**T.C.**

 **TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI**

**TRAKTÖR PERFORMANSLARI İÇİN**

**DENEY İLKE VE METOTLARI**

ANKARA

2022

**TRAKTÖR PERFORMANSLARI İÇİN DENEY İLKE VE METOTLARI (\*)**

**İÇİNDEKİLER**

[**1.**  **GENEL** 3](#_Toc123508424)

[1.1. Test İçin Uygun Tarım ve Orman Traktörleri 3](#_Toc123508425)

[1.2. Traktör Testleri 3](#_Toc123508426)

[**2.**  **PERFORMANS TESTLERİNDE KULLANILAN TERİMLERİN AÇIKLAMALARI** 4](#_Toc123508427)

[2.1. Nominal Devir 4](#_Toc123508428)

[2.2. Motor Gücü 4](#_Toc123508429)

[2.3. Kuyruk Mili (PTO) Gücü 4](#_Toc123508430)

[2.4. Çeki Gücü 4](#_Toc123508431)

[2.5. En Büyük Çeki Kuvveti 4](#_Toc123508432)

[2.6. Yakıt /Enerji Tüketimi 4](#_Toc123508433)

[2.7. Boyutsal Ölçümler ve Kontrollerle İlgili Tanımlar 5](#_Toc123508434)

[2.8. Patinaj 6](#_Toc123508435)

[2.9. Safra Ağırlıksız Kütle 6](#_Toc123508436)

[2.10. Safra Ağırlıklı Kütle 6](#_Toc123508437)

[**3.**  **TESTLERE BAŞLAMADAN ÖCE YAPILACAK HAZIRLIKLAR VE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR** 6](#_Toc123508438)

[3.1 Numune Seçimi 6](#_Toc123508439)

[3.2. Teknik Özellik Tanıtım Beyanı 7](#_Toc123508440)

[3.3. Testler için Genel Kurallar ve Talimatlar 7](#_Toc123508441)

[**4.**  **PERFORMANS TESTLERİ** 9](#_Toc123508442)

[4.1. Kuyruk Mili ve Motor Testleri 9](#_Toc123508443)

[4.2. Hidrolik Güç 16](#_Toc123508444)

[4.3. Hidrolik Kaldırma kuvveti testi 16](#_Toc123508445)

[4.4. Çeki Gücü ve Yakıt Tüketimi Testi 19](#_Toc123508446)

[4.5. Dönme Alanı ve Dönme Dairesi 26](#_Toc123508447)

[4.6. Ağırlık Merkezi 26](#_Toc123508448)

[4.7. Frenleme 26](#_Toc123508449)

[4.8. Dışa Yayılan Gürültü Seviyesi 30](#_Toc123508450)

[4.9. Su Geçirmezlik Testi 31](#_Toc123508451)

[4.10. OECD Kod 5’e göre sürücü konumunda/konumlarında gürültü seviyesi 33](#_Toc123508452)

[**5.**  **ÖZEL DURUMLAR** 33](#_Toc123508453)

[5.1. Aynı traktörün 2WD ve 4WD versiyonlarının test edilmesi ile ilgili özel durum 33](#_Toc123508454)

[5.2. Yeniden test yapma 34](#_Toc123508455)

[5.3. Olumsuz Rapor Verilmesi 34](#_Toc123508456)

[**ÖRNEK DENEY RAPORU** 35](#_Toc123508457)

[**1.**  **TRAKTÖRÜN ÖZELLİKLERİ** 35](#_Toc123508458)

[**2.**   **TEST KOŞULLARI (Safra ağırlıksız Traktör)** 46](#_Toc123508459)

[**3.**   **TEST SONUÇLARI** 48](#_Toc123508460)

[**4.**   **İSTEĞE BAĞLI TESTLER** 57](#_Toc123508461)

[**5.**   **TAMİRLER VE AYARLAR** 57](#_Toc123508462)

\* Bu metin OECD KOD 2 Şubat 2022 versiyonu temel alınarak hazırlanmıştır.

**1. GENEL**

## 1.1. Test İçin Uygun Tarım ve Orman Traktörleri

 Öncelikli olarak tarım ve ormancılık işleri için römork çekmek alet ya da makineleri taşımak, çekmek ya da tahrik etmek ve hareket hâlindeki ya da duran traktörle bunları çalıştırmak için güç sağlamak gibi faaliyetleri gerçekleştirmek üzere tasarlanmış, kendi yürür en az iki dingile sahip, lastik tekerlekli veya paletli traktörlerdir.

## 1.2. Traktör Testleri

**Zorunlu Testler**

 - Ana kuyruk mili testi (bölüm 4.1.1.) ve yakıt tüketimi karakteristiklerini belirlemek için beş nokta testi (bölüm 4.1.2.1.);

 - Hidrolik güç[[1]](#footnote-1) (bölüm 4.2.2.) ve kaldırma kuvveti testi (bölüm 4.3.);

 - Çeki gücü ve yakıt tüketimi (safra ağırlıksız traktör) testi (bölüm 4.4.2.).

**İsteğe Bağlı Testler**[[2]](#footnote-2)

 İsteğe bağlı testlerin onayı aşağıdakilerin kontrol edilmesini gerektirecektir:

 - İlâve kuyruk mili oranı (ekonomi) (bölüm 4.1.2.2.)

 - Kuyruk mili ve çeki gücü testleri sırasında ayıraç/reaktif maddenin tüketiminin ölçülmesi

 - Düşük sıcaklıkta çalıştırma testi (4.1.4.);

 - İsteğe bağlı çeki testleri (bölüm 4.4.3.);

 - On saatlik test (safra ağırlıklı traktörler) (bölüm 4.4.4.);

 - Değişen çeki yüklerinde yakıt tüketimi testi (bölüm 4.4.5.);

 - Dönme alanı ve dönme dairesinin belirlenmesi (bölüm 4.5.);

 - Ağırlık merkezinin belirlenmesi (bölüm 4.6.);

 - Frenleme testi (yalnızca tekerlekli traktörler) (bölüm 4.7.);

 - Dışa yayılan gürültü seviyesi ölçümü (yalnızca tekerlekli traktörler) (bölüm 4.8.);

 - Su geçirmezlik testi (bölüm 4.9.);

 - OECD Kod 5’e uygun, sürüş konumunda/konumlarında gürültü seviyesi ölçümü

 (Bölüm 4.10.).

 NOT: Zorunlu testler ile eşzamanlı olarak talep edilmeleri koşulu ile herhangi bir kombinasyon içinde isteğe bağlı testler yapılabilir ve raporlandırılabilir.

**Herhangi Bir Zorunlu ya da İsteğe Bağlı Testin, Farklı Ayarlarla Yeniden Yapılması durumunda aşağıdakilerin kontrol edilmesi gerekmektedir.**

 - Aynı kategori için uygunluk;

 - Kod kapsamındaki test koşullarına uygunluk;

 - Orijinal testlerden ve uyarılardan farklılıkların açık bir şekilde belirtilmesi;

 - Örnek Deney Raporu’na uygunluk;

 - Sonuçlar.

**2. PERFORMANS TESTLERİNDE KULLANILAN TERİMLERİN AÇIKLAMALARI**

## 2.1. Nominal Devir

 Tam yükte sürekli çalışma için imalatçı tarafından belirtilen motor devri.

## 2.2. Motor Gücü

 Volanda ya da krank milinde ölçülen güç.

## 2.3. Kuyruk Mili (PTO) Gücü

 Bir güç çıkışı olarak kullanılmak üzere traktör imalatçısı tarafından tasarlanmış herhangi bir milde ölçülen güç.

## 2.4. Çeki Gücü

 Çeki çubuğunda, en az 20 metrelik bir mesafe üzerinde sürdürülebilen mevcut güç.

## 2.5. En Büyük Çeki Kuvveti

 Çekişin yatay olarak ve traktörün uzunlamasına eksenini kapsayan dikey düzlemde uygulandığı, verilen bir mesafe üzerinde, traktörün çeki çubuğunda tutabildiği, azamî ortalama ve sürekli çeki kuvveti.

## 2.6. Yakıt /Enerji Tüketimi

2.6.1. Tüketim Birimleri

 Tüketim kütle ile ölçüldüğünde, hacimsel saatlik tüketimi ve birim hacim yakıt başına yapılan işi elde etmek için, 15 ºC’deki yakıt yoğunluğu kullanılarak kütle birimleri hacim birimlerine dönüştürülecektir.

 Tüketim hacimsel ölçüldüğünde, birim iş başına yakıt kütlesi, ölçümün yapıldığı yakıt sıcaklığına tekabül eden yoğunluk kullanılarak hesaplanacaktır. Bu rakam, daha sonra, kütle birimlerinin hacim birimlerine dönüştürülmesi için 15 ºC’deki yoğunluk değeri kullanılarak, hacimsel saatlik tüketim ve birim hacim yakıt başına yapılan işi elde etmek üzere kullanılacaktır.

 Elektrik enerjisi söz konusu olduğunda Enerji tüketim değeri doğru akım motorları için, bir Enerji Analizörü tarafından ölçülen Gerilim (V), Akım (A) ve Zaman (h) değerlerinin çarpımı yoluyla elde edilir. Alternatif akımla çalışan bir elektrik motoru söz konusu ise enerji tüketimi, VRMS, IRMS ve Zaman (h) değerlerinin çarpımı yoluyla elde edilecektir.

2.6.2. Özgül yakıt tüketimi

 Birim iş başına tüketilen yakıtın kütlesi. (Elektrik tahrikli traktörler için daha sonra güncelleme yapılacaktır).

2.6.3. Özgül enerji

 Tüketilen birim yakıt hacmi başına iş. ((Elektrik tahrikli traktörler için daha sonra güncelleme yapılacaktır).

## 2.7. Boyutsal Ölçümler ve Kontrollerle İlgili Tanımlar

2.7.1. İz (tekerlek/palet)

**Ön tanım: tekerleğin orta düzlemi**

 Tekerleğin orta düzlemi, silme olarak jant dış kenarlarının çevresini kapsayan iki düzlemden eşit uzaklıktadır.

**İzin tanımı (Tekerlek/Palet)**

 Tekerlek ekseninden geçen dikey düzlem bir noktada taşıyıcı yüzey ile buluşan düz bir çizgi boyunca kendi orta düzlemi ile kesişir. **A** ve **B** traktörün aynı dingilindeki tekerlekler için bu şekilde tanımlanmış iki nokta ise o zaman iz genişliği **A** ve **B** noktaları arasındaki uzaklıktır. İz bu şekilde hem ön, hem de arka tekerlekler için tanımlanabilir. İkiz tekerlekler söz konusu olduğunda iz, her biri tekerlek çiftlerinin orta düzlemi olan iki düzlem arasındaki uzaklıktır.

 Paletli traktörler için iz, paletlerin orta düzlemleri arasındaki mesafedir.

**Ek tanım: traktörün orta düzlemi**

 Traktörün arka dingili için **A** ve **B** noktalarının, iz için mümkün olan en büyük değeri veren en uç konumlarının orta noktasında **AB** çizgisine dik açıdaki dikey düzlem traktörün orta düzlemidir.

2.7.2. Dingiller arası uzaklık

 Biri ön ve diğeri arka tekerlekler için olmak üzere yukarıda tanımlanan iki **AB** çizgisinden geçen dikey düzlemlerin arasındaki uzaklık.

2.7.3. Lastiğin şişme basıncı ve Lastik Yarıçap Endeksi

 Traktörün tüm boyutsal özellikleri, test edilen traktörün ISO 4251-1:2017 veya ERTRO standardına göre dinamik yarıçap endeksine atıfta bulunur. Test koşulları, test edilen traktör üzerine takılan lastiklerin imalatçısı tarafından taşıyacağı yüke göre belirtilen basınca atıfta bulunur.

2.7.4. Toprak aralığı

 Taşıyıcı yüzey ile traktörün en alçak noktası arasındaki uzaklık.

2.7.5. Uzunluk

 Traktörün orta düzlemine dik açıda ve bunun ön ve arka en uç noktalarına değen iki dikey düzlem arasındaki uzaklık. Traktörün bütün parçaları ve özellikle ön ya da arkada çıkıntı yapan aksam (çeki çubuğu gibi) tamamen bu iki düzleme dâhil edilir.

 Ön ve arkadaki sökülebilir çekme aksamı uzunluk içine dâhil edilmez.

2.7.6. Genişlik

 Traktörün orta düzlemine paralel, her biri traktörün ilgili kenarında bunun en dış noktasına değen iki dikey düzlem arasındaki uzaklık. Traktörün bütün parçaları, özellikle yandan çıkıntı yapan bütün sabit aksam (tekerlek poyraları gibi) bu iki düzlem arasına dâhil edilir.

2.7.7. Yükseklik

 Taşıyıcı yüzey ile traktörün en üst parçasına değen yatay düzlem arasındaki uzaklık.

## 2.8. Patinaj

2.8.1. Muharrik tekerleklerin ya da paletlerin patinajı aşağıdaki formül ile belirlenir:

**Tekerlek ya da palet patinajı (%) = 100 (N1 – N0)/N1**

 **N1**, verilen bir mesafe için bütün muharrik tekerleklerin ya da paletlerin patinajlı devir sayılarının toplamı ve **N0** aynı mesafe için bütün muharrik tekerleklerin ya da paletlerin patinajsız devir sayılarının toplamıdır.

 Traktörün mekanik olarak birlikte kilitlenmeyen dört muharrik tekerleğinin olması durumunda, her bir tekerleğin devir sayıları ayrı ayrı kaydedilmeli ve her bir tekerlek için patinaj hesaplanmalıdır. Eğer sonuçlar yüzde 5’ten fazla sapma gösterirse, bunlar kaydedilmeli ve ayrı ayrı raporlandırılmalıdır.

## 2.9. Safra Ağırlıksız Kütle

 Traktörün, safra ağırlıksız ve traktörün havalı lastikli olması durumunda lastiklerde sıvı safra olmaksızın kütlesidir. Traktör, normal bir kullanım için gerekli dolu depoları, devridaim sistemi ve radyatörü; bütün çekiş donanımı ya da ön tekerlek tahrik aksamı ile çalışmaya hazır olacaktır. Sürücü bu ağırlık hesabına dâhil değildir.

## 2.10. Safra Ağırlıklı Kütle

 Traktörün, safra ağırlıkları ve traktörün havalı lastikli olması durumunda lastiklerde sıvı safrası ile kütlesi. Traktör, normal bir kullanım için gerekli dolu depoları, devridaim sistemi ve radyatörü; bütün çekiş donanımı ya da ön tekerlek tahrik aksamı ile çalışmaya hazır olacaktır. Sürücü bu ağırlık hesabına dâhil değildir.

**3. TESTLERE BAŞLAMADAN ÖCE YAPILACAK HAZIRLIKLAR VE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR**

## 3.1 Numune Seçimi

 Traktör imalatçısı tarafından hazırlanan teknik özellik tanıtım beyanına tamamen uygun, her bakımdan seri üretim modeli olacaktır.

 Firma seri üretimden seçtiği bir traktörü deney için getirir. Test merkezi ihtiyaç duyarsa yeni bir numune isteyebilir.

 Prototip bir traktörün testine istisnaî olarak izin verilir. Eğer prototip traktör test edilecekse üretici firma traktör özelliklerinin seri üretimdeki eşdeğer traktörlerle uygun olmasını sağlamakla yükümlüdür.

## 3.2. Teknik Özellik Tanıtım Beyanı

 Traktör imalatçısı, numune deney raporunda listelenen bilgilerin yanı sıra deneyleri gerçekleştirmek için gereken tüm bilgi ve verileri içeren “Traktör Teknik Özellikleri Bilgi Formu’nu” test merkezine teslim etmelidir. İlgili form test merkezi tarafından temin edilecektir.

 Bu form test merkezi tarafından kontrol edilecektir. Kontrolün kapsamı, örnek deney raporunda belirtildiği şekilde deney raporunda yazılacaktır.

3.2.1. Boyutların kontrol edilmesi

 Traktör sert, yatay bir yüzey üzerinde durmalıdır. Yatay eksen üzerinde uzunluklar ve genişlikler; dikey eksen üzerinde yükseklikler ölçülür.

 Traktör, aksi belirtilmedikçe, sanki düz bir çizgide yol alıyormuş gibi, tekerlekleri ya da paletleri ve bileşenlerle hareket etmeden durmalıdır.

 Boyutlar, normal bir şekilde donatılmış, lastik basıncı lastik boyutuna uygun dinamik yarıçap endeksini (bakınız ISO 4251-1: 2017 veya ERTRO standardı) karşılayacak şekilde ayarlanmış yeni traktörlere uygulanacaktır.

## 3.3. Testler için Genel Kurallar ve Talimatlar

3.3.1. İmalatçı talimatları

Testlere başlanıldığı andan itibaren test kriterlerinin özel olarak gerektirdiği durumlar hariç, traktör imalatçının kullanım kılavuz şeklinde yayınladığı talimatlara uygun olmayan bir şekilde çalıştırılmayacaktır. Test kriterlerinin gerektirdiği özel durumlarda ayarlar imalatçı ile yapılacaktır.

3.3.2. İzin verilen ölçüm toleransları

 Dönme hızı/devir : ± % 0,5

 Zaman : ± 0,2 s

 Uzaklık : ± % 0,5

 Kuvvet : ± % 1,0

 Kütle : ± % 0,5

 Atmosfer basıncı : ± 0,2 kPa

 Lastik basıncı: : ± % 5,0

 Hidrolik sistem basıncı : ± % 2,0

 Yakıt vs. sıcaklığı: : ± 2,0 ºC

 Yaş ve kuru termometre sıcaklıkları : ± 0,5 ºC

 Gerilim : ± 0.5 %

 Akım : ± 0.5 %

 Frekans : ± 0.5 %

(Elektrik tahrikli traktörler için daha sonra güncelleme yapılacaktır).

 Traktörün test aşamalarında aksi belirtilmedikçe bu değerler kullanılacaktır.

3.3.3. Yardımcı donanım

 Kuyruk mili ve çeki testlerinde vantilatör devri (sıcaklık kontrolü ile orantılı olarak fan hızını, kanat açısını değiştirebilenler hariç) ölçülmeli ve test değerlerinin alındığı noktalarda kayıt edilmelidir.

3.3.4. Ortam koşulları

 Atmosfer koşulları ölçülmeli ve test değerlerinin alındığı noktalarda kayıt edilmelidir. Test ölçümlerine başlamadan önce, her bir yük ayarında kararlı çalışma koşullarına ulaşılmalıdır.

 Sıcaklık sınırları aşağıdaki test metotlarında ayrıca belirtilecektir.

3.3.5. Yakıtlar ve yağlar

 Yakıtlar ve yağlama yağları, traktör imalatçısının belirttiği asgarî standartlara uygun olacaktır. Eğer yakıt ya da yağlama yağları ulusal ya da uluslararası bir standarda uygunsa, bundan bahsedilecek ve standart açıklanacaktır. (TS EN 590:2013+A1:2017’ ye uygun dizel yakıt)

3.3.6. Testler sırasındaki onarımlar

 Testler sırasında oluşabilecek ayarlamalar ve arızaların onarımları imalatçı tarafından yapılacak olup, deney raporunda tamirler ve ayarlar kısmında belirtilecektir.

3.3.7. Dizel partikül filtreli traktörler

 Testlere başlamadan ve imalatçının önerisine bağlı olarak, dizel partikül filtresinde bir rejenerasyon gerçekleştirilebilir. Buna ek olarak, her bir test bölümünden önce, yani kuyruk mili testinden önce, çeki testinden önce, hidrolik kaldırma kuvveti testinden önce vs. dizel partikül filtresinde bir rejenerasyon gerçekleştirilebilir. Eğer herhangi bir resmî test sırasında rejenerasyon başlarsa, mevcut test askıya alınmalı ve teste devam etmeden önce rejenerasyonun tamamlanmasına izin verilmelidir.

**4. PERFORMANS TESTLERİ**

## 4.1. Kuyruk Mili ve Motor Testleri

 Kuyruk mili testine başlamadan önce firmadan traktör motor net gücü beyanı istenir, enjeksiyon yakıt pompalı motorlarda kayıp %15, common rail yakıt sistemli motorlarda kayıp %5-10 aralığında olması beklenir (ekstra güç üreten traktörlerde bu kayıplara bakılmaz).

 Ekstra güç üreten traktörlerde; Ekstra güç seçeneği elle seçilebiliyor ise ilave kuyruk mili testi yapılır.

 Kuyruk mili ve/veya motor testleri sırasında ayıraç/reaktif madde tüketiminin ölçülmesi isteğe bağlıdır ve imalatçının talebi ile yapılır.

**Test Hazırlıkları ve Kurallar**

Bütün testlerde traktör kuyruk mili mafsallı mil vasıtası ile sisteme yatay eksende düz ve açı yapmayacak şekilde bağlanmalıdır.

 Ortam sıcaklığı 23 ± 7 ºC olacaktır.

 Eğer, test tezhâhında bir egzoz tahliye tertibatı kullanılırsa bu, motor performansını etkilememelidir.

 Test aşamaları kesintisiz gerçekleştirilecektir.

**Gerekli ölçümler**

 Testte gerekli performans ölçümlerine ek olarak, aşağıdakiler de ölçülmeli ve rapora kaydedilmelidir:

İçten yanmalı motorla tahrik edilen traktörler için:

 - Depo ile motor arasındaki uygun bir noktada yakıt sıcaklığı;

 - Yağ akış hattında uygun bir noktada yağ sıcaklığı;

 - Termostattan önce silindir bloğunun ya da silindir kafasının çıkışında ya da hava soğutmalı motorlar söz konusu ise imalatçının belirttiği noktada soğutucu akışkan sıcaklığı;

 - İki noktada ölçülen hava sıcaklığı: birincisi yaklaşık olarak traktörün 2 m önünde ve yerden yaklaşık 1,5 m yukarıda ve diğeri motorun hava girişinde;

* Atmosfer basıncı;
* Nispî nem.

Elektrik tahrikli traktörler için:

- Traktörün 2 m önünde ve yerden yaklaşık 1,5 m yukarıda ölçülen hava sıcaklığı

- Batarya sıcaklığı (ölçüm cihazı mevcut değilse CAN hattından beyan edilen ölçüm kabul edilecektir).

 - Atmosfer basıncı;

 - Nispî nem.

**Grafikler**

 Deney raporu, mevcut bütün motor devri aralığı için aşağıdaki grafiklerin sunumunu içerecektir:

 - Devrin bir fonksiyonu olarak güç (standart kuyruk mili devri gösterilerek);

 - Devrin bir fonksiyonu olarak eşdeğer krank mili torku (sıvı aktarma organları hariç);

 - Devrin bir fonksiyonu olarak saatlik ve özgül yakıt tüketimi;

 - Gücün bir fonksiyonu olarak özgül yakıt tüketimi;

 - Gücün bir fonksiyonu olarak özgül ayıraç/reaktif madde tüketimi (uygulanabiliyorsa).

 Aşağıda 4.1.1. ya da 4.1.2. maddeleri altında listelenen ve gerçekleştirilen her bir testten elde edilen sonuçlar grafik sayfası üzerinde (izometrik yakıt tüketim eğrileri hariç) gösterilecektir.

(Elektrik tahrikli traktörler için daha sonra güncelleme yapılacaktır).

4.1.1. Ana kuyruk mili (motor gücünün tamamını kuyruk miline iletebilen traktörler için)

 Bazı koşullar altında, motor farklı çalışma biçimlerine sahipse ve farklı güç eğrileri gösteriyorsa, bu koşullar tanımlanacak ve farklı güç eğrilerini elde etmek için bu çalışma biçimlerinin her birinde ana kuyruk mili testi tekrar edilecektir.[[3]](#footnote-3)

4.1.1.1. Azamî güç testi (bir saatlik test)

 Regülatör kumandası azamî güç için ayarlanarak traktör, gücün kararlı olması için yeterince ısıtıldıktan sonra (Elektrik tahrikli traktörler için ısıtma gerekli değildir) bir saatlik süre boyunca çalıştırılacaktır. Deney raporunda belirtilecek azamî güç değeri, bir saatlik süreç içine eşit olarak dağılmış en az altı okumadan elde edilen değerlerin ortalaması olacaktır. Eğer güç değişimi ortalamadan yüzde 2’den fazla saparsa, test yeniden yapılacaktır. Eğer sapma devam ederse, sapma raporda belirtilecektir.

4.1.1.2. Tam yükte ve değişen devirlerde yapılan test

 4.1.1.2.1. İçten yanmalı motorla tahrik edilen traktörler için:

Devrin bir fonksiyonu olarak saatlik yakıt tüketimi, saatlik ayıraç/reaktif madde tüketimi (uygulanabiliyorsa), tork ve güç ölçülür. Azami torkun ölçüldüğü değerin %15’ine karşılık gelen motor devrinden ya da Nominal motor devrinin %50 sine karşılık gelen devirden hangi değer deha düşük ise o nokta test başlangıç noktası olarak belirlenir ve değer almaya bu noktadan başlanır. Azami torkun, azami gücün ve nominal devrin bulunduğu noktalardan geçecek şekilde belirli devir aralıklarında değerler alınarak teste devam edilir.

Bu konu, traktör ve test donanımının güvenli bir şekilde çalışması ya da imalatçının deney kuruluşu ile anlaşarak açıkladığı bütün sınırlamalara tâbidir.

 4.1.1.2.2. Elektrik tahrikli traktörler için:

 Enerji tüketimi hesabı için gerekli gerilim ve akım değeri zamana bağlı olarak ölçülür. Seçilen PTO devrinde devir sabit kalacak şekilde tork kipinde yükleme yapılır. Akım rölesinin güç kesme noktasına kadar kademeli olarak tork artırılarak belirli noktalarda değerler alınır. Her bir PTO seçeneği için ölçüm tekrarlanır. Azami gücün elde edildiği PTO seçeneği belirlenir.

4.1.1.3. Değişen yüklerde testler

 Regülatör kumandası:

 - Nominal motor devrinde;

 - Standart kuyruk mili devrinde [540 min– 1 ya da 1000 min– 1 ]

 azamî güç için ayarlanır.

4.1.1.3.1. Aşağıdaki yüklerde tork, motor devri, saatlik yakıt tüketimi ve saatlik ayıraç/reaktif madde tüketimi (uygulanabiliyorsa) kaydedilecektir:

4.1.1.3.1.1. Nominal motor devrinde ve standart kuyruk mili devrinde mevcut azamî güce karşılık gelen tork;

4.1.1.3.1.2. - 4.1.1.3.1.1.’de elde edilen torkun yüzde 85’i;

4.1.1.3.1.3. - 4.1.1.3.1.2.’de tanımlanan torkun yüzde 75’i;

4.1.1.3.1.4. - 4.1.1.3.1.2.’de tanımlanan torkun yüzde 50’si;

4.1.1.3.1.5. - 4.1.1.3.1.2.’de tanımlanan torkun yüzde 25’i;

4.1.1.3.1.6. - Yüksüz (eğer kalıntı tork 4.1.1.3.1.2.’de ölçülen değerin yüzde 5’inden daha büyük ise dinamometre bağlantısı ayrılarak değer alınır).

4.1.2. Yakıt / Enerji tüketimi testleri

4.1.2.1. Beş ilâve nokta testi

 Kuyruk milinde ya da motorda yapılan güç testi, yalnızca kuyruk milinde mevcut olan gücü göstermeye değil, aynı zamanda yakıt tüketimi ve ayıraç/reaktif madde tüketimi (uygulanabiliyorsa) rakamlarını ve bizzat motoru karakterize eden bir diyagramı tespit etmeye de hizmet etmektedir.

 Tam yük ve regülatör kumanda eğrisi sonuçları ile bu beş ilâve noktada ölçülen özgül yakıt tüketim (ve uygulanabiliyorsa ayıraç/reaktif madde tüketim) rakamları, kuyruk mili ile yapılan her türlü traktör çalışması için test edilen traktörün yakıt (ve uygulanabiliyorsa ayıraç/reaktif madde) ekonomisini değerlendirmeye imkân verir. Ayrıca bu rakamlar farklı traktörlerin kıyaslanmasına olanak sağlar ve çeki işi sırasında yakıt ve ayıraç/reaktif madde (uygulanabiliyorsa) tüketimi için kılavuz olur.

 Traktörün rejenerasyonlu bir partikül filtresi ile donatılması durumunda, aşağıdaki isteğe bağlı testler yapılabilir. Her bir noktada gerekli veri toplandıktan sonra, madde 4.1.2.1.1.; 4.1.2.1.4. ve 4.1.2.1.5.’te tanımlanan değişen yükler için bir rejenerasyon başlatılacak ve normal bir şekilde tamamlanmasına izin verilecektir. Rejenerasyon sırasında gözlemlenen yakıt oranı ile beraber rejenerasyonun uzunluğu kaydedilecektir. Rejenerasyonun tamamlanması üzerine yakıt oranının rejenerasyondan önce gözlemlenen orana geri dönmesini sağlamak için yeterince veri toplanacaktır. Rejenerasyon için gerekli yakıt miktarı, rejenerasyon sırasında elden edilen yakıt oranından normal çalışma sırasında gözlemlenen yakıt oranı çıkarılarak ve fark rejenerasyon zamanı ile çarpılarak rejenerasyon için gerekli yakıt miktarı hesaplanacaktır. Yakıt miktarı deney raporuna kaydedilecektir.

 Her hâlükârda bunlar, mümkün olan çalışma noktalarının oluşturduğu bütün bir aralık içinde yakıt ekonomisini kıyaslamaya imkân verir.

 Nokta (1) ana testteki nominal motor devrinde elde edilmek suretiyle, buna ilâve 5 nokta için tipik çalışma aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (2) nokta  | azamî devirde yüksek güç: | Ağır çeki işi |
| (3) nokta  | % 90 devirde yüksek güç: | Standart devirde ağır çeki ya da kuyruk mili işi |
| (4) nokta  | % 90 devirde düşük güç: | Hafif kuyruk mili ya da çeki işi |
| (5) nokta  | % 60 devirde yüksek güç: | Motorun en ekonomik çalışma aralığına yakın, ekonomi kuyruk mili devirlerinde ya da otomatik motor devirlerinde ağır çeki ya da kuyruk mili işi |
| (6) nokta  | % 60 devirde düşük güç | Düşük devirlerde hafif çeki ya da kuyruk mili işi |

 Aşağıdaki yüklerde tork, motor devri ve saatlik yakıt tüketimi kaydedilecektir:

4.1.2.1.1. Nominal motor devrinde azamî güç (4.1.1.3.1.1.) [(1) nokta];

4.1.2.1.2. Azamî motor devir ayarında 4.1.2.1.1.’de elde edilen gücün % 80’i [(2) nokta];

4.1.2.1.3. Nominal motor devrinin % 90’ına ayarlanmış regülatör kumandası ile 4.1.2.1.1’de elde edilen gücün % 80’i [(3) nokta];

4.1.2.1.4. Nominal motor devrinin % 90’ına ayarlanmış regülatör kumandası ile 4.1.2.1.1’de elde edilen gücün % 40’ı [(4) nokta];

4.1.2.1.5. Nominal motor devrinin % 60’ın ayarlanmış regülatör kumandası ile 4.1.2.1.1’de elde edilen gücün % 60’ı [(5) nokta];

4.1.2.1.6. Nominal motor devrinin % 60’ına ayarlanmış regülatör kumandası ile 4.1.2.1.1’de elde edilen gücün % 40’ı [nokta(6)].

4.1.2.2. İlâve kuyruk mili oranı (ekonomi)

 Daha iyi yakıt ekonomisinden faydalanmak için daha düşük motor devirlerinde standart kuyruk mili devrini vermek için tasarlanmış alternatif bir kuyruk mili dişli oranı mevcut ise, aşağıdaki asgarî şartlara tâbi olarak üretilen güç ölçülebilir:

4.1.2.2.1. Test şartları

 Nominal motor devrine karşılık gelen bir devirde ve standart kuyruk milini veren motor devrinde azamî güç ölçülecektir.

 Regülatör standart kuyruk mili devrinde azamî gücü vermek üzere ayarlanacak ve testler ana kuyruk mili testleri sırasında uygun bir zamanda yapılacaktır. Karşılaştırma amacıyla, ana kuyruk mili testinde belirlenen (Azami tork, azami güç ve nominal devir) noktalardan elde edilen değerler ile ilave kuyruk mili testinden elde edilen değerler tutarlı olmalıdır.

4.1.2.2.2. Test sonuçları

 Örnek deney raporunda, kolay karşılaştırma amacıyla test sonuçları ana kuyruk mili test sonuçlarına bitişik olarak gösterilmelidir.

4.1.2.3. Enerji tüketimi testleri

 Elektrikli traktörün bataryası %100 dolu durumdayken motor azami gücün elde edildiği noktada batarya seviyesi minimuma inene kadar çalıştırılarak batarya deşarj süresi belirlenir. Bu test azami gücün %75’inde ve %50’sinde tekrar edilir. Ayrıca batarya minimum seviyedeyken %100’e ulaşana kadar şarj edilerek şarj süreside belirlenecektir.

4.1.3. Motorun tüm gücünü iletemeyen bir kuyruk miline sahip traktörlerin özel durumu

 Ana kuyruk milindeki testler, ana güç çıkışları toplam mevcut gücü iletebildiğinde yapılır.

Buna alternatif olarak, kuyruk mili gücün tamamını iletemediğinde, motorun krank milinde bir tam güç testi yapılmalıdır. Böyle durumlarda, bağlantı tipine bağlı olarak ana kuyruk mili aşağıdaki gibi yine de test edilmelidir:

4.1.3.1. Motor ile kuyruk mili arasında mekanik bağlantı

 Bir dakikadan fazla olmayan bir periyot boyunca, her beş dakikada bir uygulanan torkta yüzde 20’lik bir artış ile imalatçı tarafından belirtilen azamî güçte iki saatlik bir testten meydana gelen kuyruk mili testi yapılacaktır. Motor, torkta yüzde 20'lik bir artış geliştiremezse, kararsız (artıp-azalan) aşırı yük maksimum motor torkunda gerçekleştirilecektir. Bu durum, test raporunda belirtilmelidir. Her iki durumda da, iki saatlik test için raporda belirtilen azami PTO gücü, üretici tarafından belirtilen olacaktır.

4.1.3.2. Motor ile kuyruk mili arasında mekanik olmayan bağlantı

 Bu, muhtemel soğutma aksamı ile beraber hidrolik ya da elektriksel güç iletim sistemi (ön kuyruk mili vb.) durumu olacaktır. Aşağıdaki test koşulları ve prosedürleri uygulanmalıdır:

4.1.3.2.1. Test Şartları

 Yukarıda 4.1.3.1 kapsamı altındaki şartlara ek olarak, motoru kuyruk mili sistemine bağlayan mekanik olmayan her türlü aksamın sıcaklığını ölçmek için bir vasıta tedarik edilmelidir.

4.1.3.2.2. Test prosedürü

 Regülatör kumanda kolu azamî güç için ayarlanarak, sistem kararlı koşulları sağlamaya yeterli bir süre için azamî kuyruk mili gücünde çalıştırılmalıdır, kararlı koşulları sağlamaya yeterli süre iki saatten az olamaz. 10 dakika arayla soğutma tertibatının ardışık olarak yapılan iki okuması arasındaki sıcaklık farkı 1 oC’den daha fazla sapma göstermezse, kuyruk mili sisteminin kararlı olduğu kabul edilmelidir.

 Traktör daha sonra bir saatlik süre boyunca çalıştırılmalıdır. Raporda vurgulanacak azamî güç, eşit aralıklarla yapılan en az altı okumanın ortalaması olmalıdır. Eğer kuyruk mili ya da motor devri sırasıyla standart kuyruk mili devrinden ya da hesaplanan ortalama devirden % 2’den daha fazla sapma gösteriyorsa, test yenilenmelidir. Eğer değişim devam ederse, sapma raporda belirtilmelidir. Sistemin kritik aksamında gözlenen sıcaklık da kaydedilmelidir.

 Yukarıda gözlemlenen kuyruk mili güç seviyesinde ve nominal kuyruk mili devrinde bu gücü muhafaza etmek için en düşük motor devrinde yeniden bir saatlik test yapılmalıdır.

 Üçüncü bir test serisi, ikinci test için ayarlanmış olan regülatör kumandası ile kısmî yüklerdeki kuyruk mili gücünü belirlemelidir. Her bir test en az 20 dakika sürmeli ve yukarıda 4.1.1.’e uygun olarak yapılmalıdır.

4.1.4. Düşük sıcaklıkta çalıştırma testi

4.1.4.1. Test Şartları

 Bu test, motorun çalışabildiği en düşük sıcaklığı belirleyecek ve imalatçının bu husustaki iddiasını doğrulayacaktır. Çalıştırma teşebbüsünden önce çalıştırma teşebbüsü sırasında izin verilen tek enerji kaynağı traktörün aküsüdür.

4.1.4.1.1. Yakıt

 Yakıt sisteminin tamamı, test sıcaklığındaki çalışma için uygun dereceye sahip yakıt ile doldurulmalıdır. Eğer testten önce motor başka bir yakıt ile çalıştırılmışsa, yeni filtre elemanları takılmalı ve yakıtın yakıt sisteminden tamamen süzülüp akması için tedbir alınmalıdır ve yakıt sistemi uygun test yakıtı ile doldurulmalı, son olarak sistemin havasını almak için motor çalıştırılmalıdır.

 Yakıt hakkındaki aşağıdaki veriler kaydedilmelidir: ISO 3016: 1994 (akma noktası), ISO 5164: 2014 (oktan sayısının araştırılması), ISO 5163: 2014 (oktan sayısı motoru), ISO 5165: 2017 (setan sayısı) ve ISO 3675: 1998 (yoğunluk) rehberleri izlenerek, tip, 15 oC’deki yoğunluk, oktan ya da setan sayısı ve akma noktası.

4.1.4.1.2. Yağlar

 Motor ve transmisyon yağlama sistemleri test sıcaklığında çalışmaya uygun dereceye sahip yağ ile doldurulmalıdır. Eğer testten önce traktör başka sıcaklıklara uygun derecelere sahip yağ ile çalıştırılmışsa, bunun süzülerek akması için gerekli tedbirler alınmalı ve sistemler uygun yağ ile doldurulmalıdır. Motor çalıştırıldıktan birkaç dakika sonra yağ seviyesi kontrol edilmeli ve gerekiyorsa teste başlamadan önce doldurulmalıdır. Kullanılan yağın derecesi kaydedilmelidir.

4.1.4.1.3. İlk hareket sistemleri

 \* Elektriksel

 Aküler (orijinal akü ve aynı model ve tipteki yedek aküler) tam olarak şarj edilmiş olmalıdır. Akü kutup başları ve kurşunların iyi durumda oldukları kontrol edilmelidir;

 \* Potansiyel enerji biriktirme tipleri (mekanik, hidrolik, vs.)

 Uygun ise iki test gerçekleştirilecektir. Bu testlerden birincisinde şartlandırma sürecinden önce depolama sistemi şarj edilmeli diğerinde eğer mümkünse, çalıştırma teşebbüsünden hemen önce depolama sistemi şarj edilmelidir.

4.1.4.1.4. Soğutma sistemi

 Su soğutmalı sistemler ile uygun dayanıma sahip antifriz çözeltisi kullanılmalıdır.

4.1.4.1.5. İlk hareket sistemi yardımcıları

 Testin başlangıcından önce marşa yardımcı olan bütün sistemlerin doğru çalıştıkları kontrol edilmelidir. En az bir test, elektriksel, mekanik veya hidrolik herhangi bir harici enerji kaynağı kullanmadan bir başlangıç denemesini içermelidir. Talep üzerine üretici tarafından önerilen çalıştırma yardımcı donanımları ile ek denemeler yapılabilir. Kullanılan yardımcı donanımlar kayıt altına alınacaktır.

4.1.4.2. Test prosedürü

 Bütün sıcaklıklar kararlı hâle gelene kadar, traktör test sıcaklığındaki bir ortama yerleştirilmeli ve muhafaza edilmelidir. Bir saat içinde 2 oC’den daha fazla sapma göstermedikçe sıcaklıkların kararlı hâle geldiği kabul edilir.

 Dolu yakıt depolarının ve tavsiye edilen seviyede doldurulmuş yağ depolarının ortasından yakıt, motor yağı ve transmisyon yağı sıcaklıkları ölçülmelidir. Radyatörün üstünde soğutma sıvısının sıcaklığı ölçülmelidir.

 Ortamdaki sıcaklıklar, traktör etrafındaki dört noktada ya da mümkünse traktör ve iklimlendirme odası duvarının arasındaki mesafenin yarısında ve motorun krank mili merkezinin seviyesinde ölçülmelidir. Traktör ile bu dört nokta arasındaki sıcaklık farklılığı 1 oC’tan daha fazla olmamalıdır. Bütün sıcaklıkların test sıcaklığında kararlı hâle gelmesinden itibaren iki saat boyunca hiçbir çalıştırma teşebbüsüne izin verilmez.

 Yedek test aküleri (daha sonraki testler sırasında kullanmak için) traktör ile birlikte test sıcaklığına maruz bırakılmalıdır ve test tamamlanana kadar aküler ortamdan çıkartılmamalıdır.

 Eğer elde yedek akü yoksa test aküsü/aküleri her bir testten sonra tamamen şarj edilmek üzere ılık bir ortama götürülmeli ve sonra bunların yeni test sıcaklığında traktör ile şartlandırılmasına izin verilmelidir.

 İmalatçı tarafından tavsiye edilen normal prosedür kullanılarak çalıştırma teşebbüsü yapılmalıdır. Marş motorundan ve termal tertibattan yardımsız olarak marş motorunun krankı döndürmeye başlamasından sonra 30 saniye içinde regülatör ile kumanda edilen motor devrinde motor çalıştırıldığında, bir çalıştırma teşebbüsünün başarılı olduğu kabul edilmelidir. Bu testte, akü/aküler şarj edilmeden beş dakikalık bir süre içinde beş teşebbüse izin verilebilir.

 Eğer beş teşebbüs başarısız olursa traktör, çalışmasına izin veren bir ortam sıcaklığında çalıştırılmalı ve en az 15 dakikalık bir süre boyunca çalışır hâlde kalmalıdır. Bundan sonra daha yüksek bir sıcaklıkta test prosedürü yenilenmelidir. Eğer, diğer taraftan, motor çalışırsa, daha düşük bir sıcaklıkta aynı prosedür izlenebilir. İmalatçı ilâve test için gereksinimi ve bunların gerçekleştirileceği sıcaklığı/sıcaklıkları belirlemelidir. Motorun çalışabildiği en düşük sıcaklık bulununcaya kadar süreç tekrarlanmalıdır. Eğer imalatçının belirli bir çalışma sıcaklığına ihtiyacı yoksa test -15 oC’de başlayacaktır. Eğer gerekiyorsa daha sonraki adımlar 2,5 oC eklenerek ya da çıkarılarak yapılacaktır.

 İmalatçının çalıştırma teşebbüslerini gerçekleştirmek için kendi operatörünü kullanma seçeneği olmalıdır.

## 4.2. Hidrolik Güç

4.2.1. Tüm Testler İçin Test Şartları:

 Hidrolik sıvı, imalatçı tarafından tavsiye edildiği ve ISO 3448: 1992’ye uygun tip ve viskozite ile tanımlandığı gibi olmalıdır.

 Her bir testin başlangıcında, traktör hidrolik mahfazasındaki hidrolik sıvının sıcaklığı 65 oC ± 5 oC olmalı ve kaydedilmelidir. Eğer bir yağ soğutucu ya da diğer sistem aksamı nedeni bu sıcaklık seviyesine ulaşılamazsa test, ulaşılan sıcaklıkta gerçekleştirilir ve test sırasında ölçülen sıcaklık deney raporunda belirtilir.

 Traktöre takılı akış kumandaları azamî akışı elde etmek üzere ayarlanmalıdır.

(Elektrik tahrikli traktörler için daha sonra güncelleme yapılacaktır).

4.2.2. Zorunlu hidrolik güç testi

 Bu testler, azamî motor devri koşuluna ayarlanmış el gazı ya da regülatör kumanda kolu ile kumanda edilmelidir. Testler sırasında motor devri kaydedilir.

 Azamî motor devrinde yürütülen testler için motor devri testler sırasında sürekli olarak kaydedilir.

 Aşağıdaki sonuçlar raporlandırılmalıdır:

 - Basınç-dengelemeli değişken debi pompalı kapalı-merkezî sistem söz konusu ise pompa dururken, tahliye/relief valfi tarafından sürdürülen azamî hidrolik açma basıncı (ISO 789/OECD-10: 2006 bölüm 6.1);

 -Devredeki tahliye/relief valfi açılma basınç ayarının % 90’ına eşit bir hidrolik basınca karşılık gelen akış hızında, hidrolik kaplinde elde edilen hidrolik güç;

 -Hidrolik kaplin bağlantı çiftlerinden geçen debi miktarı ve buna karşılık gelen basınç ile hesaplanan maksimum hidrolik güç

## 4.3. Hidrolik Kaldırma kuvveti testi

4.3.1. Test Şartları

 Traktör, hidrolik kaldırıcısının tepki kuvveti ne lastiklerde ne de süspansiyonda deformasyona neden olmayacak şekilde sabitlenmelidir. Bağlantı kolları aşağıdaki tipik düzenlemeleri elde etmek için hem test çatısına bağlıyken hem de test çatısına bağlı değilken aynı şekilde ayarlanmalıdır:

* Bağlantı kolları ISO 730: 2009/Amd. 1: 2014’teki tablolar uyarınca ayarlanmalıdır.

 Hidrolik kaldırma kuvveti testi traktörün azami kuvveti ürettiği uygun aralıkta ölçülecektir.

* Alt bağlantı kolu bağlantı noktası, alt bağlantı kolu oynak noktası ve test çatısı ağırlık merkezini paralel konuma getirmek için üst bağlantı kolu gerekli uzunluğa ayarlanmalıdır;
* Traktörde birden fazla üst ya da alt bağlantı noktası bulunuyorsa imalatçı testin yapılacağı noktaları belirleyebilir. Belirlenen noktalar raporda yer almalıdır.
* Kaldırma çubuklarını alt bağlantı kollarına bağlamak için birden fazla bağlantı noktası varsa, Kullanılan bağlantı noktaları imalatçı tarafından belirlenebilir. Belirlenen noktalar raporda yer almalıdır.
* Bu başlangıç ayarları, hidrolik kaldırıcı kolları en üst konumdayken test çatısının düşey

 düzlemle yaptığı açı 10 derece ve üstü olacak şekilde yapılmalıdır. Bu mümkün değilse, durum raporda belirtilmelidir.

(Elektrik tahrikli traktörler için daha sonra güncelleme yapılacaktır).

4.3.2. Alt bağlantı noktalarındaki kaldırma kuvveti

 Alt bağlantı kolu bağlantı noktalarını arasına bağlanan deney aparatına, dikey, aşağı yönde haricî bir kuvvet uygulanmalıdır. Bu kuvvet, kaldırma aralığı boyunca mümkün olduğu kadar traktörün orta düzlemine dikey kalmalıdır. Bu durum sağlanamıyorsa düzeltme faktörü kullanılabilir.

 Mevcut kaldırma kuvveti en alt konumdan en üst konuma kadar bütün aralık boyunca eşit (yaklaşık olarak) bölünmüş en az altı noktadan değer alınmalıdır.

 Her bir ölçüm noktasındaki kuvvet, statik bir yüke karşı uygulanabilen azamî kuvvet olmalıdır.

 Ölçülen kuvvet değerleri, hidrolik kaldırma sistemini ayarlayan tahliye valfi basıncının yüzde 90’ına eşit bir hidrolik basıncını temsil edecek biçimde düzeltilmelidir. En düşük kaldırma kuvvetinin düzeltilmiş değeri, bütün hareket aralığı boyunca hidrolik kaldırıcı tarafından uygulanabilen azamî dikey kuvveti temsil eder.

4.3.3. Test çatısı kullanılarak hidrolik kaldırma kuvveti

 Deneylerde kullanılacak olan test çatısının özellikleri:

 Çatı direği yüksekliği ve bağlantı noktalarından traktörün merkez hattına olan mesafe bağlantı kategorisine uygun olacaktır (yukarıda 4.3.1.’de tanımlanan ISO 730/Amd 1: 2014). Birden fazla kategorinin belirtilmesi durumunda, imalatçı kategori seçimini belirleyebilir.

 Ağırlık merkezi, alt bağlantı noktalarının 610 mm gerisinde, çatı direğine dik açı yapan ve alt bağlantı noktalarını birleştiren hattın ortasından geçen bir çizgi üzerinde olacaktır.

 Deney koşulları ve prosedürü yukarıda 4.3.2.’deki gibi olmalıdır. Test çatısının ağırlığı uygulanan kuvvete eklenmelidir.

4.3.4. Test sonuçları

 Aşağıdaki sonuçlar raporlandırılmalıdır:

4.3.4.1. Alt bağlantı noktalarında ve bütün kaldırma aralığı boyunca alt bağlantı noktalarına göre ölçülen kaldırma yüksekliklerinin bir fonksiyonu olarak standart çatının ağırlık merkezinde düzeltilmiş en büyük dikey kuvvet.

4.3.4.2. Aşağıdaki noktalarda uygulanan kaldırma kuvveti ile safra ağırlıksız ağırlık dağılımı için üç nokta askı sistemi en yüksek konumdayken düzeltilmiş en büyük dikey kuvvet

4.3.4.2.1. Bağlantı noktası

4.3.4.2.2. Bağlantı noktalarının 610 mm gerisinde, bağlı test çatısı üzerinde

 Her bir noktada aşağıdaki iki değerden daha küçük olanını kullanarak:

* Bölüm 4.3.4.1’de belirlenen kuvvet
* Hidrolik kaldırıcı kendi en üst kaldırma konumunda iken aşağıdaki denklemi kullanarak belirlenen kuvvet:

$$F\_{L}=\frac{\left[F\_{F\_{s}}-\left(W\_{T}∙\%\_{W}\right)\right]∙W\_{B}}{\left\{e+\left[B∙cos \left(ϕ\right) \right]+\left[w∙cos \left(θ\right) \right]\right\}}$$

%20 Lastik tekerlekli traktörler için

**Şekil-1: FL nin hesaplanması için açıklayıcı şema**

 FL : Bütün hidrolik kaldırıcı hareket aralığı boyunca makul dümenleme kontrolünü sağlamak için ön dingile etki eden yukarı yönlü dikey kaldırma kuvveti (kN)

 FFs : Ön dingil ağırlığı (kN)

 WT : Traktörün toplam ağırlığı (kN)

 %W : Makul direksiyon kontrolünü sağlamak için, ön dingile yukarı doğru destek kuvveti olarak uygulanması gereken ve paletli traktörler için 0,0’a ve diğer bütün 2WD, MFWD (mekanik dört çeker) ve 4WD traktörler için 0,20’ye eşit, ister safra ağırlıklı isterse safra ağırlıksız olsun, toplam traktör ağırlığının yüzde değeri.

 WB : Traktörün dingiller arası uzaklığı

 e : Alt bağlantı kolu oynak noktasının (alt bağlantı kollarının traktöre bağlandığı noktanın) arka tekerlek ekseninden yatay uzaklığı

 B : Alt bağlantı kollarının uzunluğu

 zh : Alt bağlantı kolu bağlantı noktasının, alt bağlantı kolu oynak noktasına göre yüksekliği

 zf : Bağlı test çatısının ağırlık merkezinin, alt bağlantı kolu oynak noktasına göre yüksekliği

 ϕ : zh kaldırma yüksekliğinde, hidrolik kaldırıcının alt bağlantı kollarının yataya göre açısı

Not: ($ϕ)$ şu şekilde hesaplanabilir:

 $ϕ=sin^{-1}\frac{z\_{h}}{B}$

 w : Alt bağlantı noktaları ile bağlı test çatısı üzerinde kaldırma kuvvetinin uygulama noktası arasındaki uzaklık (610 mm)

 ⍬ : Test sırasında ölçülerek verilen zf, zh yüksekliğinde, yataya göre bağlı test çatısının alt kısmının açısı

 Not: (⍬) Şu şekilde hesaplanabilir:

$$Ɵ=sin^{-1}\frac{(z\_{f}-z\_{h})}{w}$$

4.3.4.3. Kuvvetin uygulama noktalarının tam dikey hareket aralığı (bakınız 4.3.2);

4.3.4.4. Tahliye valfi açma noktasının basınç ayarının yüzde 90’ını temsil eden değer

4.3.4.5. Yüksüz konumda alt bağlantı kollarının en alt pozisyondaki yüksekliği

4.3.4.6. Test çatısının en üst konumda yatayla yaptığı açı

4.3.4.7. Alt ve üst bağlantı noktalarının test edilen traktör arka tekerlek ekseni merkezine olan uzaklığı

4.3.4.8. Test çatısında tüm hareket aralığı boyunca uygulanabilen en büyük haricî kaldırma kuvvetinden kaynaklanan, arka tekerlek eksenine göre hesaplanan moment.

## 4.4. Çeki Gücü ve Yakıt Tüketimi Testi

4.4.1. Testler hakkında bilgi

 Not: Çeki gücü testleri sırasında ayraç/reaktif madde tüketiminin ölçülmesi isteğe bağlıdır ve imalatçının talebi üzerine gerçekleştirilir.

(Elektrik tahrikli traktörler için daha sonra güncelleme yapılacaktır).

4.4.1.1. Lastikli ve paletli traktör testleri

 Farklı ebatlı bir ya da daha fazla lastik takımı ile testler gerçekleştirilebilir ve deney raporunda birkaç sonuç yer alabilir. Bununla birlikte deney raporunun zorunlu bölümünde yer almak üzere bu testlerden yalnızca biri seçilebilir.

 Traktörün ön ve arka lastik hava basınçları, ISO 4251-1: 2017/ ERTRO standardından lastik kodlarına göre belirlenip 1/3 oranında düşürülerek ayarlanır. Lastik basınçları ayarlandıktan sonra pist üzerinde teker çevresi ölçülür traktörün teorik hızının hesaplanmasında kullanmak için kayıt edilir.

4.4.1.2. Diş Yüksekliği

 Çeki testlerinin başlangıcında, lastik ya da palet diş yüksekliği, yeni lastik/palet diş yüksekliğinin yüzde 65’inden daha az olamaz. Bu amaçla çeki deneyinden önce lastik diş yüksekliği ölçülerek kontrol edilmelidir.

4.4.1.3. Safra Ağırlığı Kullanma (iste başlı test)

 Bu deney kapsamında ilave ağırlık takılabilir. Havalı lastikli traktörlerde sıvı ağırlık da kullanılabilir; her bir lastik üzerindeki toplam statik ağırlık (lastiklerde sıvı safra ve sürücüyü temsil eden 75 kg’lık bir kütle dâhil) ve şişirme basıncı imalatçı tarafından belirtilen sınırlar içinde olmalıdır.

4.4.1.4. Test pisti, şasi ya da aks dinamometresi

 Çeki testleri karşılaştırılabilir makul sonuçları sağlamak için aşağıdaki düzenlemelere göre yürütülmelidir.

 Testler, en az sayıda ek yeri olan temiz, yatay ve kuru beton ya da asfalt bir yüzeyde gerçekleştirilmelidir. (Lastik tekerlekli traktörler için.)

 Çeki deneylerinde otomatik olarak kendisi hareket eden bir pist (Şasi dinamometresi) kullanılabilir. Şasi dinamometresi kullanılması halinde elde edilen sonuçlar yukarıdaki maddeye göre yapılan testlerin sonuçlarıyla karşılaştırılabilir olmalıdır.

 Test pistinin tipi raporda açık bir şekilde belirtilmelidir.

4.4.1.5 Vitesler

 Çeki deneyi testleri yalnızca traktör üreticisi firma tarafından beyan edilen motor teker oranları referans alınarak gerçekleştirilir.

 Tamamen ya da kısmen mekanik olmayan, kademesiz aktarma sistemlerine sahip traktörlerin test edilmesi durumunda; eğer normal çalışmada operatör tarafından kontrol edilebilen kumandalar ile böyle bir vites kutusu üzerinde bir aktarma oranını seçmek ve sürdürmek mümkün ise testin amaçları doğrultusunda böyle oranlar ya da “vites ayarları” sabit vites hızları ile aynı olabilir. Bir test için, bu kumandalar, performans değerlerini yeterince yansıtmak için traktörün performans aralığı üzerinde yeterli sayıda ve dağılımlı vites/hız aralığı seçmek için kullanılabilir. 2,5 km/h’ten 17,5 km/h hıza kadar bir hız aralığına yayılmış (ya da en büyük çeki gücünün geliştirildiği vites kademesinde/hız ayarında) en az 7 vites kademesi/hız ayarı test edilmelidir.

 Bu yöntem kullanılarak yapılan testlerde, seçilen oranlar “vites kademesi” ya da “hız ayarı” olarak bilinecek ve testler aşağıdaki 4.4.2 maddesi uyarınca gerçekleştirilecektir.

4.4.1.6. Çeki çubuğu

 Çeki çubuğu yatay konumda olmalıdır. Teste başlamadan önce çeki çubuğunun yüksekliği traktörün çeki demiri yüksekliğine göre ayarlanmalıdır. Traktörün emniyetli dümenleme yapabileceği maksimum çeki kuvveti imalatçı firma tarafından belirlenmelidir.

 Lastik tekerlekli traktörlerin şahlanma hesabı aşağıdaki formülle yapılır:

**PH ≤ 0.8 WZ**

 **Burada:**

 **P** : En büyük çeki kuvveti;

 **H :** Çeki çubuğunun yerden statik yüksekliği;

 **W :** Ön tekerleklerin yere uyguladığı statik ağırlık

 **Z :** Dingiller arası uzaklıktır.

 Dört çeker traktörlerde çeki kuvveti en büyük değerine ulaştığında çeki çubuğunun yüksekliği traktörün dört tekerinin de piste düzgün bir tutunma sağlayacağı şekilde olmalıdır.

4.4.1.7. Genel Test Şartları

 Çeki deneylerinde regülatör kumandası aşağıdaki 4.4.2.1 maddesinde verilen talimatlar hariç, tam gaz konumuna ayarlanmalıdır. Test donanımının güvenlik sınırlarını aşan ilerleme hızını veren vites kademesinde/hız ayarında test yapılmamalıdır.

 Her bir vites kademesi/hız ayarı için, o vites kademesinde/hız ayarında en büyük gücü veren hız ve çeki kuvvetinde; motor devri, güç, çeki kuvveti, hız, tekerlek ya da palet patinajı, yakıt tüketimi, eğer isteniyorsa yakıtın, soğutucu akışkanın ve yağlama yağının sıcaklıkları ile atmosfer koşulları kaydedilmelidir.

 Testler sırasında ortam sıcaklığı 35 oC’den fazla olmamalıdır.

 Lastik tekerlekli traktör deneylerinde, %15’lik ortalama patinaja kadar performans değerleri ölçülmelidir. Patinaj olmadan kat edilen mesafe lâstiklerin yıpranmışlık derecesine göre değişeceğinden, özellikle en büyük çeki gücünü belirlemeden önce bunu düzenli olarak kontrol etmek gereklidir. Paletli traktörlerde çeki gücüne karşılık gelen palet patinajı ve ayrıca %7’lik ya da daha fazla bir palet patinajına karşılık gelen nokta ile en büyük çeki gücü, çeki gücü değerlerinin veren tablonun altında not olarak ifade edilmelidir.

 Mümkünse, paletli traktörler kuru beton ya da asfalt bir yüzey üzerinde test edilmelidir. Böyle bir durumda, test prosedürü ve koşulları, tekerlekli traktörlerin test prosedürü ve koşulları ile aynı olacaktır.

4.4.1.8. Motora mekanik olarak bağlanmayan aktarma organları ve otomatik/kademesiz değişebilir aktarma organları

 - Mekanik olarak bağlanamayan

 Eğer traktör, sürücü tarafından kumanda edilen bir “kilitleme” tertibatı ile takılı bir hidrokinetik tork dönüştürücüsü ile donatılmışsa, çeki testleri çarpan çalışırken ve çarpan kilitli iken art arda yapılmalıdır.

 - Kademesiz değişebilir/tam otomatik

 Traktörün kademesiz olarak değişebilir bir şanzımana sahip olması durumunda, seçilen vites kademelerinde ya da belirli bir “hız ayarında” en büyük gücü kaydetmek mümkün olmayabilir. Doğru bir diyagram elde etmek için yeterli sayıdaki şanzıman oranı ile en büyük gücün, yakıt ve ayıraç/reaktif madde (uygulanabiliyorsa) miktarlarının belirlenmesi ile çeki gücü diyagramı elde edilmelidir. Güç değerleri aşağıdaki hızlarda bu diyagramdan çıkarılacaktır:

|  |
| --- |
| Lastik tekerlekli ve lastik paletli traktörler |
| km/h | 2,5 | 3,5 | 5,0 | 6,5 | 8,0 | 11,0 | 17,5 |
| Çelik paletli traktörler |
| km/h | 1.5 | 2.5 | 3.5 | 5.0 | 6.5 | 8.0 | 10.0 |

 Gerekli ise ilâve ilerleme hızlarında çeki gücü sonuçları ve diyagramları eklenebilir.

 Ek olarak, aşağıdaki değerler diyagramdan alınmalıdır.

 - En büyük güç, yakıt tüketimi, ayıraç/reaktif madde tüketimi (uygulanabiliyorsa) ve karşılık gelen hız

 - En büyük hızı veren konumda ilerleme hızı ve regülatör kumandasına karşılık gelen azami güç ve karşılık gelen çeki kuvveti.

4.4.2. Çeki gücü ve yakıt tüketimi testi, safra ağırlıksız traktörler için

4.4.2.1. Farklı vites kademelerinden/hız ayarlarından oluşan bir aralık boyunca çeki gücü, safra ağırlıksız traktörün çeki çubuğunda geliştirilen mevcut gücü belirleyecektir.

 Testler en azından aşağıdaki vites kademelerinde/hız ayarlarında yapılmalıdır:

* En büyük gücün geliştirildiği vites kademesinin/hız ayarının bir üst kademe hızlı viteste
* En büyük çeki gücünün geliştirildiği vites kademesinden/hız ayarından hemen bir alt kademe yavaş viteste.

 Traktörün kademesiz olarak değiştirilebilen bir aktarma organına sahip olması durumunda, 2,5 km/h ilâ 17,5 km/h aralığında sonuç elde etmek için eşit aralıklara bölünmüş en az 7 ilerleme hızı/oranı (yukarıda 4.4.1.8 maddesine bakınız) seçilecektir.

4.4.2.2. Çeki gücü testi sırasında yakıt tüketimi

 Kısmi yük verilerinin alındığı esnada, tipik tarla işi için kullanılan iki vites kademesinde/hız ayarında yakıt tüketimi ölçülecektir. Bunlardan birincisi 7,5 km/h’lik nominal ilerleme hızında ya da bu hıza en yakın hıza sahip olmalı ve diğeri 7 ilâ 10 km/h arasında bir nominal hızı vermelidir. Eğer böyle bir vites/hız ayarı mevcut değilse, hız 7 km/h’ten az ya da 10 km/h’ten daha fazla olsa bile, mevcut en yakın vites kademesi/hız ayarı seçilmelidir. 7,5 km/h’e en yakın vites kademesinde/hız ayarında tekerlek patinajı için sınırların aşılması durumunda deney raporunda bildirilmeli ve 7,5 km/h’e en yakın bir hızı veren ve aşağıda 4.4.2.2.1, 4.4.2.2.2 ve 4.4.2.2.3 maddelerde tanımlanan ölçümler için kullanılacak patinaj sınırlarını aşmayan bir sonraki yüksek vites kademesi/hız ayarı kullanılmalıdır. 4.4.2.2.4 ve 4.4.2.2.5 maddelerinde tanımlanan ölçüm için daha yüksek, ikinci bir vites kademesi/hız ayarı seçilmelidir. Bu daha yüksek vites, seçilen birinci vites kademesinde/hız ayarında 3 km/h’ den daha fazla bir ilerleme hızı vermemelidir.

 7 ,5 km/h hıza en yakın vites

 Nominal motor devrinde 7,5 km/h hıza en yakın vites belirlenir. Bu vites, maksimum güç deneyi yapılırken %15 patinajda nominal motor devrine inilebilmiş ise bu konumda değer alınır. Eğer nominal motor devrinin altına düşülmüş ise %15 patinaj göz ardı edilerek nominal motor devrinde çeki kuvveti belirlenir ve bu çeki kuvvetinin %75’i ve %50’si alınır. 7,5 km/h hıza 3 km/h eklenerek belirlenen vites kademesi içinde %75 ve %50 alınan çeki kuvveti değerleri kullanılır.

 7-10 km/h hıza en yakın vites

 Nominal motor devrinde, 10 km/h hıza en yakın vites belirlenir. Bu vites maksimum güç deneyi yapılırken %15 patinajda nominal motor devrine inilebilmiş ise bu konumda değer alınır. Eğer nominal motor devrinin altına düşülmüş ise %15 patinaj göz ardı edilerek nominal motor devrinde çeki kuvveti belirlenir ve bu çeki kuvvetinin %75’i ve %50’ si alınır. 10 km/h hıza 3 km/h eklenerek belirlenen vites kademesi içinde %75’i ve %50’si alınan çeki kuvveti değerleri kullanılır.

 Zorunlu Ölçümler;

4.4.2.2.1. Nominal motor devrinde seçilen vites kademesinde/hız ayarında elde edilen

 en büyük çeki gücü;

4.4.2.2.2. Nominal motor devrinde en büyük güce karşılık gelen çeki kuvvetinin

 %75’ine eşit bir çeki kuvveti;

4.4.2.2.3. Nominal motor devrinde en büyük güce karşılık gelen çeki kuvvetinin yüzde

 50’sine eşit bir çeki kuvveti;

4.4.2.2.4. 4.4.2.2.2 maddesindeki ile aynı çeki kuvveti ve ilerleme hızını geliştirebilen,

 daha yüksek bir vites/hız ayarında düşürülmüş motor devri;

4.4.2.2.5. 4.4.2.2.3 maddesindeki ile aynı çeki kuvveti ve ilerleme hızı ile 4.4.2.2.4 maddesinde kullanılan aynı vites kademesinde/hız ayarında düşürülmüş motor devrinde yapılmalıdır.

 Bazı küçük traktörler ve bazı otomatik ya da kademesiz aktarma organları ile 4.4.2.2.4 ya da 4.4.2.2.5 maddeleri mümkün olmayabilir. Bu durum deney raporunda ifade edilmelidir.

 Otomatik ortak motor devri ve şanzıman kontrolüne sahip bir kontrol kipi içeren traktörlerde, bu otomatik kip kullanılabilir.

 Traktörün kademesiz şanzımana sahip olması durumunda, seçilen hız ayarından yaklaşık %20 kadar daha fazla bir şanzıman oranı ya da “hız ayarı” 4.4.2.2.4 ve 4.4.2.2.5 maddelerindeki testler için seçilmelidir.

4.4.3. İsteğe bağlı çeki testleri

 Yukarıdaki çeki testindeki talimatları tam olarak izleyerek, safra ağırlıklı ya da imalatçının teknik özellikleri uyarınca örneğin farklı lastikler ile isteğe bağlı olarak ikinci bir test serisi gerçekleştirilebilir. Bunun gibi isteğe bağlı testlerin sayısında sınırlama yoktur.

Safra ağırlıksız test daha önce gerçekleştirilmiş ise yakıt tüketimini kaydetmeye ya da kısmî yükleri ölçmeye gerek yoktur.

4.4.4. Kuyruk mili olmayan ya da motordan tüm gücü iletemeyen bir kuyruk miline sahip traktörlerin özel durumu için çeki gücü ve yakıt tüketimi testleri

 Eğer motor test edilememişse ya da imalatçının böyle bir talebi olması durumunda; ister safra ağırlıksız isterse safra ağırlıklı koşullar altında olsun aşağıdaki çeki testi serileri gerçekleştirilmelidir:

4.4.4.1. Kullanılabilecek en büyük motor gücünü sağlayan en düşük vites kademesinden / hız ayarından, test edilebilen yüksek vites kademesine / hız ayarına kadar yayılan bir aralık içinde, imalatçı ile mutabık kalınarak seçilen bir vites kademesinde / hız ayarında, en büyük güçte bir saatlik devamlı test gerçekleştirilir. Seçilen vites kademesi / hız ayarı; en fazla % 15’lik tekerlek patinajı toleransı içinde en büyük çeki kuvvetinin meydana geldiği bir hıza doğru, 4.4.4.2 maddesi uyarınca testi gerçekleştirmeye imkân vermelidir.

 Test sırasında; motor devirleri, yakıt tüketimi, ilerleme hızı, patinaj, çeki kuvveti ve ilgili sıcaklıklar ile basınçlar gözlenmeli, on dakikayı geçmeyen aralıklarla kaydedilmelidir. Ek olarak, test boyunca yakıt sıcaklığı korunmalıdır. En büyük çeki gücü bir saatlik süre boyunca yapılan okumaların ortalaması olmalıdır. Eğer güç ortalamadan %2’den daha fazla saparsa, testler tekrarlanmalıdır. Eğer sapma devam ederse, bu sapma raporda belirtilmelidir.

 Eğer test edilen traktör teknik nedenlerden dolayı en büyük güçte bir saatlik sürekli bir teste imkân vermiyorsa, çeki gücü testi iki saat boyunca sürekli olarak gerçekleştirilmeli ve çeki gücünde harcanan toplam zaman testin en az 2/3’sini (80 dakika) temsil etmelidir. Motor devirleri, yakıt tüketimi, ilerleme hızı, patinaj, çeki kuvveti ve ilgili sıcaklıklar ile basınçlar gözlenmeli, on dakikadan fazla olmayan aralıklarla en büyük çeki gücünde kayıt alınmalıdır.

4.4.4.2. Testler, çeki ve PTO testlerindeki ayarlar kullanılarak tam yük ve değişen motor devrinde gerçekleştirilmelidir. Tekerlek patinajı %15’te sınırlandırılmalı ve diğer çeki testlerindeki aynı parametreler ölçülmeli ve kaydedilmelidir. Vites kademesi/hız ayarı 4.4.4.1 testinde kullanılan ile aynı olmalıdır.

4.4.4.2.1. Nominal motor devrinde en büyük güçten başlayarak bir dizi test sürüşü yapılmalıdır. Çeki yükü, 100 min-1 motor devrinde bir düşüşe neden olacak şekilde kademeli olarak artırılacaktır. Test kademeleri en büyük çeki kuvveti elde edilene ya da motor, tork konvertörü (varsa) soğutma kapasitesi gibi imalatçı tarafından belirtilen bütün sınırlamalara kadar devam etmelidir.

4.4.4.2.2. Nominal motor devrinde elde edilen çeki kuvvetinin % 75’inde kısmî bir

 yükleme testi yapılmalıdır.

4.4.4.2.3. Nominal motor devrinde elde edilen çeki kuvvetinin % 50’sinde ikinci bir kısmî

 yükleme testi yapılmalıdır.

4.4.4.3. Sonuçların grafiksel sunumu

 Deney raporunda motor devrine bağlı olarak aşağıdaki grafikler yer almalıdır:

 - Çeki gücü;

 - Çeki kuvveti;

 - Saatlik ve özgül yakıt tüketimi;

 - Saatlik ve özgül ayıraç/reaktif madde tüketimi (uygulanabiliyorsa).

4.4.5 Değişen yüklerde yakıt tüketimi testi

 Bu test özellikle, ister standart dişli bir şanzımana (GT) sahip olsun, isterse sürekli değişken şanzımana (CVT) sahip olsun, traktör modellerinin kısmî yüklerindeki yakıt etkinliğini karşılaştırmak için planlanmıştır. GT şanzımanlı bir traktör hem tam gaz (FT) ile hem de vites değiştirilerek ve gaz kısılarak (SUTB) çalıştırılabileceğinden, dişli şanzıman testleri hem tam gaz konumunda hem gaz kısılarak hem de her iki yöntem birlikte kullanılarak gerçekleştirilebilir.

 Bu test özellikle, ister standart dişli bir şanzımana sahip olsun, isterse bir CVT / sürekli değişken şanzımana sahip olsun, traktör modellerinin kısmî yüklerindeki yakıt etkinliğini karşılaştırmak için planlanmıştır. Dişli şanzımanlı bir traktör hem tam gaz ile hem de vites değiştirilerek ve gaz kısılarak çalıştırılabileceğinden, bir dişli şanzıman testi; ya tam gaz ile ya gaz kısılarak ya da her ikisi kullanılarak yapılabilir.

 Daha önce belirtilen çeki testleri için bütün şartlar (ortam koşulları, test pisti, cihazlar vs.) bu testte de uygulanmalıdır.

 Testler üç vites kademesinde /hız ayarında yürütülecektir. Seçilen vitesler/hızlar 7,5 km/h’e, 10 km/h’e ve 13 km/h’e en yakın nominal hızları veren vitesler olmalıdır. Dişli şanzımana sahip traktörler için, değiştirilen vites sayısı test edilen bütün hızlar için sabit kalmalıdır. Değiştirilen vites sayısı, imalatçı tarafından belirlenebilir ve en büyük gücün %75’ine karşılık gelen yük, verilen hız için traktörün başarabildiği en büyük yakıt etkinliğine karşılık gelmelidir.

 Her bir hızda beş çeki yükü test edilmeli ve safra ağırlıksız test sırasında belirlenen, her bir hız değeri için en büyük güçteki çeki kuvvetinin % 30, % 40, % 50, % 60 ve % 75’ine karşılık gelmelidir. 3.3.4 bölümünde belirtilen ölçümler alınmadan önce her bir yük ayarında kararlı çalışma koşullarına ulaşılmalı ve 2.4 bölümünde belirtildiği gibi en az 20m’lik bir ilerleme mesafesi boyunca ölçümler alınmalıdır.

 Traktör safra ağırlıksız koşulda test edilmelidir. İmalatçı ayrıca traktörün safra ağırlıklı bir koşulda da test edilmesini isteyebilir. Eğer safra ağırlıkları yüklenmiş traktör değişen çeki yükünde yakıt tüketimi testi için örnek deney raporunun 1.12 ve 2.4 numaralı bölümlerinde tarif edilenden farklı ise deney raporunun ilgili bölümünde lastiklerin bir tanımı, safra ağırlıkları ve safra ağırlıklarının yerleşim yerleri belirtilmelidir. Traktöre takılan safra ağırlıklarının miktarı ve yerleşim yerlerine imalatçı tarafından karar verilebilir ancak ağırlık miktarı lastik imalatçısının belirttiği sınırları aşmamalıdır. Ayrıca, verilen safra ağırlığı konfigürasyonu için lastik basıncı da lastik imalatçısı tarafından belirtilen sınırların içinde kalmalıdır.

4.4.5.1. Aşağıdaki sonuçlar raporda bir tablo halinde sunulmalıdır:

 - Vites kademesi /hız ayarı tanımı,

 - Çeki gücü, kW,

 - Çeki kuvveti, kN,

 - İlerleme hızı, km/h

 - Motor devri, min-1

 - Vantilatör devri, min-1 (viskoz fan ise ölçülmez)

 - Patinaj, %

 - Saatlik yakıt tüketimi, kg/h

 - Özgül yakıt tüketimi g/kWh

 - Yakıt sıcaklığı, ºC

 - Soğutucu akışkan sıcaklığı, ºC

 - Motor yağı sıcaklığı, ºC

 - Atmosferik sıcaklık, ºC

 - Nispî nem, %

 - Atmosferik basınç, kPa.

 - Ayıraç / reaktif madde yakıt tüketimi (uygulanabiliyorsa) g/kWh

 Saatlik yakıt tüketim değeri grafikte çeki gücüne karşılık gelen değeri vermelidir. Veri noktaları ve en uygun değer çizgilerinin her ikisi de grafikler üzerinde gösterilmelidir.

 Aynı grafik üzerinde birden fazla çalışma koşulu (dişli şanzımanlı, tam gaz veya gaz kısılarak vb.) gösterilebilir. Test edilen her bir hız için ayrı bir grafik gösterilmelidir. Çeki gücünün bir fonksiyonu olarak saatlik yakıt tüketiminin en uygun değeri için, karşılaştırma yapılabilecek şekilde her bir şanzıman çalışma kipi ve hızı gösterilmelidir.

## 4.5. Dönme Alanı ve Dönme Dairesi

 Dönme alanı ve dönme dairesi aşağıda 4.5.1 ve 4.5.2 maddelerinde gösterildiği gibi ya da paletli olmayan traktörler için ISO 789-3: 2015 standardında kullanılan koşullar ve prosedürlere göre belirlenebilir.

 Dönme alanı ve dönme dairesinin yarıçapları örnek deney raporunda gösterildiği gibi raporlandırılacaktır.

4.5.1. Test Şartları

 Bu ölçümler çeki testi için kullanılacak aynı tipteki test pisti üzerinde yapılmalıdır. İz genişliği üretici firma tarafından ayarlanmalıdır. Ön ve arka iz ayarları mümkün olduğu kadar aynı olmalı ve kaydedilmelidir. Traktör safra ağırlıksız olmalı ve yavaş bir şekilde hareket etmelidir (yaklaşık 2 km/h).

4.5.2 Test prosedürü

 Testler, dümenleme frenleri kullanılmadan, sağa ve sola dönerek yapılacaktır.

 Ön teker çekişi ayrılabilen dört çeker traktörlerdeki ölçümler, ön dingil ayrılarak yapılmalıdır.

 Ön ve arka dümenleme tekerleklerine ve bir ya da iki dingilin dümenlemesini ayırma tertibatına sahip olan traktörler, en küçük yarıçapı sağlayan konfigürasyonda test edilmelidir.

 Bir eksen etrafında dönebilen ve bu nedenle ölçülebilir hiçbir dönme dairesine sahip olmayan paletli traktörler için, yalnızca dönme alanının yarıçapı raporlandırılacaktır. Dönme alanı yarı çapı, dönme merkezinden en büyük daireyi tanımlayan traktör üzerindeki noktaya olan uzaklık olmalıdır.

## 4.6. Ağırlık Merkezi

 Test traktörünün ağırlık merkezinin yerini belirlemek için ISO 789-6: 1982; Amd 1: 1996 sayılı tadilatında ana hatları çizilen test koşulları ve prosedürleri kullanılabilir.

 Ağırlık merkezi, depolar doluyken ve sürücü koltuğu üzerine sürücüyü temsilen yerleştirilmiş 75 kg’lık bir ağırlık ile belirlenecek, aksi belirtilmedikçe traktör safra ağırlıksız olacaktır.

## 4.7. Frenleme

4.7.1. Genel Test Şartları

 Servis ve ikincil frenleme sistemlerinin performansı tam olarak geliştirilen ortalama frenleme ivmesine ve durma mesafesi boyunca hesaplanan ortalama frenleme ivmesine dayanmalıdır. Durma mesafesi, sürücünün fren kumandasını işletmeye başladığı andan traktörün durduğu ana kadar kapsanan uzaklıktır.

(Elektrik tahrikli traktörler için daha sonra güncelleme yapılacaktır).

 Park fren sistemlerinin performansı yokuş yukarı ve yokuş aşağı bakan traktörü sabit tutma kabiliyetine dayanmalıdır.

 Frenleme performansı aşağıdaki koşullar altında yürütülen yol testleri sırasında ölçülmelidir:

 - Traktörün kütlesi her bir test tipi için öngörüldüğü gibi olmalı ve deney raporunda belirtilmelidir;

 - Frenlenen dingildeki tekerleklere, normal tarım işinde kullanılan en yüksek yük kapasiteli lâstikler takılmalıdır;

 - Yol, iyi bir tutunma sağlayan bir yüzeye sahip olmalıdır;

 - Test, sonuçları etkileyebilecek rüzgâr olmadığı zaman yapılmalıdır;

 - Testin başında lâstikler ya da lâstik paletler soğuk olmalıdır. Lastiklerdeki basınç ya da palet sürücüsü ve süspansiyon sistemi, traktör hareketsizken bunların taşıdığı yük için öngörülen şekilde olmalıdır.

 Performans frenler kilitlenmeden ölçülmelidir.

 Testler sırasında römork ya da çekilen ekipmanın frenleme sistemleri için imalatçı tarafından düşünülen bütün parçalar takılı olmalıdır.

4.7.2. Frenleme Testleri

4.7.2.1. Soğuk servis fren sistemi testi

 **Test Şartları**

 Testin başlangıcında frenler soğuk olmalıdır. Aşağıdaki koşullardan herhangi biri karşılandığında bir frenin soğuk olduğu kabul edilir:

* Diskte ya da kampana dışında ölçülen sıcaklık 100 oC’ın altındadır;

 - Yağa daldırılmış frenler dâhil tamamen kapalı frenlerde, mahfazanın dışında ölçülen sıcaklık 50 oC’ın altındadır;

 - Frenler bir saat boyunca çalıştırılmamıştır.

 Fren testi sırasında, frenlenmeyen dingil, kavramadan ayrılabiliyorsa, frenlenen dingile bağlanmamalıdır. Ancak arka dingili frenli olan ve frenleme sırasında önden çekişli dingilin otomatik olarak devreye girdiği traktörlerde, ön tahrik dingili frenlenmiş kabul edilir.

 Test aşağıdaki koşullar altında yürütülecektir:

 - Frenlenmeyen dingil de kendi teknik olarak izin verilen azamî kütlesine yüklü olmak üzere, traktör azamî kütlesine kadar safra ağırlıkları ile yüklenmelidir; bütün tekerleklerinden frenlenen traktörler için, ön dingil kendi teknik olarak izin verilen azamî kütlesine yüklenmelidir;

 - Test üzerinde yalnızca sürücü ve gerekiyorsa test sonuçlarını izlemekten sorumlu bir kişi olmak üzere safra ağırlıksız traktör üzerinde tekrar edilmelidir;

 - Yol düz olmalıdır.

 **Test Prosedürü**

 Azamî hızında ya da 50 ± 5 km/h’lik bir hızla (hangisi daha az ise), hareket eden traktör ile servis freni kumandasına bir kuvvet uygulanmalı, uygulanan kuvvet ölçülmeli ve sonuçta ortaya çıkan durma mesafesi ve kat edilen mesafe ile ilerleme hızındaki azalma ölçülmelidir. Arzu edilirse, tamamen geliştirilen ortalama frenleme ivmesi hız ve mesafe ölçümünden başka, örneğin ivmeölçer kullanmak suretiyle ölçülebilir.

 Mümkün ise frenleme uygulaması başladığında motor kavramadan ayrılmalıdır. Eğer bu mümkün değilse, motorun devir kumandası en küçük motor devri konumuna getirilmelidir.

 **Test Sonuçları**

 Fren kumandasına uygulanan bir dizi kuvvet değeri için durma mesafesi kaydedilmeli ve sonuçta ortaya çıkan tam olarak geliştirilen ortalama frenleme ivmesi ve ortalama frenleme ivmesi aşağıdaki formüllerden hesaplanmalıdır:

$$d\_{m}=\left[\frac{v\_{b}^{2}-v\_{e}^{2}}{2\left(s\_{e}-s\_{b}\right)}\right]$$

Burada

 *dm* : tam olarak geliştirilen ortalama frenleme ivmesi (m/s2)

 *vb* : 0,8 v1’de araç hızı (m/s)

 *ve* : 0,1 v1’de araç hızı (m/s)

 *v1* : aracın başlangıç hızı (öngörülen test hızının % 98’ine eşit ya da bundan büyük olmalıdır)

 *sb* : *v*1 ile *vb* arasında kat edilen mesafe (m)

 *se* : *v*1 ile *ve* arasında kat edilen ilerleme hızı (m)

 ve ayrıca

*f = V2/2S*

 Burada

 *f,* ortalama frenleme ivmesi (m/s2);

 V, başlangıç hızı (m/s);

 S, durma mesafesi (m).

 Tam olarak geliştirilen ortalama frenleme ivmesi, ortalama frenleme ivmesi ve fren kumandasına uygulanan kuvvet arasındaki ilişkiyi tespit etmek için yeterince değer elde edilmelidir.

 Uygulanan kuvvet sıfır ile frenlerin kilitlendiği (eğer mümkünse) kuvvet arasında değişmelidir. Eğer frenler kilitlenmezse, 600 N’a kadar olan pedal kuvvetlerinin etkisi kaydedilmelidir.

 Ek olarak, karşılık gelen başlangıç hızı ve fren kumanda kuvveti ile beraber tekerlekler kilitlenmeden en küçük durma mesafesi ve tam olarak geliştirilen en büyük ortalama frenleme ivmesi raporlandırılmalıdır.

 Frenleme sırasında traktörün orijinal rotasından sapması ve herhangi bir anormal titreşim de rapor edilmelidir.

 **Grafiksel Sunum**

 Tam olarak geliştirilen ortalama frenleme ivmesi, ortalama frenleme ivmesi ve fren kumandasına uygulanan kuvvet arasındaki ilişki, bir grafik ve bu grafiğe karşılık gelen değerlerin bir tablosu şeklinde raporlandırılmalıdır.

4.7.2.2. Sıcak test

 **Test Prosedürü**

 Birinci yöntem olarak, eğer mümkün ise motor muharrik dingillerden ayrılarak ve servis frenine azamî traktör kütlesinin %10’una eşit çekme kuvveti uygulanarak traktör, azamî hızının %80 ± 5’inde 1 km boyunca çekilecektir.

 Alternatif olarak traktör, azamî hızının %80 ± 5’inde, düz bir yüzey üzerinde 1 km boyunca sürülecek ve soğuk frenlerle ve traktör safra ağırlıksız olarak yapılan önceki fren testlerinde

1m/s2’lik ortalama bir frenleme ivmesini veren kuvvet ile frenler işletilecektir. Regülatör kumanda kolu sürüşün başında ayarlanacak ve sürüş boyunca servis frenine basmak suretiyle başlangıç hızı korunacaktır.

 Yukarıdaki iki prosedürden uygun olanına göre frenlerin ısıtılmasından hemen sonra, frenin soğumasına müsaade etmeden ve safra ağırlıksız traktör ile yapılan ölçümler atlanarak, soğuk servis freni testi tekrar edilecektir.

 Raporda frenleri ısıtmak için hangi yöntemin kullanıldığı açıklanacaktır.

4.7.2.3. İkincil fren sistemi testi

 Soğuk servis fren sistemi testi, servis fren sisteminin fiilî arızasını simüle eden koşullarda kısmen tekrar edilecektir. Testler, hem safra ağırlıklı hem de safra ağırlıksız koşuldaki traktör ile yapılacaktır. İkincil fren sistemi kumandasının çalıştırılmasıyla elde edilen durma mesafesi ve en büyük ortalama tam olarak geliştirilen frenleme ivmesi, her durumda başlangıç hızı ve fren kumandasına uygulanan kuvvet seviyesi ile birlikte rapor edilmelidir.

4.7.2.4. Park fren sistemi testi

 Traktör, safra ağırlıkları ile kendi teknik olarak izin verilen azamî yüklü kütlesine kadar yüklenmiş olmalıdır. %18’lik bir eğimde yukarı ve aşağı doğru bakarken traktörü sabit tutmak için park freni kumandasında uygulanması gereken kuvvet ölçülmelidir.

 Ölçümler ya eğimli bir yolda ya da traktöre %18’lik bir eğimde aşağı doğru etkiyen yerçekimi kuvvetine eşit çeki kuvveti uygulanarak düz bir yolda yapılabilir.

 Eğer traktörü sabit tutmak için park freni kumandasını birkaç defa işletmek gerekirse, uygulanan en büyük kuvvet kaydedilecektir.

4.7.2.5. Traktör-römork fren valfi testi

 Traktörün servis fren kumandasına uygulanan ilgili kuvvet seviyeleri aralığı için, traktör-römork fren valfi/valfleri ile römork fren kumanda hatlarının hidrolik ve/veya pnömatik kaplinlere sağlanan basıncın seviyeleri ölçülecektir.

 Test, duran ve motoru çalışan traktörle yapılacak ve servis fren sistemi testleri sırasında kullanılan fren kumanda kuvvet aralığını kapsayacaktır.

 Römork fren kumanda hattı kaplin basıncı ile servis fren kumandasına uygulanan kuvvet arasındaki ilişki, bir grafik ve bu grafiğe karşılık gelen değerlerin bir tablosu hâlinde raporlandırılacaktır.

## 4.8. Dışa Yayılan Gürültü Seviyesi

4.8.1. Test şartları

4.8.1.1. Ölçüm donanımı

 Uluslararası Elektroteknik Komisyonu Standardı IEC 60651: 1979;Amd 1: 1993 tadilat 2:2000’nin şartlarını karşılayan hassas kalite bir ses seviyesi ölçer kullanılmalıdır. Ölçüm, A eğrisine uygun bir frekans ağırlıklandırma ağı ile gerçekleştirilmeli ve IEC yayınında tanımlanan hızlı tepkiyi vermek üzere ayar yapılmalıdır.

 Sık sık ve eğer mümkünse her bir ölçümden önce donanımın kalibrasyonu yapılmalıdır. Deney raporunda ölçüm donanımının yeterli bir teknik tanımlaması verilmelidir.

4.8.1.2. Genel şartlar

 Ölçüm, yeterince sessiz ve açık bir alanda (ortam ve rüzgâr gürültüsü ölçülecek gürültüden 10 desibel daha az); yüksüz, safra ağırlıksız traktör üzerinde yapılacaktır. Örnek olarak bu alan, en az 20 m yarıçapa sahip merkez alanı hemen hemen düz ve beton, asfalt ya da benzer malzeme ile yapılmış ve toz hâlinde kar, yüksek ot, gevrek toprak ya da kül ile kaplı olmayan, 50 m’lik yarıçapa sahip açık bir boşluk olabilir.

 Pistin yüzeyi, havalı lastiklerin aşırı gürültüye sebep olmayacağı türden olmalıdır.

Ölçümler, çok az ya da rüzgârsız iyi havada yapılmalıdır. Okuma sırasında meydana gelen, genel ses seviyesi ölçümü ile bağlantılı olmayan herhangi bir yabancı gürültü dikkate alınmamalıdır.

4.8.1.3. Kullanılacak kararlı hız

Kullanılacak kararlı hız, yol için kullanılan en yüksek hızı veren viteste, ulaşılan azamî değerin dörtte üçüne eşit olacaktır.

4.8.2 Gürültü seviyesi testi

 Traktörün her iki tarafından en az iki ölçüm gerçekleştirilmelidir. Regülatör kumandası ayarını tespit etmek için ön ölçümler yapılabilir ancak bunlar dikkate alınmamalıdır.

 Mikrofon yerden 1,2 m yukarıya ve traktörün öne doğru hareket eksenine dik PP’ hattı boyunca ölçülerek, bu eksenden 7,5 m’lik bir mesafede yerleştirilecektir.



**Şekil-2 Gürültü seviyesi testinte kullanılan mikrofonun yerleştirilmesi**

 **PP’** çizgisine paralel ve sırasıyla bu çizginin 10 m önünde ve 10 m arkasında yer alan birisi **AA’** ve diğeri **BB’** olmak üzere iki çizgi test pisti üzerine işaretlenecektir. Traktör **AA’** çizgisine kadar yukarıda açıklanan koşullar altında kararlı hızla sürülecektir. Bu anda regülatör kumanda kolu çabuk bir şekilde tam açık konuma getirilecektir. Traktör **BB’** çizgisinden geçinceye kadar kol bu konumda tutulacak ve sonra mümkün olduğu kadar çabuk bir şekilde en düşük konuma getirilecektir.

 Eğer traktörün aynı tarafında yapılan iki ardışık ölçüm arasındaki fark 2 desibelden daha büyük değilse, ölçümler geçerli kabul edilecektir. Deney sonucu, en yüksek ses seviyesine karşılık gelen değer olacaktır.

## 4.9. Su Geçirmezlik Testi

4.9.1. Genel

 Su geçirmezlik testi, çeltik tarımı için çeltik tarlasında kullanılacak tekerlekli ya da paletli traktörlere uygulanır. (Elektrik tahrikli traktörler için daha sonra güncelleme yapılacaktır).

 Birinci amaç, dingillerin, fren ve kavrama tertibatının su geçirmezlik işlevlerini test etmektir.

 Bunun birlikte testin kapsamı, imalatçının talebi ile su girişi olması durumunda hasar görebilecek motor karteri, hidrolik/vites kutusu ve marş motoru gibi diğer traktör parçalarına da genişletilebilir.

 Eğer aşağıda tanımlanan testten sonra dingile, frene, kavrama sistemine ya da test talep edilen herhangi diğer parçalara su girişi olmazsa, traktör “su geçirmez traktör” olarak sınıflandırılır.

4.9.2. Test koşulları

4.9.2.1. Test ortamı

 Test bir sarnıcın içinde gerçekleştirilmelidir (Aşağıdaki Şekil 3’e bakınız). Traktör test sırasında güvenli bir şekilde sabit kalacağı makaralı yatak (ya da benzer bir tertibat) üzerine yerleştirilecektir. İki tekerden çekişli traktörler için ön dingil, arka dingil ile aynı hızda haricî araçlarla (aşağıdaki şekle bakınız) tahrik edilmelidir.

4.9.2.2. Su seviyesi

 Su seviyesi, yol üzerindeymiş gibi yatay bir konumdaki traktör ile ön dingilin (tekerlekli traktör) ya da tahrik dişlilerinin (paletli traktör) merkez çizgisi yüksekliğine ayarlanacaktır. Bununla birlikte, eğer merkez çizgi yer seviyesinin 400 mm’den fazla üzerinde ise (ISO 4251-1: 2017 uyarınca), su seviyesi yalnızca yer seviyesinin 400 mm üzerine yükseltilmelidir.

 Sarnıçta içilebilir su kullanılmalıdır.

 Test için, örnek deney raporunda **“**2.6. Lastikler ve iz genişliği özellikleri” başlığı altında tanımlanan lastiklerin aynısı takılmalıdır.

4.9.3. Test prosedürleri

4.9.3.1. Genel hükümler

 Traktör 6 km/h’e en yakın nominal ilerleme hızını veren viteste olmalı ve nominal motor devrinde devamlı olarak 2 saat boyunca çalıştırılmalıdır. Daha sonra (derhal) traktör sarnıçtan çıkarılmalı ve dingillerin, kavrama ve fren tertibatlarının dışındaki fazla su silinmelidir. Son olarak kontrol edilmeden önce traktör, en az 12 saat boyunca yağmurdan ya da kardan korunaklı bir yerde muhafaza edilmelidir.

 Dingiller (merkez mili dâhil), kavrama mahfazası, fren tertibatı ve ayrıca isteğe bağlı olarak test için başvurulan diğer parçalar, sökülecek ve bunların içlerine su girişine dair tüm deliller deney raporunda açıklanacaktır.

4.9.3.2. Olumsuz test

 Eğer test başarısız ise imalatçı aynı traktörün, yalnızca bir defaya mahsus olmak üzere, yeniden test edilmesini isteyebilir. Yeniden test edildiğinde traktör, mühürler değiştirildikten ve/veya imalat özelliklerine uygun olarak tamir edildikten sonra, aynı aksam ile donatılmalıdır.

4.9.3.3. Kontrol yöntemleri

4.9.3.3.1. Yağlanmayan parçalar (kuru frenler gibi)

 “Kuru” tip kavrama mahfazaları ve benzer “kuru” traktör aksamı, gerçek su ya da oksidasyon nedeniyle oluşan pas ile gösterilen su girişi için içerden görsel olarak kontrol edilmelidir.

4.9.3.3.2. Yağlı parçalar

 Yağ içinde çalışan ve test edilen traktör parçaları için, mahfaza içinde yağ aşağıdaki alternatif yöntemlerden bir ya da daha fazlası kullanılarak kontrol edilmelidir.

 - Görsel yöntem

 Yağın belirgin bir biçimde emülsiyonlaşması ve/veya renk değiştirmesi su girişinin kanıtı olarak kabul edilmelidir ya da;

 - Çatırdama yöntemi

 Su girişi görsel olarak belirgin olmadığında yağ içindeki suyun varlığı, yağ içerisine ısıtılmış elektrikli bir havya koymak suretiyle kontrol edilecektir. Su çatırdamasının mevcudiyeti su geçirmezlik başarısızlığı olarak kabul edilecektir; bunun tersi, çatırdama olmaması su geçirmez olarak kabul edilecektir.

 - Diğer yöntemler

 Yağ içerisinde suyun olup olmadığını kontrol etmek için diğer fiziksel (merkezkaç gibi) ya da kimyasal (Karl-Fisher gibi) standartlar kabul edilir.



**Şekil-3 : Su geçirmezlik testi için test ortamı**

## 4.10. OECD Kod 5’e göre sürücü konumunda/konumlarında gürültü seviyesi

 OECD Traktör Kodu, Kod 5 prosedürü uygulanır. Test yöntemleri için Kod 5’e bakınız.

**5. ÖZEL DURUMLAR**

## 5.1. Aynı traktörün 2WD ve 4WD versiyonlarının test edilmesi ile ilgili özel durum

 Eğer, imalatçının talebi ile bir traktörün 2 ve 4 çeker tipleri beraber test edilecek, bir tip modifiye edilerek diğerine dönüştürülecek ise, her ikisinde de aynı motor kullanılmalı ve motordan kuyruk miline güç aktarmada hiçbir değişiklik olmamalıdır. İkinci tipin imalatçının teknik özelliklerine uygunluğu ile beraber, kuyruk mili gücü kontrol edilmelidir. Değerler aynı ise kuyruk mili testinin tamamının tekrar edilmesine gerek yoktur. Eğer tek bir traktörün 2 ve 4 çeker tipleri aynı traktör üzerinde test edilecek ve traktörün alt bağlantı kolu oynak noktasının yerden yüksekliği değişmiş ise her bir tipin kaldırma kuvveti kontrol edilmelidir. Eğer değerler % ± 2,5’tan daha fazla sapma gösterirse, her ikisi de test edilmeli ve her biri için deney raporunda ayrı bir tablo yer almalıdır.

## 5.2. Yeniden test yapma

 Bir traktör, performansı etkilenecek şekilde modifiye edilmiş ise bu model yeniden test edilmelidir.

## 5.3. Olumsuz Rapor Verilmesi

 Aşağıdaki durumlar gerçekleştiğinde olumsuz rapor verilir.

* Traktör imalatçısının görevlendirdiği teknik servisin müdahalesine rağmen; traktörün ölçüm şartlarını sağlayacak güç iletimini gerçekleştirememesi durumunda, (kuyruk milinin dönmemesi vb.)
* Traktör imalatçısının görevlendirdiği teknik servisin müdahalesine rağmen kuyruk mili performans testinde beyan edilen gücün sağlanamaması durumunda,
* Traktör Performansları İçin Deney İlke ve Metotları’na göre gerçekleştirilen testler, Kuyruk mili performans testleri (PTO testi) ile başlar daha sonra çeki peformans, hidrolik güç ve hidrolik kaldırma kuvveti testleri geçekleştirilir. PTO testi tamamlandıktan sonra (diğer testler devam ederken) herhangi bir sebeple PTO testinin tekrarlanması gerektiği durumlarda,
* Çeki deneyinde traktörün PTO testinden elde edilen verilere karşılık gelen performansı gerçekleştirememesi durumunda,
* Traktörde bir hidrolik sistem olmasına rağmen hidrolik güç ve hidrolik kaldırma kuvveti deneylerinde kararlı veri sağlayamaması durumunda

**ÖRNEK DENEY RAPORU**

**Not:** ISO 80000-1: 2009/Cor. 1: 2011’de yer alan aşağıda gösterilen birimler belirtilecek ve gerekiyorsa bunları parantez içerisinde ulusal birimler izleyecektir.

**K[[4]](#footnote-4)** **-** Traktör imalatçısının adı ve adresi:

**B** - Traktör montajının yapıldığı yer:

**B** - Test için başvuran:

**K -** Test için seçimi yapan:

**B** - Rodajın yapıldığı yer (yapıldıysa):

**K** - Rodaj süresi:

**K** - Testin yapıldığı yer:

**1. TRAKTÖRÜN ÖZELLİKLERİ**

**1.1. Tanıtım**

1.1.1. İsim

**K -** Traktörün markası (\*):

**K** - Traktörün Model (Ticarî adı):

**K -** Tip: 2WD ya da 4WD: lastik ya da çelik paletler (*uygulanabilirse*); belden kırmalı

4WD ya da ikiz (ikili) tekerlekli belden kırmalı 4WD (*uygulanabilirse*) tanımlayıcı ve ayırt edici diğer bilgiler

 (\*) Traktör imalatçısının adından farklı olabilir.

1.1.2. Numaralar

**B -** İlk seri numarası veya prototip:

**K** - Seri numarası:

1.1.3. Diğer özellikler (uygulanabilirse)

**B** - Diğer ülkeler için model/modeller:

**K** - Transmisyon tipi veya dişli x grup

**K** - Hız versiyonu: 30, 40 km/h vb.

**B** - İmalatçının tanımı ya da teknik tip numarası (eğer varsa):

**1.2. Motor**

**K** - Marka, Model, Tipi:

**K** - Seri numarası:

1.2.1. Silindirler

**K** - Sayısı/durumu:

**B** - Çap/strok

**B** - Kapasite: cm3

**B** - Sıkıştırma oranı:

**B** - Supaplar

**B** - Silindir gömleği (ıslak ya da kuru):

1.2.2. Süperşarj

**K** - Marka, model ve tipi:

**B** - Basınç: MPa

1.2.3. Yakıt sistemi

**K** - Yakıt besleme sistemi:

**K** - Yakıt filtrelerinin marka, model ve tipi:

**B** - Yakıt tankının kapasitesi:

**K** - Püskürtme pompasının marka, model ve tipi:

**K** - Seri numarası:

 **-** İmalatçı tarafından yapılan püskürtme pompası ayarı

**K** -Akış oranı: dm3/h (nominal motor devrinde ve tam yükte)

**B -** Püskürtme zamanı:

**B** - Enjektörlerin marka, model ve tipi:

**B** - Püskürtme basıncı: MPa

**K** - Karbüratörün marka, model ve tipi (varsa):

1.2.4. Regülatör

**K** - Marka, model ve tipi:

**K** - Minimum ve maksimum motor devri: [(……… ± …) – (…….. ± …)] min-1

**B** - Nominal motor devri: min-1

**B** - Nominal devrindeki motor gücü : kW

1.2.5.Hava temizleyici

 Ön temizleyici

**K** - Marka, model ve tipi:

**K -** Ana temizleyici

**K** - Marka, model ve tipi:

**K -** Hava giriş yeri:

**K** - Bakım göstergesi:

1.2.6. Yağlama sistemi

**B** - Pompanın tipi:

**K** - Filtrenin tipi:

**K** - Filtre sayısı:

1.2.7. Soğutma sistemi

**K** - Soğutucunun tipi:

**B** - Pompanın tipi:

 Fan ya da üfleyicinin teknik özellikleri

**K** - Fan kanat sayısı:

**K** - Fan çapı:

**B** - Soğutucu kapasitesi: dm3

**K** - Sıcaklık kontrol tipi:

**B** - Sistem aşırı basıncı: kPa

 1.2.8. İlk hareket sistemi

**K** - Marka, model ve tipi:

**B** - İlk hareket motor gücü:

**K** - Soğukta ilk çalıştırmaya yardımcı:

**K** - Emniyet düzeni:

1.2.9. Elektrik sistemi

**K** - Gerilim: V

 Jeneratör

**K** - Marka, model ve tipi:

**K** - Güç: kW

Akümülatör

**K** - Sayısı:

**B** - Kapasitesi: \_\_\_saatte \_\_\_Ah

1.2.10. Egzoz sistemi

**K** - Marka, model ve tipi:

**K** - Yeri:

1.2.11. Ayıraç/Reaktif Madde Püskürtme Sistemi (varsa)

**B** - Marka, model ve tipi:

**B** - Yeri:

**B** - Kullanılacak ayıraç/reaktif maddenin özellikleri:

**B** Depo kapasitesi: dm3

1.2.12. Dizel Partikül Filtresi (varsa)

**B** - Marka, model ve tipi:

**B** - İzin verilebilir en yüksek türbin çıkış basıncı:

**B** - Tam yüklü nominal motor devrinde, temiz bir DPF ile izin verilen azamî

 kurum yüküne ulaşmış olan DPF arasındaki güç farkı:

**B** - Traktör düşük yükleme faktörlerinde uzun süre çalıştırılıyor ise gerekli olan özel

çalıştırma prosedürleri:

**B** - Madde 4.1.2.1.1, 4.1.2.1.4 ve 4.1.2.1.5’de belirtilen 3 yüklemedeki her bir deneyde

rejenerasyonlar arasında oluşan ortalama zaman bildirilmelidir. Zaman araları 50 saati aşarsa raporda belirtilmelidir:

**1.3. Aktarma organları (Transmisyon)**

1.3.1. Kavrama (Hareket ve Kuyruk mili)

**B** - Marka, model ve tipi:

**B** - Plâkaların sayısı:

**B** - Plâkaların çapı:

**K** - Kavrama yöntemi

1.3.2. Şanzıman

**B** - Marka, model ve tipi:

 - Tanımlama:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | İLERİ | GERİ |
| Dişlilerin sayısı |  |  |
| Grup/Oran | / | / |
| Toplam vites sayısı |  |  |

**B** - Diğer seçenekler

1.3.3. Arka dingil ve son redüksiyon**:**

**B** - Marka, model ve tipi:

 Diferansiyel kilidi:

**K** - Tip:

**K** - Kilitleme yöntemi:

**K** - Çözme yöntemi:

1.3.4. Ön dingil ve son redüksiyon:

**K/B** - Marka, model ve tipi:

Diferansiyel kilidi:

**K** - Tip:

**K** - Kilitleme yöntemi:

**K** - Çözme yöntemi:

1.3.5. Toplam oranlar ve ilerleme hızları (Test edilen traktör)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  Grup/Oran | Vites | Toplam oran( Motor/hareket veren teker) | …….. min-1 nom. Motordevrinde İlerleme hızı \* km/h |
| İLERİ | GERİ | İLERİ | GERİ |
| I | 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| II | 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

*\* Arka tekerlek yarıçapı r=....... mm değerine göre hesaplanmıştır (ISO 4251-1:……)/ (ETRTO Standardı)*

**K** - Arka tekerleklerin bir devrinde ön tekerleklerin devir sayısı (yalnızca 4 WD traktörler için):

**1.4. Kuyruk mili**

1.4.1. Ana kuyruk mili

**K** - Tipi (bağımsız, yarı bağımsız ya da bağımsız değil);

**K** - Kavrama yöntemi (gerekiyorsa kavrama tipini tanımlayınız);

**K** - Millerin sayısı:

**K** - Kuyruk mili devrini değiştirme yöntemi;

1.4.1.1. Motor devriyle orantılı kuyruk mili

 **540 min -1 / 540E min -1**

**K** - Yeri:

**K** - Mil çapı: mm

**K** - Yuva sayısı: \_\_\_\_\_, ISO 500 -1: 2014 (E) ye uygun(uygun değil)

**K** - Yerden yüksekliği:

**K** - Traktörün orta düzleminden uzaklığı: mm

**K -** Arka dingilin gerisindeki mesafe: mm

**K** - Nominal motor devrindeki PTO devri: min -1

**K** - Standart kuyruk mili devrindeki motor devri: min -1

**K** - Dönüş devirleri arasındaki oran (motor devri/kuyruk mili devri):

**B** - Güç sınırlaması: kW

**B** - Aktarabileceği en büyük tork: Nm

**K** - Dönüş yönü (traktörün arkasından bakılınca):

 **1000 min -1 / 1000E min -1**

**K** - Yeri:

**K** - Mil çapı: mm

**K** - Yuva sayısı: \_\_\_\_\_, ISO 500 -1: 2014 (E) ye uygun(uygun değil)

**K** - Yerden yüksekliği: mm

**K** - Traktörün orta düzleminden uzaklığı: mm

**K -** Arka dingilin gerisindeki mesafe: mm

**K** - Nominal motor devrindeki PTO devri: min -1

**K** - Standart kuyruk mili devrindeki motor devri: min -1

**K** - Dönüş devirleri arasındaki oran (motor devri/kuyruk mili devri):

**B** - Güç sınırlaması: kW

**B** - Aktarabileceği en büyük tork: Nm

**K** - Dönüş yönü (traktörün arkasından bakılınca):

1.4.1.2. Yol kuyruk mili

**K -** Arka lastik Ölçüsü:                             (r=............mm)

**K** - 540, 540E, 1000 veya 1000E min -1 i belirtiniz:

**K** - Kuyruk milinin bir devrinde traktörün ilerleme mesafesi;

**K** - Arka tekerleklerin bir devrinde kuyruk milinin devir sayısı:

**K** - İleri vitese takıldığında dönüş yönü (traktörün arkasından bakılınca):

1.4.2. İsteğe bağlı kuyruk mili

**K** - Ana kuyruk mili ile aynı tanımı veriniz.

**1.5. Hidrolik kaldırma sistemi**

**K** - Marka, model ve tipi:

**K** - Hidrolik sistemin tipi:

**K** - Silindirlerin sayısı ve tipi (tek ya da çift etkili):

**K** - Taşıma için bağlantı kilidi tipi:

**B** - Relief valf basıncı ve toleransı: MPa

**B** - Silindir emniyet valfi açma basıncı (takılı ise): MPa

**B** - Kaldırma pompası tipi:

**B** - Pompa ile motor arasındaki transmisyon tipi:

**K** - Filtrelerin sayısı ve tipi:

**K** - Yağın sağlandığı yer:

**K** - Hidrolik kaplinlerin yeri, sayısı ve tipi:

**B** **-** Haricî silindirler için mevcut azamî yağ hacmi: dm3

**K** Haricî silindirlerin sayısı:

**1.6. Üç nokta askı düzeni**

**K** - Sınıf: 1N, 1, 2N, 2, 3N, 3, 4N. ve 4. kategorilerine ISO 730: 2009/Amd.1: 2014’ e

 uygun/uygun değil

**K -** Sınıf adaptörü:



**Şekil 1.1: Kaldırma kuvveti testi – bağlantı geometrisi**

Kaldırıcının ayrıntılı resimlerini veriniz ve yukarıdaki şeklin boyutlarına karşılık gelen değerleri Tablo-1 (bölüm 1.6)’i tamamlayınız.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **K** - Bağlantı ölçüleri (Standart çatıya bağlandığında) | Şekil-1 | Ayar Ölçüleri(mm) | Test Ayarı(mm) |
| Kaldırma kolları uzunluğu | (A) |  |  |
| Alt bağlantı kolları uzunluğu | (B) |  |  |
| Kaldırma kolu bağlantı noktasının arka teker eksenine olan uzaklığı |  |  |  |
| yatay | (a) |  |  |
| düşey | (b) |  |  |
| Alt bağlantı kolları oynak noktaları arasındaki yatay uzaklık | (U) |  |  |
| Kaldırma kollarının uç noktaları arasındaki yatay uzaklık | (V) |  |  |
| Üst bağlantı kolu uzunluğu | (S) | ….. → …. |  |
| Üst bağlantı kolu oynak noktasının arka tekereksenine olan uzaklığı |  |  |  |
| yatay | (c) | … / …  |  |
| düşey | (d) | … / … /  |  |
| Alt bağlantı kolları oynak noktasının arka tekereksenine olan uzaklığı |  |  |  |
| yatay | (e) |  |  |
| düşey | (f) |  |  |
| Alt bağlantı kolunun kaldırma çubuğu ilebirleşim noktasının, alt bağlantı kolu oynak noktasıarasındaki yatay eksenine göre uzaklık | (D) |  |  |
| Kaldırma çubukları uzunluğu | (L) | …. → ….. |  |
| Alt bağlantı kolları uç noktaları yüksekliğinin arka teker ekseni ile olan ilişkisi \* |  |  |  |
| - düşük pozisyonda | (h) |  …. → ….  |  |
| - yüksek pozisyonda | (H) | …. → ….  |  |
| Çatılı deney için FL nin hesaplanmasında kullanılan veriler  |  |  |  |
| Alt bağlantı kolu oynak noktası ile alt bağlantı kolubağlantı noktası arasındaki dikey uzaklık | (zh) | …. → …. |  |
| Alt bağlantı kolu oynak noktası ile test çatısı ağırlık merkezi arasındaki dikey uzaklık | (zf) | …. → …. |  |
| Alt bağlantı kollarının yatay düzlemle yaptığı açı | (Φ) (º) | …. → …. |  |
| Test çatısının yatay düzlemle yaptığı açı | (θ) (º) | …. → …. |  |
| Çatısız deney için FL nin hesaplanmasında kullanılan veriler |  |  |  |
| Alt bağlantı kolu oynak noktası ile alt bağlantı kolubağlantı noktası arasındaki dikey uzaklık | (zh) | …. → …. |  |
| Alt bağlantı kollarının yatay düzlemle yaptığı açı | (Φ) (º) | …. → …. |  |
| Taşıma durumunda kilitlendiği zaman alt bağlantı noktalarının yerden yüksekliği | Herhangi bir kaldırma yüksekliğinde |

*r = … ISO 4251-1: 2017’ (ETRTO Standardı) nin lastik dinamik yarıçap endeksini alarak (yalnızca*

 *havalı lastikli traktörler)*

 **Tablo-1**

**1.7. Oynak çeki demiri**

**K** - Tipi:

 Yerden yüksekliği

**K**  - Maksimum: mm

**K** - Minimum: mm

**K** - Ayarlama tipi:

**K** - Bağlantı noktasının arka tekerlek eksenine olan yatay uzaklığı: mm

**K** - Bağlantı noktasının Kuyruk Mili ucundan olan uzaklığı

**K** - Dikey: mm

**K** - Yatay: mm

 Yatay ayarı (çeki çatalı merkezi)

**K** - Sağa: mm

**K** - Sola: mm

**K** - Oynak noktasının arka teker eksenine olan yatay uzaklığı: mm

**K** - Çeki demiri pimi delik çapı: mm

**B** - Müsaade edilen maksimum düşey yük: kN

**1.8. Treyler bağlantısı**

**K** .- Tipi:                      (Kenet demiri)

**K** - Delik çapı: mm

**K** - Yerden yüksekliği: mm

**K** - Bağlantı noktasının arka tekerlek eksenine olan yatay uzaklığı: mm

 - Bağlantı noktasının Kuyruk Mili ucundan olan uzaklığı: mm

**K** - Dikey: mm

**K** - Yatay: mm

**B** - Müsaade edilen maksimum düşey yük: kN

**1.9. Delikli çeki demiri**

**K** - Delik sayısı:

**K** - Delikler arası mesafe: mm

**K** - Delik çapı: mm

**K** - Kalınlığı/Genişliği: mm/mm

 Yerden yüksekliği

**K** - Minimum: mm

**K** - Maksimum: mm

**K -** Kuyruk Mili ucuna yatay uzaklığı:  mm

**1.10. Dümenleme**

**B** - Marka, model ve tipi:

 - Çalışma yöntemi:

**B** - Pompa:

**B** - Silindir:

**B** - Çalışma basıncı: MPa

**1.11. Frenler**

1.11.1. Servis freni:

**B** - Marka, model ve tipi:

**K** - Çalışma yöntemi:

**K** - Treyler freni çıkışı (Hidrolik/pnömatik):

1.11.2. El Freni

**K** - Tipi:

**K** - Çalışma yöntemi:

**1.12. Tekerlekler**

 - Sayısı:

**K** - Ön:        \_\_\_ Hareket ve Dümenleme

**K** - Arka:      \_\_\_ Hareket ve Dümenleme

**K** - Dingiller arası uzaklık: mm

 - İz genişliği ayarı

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Minimummm | Maksimummm | Ayar yöntemi |
| **K** | Ön |  |  |  |
| **K** | Arka |  |  |  |

**1.13. Koruyucu yapı**

**K** - Marka, model ve tipi:

**K** - İmalatçısının adı ve adresi:

 Koruyucu yapı

**K** - Kabin/çatı/ roll-bar/diğer:

**K** - Katlanabilir/katlanamaz:

 - OECD onayı

**K** - Onay numarası:

**K** - Onay tarihi:

**K** - Değişiklik sayısı:

**1.14. Oturma yeri**

1.14.1. Sürücü koltuğu

**K** - Marka, model ve tipi:

**K** - Oturma yerinin ve direksiyon simidinin arka yöne çevrilebilirliği: Evet/Hayır

**K** - Süspansiyon tipi:

**K** - Şok yutucu tip:

 - Ayar mesafesi

**K** - Yatay: mm

**K** - Düşey: mm

**K** - Düşey Emniyet kemeri: Var/Yok

 Tipi:

1.14.2. İsteğe bağlı sürücü koltuğu (koltukları)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Sıra | Marka | Model | Tipi | Ayar Mesafesi |
|  | Yatay (mm) | Düşey (mm) |
| **K** | 1 |  |  |  |  |  |
| **K** | 2 |  |  |  |  |  |

1.14.3. Yolcu koltuğu

**K** - Yeri

**K** - Kapasitesi sayısı

**1.15. Aydınlatma**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Merkezinin yerden olan yüksekliğimm | Ölçüsümm | Lambaların en dış kenarının traktörün orta düzlemine olan uzaklığımm |
| **K** | Ön lambalar I |  |  |  |
| **K** | Ön lambalar II |  |  |  |
| **K** | Yön lambaları |  |  |  |
| **K** | Arka lambalar  |  |  |  |
| **K** | Reflektörler I |  |  |  |
| **K** | Reflektörler II |  |  |  |

**1.16. ISOBUS Teknolojisi (varsa)**

 - ISOBUS Donatılmış: □ Evet □ Hayır

 - ISOBUS Konnektörü Donatılmış: □ Evet □ Hayır

 - Kabinin İçinde (Kabin içi konnektör, genellikle yan taraf): □

 - Kabin İçinde (Arıza teşhis Bağlantısı, zorunlu): □

 - Kabin Dışı (ISOBUS Konnektörü): □

 *Veriler AEF veri tabanından geliyor*

 *Uygulanabilir olduğunda, lütfen her ilgili bileşen için aşağıdaki bilgileri sağlayın.*

 - Yazılım versiyonu:

 - Kısa açıklama:

NOT: Traktörde bu tür bir donanım varsa üretici firma deney kuruluşuna gerekli

 teknik desteği vermekle yükümlüdür.

**2. TEST KOŞULLARI (Safra ağırlıksız Traktör)**

Diğer test koşullarını veya ekipmanlarını raporlamak için ayrı tablolar eklenebilir.

**2.1. Genel ölçüler**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Uzunlukmm | Genişlik | En üst noktası |
|  | Minimummm | Maksimummm | Kabinmm | Egzoz borusumm |
| **K** |  |  |  |  |  |

**2.2. Minimum toprak aralığı (Safra ağırlıksız)**

**K** - Yere en yakın parça

**2.3. Traktör kütlesi (roll-barlı, kabinli, çatılı)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Sürücüsüz (kg) | Sürücülü (kg) |
| **K** | Ön |  |  |
| **K** | Arka |  |  |
| **K** | Toplam |  |  |

**2.4. Safra ağırlığı**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Ağırlık | Su |
|  | Numara | Toplam Kütle |
|  | kg | kg |
| **K** | Ön |  |  |  |
| **K** | Arka |  |  |  |
| **K** | İsteğe bağlı |  |  |  |

**2.5. Palet özellikleri**

Gerektiğinde özellikler belirtilir.

**2.6. Lastikler ve iz genişliği özellikleri**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **K** | Ön | **K** | Arka |
| Lastikler: Marka: Ölçüleri: Kat adedi: Tipi: Maksimum yük (lastik imalatçısının) Maksimum yük (traktör imalatçısının) Şişirme basıncı (lastik imalatçısının) Dinamik yarıçap indeksi | ……..kN…….. kN……..kPa……..mm | …….. kN…….. kN……..kPa…….. mm |
| Seçilen iz genişliği | …….mm | ……. mm |

**2.7. Yakıt**

 - Tipi: TS EN 590:2013+A1: 2017’ ye uygun dizel yakıt

-Yoğunluğu (15 oC’de)

 - Kuyruk Mili: g/cm3

 - Çeki Performans: g/cm3

**2.8. Yağlar ve yağlama**

2.8.1. Kapasitesi ve değiştirme zamanı

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Kapasitedm3 | Yağ değiştirmeh | Filtre değiştirmeh |
| **B****B****B****B****B****B****B** | MotorDişli kutusu\*Arka aks ve son hareket\*Hidrolik sistem \*Dümenleme\*Ön aks Ön aks son hareket |  |  |  |
|  | \* Yağ müşterek ise belirtilecek |

2.8.2. Özellikler (SAE, API, CCMC, ACEA, Mil.L, ISO)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Tavsiye edilen | Testte kullanılan |
| **B** | Motor yağı Tipi Viskozitesi Sınıfı |  | Aynı |
| **B** | Transmisyon Yağları Tipi Viskozitesi Sınıfı |  | Aynı |
| **B** | Hidrolik yağı Tipi Viskozitesi Sınıfı |  | Aynı |
| **B** | Dümenleme yağı Tipi Viskozitesi Sınıfı |  | Aynı |
| **B** | Ön aks son hareket Tipi Viskozitesi Sınıfı | 4WD Traktörlerde | Aynı |

2.8.3. Gres

Tip

**B -** Yağlama noktalarının sayısı:

**2.9. Ayıraç/ reaktif (Uygulanabiliyorsa)**

 - Tipi:

 - Ulusal standarda uygunluğu

 - Ayıraç/Reaktif üreden yapılmışsa:

 - Ürenin suya oranı %

**3. TEST SONUÇLARI**

**3.1. Ana kuyruk mili**

- Testlerin tarihi ve yeri:

- Dinamometrenin tipi:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Güç | Devir | Yakıt tüketimi  | Özgül Enerji | Ayıraç/Reaktif tüketimi[[5]](#footnote-5) |
| Motor | PTO | Fan  |  Saatlik | Özgül | Saatlik | Özgül |
| kW  | min-1 | kg/h | l/h | g/kWh | kWh/ l | kg/h | l/h | g/kWh |
| 3.1.1. MAKSİMUM GÜÇ-1 SAATLİK TEST DEĞERLERİ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.2. NOMİNAL MOTOR DEVRİ TEST DEĞERLERİ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.3 STANDARD KUYRUK MİLİ DEVRİ TEST DEĞERLERİ (540 ± 10 min-1 veya 1000 ± 25 min-1)  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.4. TAM YÜKTE NOMİNAL MOTOR DEVRİNDEKİ KISMİ YÜKLEMELER |
| 3.1.4.1.Nominal motor devri test değerleri |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.4.2. 3.1.4.1. deki torkun % 85' i  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.4.3. 3.1.4.2. deki torkun % 75' i |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.4.4. 3.1.4.2. deki torkun % 50' si |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.4.5. 3.1.4.2. deki torkun % 25' i |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.4.6. Yüksüz |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.5 STANDARD KUYRUK MİLİ DEVRİNDEKİ KISMİ YÜKLEMELER (540 ± 10 min-1 veya 1000 ± 25 min-1) |
| 3.1.5.1. Standart kuyruk mili devri test değerleri |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.5.2. 3.1.5.1. deki torkun % 85' i |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.5.3. 3.1.5.2. deki torkun % 75' i |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.5.4. 3.1.5.2. deki torkun % 50' si |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.5.5. 3.1.5.2. deki torkun % 25' i |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.5.6. Yüksüz |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

- Yüksüz maksimum motor devri  min-1

- Tam yükteki tork (eşdeğer krank mili)

 - Nominal motor devrindeki  Nm

 - 1 saatlik test devrinde:  Nm

 - Maksimum tork (eşdeğer krank mili): Nm (…….. min-1 motor devrinde)

|  |
| --- |
| **Ortalama atmosferik koşullar** |
|  Sıcaklık |  …°C |
|  Basınç |  …kPa |
|  Nispi Nem  |  %... |
| **Maksimum sıcaklıklar** |
|  Soğutma |  …°C |
|  Motor yağı |  …°C |
|  Yakıt |  …°C |
|  Hava girişi |  …°C |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Güç | Devir | Yakıt tüketimi  | Özgül Enerji | Ayıraç/Reaktif tüketimi[[6]](#footnote-6) |
| Motor | PTO | Fan  |  Saatlik | Özgül |  Saatlik | Özgül |
| kW  | min-1 | kg/h | l/h | g/kWh | kWh/ l |  |  |  |
| 3.1.6. FARKLI MOTOR DEVRİNDEKİ KISMİ YÜKLEMELER |
| 3.1.6.1. Nominal motor devri test değerleri |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.6.2. 3.1.6.1. de elde edilen gücün % 80’ i |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.6.3. Nominal motor devrinin % 90’ ı na ayarlanmış 3.1.6.1’ de elde edilen gücün % 80’i |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.6.4. Nominal motor devrinin % 90’ ı na ayarlanmış 3.1.6.1’ de elde edilen gücün % 40’ı |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.6.5. Nominal motor devrinin % 60’ ı na ayarlanmış 3.1.6.1’ de elde edilen gücün % 60’ı |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.6.6. Nominal motor devrinin % 60’ ı na ayarlanmış 3.1.6.1’ de elde edilen gücün % 40’ı |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



 P.T.O. 1000 min-1

Örnektir



 P.T.O. 1000 min-1

Örnektir

Örnektir



3.1.7. İSTEĞE BAĞLI: Ek PTO oranı

 - Testlerin tarihi ve yeri:

 - Dinamometrenin tipi:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Güç | Devir | Yakıt tüketimi  | Özgül Enerji |
| Motor | PTO | Fan  |  Saatlik | Özgül |
| kW  | min-1 | kg/h | l/h | g/kWh | kWh/ l |
| 3.1.7.1. STANDARD EKONOMİ KUYRUK MİLİ DEVRİNDEKİ GÜÇ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1.7.2. NOMİNAL MOTOR DEVRİNDEKİ GÜÇ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Ortalama atmosferik koşullar** |
|  Sıcaklık |  …°C |
|  Basınç |  …kPa |
|  Nispi Nem  |  %... |
| **Maksimum sıcaklıklar** |
|  Soğutma |  …°C |
|  Motor yağı |  …°C |
|  Yakıt |  …°C |
|  Hava girişi |  …°C |

**3.2. Hidrolik güç ve kaldırma kuvveti**

 - Testlerin tarihi:

3.2.1. Hidrolik güç testi

3.2.1.1. Hidrolik akışkan bilgisi

 **-** Hidrolik akışkan tipi:

 - Viskozite indeksi (ISO 3448:1992):

 - 65 °C ‘de viskozite: mm2/s

3.2.1.2. Test sonuçları

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Basınç | Yağ sıcaklığı (°C) | Motor devri | Debi | Güç |
| MPa | Min | Max | min-1 | L/min | kW |
| Nominal motor devri  |  |  |  |  |  |  |
| Relief valfin açılmasıyla ölçülen değerler | (2) |  |  |  |  |  |
|  |
| Relief valf açma basıncının % 90´ ında ölçülen değerler | (2) |  |  |  |  |
|  |  |
| Maksimum güçte ölçülen değerler (1) | (2) |  |  |  |  |
|  |  |
| Minimum basınçta ölçülen değerler (1) | (2) |  |  |  |  |
|  |  |

(1) Hesaplanan maksimum güç sadece hidrolik kaplin çıkış basıncıyla ilgilidir ( traktörden yağın çıktığı yerdeki  hidrolik kaplindeki basınç ve geri dönüş hattında  hidrolik kaplindeki basınç dikkate alınmaz)

(2) Çıkış hidrolik kaplinin de ölçülen basınç kaydedilir (traktörden yağın çıktığı yerdeki hidrolik kaplin bitişiğindeki basınç).

Basınç ölçümlerinin özel konumu ve referans verilen diğer terimler için ISO/OECD 789-10:2006'ya bakın.

3.2.1.3. İsteğe Bağlı Test Sonuçları, Ek Raporlama

Not: isteğe bağlı test yapılacaksa değerlendirme tabloları OECD Kod 2’ ye göre yapılır.

3.2.2. Kaldırma kuvveti testi

Test için bağlantı ayarları - bkz. Tablo-1 ve Şekil-1.1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Bağlantı noktalarında | Çatıda |
| En düşük pozisyonda alt bağlantıların yerden yüksekliği | mm |  |  |
| Düşey hareket Kardırma kuvveti ile Kaldırma kuvvetsiz | mmmm |  |  |
| Kaldırma bölgesi boyunca ölçülen maksimum kuvvetin % 90’ ı | kN |  |  |
| Relief valf açma basıncının % 90´ ı  | MPa |  |  |
| Arka teker eksenine göre moment | kNm |  |  |
| Çatının maksimum kaldırma yüksekliğinde düşey düzlemde yaptığı açı  | Derece |  |  |
| FL: Ön aksa etki eden yukarı yönlüdikey kaldırma kuvveti. | kN |  |  |

|  |
| --- |
| Alt bağlantı kolları oynak noktalarından geçen yatay düzleme göre kaldırma yükseklikleri |
| mm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bağlantı noktalarında kaldırma kuvvetleri\* |
| kN  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Test çatısında kaldırma kuvvetleri\* |
| kN  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

\* Ölçülen kuvvetler, relief valf açma basıncının % 90’ına eşit bir hidrolik basınçta düzeltilmiştir.

**3.3. Çeki gücü ve yakıt tüketim testi (Safra ağırlıksız traktör)**

Testlerin tarihi :

Pistin tipi:

Çeki arabası:

|  |  |
| --- | --- |
| Çeki demirinin yerden yüksekliği | Lastik hava basıncı |
| Ön | Arka |
| … mm | … kPa | …kPa |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VitesNo | Güç | Çeki kuvveti | Hız | Motor devri | Fan devri | Patinaj | Özgül Yakıt Tüketimi | Özgül Enerji | Özgül7 Reaktif Tüketimi | Sıcaklıklar | Atmosferik koşullar |
| Yakıt  | Soğutma | Motor yağı  | Sıcaklık  | Nispi nem  | Basınç  |
| kW | kN | km/h | min-1 | min-1 | % | g/ kWh | kWh / l | g/ kWh | oC | oC | oC | oC | % | kPa |
| 3.3.1. TEST EDİLEN VİTESLERDEKİ/AYARLANAN HIZLARDAKİ MAKSİMUM GÜÇ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.2. YAKIT TÜKETİMİ3.3.2.1. 7.5 km/h hıza en yakın viteste nominal motor devrinde maksimum güç |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.2.1.1. Nominal motor devrinde maksimum güçteki çeki kuvvetinin % 75' i |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.2.1.2. Nominal motor devrinde maksimum güçteki çeki kuvvetinin % 50' si |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.2.1.3.İndirgenmiş motor devrinde 3.3.2.1.1 ve 3.3.2.1.2’nin her ikisini elde edebildiğimiz uygun yüksek vites; 3.3.2.1.1’deki çeki kuvveti ve ilerleme hızı  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.2.1.4. İndirgenmiş motor devrinde 3.3.2.1.3’de elde ettiğimiz vites; 3.3.2.1.2’deki çeki kuvveti ve ilerleme hızı |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.2.2. 7-10 km/h hıza en yakın viteste nominal motor devrinde maksimum güç |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.2.2.1.Nominal motor devrinde maksimum güçteki çeki kuvvetinin % 75' i |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.2.2.2.Nominal motor devrinde maksimum güçteki çeki kuvvetinin % 50' si |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.2.2.3. İndirgenmiş motor devrinde 3.3.2.2.1 ve 3.3.2.2.2’ nin her ikisini elde edebildiğimiz uygun yüksek vites; 3.3.2.2.1’ deki kuvveti ve ilerleme hızı |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.2.2.4. İndirgenmiş motor devrinde 3.3.2.2.3’ de elde ettiğimiz vites; 3.3.2.2.2’deki çeki kuvveti ve ilerleme hızı |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| 7 Uygulanabiliyorsa |

3.3.3. Paletli traktörlerde aşağıdaki tablo kullanılacaktır: Çeki kuvveti testi (çelik paletli traktörler)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Maksimum çeki kuvveti |  | kN |
| % 7'ye karşılık gelen patinaj |  | % |
|  | kN |

3.3.4. Kuyruk Mili olmayan veya motordan tam gücü Kuyruk miline iletemeyen traktörler için isteğe bağlı ek çeki kuvveti testleri

 (Motor testi seçilmemişse bu test zorunludur)

Testlerin tarihi :

Nominal motor devri: min-1

Seçilen vites ve aralık:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SeçilenHız | Motor devri | Fan devri | Çekikuvveti | Patinaj | Güç | Çekikuvveti artışı | Yakıt tüketimi | Özgül8Reaktif Tüketimi | Sıcaklıklar | Atmosferik koşullar |
| Saatlik | g/ kWh | Yakıt | Soğutma | Motor yağı | Sıcaklık | Nispi nem | Basınç |
| km/h | min-1 | min-1 | kN | % | kW | % | kg/h | g/kWh | g/kWh | °C | °C | °C | °C | % | kPa |
| 3.3.4.1 Two hour maximum drawbar power test |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.4.2 Drawbar full load (lugging run) test |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.4.3 Drawbar part load test at 75% of pull at rated engine speed |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.4.4 Drawbar part load test at 50% of pull at rated engine speed |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |

|  |
| --- |
| 8 Uygulanabiliyorsa |

3.3.5. İsteğe bağlı çeki gücü ve yakıt tüketimi testi (safra ağırlıklı traktör)

Testlerin tarihi :

Pistin tipi:

Çeki arabası:

|  |  |
| --- | --- |
| Height of drawbar | Tyre inflation pressure |
| above ground | Front | Rear |
| mm | kPa | kPa |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VitesNo | Güç | Çeki kuvveti | Hız | Motor devri | Fan devri | Patinaj | Özgül Yakıt Tüketimi | Özgül Enerji | Özgül9 Reaktif Tüketimi | Sıcaklıklar | Atmosferik koşullar |
| Yakıt  | Soğutma | Motor yağı  | Sıcaklık  | Nispi nem  | Basınç  |
| kW | kN | km/h | min-1 | min-1 | % | g/ kWh | kWh / l | g/ kWh | oC | oC | oC | oC | % | kPa |
| 3.3.5.1 İSTEĞE BAĞLI TEST EDİLEN VİTESLERDEKİ/AYARLANAN HIZLARDAKİ MAKSİMUM GÜÇ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.5.2. İSTEĞE BAĞLI BEŞ SAATLİK TESTLER3.3.5.2.1. BEŞ SAATLİK TEST- Nominal devirde maksimum güce karşılık gelen çeki kuvvetinin %75'inde  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.5.2.2. BEŞ SAATLİK TEST- %15 patinaja karşılık gelen çeki kuvvetinde (palet: ** %7), ilave ağırlık ile: ...... kg |
|  |  |  |  |  |  | (\*) | (\*) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.3.5.3. İSTEĞE BAĞLI ON SAATLİK TEST- Nominal devirde maksimum güce karşılık gelen çeki kuvvetinin %75'inde (çelik paletli ) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

(\*) Alıntılanmayan bu rakamlar, ek balast nedeniyle ilgisizdir. 3.3.3.5.2.1 ve 3.3.5.2.2 veya 3.3.5.3 testlerinin on saatlik süresi boyunca yağ tüketimi: g/saat

|  |
| --- |
| 9 Uygulanabiliyorsa |

**4. İSTEĞE BAĞLI TESTLER**

Not: isteğe bağlı test yapılacaksa değerlendirme tabloları OECD Kod 2’ ye göre yapılır.

**5. TAMİRLER VE AYARLAR**

**6. DÜŞÜNCELER**

**DENEY KURULU**

***TEST COMMISION***

**Bölüm Şefi**

***Department Chief***

**Deney Kurulu Başkanı**

***Chairman of Test Commision***

**Bu deney raporu …sayfa olarak tanzim ve imza edilmiştir.**

***This test report has been prepared and under signed as …pages.***

**Yukarıdaki imzaların deney kurulu üyelerine ait olduğu onaylanır.**

***Signatures that belong to members of test commission above have been approved.***

**…./.. / 20..**

**Müdür**

***Direct***

1. Kaldırma sistemi olmayan traktörlerde en az bir hidrolik kaplin bağlantısı olmak zorundadır. Bu özellikteki traktörler “Traktör Performansları İçin Deney İlke ve Metotları’na” uygundurlar ancak; bu traktörlerin tasarım özelliği deney raporunda belirtilmelidir. [↑](#footnote-ref-1)
2. Zorunlu testler ile eşzamanlı olarak talep edilmeleri koşulu ile herhangi bir kombinasyon içinde isteğe bağlı testler yapılabilir ve raporlandırılabilir. [↑](#footnote-ref-2)
3. Bu testler isteğe bağlı testlerdir ve traktör imalatçısı tarafından talep edilirse gerçekleştirileceklerdir. [↑](#footnote-ref-3)
4. Her bir maddenin karşısındaki bilgi firma beyanı ise “B” ; test mühendisi tarafından kontrol edilen bir bilgi ise “K” harfleri ile belirtilir. [↑](#footnote-ref-4)
5. Uygulanabiliyorsa [↑](#footnote-ref-5)
6. Uygulanabiliyorsa [↑](#footnote-ref-6)