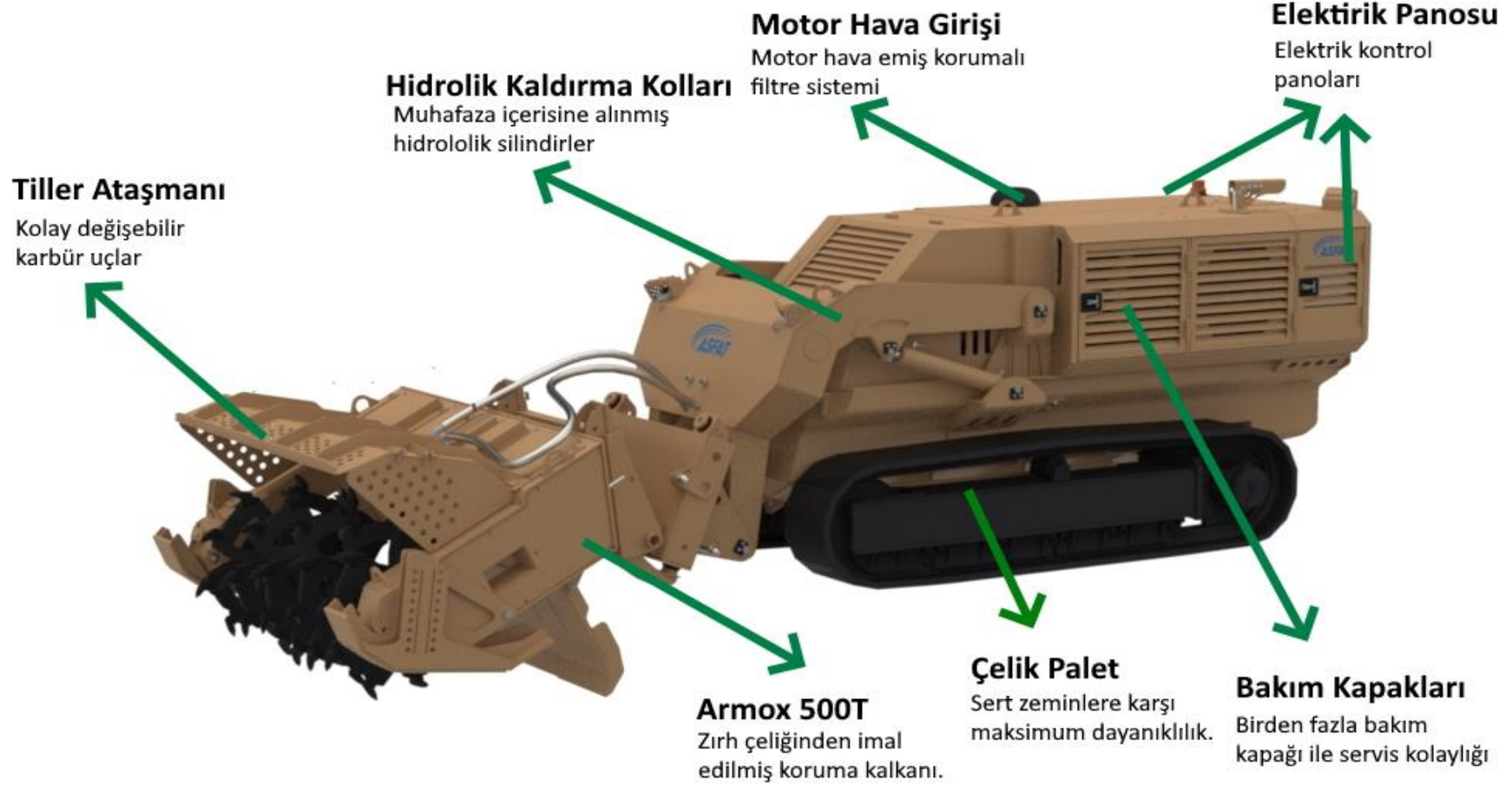


Günümüzde Mayın Sorunu

- İmzalanan barış anlaşmaları gereği savaşların bitmesiyle yerleştirildikleri yerde kalan mayınlar, bugün birçok ülkede can almaya, insanları sakat bırakmaya devam etmektedir.
- Dünyada 64 ülkede 110 milyon civarında patlamamış mayın olduğu tahmin ediliyor. Gelişen teknoloji nedeniyle üretim maliyetlerinin düşmesinden dolayı, üretiminde büyük artış olan mayınların 1960'lara kadar kontrollü biçimde yürütülen kara mayınlarının yerleştirilmesi işlemi daha sonra, haritaları çıkarılmadan ve kayıtları tutulmadan yapılmaya başlandı. Özellikle de kayıt dışı üretim, yasal olmayan örgütlerin mayın elde ederek, terörist ve gerilla tipi etkinliklerde kullanmasıyla denetim altında bulunmasını olanaksızlaştırdı.

- Yaklaşık 64 ülkede döşenmiş 110 milyon adet *patlamamış* mayın bulunmakta.
- Her 22 dakikada bir, mayın yüzünden ölenler ya da yaralananlar olurken, her ay ortalama 2 bin kişi yaşamını yitiriyor. Dünyada her gün ortalama 70 kişi mayın yüzünden ölüyor ya da yaralanıyor. Her yıl 26.000 kişi mayın kurbanı oluyor.
- Ülkeler yılda ortalama 7,5 milyon mayın üretiyor.
- Yetişkin askerlerin bacağını koparmak için üretilen hafif mayın tipleri, savaş sonrası çocuklar için öldürücü oluyor.
- Mayından yaralananların % 80'i sivillerden oluşuyor.
- Afganistan'da 700 kişilik bir ekiple her ay yaklaşık 10 mayın bulunup imha edilebiliyor.
- Bugün bir mayının maliyeti yaklaşık 6 - 8 dolar civarında değişirken, bir mayının bulunarak etkisiz hale getirilmesi için 1000 dolar civarında bir harcama gerekiyor.
- Barış halindeyken kara mayınlarının öldürdüğü ya da sakatladığı sivil insan sayısı, savaşlarda ölen ya da yaralanan asker sayısından daha çoktur.
- Mayınlar döşenmesinin ardından 75 yıl aktif olarak bekleyebildiği gibi, su vb. dış etkenlerle zarar görmüyor.
- Dünyada her yıl 100 bin mayın temizlendiği hesaplanırsa bütün dünyanın mayınlardan arındırılması, bin yıl gibi bir sürece yayılıyor.

MMTT Komponentleri



MMTT TEKNİK VERİLERİ

• Boyut Verileri

Toplam uzunluk (ataşman ile)	6700 mm
Toplam genişlik (araç)	1775 mm
Toplam genişlik (ataşman)	2540 mm
Çalışma genişliği	1902 mm
Palet iz genişliği	1710 mm
Yükselik	2040 mm
40'' lik konteynerla taşınır mı?	Evet
Toplam Ağırlık	12000 kg

• Yürüyüş Takımı verileri

Paletler	Çelik
Zemin basıncı	0.63 kg/cm ²
Zemin şase boşluğu	275 mm
Maksimum tırmanma kabiliyeti	%60
Maksimum kayma eğimi	%40
Maksimum intikal hızı	4 km/s
Çalışma hızı	0.5-1 km/s
Palet taşıma kapasitesi	14000 kg

- Uzaktan Kumanda

Haberleşme mesafesi	>500 m
Pil ömrü	>8 S
Olası güç kaynakları	24-12 V
Araç bilgileri geri bildirimi	Evet
Ekipman güvenlik,izleme ve koruma	Evet

- Elektrik Sistemi

Batarya voltajı	24 V (2x12 V)
Batarya Kapasitesi	250Ah (2x125 Ah)

Gömülü sistemler

- 7”LCD ekran ve kumanda ünitesi
- Kablosuz görüntü aktarabilen IP kameralar
- Motor ve Valf Kontrolü için ECU

- Motorun Özellikleri

Motor tipi	Deutz , 6 Silindir
Deplasman	7200 cc
Motor Maksimum Güç	200 Kw-2300 rpm
Motor maksimum tork	1050 Nm-1500 rpm
Yakıt tüketimi	25-35 L/s
Yakıt kapasitesi	290 L
Yakıt türü	Dizel
Tam depo ve çalışma süresi	10 s
Soğutma sistemi	Su soğutmalı
Emisyon	EU IIIA , US T3

- Hidrolik Sistem

Yağ tankı kapasitesi	200 L
----------------------	-------

• Zırh Özellikleri

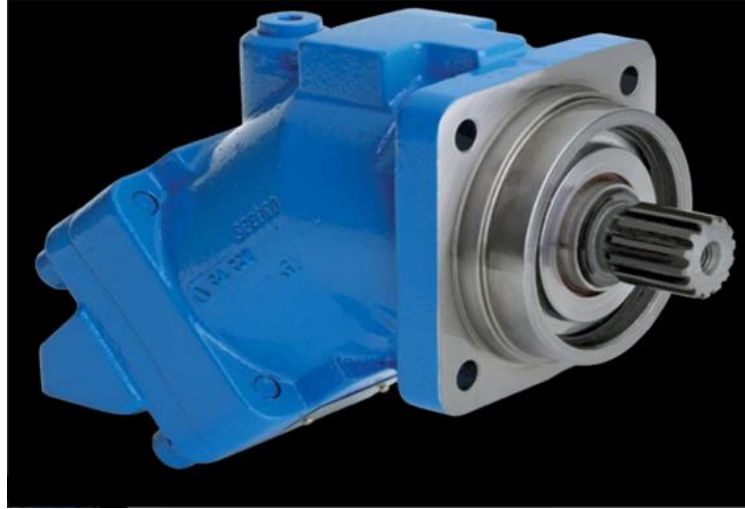
Kaporta	6-20 mm Hardox 450
Şasi	10 mm Armox 500T
Ataşman Şasisi	10 mm Armox 500T
Kollar	6-10-20 mm Welldox 700-Hardox 450
Ataşman İçi	10 mm Armox 500T

• Ön Ataşmanlar

Hızlı akuple tipi	Hızlı Bağlantı
Kazma ataşmanları	Tiller/Zincir
Kazma derinliği	0-25 cm
Kazma derinliği kontrolü	Otomatik kızak veya sensör

Hidromotor Özellikleri

- Hidrolik motorlar, hidrolik akışı dönme hızına ve hidrolik basıncı mekanik torka dönüştürür.
- Motor dönüş hızı, kendisine sağlanan akışla orantılıdır.
- Üretilen tork, motorun aldığı hidrolik basınçla orantılıdır.



Hidromotorun Çalışma Koşulları

Hidrolik sıvı :

LEDUC motorları, mineral bazlı hidrolik sıvıyla çalıştırılmak üzere tasarlanmıştır. Diğer sıvıların kullanılması mümkündür ancak modifiye edilmiş bir motor gerektirebilir. Lütfen sıvının detayları ile ilgili bizimle iletişime geçin.

Önerilen viskozite:

- İdeal olarak: 15 ile 200 cSt arasında;
- Maksimum aralık: 5 ile 1600 cSt arası.

Hidrolik sıvının filtrasyonu :

Motorların hizmet ömrü büyük ölçüde hidrolik sıvının kalitesine ve temizliğine bağlıdır.

Aşağıdaki gibi minimum temizliği tavsiye ediyoruz:

- NAS 1638 sınıf 9
- SAE sınıfı 6
- ISO / DIS 4406 sınıf 18/15

Hidromotorun Çalışma Koşulları

Dönen hızlar

Sürekli dönüş elde etmek için minimum dönüş hızı 200 rpm'dir (bununla birlikte, belirli koşullarda motor 50 rpm'ye kadar düşük hızlarda çalışabilir).

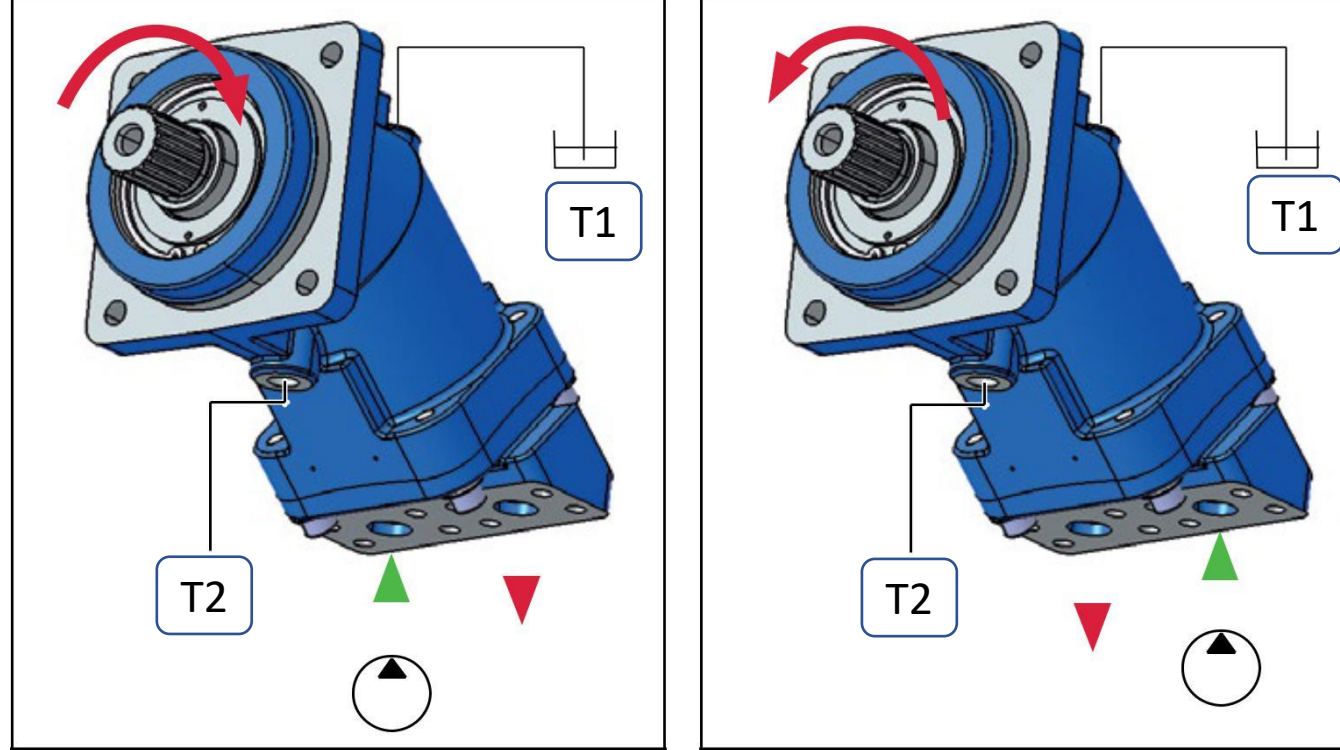
Kurulum pozisyonları :

- LEDUC motorları her pozisyonda çalışacak şekilde yapılmıştır.
- **Önemli Not:** Çalıştırmadan önce motorun hidrolik sıvıyla doldurulduğundan emin olun.

Hidromotorun Çalışma Koşulları

Dönüş yönü :

- Motora giren hidrolik akış yönüne bağlı olarak motorlar saat yönünde veya saat yönünün tersine döner.



Hidromotorun Çalışma Koşulları

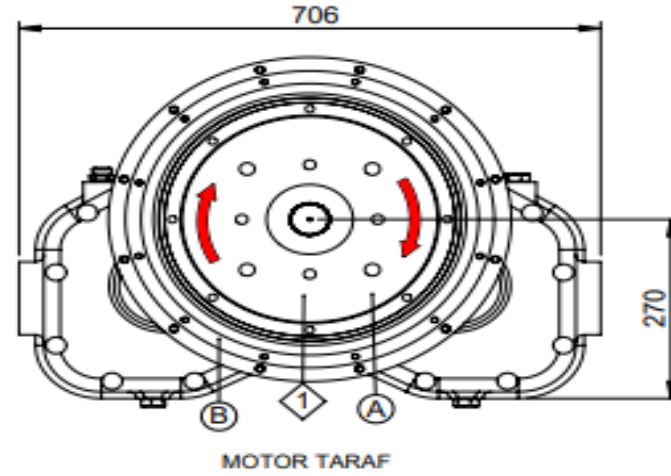
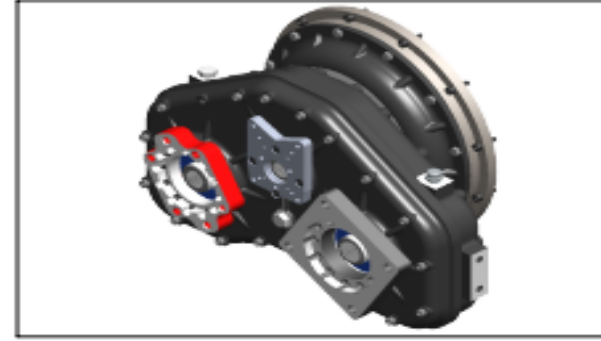
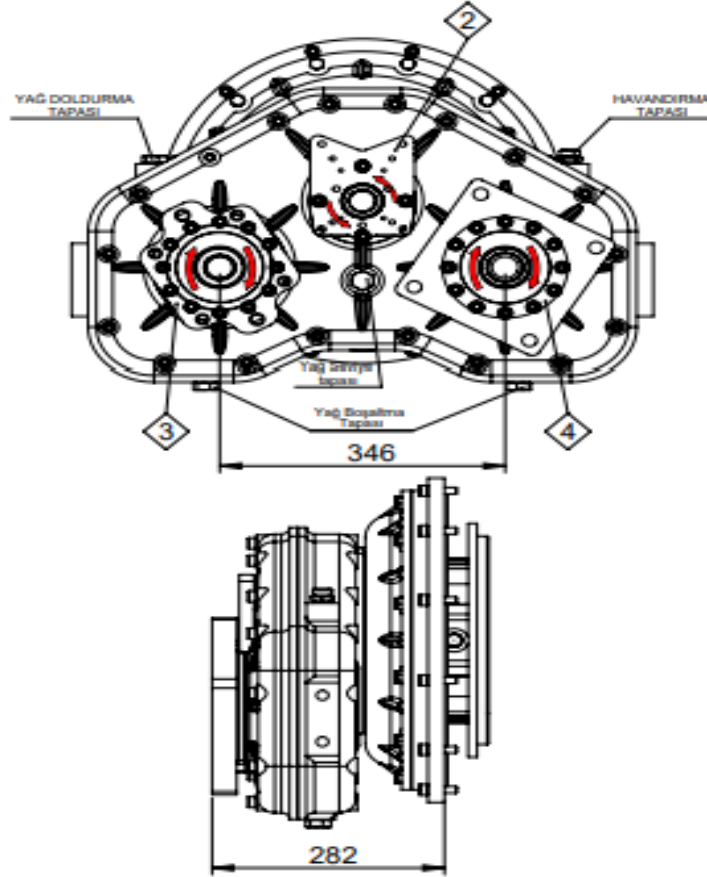
Drenaj basıncı

Aşırı basınçtan kaçınmak için motoru (T1 veya T2) boşaltmak önemlidir. Kabul edilebilir maksimum iç basınç, motor dönüş hızına bağlıdır.

Bununla birlikte, bu yönergelere uymak, çalışma sırasında sorunları önleyecektir :

- Maksimum iç basınç (P_{int}) dönme hızından bağımsız olarak (sürekli): 4 bar (60psi);
- Maksimum iç basınç (P_{int}) dönme hızından bağımsız olarak (tepe): 5,5 bar (80 psi);
- Motor muhafazasında minimum basınç ortam (harici) basıncından (P_{ext}) daha büyük olmalıdır

PTO Teknik Ölçüleri



Hardox 450

Genel Ürün Açıklaması

Mükemmel yapısal özellikleriyle, aşınmaya dayanıklı çelikler arasında en popüler çeliktir.

Hardox® 450, 450 HBW nominal sertliğe sahip, aşınmaya dayanıklı bir çeliktir. Hardox® 450 iyi bükülebilirlik ve kaynaklanabilirliği biraraya getirir. Ürünler, aşınmaya maruz kalan birçok farklı bileşen ve yapıda kullanılabilir. 400 kalitemize ek olarak 50 Brinell daha yüksek olan Hardox® 450'nin sağladığı daha iyi aşınma direnci ve daha uzun aşınma ömrüyle, daha da fazla tasarruf sağlayabilirsiniz.

Hardox 450 Mekanik Özellikleri

Ürün kalitesi	Kalınlık		Sertlik ¹⁾		Tensile strength R _m	Tipik akma dayanımı (MPa),
	(mm)		(HBW)		(MPa), Garantili	Garantisizdir
Hardox [®] 450 CR sheet	0.7	- 2.10	425	- 475 ²⁾	1370 - 1600	1250
Hardox [®] 450 sheet	2.0	- 8.0	425	- 475	-	1250
Hardox [®] 450 plate	3.2	- 80.0	425	- 475	-	1250
Hardox [®] 450 plate	80.1	- 103.0	410	- 475	-	1250
Hardox [®] 450 plate	103.1	- 130.0	390	- 475	-	1250

Hardox 450 Darbe Özellikleri Ve Kimyasal Bileşim(Isı Analizi)

Ürün Kalitesi	Boylamsal test, tipik darbe enerjisi,	Çapraz test, garantili darbe enerjisi, Charpy V
	Charpy V 10x10 mm test örneği.	10x10 mm test örneği.
Hardox® 450 sheet & plate	50 J/ -40 °C	-
Hardox® 450 Tuf ¹⁾	-	Min. 27 J/ -20 °C ²⁾

Kimyasal Bileşim (Isı analizi) ve Karbon Eşdeğer Cetveli

Ürün kalitesi	C ^{*)}	Si ^{*)}	Mn ^{*)}	P	S	Cr ^{*)}	Ni ^{*)}	Mo ^{*)}	B ^{*)}
CR sac	0.18	0.25	1.30	0.015	0.004	0.10	0.10	0.04	0.003
Sac ve plaka	0.26	0.70	1.60	0.025	0.010	1.40	1.50	0.60	0.005

Kalınlık	CR sac	sac	plaka	plaka	plaka	plaka	plaka	plaka
	0.7 - 2.10	2.0 - 8.0	3.2 - 4.9	5.0 - 9.9	10.0 - 19.9	20.0 - 39.9	40.0 - 80.0	80.1 - 130.0
Maks.	0.33 (0.44)	0.35 (0.48)	0.37 (0.48)	0.38 (0.49)	0.39 (0.52)	0.41 (0.60)	0.43 (0.74)	0.41 (0.67)
CET(CEV)								
Tip CET(CEV)	0.31 (0.39)	0.26 (0.39)	0.29 (0.39)	0.33 (0.45)	0.36 (0.48)	0.38 (0.56)	0.38 (0.61)	0.39 (0.64)

ARMOX İçin Karbon Eşdeğerleri

- Bir elik için hidrojen çatlamasına direnç, elik için karbon eşdeğeri ile ifade edilebilir. Farklı türlerde karbon eşdeğerleri vardır CET ve CEV'ye göre karbon eşdeğerleri, uluslararası düzeyde en yaygın iki türdür. Karbon eşdeğerlerinin düşük değerleri, ek yeri için daha az ön ısıtma sıcaklıklarının gerekli olduğu anlamına gelir. Armox için tipik değerler aşağıdaki tabloda görülebilir.

elik Sınıfı	Kalınlık aralığı	CET ₁ [%]	CEV ₁ [%]
Armox 370T CL1 ve CL2	3–100 mm	0,46-0,50	0,67–0,73
Armox 440T	4–80 mm	0,39–0,42	0,67–0,73
Armox 500T	3–80 mm	0,46-0,50 ₂	0,67–0,73 ₂
Armox 600T	4–20 mm	0.58–0.61	0,83–0,86
Armox Advance	4–12 mm	0,64-0,68	0,89–0,96

Armox Sertlik ve Çekme Dayanımları

	Sertlik	Çekme dayanımı R _m	Uzama A ₅
	[HBW]	[MPa]	[%]
EN10025'e göre S 355	180	550	28
Armox 370T CL1 ve CL2	380–430	1200	11
Armox 440	420–480	1400	10
Armox 500T	480–540	1600	8
Armox 600T	570–640	2000	7
Armox Advance	58–63 HRC	> 2000	> 7

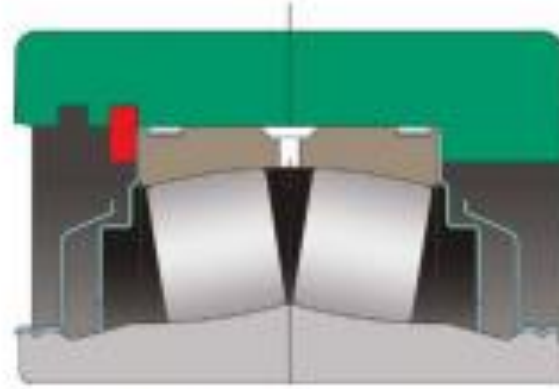
Dodge® ISN Rulman Yatakları

- Dodge ISN, 22000 serisi oynak makaralı rulman yatakları, patentli entegre adaptör sistemi sayesinde kolay montaj imkanı sağlarken mile hasar vermeden kolayca demonte edilebilir.
- Fabrika çıkışında sızdırmazlığı sağlanmış ve greslenmiştir.
- Daha uzun ömür sağlayan patentli sızdırmazlık sistemi.
- Milin tam ekseninde dönmesini sağlar.
- SN. tip yataklar ile aynı montaj ölçülerindedir.
- Aynı yatak hareketli veya sabit olarak kullanılabilir.

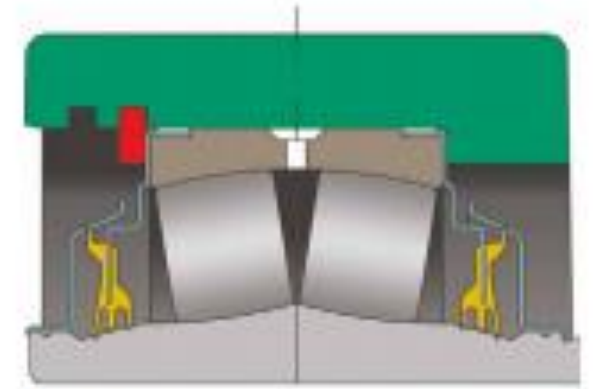


ISN ile Sağlanan Ayricalıklar

- Adaptör dizaynı ile 115mm -170mm mil çapı aralığındaki yatakların montajı hem daha güvenli hem de çok daha kolay ve hızlı.
- Trident üç dudaklı keçe, düşük ve orta devirlerdeki normal çevre koşullarında tozlu ortamlara karşı olağanüstü etkili sızdırmazlık sağlar.Nitrilden yapılmış üç dudaklı keçe düşük sürtünme katsayısına sahiptir.Mil yerine rulman iç bileziğine bastığı için shaft ayarsızlıkları durumunda bile tamamen sızdırmazlık sağlanır ve mil aşındırmaz.
- Korozyona dayanıklı bariyerleri ve temassız çelik sızdırmazlık elemanı ile labirent sızdırmazlık sistemi yüksek hız ve yüksek sıcaklıklar için idealdir.



Labirent sızdırmazlık

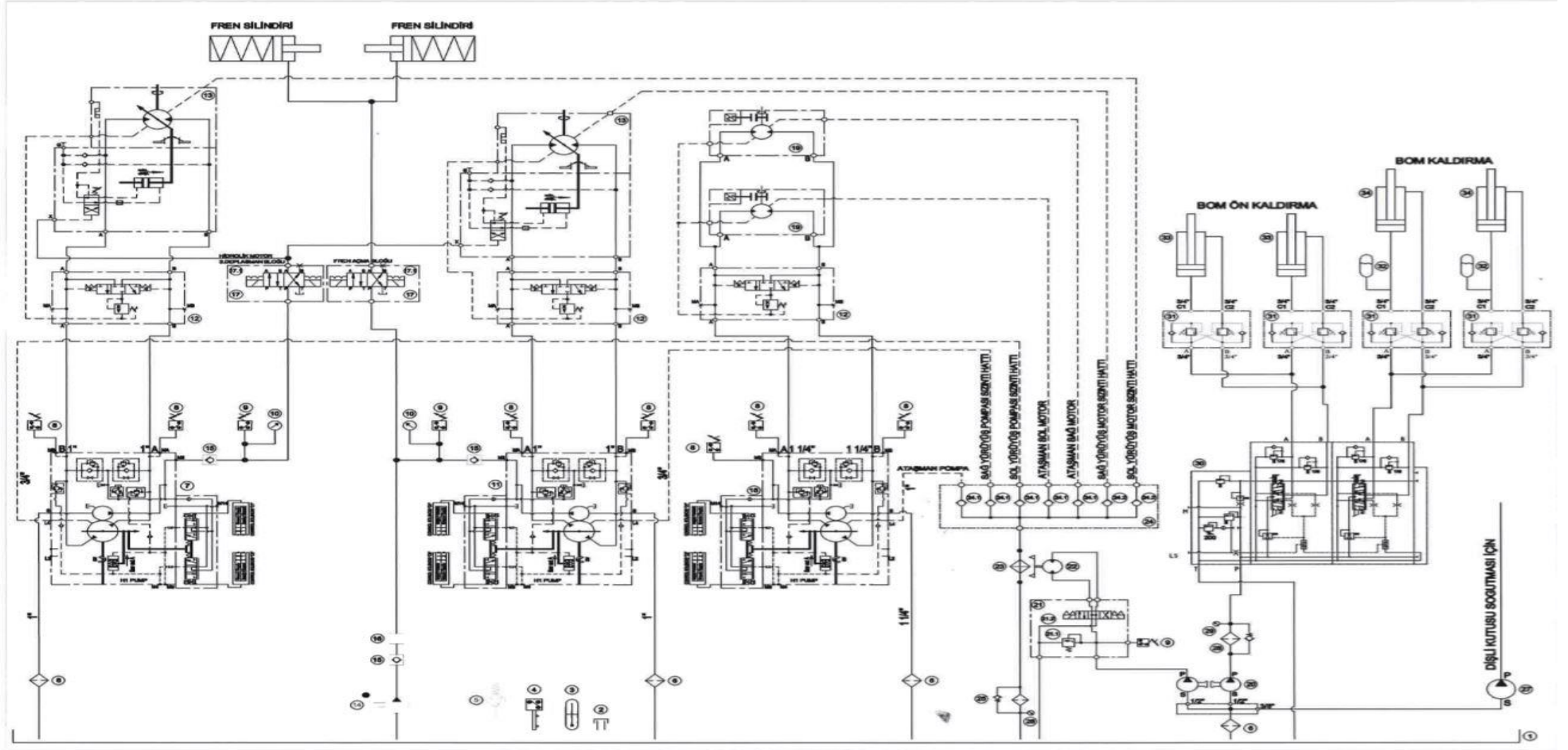


Trident® keçe

Rulman Yatak Kilit Somun Dönüş Tablosu

	Mil Boyutu		Kilitli Somun Dönüşü	
mm		inç	Temel Rulman	Döner
			Hayır	Derece
30 -35		1-1 / 8 ila 1-1 / 2	22208K	3/4 - 7/8
40		1-5 / 8 - 1-3 / 4	22209K	7 / 8'den 1'e
45 -50		1-7 / 8 ila 2	22210K	7 / 8'den 1'e
55		2-3 / 16 - 2-1 / 4	22211K	1 ila 1-1 / 4
60		2-3 / 8 ila 2-1 / 2	22213.000	1 ila 1-1 / 4
65 -75		2-11 / 16 ila 3	22215.000	1 ila 1-1 / 4
80 -85		3-3 / 16 - 3-1 / 2	22218K	1-1 / 4 ila 1-1 / 2
90 - 100		3-11 / 16 - 4	22220K	1-1 / 4 ila 1-1 / 2
110		4-7 / 16 - 4-1 / 2	22222K	1-1 / 8 ila 1-3 / 8
115 - 125		4-15 / 16 - 5	22226K	1-3 / 8 ila 1-5 / 8
135		5-7 / 16 - 5-1 / 2	22228K	1-3 / 8 ila 1-5 / 8
140 ile 150		5-15 / 16 - 6	22232K	1 ila 1-1 / 4
160 ile 170		6-7 / 16 - 7	22236K	1-1 / 8 ila 1-3 / 8

MMTT Hidrolik Şema Gösterimi

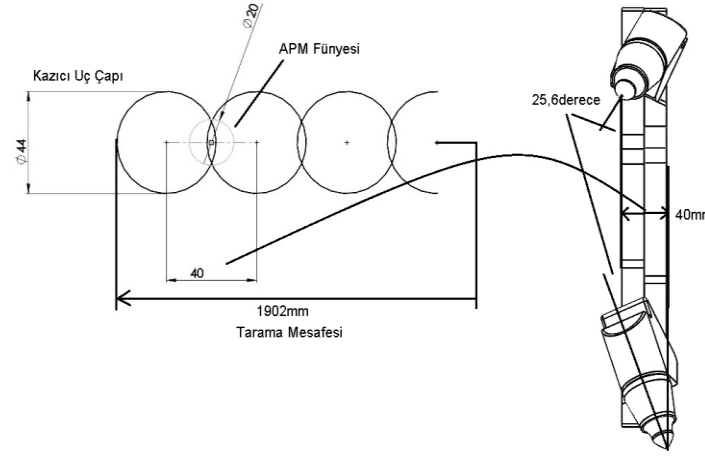
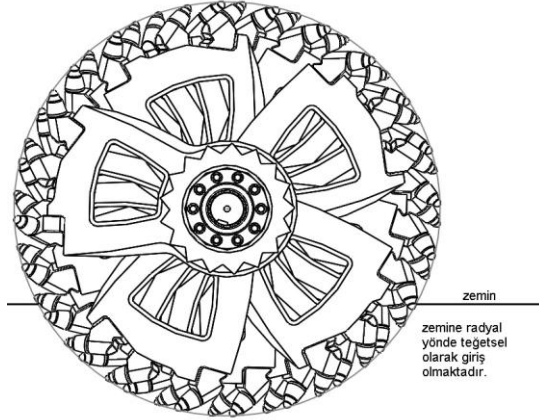


Ataşman Sistem Özellikleri

- **1. Kırıcı/Öğütücü (Tiller) Sistemi :** 48 adet kırıcı/öğütücü kazıyıcı uç kullanılmıştır. 1902mm tarama ölçüsüne 25,6 derece (dönme eksenine dik) açı ile, kazıyıcı uçlar merkezden merkeze arası mesafe 40mm sağlanarak ulaşılmıştır.Kazıyıcı uçlar kendi yuvası içerisinde dönmektedir. Montaj yapılır iken açılı olmasının diğer sebebi, kazıyıcı uç herhangi bir zorlanma durumunda kendi yuvası içerisinde dönerek ,kazıyıcı ucun kırılması önlenmektedir. Tasarımın daha etkin olması için tasarım kapsamımızda olmasa bile anti tank (APM) mayını baz fünye çapı 40mm merkezden merkeze mesafe için ise APM 20mm fünye çapı dikkate alınmıştır.

KIRICI/ÖĞÜTÜCÜ ATAŞMAN TİLLER

- İlerleme yönünde ise toprağa teğet girmesi için tasarım yapılmıştır. 0,5km hızda 400rpm de, 0,15saniyede 1 tur dönmektedir. 0,15 saniyede ise 20mm ilerlemektedir. Bir kol üzerinde 2 kazıyıcı/öğütücü uç vardır. Yani 2 kazıyıcı arası 0,075 saniye 10mm dir. Bu sayede ise araç ilerleme yönünde taraması merkezden merkeze 10mm aralık olmaktadır.

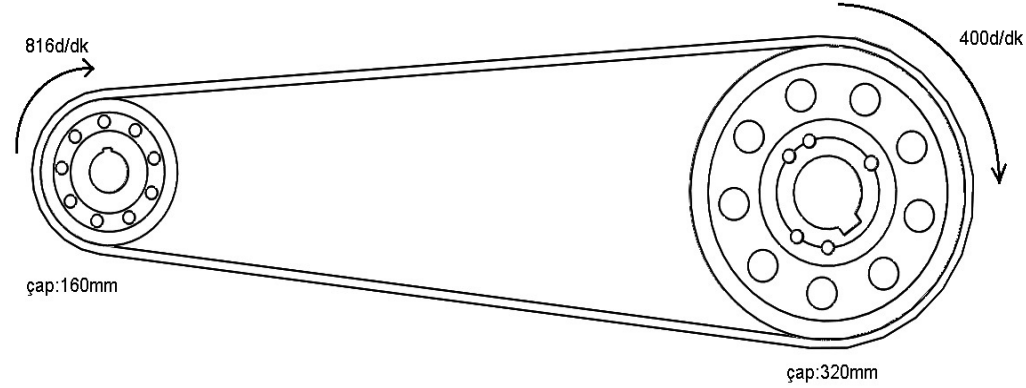


KIRICI/ÖĞÜTÜCÜ ATAŞMAN TİLLER

- Kırıcı/öğütücü sistemin maksimum dönme hızı en az 400 (dört Yüz) devir/dakikadır.
- Kırıcı/öğütücü sistemi temizleme genişliği 170 (yüz yetmiş) cm'dir.
- Kırıcı/öğütücü sistemin dönmesi hidromotor tahriği ile kayış kasnak mekanizması ile sağlanmaktadır. Hidromotor kırıcı/öğütücü sistem ile Döner Zincirli Sistemde ortak olarak kullanılmaktadır. Kayış kasnak 1:2 oranı ile güç aktarmaktadır. Tahrik eden kasnak çapı 160 mm, tahrik edilen kasnak çapı 360mm'dir.

Motor Devri: 2200 d/dk
 PTO aktarım: Çevrim oranı: 1/1
 PTO Çıkış (n_p): 2200 d/dk olmaktadır.

Hidromotorun anma hacmi (V_m): 160 cm³/dev
 Hidropompanın anma hacmi (V_p): 130 cm³/dev
 Pompanın Debisi (Q_p): ? lt/dk
 Max Hidromotor Devri (n_h): ? d/dk
 Tahrik Eden Kasnağın Devri (n_1): ? d/dk
 Tahrik Edilen Kasnağın Devri (n_2): ? d/dk



$$Q_p = \frac{V_p \times n_p}{1000}$$

$$Q_p = \frac{130 \times 2200}{1000}$$

$$Q_p = 286 \text{ lt/dk}$$

Ataşmanda 2 adet hidromotor olduğu için $Q_{p1} = Q_{p2} = \frac{Q_p}{2}$

$$Q_{p1} = Q_{p2} = \frac{286}{2}$$

$$Q_{p1} = Q_{p2} = 143 \text{ lt/dk}$$

$$n_h = \frac{Q_{p1} \times \eta_{vol} \times 1000}{V_m}$$

$$n_h = 849 \text{ d/dk}$$

İstenen ataşman devri: 400 d/dk

Kasnak aktarım oranı: 1:2

Dişli(zaman) Kayış Kasnak Mekanizması Kayıp($n_{kayıp}$)=0,98-0,99

$$n_1 = \frac{n_2 \times 2}{n_{kayıp}}$$

$$n_1 = \frac{n_2 \times 2}{n_{kayıp}}$$

$$n_1 = \frac{400 \times 2}{0,98}$$

$$n_1 = 816 \text{ d/dk}$$

İstedğimiz döndürme devri ataşman için 400 kayıplar ile birlikte hidromotorun 816 devir dönmesi gerekmektedir. Seçtiğimiz Hidromotor hidropompanın verdiği debi ile max 849 devir dönebilmektedir. İstenen 816 d/dk değeri debi ayarı ile karşılanmaktadır.

Hidromotorun anma hacmi(V_m): 160 cm³/dev

Farkı(Δp):263bar

Hidromotorun Verimi(ϕ): 0,95

Hidromotorun Torku(T): ?Nm

Büyük Kasnaktaki Tork(T_{320}): ?Nm

$$T = V_m * \Delta p * \frac{\phi}{63}$$
$$T = 160 * 263 * \frac{0,95}{63}$$
$$T = 635Nm$$

1:2 oranından dolayı büyük kasnakta tork artmaktadır.

$$T_{320} = 2 \times 635Nm$$

Ataşman Yarıçapı:0,5m

1 adet ataşman Kazıcı ucun bir hidromotor için uyguladığı kuvvet(F): ?N

$$T_{320} = F * r$$

$$F = \frac{T_{320}}{r}$$

$$F = \frac{1270}{0,5}$$

$$F = 2540N$$

Toplamda 1 ataçmanda 2 hidromotor kullanılmaktadır.

2 adet Hidromotor için1 adet kazıcı ucun uyguladığı toplam kuvvet(F_{toplam}): ?N

$$F_{toplam} = 2 * F$$

$$F_{toplam} = 2 * 2540$$

$$F_{toplam} = 5080N$$

1adet Kazıcı/öğütücü zemine toplam 5080N kuvvet uygulamaktadır.

Ayrıca temizleme, kazma etkisinde parçanın malzeme özellikleri de etkilidir. Kazıcı sistemin sertliği 44-50HRC dir.

$$T_{320} = F * r$$

$$F = \frac{T_{320}}{r}$$

$$F = \frac{1270}{0,5}$$

$$F = 2540N$$

Toplamda 1 ataçmanda 2 hidromotor kullanılmaktadır.

2 adet Hidromotor için1 adet kazıcı ucun uyguladığı toplam kuvvet(F_{toplam}): ?N

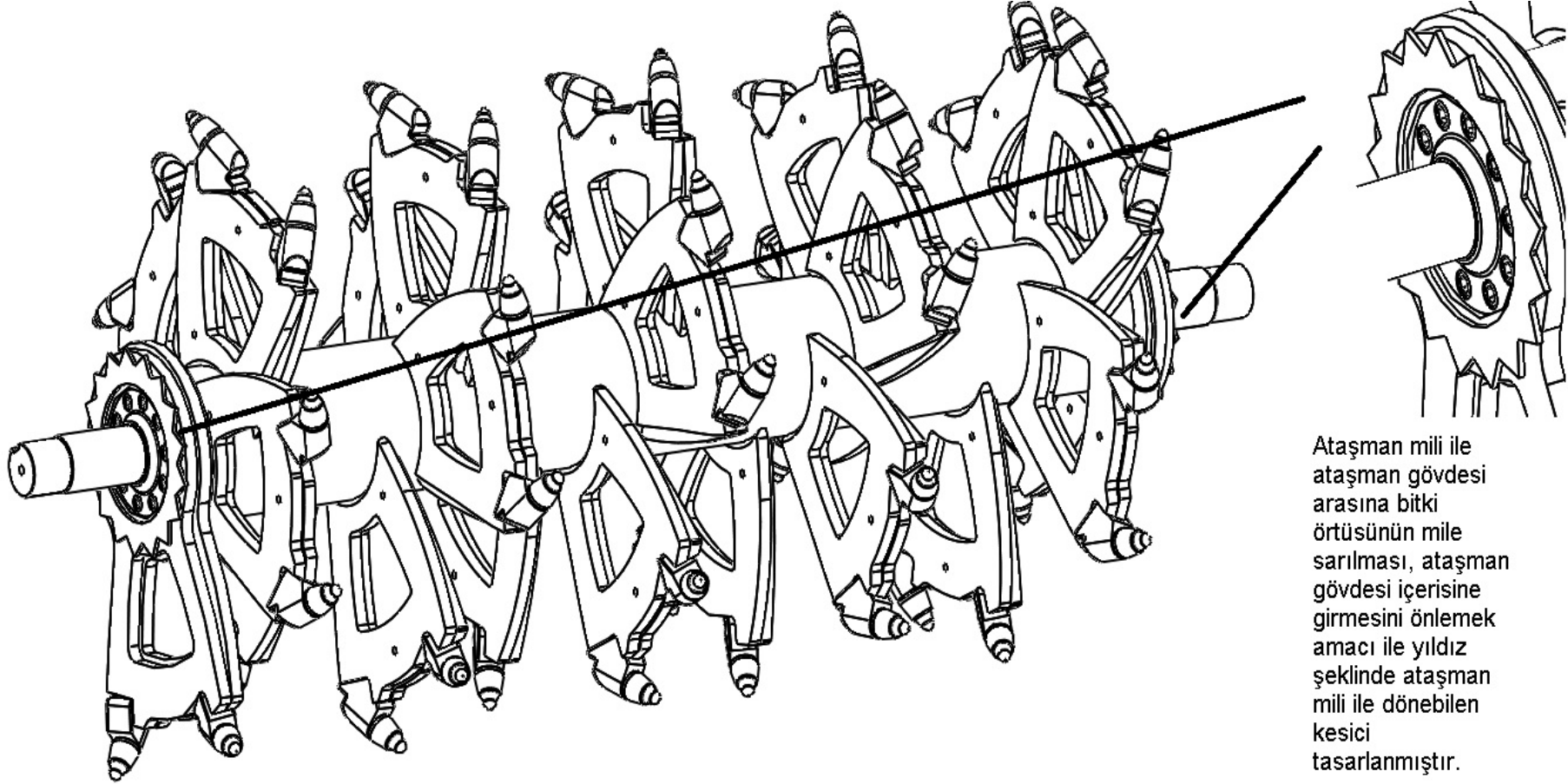
$$F_{toplam} = 2 * F$$

$$F_{toplam} = 2 * 2540$$

$$F_{toplam} = 5080N$$

1adet Kazıcı/öğütücü zemine toplam 5080N kuvvet uygulamaktadır.

Ayrıca temizleme, kazma etkisinde parçanın malzeme özellikleri de etkilidir. Kazıcı sistemin sertliği 44-50HRC dir.

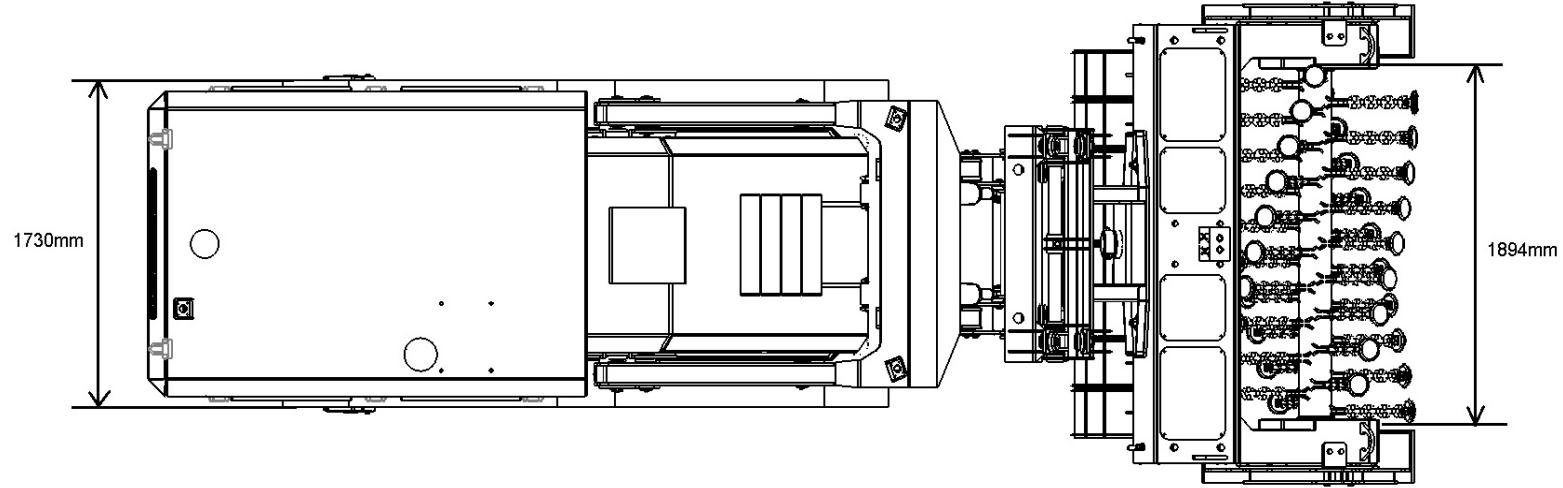
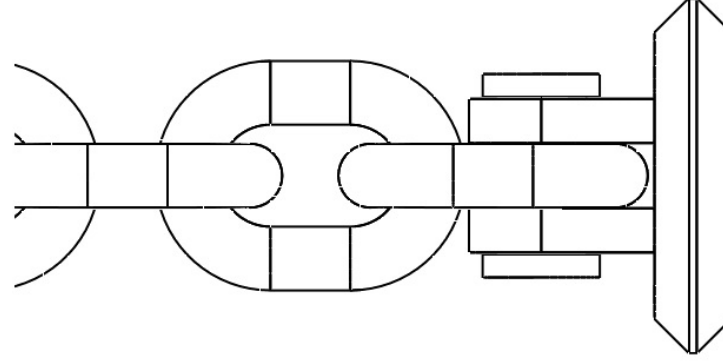


Ataşman mili ile
ataşman gövdesi
arasına bitki
örtüsünün mile
sarılması, ataşman
gövdesi içerisine
girmesini önlemek
amacı ile yıldız
şeklinde ataşman
mili ile dönebilen
kesici
tasarlanmıştır.

Ataşman Sistem Özellikleri

- **Döner Zincir (Flail) Sistemi :** Daha fazla olarak 40 adet dövücü kullanılmıştır. 1894 mm tarama ölçüsüne dövücü uçlar merkezden merkeze arası mesafe 46,7 mm sağlanarak ulaşılmıştır. Dövücü uçlar zincir ile bağlanmıştır. Zincir ile bağlanmasının ve yapısının çekiç şeklinde dairesel olmasının sebebi toprağı hem dövmek hem kazma sağlamaktır. Tasarımın daha etkin olması için tasarım kapsamımızda olmasa bile anti tank (APM) mayını baz fünye çapı 46,7 mm merkezden merkeze mesafe için ise APM 20mm fünye çapı dikkate alınmıştır.
- Döner zincir sistemi temizleme genişliği 170 (yüz yetmiş) cm'dir.
- İlerleme yönünde ise toprağı teğet girmesi için tasarım yapılmıştır. 0,5km hızda 800rpm de, 0,075 saniyede 1 tur dönmektedir. 0,075 saniyede ise 10mm ilerlemektedir. Bu sayede ise araç ilerleme yönünde taraması merkezden merkeze 5mm aralık olmaktadır.

- Dövücü sistemin sertliği 44-50HRC dir
- Zincir Sertliği 40 HRC dir



- Dövmü sistemim dönmesi hidromotor tahriki ile kayış kasnak mekanizması ile sağlanmaktadır. Hidromotor kırıcı/öğütücü sistem ile dövmü sistemde ortak olarak kullanılmaktadır. Kayış kasnak dövmü istemde 1:1 oranı ile güç aktarmaktadır. Tahrik eden kasnak çapı 250 mm, tahrik edilen kasnak çapı 250mm'dir.
- Dövmü sistemim kasnak çaplarının 250 mm seçilmesi, kırıcı/öğütücü sistem ile aynı kayış uzunluğu kullanılmasını sağlamıştır.
- Ataçman Hidromotoru çift yönlü çalışabilmektedir. Tiller ataçmanda kumdan bu özelliklik kontrol edilerek ataçmanın ters yönde dönüşü engellenecektir. ETT dokümanında yöntem açıklanmaktadır.

Motor Devri:2200d/dk

PTO aktarım: Çevrim oranı:1/1 EK-9 KRD.13.2.SAE2.11 1-2

PTO Çıkış(n_p): 2200d/dk olmaktadır.

Hidromotorun anma hacmi(V_m): 160 cm³/dev

Hidropompanın anma hacmi(V_p): 130 cm³/dev

Pompanın Debisi(Q_p): ?lt/dk

Max Hidromotor Devri(n_h) : ?d/dk

Tahrik Eden Kasnağın Devri(n_1): ?d/dk

Tahrik Edilen Kasnağın Devri(n_2): ?d/dk

$$Q_p = \frac{V_p \times n_p}{1000}$$
$$Q_p = \frac{130 \times 2200}{1000}$$
$$Q_p = 286 \text{ lt/dk}$$

Ataşmanda 2 adet hidromotor olduğu için $Q_{p1} = Q_{p2} = \frac{Q_p}{2}$

$$Q_{p1} = Q_{p2} = \frac{286}{2}$$

$$Q_{p1} = Q_{p2} = 143 \text{ lt/dk}$$

$$n_h = \frac{Q_{p1} \times \eta_{vol} \times 1000}{V_m}$$

$$n_h = \frac{143 \times 0,95 \times 1000}{160}$$

$$n_h = 849 \text{ d/dk}$$

İstenen ataşman devri: 800 d/dk

Kasnak aktarım oranı: 1:1

Dişli(zaman) Kayış Kasnak Mekanizması Kayıp($\eta_{kayıp}$)=0,98-0,99

$$n_1 = \frac{n_2 \times 2}{n_{kayıp}}$$

$$n_1 = \frac{800 \times 2}{0,98}$$

$$n_1 = 816 \text{ d/dk}$$

İstedğimiz döndürme devri ataşman için 800 kayıplar ile birlikte hidromotorun 816 devir dönmesi gerekmektedir. Seçtiğimiz Hidromotor hidropompanın verdiği debi ile max 849 devir dönebilmektir. İstenen 816 d/dk değeri debi ayarı ile karşılanmaktadır.

$$Q_{p1} = Q_{p2} = 143 \text{ lt/dk}$$

$$n_h = \frac{Q_{p1} \times \eta_{vol} \times 1000}{V_m}$$

$$n_h = \frac{143 \times 0,95 \times 1000}{160}$$

$$n_h = 849 \text{ d/dk}$$

İstenen ataşman devri: 800 d/dk
Kasnak aktarım oranı: 1:1
Dişli(zaman) Kayış Kasnak Mekanizması Kayıp($\eta_{kayıp}$)=0,98-0,99

$$n_1 = \frac{n_2 \times 2}{n_{kayıp}}$$

$$n_1 = \frac{800 \times 2}{0,98}$$

$$n_1 = 816 \text{ d/dk}$$

İstedğimiz döndürme devri ataşman için 800 kayıplar ile birlikte hidromotorun 816 devir dönmesi gerekmektedir. Seçtiğimiz Hidromotor hidropompanın verdiği debi ile max 849 devir dönebilmektir. İstenen 816 d/dk değeri debi ayarı ile karşılanmaktadır.

Hidromotor İletim Hacmi(V): 160cm³/devir

Hidromotorun Kullandığı Basınç:(Ap):250bar

Hidromotorun Verimi(ϕ): 0,95

Hidromotorun Torku(T):?

$$T = V * Ap * \frac{\phi}{63}$$
$$T = 160 * 250 * \frac{0,95}{63}$$

$$T = 635\text{Nm}$$

Ataşman Yarıçapı:0,5m

1 adet ataşman dövücü ucun bir hidromotor için uyguladığı kuvvet (F):?N

$$T = F * r$$
$$F = \frac{T}{r}$$

$$F = \frac{365}{0,5}$$
$$F = 1270N$$

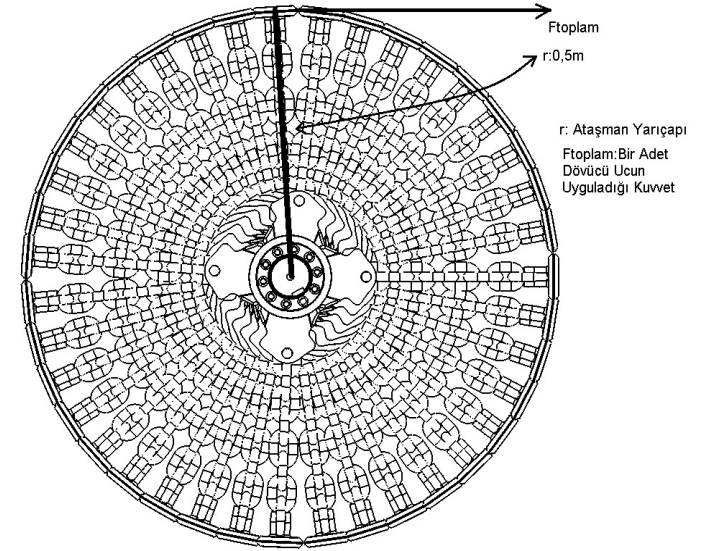
Toplamda 1 ataçmanda 2 hidromotor kullanılmaktadır.

2 adet Hidromotor için 1 adet dövücü ucun uyguladığı toplam kuvvet(F_{Toplam}):?N

$$F_{\text{toplamlam}} = 2 * F$$
$$F_{\text{toplamlam}} = 2 * 1270$$
$$F_{\text{toplamlam}} = 2540N$$

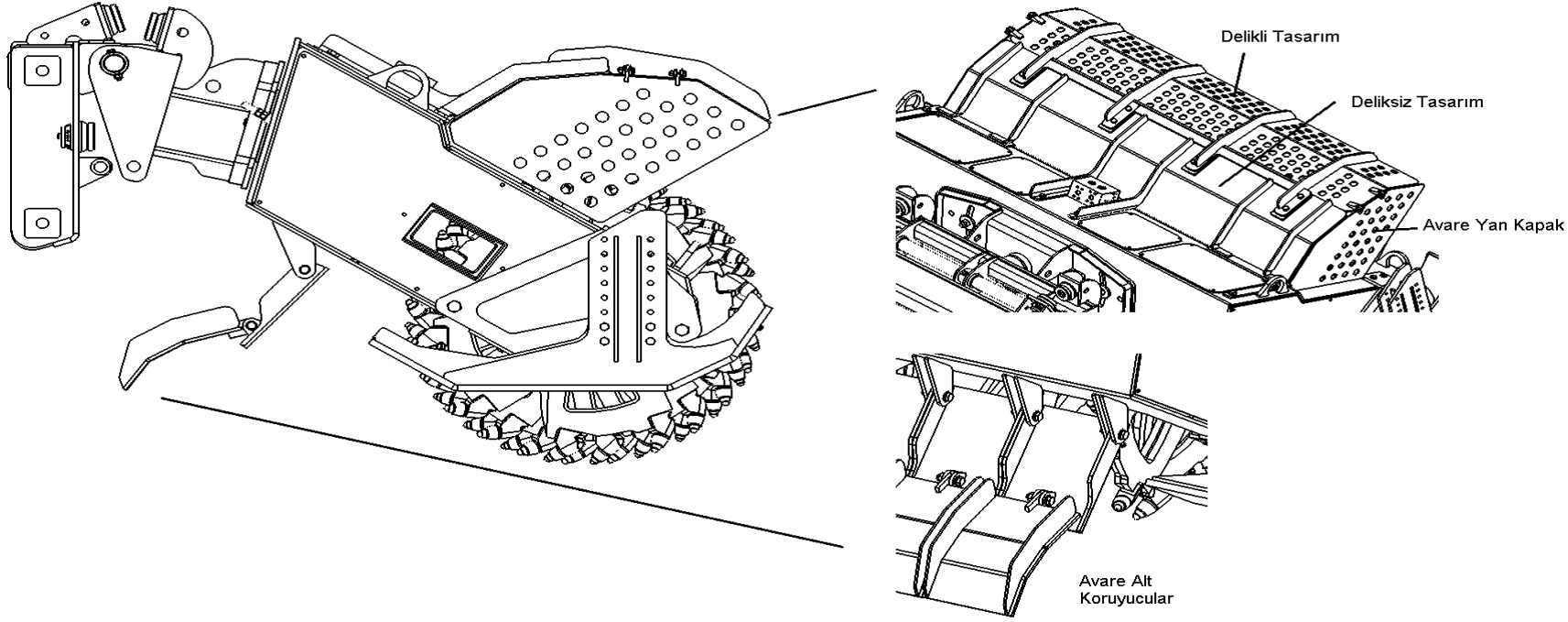
1 adet dövücü uç zemine toplam 2540N kuvvet uygulamaktadır.

Ayrıca temizleme, dövme etkisinde parçanın malzeme özellikleri de etkilidir. Dövücü sistemin sertliği 44-50HRC dir.
Zincir Sertliği 40 HRC dir.

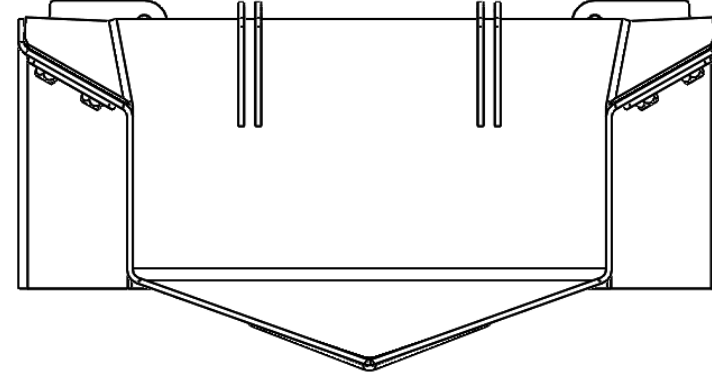
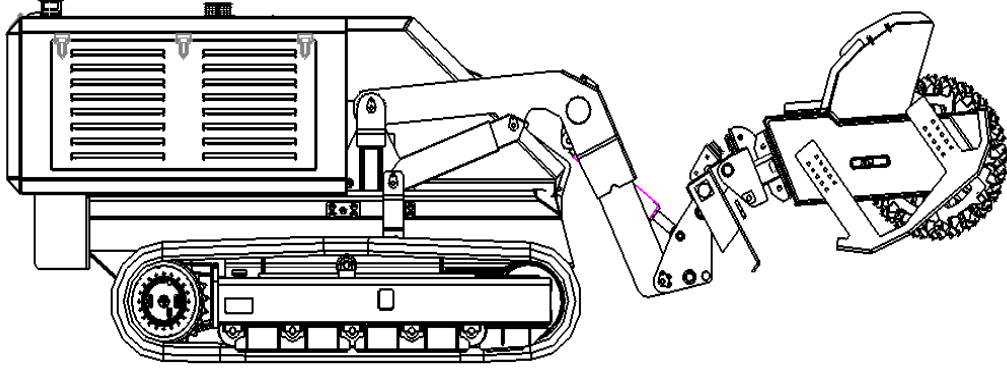


Patlatma Dayanım İçin Alınan Önlemler

- Araç, anti-tank ve anti-personel tanımlı mayınların imha edilmesi amacıyla kullanılacaktır. Patlama sonucunda yaklaşık 5.000.000.000 J enerji açığa çıkmaktadır.
- Aracı kazıma esnasında patlamanın oluşturduğu şok ve parçalardan korumak için tasarımın ilk aşamasında Armox 500T malzemedan 2 ana tasarım bulunmaktadır. Bunlar üst koruyucu kapak ve alt koruyucu parçalar dır. Üst koruyucu kapak 3 parçadan oluşmaktadır. Delikli tasarım, deliksiz tasarım ve yan kapaktır. Delikli tasarımda ileri dikey yönde şokun serbest bırakılıp kaçması sağlanarak 35mm den büyük şarapnel parçalarının tutulması hedeflenmiştir. Deliksiz bölüm olan diğer parçada ise şarapnel yada tozdan kaynaklı her türlü parçanın gelmesi önlenenecektir. Yan kapak olan üçüncü parça ise avare hareket etmektedir. Avare hareket etmesi patlama olmadığı zaman gelen parçaların içerde kalması, patlama olduğu zaman ise şokun salınması ve parçaların çarparak yanlardan kaçması önlenmiştir. Alt koruyucu parçalar ise normal çalışma durumunda ve patlama esnasında parçaların arka bölüme ulaşması önlenenecektir. 6 parçadan oluşan bu koruyucular avare hareket etmektedir. Bunun sebebi ise parçalar süründüğü için farklı zemin durumuna göre pozisyon alarak konumlanacaktır. Ayrıca kazıyıcı toprağı bozduğu için parçaların arkadan sürünerek toprağı düzeltmektedir.



- Aracı kazıma esnasında patlamanın oluşturduğu şok ve parçalardan korumak için tasarımın ikinci aşamasında patlama sonucunda oluşan basıncın araç gövdesine ulaşmaması için, ataşmanın kendi ağırlığı olan 3 ton ve daha sonrasında, absorbe edilmesi için ataşman da yukarı doğru 30 derece serbest salınımında hareket kabiliyeti yapacak şekilde tasarlandı. 60 shore sertlik değerine sahip kauçuk dayamalar ile etkinin sönümlenmesinin üçüncü aşamasında yer almaktadır. 4 aşama olan pistonlar üzerinde akümülatör kullanılması ile etkinin bir kısmı da burada sönümlenecektir.



- Oluşan bu şok etkisinin araç üzerinde tasarım kriteri olarak V form büküm 140 derece ile uygulanmıştır. Ayrıca şasi tasarımının bu bölgesinde Armox 500 T zırh çeliği kullanılmıştır

Tahrik eden kasnak yarıçapı(mm): r_1

Tahrik edilen kasnak yarıçapı(mm): r_2

Tahrik eden kasnak çapı(mm): D_1

Kayma açısı (derece): α

Kasnak eksenleri arası mesafe(mm): c

Moment(Nm): M_b

Motor dönüş devri(d/d): n_1

Hidromotor gücü(KW): P

Kasnağın dönemsi için sağlanan kuvvet(N): F_u

Gergin Kayış Kuvveti(N): F_1

Gevşek Kayış Kuvveti(N): F_2

Milde oluşan radyal yük(N): F_r

Radyal kuvvetin yatay bileşeni(N): F_{rx}

Radyal kuvvetin dikey bileşeni(N): F_{ry}

Kazıcının uyguladığı kuvvet(N): $F_t=F_{\text{toplam}}$

Ftoplam yatay bileşeni(N): F_{tx}

Ftoplam dikey bileşeni(N): F_{ty}

A Yatağının oluşturduğu tepki kuvveti(N): F_a

Yatağın oluşturduğu yatay tepki kuvveti(N): F_{ax}

Yatağın oluşturduğu dikey tepki kuvveti(N): F_{ay}

B Yatağının oluşturduğu tepki kuvveti(N): F_b

Yatağın oluşturduğu yatay tepki kuvveti(N): F_{bx}

Yatağın oluşturduğu dikey tepki kuvveti(N): F_{by}

Kasnak Kütlesi(kg): m_k

Ataşman Kütlesi(kg): m_a

Kasnak Ağırlığı(N): G_k

$$r_1 = \frac{160}{2}$$

$$r_1 = 80mm$$

$$r_2 = \frac{320}{2}$$

$$r_2 = 160mm$$

$$a = \sin^{-1} \left(\frac{r_2 - r_1}{c} \right)$$

$$a = \sin^{-1} \left(\frac{160 - 80}{840} \right)$$

$$\mathbf{a = 5,46^\circ}$$

$$M_b = 9550 \frac{P}{n}$$

$$M_b = 9550 \frac{53}{800}$$

$$M_b = \mathbf{633Nm}$$

$$M_b = F_u \frac{D1}{2}$$

$$F_u = \frac{Mb \times 2}{\frac{D1}{2}}$$

$$F_u = \frac{633 \times 2}{160}$$

$$F_u = \mathbf{7912,5N}$$

$$F_2 = 0,2 \times F_u$$

$$F_2 = 0,2 \times 7912,5$$

$$F_2 = \mathbf{1582,5N}$$

$$F_u = F_1 - F_2$$

$$F_1 = F_2 + F_u$$

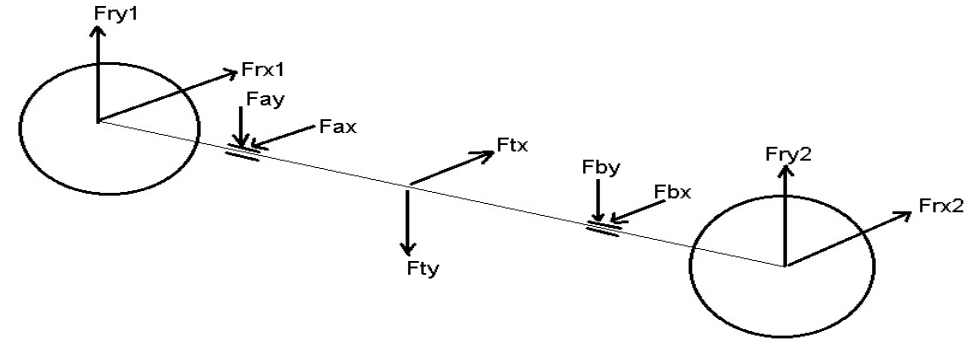
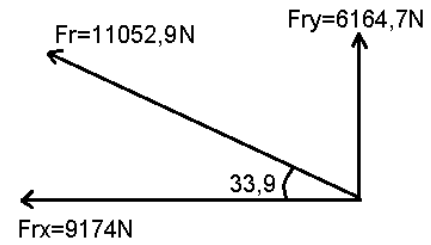
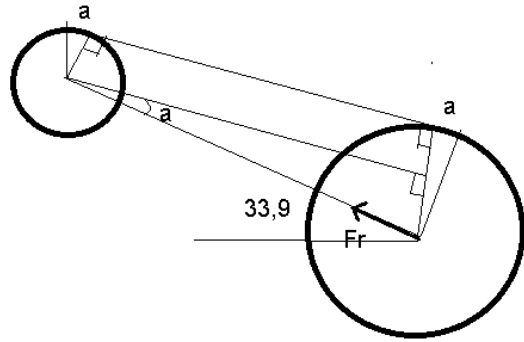
$$F_1 = 1582,5 + 7912,5$$

$$\mathbf{F_1 = 9495N}$$

$$F_r = \sqrt{(F_1 + F_2 \times \cos 2a)^2 + (F_2 \times \sin 2a)^2}$$

$$F_r = \sqrt{(9495 + 1582,5 \times \cos(2 \times 5,46))^2 + (1582,5 \times \sin(2 \times 5,46))^2}$$

$$\mathbf{F_r = 11052,9N}$$



$$F_{rx} = F_r \times \cos a$$

$$F_{rx} = 11052,9 \times \cos 33,9$$

$$\mathbf{F_{rx} = 9174N}$$

$$F_{ry} = F_r \times \sin a$$

$$F_{ry} = 11052,9 \times \sin 33,9$$

$$\mathbf{F_{ry} = 6164,7N}$$

MMTT'nin EĞİMLİ ARAZİDE HAREKET ETTİRİLMESİ

- MMTT'yi çalıştırın.
- MMTT'nin arazi şartlarına göre maksimum kaplumbağa konumunda ve vites 4'te olduğundan emin olun.
- MMTT motor devrinin maksimum 2000 dev/dk aşmadığından emin olun.
- MMTT'yi istenen yönde hareket ettirin.

DİKKAT : Atışman hareketleri esnasında joystiklere ani ve hızlı hareketler yapmaktan kaçının. Aksi takdirde Teçhizatın hasar görmesine veya iş kazalarına yol açabilir. Geremediği takdirde atışmanı yukarı kaldırmaktan ve yukarda tutmaktan kaçının.

ATAŞMANIN YUKARI-AŞAĞI HAREKET ETTİRİLMESİ

- MMTT'yi çalıştırın.
- Joystik butonunu ataşman konumuna getirin.
- Ataşmanı yukarı kaldırmak için sol joystiği ileri konumda olacak şekilde, aşağı indirmek için geri konumda olacak şekilde hafifçe hareket ettirin.

DİKKAT :Ataşman hareketleri esnasında joystiklere ani ve hızlı hareketler yapmaktan kaçının. Aksi takdirde Teçhizatın hasar görmesine veya iş kazalarına yol açabilir. Gerekmediği takdirde ataşmanı yukarı kaldırmaktan ve yukarda tutmaktan kaçının.

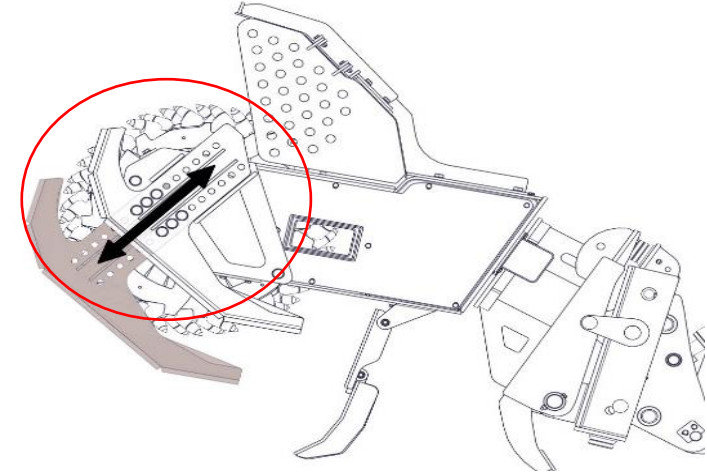
ATAŞMANIN DÖNME HAREKETİNİN YAPTIRILMASI

- MMTT'yi çalıştırın.
- Ataşmanı yerden minimum 30-cm maksimum 60 cm olacak şekilde yukarı doğru hareket ettirin.
- MMTT' de bağlı olan ataşman şekline (zincir veya kazıcı) göre kırmızıyla işaretli joyistiği yukarı yönde hareket ettirin ve ataşman dönene kadar basılı tutun.

DİKKAT : MMTT hareket ettirilirken ataşman ve bom yerden en az 20-30 cm yerden yukarıda olmalıdır.

MMTT 'nin DERİNLİĞİNİN AYARLANMASI

- MMTT'yi çalıştırın.
- Atışmanı yerden 30-cm yüksekliğe getirin.
- MMTT'yi kapatın.
- MMTT motorunun "STOP" pozisyonunda olduğundan emin olun
- Şekilde gösterilen atışman tutucu 6 Adet cıvataı sökün.
- Atışman ayaklarını istenen derinliğe (0-25 cm) ayarlayın.
- Cıvataları tekrar yerine sıkın.

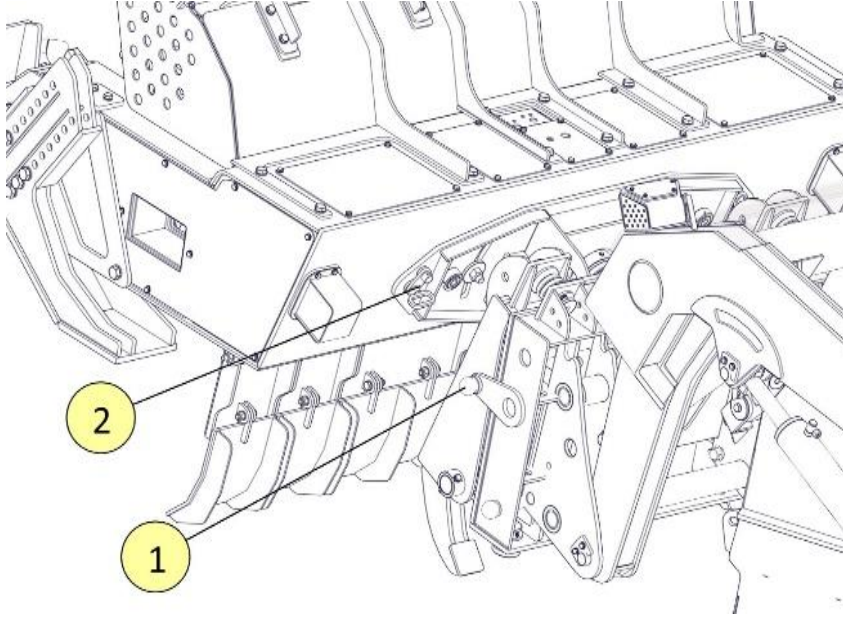


MMTT'nin ÇALIŞMA POZİSYONUNA GETİRİLMESİ

- MMTT'yi çalıştırın.
- MMTT'yi tarama yapılacak konuma hareket ettirin.
- Ataşmanı resimde gösterilen pozisyonda yere indirin.



MMTT'nin ÇALIŞMA POZİSYONUNA GETİRİLMESİ



- Resimde 1 numara ile gösterilen ataşman taşıma pimlerini çıkarın.
- Resimde 2 numara ile gösterilen ataşman eğim pimlerini çıkarın.
- MMTT motor devrini 2000'dev/dk ayarlayın
- MMTT ataşmanını çalıştırın.
- Teçhizatı kaplumbağa modu ve 1. viteste yürütün.
- Dikkat : Tarama esnasından Teçhizat ve uzaktan kumanda arasının 500m'den az olduğundan emin olun. Aksi takdirde Teçhizat menzil dışında kalıp kontrol hâkimiyetini kaybedebilirsiniz.

Dikkat : MMTT'yi aşağıdaki pozisyonlarda kullanmaktan kaçının

