



## ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ PERİYODİK KONTROL TANITIMI

### TS EN 15635

ÇELİK STATİK SAKLAMA SİSTEMLERİ (SAKLAMA EKİPMANLARININ UYGULAMA VE BAKIMI)

TS EN 15635 Standardı endüstriyel rafların kullanım, bakım ve kontrol süreçlerini tarif eder.

Standart İçeriği;

- İşletme İhtiyaçları
- Kullanıcıyla İlgili Önemli Veriler
- Montaj ve Kurulum
- Raf Konfigürasyonundaki Değişiklikler
- Raf Kullanımı
- Raf Güvenliği ve Hasar Değerlendirmesi
- Güvenlik Değerlendirmesi Gerektiren Değişiklikler



## ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ PERİYODİK KONTROL TANITIMI

### STANDARTLAR

Endüstriyel Raf Sistemlerinin Kontrollerinde Yararlanılan Standartlar

- TS EN 15512.2009 (Ayarlanabilir Palet Raf Sistemleri - Yapısal Tasarım Kuralları)
- TS EN 15620 (Ayarlanabilir Palet Raf Sistemleri - Çarpılma Ve Aralık Toleransları)
- TS EN 15629 (Saklama Ekipmanlarının Özellikleri)
- TS EN 15635 (Saklama Ekipmanlarının Uygulama Ve Bakımı)
- TS EN 15878 (Terimler Ve Tarifler)
- TS EN 16681 (Ayarlanabilir Palet Raf Sistemleri - Deprem İçin Tasarım Kuralları)
- TS EN 15095+A1 (Güçle Çalışan Mobil Depolama Carousel (Döner) Sistemi, Sıralama Ve Raflama Sistemi Ve Depolama Lifti - Güvenlik Kuralları)



## PRSES KİMDİR?

İSTİF EKİPMANLARININ GÜVENLİĞİNDEN SORUMLU PERSONEL  
(PERSON RESPONSIBLE FOR STORAGE EQUIPMENT SAFETY)

- Yönetim tarafından firma çalışanlarından atanır ve tüm çalışanlara duyurusu yapılır.
- İstifleme sistemlerinin güvenliğini sağlamakla yükümlüdür.
- PRSES, depo içi operasyonun doğasını ve yaratacağı tehlikeleri bilir.



tmmob  
makina mühendisleri odası

## PRSES GÖREVLERİ NELERDİR?

- Rafların görsel kontrolünü yapmak veya yaptırmak
- Rafların uzman denetçi kontrolünü yaptırmak
- Hasar ve arızaların risk sınıflandırmasını yapmak
- Bakım süreçlerini takip etmek
- Rafların arıza, bakım ve kontrol kayıtlarını tutmak



tmmob  
makina mühendisleri odası

## UZMAN DENETÇİ

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI

- Endüstriyel raflar konusunda teknik yeterliliğe sahip kişidir.
- En az on iki ayda bir firma içinde endüstriyel raf sistemlerinin denetimini yapar.
- Denetim sonrası PRSES e gözlem ve önerilerini içeren yazılı bir rapor sunar.



## RAF KONTROLLERİ

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PRSES EĞİTİMİ

TS EN 15635 STANDARDINA GÖRE YAPILMASI ZORUNLU KONTROLLER

- **Anlık Raporlama**

Her hangi bir çalışan, raflarda güvenlik problemi veya hasar gözlemlediğinde hemen PRSES e raporlandırmalıdır.

- **Görsel Kontrol**

Haftalık veya risk analizi yapılarak belirlenmiş periyotlarda PRSES veya PRSES in belirlediği personel tarafından görsel kontrol yapılır ve yapılan kontrole ait gözlemler yazılı olarak kayıt altına alınır.

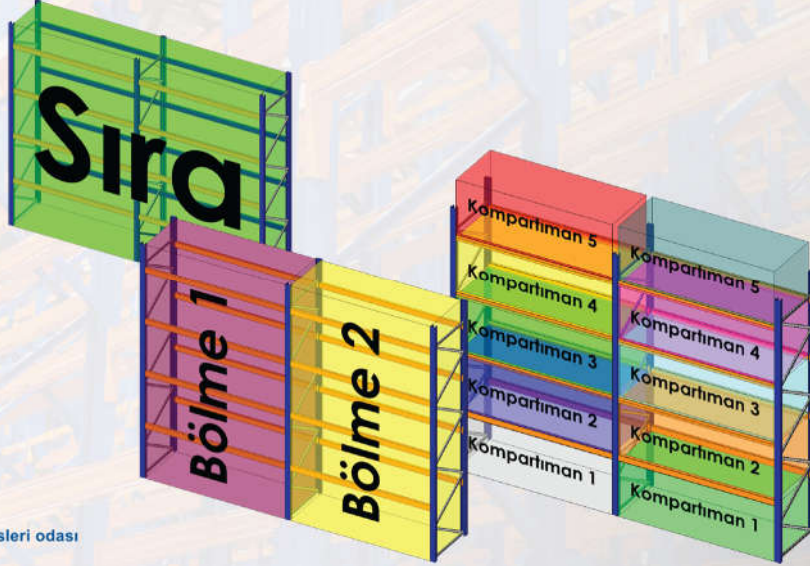
- **Uzman Denetçi Kontrolü**

Uzman bir denetçi tarafından on iki ayı geçmeyecek periyotlarda kontroller yapılır ve yapılan kontrole ait gözlem ve önerileri içeren yazılı bir rapor PRSES e sunulur.



## RAF TANIMLARI

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI

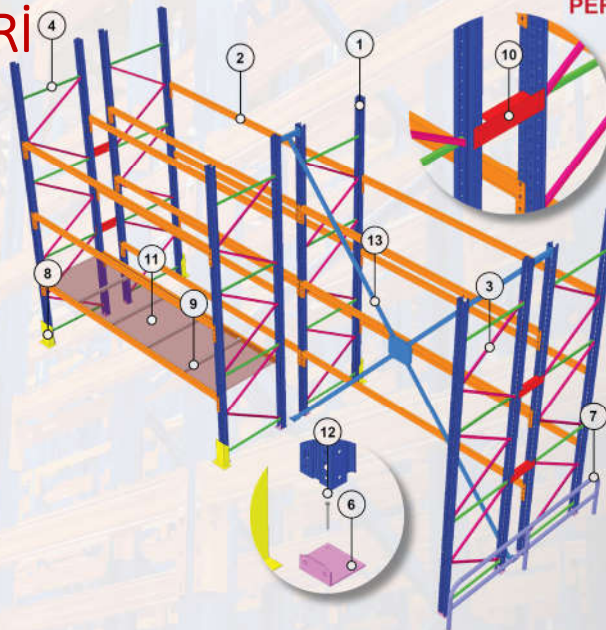


tmmob  
makina mühendisleri odası

## RAF TİPLERİ

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI  
AYARLANABİLİR RAF

Ayarlanabilir  
İçine Girilebilir (Drive-In)  
Çok Katlı (Mezzanine)  
S/R Makineli  
Hareketli  
Mekik  
Kayar  
Asma Kat  
Açık Yüzlü  
Konsol Kollu  
Karusel  
Depolama Asansörü



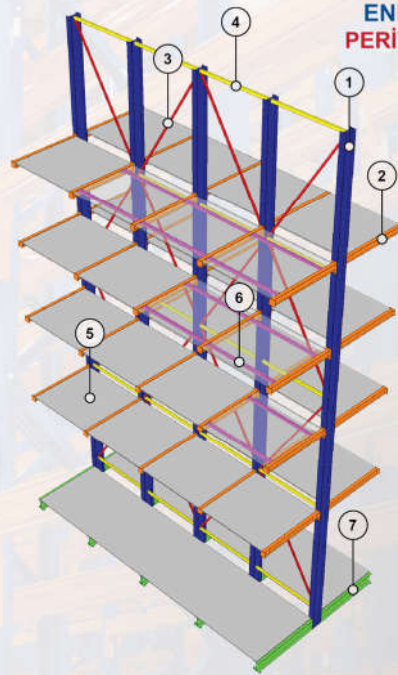
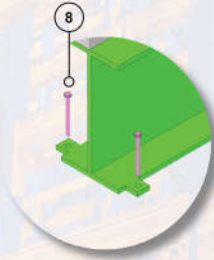
1	Ayak
2	Kiriş (Travers)
3	Çerçeve Çapraz Bağlantı
4	Çerçeve Yatay Bağlantı
5	Emniyet Pimi
6	Taban Levhası
7	Çerçeve Bariyeri
8	Ayak Korumucu
9	Palet / Döşeme Destek Çubuğu
10	Sıra Aralığı
11	Döşeme
12	Ankraj Cıvatası
13	Arka Çapraz Bağlantı



tmmob  
makina mühendisleri odası

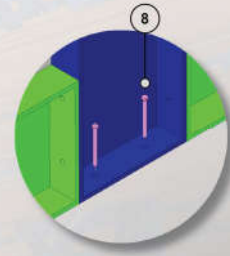
## RAF TIPLERİ

Ayarlanabilir  
İçine Girilebilir (Drive-In)  
Çok Katlı (Mezzanine)  
S/R Makineli  
Hareketli  
Mekik  
Kayar  
Asma Kat  
Açık Yüzlü  
Konsol Kollu  
Karusel  
Depolama Asansörü



### ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ PERİYODİK KONTROL TANITIMI KONSOL KOLLU RAF

1	Kolon
2	Kol
3	Arka Çapraz Bağlantı
4	Arka Yatay Bağlantı
5	Döşeme
6	Döşeme Destek Çubuğu
7	Taban
8	Ankraj Civatası



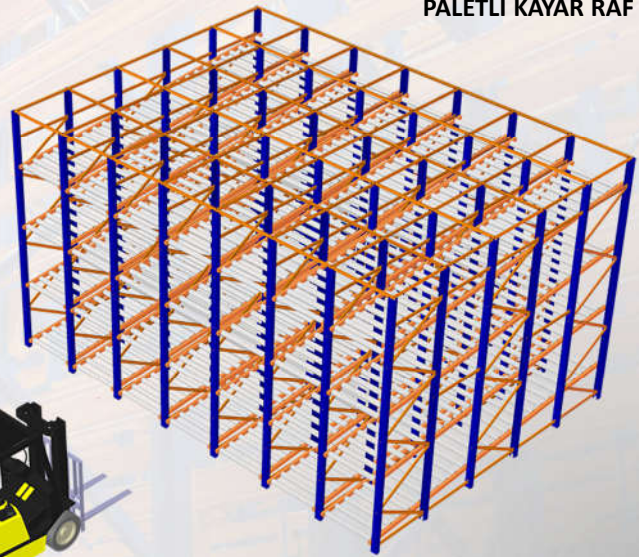
tmmob  
makina mühendisleri odası

## RAF TIPLERİ

Ayarlanabilir  
İçine Girilebilir (Drive-In)  
Çok Katlı (Mezzanine)  
S/R Makineli  
Hareketli  
Mekik  
Kayar  
Asma Kat  
Açık Yüzlü  
Konsol Kollu  
Karusel  
Depolama Asansörü



### ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ PERİYODİK KONTROL TANITIMI PALETLİ KAYAR RAF



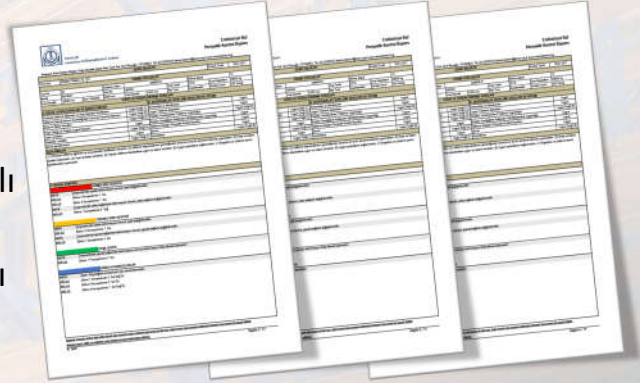
tmmob  
makina mühendisleri odası

## KONTROL VE BAKIM KAYITLARI

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI

TS EN 15635 Standardına göre tutulması gereken kayıtlar.

- PRSES Görsel Kontrol Kayıtları (Haftalık veya risk analizine bağlı düzenli periyotlarda)
- Uzman Denetçi Kontrol Kayıtları (En az on iki ayda bir)
- Arıza ve Bakım Kayıtları



tmmob  
makina mühendisleri odası

## KONTROL KRİTERLERİ

MMO Endüstriyel Raf Kontrol Kriterleri

### BELGE UYARI VE İŞARETLERİ

Personel İstifleme Eğitimleri ve Araç Operatör Sertifikaları

İstifleme Ekipmanlarının Güvenliğinden Sorumlu Personel (PRSES) Ataması

(PRSES) Arıza ve Bakım Kayıtları

Proje Varlığı ve Projeye Uygun Kurulum

Uyarı Levhaları

Kapasite Levhaları

Zemin İşaretlemeleri (Yükleme Boşaltma İstasyon Alanları, Zemin Yüklemeye Sınırı)



tmmob  
makina mühendisleri odası

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI

# KONTROL KRİTERLERİ

MMO Endüstriyel Raf Kontrol Etiketi

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI

 <p><b>tmmob</b> makina mühendisleri odası</p> <p><b>ENDÜSTRİYEL RAF PERİYODİK KONTROL</b></p> <p>TS EN 15635 Standardına göre periyodik kontrol en az senede bir kez tekrarlanmalıdır. Muayene edilen iş ekipmanına ait detaylı bilgi ve uygunluk durumu muayene raporunda mevcuttur.</p>	<p>Kontrol Tarihi: ...../...../.....</p> <p>Sonraki Kontrol Tarihi: ...../...../.....</p> <p>Sıra No: .....</p>	 <p>Düzenli olarak şu kontrolleri yap:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Doğru uygulama ve kullanım</li> <li>* Çizilme veya aşırı yüklenme</li> <li>* Hasarlı veya eksik yapısal eleman</li> </ul>	 <p><b>RAFA TIRMANMA</b></p>
	 <p>TÜM HASARLARI İSTİF EKİPMANLARININ GÜVENLİĞİNDEN SORUMLU PERSONELE BİLDİR</p>	 <p>TS EN 15635 Çelik statik saklama sistemleri - Saklama ekipmanlarının uygulama ve bakımı'na bakınız</p>	 <p>Raf yapısını parçaları yapmadan değiştirme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Üretici teknik dokümanına uygunluk</li> <li>* Üretici onayı al</li> </ul>



tmmob  
makina mühendisleri odası

# KONTROL KRİTERLERİ

MMO Endüstriyel Raf Kontrol Kriterleri

## AKSESUARLAR, İSTİFLEME ARAÇLARI VE ORTAM

Korkuluklar ve Merdivenler (Asma Katlarda ve Çok Katlı Raflarda)

Uygun Yükleme Aparatları (Makara / Bobin Kızağı, Silindir Takoza, Konteyner Desteği vb.)

Paletler, Konteynerler (Yükleme Uygunluğu)

Koridor Genişliğinin Kullanılan İstif Makinesine Uygunluğu (Koridor Açıklıkları)

Zemin (Temizlik, Eğim)

Aydınlatma

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI



tmmob  
makina mühendisleri odası



## KONTROL KRİTERLERİ

MMO Endüstriyel Raf Kontrol Kriterleri

### YAPISAL KONTROL / ÇERÇEVE

Ayak Deformasyon  
Çerçeve Eksen Kaçıklığı  
Çapraz Bağlantı Deformasyon / Yok  
Yatay Bağlantı Deformasyon / Yok  
Ayak Koruyucu Deformasyon / Yok  
Çerçeve Bariyeri Deformasyon / Yok  
Eksik Bağlantı Elemanı (Cıvata, Somun vb.)  
Korozyon

### YAPISAL KONTROL / KİRİŞ

Kiriş Deformasyon  
Kiriş Eksen Kaçıklığı  
Yatay Bağlantı Deformasyon / Yok  
Palet / Döşeme Destek Çubuğu Deformasyon  
Döşeme Deformasyon  
Korozyon



tmmob  
makina mühendisleri odası

## KONTROL KRİTERLERİ

MMO Endüstriyel Raf Kontrol Kriterleri

### YAPISAL KONTROL / MONTAJ

Ayak / Kiriş Bağlantı Deformasyon  
Ayak / Kiriş Bağlantı Emniyet Pimi Deformasyon / Yok  
Eksik Bağlantı Elemanı (Cıvata, Somun vb.)  
Taban Levhası ve Ankraj Bağlantısı Deformasyon / Yok  
Araç / Yaya Alt Geçit Güvenli Mesafe ve Koruması  
Arka Çapraz Bağlantı Deformasyon  
Sıra Aralayıcı

### YAPISAL KONTROL / DİĞER

Sınırlayıcılar (Stoperler) Deformasyon / Yok  
Hareketli Parçalar Deformasyon (Makara, Motor, Fren vb.)  
Forklift Kılavuz Ray Deformasyon



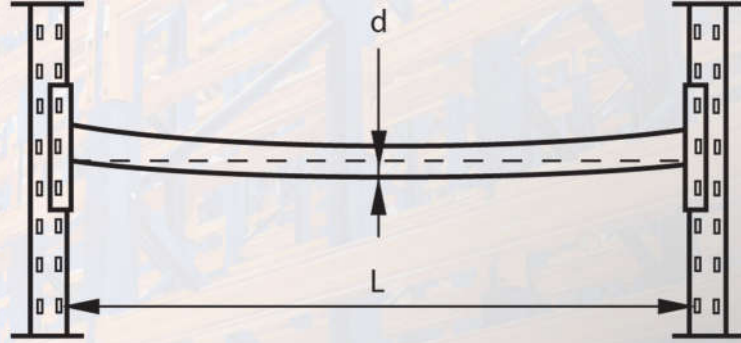
tmmob  
makina mühendisleri odası

## KONTROL KRİTERLERİ

### AYARLANABİLİR RAFLAR – MAKSİMUM TRAVERS SEHİMİ

Maksimum yükte, izin verilen maksimum sehim , travers uzunluğunun 200 e oranını geçemez.

$$d < L / 200$$



d: Sehim ölçüsü L: Travers uzunluğu



tmmob  
makina mühendisleri odası

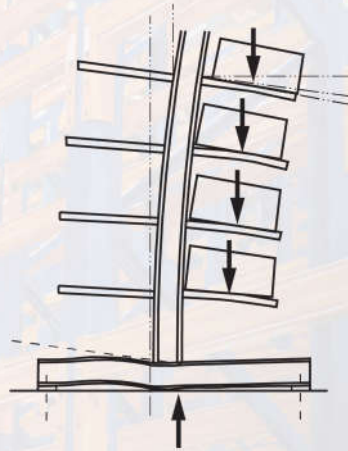
## ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ PERİYODİK KONTROL TANITIMI

## KONTROL KRİTERLERİ

### KONSOL KOLLU RAFLAR – MAKSİMUM TRAVERS SEHİMİ

Maksimum yükte, izin verilen maksimum sehim , travers uzunluğunun 100 e oranını geçemez.

$$d < L / 100$$

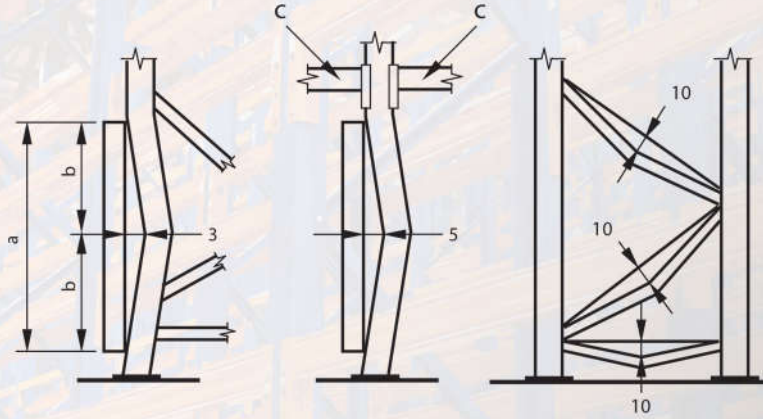


tmmob  
makina mühendisleri odası

# KONTROL KRİTERLERİ

AYARLANABİLİR RAFLAR – ÇERÇEVE HASAR ÖLÇÜM VE RİSK SINIFLANDIRMASI

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI



a: 1m lik ölçü aleti

b: Ölçü aletinin yarısı

c: Travers

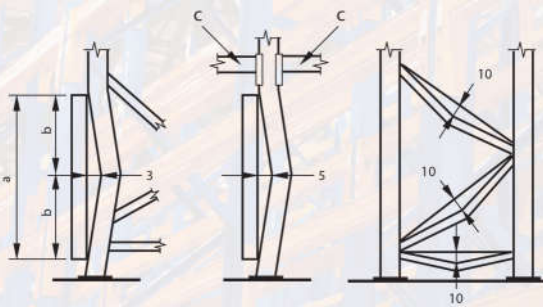


tmmob  
makina mühendisleri odası

# KONTROL KRİTERLERİ

AYARLANABİLİR RAFLAR – ÇERÇEVE HASAR ÖLÇÜM VE RİSK SINIFLANDIRMASI

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI



a: 1m lik ölçü aleti

b: Ölçü aletinin yarısı

c: Travers

## Kırmızı Risk Seviyesi

Hasar ölçüleri yanda verilen değerlerin iki katından fazlaysa ilgili bölme derhal boşaltılmalı ve hasar gören eleman değiştirilinceye kadar bölme yeniden yüklenmemelidir.

## Turuncu Risk Seviyesi

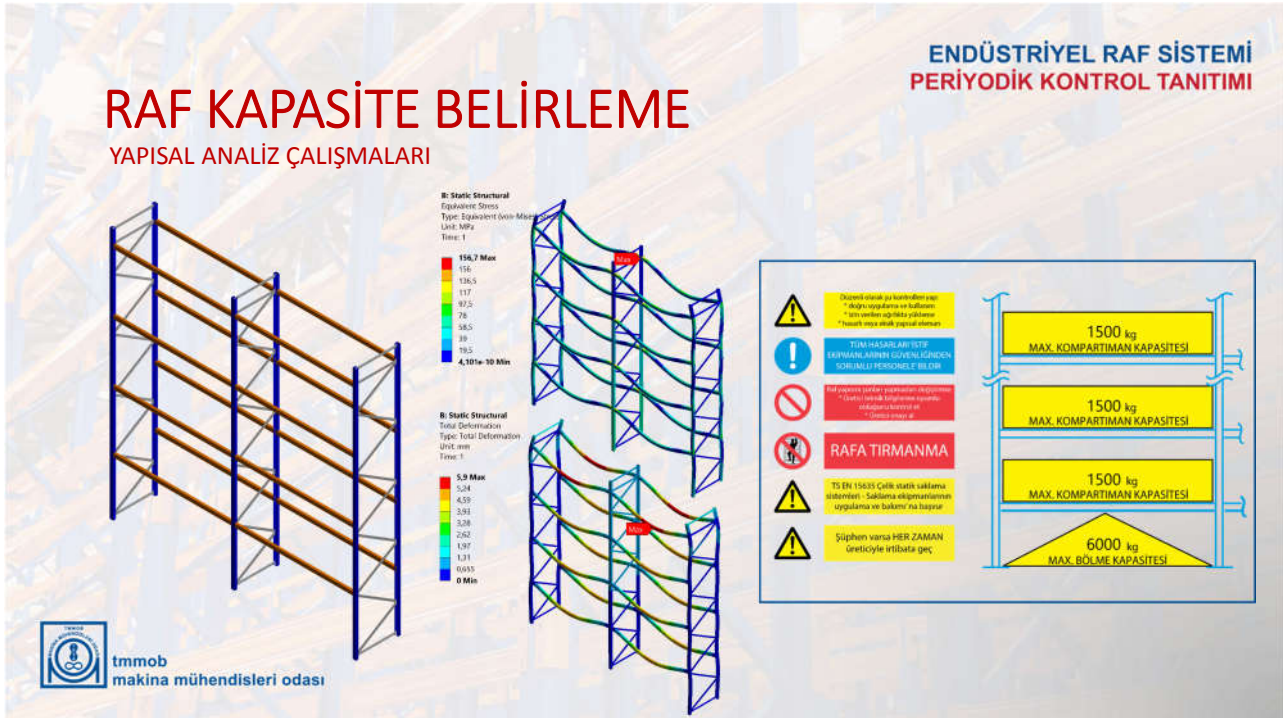
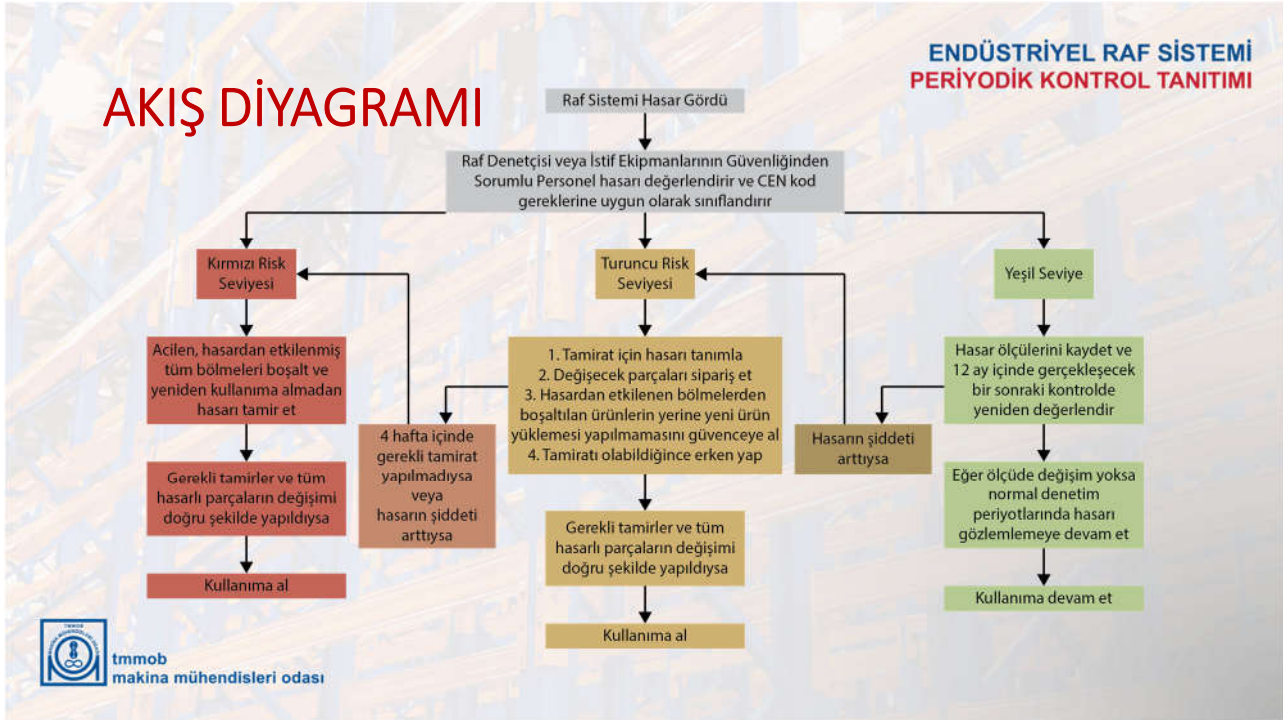
Hasar ölçüleri yanda verilen değerlerin iki katından azsa ilgili bölme yüklemeye yapılmaz. Dört hafta içinde ilgili eleman değişmezse Kırmızı Risk sınıfına girer.

## Yeşil Seviye

Hasar ölçüleri yanda verilen değerleri aşmadıysa hasar ölçüsü kaydedilir ve bir sonraki kontrolde ölçülerek yeniden değerlendirilir.



tmmob  
makina mühendisleri odası



**ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ**  
**PERİYODİK KONTROL TANITIMI**


## UYGUN YÜKLEME

AYARLANABİLİR RAFLAR

The diagram shows three scenarios of loading on adjustable industrial racks:

- Doğru Yükleme (Correct Loading):** Two 1000 kg boxes are placed on a rack that has been adjusted to support their weight. The rack is shown with a slight downward curve.
- Hatalı Yükleme (Incorrect Loading):** A single 1000 kg box is placed on a rack that has not been adjusted. The rack is shown with a significant downward curve.
- Tehlikeli Yükleme (Dangerous Loading):** A 2000 kg box is placed on a rack that has not been adjusted. The rack is shown with a significant downward curve and is crossed out with a large 'X', indicating it is unsafe.

Doğru Yükleme                      Hatalı Yükleme                      Tehlikeli Yükleme

 tmmob  
makina mühendisleri odası

**ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ**  
**PERİYODİK KONTROL TANITIMI**


## UYGUN YÜKLEME

DRIVE IN RAFLAR

The diagram shows two 3x4 grids representing the loading and unloading sequence for drive-in racks:

- Doğru Yükleme Sırası (Correct Loading Sequence):** A 3x4 grid with numbers 1 through 7. The sequence starts at the bottom-left (1) and moves right (2, 3), then up (4, 5), then right (6, 7). Arrows indicate the path: 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7.
- Doğru Boşaltma Sırası (Correct Unloading Sequence):** A 3x4 grid with numbers 10 through 12. The sequence starts at the top-right (1) and moves left (2, 3), then down (4, 5, 6), then left (7, 8, 9, 10, 11, 12). Arrows indicate the path: 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9 → 10 → 11 → 12.

Doğru Yükleme Sırası                      Doğru Boşaltma Sırası

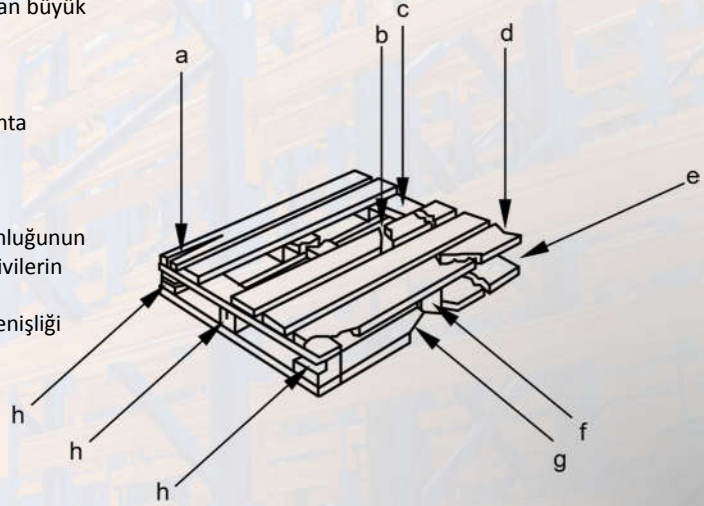
 tmmob  
makina mühendisleri odası

## ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ PERİYODİK KONTROL TANITIMI

### UYGUN YÜKLEME

#### PALETLER

- a:** tahtanın genişliği veya uzunluğunun yarısından büyük yarıklar
- b:** kırık tahta
- c:** eksik tahta
- d:** tahta genişliğinin üç katından büyük eksik tahta malzeme
- e:** eksik takoz
- f:** 30° den fazla dönmüş takoz
- g:** iki takoz arasında tahtanın genişliği veya uzunluğunun çeyreğinden büyük eksik tahta malzeme veya çivilerin görünmesi
- h:** takozda eksik tahta malzeme veya takozun genişliği veya uzunluğunun yarısından büyük yarıklar



tmmob  
makina mühendisleri odası

## ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ PERİYODİK KONTROL TANITIMI

### UYGUNSUZLUKLAR

Emniyet Pimi Yok

Ayak Deforme

Uygunsuz Yükleme



tmmob  
makina mühendisleri odası

## UYGUNSUZLUKLAR

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI

Çapraz Bağlantı Deforme

Dikey Bağlantı Deforme



tmmob  
makina mühendisleri odası

## UYGUNSUZLUKLAR

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI

Ankraj Bağlantısı Yok

Çapraz Bağlantısı Yapılmamış



tmmob  
makina mühendisleri odası

## UYGUNSUZLUKLAR

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI

Dikey Bağlantı Kırılmış

Travers Deforme

Travers Deforme



tmmob  
makina mühendisleri odası

## RAF KAZALARI

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PERİYODİK KONTROL TANITIMI



RAF KAZALARI DERLEMESİ



tmmob  
makina mühendisleri odası





ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMLERİ

**TEŞEKKÜR EDERİZ..**

ENDÜSTRİYEL RAF SİSTEMİ  
PRSES EĞİTİMİ

İŞ EKİPMANLARININ  
PERİYODİK KONTROLÜ VE  
İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ

PANEL

tmmob  
makina mühendisleri odası