ölçümü çalışma ekranı




Şekil 15-2  Telefon: Tork ölçümü çalışma ekranı

| Görünen | Açıklama |
|---|---|
| Maksimum tork (ana okuma) | Geçerli çevrimin tepe torku, yalnızca başvuru içindir; değerlendirme için kullanılmaz. |
| Son açı (ana okumanın yanında, sonuçtan sonra) | Bu çevrimde ulaşılan maksimum açı (oturma torku eşiğinden itibaren sayılır). |
| Belirli açıdaki tork (yan kart) | Hedef açıya dönüldüğündeki tork; OK/NOK değerlendirmesi için kullanılır. Satır, değer elde edildiğinde görünür. |
| “Anlık tork” ve “Son açı” (yan kart, ölçüm sırasında) | Geçerli çevrimin tepe torku ve maksimum açısı, başvuru içindir. |
| İlerleme bandı (Tork) | İşaretçi, tepe torkunu tork sınırlarına göre gösterir (12.9 bölümü). Değerlendirmenin kendisi “Belirli açıdaki tork” değerini kullanır. |
| “Veri eğrisi” (NOK sonrasında) | Bu sonucun tork/açı eğrisini açar (12.10 bölümü). |

## 15.3  Çalışma Adımları

1. Seçilen sensörün açı çıkışı verebildiğinden emin olun ve oturma torkunu, hedef torku, toleransı ve hedef açıyı ayarlayın.
2. Çalışma ekranına girin ve iş parçası numarasını tarayın.
3. Torkun oturma torkunu aşması için kuvvet uygulayın, hedef açıyı geçene kadar döndürmeye devam edin, ardından tamamen bırakın.
4. Sonucu bekleyin: yan kartta “Belirli açıdaki tork” görünür ve OK/NOK buna göre değerlendirilir; ana okuma “Maksimum tork” gösterir.

## 15.4 Açı Noktası Torku Hesaplama Örneği

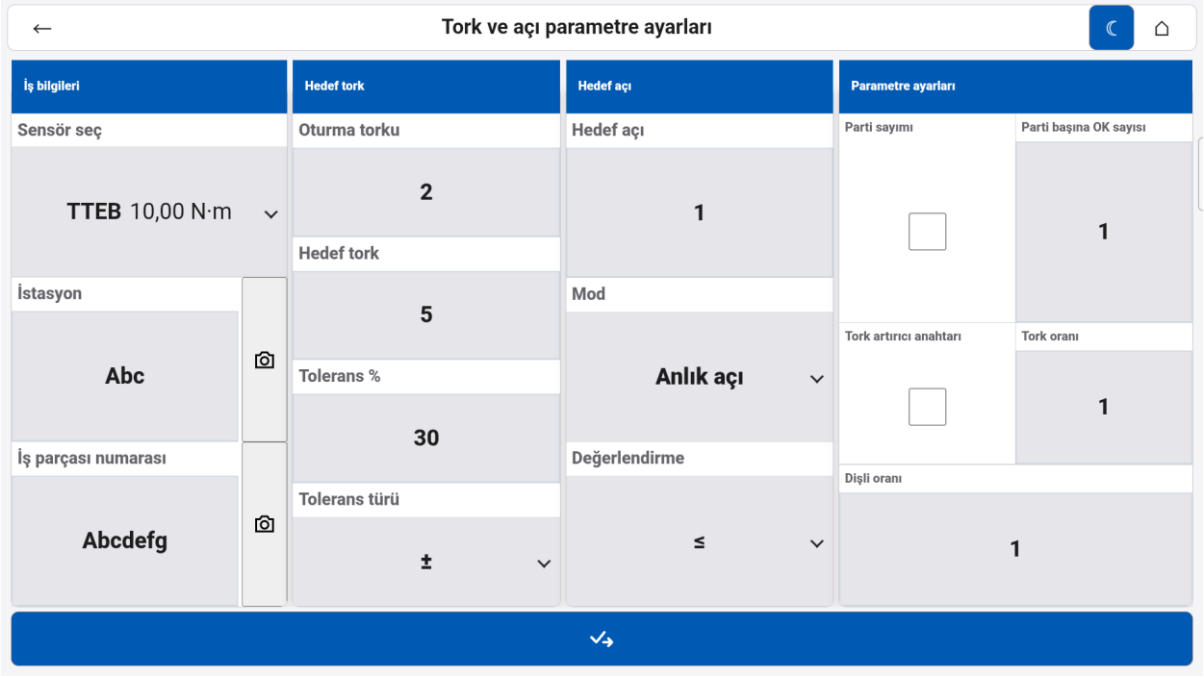
**Örnek** Hedef açı 5°; en yakın iki veri noktası 4° → 20 N·m ve 6° → 24 N·m'dir.
Açı noktası torku = 20 + (24 − 20) × (5 − 4) ÷ (6 − 4) = 22 N·m.
Bir veri noktası tam olarak 5°'ye denk gelirse, o noktanın torku doğrudan kullanılır.

Oturma torkuna ulaşılmadı, dönüş hedef açıyı geçmedi, hedef açının öncesinde ve sonrasında geçerli veri yok veya açı noktası torku “alt spesifikasyon sınırının yarısına” eşit ya da bundan küçük. Koşulları kontrol edin ve aynı parçayı yeniden ölçün.

# Bölüm 16  Tork ve Açı

Tork “Oturma torku”na ulaştıktan sonra dönme açısı sayılmaya başlar. Değerlendirme yöntemi olarak “Anlık açı” (açı kontrolü) veya “Anlık tork” (tork kontrolü) seçebilirsiniz. Açı çıkışı veren bir sensör (TTAS gibi) kullanılmalıdır.

## 16.1  Parametre Ayarları



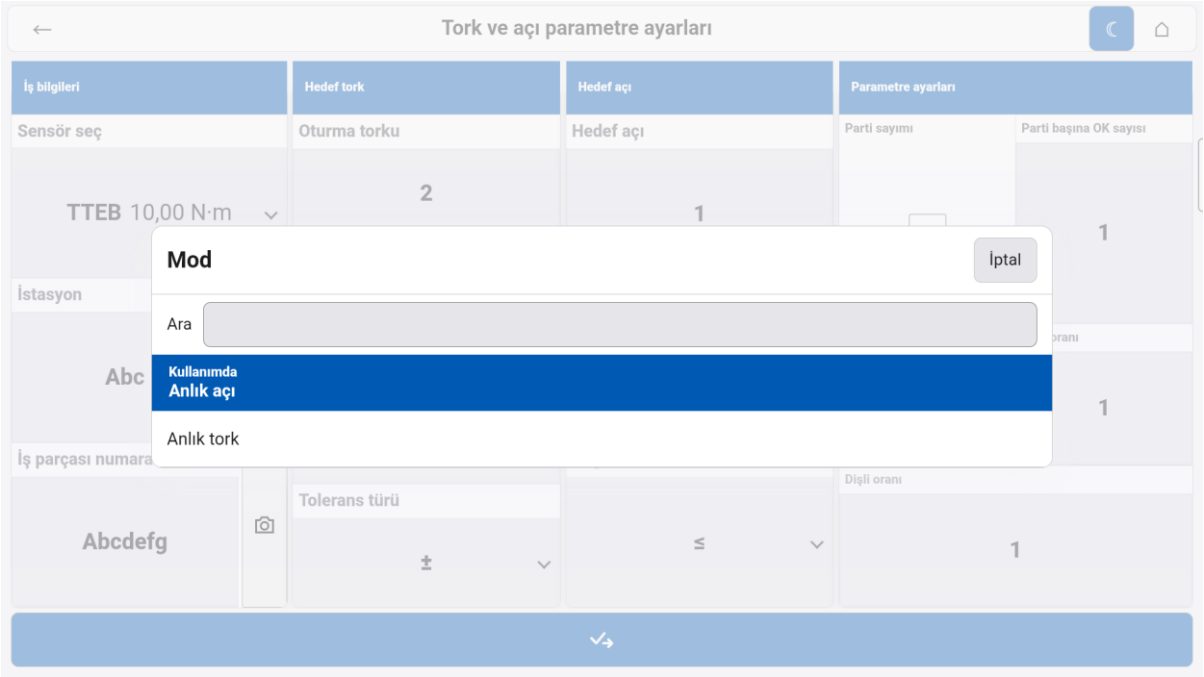

Şekil 16-1  Tablet: Tork ve açı parametre ayarları



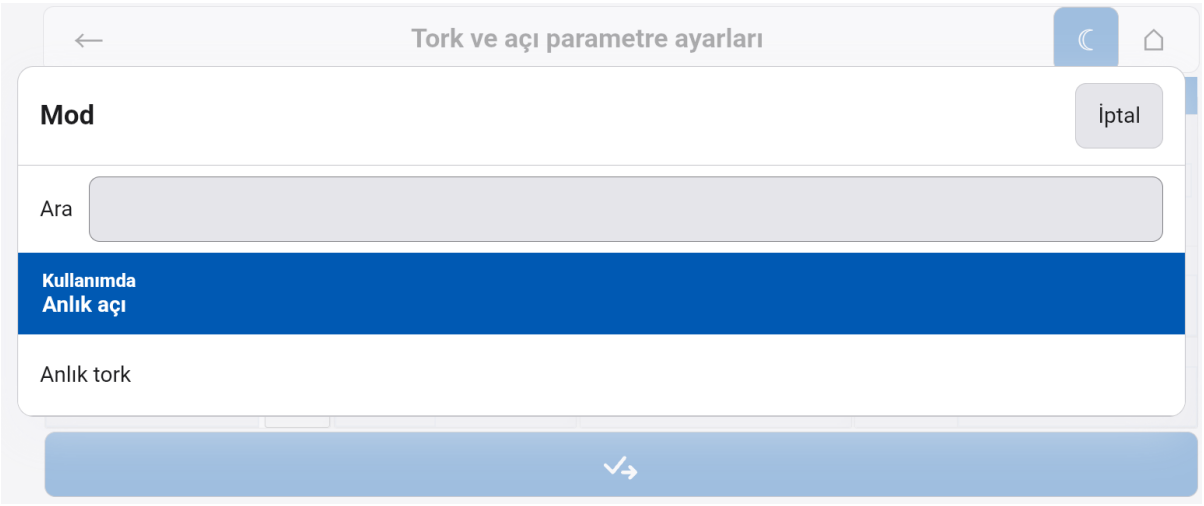

Şekil 16-1  Telefon: Tork ve açı parametre ayarları

| Alan | Açıklama | Varsayılan değer ve sınırlar |
|---|---|---|
| Oturma torku | Açı birikimi, tork bu değere ilk ulaştığında başlar. | 0 veya daha büyük; sensör değiştirildiğinde teknik özelliğin %20'sine ayarlanır. |
| Hedef tork / Tolerans % / Tolerans türü | Tork değerlendirme aralığı (tork kontrolünde kullanılır), ayrıca çalışma spesifikasyonu olarak gösterilir. | Hedef, en düşük değer (sensör teknik özelliğinin %10'u, 10 N·m sensör için %5'i) ile %100 arasında olmalıdır; “Tork artırıcı anahtarı” işaretliyse tork oranıyla çarpılır. |
| Hedef açı | Açı değerlendirmesi için referans. | 1° ile 360° ve 3276.7 ÷ dişli oranı değerlerinden küçük olanı arasında. |
| Mod | “Anlık açı” (açı kontrolü) veya “Anlık tork” (tork kontrolü). | Varsayılan “Anlık açı”dır. |
| Değerlendirme | Anlık açı: “≥” veya “≤”; Anlık tork: “±” veya “≥”. | Mod değiştirildiğinde sıfırlanır: Anlık açı için “≥”, Anlık tork için “±”. |
| Açı aralığı | Yalnızca “Anlık tork” modunda gösterilir; açı için referans aralığı (derece). | 0 veya daha büyük. |
| Parti sayımı / Parti başına OK adedi, Tork artırıcı anahtarı / Tork oranı / Dişli oranı | Bölüm 11 ile aynıdır. | — |

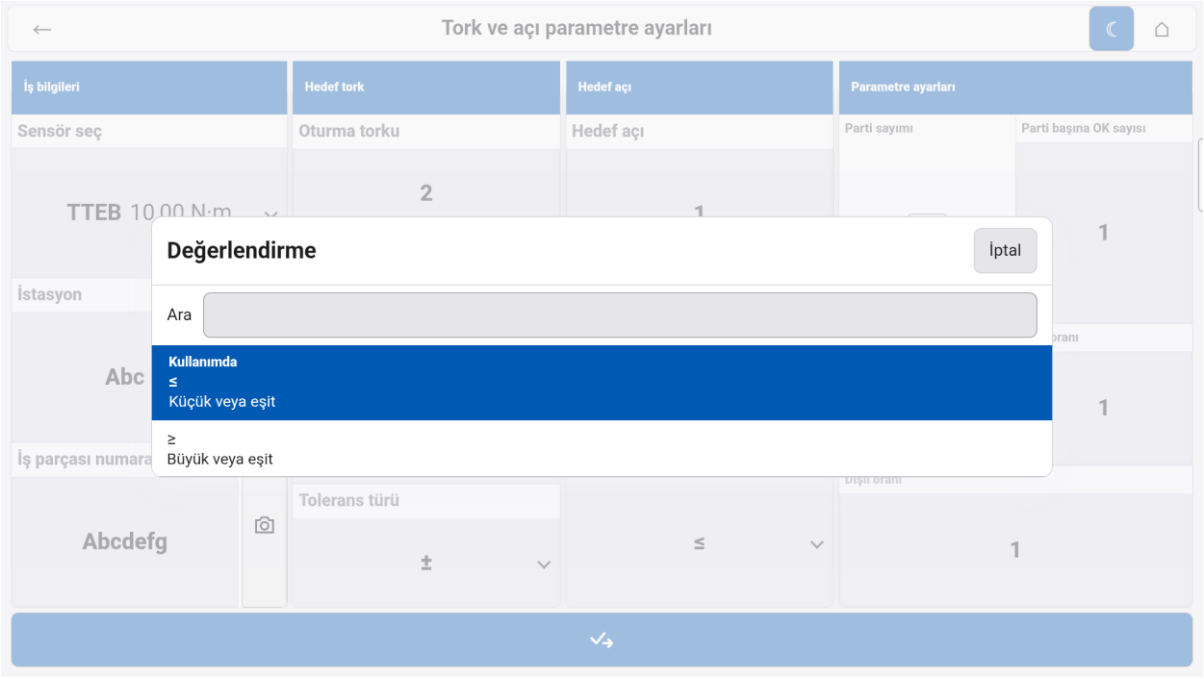
## 16.2 Mod ve Değerlendirme Seçimi



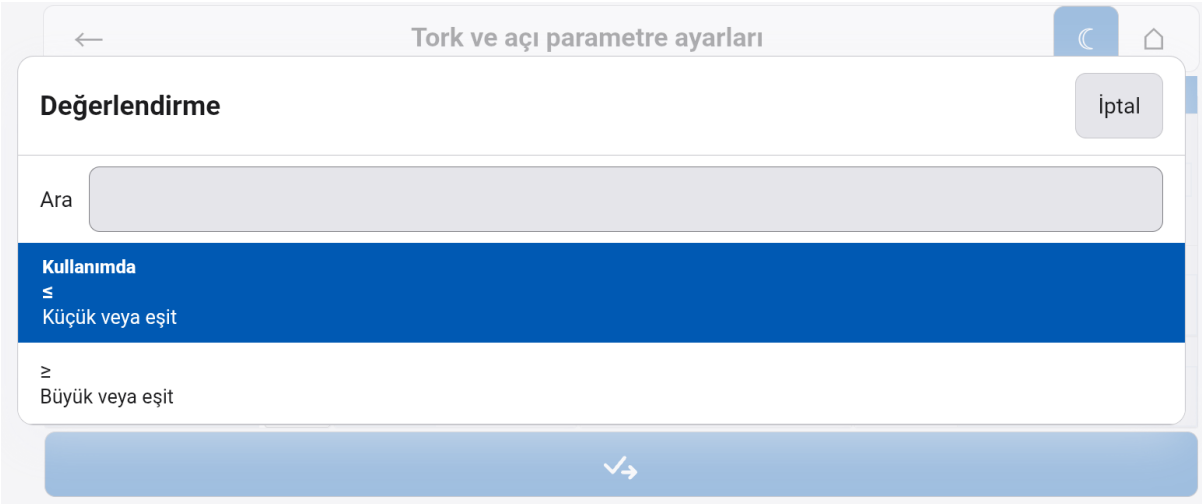

Şekil 16-2 Tablet: Mod menüsü (Anlık açı / Anlık tork)




Şekil 16-2 Telefon: Mod menüsü (Anlık açı / Anlık tork)




Şekil 16-3  Tablet: Değerlendirme menüsü (açı modu: ≥ büyük veya eşit / ≤ küçük veya eşit)




Şekil 16-3  Telefon: Değerlendirme menüsü (açı modu: ≥ büyük veya eşit / ≤ küçük veya eşit)

1. “Mod” alanına dokunun ve “Anlık açı” veya “Anlık tork” seçin.
2. “Değerlendirme” alanına dokunun ve uygun koşulu seçin. Menüdeki açıklamalar (büyük veya eşit, küçük veya eşit, tolerans aralığı) her seçeneği tanımlamaya yardımcı olur.
3. “Anlık tork” için, “Açı aralığı” alanına açı referans aralığını girin.
4. Kontrol ettikten sonra, çalışmaya girmek için alttaki düğmeye dokunun.

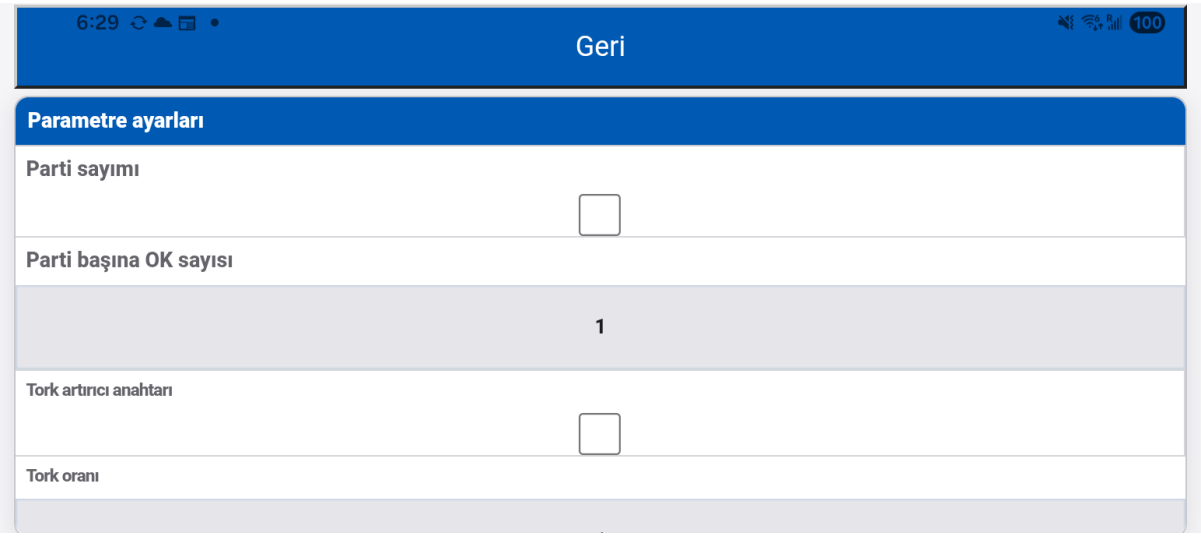
## 16.3 Değerlendirme Kuralları

| Mod | Değerlendirme yöntemi | Örnek (hedef 90°, hedef tork 50 N·m ±%5) |
|---|---|---|
| Anlık açı + "≥" | Bu çevrimin maksimum geçerli açısı ≥ hedef açı ise OK. | 92.4°'ye döndürüldü → OK; 85.0° → NOK. |
| Anlık açı + "≤" | Bu çevrimin maksimum geçerli açısı ≤ hedef açı ise OK. | 85.0°'ye döndürüldü → OK; 92.4° → NOK. |
| Anlık tork + "±" veya "≥" | Tepe tork üst ve alt tork sınırları içindeyse OK; açı yine gösterilir ve kaydedilir ancak değerlendirmeyi etkilemez. | Tepe 48.72 N·m (±) → OK. |

**İpucu** Açı yalnızca torkun "Oturma torku"na ilk ulaştığı andan itibaren sayılır; bundan önceki dönüş sayılmaz. Örneğin oturma torku 5 N·m iken, tork 0'dan 5 N·m'ye yükselirken dönülen açı sayılmaz.

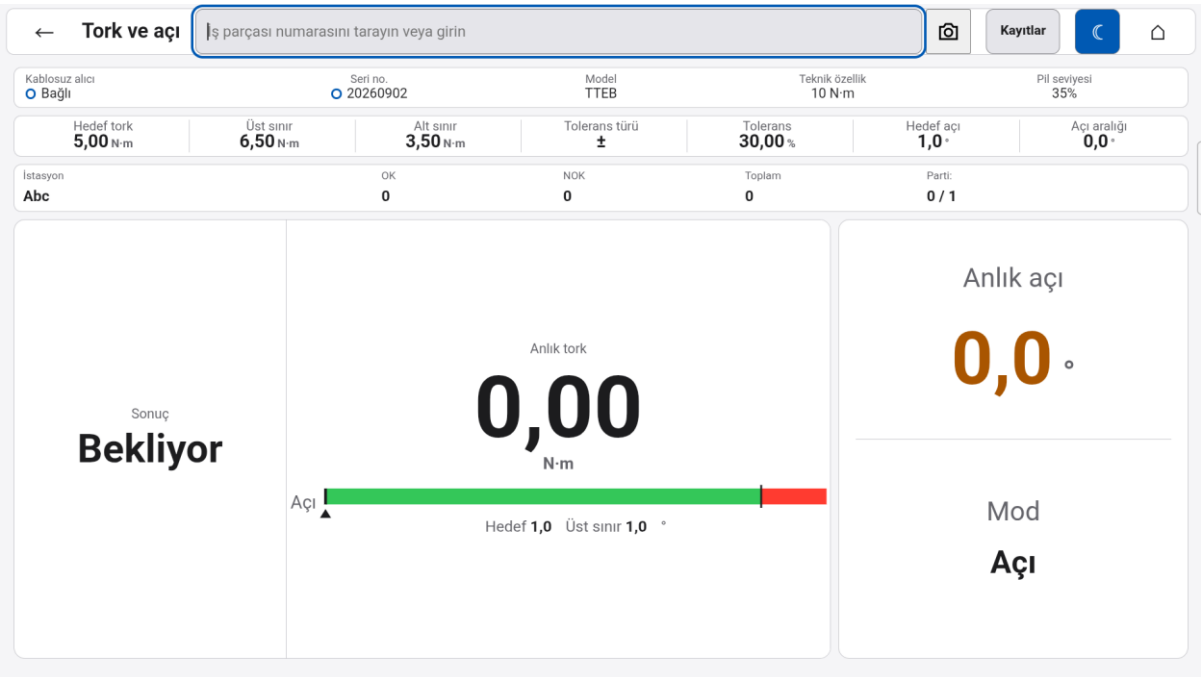
## 16.4 Küçük Ekranlarda Parametre Ayarları

Kullanılabilir ekran genişliği 700 CSS piksel veya daha az olduğunda, Tork ve açı modunun "Parametre ayarları" sütunu (parti ve tork artırıcı) bir "Parametre ayarları" düğmesine daralır: tam ekran ayarları açmak için düğmeye dokunun (Şekil 16-4), değişiklik yaptıktan sonra "Geri"ye dokunun, ardından her şeyi birlikte kaydetmek için alttaki düğmeye dokunun. Diğer üç mod daralmaz.

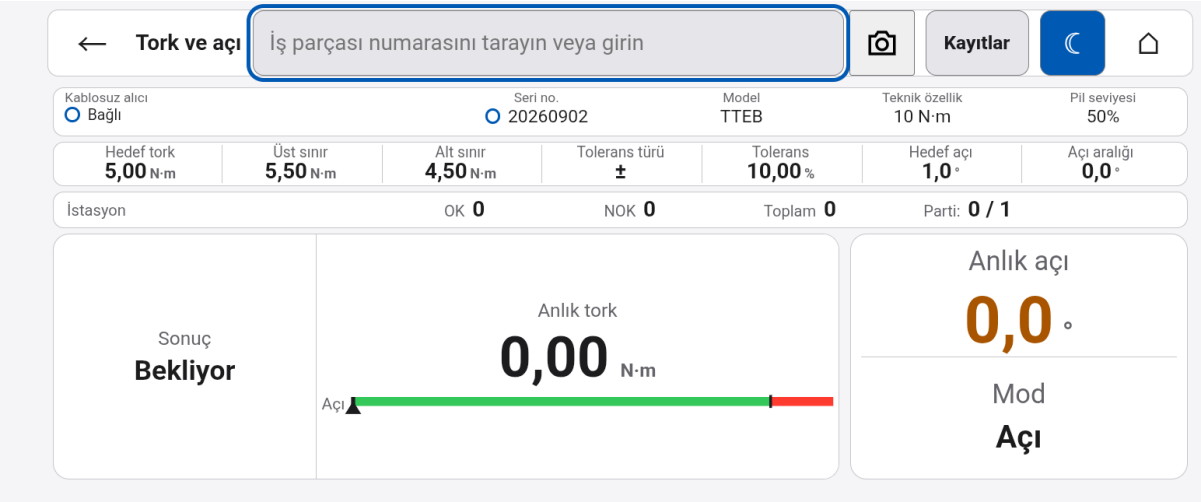



Şekil 16-4 Telefon: dar ekranda veya daha büyük ekran boyutunda parametre ayarları açılır penceresi

## 16.5 Çalışma Ekranı

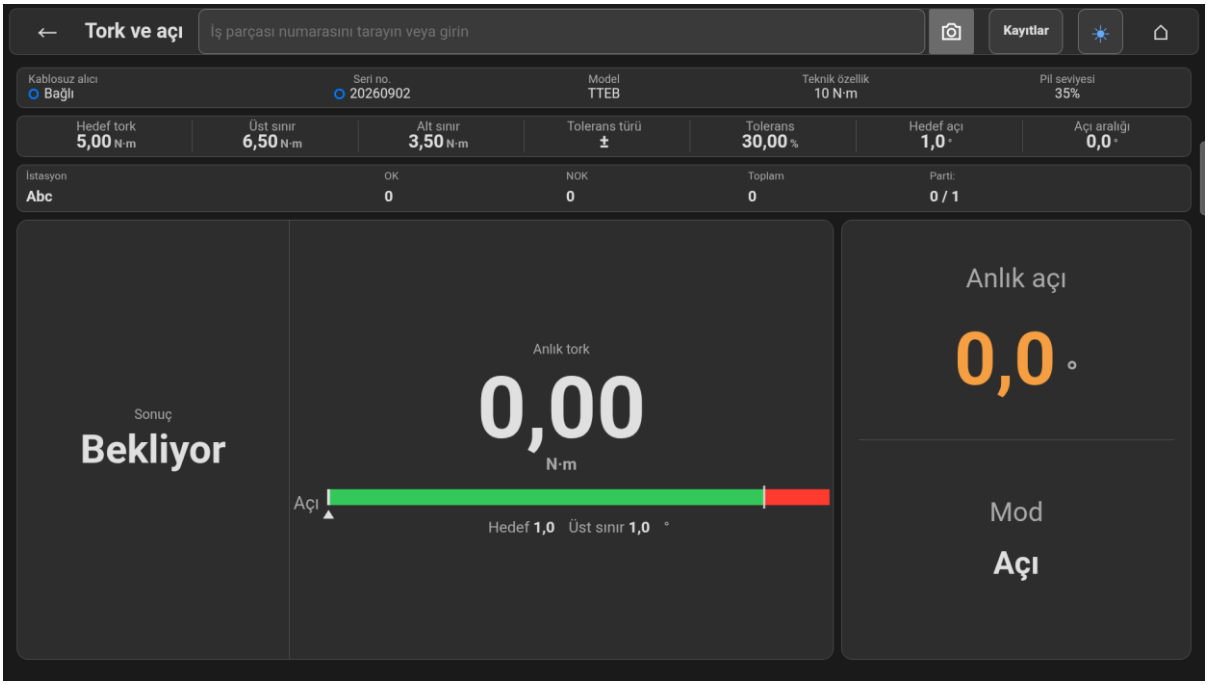



Şekil 16-5 Tork ve açı çalışma ekranı (tablet)




Şekil 16-5 Tork ve açı çalışma ekranı (telefon)

| Görünen | Açıklama |
|---|---|
| Anlık tork / Maksimum tork (ana okuma) | Geçerli çevrimin tepe torku; sonuçtan sonra etiket “Maksimum tork” olarak değişir. |
| Anlık açı (yan kart, ölçüm sırasında) | Oturma torku eşiğinden itibaren biriken açı. |
| Mod | Geçerli değerlendirme yöntemi; “Açı” veya “Tork” olarak gösterilir. Ölçüm sırasında yan karttadır; sonuçtan sonra sonuç kartında okumalarla birlikte gösterilir. |
| Son açı (sonuç kartında, sonuçtan sonra) | Bu çevrimin maksimum geçerli açısı. |
| İlerleme bandı | Mod “Anlık açı” olduğunda “Açı”, mod “Anlık tork” olduğunda “Tork” (12.9 bölümü). |
| “Veri eğrisi” (NOK sonrasında) | Bu sonucun tork/açı eğrisini açar (12.10 bölümü). |




Şekil 16-6  Koyu modda Tork ve açı çalışma ekranı (tablet)




Şekil 16-6  Koyu modda Tork ve açı çalışma ekranı (telefon)

## 16.6 Örnek

**Örnek** Koşullar: TTAS 180 N·m, oturma torku 5 N·m, hedef açı 90°, mod “Anlık açı”, değerlendirme “≥”.

① WP-DEMO-001 parçasını tarayın.

② 5 N·m'yi aşana kadar kuvvet uygulayın ve döndürmeye devam edin; ekrandaki “Anlık açı” birikmeye başlar.

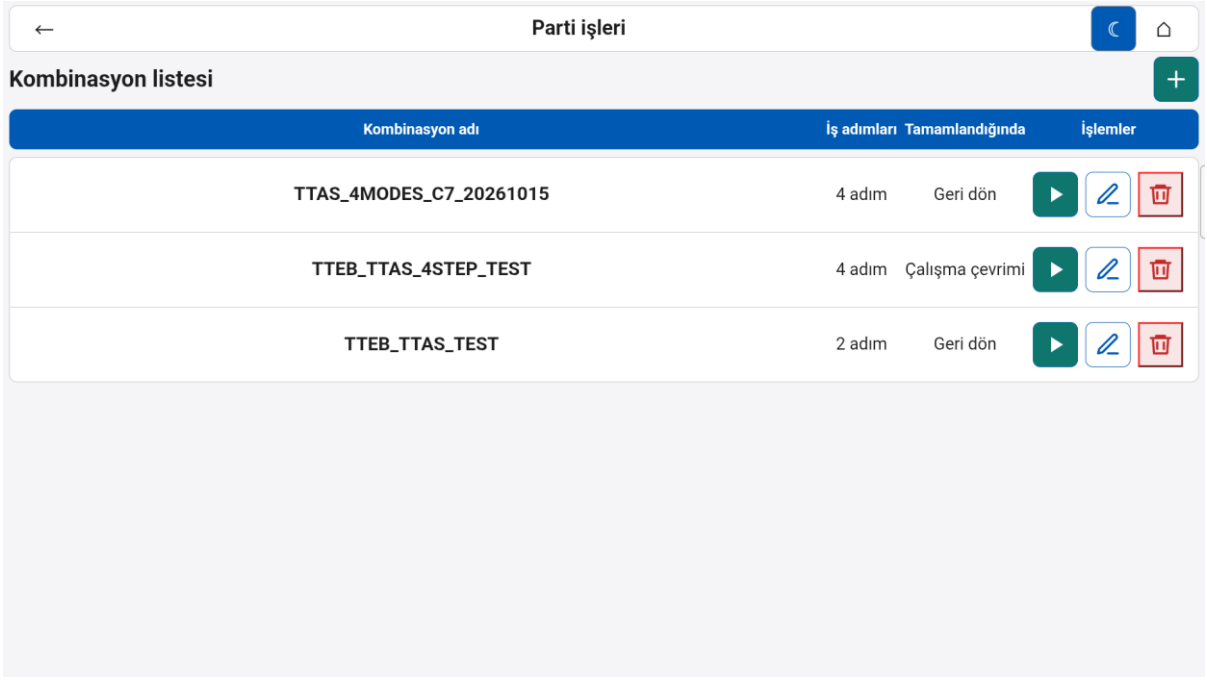
③ 92.4°'ye kadar döndürün, ardından tamamen bırakın; değerlendirme OK'tur (92.4° ≥ 90°).

# Bölüm 17  Parti İşleri

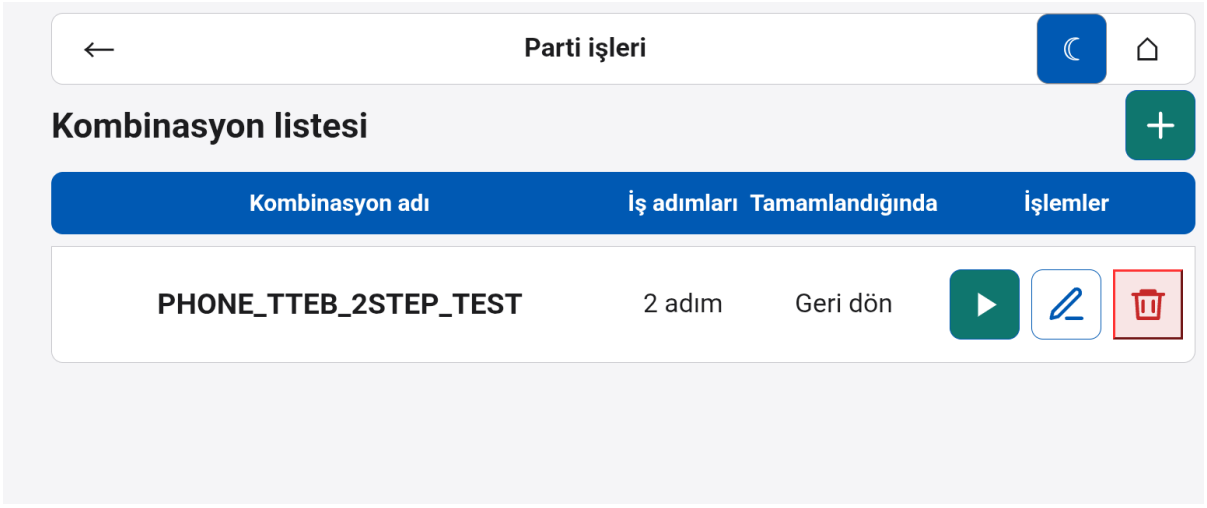
Parti işleri, birkaç çalışma adımını tek bir süreçte (“parti işi” olarak adlandırılır) birleştirir. Her adım farklı bir çalışma modu, sensör, hedef değer ve OK adedi kullanabilir; bir adım belirtilen OK sonucu sayısına ulaştığında sistem otomatik olarak sonraki adıma geçer ve alıcının o adımın sensörünün kablosuz kanalını izlemesini sağlar.

## 17.1  İş Listesi

Yol: ana menü → “Parti işleri”.



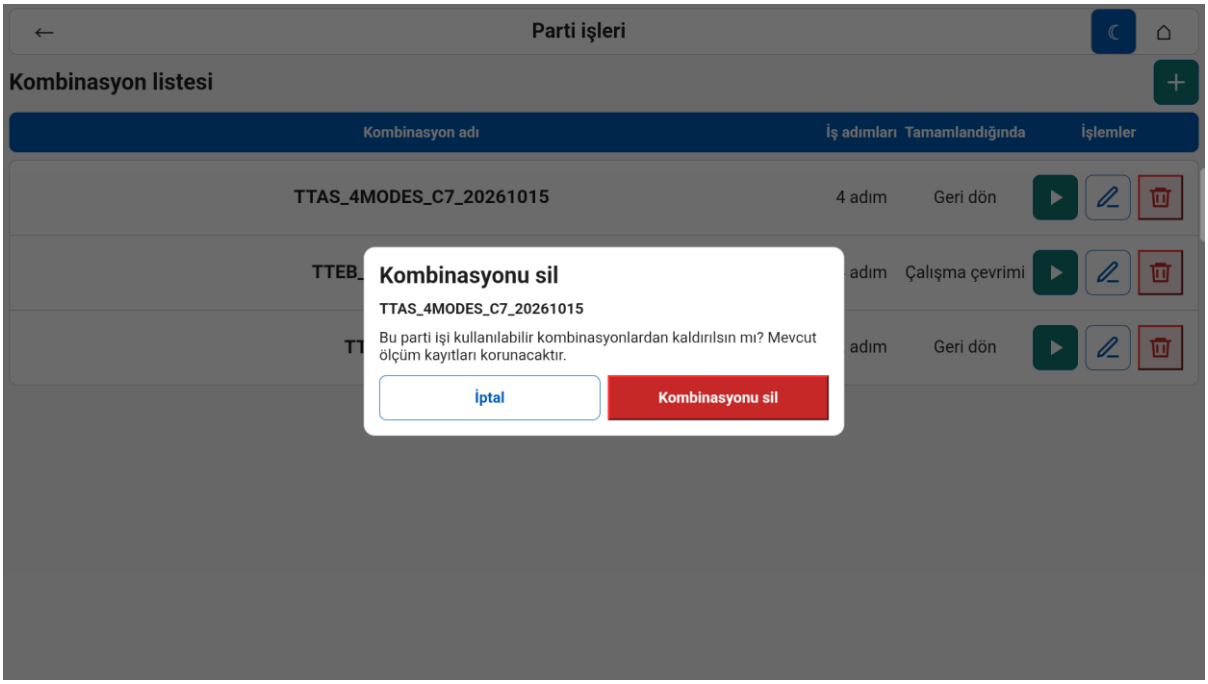

Şekil 17-1  Parti işleri iş listesi (tablet)



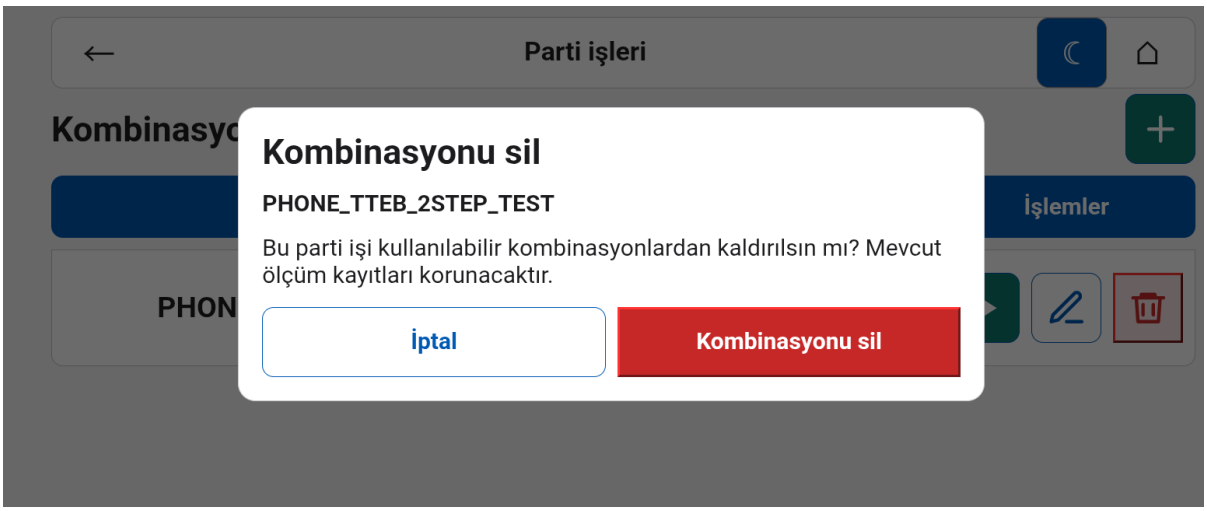

Şekil 17-1  Parti işleri iş listesi (telefon)

| Alan / düğme | Açıklama |
|---|---|
| Grup düğmeleri | Yalnızca cihazda varsayılan olmayan bir grup olduğunda gösterilir; geçiş yapıldıktan sonra liste yalnızca o grubun işlerini gösterir. Bu sürümün ekranlarında grup oluşturma işlemi yoktur. |
| Sağ üstteki “+” | Bir iş ekler (geçerli grubun altına). |
| Kombinasyon adı / İş adımları / Tamamlandığında / İşlemler | Her satır iş adını, adım sayısını (örneğin “2 adım”) ve tamamlanma eylemini (Geri dön veya Çalışma çevrimi) gösterir. |
| “▶” (yeşil) | İşi çalıştırmaya başlar ve parti çalışma ekranına girer. |
| “✎” (mavi çerçeveli) | İşi ve adım ayarlarını düzenler. |
| “🗑” (kırmızı çerçeveli) | İşi siler (önce bir onay iletişim kutusu gösterilir). |

## Bir işi silme




Şekil 17-2  İşi silme onay iletişim kutusu (tablet)




Şekil 17-2  İşi silme onay iletişim kutusu (telefon)

1. O satırdaki kırmızı çöp kutusuna dokunun.
2. Onay iletişim kutusu “Bu parti işi kullanılabilir kombinasyonlardan kaldırılsın mı? Mevcut ölçüm kayıtları korunacaktır.” mesajını gösterir.
3. Onaylamak için “Kombinasyonu sil”e dokunun veya vazgeçmek için “İptal”e dokunun.

> **İpucu** Bir işi silmek yalnızca onu listeden kaldırır; o işle daha önce ölçülen kayıtlar korunur ve Kayıtlar ve dışa aktarma bölümünde bulunabilir.

## 17.2  Bir İş Ekleme ve Düzenleme

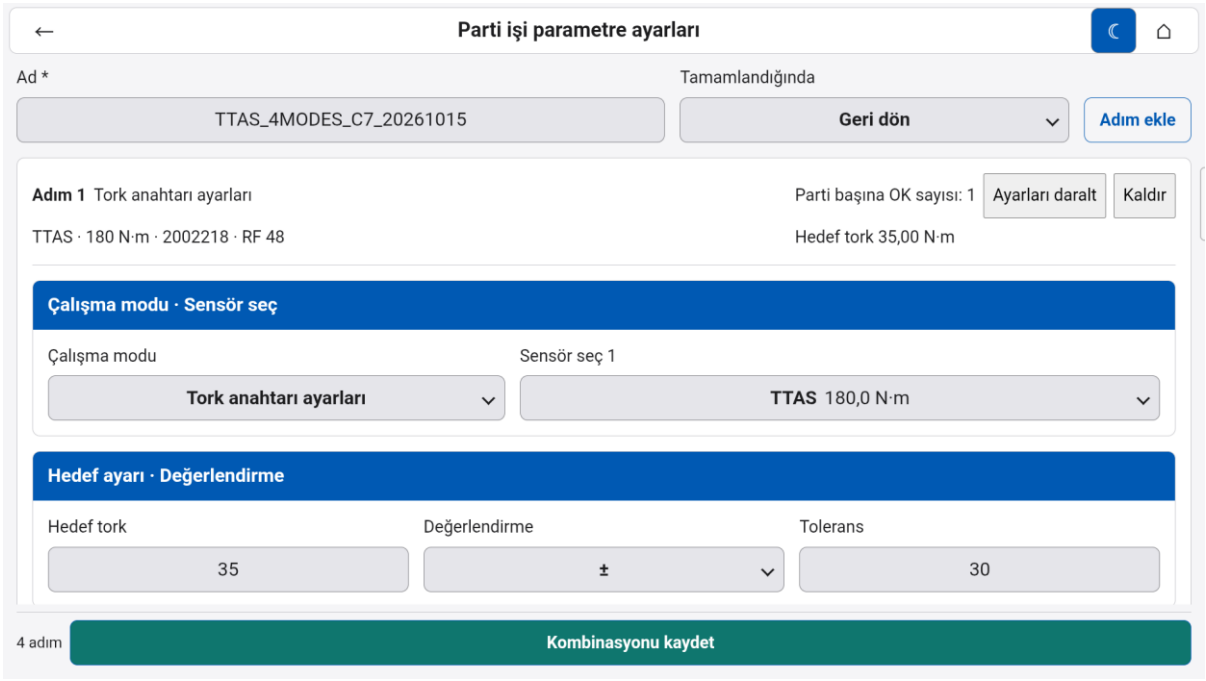
Eklemek için “+”ya, düzenlemek için “✎”ya dokunun; bu, “Parti işi parametre ayarları” ekranını açar.



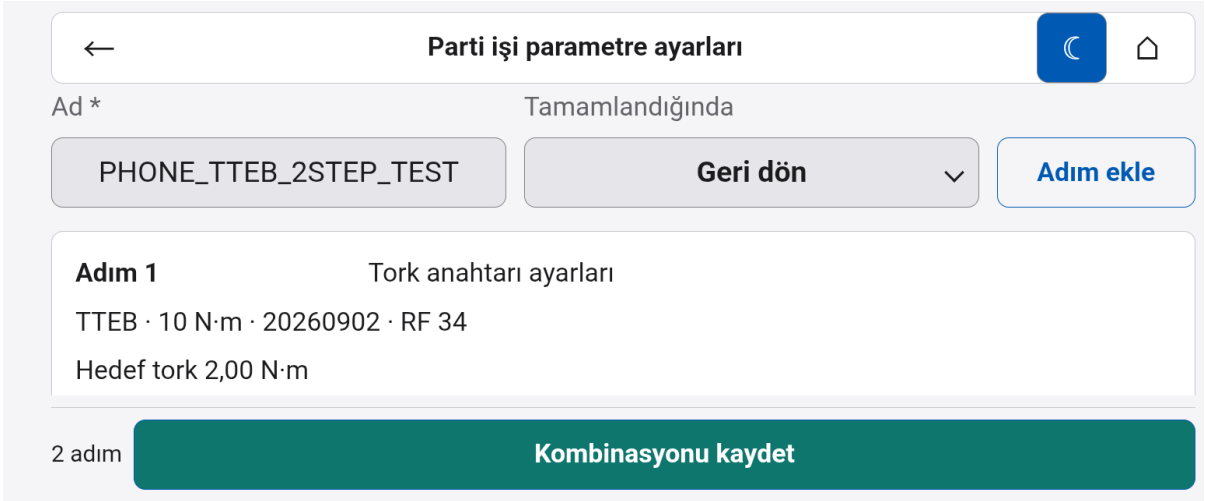

Şekil 17-3  Yeni iş (henüz adım eklenmedi) (tablet)




Şekil 17-3  Yeni iş (henüz adım eklenmedi) (telefon)




Şekil 17-4  Bir işi düzenleme: 1. adım genişletilmiş (tablet)



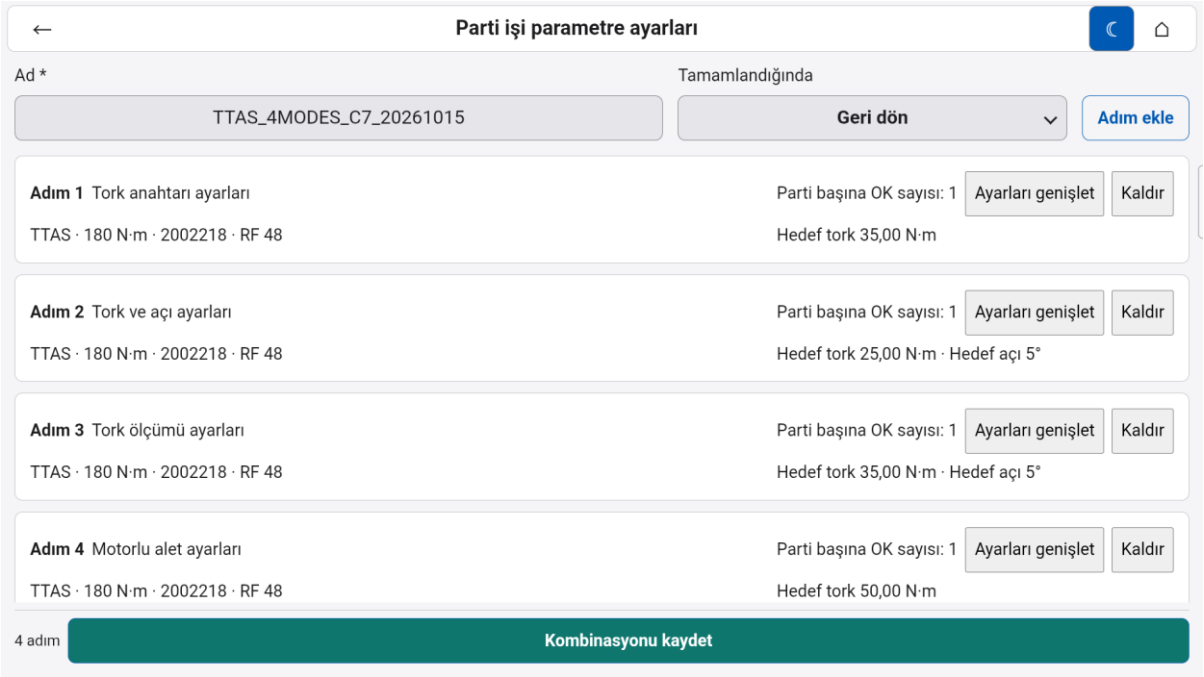

Şekil 17-4  Bir işi düzenleme: 1. adım genişletilmiş (telefon)

## İş düzeyindeki alanlar

| Alan / düğme | Açıklama | Sınırlar |
|---|---|---|
| Ad * | İş adı, örneğin “Standart iş”. | Zorunludur, en fazla 64 karakter. |
| Tamamlandığında | “Geri dön” veya “Çalışma çevrimi”; bkz. 17.5 bölümü. | Varsayılan “Geri dön”dür. |
| “Adım ekle” (üstte) | Sonuna, mevcut parametre ayarlarıyla önceden doldurulmuş yeni bir adım ekler. | Hiçbir sensör eşleştirilmemişse “Cihaz bağlı değil, lütfen önce cihazı bağlayın” gösterilir. |
| “N adım” (sol altta) | Geçerli toplam adım sayısı. | En az 1 adım. |
| “Kombinasyonu kaydet” | Tüm işi doğrular ve kaydeder; başarılı olursa iş listesine dönersiniz. | Herhangi bir adım geçersizken kaydedilemez. |

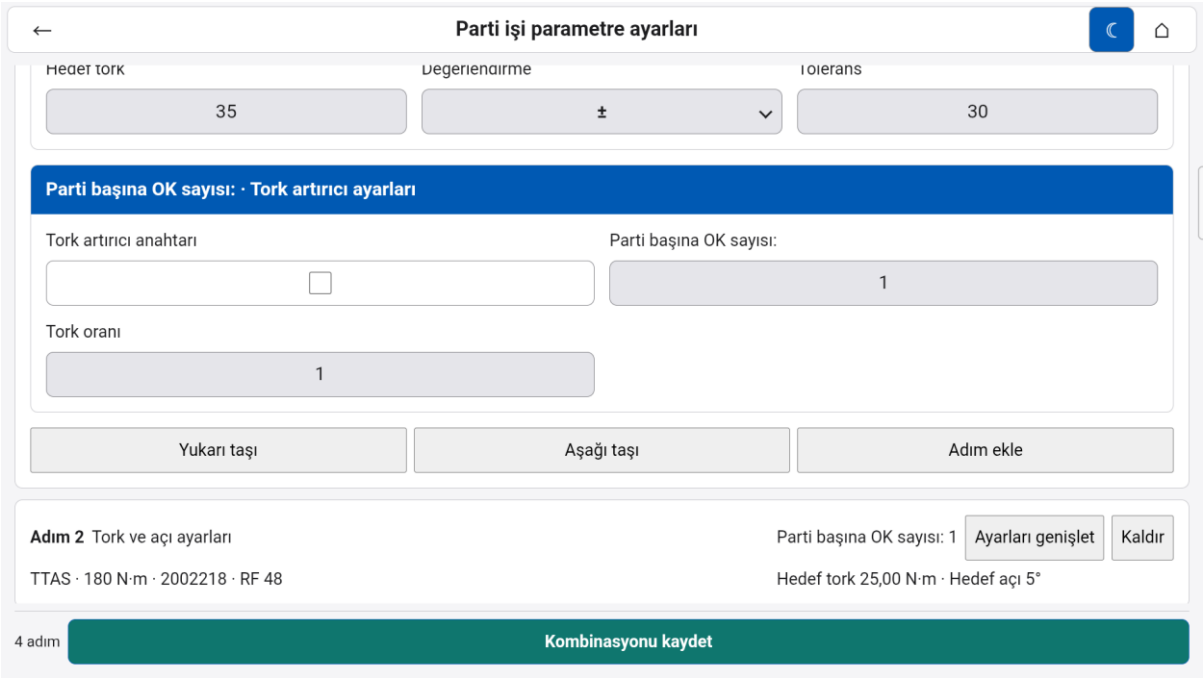
## Adım kartları

Her adım bir kart olarak gösterilir. Daraltıldığında bir özet gösterir: adım numarası ve mod, sensör (model, teknik özellik, seri numarası, RF kanalı), parti başına OK adedi, hedef tork ve hedef açı; sağda “Ayarları genişlet / Ayarları daralt” ve “Kaldır” düğmeleri bulunur. Aynı anda yalnızca bir adım genişletilmiş olur.



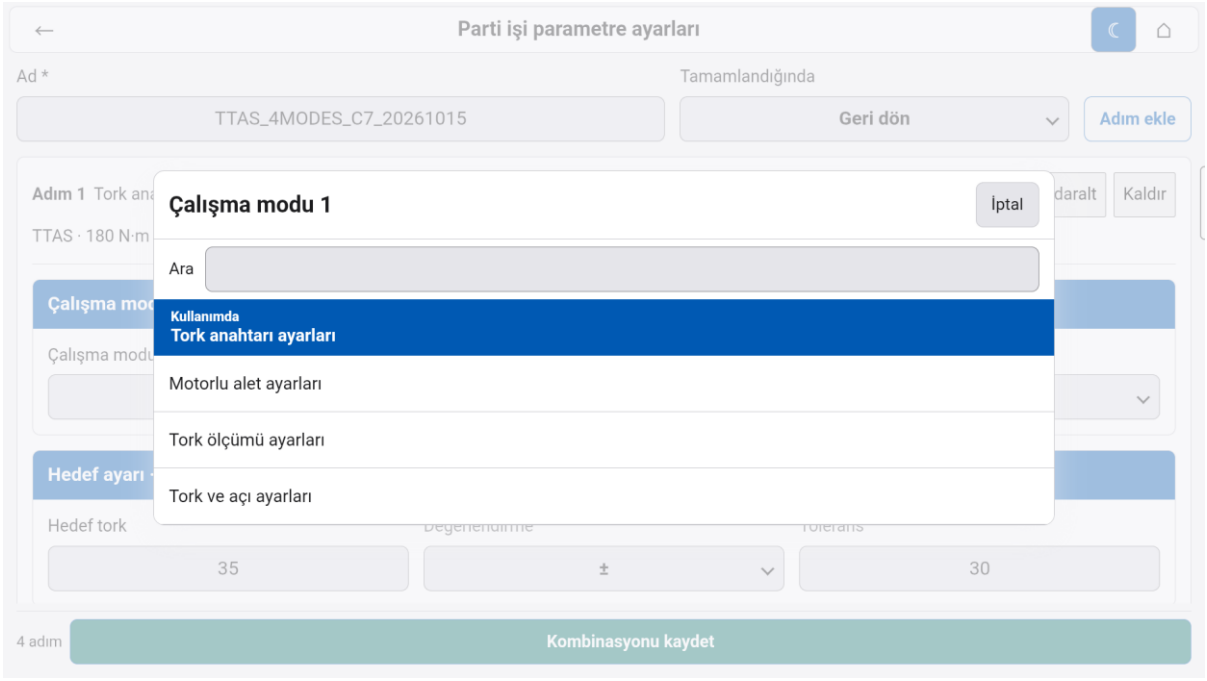

Şekil 17-5  Daraltıldığında adım özeti (tablet)

| Bir adımın bölümleri | Alan |
|---|---|
| Çalışma modu / Sensör seçin | Çalışma modu (Tork anahtarı ayarları, Tork ve açı ayarları, Motorlu alet ayarları, Tork ölçümü ayarları) ve Sensör seçin. |
| Hedef ayarları / Değerlendirme | Hedef tork, Değerlendirme (±/≥) ve Tolerans; açıyla ilgili modlarda ayrıca Hedef açı da vardır; Tork ve açı modunda ayrıca Mod, Değerlendirme ve Açı aralığı da vardır. |
| Motorlu alet ayarları (yalnızca Motorlu alet) | Alet türü, Çalışma süresi algılama, Çalışma süresi. |
| Parti başına OK adedi / Tork artırıcı parametre ayarları | Parti başına OK adedi (bu adımda gereken OK sonucu sayısı), Tork artırıcı anahtarı, Tork oranı, Dişli oranı (Motorlu aletin yalnızca Parti başına OK adedi vardır). |
| Adım eylem düğmeleri | “Yukarı taşı” ve “Aşağı taşı” sırayı değiştirir; “Adım ekle” bu adımı çoğaltır ve kopyayı ondan sonra ekler. |

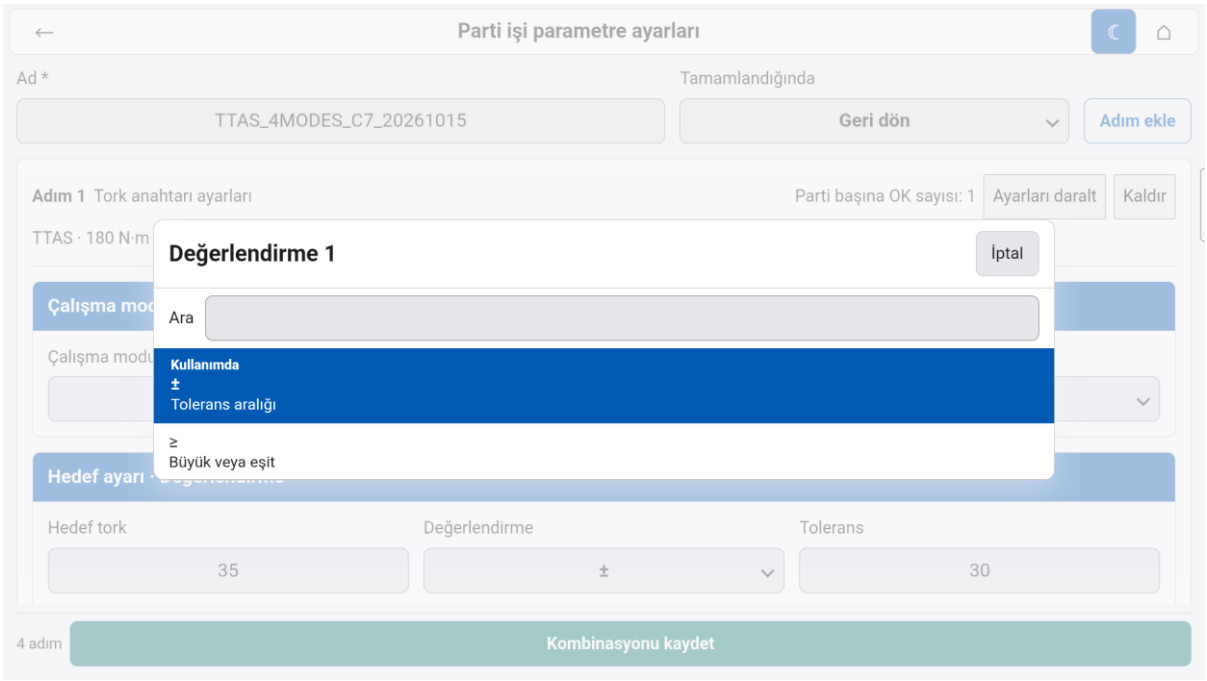



Şekil 17-6  Bir adımın alt kısmı: parti sayımı ve Tork artırıcı parametreleri (tablet)

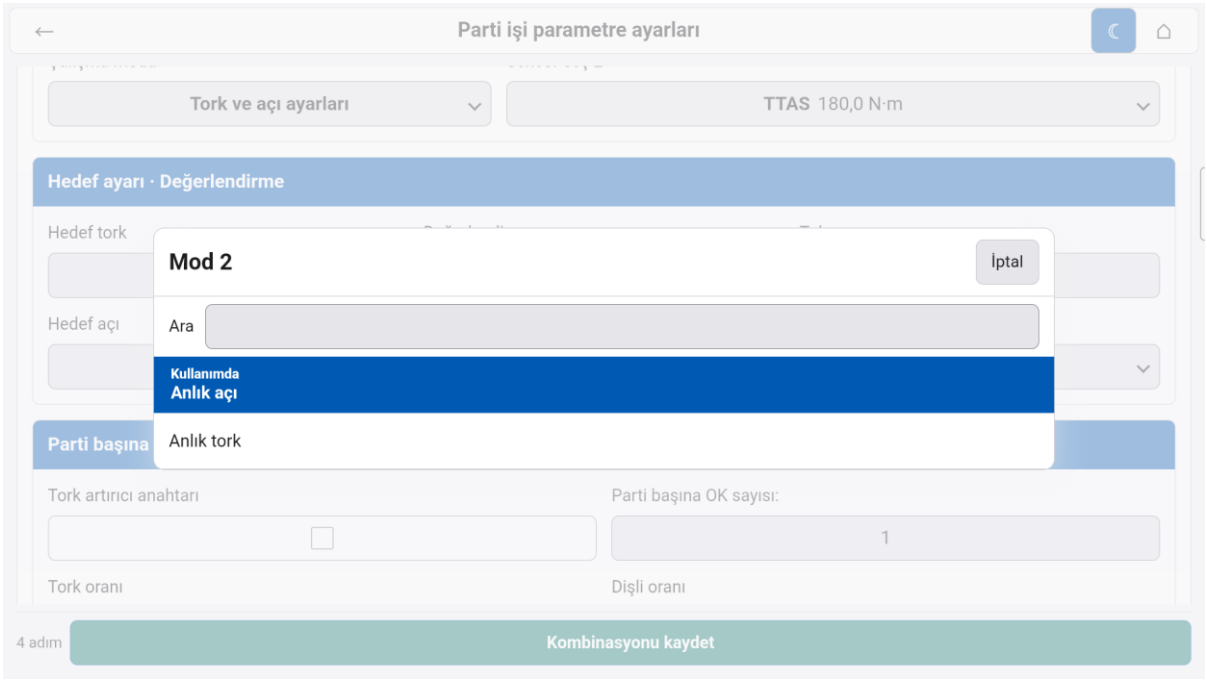
## Bir adımın içindeki menüler



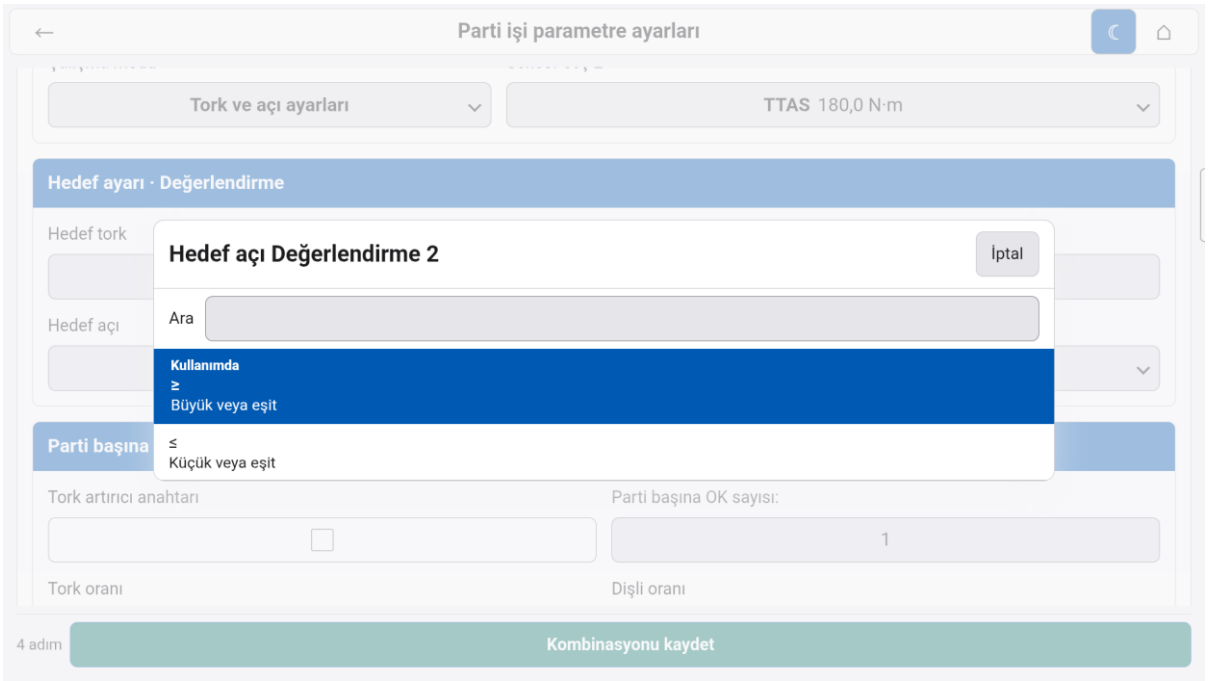

Şekil 17-7  Bir adımın Çalışma modu menüsü (tablet)



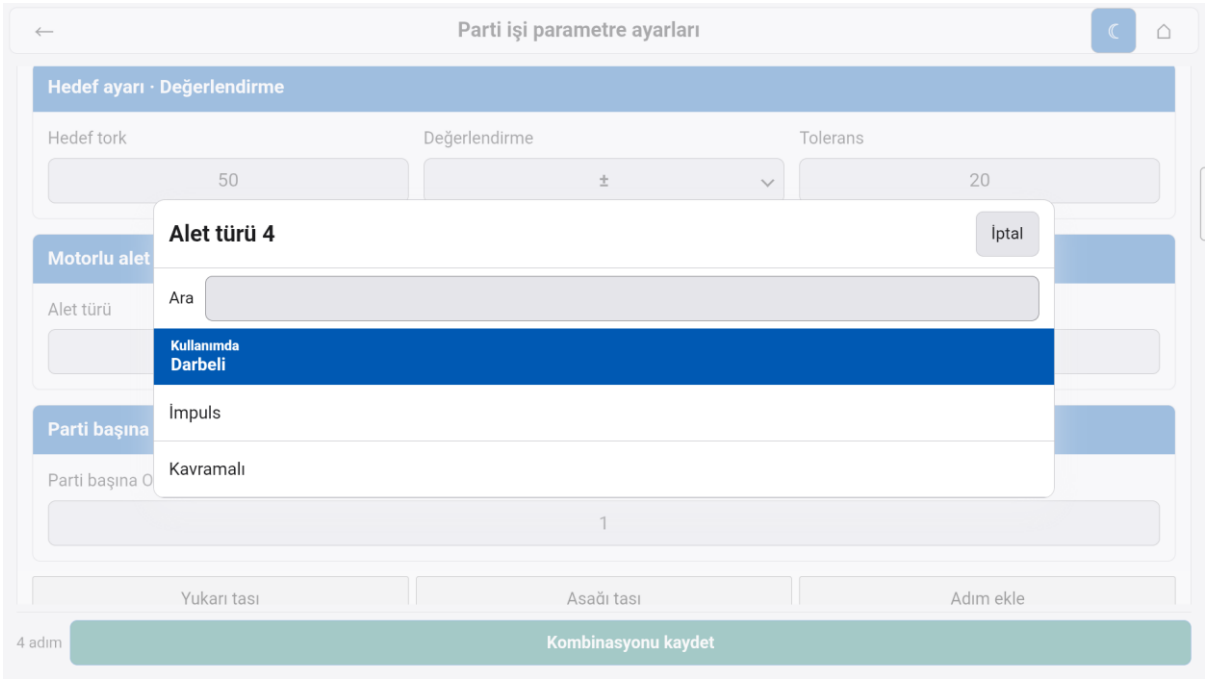

Şekil 17-8  Bir adımın tork değerlendirme menüsü (tablet)



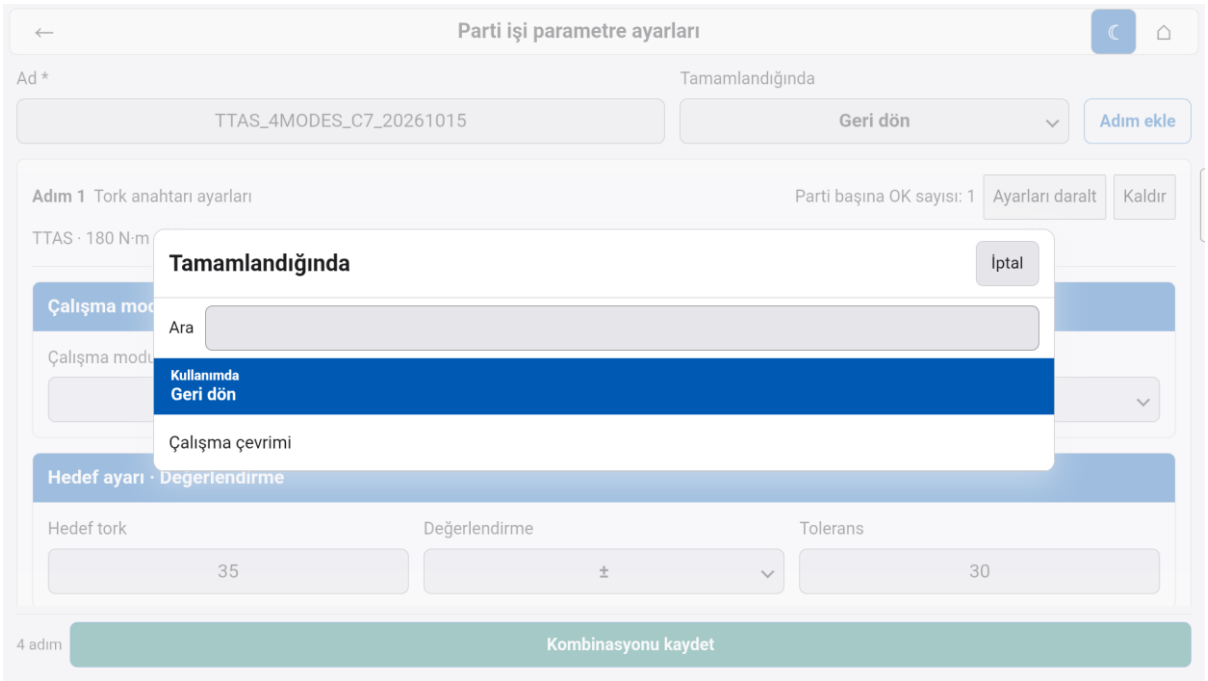

Şekil 17-9  Bir adımın açı kontrolü mod menüsü (tablet)



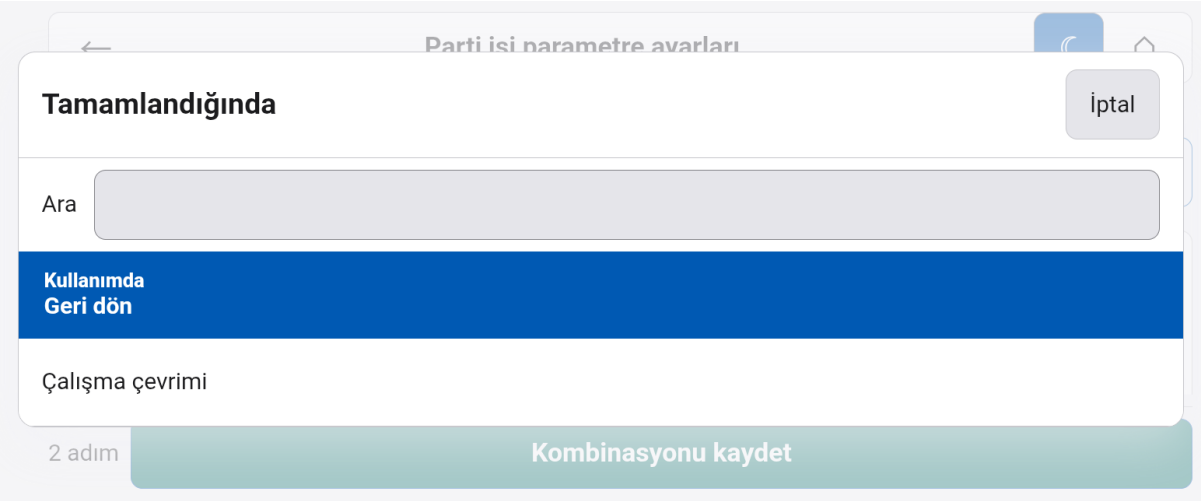

Şekil 17-10  Bir adımın hedef açı değerlendirme menüsü (tablet)




Şekil 17-11  Bir Motorlu alet adımının Alet türü menüsü (tablet)




Şekil 17-12  Bir işin Tamamlandığında menüsü (tablet)




Şekil 17-12 Bir işin Tamamlandığında menüsü (telefon)

**İpucu** "Çalışma modu"nu değiştirmek o modun ayarlarını yükler; bu nedenle sensörü, hedef değerleri ve parti adedini yeniden kontrol edin; sensör değiştirildikten sonra hedef torku ve oturma torkunu yeni teknik özelliğe göre yeniden kontrol edin (hedef tork yeni sensör için izin verilen en düşük değere, oturma torku ise teknik özelliğin %20'sine ayarlanır).

## Alan sınırları

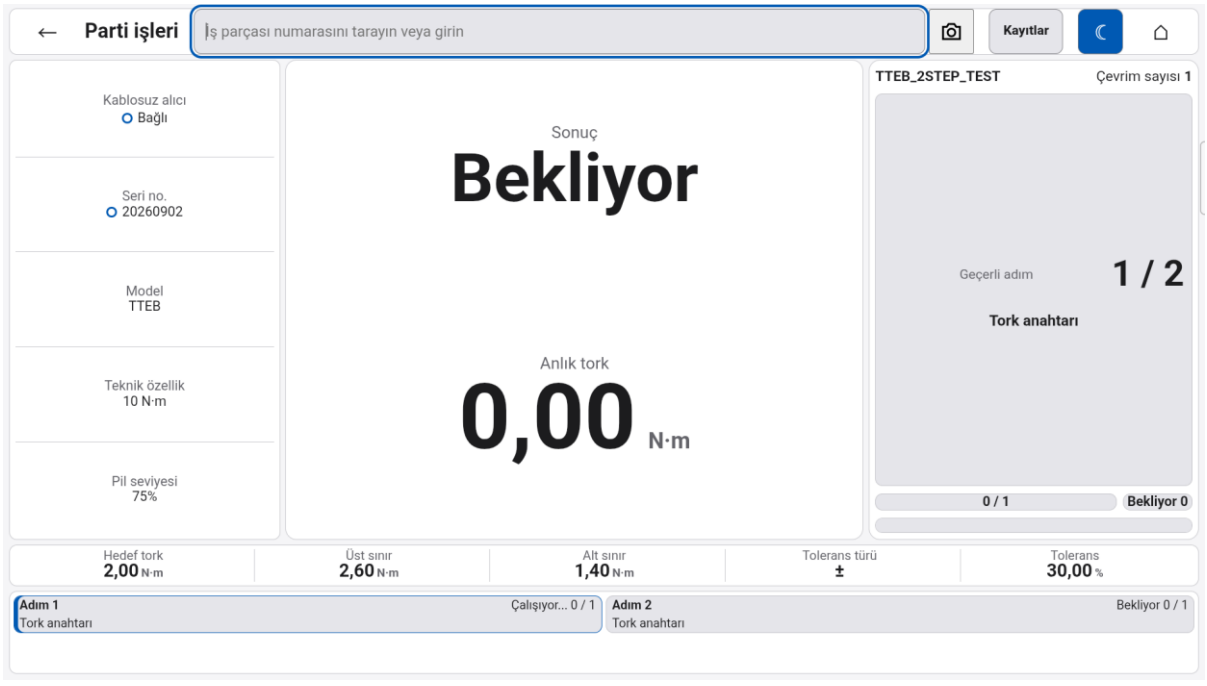
| Alan | Geçerli aralık |
|---|---|
| Hedef tork | En düşük değer (seçilen sensörün teknik özelliğinin %10'u, 10 N·m sensör için %5'i) ile %100 arası; "Tork artırıcı anahtarı" işaretliyse tork oranıyla çarpılır |
| Tolerans | %0–99.99 |
| Hedef açı | 1° ile 360° ve 3276.7 ÷ dişli oranı değerlerinden küçük olanı arasında |
| Açı aralığı | 0 veya daha büyük |
| Parti başına OK adedi | 1 veya daha büyük tam sayı (bu düzenleyici bunu 99 ile sınırlamaz) |
| Tork oranı, Dişli oranı | En az 0.001 |

## 17.3 Örnek: İki Adımlı Bir İş Oluşturma

**Örnek** Amaç: aynı parçada önce Tork ve açı ile 2 cıvatayı sıkmak, ardından Tork ölçümü ile bir kez kontrol etmek.
① İş listesinde "+"ya dokunun, "Ad" alanına "Açı ve Ölçüm İki Adımlı İş" girin ve "Tamamlandığında" için "Geri dön"ü seçin.
② "Adım ekle"ye dokunun → 1. adımı genişletin → "Çalışma modu" alanında "Tork ve açı ayarları"nı seçin → "Sensör seçin" alanında TTAS 180 N·m seçin.
③ Hedef tork 50.00, Değerlendirme "±", Tolerans 5, Hedef açı 90, Mod "Anlık açı", Değerlendirme "≥", Parti başına OK adedi 2 olarak ayarlayın.
④ 1. adımda "Adım ekle"ye dokunarak onu 2. adım olarak çoğaltın → 2. adımı genişletin → "Çalışma modu"nu "Tork ölçümü ayarları" olarak değiştirin → sensörü ve hedef değerleri kontrol edin → Parti başına OK adedi 1.
⑤ "Kombinasyonu kaydet"e dokunun, listeye dönün ve "2 adım" gösterildiğini doğrulayın.

## 17.4 Bir Parti İşini Çalıştırma

İş listesinde başlatmak için yeşil "▶"ya dokunun; sistem alıcıyı ve sensörü ilk adıma göre hazırlar ve ardından parti çalışma ekranına girer.

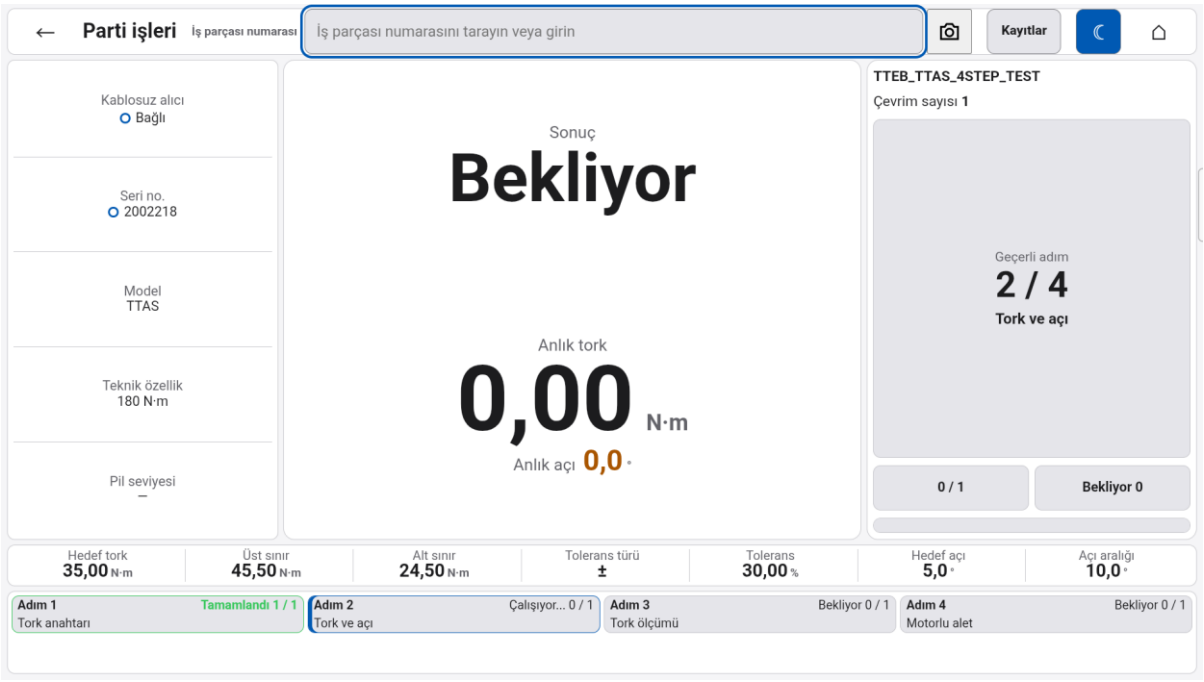



Şekil 17-13  Parti çalışma ekranı (1. adım) (tablet)

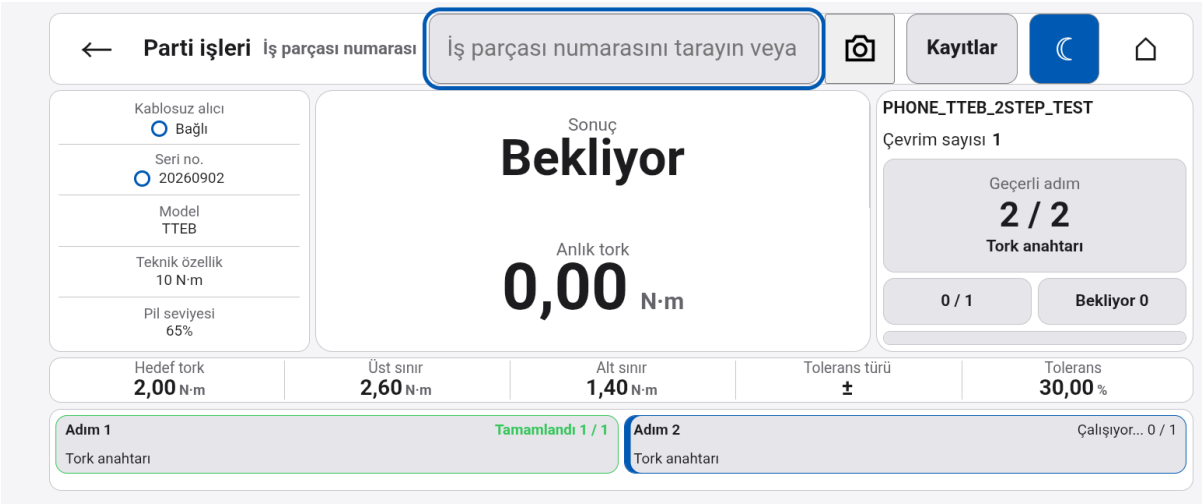



Şekil 17-13  Parti çalışma ekranı (1. adım) (telefon)

| Alan | Açıklama |
|---|---|
| Sol | Alıcı, Seri no., Model, Teknik özellik, Pil seviyesi — bunun geçerli adımda kullanılacak sensör olduğunu kontrol edin. |
| Orta | Sonuç ve anlık tork (açı modları ayrıca Anlık açıyı gösterir; Tork ölçümü adımları açı noktası torkunu gösterir). |
| Sağ üst | İş adı ve “Çevrim sayısı”. |
| Geçerli adım | Örneğin “1 / 2”; geçerli adımın çalışma moduyla birlikte. |
| İlerleme | “1 / 2”, bu adımın kaydedilen OK adedi / gereken adedidir; “Bekliyor 0”, kaydedilmeyi bekleyen OK sonucu sayısıdır; mavi ilerleme çubuğu altındadır. |
| Spesifikasyon şeridi | Bu adımın hedef torku, üst ve alt sınırları, toleransı ve açı koşulları. |
| Alttaki adım çubuğu | Her adımın durumu: Tamamlandı, Yürütülüyor..., Bekliyor ve “tamamlanan / gereken”. |




Şekil 17-14 1. adım tamamlandıktan sonra 2. adıma otomatik geçiş (tablet)




Şekil 17-14 1. adım tamamlandıktan sonra 2. adıma otomatik geçiş (telefon)

1. İş parçası numarasını tarayın (işin tüm adımları aynı parçaya aittir).
2. Çalışmayı geçerli adımın koşullarına göre tamamlayın. Bu adımın ilerlemesini yalnızca OK artırır; NOK kaydedilir ancak ilerletmez.
3. Bu adım parti başına OK adedine ulaştığında sistem otomatik olarak sonraki adıma geçer ve alıcı otomatik olarak o adımın sensörünün kanalını izler. Sonraki sensörün açık olduğundan emin olun.
4. Tüm adımlar tamamlandığında yaklaşık 1 saniye boyunca yeşil “Parti tamamlandı” gösterilir, iş parçası numarası temizlenir ve sonraki tur 1. adımdan başlar.
5. Bitirmek için tüm kuvveti bırakın ve çıkmak için “←” veya “⌂”ya dokunun.

## 17.5 “Tamamlandığında” Eylemleri “Geri dön” ve “Çalışma çevrimi”

| Tamamlandığında | Tam bir tur tamamlandıktan sonraki davranış |
|---|---|
| Geri | Çalıştırma bittiğinde, yaklaşık 1 saniye sonra aynı işin yeni bir çalıştırması otomatik olarak başlar ve çevrim sayısı 1'den yeniden başlar. |
| Çalışma çevrimi | Sonraki tur doğrudan aynı çalıştırma içinde başlar ve çevrim sayısı sırayla artar (1, 2, 3…). |

> **İpucu** Tam bir tur tamamlandıktan sonra her iki tamamlanma eylemi de otomatik olarak 1. adımdan yeniden başlar; hiçbiri otomatik olarak iş listesine dönmez. İşi durdurmak için çalışma ekranından elle çıkın.

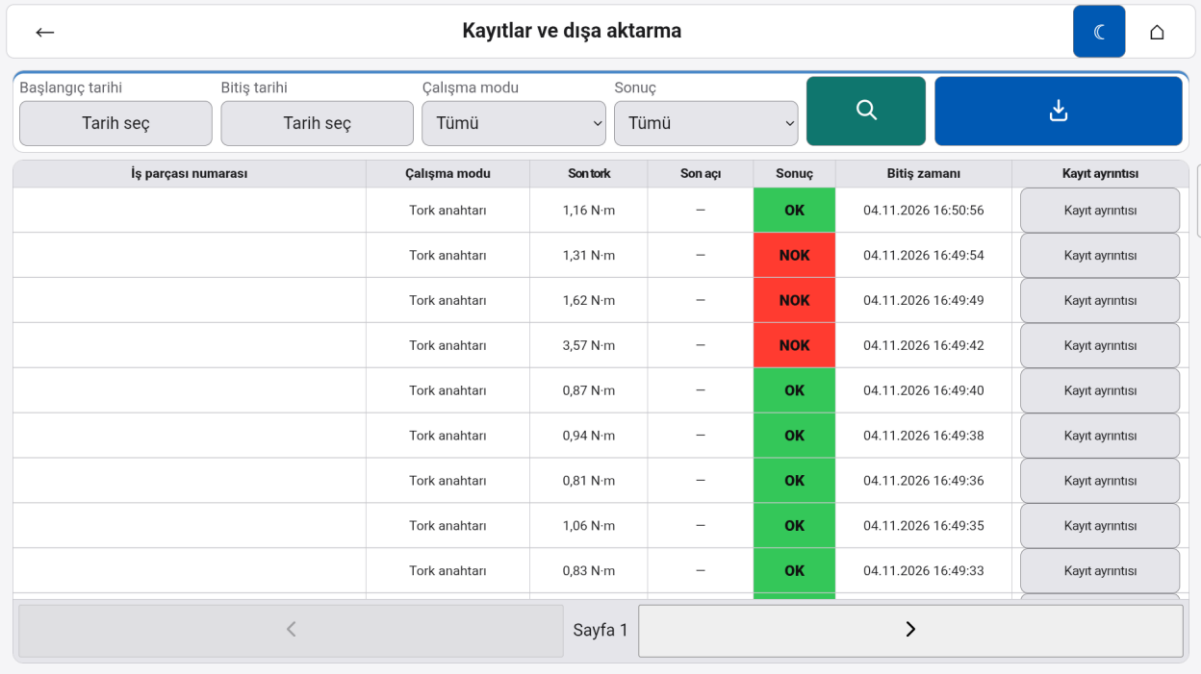
## 17.6 Kesinti ve Kurtarma

- Alıcının bağlantısı kesildiğinde veya sensör kapatıldığında ekran “Bağlı değil” gösterir ve hiçbir değerlendirme üretilmez. Bağlantı yeniden kurulduktan sonra sistem aynı ekranda yeniden hazırlanır; tamamlanan adımlar ve ilerleme korunur.
- Bir adım geçişinden sonra ekran “Bekliyor” durumunda kalırsa veya “RF bağlantısı zaman aşımına uğradı” gösterirse, kuvvet uygulamayı bırakın ve sonraki sensörün açık olduğunu, seri numarasının ve kanalının doğru olduğunu doğrulayın.
- Kurtarma mümkün değilse çalışma ekranından güvenle çıkın, “Sensör eşleştirme”ye gidin, alıcıyı yeniden algılayın, doğru sensörde “Bağlan ve kullan”a dokunun ve ardından işi yeniden başlatın.

# Bölüm 18  Kayıtlar ve Dışa Aktarma

Yol: Ana menü → “Sistem ayarları” → “Kayıtlar ve dışa aktarma”. Bu, tüm çalışma modlarının kayıtlarını sorgulamanızı sağlar. Bir çalışma ekranının üst çubuğundaki “Kayıtlar”dan açtığınızda yalnızca o çalışma modunun kayıtları gösterilir.

## 18.1  Kayıt Listesi



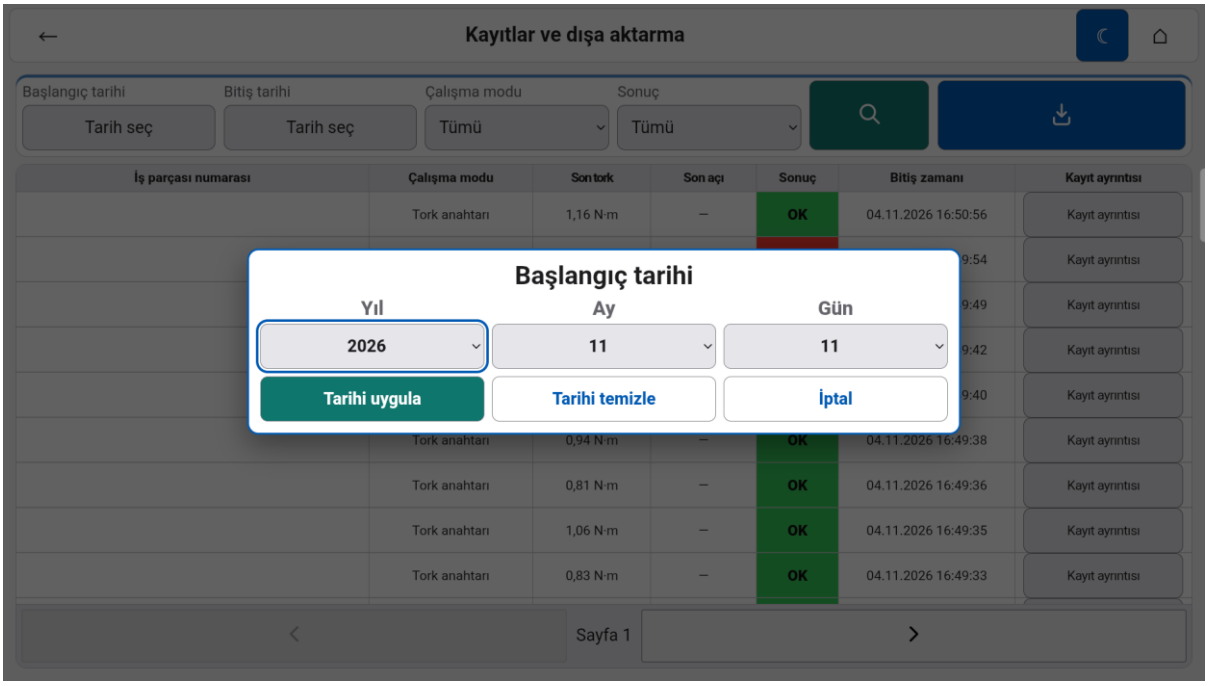

Şekil 18-1  Kayıtlar ve dışa aktarma: kayıt listesi (tablet)




Şekil 18-1  Kayıtlar ve dışa aktarma: kayıt listesi (telefon)

| Alan / düğme | Açıklama |
|---|---|
| Başlangıç tarihi / Bitiş tarihi | Tarih açılır penceresini açmak için “Tarih seç”e dokunun; boş, sınır yok anlamına gelir. |
| Çalışma modu | Tümü, Tork anahtarı, Motorlu alet, Tork ölçümü, Tork ve açı, Parti işleri. |
| Sonuç | Tümü, OK, NOK. Eski sürümlerin Tekrarlı sıkma kayıtları listede yine Tekrarlı sıkma olarak gösterilir, ancak ayrı olarak filtrelenemez. |
| Büyüteç (yeşil) | Sorguyu geçerli koşullarla çalıştırır. Bir koşulu değiştirdikten sonra listeyi güncellemek için yeniden dokunmanız gerekir. |
| İndirme oku (mavi) | “Geçerli sorgu sonuçlarını CSV olarak dışa aktar”, bkz. 18.5 bölümü. Listede veri yoksa dokunulamaz. Başarısız bir sorgudan sonra da dokunulamaz (18.2 bölümü). |
| Liste sütunları | İş parçası numarası, Çalışma modu, Son tork (Tork ölçümü filtrelendiğinde “Belirli açıdaki tork” gösterilir), Son açı (Tork anahtarı veya Motorlu alet filtrelendiğinde gizlenir), Sonuç, Bitiş zamanı, Kayıt ayrıntısı. |
| “Kayıt ayrıntısı” | O kaydın ayrıntılı verilerini ve eğrisini açar. |
| “‹”, “Sayfa N”, “›” | Önceki sayfa / sonraki sayfa, sayfa başına en fazla 50 kayıt. Başka sayfa olmadığında düğmeler devre dışıdır. |

## 18.2 Kayıtları Sorgulama




Şekil 18-2 Tarih seçim iletişim kutusu (tablet)




Şekil 18-2  Tarih seçim iletişim kutusu (telefon)

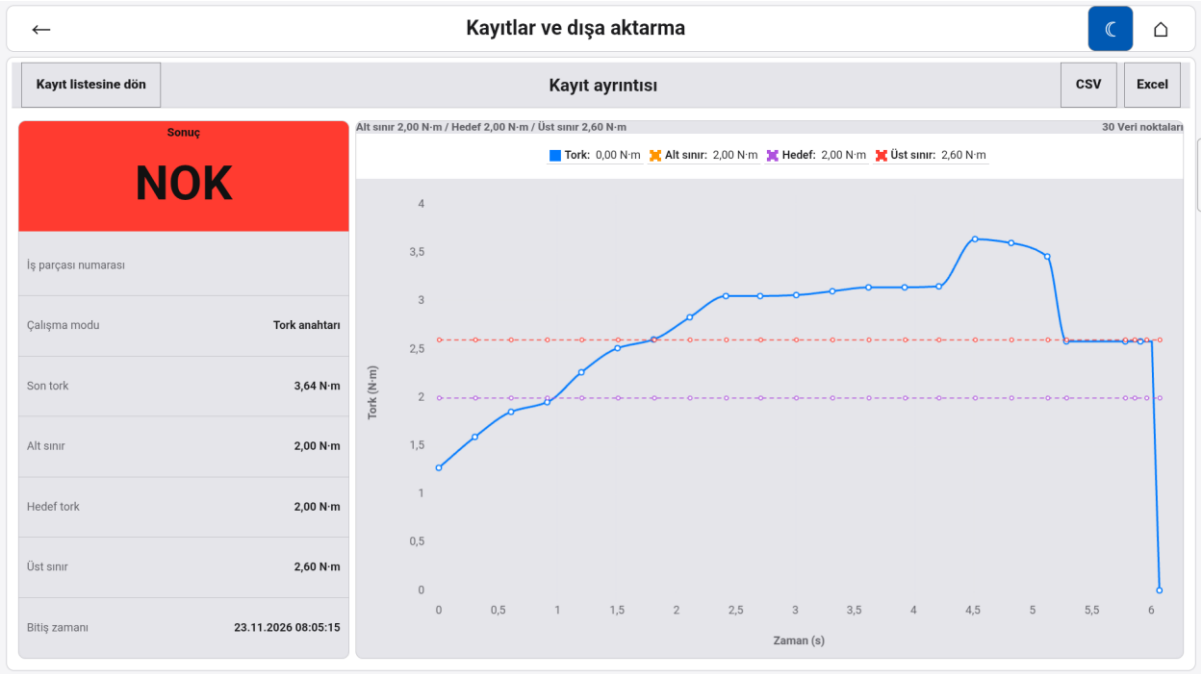
1. “Başlangıç tarihi” altındaki “Tarih seçin”e dokunun, açılır pencerede “Yıl”, “Ay” ve “Gün”ü ayrı ayrı seçin ve “Tarihi uygula”ya dokunun. Tarih sınırını kaldırmak için “Tarihi temizle”ye dokunun; değişiklikleri iptal etmek için “İptal”e dokunun.
2. “Bitiş tarihi”ni aynı şekilde ayarlayın.
3. “Çalışma modu” ve “Sonuç” açılır listelerinde koşulları seçin.
4. Sorgulamak için yeşil büyütece dokunun ve listenin güncellenmesini bekleyin.
5. 50'den fazla kayıt olduğunda sonraki sayfaya gitmek için “›”ya dokunun.

Liste zaten kayıt gösterirken bir sorgu veya sayfa değişikliği başarısız olursa liste önceki kayıtları korur ve “Yüklenemedi. Önceki sonuçlar gösteriliyor. Tekrar deneyin.” gösterir. Bir sorgu başarılı olana kadar indirme okuna dokunulamaz; başarısız bir sorgudan sonra sayfa düğmelerine de dokunulamaz. Yeniden sorgulamak için büyütece dokunun.

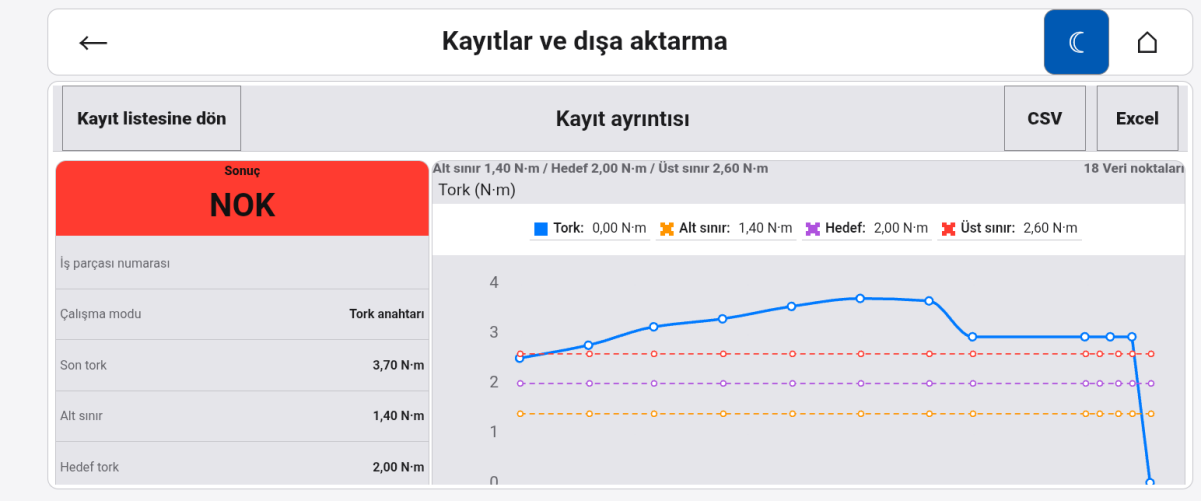
> **Örnek**  2026 yılının 1 Ekim'inden 12 Ekim'ine kadar Tork anahtarının NOK sonuçlarını sorgulamak için: Başlangıç tarihi 01.10.2026, Bitiş tarihi 12.10.2026, Çalışma modu “Tork anahtarı”, Sonuç “NOK” → büyütece dokunun.

> **İpucu  Tarihler, cihazın konumundaki yerel tarihe göre filtrelenir ve bitiş tarihi günün tamamını içerir. Bir tarihi temizledikten veya değiştirdikten sonra listeyi ve dışa aktarma aralığını güncellemek için yine de büyütece dokunmanız gerekir; boş bir sonuç için geçerli bir dışa aktarma yapılamaz.**

## 18.3 Kayıt Ayrıntıları




Şekil 18-3  Kayıt ayrıntıları (tablet)

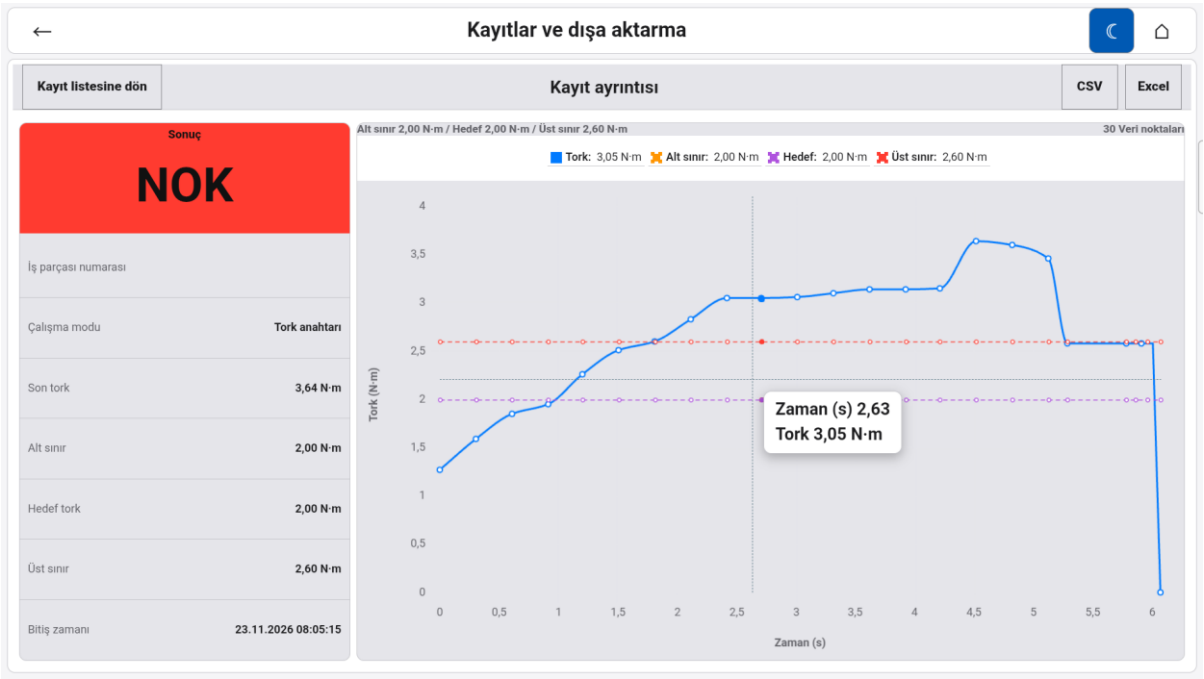



Şekil 18-3  Kayıt ayrıntıları (telefon)

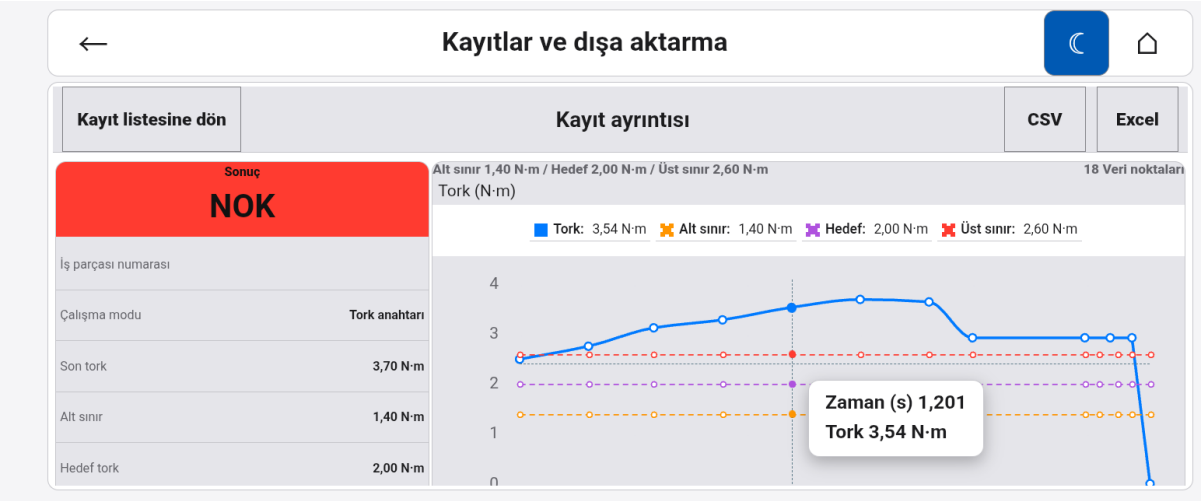
| Alan / düğme | Açıklama |
|---|---|
| “Kayıt listesine dön” | Listeye döner ve özgün sorgu koşullarını ve sayfayı korur. |
| “CSV” | Bu kaydın eksiksiz nokta nokta verilerini CSV olarak dışa aktarır (18.6 bölümü). |
| “Excel” | Bu kaydın özetini, nokta nokta verilerini ve düzenlenebilir bir eğri grafiğini içeren bir Excel dosyasını dışa aktarır (18.6 bölümü). |
| Sonuç | OK / NOK / Tekrarlı sıkma. |

| Alan / düğme | Açıklama |
|---|---|
| İş parçası numarası, Çalışma modu, Bitiş zamanı | Tanımlama verileri. İş parçası numarası yoksa bunun yerine kayıt kimliği kullanılır. |
| Son tork (Tork ölçümü için Açı noktası torku), Son açı | Bu çalıştırmanın sonucu; Tork anahtarı ve Motorlu alet açıyı göstermez. |
| Alt sınır, Hedef tork, Üst sınır | Bu ölçüm sırasında kaydedilen koşullar (parametreler daha sonra değiştirilse de değişmezler); tek taraflı bir koşul (≥) için bulunmayan değerler “--” olarak gösterilir. |
| Eğri | Bu kaydın kaydedilmiş tüm veri noktaları (üstte “N veri noktası” gösterilir). X ekseni “Geçen süre (sn)”dir; gösterge Tork, Açı (açı modları), Alt sınır, Hedef ve Üst sınırı içerir. Tork ve açı çizgileri, kaydedilen her veri noktasından geçen pürüzsüz eğriler olarak çizilir; veri noktaları birbirine çok yakın olduğunda nokta işaretlerinin yalnızca bir kısmı çizilir. Kaydedilen veriler ve dışa aktarılan dosyalar bundan etkilenmez. |

## 18.4 Eğri Üzerindeki Değerleri Okuma



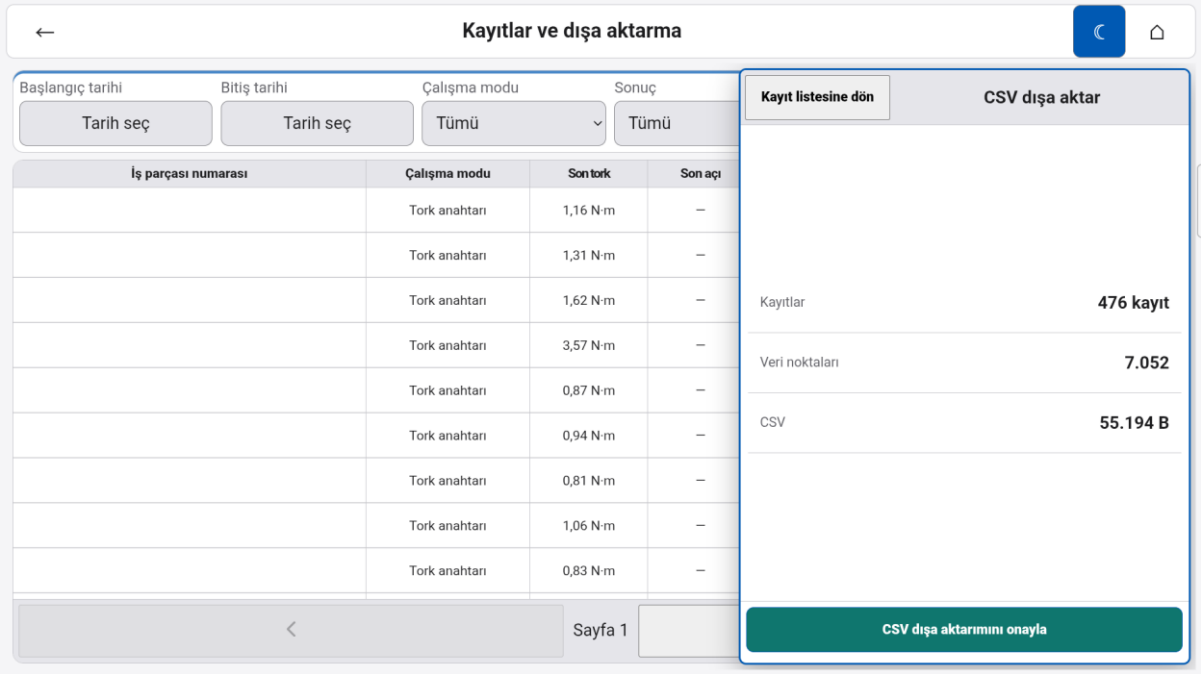

Şekil 18-4  Belirli bir zaman noktasındaki değerleri okumak için eğriye dokunma (tablet)




Şekil 18-4  Belirli bir zaman noktasındaki değerleri okumak için eğriye dokunma (telefon)

1. Dikey bir imleç ve bir değer açılır penceresi göstermek için kayıt ayrıntılarındaki eğri alanına bir kez dokunun (veya fareyi hareket ettirin).
2. Açılır pencere, o zaman noktasındaki zamanı, torku ve açıyı (moda bağlı olarak) gösterir.
3. İmleç iki veri noktası arasına düştüğünde değer doğrusal interpolasyonla gösterilir. Yalnızca okuma referansı içindir ve veri noktası eklemez. Gösterilen zaman, verinin kaydedilen zamanıdır ve dışa aktarılan dosyadakiyle aynıdır.

## 18.5  Sorgu Sonuçlarını Özet CSV Olarak Dışa Aktarma




Şekil 18-5  Liste için özet CSV dışa aktarma onayı (tablet)

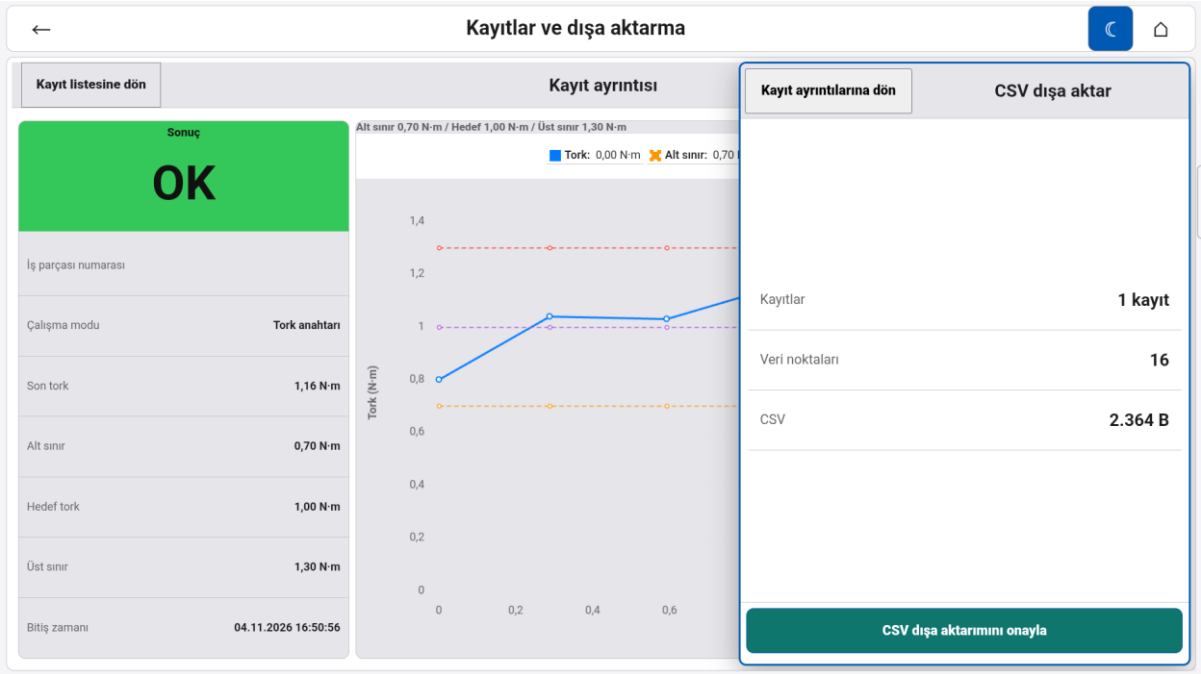



Şekil 18-5  Liste için özet CSV dışa aktarma onayı (telefon)

1. Önce ihtiyacınız olan verileri listede sorgulayın (dışa aktarma, yalnızca ekrandaki 50 kaydı değil, son sorgunun tüm sonuçlarını kapsar).
2. Mavi indirme okuna “Geçerli sorgu sonuçlarını CSV olarak dışa aktar”a dokunun.
3. Sağdaki onay alanı “N kayıt”ı, “Veri noktaları” sayısını ve tahmini dosya boyutunu gösterir.
4. “CSV dışa aktarımını onayla”ya dokunun, Android klasör seçim ekranında bir depolama konumu seçin (örneğin “İndirilenler”), “Bu klasörü kullan”a dokunun ve ardından erişim izni vermek için “İzin ver”e dokunun.
5. Başarılı bir dışa aktarmadan sonra onay alanı dosya adını gösterir. Dosyanın var olduğunu “Dosyalarım”da kontrol edebilirsiniz.
6. Dışa aktarmadan vazgeçmek için “Kayıt listesine dön”e dokunun.

> **İpucu**  Özet CSV, kayıt başına bir satır içerir ve nokta nokta eğri verisi içermez. Eksiksiz eğri verisi için 18.6 bölümündeki tek kayıt dışa aktarmasını kullanın.

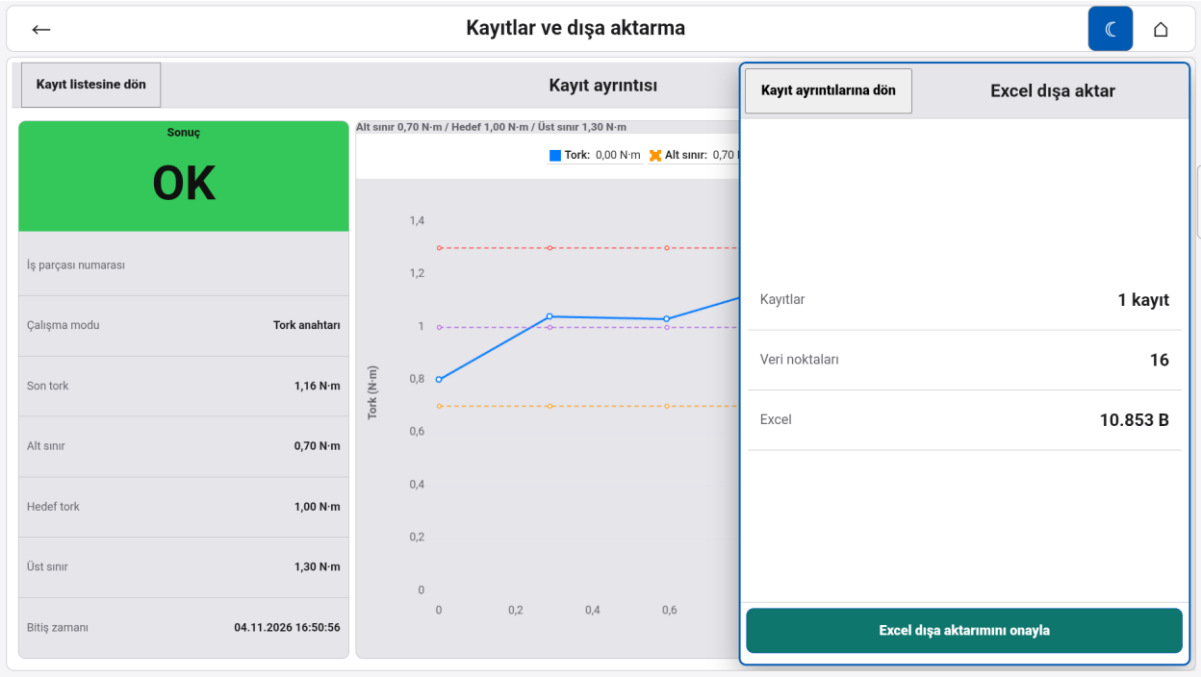
## 18.6  Tek Bir Kaydı Eksiksiz CSV veya Excel Olarak Dışa Aktarma



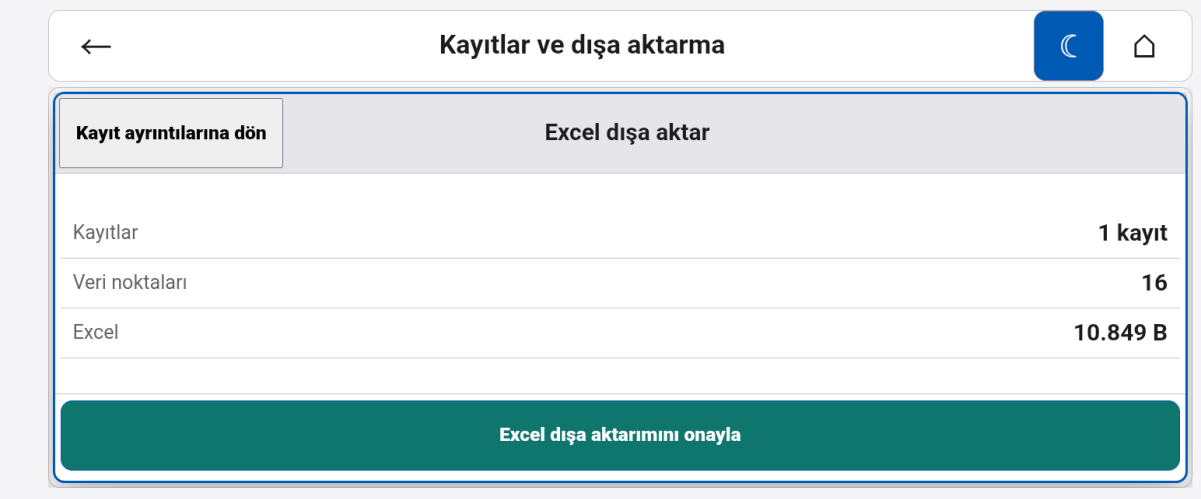

Şekil 18-6  Tek bir kayıt için eksiksiz CSV dışa aktarma onayı (tablet)




Şekil 18-6  Tek bir kayıt için eksiksiz CSV dışa aktarma onayı (telefon)




Şekil 18-7  Tek bir kayıt için Excel dışa aktarma onayı (tablet)




Şekil 18-7  Tek bir kayıt için Excel dışa aktarma onayı (telefon)

1. Listede, o kaydın “Kayıt ayrıntısı”na dokunun ve iş parçası numarasını, modu, sonucu ve zamanı kontrol edin.
2. Üst çubukta “CSV”ye (eksiksiz nokta nokta veri) veya “Excel”e (eğri dahil) dokunun.
3. Onay alanı “1 kayıt”ı, veri noktası sayısını ve tahmini boyutu gösterir.
4. “CSV dışa aktarımını onayla”ya veya “Excel dışa aktarımını onayla”ya dokunun, depolama klasörünü seçin ve erişime izin verin.
5. Dosya adı gösterildiğinde dışa aktarma tamamlanmıştır. Vazgeçmek için “Kayıt ayrıntılarına dön”e dokunun.

## 18.7 Dışa Aktarma Dosya Biçimleri

| Biçim | Ayrıntılar |
|---|---|
| Özet CSV | Dosya adı “mod adı-tarih.csv” biçimindedir; tarih arayüz dilinin sırasına göre yazılır ve kısa çizgilerle ayrılır. Örnekler: 繁體中文 “扭矩扳手-2026-10-16.csv”, English “Torque Wrench-10-16-2026.csv”; tek kayıt CSV'si ve Excel de aynı kuralı kullanır (Excel uzantısı .xlsx'tir). Her kayıt bir satırdır ve ilk satır sütun adlarını içerir. Kodlama UTF-8'dir (BOM ile); böylece Excel dosyayı doğrudan açabilir ve Çince karakterleri doğru görüntüler. |
| Özet CSV sütunları | Bitiş zamanı, Çalışma modu, Sonuç, Kullanıcı adı, İstasyon, İş parçası numarası, Grup kimliği, Adım kimliği, Alet türü, Model, Seri no., Hedef tork, Alt tork sınırı, Üst tork sınırı, Maksimum tork, Açı noktası torku, Hedef açı, Alt açı sınırı, Üst açı sınırı, Tepe süresi (sn), İmpuls sayısı, Tork birimi (Alet türü değeri arayüz dilinde yazılır ve Model, bu markanın model adını gösterir); Tork ölçümü kayıtları dahil edildiğinde “Açı torku”, açı modu kayıtları dahil edildiğinde “Son açı” eklenir. |
| Tek kayıt eksiksiz CSV | Kaydedilen her veri noktası için bir satır. Her satır kayıt özeti sütunlarını yineler ve Süre (sn) (göreli zaman, iki ondalık), Tork, Örnek tork birimi, Açı (°), Pil seviyesi (%) ve Örnek impuls sayısı sütunlarını ekler. |
| Tek kayıt Excel (.xlsx) | Üç çalışma sayfası: “Kayıt özeti”, “Veri noktaları” ve “Tork açı grafiği”. Grafik, yerel ve düzenlenebilir bir Excel dağılım grafiğidir: X ekseni zaman, birincil Y ekseni tork, ikincil Y ekseni açıdır ve hedef ile tolerans çizgileri dahildir. Özet sayfasında B sütunu sola hizalıdır (Arapça'da sağa hizalı) ve sıfıra yuvarlanan bir değer 0.0 olarak gösterilir, asla -0.0 olarak gösterilmez. |
| Değerler ve dil | Sütun adları, tarihler ve sayı biçimleri dışa aktarma sırasındaki arayüz dilini izler; tork, genel birime göre dönüştürülür. Dili daha sonra değiştirmek, daha önce dışa aktarılmış dosyaları değiştirmez. |
| Ayırıcı | Geleneksel Çince, Basitleştirilmiş Çince, İngilizce, Japonca, Korece, Tayca ve Arapça ayırıcı olarak virgül kullanır; Almanca, Türkçe, Fransızca, Rusça, İtalyanca, Portekizce, İspanyolca, Endonezce ve Vietnamca noktalı virgül kullanır. Dosya, CRLF satır sonlarıyla UTF-8'dir (BOM ile). Hesap tablolarının bunları formül olarak değerlendirmemesi veya baştaki sıfırları silmemesi için = + - @ ile başlayan metinlerin ve baştaki sıfırlı sayıların önüne tek tırnak (') eklenir. |

| Biçim | Ayrıntılar |
|---|---|
| Veri noktası sınırı | Tek kayıt dışa aktarması o kaydın kaydedilmiş tüm veri noktalarını içerir; bir Excel dosyası 1.048.575 noktayı aştığında dışa aktarılamaz, bu durumda bunun yerine eksiksiz CSV'yi kullanın. |
| Dahil edilmeyen sütunlar | Kullanıcı dışa aktarmaları Biçim sürümü, Kayıt kimliği, Yakalama kimliği, Çevrim kimliği, Saat dilimi ofseti, Ayar sürümü, Bırakma torku, Bırakma açısı veya örnek sıra numarası, ham mikrosaniye ve ham tork / açı gibi dahili sütunları içermez. |

### Bir CSV'yi Excel'de, iş parçası numarasının baştaki sıfırlarını koruyarak açma

1. Excel'i açın, “Veri > Metinden/CSV'den”i seçin ve dışa aktarılan CSV dosyasını seçin.
2. Önizleme penceresinde “Dosya Kaynağı”nın “65001: Unicode (UTF-8)” olduğunu ve ayırıcının doğru olduğunu doğrulayın.
3. “Veriyi Dönüştür”e tıklayın, “İş parçası numarası” sütununun veri türünü “Metin” olarak ayarlayın ve ardından “Kapat ve Yükle”ye tıklayın.

### Bir dışa aktarmayı iptal etme ve yeniden dışa aktarma

Android kaydetme ekranında Geri'ye veya İptal'e dokunursanız bu dışa aktarma tamamlanmış sayılmaz: dışa aktarma hazırlığı temizlenir ve onay alanı kapanır; “CSV”ye, “Excel”e veya bir dışa aktarma düğmesine yeniden dokunmak dışa aktarmayı yeniden hazırlar. Dışa aktarma sırasında uygulamayı ön planda tutun ve bitmesini bekleyin. Dışa aktarma ve klasör seçimi bu sürümde henüz gerçek bir cihazda denenmemiştir; iptal ettikten sonra hâlâ yeniden dışa aktaramıyorsanız ekranı olduğu gibi bırakın ve bildirin. Uygulama verilerini temizlemeyin.

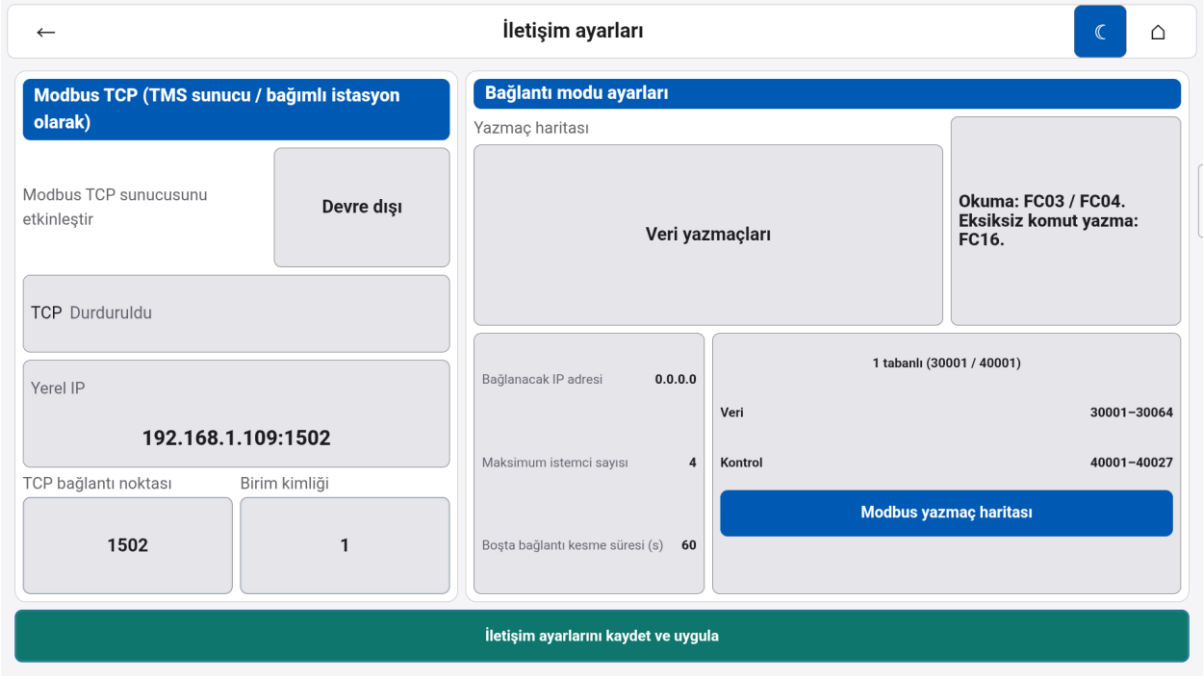
## 18.8  Dışa Aktarma Hatalarını Giderme

| Olası neden | Yapılacak işlem |
|---|---|
| Listede veri yok | Önce en az bir kaydı sorgulayın. |
| Kaydın kaydedilmiş veri noktası yok | Tek kayıt dışa aktarması veri uydurmaz; bunun yerine özet CSV'yi kullanın. |
| “Ölçüm kayıtları” veya “CSV dışa aktar” yetkiniz yok | Bir yöneticiden bunları vermesini isteyin (ikisi de gereklidir). |
| Android klasör seçimi iptal edildi veya klasör yazılabilir değil | Yeniden dışa aktarın ve yazılabilir bir klasör seçin (örneğin İndirilenler). |
| Yetersiz depolama alanı | Yer açın ve yeniden deneyin. |

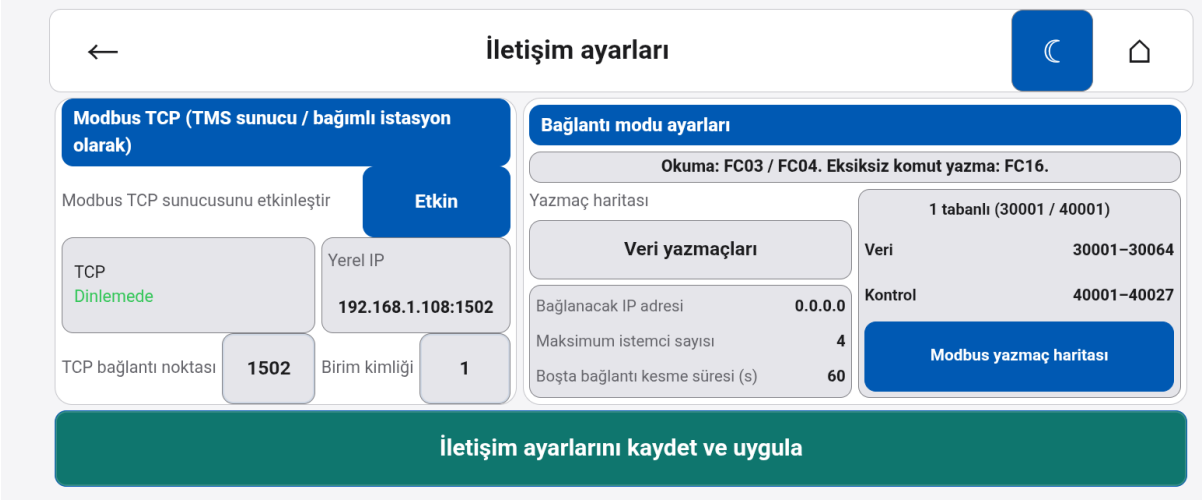
| Olası neden | Yapılacak işlem |
|---|---|
| Dışa aktarma alanı “Dışa aktarılacak veri yok” gösteriyor | Geçerli sorgu sonucunda kayıt yok. Sorguyu ayarlayın ve dışa aktarmadan önce listede veri olduğundan emin olun. |
| Bir kayıt veya istatistik ekranı “Yüklenemedi” gösteriyor | Veriler şu anda okunamadı. Listeye dönün ve yeniden açın; sorun sürerse zamanı not edin ve tedarikçiye bildirin. |
| Liste “Yüklenemedi. Önceki sonuçlar gösteriliyor. Tekrar deneyin.” gösteriyor ve indirme okuna dokunulamıyor | Son sorgu başarısız oldu; bu nedenle liste ekrandaki koşullarla eşleşmeyebilir. Yeniden sorgulamak için büyütece dokunun, ardından dışa aktarın. |

# Bölüm 19  İletişim Ayarları (Modbus TCP)

Yol: Ana menü → “Sistem ayarları” → “İletişim ayarları”. TMS, Android cihazda bir Modbus TCP sunucusu (bağımlı istasyon) sağlar; bir PLC veya bilgisayar, ölçüm sonuçlarını okumak veya komut vermek için etkin olarak bağlanan istemci (ana istasyon) olarak davranır. Bu sürüm yalnızca Modbus TCP'yi destekler, Modbus RTU / RS-485'i desteklemez.




Şekil 19-1  İletişim ayarları (sunucu devre dışı) (tablet)

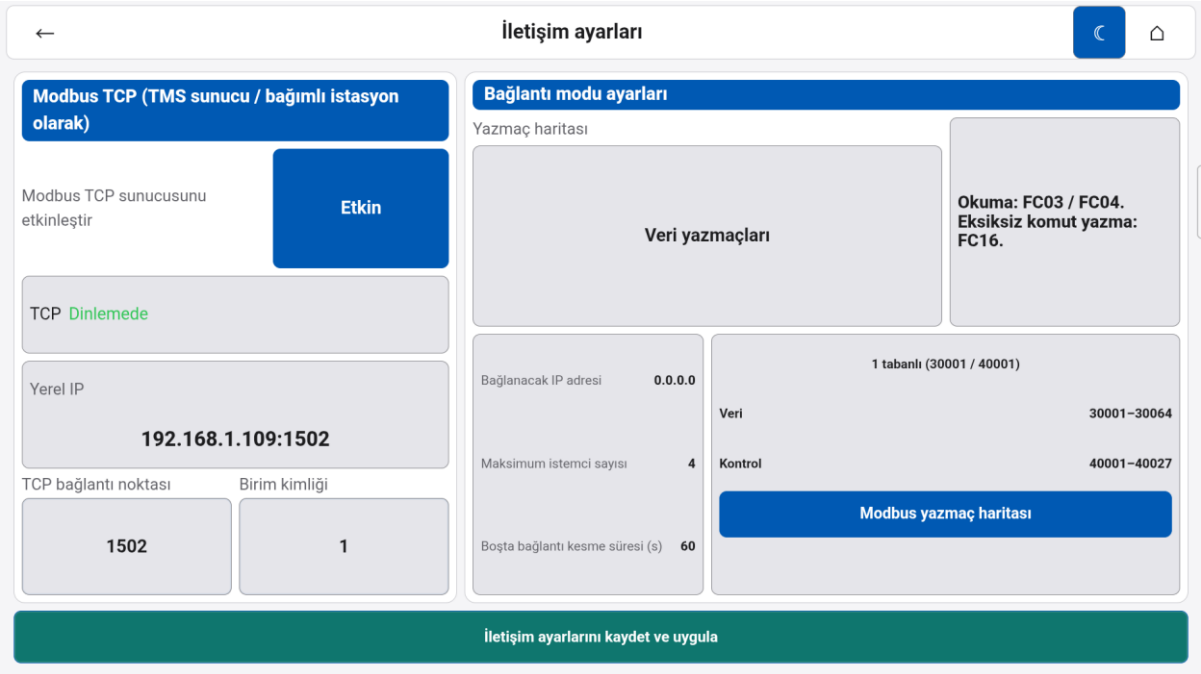



Şekil 19-1  İletişim ayarları (sunucu devre dışı) (telefon)

## 19.1 Ekran Açıklaması

| Alan / alan adı | Açıklama | Varsayılan |
|---|---|---|
| Modbus TCP sunucusunu etkinleştir | Düğme “Devre dışı” veya “Etkin” gösterir; değiştirmek için bir kez dokunun (değişiklik yalnızca kaydettikten sonra geçerli olur). | Devre dışı |
| TCP (durum) | Durduruldu, Dinlemede (yeşil) veya Hata. Bağlantı noktası çakıştığında “Bağlama başarısız: bağlantı noktasının kullanımda olmadığını veya yönetici yetkisi gerektirip gerektirmediğini kontrol edin.” gösterir. | Durduruldu |
| Yerel IP | Android cihazın geçerli IP'si ve bağlantı noktası, örneğin “192.168.1.70:1502”; PLC ayarlarında kullanılmak üzere; ağ yoksa “Ağ arayüzü yok” gösterir. | — |
| TCP bağlantı noktası | PLC bağlantıları için bağlantı noktası, 1–65535. | 1502 |
| Birim kimliği | Modbus birim kimliği, 1–247; PLC tarafı aynı değeri kullanmalıdır. | 1 |
| Yazmaç haritası | Her zaman “Veri yazmaçları”nı gösterir; yanında “Okuma: FC03 / FC04. Eksiksiz komut yazma: FC16.” notu bulunur. | — |
| Bağlanacak IP adresi | 0.0.0.0, tüm ağ arayüzlerinden gelen bağlantıların kabul edildiği anlamına gelir (salt okunur). | 0.0.0.0 |
| Maksimum istemci sayısı | Eşzamanlı bağlantıların üst sınırı (salt okunur). | 4 |
| Boşta bağlantı kesme süresi (s) | Bu süreden daha uzun süre boşta kaldıktan sonra bağlantıyı otomatik olarak keser (salt okunur). | 60 |
| Adres gösterim tabanı | Ekran “1 tabanlı (30001 / 40001)” gösterir; veri 30001–30064 (Giriş yazmacı), kontrol 40001–40027 (Tutma yazmacı). | — |
| “Modbus yazmaç haritası” | Eksiksiz adres tablosunu açar (19.3 bölümü). | — |
| “İletişim ayarlarını kaydet ve uygula” | Ayarları kaydeder ve hizmeti yeniden başlatır. Kaydederken “Kaydediliyor…”, başarılı olursa “Kaydedildi ve uygulandı”, başarısız olursa nedeni izleyen “Kaydedilemedi: ” gösterir. | — |

## 19.2 Sunucuyu Etkinleştirme ve Bir PLC Bağlama

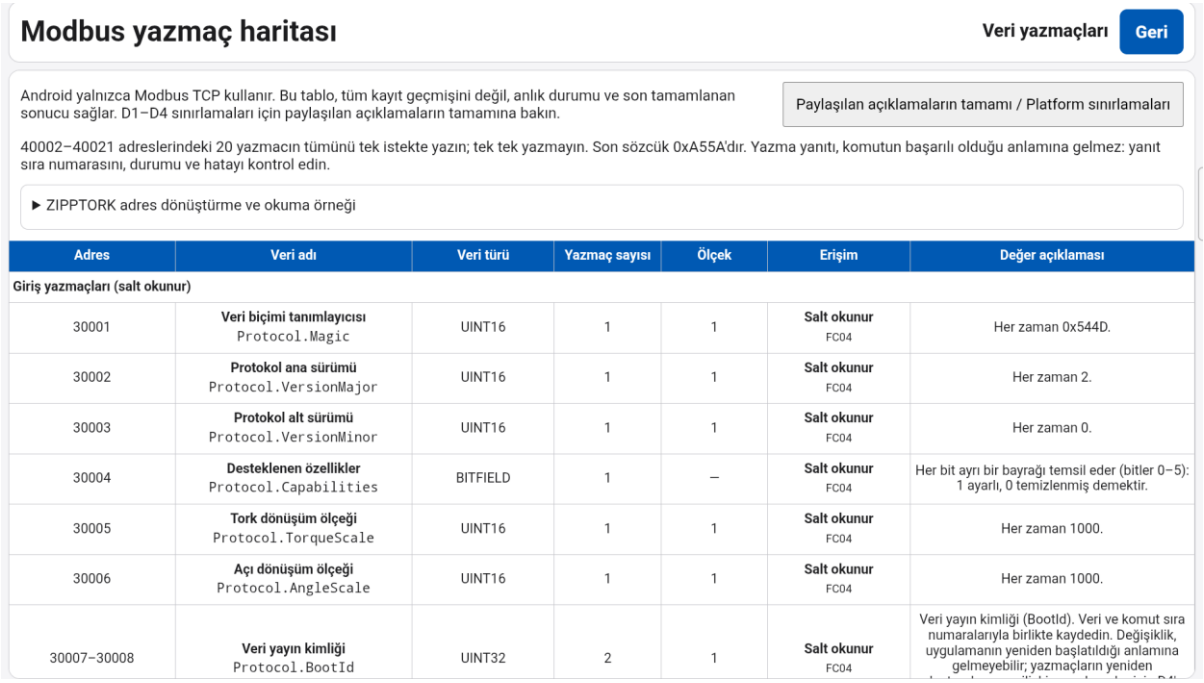



Şekil 19-2  İletişim ayarları (sunucu çalışıyor) (tablet)

1. Android cihazı ve PLC'yi aynı yerel ağa (Wi-Fi veya USB Ethernet) bağlayın ve ağda istemci yalıtımı olmadığından emin olun.
2. “Devre dışı” düğmesine dokunarak “Etkin” olmasını sağlayın; gerekirse “TCP bağlantı noktası” ve “Birim kimliği”ni değiştirin.
3. “İletişim ayarlarını kaydet ve uygula”ya dokunun ve “Kaydedildi ve uygulandı” göründüğünü ve TCP durumunun “Dinlemede” olduğunu doğrulayın.
4. “Yerel IP”yi not edin (örneğin 192.168.1.70:1502).
5. PLC'de bir Modbus TCP istemcisi ayarlayın: IP = 192.168.1.70, Bağlantı noktası = 1502, Birim kimliği = 1.
6. Önce 30001–30002 adreslerini FC04 ile okuyun. 0x544D (ondalık 21581) ve 2 okumalısınız; bu, bağlantının ve protokolün doğru olduğunu gösterir.
7. Ardından ölçüm verilerini almak için 30009–30064 adreslerini okuyun (kodunun nasıl çözüleceği için bkz. 19.4 bölümü).

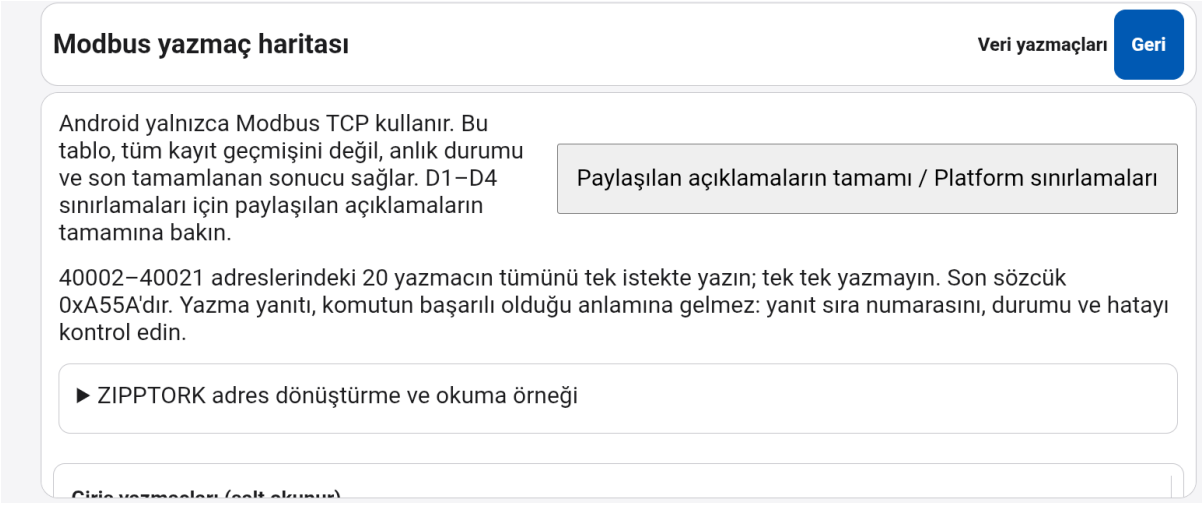
**Uyarı**  Modbus TCP şifreleme veya hesap kimlik doğrulaması içermez. Yalnızca kontrollü bir fabrika yerel ağında kullanın ve bu bağlantı noktasını İnternet'e açmayın. Kullanılmadığında tekrar “Devre dışı” olarak ayarlayın ve kaydedin.

## 19.3 Modbus Yazmaç Haritası




| Adres | Veri adı | Veri türü | Yazmaç sayısı | Ölçek | Erişim | Değer açıklaması |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Giriş yazmaçları (salt okunur)** | | | | | | |
| 30001 | **Veri biçimi tanımlayıcısı** `Protocol.Magic` | UINT16 | 1 | 1 | **Salt okunur** FC04 | Her zaman 0x544D. |
| 30002 | **Protokol ana sürümü** `Protocol.VersionMajor` | UINT16 | 1 | 1 | **Salt okunur** FC04 | Her zaman 2. |
| 30003 | **Protokol alt sürümü** `Protocol.VersionMinor` | UINT16 | 1 | 1 | **Salt okunur** FC04 | Her zaman 0. |
| 30004 | **Desteklenen özellikler** `Protocol.Capabilities` | BITFIELD | 1 | – | **Salt okunur** FC04 | Her bit ayrı bir bayrağı temsil eder (bitler 0–5): 1 ayarlı, 0 temizlenmiş demektir. |
| 30005 | **Tork dönüşüm ölçeği** `Protocol.TorqueScale` | UINT16 | 1 | 1 | **Salt okunur** FC04 | Her zaman 1000. |
| 30006 | **Açı dönüşüm ölçeği** `Protocol.AngleScale` | UINT16 | 1 | 1 | **Salt okunur** FC04 | Her zaman 1000. |
| 30007–30008 | **Veri yayın kimliği** `Protocol.BootId` | UINT32 | 2 | 1 | **Salt okunur** FC04 | Veri yayın kimliği (BootId). Veri ve komut sıra numaralarıyla birlikte kaydedin. Değişiklik, uygulamanın yeniden başlatıldığı anlamına gelmeyebilir; yazmaçların yeniden |

Şekil 19-3  Modbus yazmaç haritası iletişim kutusu (eski sürüm; artık paylaşılan 1.0 spesifikasyonuna göre görüntülenir) (tablet)




Şekil 19-3  Modbus yazmaç haritası iletişim kutusu (eski sürüm; artık paylaşılan 1.0 spesifikasyonuna göre görüntülenir) (telefon)

Açmak için “Modbus yazmaç haritası”na dokunun; başlığın altında “Veri yazmaçları” gösterilir ve “Geri”ye dokunmak onu kapatır. Bu tablo adres biçimini açıklar ve anlık değerleri göstermez; eksiksiz adres tablosu için Ek D'ye bakın. Ekran yukarıdan aşağıya şunları içerir:

- Açıklama: “Android yalnızca Modbus TCP kullanır. Bu tablo, tüm kayıt geçmişini değil, anlık durumu ve son tamamlanan sonucu sağlar. D1–D4 sınırlamaları için paylaşılan açıklamaların tamamına bakın.”
- Yazma kuralı: “40002–40021 adreslerindeki 20 yazmacın tümünü tek istekte yazın; tek tek yazmayın. Son sözcük 0xA55A'dır. Yazma yanıtı, komutun başarılı olduğu anlamına gelmez: yanıt sıra numarasını, durumu ve hatayı kontrol edin.”
- “Paylaşılan açıklamaların tamamı / Platform sınırlamaları” düğmesi: bazı alanları platformlar arası paylaşılan açıklamalara geçirir ve tablonun ardına “Platform farklılıkları ve sınırlamalar” bölümünü ekler (D1–D4, bkz. aşağıdaki tablo).
- “ZIPPTORK adres dönüştürme ve okuma örneği” (genişletmek için ▶'ya dokunun): örnek olarak 30031–30032 alınırsa, 30031 − 30001 = 30 (sıfır tabanlı adres); FC04 ile 2 yazmaç okuyun, önce yüksek anlamlı sözcük; ham değerler 0 ve 35000 → 35000 ÷ 1000 = 35 N·m (veri geçerliyken ve birim kodu 1 iken). Örnek bağlantı kurmaz; eksiksiz adımlar için bkz. 19.6.1 bölümü.
- Yazmaç listesi: “Giriş yazmaçları (salt okunur)” ve “Tutma yazmaçları (kısmen yazılabilir)” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır; sütunlar adres, veri adı, veri türü, yazmaç sayısı, ölçek, erişim ve değer açıklamasıdır. 915 CSS piksel veya daha dar yatay bir ekran, bunun yerine yazmaç başına bir kart gösterir.

“Platform farklılıkları ve sınırlamalar” içeriği şöyledir. Android yalnızca Modbus TCP'yi destekler; RTU, Open Protocol ve mod 6 (yeterlilik indeksi) yalnızca Windows içindir.

| Öğe | Açıklama |
|---|---|
| D1 Command.RevisionOrBootId | Komut 1 ayar revizyonunu kullanır; komut 2–5 için Windows BootId gerektirir, Android bunu kontrol etmez. |
| D2 Command.Sequence | 0 olmamalıdır; aynı içerikle aynı sıra numarası yeniden gönderim olarak değerlendirilir, farklı içerikle aynı sıra numarası reddedilir; yalnızca Windows daha eski bir sıra numarasını reddeder. |
| D3 Tool.ErrorFlags | Bit tanımları her platformda farklıdır; bu nedenle her ikisi için aynı kod çözücüyü kullanmayın. |
| D4 Data.Validity / Controller.Status | Bit adları aynıdır, ancak her platformdaki tetikleme koşulları çapraz doğrulanmamıştır; BootId, uygulama yeniden başlatılmadan da değişebilir. |

## 19.4 Verilerin Kodu Nasıl Çözülür

- Adresler 1 tabanlıdır: 30001, iletişim protokolündeki 0 ofsetine karşılık gelir. Bazı PLC yazılımları bir ofset değeri gerektirir; PLC belgelerine göre dönüştürün.
- 32 bit veri 2 yazmaç kaplar, önce yüksek anlamlı sözcük (ABCD).
- INT32 ×1000: işaretli 32 bit tam sayı olarak birleştirin ve 1000'e bölün, örneğin tork ve açı.
- UINT64 UTC ms: sonuç zamanı, UTC milisaniye cinsinden bir zaman damgasıdır.
- Önce 30013'ün (Data.Validity) geçerlilik bitlerini kontrol edin, ardından değerleri yorumlayın; 0 okumasını normal veri olarak değerlendirmeyin.
- Bilinmeyen değerlerin gösterimi: pil 65535 (0xFFFF), Sensor.AgeMs ve Result.AgeMs 4294967295 (0xFFFFFFFF), tamamlanma zamanı 0. 0 veya bilinmeyen bir değer okuduğunuzda ayrıca Data.Validity, Sensor.State (30026) ve veri zamanını kontrol edin ve bunu geçerli bir ölçüm olarak değerlendirmeyin.

> **Örnek** 30035–30036 (Torque.Final) okunduğunda 0x0000, 0xBE50 elde edilir:
> Birleştirilmiş: 0x0000BE50 = 48720 → 48720 ÷ 1000 = 48.720 N·m.
> 0xFFFF, 0xFA24 okursanız: birleştirilmiş 0xFFFFFA24, işaretli tam sayı olarak yorumlandığında −1500 → −1.500 olur.

## 19.5 Komut Yazma (FC16)

PLC, komut vermek için Tutma yazmaçlarına yazabilir. Kurallar şöyledir:

1. 40002–40021 adreslerindeki 20 yazmacı tek istekte yazmak için FC16 kullanın; ayrı isteklerle yazmayın ve FC06 kullanmayın.
2. 40002 Command.Code: 1 = parametreleri uygula, 2 = parti reçetesi seç, 3 = aleti kilitle, 4 = alet kilidini aç, 5 = partiyi sıfırla.
3. 40003–40004 Command.Sequence: her komut için sıfır olmayan yeni bir sıra numarası kullanın.
4. 40021 Command.Apply, 0xA55A olarak yazılmalıdır.

5. Sayısal alanları ölçeklerine göre dönüştürdükten sonra yazın: tork, açı ve tolerans 1000 ile çarpılır; örneğin 2 N·m hedef 2000, 90.5° 90500 ve %10 tolerans 10000 olarak yazılır (0.1 değil); 32 bit değerlerde önce yüksek anlamlı sözcük gelir.
6. Yazdıktan sonra 40022–40027 adreslerini FC03 ile okuyun, Reply.Sequence değerinin az önce yazılan sıra numarasına eşit olduğunu doğrulayın, ardından Reply.Status ve Reply.Error değerlerini kontrol edin. Yazma yanıtı yalnızca yazmaçların yazıldığı anlamına gelir, komutun başarıyla yürütüldüğü anlamına gelmez; önceki komut hâlâ işlenirken yeni bir komut göndermek meşgul yanıtı döndürür.

> **İpucu** Parametreleri uygulamak (komut 1), 40005–40006 adreslerinde (Command.RevisionOrBootId) geçerli ayar revizyonunu gerektirir. Geçerli revizyon 40026–40027 adreslerinden (Reply.Revision) okunabilir; uygulama bu iki sözcüğü düzenli aralıklarla günceller ve revizyon, parametreler TMS ekranında değiştirildikten sonra değişir. Revizyon eşleşmezse Reply.Error 2 olur; revizyonu yeniden okuyun ve yeni bir sıra numarasıyla yeniden gönderin.
> Aynı içerikle aynı sıra numarası yeniden gönderilebilir; farklı içerikle aynı sıra numarası reddedilir. Önceki komut tamamlanmadan arka arkaya yeni komutlar göndermeyin.

Uygulama FC16'yı aldığında önce biçimi kontrol eder; uygun değilse doğrudan bir Modbus istisna kodu döndürür ve ne komut alanı ne de yanıt alanı değişir:

| Yazma durumu | Uygulamanın yanıtı |
|---|---|
| 40002'den başlayarak tek istekte 20 yazmaç olarak yazılmadı | İstisna kodu 02 (geçersiz veri adresi) |
| Komut kodu 1–5 değil, sıra numarası 0 veya 40021, 0xA55A değil | İstisna kodu 03 (geçersiz veri değeri) |
| Öncekiyle aynı sıra numarası ancak farklı içerik | İstisna kodu 03 (geçersiz veri değeri) |
| Öncekiyle aynı sıra numarası ve aynı içerik | Yeniden gönderim olarak değerlendirilir: normal yanıt verilir ve yeniden yürütülmez |
| Önceki komut hâlâ işleniyor (Reply.Status = 1) | İstisna kodu 06 (bağımlı istasyon meşgul) |
| FC06 ile tek bir yazmaç yazma | İstisna kodu 01 (geçersiz işlev) |

Biçim kontrolü geçtikten sonra Reply.Status önce 1 (işleniyor) olur, bittiğinde 2 (başarılı) veya 3 (başarısız; nedeni için Reply.Error ve Ek E'ye bakın) olur. Android'de her komutun koşulları aşağıdaki gibidir; komut 2–5'in ihtiyaç duymadığı alanlara 0 yazın. Android, komut 2–5 için 40005–40006 adreslerini kontrol etmez, ancak aynı PLC programı Windows sürümüne de bağlanacaksa 30007–30008 adreslerindeki BootId değerini yazın (D1).

| Komut | Doldurulacak alanlar | Android yürütme koşulları ve sonuç |
|---|---|---|
| 1 Parametreleri uygula | 40005–40006 geçerli ayar revizyonu; 40008 mod 1–4; 40009 birim 1–6; 40010 değerlendirme yöntemi 0 / 1; 40011–40020 değerler (×1000) | Bir ölçüm veya parti işi sürüyorsa Hata 1 döndürülür; revizyon uyuşmazlığı Hata 2 döndürür; mod 5 Hata 5 döndürür; diğer geçersiz değerler Hata 3 döndürür. Başarılı olursa o modun çalışma parametreleri güncellenir ve Reply.Revision yeni ayar revizyonunu gösterir. |
| 2 Parti reçetesi seç | 40007 parti reçetesi numarası 1–999 | Bir ölçüm veya parti işi sürüyorsa Hata 1 döndürülür; numara yoksa Hata 4 döndürülür. |
| 3 Aleti kilitle | Yalnızca komut kodu, sıra numarası ve gönderim kodu gereklidir | Aletin bağlantısını keser ve kilitli olarak işaretler; 30014 bit 5, 1 olur. |
| 4 Alet kilidini aç | Yalnızca komut kodu, sıra numarası ve gönderim kodu gereklidir | Aleti yeniden algılar ve kilidi serbest bırakır; 30014 bit 5, 0 olur. |
| 5 Partiyi sıfırla | Yalnızca komut kodu, sıra numarası ve gönderim kodu gereklidir | Seçili parti reçetesini sıfırlar; bir ölçüm veya parti işi sürüyorsa Hata 1 döndürülür; henüz bir reçete seçilmemişse Hata 4 döndürülür. |

> Komutları önce kuvvet uygulanmayan güvenli bir durumda test edin.

## 19.6 PLC Okuma/Yazma Örnekleri

Aşağıdaki beş örnek, bir PLC programının okuma/yazma sırasını gösterir. Değerler program ve paylaşılan spesifikasyona göre hesaplanmıştır ve yalnızca biçimi göstermek için kullanılır; bir cihazda ölçülen değerler değildir.

### 19.6.1 Örnek 1: Anlık Torku Okuma

Bu, uygulamanın Modbus yazmaç haritasındaki “ZIPPTORK adres dönüştürme ve okuma örneği”ne karşılık gelir:

1. 30001–30002 adreslerini FC04 ile okuyun ve bunların 21581 (0x544D) ve 2 olduğunu doğrulayın.
2. 30013'ü (Data.Validity) okuyun ve bit 0'ın (anlık tork geçerli) 1 olduğunu doğrulayın; 30017'yi (Unit.Live) okuyun, 1 N·m anlamına gelir.
3. 30031'den başlayarak 2 yazmacı FC04 ile okuyun. PLC yazılımı sıfır tabanlı bir adres gerektiriyorsa 30 girin (30031 − 30001); yazılım 30031'i doğrudan kabul ediyorsa tekrar çıkarma yapmayın.
4. Önce yüksek anlamlı sözcükle birleştirin: okunan değerlerin 0 ve 35000 olduğunu varsayın; birleştirilmiş değer = 0 × 65536 + 35000 = 35000.
5. İşaretli 32 bit tam sayı olarak yorumlayın ve 1000'e bölün: 35000 ÷ 1000 = 35.000 N·m.

### 19.6.2 Örnek 2: Aleti Kilitleme (Komut 3)

40002'den başlayarak aşağıdaki 20 yazmacı FC16 ile tek seferde yazın (örnek olarak sıra numarası 1):

| Adres | Alan | Yazılan değer |
|---|---|---|
| 40002 | Command.Code | 3 |
| 40003–40004 | Command.Sequence | 0, 1 |
| 40005–40020 | Kalan komut alanları | Tümü 0 (Windows sürümünde 40005–40006 adreslerine BootId girin) |
| 40021 | Command.Apply | 42330 (0xA55A) |

1. 40022–40025 adreslerini FC03 ile okuyun ve Reply.Sequence = 1 olmasını ve Reply.Status değerinin 1'den 2'ye değişmesini bekleyin.
2. Reply.Status 3 olduğunda, başarısızlık nedenini Reply.Error ile Ek E'de arayın.
3. 30014'ü FC04 ile okuyun; bit 5 (alet kilitli) 1 olmalıdır. Kilidi açmak için komut kodunu 4 olarak değiştirin ve yeni bir sıra numarası kullanın (örneğin 2).

### 19.6.3 Örnek 3: Tork Anahtarı Parametrelerini Uygulama (Komut 1)

Hedef: Tork anahtarı modu, birim N·m, hedef 2 N·m, artı/eksi tolerans %10 (kabul edilebilir aralık 1.8–2.2 N·m).

1. TMS'nin bir ölçüm veya parti işi çalıştırmadığını doğrulayın.
2. Geçerli ayar revizyonunu almak için 40026–40027 adreslerini (Reply.Revision) FC03 ile okuyun; aşağıda 0 ve 7 okunduğu varsayılmıştır (revizyon 7).
3. 40002'den başlayarak aşağıdaki tablodaki 20 yazmacı FC16 ile tek seferde yazın (örnek olarak sıra numarası 3).
4. 40022–40027 adreslerini okuyun: Reply.Sequence = 3 ve Reply.Status = 2 başarı anlamına gelir ve Reply.Revision yeni ayar revizyonuna dönüşür.
5. Reply.Error = 2, revizyonun değiştiği anlamına gelir: 2. adıma dönün, revizyonu yeniden okuyun ve yeni bir sıra numarasıyla yeniden gönderin.

3. adımda yazılan içerik:

| Adres | Alan | Yazılan değer |
|---|---|---|
| 40002 | Command.Code | 1 (parametreleri uygula) |
| 40003–40004 | Command.Sequence | 0, 3 |
| 40005–40006 | Command.RevisionOrBootId | 0, 7 (2. adımda okunan revizyon) |
| 40007 | Command.PsetId | 0 |
| 40008 | Command.Mode | 1 (Tork anahtarı) |
| 40009 | Command.Unit | 1 (N·m) |
| 40010 | Command.Condition | 0 (artı/eksi tolerans) |
| 40011–40012 | Command.TargetTorque | 0, 2000 (2 N·m × 1000) |
| 40013–40016 | Command.TargetAngle, Command.StartTorque | Tümü 0 (Tork anahtarı tarafından kullanılmaz) |
| 40017–40018 | Command.Tolerance | 0, 10000 (%10 × 1000) |
| 40019–40020 | Command.AngleTolerance | 0, 0 |
| 40021 | Command.Apply | 42330 (0xA55A) |

> **Örnek** Başarılı olduktan sonra TMS'nin Tork anahtarı parametreleri hedef 2 N·m, alt sınır 1.8 N·m, üst sınır 2.2 N·m olur; daha sonra tamamlanan sonuçlar için aynı hedef ve sınırlar 30039–30046 adreslerinden okunabilir.

### 19.6.4 Örnek 4: Tamamlanan Her Ölçüm Sonucunu Alma

Bir üretim hattındaki her sıkmanın sonucunu kaydetmek için "Anlık tork"u okumayın (her an değişir). Bunun yerine "tamamlanan sonucun sıra numarası"nı sorgulayın ve sonucu yalnızca sıra numarası arttığında bir kez okuyun.

1. 30001–30002 adreslerini FC04 ile okuyun ve bunların 21581 ve 2 olduğunu doğrulayın; 30005–30006 adreslerini okuyun ve hem tork hem de açı ölçek katsayılarının 1000 olduğunu doğrulayın.
2. 30011–30012 adreslerini (Result.Sequence) FC04 ile okuyun ve önceki sıra numarası olarak not edin. Örneğin 0 ve 12 okursanız sıra numarası 12'dir.
3. 30011–30012 adreslerini her 200–500 ms'de bir yeniden okuyun. 60 saniyeden uzun süre boşta kalan bir bağlantı TMS tarafından kesilir; bu nedenle sürekli sorgulama bağlantıyı da canlı tutar; aynı anda en fazla 4 istemci bağlanabilir.
4. Sıra numarası arttığında (örneğin 13'e), yeni bir tamamlanmış sonuç vardır. Aynı sonucun tüm alanlarının aynı andan gelmesi için hemen 30009'dan başlayarak tek bir FC04 ile 56 yazmacı (30009–30064) okuyun. PLC yazılımı 0 tabanlı adres gerektiriyorsa başlangıç adresi olarak 8 girin.
5. Önce 30013'ün (Data.Validity) bit 2'sinin (tamamlanan sonuç geçerli) 1 olduğunu doğrulayın, ardından değerleri yorumlayın; 0 ise kayıt yazmayın.
6. Aşağıdaki tabloya göre kodunu çözün ve Result.Sequence değerini bu kaydın benzersiz kimliği olarak saklayın.
7. Yeni sıra numarası öncekinden 2 veya daha fazla büyükse, iki sorgulama arasında birkaç sonuç tamamlanmıştır ve yalnızca en sonuncusu okunabilir. Eksiksiz geçmişe ihtiyacınız varsa bunun yerine TMS'deki "Kayıtlar ve dışa aktarma"yı kullanın (Bölüm 18).

Aşağıdaki tablo örnek olarak sıra numarası 13 ve birimi N·m olan bir sonucu kullanır (veri bloğundaki konum = adres − 30009):

| Öğe (adres) | Kod çözme | Okunan örnek değerler → sonuç |
|---|---|---|
| Tamamlanan sonucun sıra numarası (30011–30012) | UINT32, önce yüksek anlamlı sözcük | 0, 13 → 13 |
| Kalite kontrol sonucu Result.QC (30021) | 1 = OK, 2 = NOK, 3 = Tekrarlı sıkma (Ek E) | 1 → OK |
| Birim Unit.Result (30018) | 1 = N·m (diğer kodlar için Ek E'ye bakın) | 1 → N·m |
| Son tork Torque.Final (30035–30036) | INT32, 1000'e bölün | 0, 35120 → 35.120 N·m |

| Öğe (adres) | Kod çözme | Okunan örnek değerler → sonuç |
|---|---|---|
| Son açı Angle.Final (30037–30038) | INT32, 1000'e bölün; yalnızca 30013'ün 6. biti 1 olduğunda geçerlidir; yalnızca 3 ve 4 modlarında kullanılır | 0, 0 → 0.000° (bu modda kullanılmaz) |
| Kabul edilebilir tork aralığı (30043–30046) | Torque.Lower, Torque.Upper, INT32, 1000'e bölün | 24500 ve 45500 → 24.500–45.500 N·m |
| Parti ilerlemesi (30051–30054) | Batch.CompletedOk, Batch.Size, UINT32 | 3 ve 10 → 3/10 |
| Tamamlanma zamanı (30057–30060) | UINT64, 1970-01-01 UTC'den itibaren milisaniye; 0 = bilinmiyor | 0x0000, 0x01A1, 0xA1D1, 0x36C2 → 1793716205250 ms = 2026-11-03 14:30:05.250 (UTC) |

> **İpucu** Result.Sequence (30011–30012) “tamamlanan sonuç güncelleme sıra numarası”dır ve 30009–30010 adreslerindeki anlık veri sıra numarası olan Data.Sequence'ten farklıdır: Data.Sequence, anlık veri her güncellendiğinde artar; bu nedenle yeni bir sonuç olup olmadığını anlamak için kullanılamaz.

### 19.6.5 Örnek 5: Python (pymodbus) ile Tamamlanan Sonuçları Okuma

Aşağıdaki, tamamlanan sonuçları Python pymodbus paketiyle sorgulayan asgari bir örnektir. Yalnızca okur ve hiçbir komut yazmaz; IP'yi, bağlantı noktasını ve birim kimliğini “İletişim ayarları” ekranındaki değerlerle değiştirin. Adresler 0 tabanlıdır: 30009'un ofseti 8, 30011'in ofseti 10'dur. Bu örnek pymodbus 3.16 ile doğrulanmıştır; bu sürümde birim kimliği parametresi device_id olarak adlandırılır, eski sürümler okuma işlevlerinde slave kullanır; bu nedenle kurulu sürüme göre ayarlayın.

```
import struct, time
from datetime import datetime, timezone
from pymodbus.client import ModbusTcpClient


client = ModbusTcpClient("192.168.1.70", port=1502)  # IP and port from the TMS screen
client.connect()
last = None
while True:
    # 30011-30012 Result.Sequence (30001 is offset 0, so 30011 is offset 10)
    seq = client.read_input_registers(10, count=2, device_id=1).registers
    now = (seq[0] << 16) | seq[1]
    if last is not None and now != last:
        r = client.read_input_registers(8, count=56, device_id=1).registers  # 30009-30064
        reg = lambda a: r[a - 30009]  # register by 1-based address
        s32 = lambda a: struct.unpack(">i", struct.pack(">HH", reg(a), reg(a + 1)))[0]
        if reg(30013) & (1 << 2):  # Data.Validity bit 2: the completed result is valid
            qc = {1: "OK", 2: "NOK", 3: "Rehit"}.get(reg(30021), "?")
            torque = s32(30035) / 1000  # unit code is in 30018 (1 = N.m)
            ms = (reg(30057) << 48) | (reg(30058) << 32) | (reg(30059) << 16) | reg(30060)
            when = datetime.fromtimestamp(ms / 1000, timezone.utc)
            print(now, qc, torque, when.isoformat())
    last = now
    time.sleep(0.3)
```

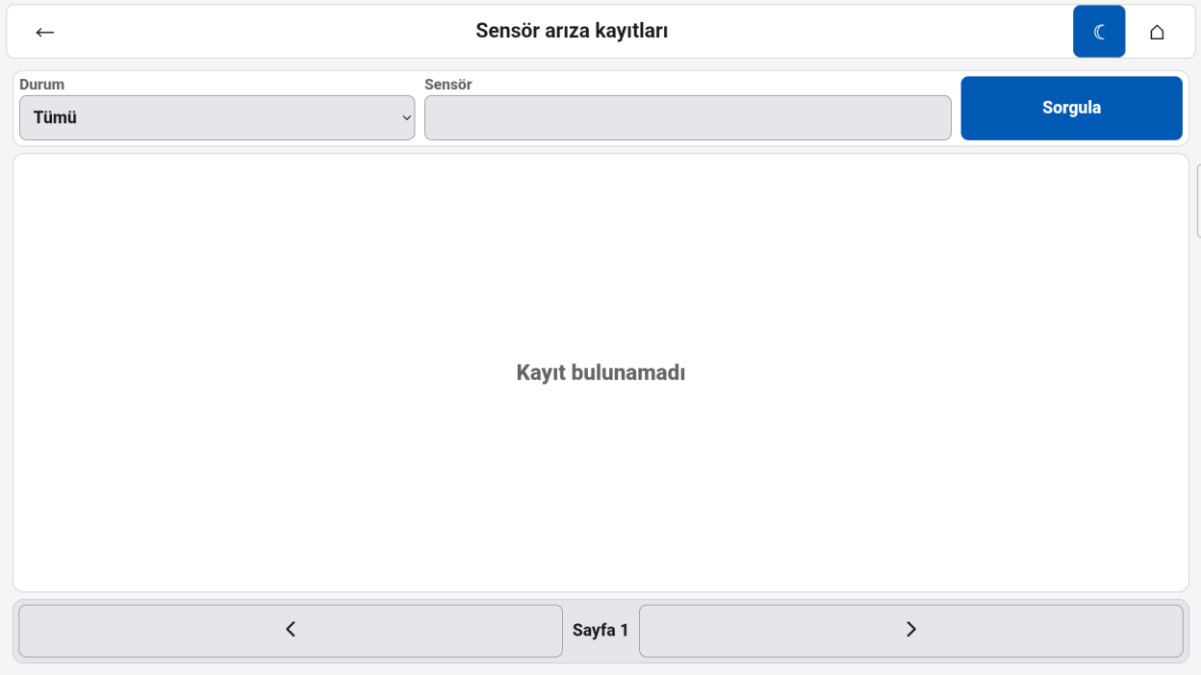
Not: Bu bölümdeki Modbus okuma ve yazma işlemleri 2026/11/04 tarihinde ZIPPTORK 1.1.3 çalıştıran bir tablette ve bir telefonda test edilmiştir ve sonuçlar bu bölümle uyuşmaktadır: FC04 okumaları (adresler, çarpanlar, sıra numarası, kalite kontrol sonucu, tork ve zaman damgası), FC16 istisna kodları 01, 02 ve 03, komut 3 (kilitleme) ve komut 4 (kilit açma) ve aynı sıra numarasının yeniden gönderilmesi. Bu bölümdeki pymodbus örneği, simüle edilmiş veri sunucusuna karşı pymodbus 3.16 ile çalıştırılmış ve doğru şekilde kod çözmüştür (negatif değerler dahil); aynı pymodbus ayrıca ZIPPTORK tabletinde gerçek bir tamamlanmış sonucu okumuş ve kalite kontrol sonucu OK, tork 2.08 N·m ve zaman damgasının (yakalama zamanıyla eşleşen) kodunu çözmüştür. Hiçbir alet bağlı değilken komut 3 ve 4 Hata 8 (cihaz iletişim hatası) döndürür. Komut 1 (parametreleri uygula) testte Hata 1 (meşgul) döndürmüştür; bu nedenle başarı durumu ZIPPTORK üzerinde doğrulanmamıştır. Kullanıma almadan önce bir test ortamında doğrulayın ve sahanın gerektirdiği şekilde zaman aşımı, yeniden bağlanma ve hata işleme ekleyin.

## 19.7 Bağlantı Sorun Giderme

| Belirti | Kontrol edilecek öğe |
|---|---|
| PLC bağlanamıyor | “İletişim ayarlarını kaydet ve uygula”ya dokunulup dokunulmadığını ve durumun “Dinlemede” olup olmadığını; PLC'nin IP, Bağlantı noktası ve Birim kimliği değerlerinin ekranla eşleşip eşleşmediğini; her ikisinin de aynı alt ağda olup olmadığını; ve Wi-Fi'de istemci yalıtımının etkin olup olmadığını kontrol edin. |
| “Bağlama başarısız” gösteriyor | Bağlantı noktası başka bir program tarafından kullanılıyor veya 1024 ya da altında; 1502'yi veya 1024'ün üzerindeki başka bir bağlantı noktasını kullanın. |
| Yerel IP “Ağ arayüzü yok” gösteriyor | Android cihaz bir ağa bağlı değil; önce Wi-Fi'ye veya Ethernet'e bağlanın. |
| Okunan tüm veriler 0 | 30001'in 0x544D olduğunu doğrulayın; 30013'teki geçerlilik bitlerini ve sensörün bağlı olup olmadığını kontrol edin. |
| 4'ten fazla istemci | En fazla bağlantı sayısı 4'tür; aynı anda bağlı cihaz sayısını azaltın. |
| FC16, 02 veya 03 istisna kodunu döndürüyor | 40002'den başlayarak 20 yazmacın tek seferde yazıldığını, komut kodunun 1–5 olduğunu, sıra numarasının 0 olmadığını ve 40021 = 0xA55A olduğunu doğrulayın; farklı içerikle aynı sıra numarası reddedilir, bu nedenle yeni bir sıra numarası kullanın. |
| FC16, 06 istisna kodunu (meşgul) döndürüyor | Önceki komut bitmedi; Reply.Status 2 veya 3 olana kadar bekleyin, ardından gönderin. |
| Reply.Error = 1 (meşgul) | Bir ölçüm veya parti işi sürerken komut 1, 2 ve 5 yürütülmez; işi durdurun ve yeniden gönderin. |
| Reply.Error = 2 (ayar revizyonu eski) | 40026–40027 adreslerini yeniden okuyun, değeri 40005–40006 adreslerine girin ve yeni bir sıra numarasıyla yeniden gönderin. |
| Result.Sequence hiç artmıyor | TMS'nin bir ölçümü tamamladığını doğrulayın (kalite kontrol sonucu çalışma ekranında görünür); 30009–30010 değil, 30011–30012 adreslerini sorguladığınızı doğrulayın; sensörün bağlı olduğunu doğrulayın (30026'nın bit 2'si 1). |
| Sorgulanan sıra numarası değer atlıyor | İki sorgulama arasında birkaç sonuç tamamlandı. Sorgulama aralığını kısaltın (200–500 ms önerilir) veya eksiksiz geçmişi almak için TMS “Kayıtlar ve dışa aktarma”yı kullanın. |

# Bölüm 20  Sensör Arıza Kayıtları ve Uyarıları

Yol: Ana menü → “Sistem ayarları” → “Sensör arıza kayıtları”. Sensörlerde oluşmuş hataları ve hâlâ etkin olan hataları aramak için kullanın.




Şekil 20-1  Sensör arıza kayıtları (tablet)




Şekil 20-1  Sensör arıza kayıtları (telefon)

## 20.1 Arıza Kayıtlarını Sorgulama

| Alan / düğme | Açıklama |
|---|---|
| Durum | Tümü, Etkin, Giderildi. |
| Sensör | Sensörün dahili kimliğine göre filtreler; normalde boş bırakın (ekranda gösterildiği şekliyle bir seri numarası girmek listeyi filtrelemez). |
| “Sorgula” | Listeyi koşullara göre günceller. |
| Arıza uyarısı | Hata mesajı; soldaki renk çubuğu: sarı uyarı, kırmızı durdurucu tür hata anlamına gelir. |
| Durum | Etkin / Giderildi. |
| Sensör seri numarası, sensör modeli, kablosuz kanal | Hatanın oluştuğu sensör (mutlaka şu anda kullanılan sensör değildir). |
| Oluşma zamanı, Giderilme zamanı | Hata hâlâ etkinken giderilme zamanı “--” gösterir. |
| Çalışmaya etkisi | “Yalnızca uyarı” veya “Çalışma durduruldu”. |
| “‹”, “Sayfa N”, “›” | Listede sayfalar arasında gezinin, sayfa başına 20 kayıt. |

1. Hâlâ var olan hataları görmek için “Durum”u “Etkin” olarak ayarlayın ve “Sorgula”ya dokunun.
2. Hatayı “Çalışmaya etkisi”ne ve hata mesajına göre ele alın (20.2 bölümü).
3. Geçmişi izlemek için “Durum”u “Tümü” veya “Giderildi” olarak ayarlayın ve sorgulayın.

## 20.2 Hata Kodları ve Ele Alma

| Kod | Ekrandaki mesaj | Çalışmaya etkisi | Yapılacak işlem |
|---|---|---|---|
| 0x01 | Düşük pil - En kısa sürede şarj edin | Yalnızca uyarı | Çalışma sırasında otomatik kapanmayı önlemek için pili mümkün olan en kısa sürede şarj edin veya değiştirin. |
| 0x02 | Tork aşırı yüklemesi - Otomatik kapanma koruması | Çalışma durduruldu | Kuvvet uygulamayı hemen bırakın ve sensörün teknik özelliğinin aşılıp aşılmadığını kontrol edin; doğrulamak için sensörü kalibrasyona gönderin. |
| 0x04 | Sıfır kayması - Yeniden kalibrasyon gerekli | Çalışma durduruldu | Kullanmayı bırakın ve kalibrasyon için gönderin. |

| Kod | Ekrandaki mesaj | Çalışmaya etkisi | Yapılacak işlem |
|---|---|---|---|
| 0x08 / 0x10 / 0x20 | Donanım hasarı - Servise gönderin | Çalışma durduruldu | Kullanmayı bırakın ve servise göndermek için tedarikçiyle iletişime geçin. |
| 0x40 | 5.000 çevrime ulaşıldı - Kullanmadan önce kalibre edin | Yalnızca uyarı | Kalibrasyon ayarlayın. |

## 20.3 Çalışma Sırasındaki Hatalar

- Yalnızca uyarı veren hatalar: çalışma ekranının üstünde sarı bir “Sensör arızası Yalnızca uyarı” bandı görünür ve çalışmaya devam edebilirsiniz.
- Durdurucu hatalar: bir “Sensör arızası” iletişim kutusu görünür ve çalışmayı engeller; ele almak için “Sensör eşleştirmeye git”e dokunun. Önce kuvvet uygulamayı bırakın ve yalnızca yeniden bağlanarak çalışmaya devam etmeyin.
- Ekran “Sensör arıza izleme çalışmıyor - arızalar algılanmayacak” gösteriyorsa arıza izleme çalışmıyor demektir; TMS'yi güvenli bir durumda yeniden başlatın. Sorun sürerse tedarikçiyle iletişime geçin.
- Bildirimlere izin verildiğinde hatalar Android sistem bildirimleri olarak da gösterilir.

## 20.4 Düşük Pil Uyarı Kuralları

Pil seviyesi ardışık 2 saniye boyunca ≤ %10 olduğunda veya sensörün kendisi düşük pil bildirdiğinde hemen bir uyarı gösterilir (sensör uyandıktan hemen sonraki tek bir %0 paketi uyarıyı tetiklemez), ancak ölçüm kesintiye uğramaz. Uyarı göründükten sonra, uyarı yalnızca ≥ %20 pil seviyesi 5 saniye boyunca kesintisiz alındığında ve sensörün düşük pil bayrağı temizlendiğinde kaybolur; %11 ile %19 arasındaki bir seviye, uyarının titremesini önlemek için uyarıyı temizlemez.

# Bölüm 21  Günlük İş Akışı ve Bakım

## 21.1  Her Vardiya Öncesi Kontroller

| Öğe | Kontrol edilecek öğe | Sonuç |
|---|---|---|
| Yazılım sürümü | Oturum açma ekranındaki sürüm numarası ve derleme tarihi doğrudur. | □ |
| Alıcı | OTG teması iyidir ve eşleştirme ekranı “Eşleştirildi” gösterir. | □ |
| Sensör | Model ve seri numarası doğrudur, pil seviyesi yeterlidir ve sensör kalibrasyon geçerlilik süresi içindedir. | □ |
| Parametreler | Birim, hedef tork, tolerans, oturma torku, hedef açı ve tork artırıcı oranı iş talimatıyla eşleşir. | □ |
| Deneme ölçümü | Bir test parçasını bir kez ölçün ve okumanın, değerlendirmenin ve kayıt saklamanın normal olduğunu doğrulayın. | □ |
| Barkod tarayıcı | Bilinen bir barkodu tarayın ve iş parçası numarası alanına baştaki sıfırlar doğru olacak şekilde girildiğini doğrulayın. | □ |
| PLC (isteğe bağlı) | İletişim durumu “Dinlemede”dir ve PLC en son sonuç sıra numarasını okur. | □ |

## 21.2  Her Vardiya Sonrası

1. Kuvvet uygulamayı bırakın, son sonucun kaydedildiğini doğrulayın, ardından çalışma ekranından çıkın.
2. Vardiyanın kayıtlarını tarihe ve moda göre dışa aktarın ve dosyanın açılabildiğini doğrulayın.
3. Vardiya sırasındaki sorunları kaydedin: oluşma zamanı, mod, sensör seri numarası, kanal ve ekrandaki mesaj.
4. Sensörün gücünü kapatın ve sensörü şarj edin.
5. Modbus TCP kullanılmadığında iletişim durumunu “Devre dışı” olarak ayarlayın ve kaydedin.

## 21.3 Önerilen Periyodik Bakım

| Sıklık | Öğe |
|---|---|
| Haftalık | Kayıtları şirket sunucusuna dışa aktarın ve yedekleyin; Android cihazın depolama alanını kontrol edin (en az 1 GB boş bırakın). |
| Aylık | “Sensör arıza kayıtları”nda etkin hataları kontrol edin; OTG adaptörünü ve alıcı temaslarını kontrol edin. |
| Kalibrasyon aralığına göre | Sensörü kalibrasyona gönderin (veya 5.000 çevrim uyarısı göründüğünde). |
| Sürüm güncellendiğinde | 3.5 bölümünde açıklandığı gibi mevcut uygulamanın üzerine kurun (install -r) ve güncellemeden sonra her vardiya öncesi kontrolü tamamlayın. |

# Bölüm 22 Sorun Giderme

| Belirti | Olası neden | Yapılacak işlem |
|---|---|---|
| APK kurulamıyor | ARM64 değil, Android sürümü çok eski, yetersiz alan veya farklı imza. | Bkz. 3.3.4 bölümü; imza farklıysa önce kaldırmayın. |
| Açıldıktan sonra “Pencereyi büyütün.” görünmeye devam ediyor | Uygulama penceresi 320'den dar veya 360'tan kısa (CSS pikseli): bölünmüş ekran, kayan pencere veya çok büyük bir yazı tipi boyutu ya da ekran ölçeklemesi. | Bölünmüş ekranı veya kayan pencereyi kapatın ve yazı tipi boyutunu veya ekran boyutunu küçültün. |
| Oturum açarken “Kullanıcı adı veya parola yanlış” görünüyor | Hesap veya parola yanlış ya da hesap devre dışı. | Hesabı ve parolayı kontrol edin; hesap durumunu doğrulamak için bir yöneticiden yardım isteyin. |
| Oturum açma ekranında “Oturum açma durumu yüklenemedi” görünüyor | Uygulama oturum açma durumunu okuyamadı. | “Tekrar dene”ye dokunun; görünmeye devam ederse uygulamayı kapatıp yeniden açın (5.2 bölümü). |
| “Ayarlar yüklenemedi veya kaydedilemedi” görünüyor | Bir alan aralık dışında, yetki yok veya sensör seçilmemiş. | Alanları düzeltin (11.5 bölümü); yetkileri doğrulayın. |
| Parametre ekranı açıldıktan sonra Hedef tork boş | Kullanılmakta olan sensör, ayarın kaydedildiği sensör değil veya ayar yeni. | Alana dokunun, ekranın altındaki izin verilen aralığı okuyun ve değeri girin (11.7 bölümü). |
| “Alıcı algılanmadı” görünüyor | OTG teması zayıf, alıcıya güç gelmiyor veya USB'ye izin verilmemiş. | Sıkıca yeniden takın ve “Kablosuz alıcıyı yeniden algıla”ya dokunun. |
| Alıcı ışığı yanıyor ancak okuma yok | Sensör kapalı, kanal uyuşmuyor veya eşleştirilmemiş. | Sensörün gücünü ve kanalı kontrol edin; eşleştirme ekranında doğru sensörde “Bağlan ve kullan”a dokunun. |
| “RF bağlantısı zaman aşımına uğradı” görünüyor | Sensör kapalı veya çok uzakta. | Kuvvet uygulamayı bırakın, sensörün açık olduğunu doğrulayın ve alıcıya yaklaştırın. |
| Pil seviyesi “—” gösteriyor | Pil verisi henüz alınmadı. | Bu, %0 anlamına gelmez; biraz bekleyin ve görünmeye devam ederse sensör bağlantısını kontrol edin. |

| Belirti | Olası neden | Yapılacak işlem |
|---|---|---|
| Tork ölçümü “Koşullar sağlanmıyor” gösteriyor | Oturma torkuna ulaşılmadı veya hedef açı aşılmadı. | Koşulları kontrol edin ve aynı parçayı yeniden ölçün. |
| Parti ilerlemesi artmıyor | Sonuç NOK veya koşullar sağlanmıyor. | İlerlemeyi yalnızca OK artırır. |
| Çalışma ekranında eğri yok | Bu sürümün çalışma ekranı anlık eğri göstermez. | NOK sonucundan sonra “Veri eğrisi”ne dokunun (12.10 bölümü); diğer sonuçlar için eğriyi kayıt ayrıntılarında görüntüleyin. |
| “Veri eğrisi”, “Yüklenemedi: Veri noktası yok” gösteriyor | Bu sonucun eğri verileri okunamadı. Bunları yalnızca ölçümü yapan ve “Ölçüm çalıştırma” yetkisine sahip kullanıcı okuyabilir. | Eğriyi kayıt ayrıntılarında görüntüleyin (18.3 bölümü). |
| Bırakıldıktan sonra ana okuma sıfıra dönmüyor | Tork anahtarı ve Tork ve açı, bu çalıştırmanın tepe değerini korur. | Normaldir; bir sonraki kuvvet uygulaması başladığında güncellenir. |
| Dışa aktarma başarısız | Veri yok, yetki yok veya klasöre yazılamıyor. | Bkz. 18.8 bölümü. |
| PLC veri okuyamıyor | Hizmet etkin değil veya IP / Bağlantı noktası / Birim kimliği uyuşmuyor. | Bkz. 19.6 bölümü. |
| Ekran donuyor veya anormal davranıyor | Sistem kaynakları yetersiz. | Ölçümü bitirin, TMS'yi durmaya zorlayın ve yeniden açın; sorun sürerse sürümü ve çalışma adımlarını kaydedin ve tedarikçiyle iletişime geçin. |

## 22.1 Tedarikçiyle İletişime Geçmeden Önce Hazırlanacaklar

- TMS sürüm numarası ve derleme tarihi (oturum açma ekranının solundaki marka metninin altında).
- Android cihaz modeli ve Android sürümü.
- Çalışma modu, sensör modeli ve seri numarası, kablosuz kanal.
- Oluşma zamanı, çalışma adımları ve ekrandaki eksiksiz hata metni (fotoğraf veya ekran görüntüsü yeterlidir).
- Bildirime hiçbir parola eklemeyin.

# Ek A Değerlendirme Kurallarına Genel Bakış

| Çalışma modu | Değerlendirme temeli | Notlar |
|---|---|---|
| Tork anahtarı | Tork sınırları içindeki tepe tork OK'tur. | Yalnızca tam kuvvet uygulandıktan ve bırakıldıktan sonra değerlendirilir. |
| Motorlu alet | Tork sınırları içindeki tepe tork OK'tur. | İmpuls sayısı ve çalışma süresi değerlendirmeyi etkilemez. |
| Tork ölçümü | Hedef açıdaki açı noktası torku tork sınırları içindeyse OK'tur. | Açı noktası torku alt sınırın yarısından büyük olmalıdır; aksi halde sonuç “Koşullar sağlanmıyor” olur. |
| Tork ve açı (anlık açı) | Maksimum geçerli açı, hedef açıya göre ≥ / ≤ koşulunu sağlıyorsa OK. | Önce oturma torkuna ulaşılmalıdır. |
| Tork ve açı (anlık tork) | Tork sınırları içindeki tepe tork OK'tur. | Açı yine görüntülenir ve kaydedilir. |
| Parti işleri | Her adım, o adımın moduna göre değerlendirilir; ilerlemeyi yalnızca OK ilerletir. | Tam bir tur tamamlandığında bir parti tamamlandı mesajı gösterilir ve sonraki tur otomatik olarak başlar. |

# Ek B Alan Sınırları Hızlı Başvuru

| Alan | Geçerli aralık / sınır | Varsayılan |
|---|---|---|
| Kullanıcı adı | 1–64 karakter | — |
| Parola | 1–256 bayt | — |
| İstasyon | 0–64 karakter | Boş |
| İş parçası numarası (Parametreler ekranı) | 0–128 karakter | Boş |
| İş parçası numarası (çalışma ekranı) | 0–64 karakter | Boş |
| Hedef tork | En düşük değer (sensör teknik özelliğinin %10'u, 10 N·m sensör için %5'i) ile %100 arası; “Tork artırıcı anahtarı” işaretliyse tork oranıyla çarpılır | Boş (girilmesi gerekir) |
| Tolerans % | 0 ≤ tolerans < 100 | %10 |
| Oturma torku | 0 veya daha büyük | Teknik özelliğin %20'si |
| Hedef açı | 1° ile 360° ve 3276.7 ÷ dişli oranı değerlerinden küçük olanı arasında | 1° |
| Parti başına OK adedi (tek mod) | 1 ile 999 arasında pozitif tam sayı | 1 |
| Parti başına OK adedi (Parti işleri adımı) | 1 veya daha büyük tam sayı | 1 |
| Tork oranı / dişli oranı | > 0 (Parti işleri için en az 0.001) | 1 |
| Çalışma süresi (Motorlu alet) | 0 veya daha büyük, en fazla 3 ondalık basamak (saniye) | — |
| Kablosuz kanal | 3–62 | 49 |
| TCP bağlantı noktası | 1–65535 | 1502 |
| Birim kimliği | 1–247 | 1 |
| Kombinasyon adı | 1–64 karakter | — |

# Ek C  Tork Birimi Dönüşümü

| Birim | 1 birim = N·m | 1 N·m = | 50 N·m için gösterilen |
|---|---|---|---|
| N·m | 1 | 1 | 50.00 |
| kgf·cm | 0.0980665 | 10.1972 | 509.9 |
| kgf·m | 9.80665 | 0.101972 | 5.10 |
| ozf·in | 0.00706155 | 141.612 | 7,081 |
| lbf·in | 0.112985 | 8.85075 | 442.5 |
| lbf·ft | 1.35582 | 0.737562 | 36.88 |

# Ek D Modbus Adres Haritası

Adresler 1 tabanlıdır; INT32 ×1000 değerleri işaretli tam sayı olarak okunmalı ve 1000'e bölünmelidir; çok yazmaçlı verilerde önce yüksek anlamlı sözcük gelir. Bu tablo, uygulamadaki "Modbus yazmaç haritası" ile aynı veri tanımını kullanır (paylaşılan spesifikasyon 1.0, 2026-10-25); "—" ölçeği, doğrudan dönüştürülemeyen bir kod veya bit alanı anlamına gelir.

| Adres | Veri adı | Tür | Ölçek | İşlev kodu | Açıklama |
|---|---|---|---|---|---|
| 30001 | Protocol.Magic | UINT16 | 1 | FC04 | 21581 (0x544D) olarak sabittir; veri biçimini doğrulamak için kullanılır. |
| 30002 | Protocol.VersionMajor | UINT16 | 1 | FC04 | Protokol ana sürümü, 2 olarak sabittir. |
| 30003 | Protocol.VersionMinor | UINT16 | 1 | FC04 | Protokol alt sürümü, 0 olarak sabittir. |
| 30004 | Protocol.Capabilities | BITFIELD | — | FC04 | Desteklenen özellik bitleri 0–5 (Ek E); Android'de 63 (0x003F) olarak sabittir. |
| 30005 | Protocol.TorqueScale | UINT16 | 1 | FC04 | Tork ölçeği, 1000 olarak sabittir. |
| 30006 | Protocol.AngleScale | UINT16 | 1 | FC04 | Açı ölçeği, 1000 olarak sabittir. |
| 30007–30008 | Protocol.BootId | UINT32 | 1 | FC04 | Veri yayın kimliği kodu; bir değişiklik uygulamanın yeniden başlatıldığı anlamına gelmeyebilir (D4). |
| 30009–30010 | Data.Sequence | UINT32 | 1 | FC04 | Anlık veri güncelleme sıra numarası; ölçüm sayısı değildir. |
| 30011–30012 | Result.Sequence | UINT32 | 1 | FC04 | Tamamlanan sonuç güncelleme sıra numarası; artması yeni bir sonuç olduğu anlamına gelir. |
| 30013 | Data.Validity | BITFIELD | — | FC04 | Geçerlilik bitleri 0–7 (Ek E); değerleri okumadan önce bunları kontrol edin. |
| 30014 | Controller.Status | BITFIELD | — | FC04 | Durum bitleri 0–7 (Ek E). |

| Adres | Veri adı | Tür | Ölçek | İşlev kodu | Açıklama |
|---|---|---|---|---|---|
| 30015 | Mode.Live | UINT16 | — | FC04 | Geçerli çalışma modu kodu (Ek E). |
| 30016 | Mode.Result | UINT16 | — | FC04 | Tamamlanan sonucun çalışma modu kodu. |
| 30017 | Unit.Live | UINT16 | — | FC04 | Anlık tork birimi kodu (Ek E). |
| 30018 | Unit.Result | UINT16 | — | FC04 | Tamamlanan sonucun tork birimi kodu. |
| 30019 | Batch.PsetId | UINT16 | 1 | FC04 | Geçerli parti reçetesi numarası; 0 = ayarlanmamış. |
| 30020 | Batch.ActiveStep | UINT16 | 1 | FC04 | Geçerli parti adımı, 1'den başlar; 0 = ayarlanmamış. |
| 30021 | Result.QC | UINT16 | — | FC04 | Değerlendirme sonucu kodu 0–3 (Ek E). |
| 30022 | Result.DetailFlags | BITFIELD | — | FC04 | Değerlendirme neden bitleri 0–6 (Ek E). |
| 30023 | Tool.ErrorFlags | BITFIELD | — | FC04 | Alet hata kümesi; Android'de geçerli RF arızalarından oluşturulur ve Windows bitlerinden farklıdır (D3). |
| 30024 | Sensor.BatteryPercent | UINT16 | 1 | FC04 | Pil seviyesi %0–100; 65535 = bilinmiyor. |
| 30025 | Sensor.ModelCode | UINT16 | — | FC04 | Ham sensör model kodu; 0 = bilinmiyor. |
| 30026 | Sensor.State | BITFIELD | — | FC04 | Sensör durum bitleri 0–2 (Ek E). |
| 30027–30028 | Sensor.Serial | UINT32 | 1 | FC04 | Sensör seri numarası (ondalık); 0 = bilinmiyor. |
| 30029–30030 | Sensor.CapacityNm | INT32 | 1000 | FC04 | Sensör teknik özelliği (N·m), örn. 10000 = 10 N·m. |
| 30031–30032 | Torque.Live | INT32 | 1000 | FC04 | Anlık tork; birim için bkz. Unit.Live. |
| 30033–30034 | Angle.Live | INT32 | 1000 | FC04 | Anlık açı (°), örn. 90500 = 90.5°. |
| 30035–30036 | Torque.Final | INT32 | 1000 | FC04 | En son tamamlanan sonucun son torku; birim için bkz. Unit.Result. |

| Adres | Veri adı | Tür | Ölçek | İşlev kodu | Açıklama |
|---|---|---|---|---|---|
| 30037–30038 | Angle.Final | INT32 | 1000 | FC04 | En son tamamlanan sonucun son açısı (°). |
| 30039–30040 | Torque.Target | INT32 | 1000 | FC04 | Sonuç tarafından kullanılan hedef tork. |
| 30041–30042 | Angle.Target | INT32 | 1000 | FC04 | Sonuç tarafından kullanılan hedef açı (°). |
| 30043–30044 | Torque.Lower | INT32 | 1000 | FC04 | Sonuç tarafından kullanılan alt kabul edilebilir tork sınırı. |
| 30045–30046 | Torque.Upper | INT32 | 1000 | FC04 | Sonuç tarafından kullanılan üst kabul edilebilir tork sınırı. |
| 30047–30048 | Angle.Lower | INT32 | 1000 | FC04 | Sonuç tarafından kullanılan alt kabul edilebilir açı sınırı (°). |
| 30049–30050 | Angle.Upper | INT32 | 1000 | FC04 | Sonuç tarafından kullanılan üst kabul edilebilir açı sınırı (°). |
| 30051–30052 | Batch.CompletedOk | UINT32 | 1 | FC04 | Bu partideki kabul edilen sonuçların sayısı; yalnızca OK sayılır. |
| 30053–30054 | Batch.Size | UINT32 | 1 | FC04 | Bu partide tamamlanması planlanan toplam adet. |
| 30055–30056 | Pulse.Count | UINT32 | 1 | FC04 | Bu sonucun impuls sayısı. |
| 30057–30060 | Result.TimestampMs | UINT64 | 1 | FC04 | Tamamlanma zamanı, 1970-01-01 UTC'den itibaren milisaniye cinsinden; 0 = bilinmiyor. |
| 30061–30062 | Sensor.AgeMs | UINT32 | 1 | FC04 | Sensör verisinin milisaniye cinsinden yaşı; 4294967295 = bilinmiyor. |
| 30063–30064 | Result.AgeMs | UINT32 | 1 | FC04 | Tamamlanan sonucun milisaniye cinsinden yaşı; 4294967295 = bilinmiyor. |
| 40001 | Command.Version | UINT16 | 1 | FC03 | Komut protokolü sürümü, 2 olarak sabittir. |

| Adres | Veri adı | Tür | Ölçek | İşlev kodu | Açıklama |
|---|---|---|---|---|---|
| 40002 | Command.Code | UINT16 | — | FC03 / FC16 | Komut kodu 1–5 (Ek E). |
| 40003–40004 | Command.Sequence | UINT32 | 1 | FC03 / FC16 | Sıfır olmayan komut sıra numarası; her yeni komut için yeni bir değer kullanın. |
| 40005–40006 | Command.RevisionOrBootId | UINT32 | 1 | FC03 / FC16 | Komut 1: geçerli ayar revizyonunu girin (40026–40027 adreslerini okuyun); komut 2–5: Android bunu kontrol etmez, Windows BootId gerektirir (D1). |
| 40007 | Command.PsetId | UINT16 | 1 | FC03 / FC16 | Komut 2 için parti reçetesi numarası 1–999. |
| 40008 | Command.Mode | UINT16 | — | FC03 / FC16 | Komut 1 için çalışma modu; Android yalnızca 1–4'ü kabul eder. |
| 40009 | Command.Unit | UINT16 | — | FC03 / FC16 | Komut 1 için tork birimi kodu 1–6. |
| 40010 | Command.Condition | UINT16 | — | FC03 / FC16 | Komut 1 için tork değerlendirme yöntemi 0 / 1 (Ek E). |
| 40011–40012 | Command.TargetTorque | INT32 | 1000 | FC03 / FC16 | Hedef tork ×1000, örn. 2 N·m için 2000 yazın. |
| 40013–40014 | Command.TargetAngle | INT32 | 1000 | FC03 / FC16 | Hedef açı ×1000; yalnızca 3 ve 4 modlarında kullanılır, diğer modlarda 0 girin. |
| 40015–40016 | Command.StartTorque | INT32 | 1000 | FC03 / FC16 | Oturma torku ×1000; yalnızca 3 ve 4 modlarında kullanılır, diğer modlarda 0 girin. |
| 40017–40018 | Command.Tolerance | INT32 | 1000 | FC03 / FC16 | Tork toleransı yüzdesi ×1000, örn. %10 için 10000 yazın. |
| 40019–40020 | Command.AngleTolerance | INT32 | 1000 | FC03 / FC16 | Açı toleransı ×1000; yalnızca mod 3'te kullanılır, diğer modlarda 0 girin. |

| Adres | Veri adı | Tür | Ölçek | İşlev kodu | Açıklama |
|---|---|---|---|---|---|
| 40021 | Command.Apply | UINT16 | 1 | FC03 / FC16 | 42330 (0xA55A) olarak sabittir; komutun tamamıyla birlikte yazılır. |
| 40022–40023 | Reply.Sequence | UINT32 | 1 | FC03 | Yanıtın karşılık geldiği komut sıra numarası. |
| 40024 | Reply.Status | UINT16 | — | FC03 | Komut durumu 0–3 (Ek E). |
| 40025 | Reply.Error | UINT16 | — | FC03 | Başarısızlık nedeni 0–8 (Ek E). |
| 40026–40027 | Reply.Revision | UINT32 | 1 | FC03 | Geçerli ayar revizyonu; uygulama bunu düzenli aralıklarla günceller; komut 1'i göndermeden önce okuyun. |

# Ek E Modbus Kod Değerleri

| Yazmaç | Değer | Anlamı |
|---|---|---|
| Mode.Live / Mode.Result / Command.Mode | 0 | Ayarlanmamış (Command.Mode 0 olmamalıdır) |
| | 1 | Tork anahtarı |
| | 2 | Motorlu alet |
| | 3 | Tork ve açı |
| | 4 | Tork ölçümü |
| | 5 | Parti işleri (komut 1 ile uygulanamaz) |
| | 6 | Yeterlilik indeksleri (yalnızca Windows; Android'de kullanılmaz) |
| Unit.Live / Unit.Result / Command.Unit | 0 | Ayarlanmamış (Command.Unit 0 olmamalıdır) |
| | 1 | N·m |
| | 2 | kgf·cm |
| | 3 | kgf·m |
| | 4 | ozf·in |
| | 5 | lbf·in |
| | 6 | lbf·ft |
| Result.QC | 0 | Henüz sonuç yok |
| | 1 | Uygun (OK) |
| | 2 | Uygun değil (NOK) |
| | 3 | Tekrarlı sıkma |
| Command.Code | 1 | Parametreleri uygula |
| | 2 | Parti reçetesi seç |
| | 3 | Aleti kilitle |
| | 4 | Alet kilidini aç |
| | 5 | Partiyi sıfırla |
| Command.Condition | 0 | Artı/eksi tolerans: hedef ± tolerans |
| | 1 | Hedef alt sınırdır; hedef artı tolerans üst sınırdır |

| Yazmaç | Değer | Anlamı |
|---|---|---|
| Reply.Status | 0 | Henüz yanıt yok |
| | 1 | Devam ediyor |
| | 2 | Success |
| | 3 | Başarısız (nedeni için Reply.Error'a bakın) |
| Reply.Error | 0 | Hata yok |
| | 1 | Meşgul (ölçüm veya parti işi sürüyor) |
| | 2 | Ayar revizyonu eski (40005–40006, geçerli revizyondan farklı) |
| | 3 | Parametre hatası |
| | 4 | Bulunamadı (örneğin parti reçetesi numarası yok veya henüz bir reçete seçilmedi) |
| | 5 | Desteklenmiyor (örneğin komut 1'in mod 5'i uygulaması) |
| | 6 | Veritabanı hatası |
| | 7 | Alet kullanılamıyor |
| | 8 | Cihaz iletişim hatası |

| Bit alanı | Bit | Anlamı |
|---|---|---|
| Protocol.Capabilities (30004) | bit 0 | Reçete seç (Pset) |
| | bit 1 | Alet kontrolü (kilitleme / kilit açma) |
| | bit 2 | Parti sıfırlama |
| | bit 3 | Parametreleri uygula |
| | bit 4 | Pil seviyesi |
| | bit 5 | Alet hatası |
| Data.Validity (30013) | bit 0 | Anlık tork geçerli |
| | bit 1 | Anlık açı geçerli |
| | bit 2 | Tamamlanan sonuç geçerli (son tork) |
| | bit 3 | Oturum (Android'de şu anda 1'e sabittir; tetikleme koşulları için D4'e bakın) |
| | bit 4 | Sensör verisi güncel |

| Bit alanı | Bit | Anlamı |
|---|---|---|
| | bit 5 | Değer kodlama hatası |
| | bit 6 | Son açı geçerli |
| | bit 7 | Pil seviyesi geçerli |
| Controller.Status (30014) | bit 0 | Hazır (sensör verisi güncel) |
| | bit 1 | Çalışıyor (ölçüm çevrimi sürüyor) |
| | bit 2 | Çalışma tamamlandı |
| | bit 3 | Alıcı bağlı |
| | bit 4 | Sensör verisi güncel |
| | bit 5 | Alet kilitli |
| | bit 6 | Düşük pil (%10 veya altı) |
| | bit 7 | Alet arızası (Tool.ErrorFlags 0 değil) |
| Result.DetailFlags (30022) | bit 0 | Tork alt sınırın altında |
| | bit 1 | Tork üst sınırın üzerinde |
| | bit 2 | Açı alt sınırın altında |
| | bit 3 | Açı üst sınırın üzerinde |
| | bit 4 | Tekrarlı sıkma |
| | bit 5 | Sensör / alet arızası |
| | bit 6 | Veri geçersiz (değer kodlama hatası) |
| Sensor.State (30026) | bit 0 | Sensör seçildi |
| | bit 1 | Eşleştirildi |
| | bit 2 | Veri güncel |

Android'de Tool.ErrorFlags (30023), şu anda etkin olan RF arızaları kümesinden oluşturulur; bit tanımları ve temizleme koşulları Windows'tan farklıdır (D3) ve bu kılavuz bit bit kod çözme sağlamaz; bir alet arızası olup olmadığını belirlemek için Controller.Status bit 7'yi kullanın.

# Ek F  Desteklenen Arayüz Dilleri

| Dil | Ekranda gösterilen ad | Sayı örneği | Tarih örneği |
|---|---|---|---|
| 繁體中文 | 繁體中文 | 12,345.67 | 2026/10/16 |
| English | English | 12,345.67 | 10/16/2026 |
| Japonca | 日本語 | 12,345.67 | 2026/10/16 |
| İtalyanca | Italiano | 12.345,67 | 16/10/2026 |
| Portekizce | Português | 12.345,67 | 16/10/2026 |
| İspanyolca | Español | 12.345,67 | 16/10/2026 |
| Basitleştirilmiş Çince | 简体中文 | 12,345.67 | 2026/10/16 |
| Korece | 한국어 | 12,345.67 | 2026.10.16 |
| Endonezce | Bahasa Indonesia | 12.345,67 | 16/10/2026 |
| Almanca | Deutsch | 12.345,67 | 16.10.2026 |
| Fransızca | Français | 12 345,67 | 16/10/2026 |
| Vietnamca | Tiếng Việt | 12.345,67 | 16/10/2026 |
| Tayca | ภาษาไทย | 12,345.67 | 16/10/2026 |
| Türkçe | Türkçe | 12.345,67 | 16.10.2026 |
| Rusça | Русский | 12 345,67 | 16.10.2026 |
| Arapça | العربية | 12,345.67 | 16/10/2026 |

Arapça arayüz sağdan sola düzenlenmiştir, ancak sayılar her zaman 0–9 rakamlarını kullanır; Modbus adres aralıkları yine soldan sağa gösterilir. Her dil çevirisinin ana dili konuşanlar açısından doğallığı doğrulanmamıştır.

# Ek G  Sorun Bildirim Formu

Bir sorun oluşursa aşağıdaki tabloyu doldurun ve ekranın fotoğraflarıyla birlikte tedarikçiye gönderin:

| Öğe | Ayrıntılar |
|---|---|
| Bildirim tarihi / saati | |
| Bildiren / bölüm | |
| TMS sürüm numarası / derleme tarihi | |
| Android cihaz modeli / Android sürümü | |
| Çalışma modu | □ Tork anahtarı □ Motorlu alet □ Tork ölçümü □ Tork ve açı □ Parti işleri |
| Sensör modeli / seri numarası / kanal | |
| İş parçası numarası | |
| Ekrandaki hata mesajı (tam metin) | |
| Çalışma adımları | 1.<br>2.<br>3. |
| Sıklık | □ Her seferinde □ Ara sıra □ Yalnızca bir kez |
| Denenen işlemler | |