



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
TARIM MAKİNALARI ve TEKNOLOJİLERİ
MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



DENEY RAPORU

Rapor No: 3402



ERDALLAR
İki Dingilli Tarım Römorku
(5 Tonluk, Lastik Tekerlekli, Devirme Sac Kasalı)

Bu deney raporu kredili satışa esas olup, makina emniyet yönetmeliği (2006/42/AT) kapsamında değildir.

Rapor Tarihi: 16.10.2023
İZMİR





- Yapımcı Kuruluş** : Erdal Ticaret Tarımsal Makina Petrol Ürünleri Nakliye İnşaat Hayvancılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
Paşa Alanı Mahallesi 19 Ağustos Cad. No: 56
Karesi/BALIKESİR
- Deney İçin Başvuran Kuruluş** : Erdal Ticaret Tarımsal Makina Petrol Ürünleri Nakliye İnşaat Hayvancılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
Paşa Alanı Mahallesi 19 Ağustos Cad. No: 56
Karesi/BALIKESİR
- Deneyi Yapan Kuruluş** : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü
Bornova/İZMİR
- Deneyin Yapıldığı Yer** : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Deney Laboratuvarı ve Tarım Römorku - Su Tankeri Deneme Pisti
Bornova/İZMİR
- Deney Süresi** : 10.07.2023 – 16.10.2023
- Deneyi Yapılan Makinanın** :
- Adı** : Tarım Römorku
Markası : ERDALLAR
Tipi : İki dingilli, 5 tonluk, devirmeli, sac kasalı
Ürün Kodu : MAK-5-221
Yapım Yılı : 2023
Seri No : 301-0298
- Deney Tipi** : Uygulama
- Deneyin Amacı** : ERDALLAR marka iki dingilli 5 tonluk tarım römorkunun ülkemiz koşullarında kullanım değerinin saptanması



1/1



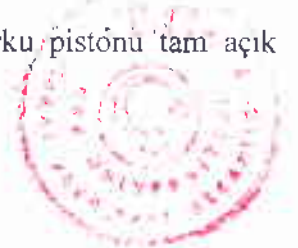
1. TANITIM

Erdal Ticaret Tarımsal Makina Petrol Ürünleri Nakliye İnşaat Hayvancılık San. ve Tic. Ltd. Şti. (Karesi/BALIKESİR) tarafından imal edilen ve T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü aracılığı ile bölümümüze gönderilen 10.07.2023 tarih ve E-93759637-155.01-10451929 sayılı yazıda “*Erdallar 5 Ton Çift Dingil Tarım Römorku*” olarak adlandırılan tarım römorku; iki dingilli, 5 tonluk, lastik tekerlekli, yaprak yaylı, hidromekanik kumandalı balatalı frene sahip, çemberli dümenleme düzeni olan, devirme sac kasalı, traktörle çekilir tip bir tarım römorkudur (Şekil 1).

ERDALLAR marka iki dingilli 5 tonluk tarım römorkunun ana çatısı, ilerleme eksenine paralel olarak uzatılan 150x100 mm’lik kutu profiller, 2 parçalı olarak birbirlerine kaynaklanarak birleştirilmesiyle meydana gelmiştir. Uzun kirişler arasına önden bir adet 1050 mm uzunluğundaki 150x100 mm’lik kutu profilin, arkadan ise 6 mm’lik özel şekilli sacın kaynaklanması ile ana çatı çerçevesi oluşturulmuştur.

Ana çatının ön kenarından 860 mm geriye 150x100 mm’lik kutu profil parça uzun kirişler arasına kaynaklanmıştır. Bu parçayla birlikte ön kirişe ve uzun kirişler arasına dönme çemberinin üst parçası (sabit parça) 8 adet civata somun bağlantısı ile bağlanmıştır. Dönme çemberi elemanın altında ön dingilin dönüşüne bağlı olarak hareket ederek dümenlemeyi sağlayan alt dönme çemberi bulunmaktadır. Alt ve üst çemberler 8 mm’lik sac malzemeden kıvrılarak ve kaynakla birleştirilerek yapılmıştır. Alt çember (hareketli parça), ilerleme eksenine paralel olarak uzatılmış 2 adet 1000 mm uzunluğundaki 100x60 mm’lik kutu profil ve bu 2 profile dik olarak kaynaklanmış 850 mm uzunluğundaki 100x60 mm’lik kutu profil ile oluşturulan çerçeve üzerine 8 adet civata somun yoluyla bağlanmıştır. Çerçeve köşelerinin alt kısımlarına kaynaklanan 8 mm’lik özel şekillendirilmiş parçalara makas sistemleri bağlanmıştır.

Ön kenardan 1620 ve 2020 mm geride uzun kirişler arasına ve ilerleme eksenine dik 150x100 mm’lik kutu profiller kaynaklanmıştır. Bu iki profil arasına 150 mm’lik 2 adet “U” profil kaynaklanmıştır. Bu “U” profillerin arasına da kaldırma silindirin alt bağlantı kulakları kaynaklanmıştır. Ön kenardan 2020 mm uzaklığa kaynaklanmış profil üzerine 10 mm’lik 2 adet kulak, kasanın altına da yine aynı kalınlıkta bir başka 2 kulak kaynaklanmıştır. Bu kulaklar arasına da 4 mm’lik özel şekilli sac bağlanmıştır. Bu sac sayesinde tarım römorku pistonu tam açık konumda iken stabilite güçlendirilmiştir.





Tarım römorku kasasının altına, ilerleme doğrultusunda 125 mm'lik "U" profiller, ilerleme doğrultusuna dik konumda 90 mm'lik "U" profiller kaynaklanmıştır. İlerleme doğrultusunda olan profillerin iki tanesi 1850 mm uzunluğunda diğer 2 tanesi ise 1650 mm uzunluğundadır. İlerleme doğrultusuna dik olan parçalar ise 330 mm uzunluğunda olup 16 adettir. Uzun destek parçaları kasa tabanının altında bulunan 6 mm'lik özel şekilli sac parçalara ve kasanın önünde ve arkasında bulunan 2000 mm uzunluğunda olan 130 mm'lik "U" profillere kaynaklanmıştır. Kasa arka kirişi üzerine 14 mm'lik sacdan hazırlanmış kulaklar kaynaklanmıştır. Bu kulaklar içinden 30 mm çaplı devirme mafsallarının pimleri geçirilmiştir. Kasa kaldırma pistonu üst bağlantısı için kasa tabanının altına 10 mm sacdan hazırlanmış kulaklar kaynaklanmıştır. Bu kulaklara 34 mm çapındaki kaldırma silindirin pimi geçirilmiştir. Kasa tabanının kalınlığı 3 mm'lik sac ile kaplanmıştır. Kasa çevresine, taşınan yükün örtülmesi için kullanılacak örtünün bağlanması amacıyla 10 adet kanca kaynaklanmıştır.

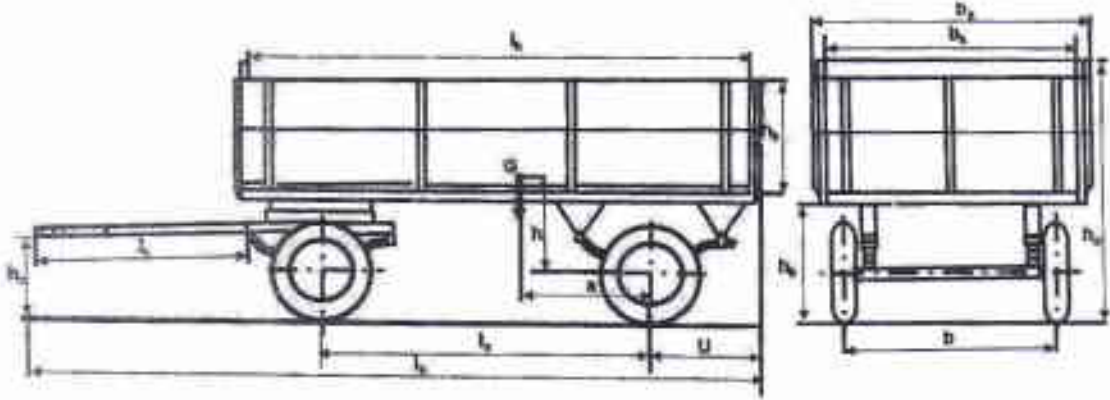
Çeki çatalı 80 mm'lik 2 adet özel şekillendirilmiş "U" profilden yapılmış olup dönme çemberi alt çerçevesindeki ön makasların bağlı bulunduğu gözlere 30 mm çapındaki pimlerle bağlanmıştır. Çeki çatalı kollarının arasına destek amacıyla 6 mm'lik özel şekilli sac kaynaklanmıştır. Çeki halkası delik çapı 40 mm ve et kalınlığı 35 mm'dir. Ön tekerleklerde, traktör hidrolik çıkışından güç alan hidromekanik fren mekanizması bulunmaktadır. Çeki çatalı üzerinde bulunan yay sayesinde çeki demiri sürekli olarak çeki durumuna hazır şekilde konumlandırılabilir.

Tarım arabanın kasa kapakları 2,5 mm sac malzemeden yapılmıştır. Arka kapak üzerinde 44x32 ölçülerinde elle açılıp kapanabilen bir pencere bulunmaktadır. Tarım römorkunun ön duvarına 2,5 mm'lik sacdan hazırlanmış 4 adet basamak civatalanarak bağlanmıştır. Kasa içinde ise 3 adet basamak bulunmaktadır. Kasanın içinde ilerleme doğrultusuna dik konumda 30 mm'lik kare profilden yapılmış 3 adet destek profili bulunmaktadır. Bu profiller istenildiğinde çıkarılabilir. Ana çatının ilerleme yönüne göre sağ tarafında 50x40x39 dış ölçülerde sahip polietilen (PE) malzemeden yapılmış kilitli bir avadanlık kutusu bulunmaktadır. Tarım römorkunun sağında ve solunda kasa altında 2 sıra halinde alüminyum malzemeden yapılmış ve üzerlerinde reflektör yapıştırılmış koruma barları bulunmaktadır. Arka tekerlekler üzerinde açısı ayarlanabilir polipropilen (PP) malzemeden yapılmış çamurluklar bulunmaktadır.

Tarım römorkunun arka tarafında traktörün elektrik donanımından kumandalı 2 adet sinyal lambası ile arka kapak üzerinde 2 adet üçgen reflektör bulunmaktadır. Römorkun ana çatının sağına ve soluna plastik takozlar yerleştirilmiştir. Tarım römorku kasasının dışı ve içi turuncu, ana çatısı siyah renge boyanmış olup üzerinde markası ve imal yeri, tarım römorkunun anma yükü ve



azami ilerleme hızı yazılıdır. Tarım römorkunun ön tarafına, römorkla ilgili teknik bilgiler ve üretici firma bilgilerinin içeren metal bir etiket yapıştırılmıştır. Kasa üzerinde çeşitli emniyet ve güvenlik uyarıları etiketleri bulunmaktadır.



Şekil 1. Tarım römorkunun genel görünüşü

2. TEKNİK ÖZELLİKLER ve ÖLÇÜLER

Tüm uzunluklar ERDALLAR marka iki dingilli 5 tonluk tarım römorkunun ana çatısı yer düzlemine paralel olduğu durumda ölçülmüştür.

Uzunluk (l_a)	: 6180 mm
Genişlik (b_a)	: 2180 mm
Yükseklik (h_a)	: 2375 mm (ilave kapaklı)
İz genişliği (b)	: 1610 mm
Kasa tabanının yerden yüksekliği (h_b)	: 1110 mm
Arka dingil ile arka kapak arası (U)	: 800 mm
Kasa iç boyutları (l_k, b_k, h_k)	: 4420x1910x1210 mm (ilave kapaklı) 4420x1910x600 mm (ilave kapaksız)
Dönme çemberi çapı	: 900 mm
Ön bağlantı pimi ile çeki kancası arası mesafe (l_c)	: 1840 mm
Çeki kancasının yerden yüksekliği (h_c)	: 580 mm (yere paralel konumda)
Makaslardaki yaprak sayısı	: 2 adet
Dingil ölçüsü, kesiti	: 90 mm, kare (içi boş)
Piston çapları	: Ø750, 900, 1050 mm
Tekerlek rulman numarası	: 32210 iç, 32212 dış
Tekerlek yarıçapı	: 425 mm
Kampana iç çapı	: Ø305 mm
Fren balata boyutları	: 300x60x5 mm
Ağırlık merkezinin arka dingilden uzaklığı (a)-yüksüz	: 1300,7 mm
Ağırlık merkezinin arka dingilden yüksekliği (h)-yüksüz	: 214,2 mm
En küçük dönme dairesi çapı	: Ø6730 mm
En küçük iz dairesi çapı	: Ø6670 mm
Dönme genişliği	: Ø3970 mm
Dingil mesafesi	: 2900 mm
Gresörlük sayısı	: 9 adet
Tekerlek Lastikleri (4 adet)	: 12,5/80-15,3 14PR
Ağırlık	: 2200 kg (ilave kapaklı)
Anma yükü	: 5000 kg





3. DENEY KOŞULLARI

Denemeler, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü Deney Laboratuvarı ve Tarım Römorku - Su Tankeri Deneme Pistinde gerçekleştirilmiştir. Deneme pisti, tekerlekler arasında 20-25 cm'lik fark yaratarak dingil ve çatıyı her yönde eğilme ve burulmaya zorlayacak şekilde yapılmıştır.

4. DENEY YÖNTEMİ

Denemeler, Tarım Makinaları Deney İlke ve Metotlarında bulunan tarım römorku ve su tankerleri için deney ilkelerindeki yöntem ve esaslara göre yürütülmüştür. Tarım römorkunun laboratuvarında teknik uzman incelemesi ve stabilite denemeleri ile hesaplamaları yapıldıktan sonra, tarım römorku anma yükü ile yüklenecek pist üzerinde, yaklaşık 30000 kez düşey zorlanmaya, 23500 kez de burulmaya maruz kalacak kadar çalıştırılarak sağlamlık denemesi uygulanmıştır.

5. DENEY SONUÇLARI ve DEĞERLENDİRME

Yapılan sağlamlık denemeleri sonucunda, **ERDALLAR** marka iki dingilli 5 tonluk tarım römorkunun tarımsal işlerde kullanılabilir sağlamlıkta olduğu anlaşılmıştır. Denemeler sonucu yapılan kontrolde herhangi bir kırılma, sıra dışı aşınma ve kalıcı değişikliğe rastlanmamıştır. Çeşitli tarımsal materyal ile yüklendiğinde ağırlık merkezinin yeri ve eğime dik olarak çalışma sınırları ile yükün kasa tabanında yüksekliği değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. ERDALLAR marka iki dingilli 5 tonluk tarım römorkunun stabilite özellikleri

	Ağırlık Merkezi		Eğimde Çalışma Sınırları En Çok (°)	Yükün Kasa Tabanından Yüksekliği (h _q -mm)
	Arka Dingilden Uzaklığı (a _s -mm)	Yerden Yüksekliği (h _s -mm)		
Saman balyası	1376,6	1727,8	16,3	2193,6
Buğday	1376,6	1216,9	24,3	722,3
Nehir kumu	1376,6	1080,4	27,8	329

Römorkun kendi ağırlığı anma yükünün %44'ü kadardır. Yapılan hesaplamalar sonucunda yükün etkisiyle lastiklerde meydana gelen büzülme dikkate alınarak tarım römorkunun 27.8°'lik eğime kadar stabil olarak çalışabileceği saptanmıştır. Kasanın 4420x1910x600 mm boyutundaki yükleme hacmi, anma yükü kadar nehir kumu yüklemeye elverişlidir. Tarım römorku, anma yükü kadar saman balyası, buğday ve nehir kumu ile yüklendiğinde yükün yerden yüksekliği sırasıyla: 3303,6 mm, 1832,3 mm ve 1439 mm olmaktadır. Dingiller, tekerlekler ve dayama ayakları tarımsal römorkunun anma yükü dahilinde çalışmasını yapacak sağlamlıktadır.



16



6. SONUÇ

Erdal Ticaret Tarımsal Makina Petrol Ürünleri Nakliye İnşaat Hayvancılık San. ve Tic. Ltd. Şti. (Karesi/BALIKESİR) tarafından imal edilen, **ERDALLAR** marka 5 tonluk, iki dingilli, lastik tekerlekli, yaprak yaylı, devirme sac kasalı, hidromekanik tip frene sahip, traktörle çekilir tip bir tarım römorku; stabilite ve işe uygunluk açısından tarımsal amaçlarla kullanılabilir yeterliliktedir.

Erdal Ticaret Tarımsal Makina Petrol Ürünleri Nakliye İnşaat Hayvancılık San. ve Tic. Ltd. Şti. (Karesi/BALIKESİR) tarafından imal edilen **ERDALLAR** marka iki dingilli 5 tonluk tarım römorku amacına uygundur.

Bu deney raporu tümü dışında, izin alınmadan kısmen çoğaltılamaz.



16/10



DENEY KURULU

Prof. Dr. R. Cengiz AKDENİZ

Prof. Dr. Bülent ÇAKMAK

Arş. Gör. Dr. Erkan URKAN

Bu rapor 7 sayfa ve ...-... ekten oluşmuştur.

Bu deney raporu 16.10.2023 - 16.10.2028 tarihleri arasında geçerlidir.

16.10.2023

Prof. Dr. Bülent ÇAKMAK

Bölüm Başkanı

Yukarıdaki imzaların Deney Kurulu üyelerine ait olduğunu onaylanır.

16.10.2023

Prof. Dr. Banu YÜCEL

Dekan