



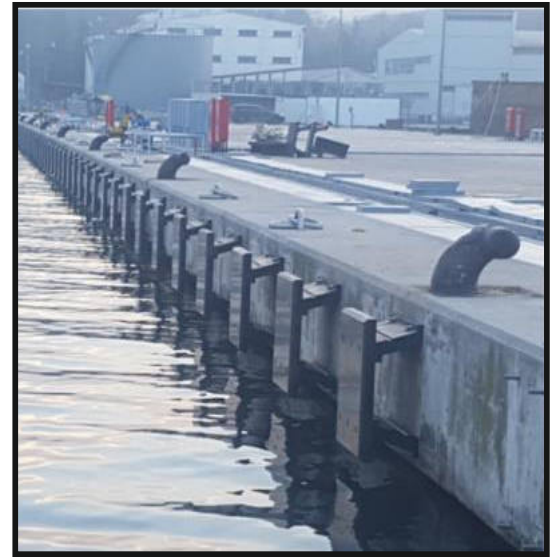
## USTURMAÇALAR FENDERS



**CONE TYPE FENDER**



**ARCH TYPE FENDER**



**LEG FENDER**



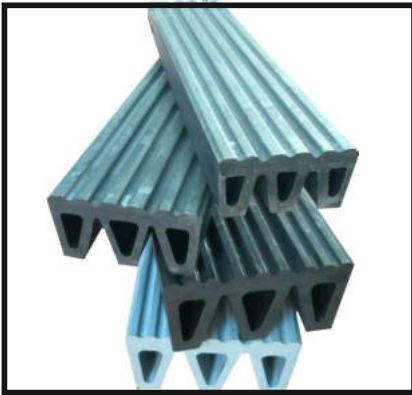
**D TYPE FENDER**



**W TYPE FENDER**



**ER-CELL TYPE FENDER**



**M TYPE FENDER**



**CORNER TYPE FENDER**



**CORNER ROLLER FENDER**



**TAMPON TYPE FENDER**



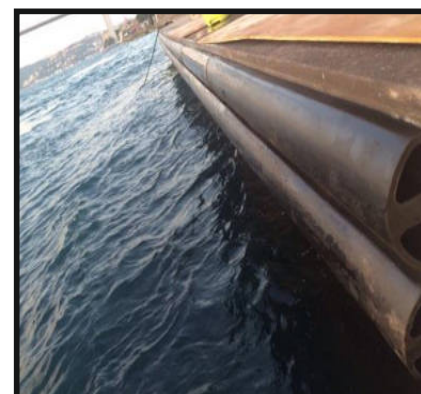
**HANGER TYPE FENDER**



**CYLINDER TYPE FEDNER**



**FRONT TYPE FENDER**



**B TYPE FENDER**



## İÇİNDEKİLER / INDEX

- İSKELE RIHTIM TİPİ USTURMAÇALAR – ARCH TYPE FENDERS	74
- ER-CELL TİPİ USTURMAÇALAR – ER-CELL TYPE FENDERS	80
- ERKONİK TİP USTURMAÇALAR – ER-CONE TYPE FENDERS	86
- AYAKLI TİP USTURMAÇALAR – LEG TYPE FENDERS	93
- ANAHTAR TİP USTURMAÇALAR – KEY TYPE FENDERS	99
- M TİPİ USTURMAÇALAR – M TYPE FENDERS	105
- W TİPİ USTURMAÇAR – W TYPE FENDERS	108
- B TİPİ USTURMAÇALAR – B TYPE FENDERS	112
- D TİPİ USTURMAÇALAR – D TYPE FENDERS	116
- KÖŞE TİP USTURMAÇALAR – CORNER TYPE FENDERS	120
- SİLİNDİR TİP USTURMAÇALAR – CYLINDER TYPE FENDERS	123
- ALIN TİP USTURMAÇALAR – FRONT TYPE FENDERS	127
- ASKI TİP USTURMAÇALAR – HANGER TYPE FENDERS	129
- BALON TİP USTURMAÇALAR – BALLOON TYPE FENDERS	132
- SİLİNDİR BORU TİPİ USTURMAÇA (TORPİL) – FENDER TUBE CYLINDER	133
- TAMPON TİP USTURMAÇALAR – BUFFER TYPE FENDERS	134
- İSKELE BABALARI - BOLLARDS	135
- PIANC TESTİ KURALLARI, YAPIMI ve HESAPLARI PIANC TEST RULES, CONSTRUCTION and ACCOUNTS	138
- TEKNİK DÖKÜMANLAR - TECHNICAL DOCUMENTS	145
- REFERANSLAR - REFERENCES	148

## İSKELE RIHTIM TİPİ USTURMAÇA

### Arch Type Fenders



**NOT:** Usturmaçalarımız; TSE K46 Normlarına göre imal edilmiş olup, Loyd sertifikaları mevcuttur.

**NOTE:** Our fenders are manufactured according to the TSE K46 standards and Loyds certificates are available

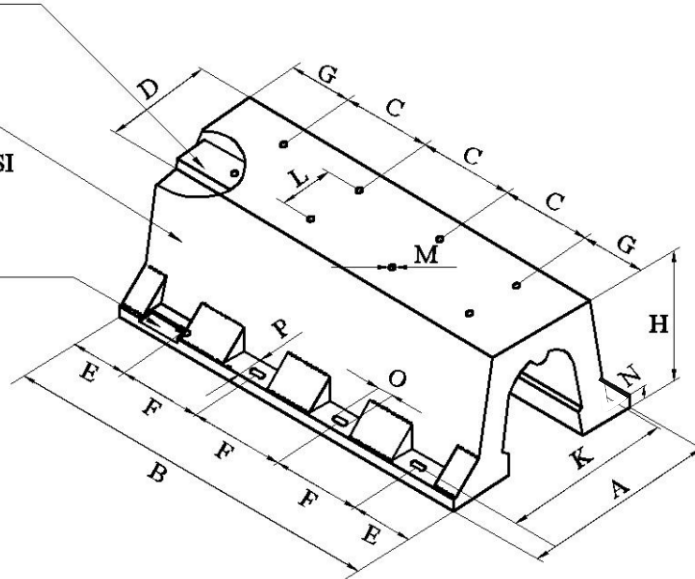
### İSKELE RIHTIM TİPİ USTURMAÇALAR (MONO BLOK TİPLER)

#### ARCH TYPE FENDER (MONO BLOK TYPES)

KAYICI KALKAN BAĞLANTI PLAKASI  
(ÇELİK LEVHA)  
POLYETHYLENE CONNECTION PLATE  
(STEEL PLATE)

LASTİK 70<sup>±5</sup> SHORE  
FENDER 70<sup>±5</sup> SHORE

İSKELE ANKRAJ BAĞLANTI PLAKASI  
(ÇELİK LEVHA)  
WHARF BOLD CONNECTION PLATE  
(STEEL PLATE)



KOD - TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	O	P	Ağırlık (Kg) Weight (Kg)
450x1000xH255	450	1000	250	245	125	250	125	255	400	120	M16	34	45	20	70
300x1000xH165	300	1000	250	165	125	250	125	165	250	80	M12	24	45	14	34
200x1000xH120	200	1000	250	110	125	250	125	120	175	60	M12	20	36	12	19
150x1000xH90	150	1000	250	82	125	250	125	90	125	40	M10	14	25	10	10

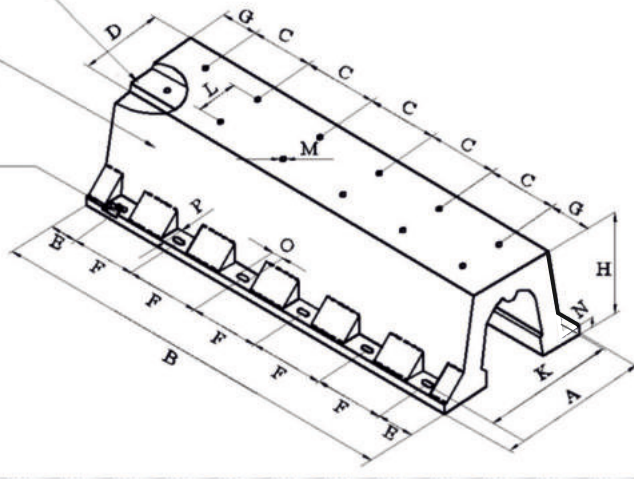
## İSKELE RIHTIM TİPİ USTURMAÇA

### Arch Type Fenders

KAYICI KALKAN BAĞLANTI PLAKASI  
(ÇELİK LEVHA)  
POLYETHYLENE CONNECTION PLATE  
(STEEL PLATE)

LASTİK 70<sup>±5</sup> SHORE  
FENDER 70<sup>±5</sup> SHORE

İSKELE ANKRAJ BAĞLANTI PLAKASI  
(ÇELİK LEVHA)  
WHARF BOLD CONNECTION PLATE  
(STEEL PLATE)



KOD-TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	O	P	Ağırlık (Kg) Weight (Kg)
450x1500xH255	450	1500	250	245	125	250	125	255	400	120	M16	34	45	20	117
300x1500xH165	300	1500	250	165	125	250	125	165	250	80	M12	24	45	20	45
200x1500xH120	200	1500	250	110	125	250	125	120	175	60	M12	20	36	16	25
150x1500xH90	150	1500	250	82	125	250	125	90	125	40	M10	14	25	10	14

**NOT:** H ölçüsü bulunduğu yerde polietilen levhalar monte edilerek veya çelik konstrüksiyon sistemi ile bu ölçü değiştirilebilir veya istenildiğinde kayıcı kalkan kullanılmadanda kullanılabilir.

Deformasyon testleri, diğer analizler, montaj, dizayn ve diğer teknik bilgiler için firmamızı arayabilirsiniz.

K ve F ölçüleri +- 10 mm toleranslıdır.

Ayrıca kayıcı kalkan plakası isteğe göre uygulanmayabilir. (Küçük modellerdeki gibi)

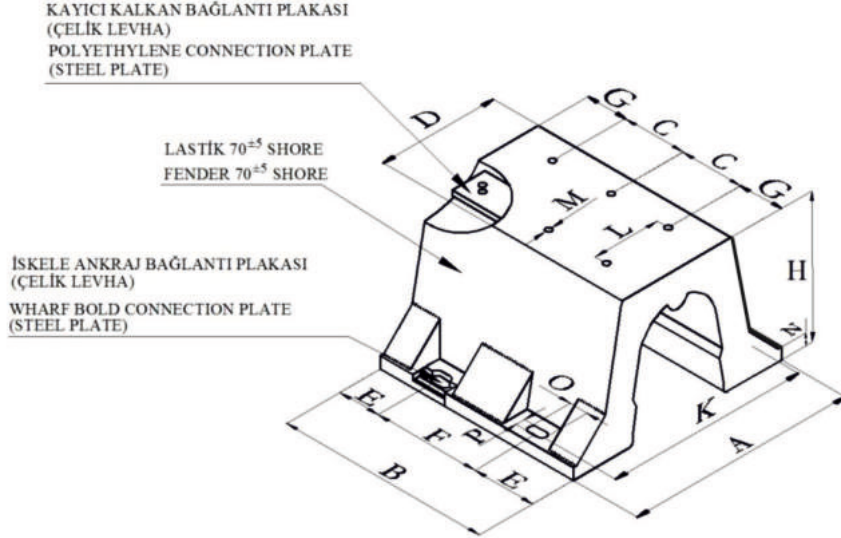
**NOTE:** The dimension H may be altered on location by installing polyethylene plates or stell construction and may be used without using slider shield.

You may contact our company for more information about the deformations tests, other analyses, design and other technical data

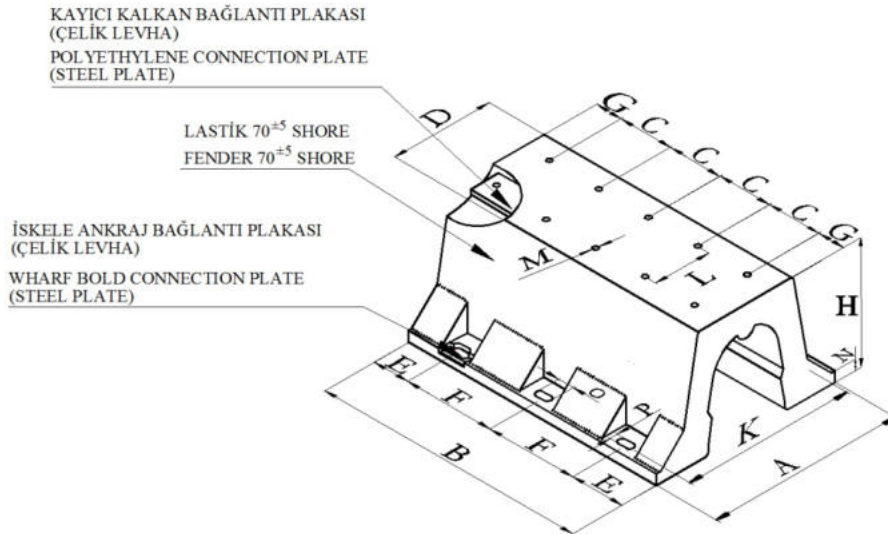
K and F measurements with a Tolerance of +- 10 mm.

Moreover, the shield plate may not be applied as desired (like the smaller models)

## İSKELE RIHTIM TİPİ USTURMAÇA Arch Type Fenders



KOD - TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	O	P	Ağırlık (Kg) Weight (Kg)
<b>1150x1000xH800</b>	1150	1000	350	610	250	500	150	800	1000	320	M30	65	90	45	507
<b>1080x1000xH660</b>	1080	1000	350	580	250	500	150	660	950	320	M30	60	90	45	400
<b>850x1000xH500</b>	850	1000	350	460	250	500	150	500	750	280	M24	50	64	32	268
<b>600x1000xH330</b>	600	1000	350	330	250	500	150	330	500	160	M16	38	50	25	115



KOD - TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	O	P	Ağırlık (Kg) Weight (Kg)
<b>1150x1500xH800</b>	1150	1500	300	610	250	500	150	800	1000	320	M30	65	90	45	810
<b>1080x1500xH660</b>	1080	1500	300	580	250	500	150	660	950	320	M30	60	90	45	651
<b>850x1500xH500</b>	850	1500	300	460	250	500	150	500	750	280	M24	50	64	32	402
<b>600x1500xH330</b>	600	1500	300	330	250	500	150	330	500	160	M16	38	50	25	170



## İSKELE RIHTIM TİPİ USTURMAÇA Arch Type Fenders

**NOT:** H ölçüsü bulunduğu yüzeye polietilen levhalar monte edilerek veya çelik konstrüksiyon sistemi ile bu ölçü değiştirilebilir veya istenildiğinde kayıcı kalkan kullanılmadanda kullanılabilir.

Deformasyon testleri, diğer analizler, montaj, dizayn ve diğer teknik bilgiler için firmamızı arayabilirsiniz.

K ve F ölçüleri  $\pm 20$  mm toleranslıdır

**NOT:** Usturmaça üzerine kayıcı kalkanlar bu resimlere göre montaj yapılabilir. Usturmaçalarımızın montajları birbirine bağlantılı tekli ve daha fazla boyu uzatılarak montaj yapılabilir.

**NOTE:** The dimension H may be altered on location by installing polyethylene plates or steel construction and may be used without using slider shield.

You may contact our company for more information about the deformations tests, other analyses, design and other technical data

K and F measurements with a tolerance of  $\pm 20$  mm.

**NOTE:** the slider shields on the fender may be installed according to those drawings. Our fenders may be installed in single format or attached to each other in order to increase the length.







## Sertifika

Certificate

Certificate No: TO.DEB.17-1353-12

  **TÜRK LOYDU**

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

This Certificate consists of 3 pages.

This is to certify that the

**ARCH TYPE FENDER**

With type designations

Manufactured by

**ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASVİRE ORAK**  
Tuzla-ISTANBUL/TURKEY  
Is found to comply with

Türk Loydu Rules Part A Chapter 2 July 2016 , Türk Loydu Rules Part B Chapter 4 January 2017  
and TSE K 46 Marifime Structures Fenders Certification Criteria November 2008

**Application** : Arch type fenders to be used Marine Industry (Harbor) according to Türk Loydu rules and TSE K 46.

**Design** : ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASİRE ORAK

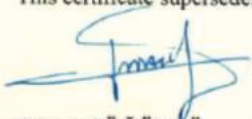
**Sizes** : See Attached Appendix


**Address of Manufacturer** : Aydıntepe Mah.Vural Sokak No:13  
Tuzla-ISTANBUL/TURKEY


**Place and date** : ISTANBUL / 17.10.2018


Subject to the conditions referred to in the following pages, this certificate is valid until 01.04.2023.

This certificate supersedes TO.DEB.17-1353-07 dated on 25.05.2018.

  
**Emrah SÖĞÜTÇÜ**  
New Building Division Manager

  
**Ulaş DEMİR**  
Surveyor





Form No: CE191-09/ 01<sup>st</sup> January 2018

Page 1 of 3





## İSKELE RIHTIM TİPİ USTURMAÇA Arch Type Fenders

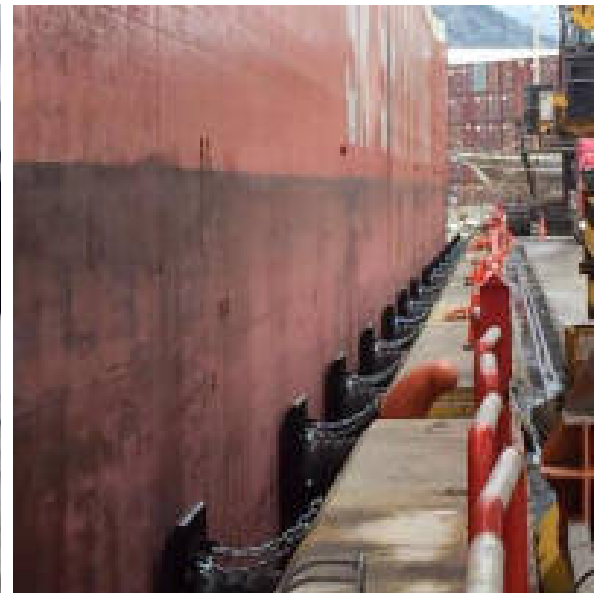
### 1080x1500 ARCH FENDER DEFORMATION TESTS





## ER-CELL TİPİ USTURMAÇALAR

Er-Cell Type Fenders



## ER-CELL TİPİ USTURMAÇALAR

### Er-Cell Type Fenders

#### ER - CELL TİPİ USTURMAÇALAR

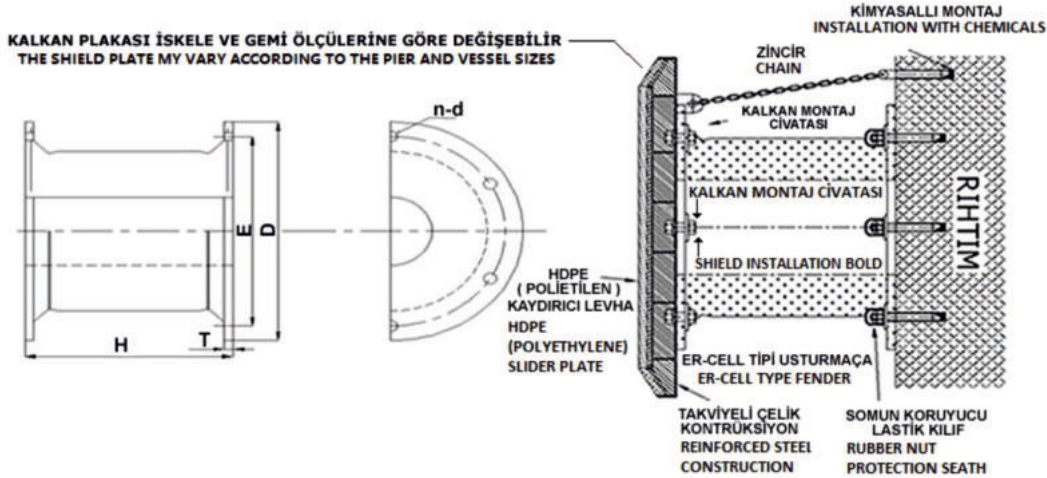
Üretimini yapmış olduğumuz bu tip usturmaçalar hücre tipi veya pil tipi olarak adlandırılabilir iki flanş arasındaki lastik iskele tarafı ve basınç altında gemiye sürtünen kısmı geminin yaslanması durumunda gelen kuvveti hücre kısmının (gövde) şişirerek gelen kuvveti absorbe etmeye çalışır bu kuvvet usturmaça tüp biçiminde olduğu için kuvvet dairesel olarak gelen kuvvete müdahale eder ve geminin sağa, sola, aşağı, yukarı hareketlerinde hem polietilen (HDPE) kayar hemde kuvvetleri dört pozisyonda almış olur. Bu sistemi daha da kuvvetlendirmek için HDPE li kalkan plakasını enaz iki yerden zincirle bağlamakta fayda vardır. ER - CELL Tipi usturmaçalar kuvveti diğer usturmaçalara göre yumuşak bir şekilde karşılamış olur.

Reaksiyon ve performans değeri için lütfen firmamıza danışın çünkü lastik sertliklerine göre değişebilir.

#### ER - CELL-TYPE FENDER

This type fenders we produce may also be described as cell-type or battery-type. The rubber side between two flanges and the section that touches the hull under pressure try to absorb the applied forces by inflating the cell section. Because of the tubular shape of the fender, this form intervenes with the circular forces applied and during the left, right, up and down movements of the vessel the polyethylene (HDPE) shifts, thus absorbing the forces in four positions. In order to further strengthen this system, fixing the HDPE shield plate in two places with chains proves useful. The ER-CELL fenders thus take the forces more softly as compared to the other fender types.

Please consult our company for the reaction and performance values since they may change according to the hardness of the rubber.



#### ER - CELL TİPİ USTURMAÇA ÖLÇÜLERİ-ER - CELL TYPE FENDER DIMENSIONS

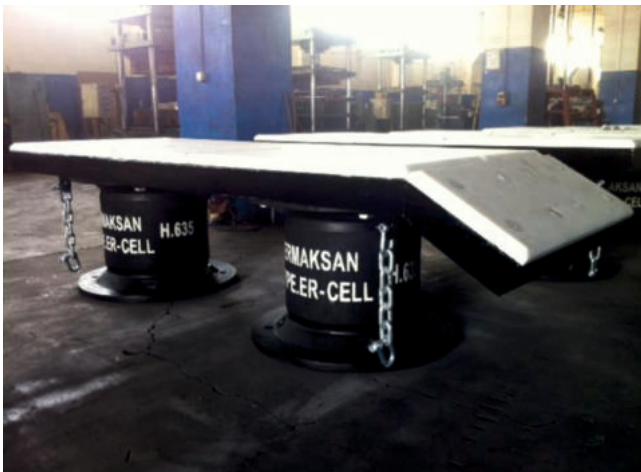
KOD - TYPE	H	T	E	D	n - d	Montaj Cıvatası Mounting Bolt	Ağırlık (KG ±) Weight (KG ±)
ER - CELL 500	500 - 20"	30	550	650	4 - 35	M 30 - 1 1/8"	120
ER - CELL 635	635 - 25"	35	700	850	4 - 38	M 33 - 1 1/4"	235
ER - CELL 800	800 - 32"	40	900	1050	6 - 40	M 36 - 1 3/8"	450 - 500
ER - CELL 1000	1000 - 40"	40	1100	1300	6 - 45	M 39 - 1 1/2"	830
ER - CELL 1150	1150 - 45"	50	1300	1500	6 - 50	M 42 - 1 5/8"	1235
ER - CELL 1250	1250 - 50"	50	1450	1650	6 - 50	M 42 - 1 5/8"	1725
ER - CELL 1450	1450 - 57"	50	1650	1850	6 - 60	M 45 - 1 3/4"	2312
ER - CELL 1600	1600 - 63"	55	1800	2000	8 - 60	M48 - 1 7/8"	3050
*ER - CELL 1700	1700 - 67"	60	1900	2100	8 - 72	M 56 - 2 1/4"	3940
*ER CELL 2000	2000 79"	60	2000	2200	8 72	M 64 2 1/2"	5250



## ER-CELL TİPİ USTURMAÇALAR

Er-Cell Type Fenders

**NOT:** Usturmaçalarımız; TSE K46 Normlarına göre imal edilmiş olup, Loyd sertifikaları mevcuttur.  
**NOTE:** Our fenders are manufactured according to the TSE K46 standards and Loyds certificates are available.





## ER-CELL TİPİ USTURMAÇALAR Er-Cell Type Fenders

ER - CELL 1250 TİPİ USTURMAÇA DEFORMASYON TESTLERİ

ER - CELL 1250 DEFORMATION TEST TYPE FENDER





**Sertifika**  
Certificate

Certificate No: TO.DEB.17-1353-01

  **TÜRK LOYDU**

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

This Certificate consists of 3 pages.

This is to certify that the

**ER-CELL TYPE FENDER**

With type designations

**ER-CELL**

Manufactured by

**ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASVİRE ORAK**  
Tuzla-ISTANBUL/TURKEY  
Is found to comply with

Türk Loydu's for Classification of Steel Ship and TSE K 46

**Application** : ER-CELL fenders to be used Marine Industry (Harbor) according to Türk Loydu rules and TSE K 46.

**Design** : ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASİRE ORAK

**Sizes** : See Attached Appendix I

**Address of Manufacturer** : Aydıntepe Mah.Vural Sokak No:13  
Tuzla-ISTANBUL/TURKEY

**Place and date** : ISTANBUL/25.05.2018

Subject to the conditions-referred to 2<sup>nd</sup> pages, this certificate is valid until 23.05.2023.

  
**Emrah SÖĞÜTÇÜ**  
New Building Division Manager

  
**Ulaş DEMİR**  
Surveyor





Form No: CE191-09/ 01<sup>st</sup> January 2018 Page 1 of 3

## ER - KONİK TİPİ USTURMAÇALAR

### Er - Cone Type Fenders

#### ER - KONİK TİPİ USTURMAÇALAR

Üretimin, yapmış olduğumuz konik tipi usturmaçalar genelde ER-cell tipi usturmaçalarla aynı özelliği gösterir. Fakat reaksiyon kuvvetinde cell tipi testlerde görüldüğü gibi kuvvet esnasında şişme yapar. Bu değer -H- yüksekliğinin Max %55 - 57,5 civarında bir deformasyondur.

Fakat Er-Konik tipi usturmaçalar, testlerde görüldüğü gibi usturmaça reaksiyon gücünde şişme yaparken, konik usturmaçanın üst tarafındaki kalkan bağlantı yerindeki düz olan lastik kısım usturmaçanın şişme sırasında içine girer ve daha fazla kuvvet durumunda kalkanın ( F ) ölçüsündeki yüksekliğin bir kısmı daha şişen konik usturmaçanın içine girer. bu özelliğinden dolayı konik usturmaça -H- yüksekliğindeki deformasyon %70-72,5 kadar mesafede reaksiyon kuvvetini absorbe etmiş olur. Konik tipi usturmaça kendini şişirerek ve lastik esnemesiyle beraber reaksiyon gücünü absorbe etmiş olur.

Testlerde görüldüğü gibi düz-(dik),10° ve 15° açılı şeklindeki deformasyonu görebilirsiniz.

Test sistemi olarak firmamız performans değeri için PIANC testini loyd ve sizlerle beraber yapmaktadır.

Reaksiyon ve absorbe kuvvet performans değeri için lütfen firmamız danışın çünkü lastik sertliğine göre değişebilir. Usturmaçalarda genelde TSE. K. 46 Normlarını ve diğer testleri de laboratuvarımızda uygulayabiliriz.



#### ER-CONE TYPE FENDER

The cone type fenders that we are producing generally are shown the same characteristics with Er-cell type fenders. However, as seen in cell type tests at reaction force, it is inflated at during force. This value is a deformation around maximum % 55-57.5 of -H- height.

However, Er-Cone type fenders, as seen at the tests when the fender is inflated at reaction forces, the shield at the upper part of the cone fender is entered into flat rubber fender at seam during inflation and in case of more force, the part of the height of the shield in (F) are also entered into inflated fender. Because of this feature, the deformation in -H- height of cone fender is absorbed reaction force at %70-72.5 distance. Another feature of cone type fender is also absorbed reaction force by inflating itself and rubber stretching at angular forces coming to the fender laterally.

As seen at the tests, you can see the deformation in straight 10 ° and 15 ° angled shapes.

As test system, our company is made PIANC test with Lloyd and you for performance value

Please consult to our company for reaction and absorbed force performance values. Because, it may varies according to the rubber hardness. Generally, we also can apply TSE: K. 46 Norms and other tests for fenders at our laboratory.



## ER - KONİK TİPİ USTURMAÇALAR

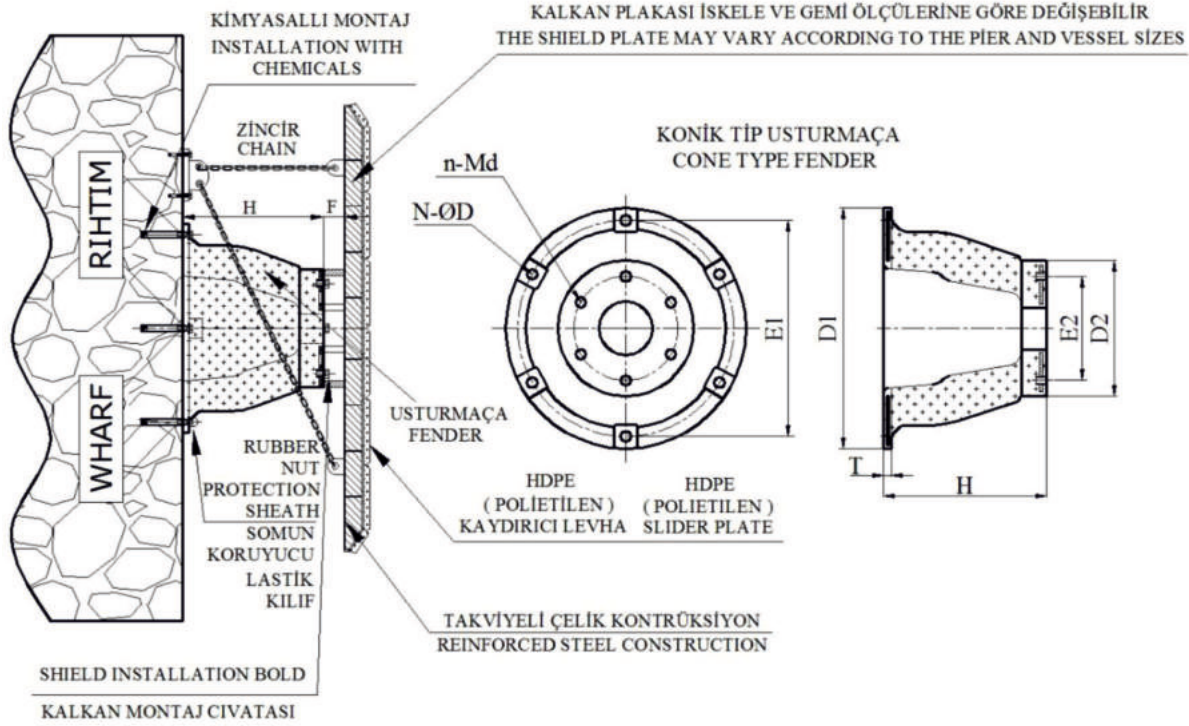
Er - Cone Type Fenders





## ER - KONİK TİPİ USTURMAÇALAR

### Er - Cone Type Fenders



### ER-KONİK TİP USTURMAÇA DETAY ÖLÇÜLERİ

### ER - CONE TYPE FENDER DETAIL DIMENSIONS

KOD - TYPE	H	T	E1	D1	E2	D2	F	N-ØD	n-Md	Ağırlık (KG ±) Weight (KG ±)
ER - CONE 250	250	15	340	375	160	215	37	8 - 16	8 - M14	16
ER - CONE 500	500	30	675	750	325	425	75	4 - 30	4 - M24	145
ER - CONE 600	600	30	810	900	390	510	90	6 - 33	6 - M24	240
ER - CONE 800	800	40	1090±10	1240	520	680	120	6 - 44	6 - M36	585
ER - CONE 1000	1000	45	1350	1500	650	850	150	6 - 50	6 - M42	1,085
ER - CONE 1150	1150	52	1550	1725	750	1000	175	6 - 50	6 - M42	1,665
ER - CONE 1300	1300	60	1755	1950	845	1105	195	8 - 60	8-M45-48	2,410

**NOT:** Usturmaçalarımız; TSE K46 Normlarına göre imal edilmiş olup, Loyd sertifikaları mevcuttur.

**NOTE:** Our fenders are manufactured according to the TSE K46 standards and Loyds certificates are available.

Kinetik Enerji Formülü:

$$E_k = \frac{m \cdot V^2}{2}$$

m: Kütle Ağırlık-Mass Weight : 1800 (Ton)

V : Hız-Speed 0.15 (m/s)

1 Kg = 9.81 Newton

$$E_k = \frac{1.800.000 \times 0.15^2}{2} \quad E_k = \frac{1.800.000 \times 0,0225}{2} = 20.250 \text{ Joule} = \text{N-m}$$

$$20.250/9.81 = 2.064 \text{ Kg-m}$$

Kinetik Enerji Formülü:

$$E_k = \frac{m \cdot V^2}{2}$$

m: Kütle Ağırlık-Mass Weight : 1800 (Ton)

V : Hız-Speed 0.20 (m/s)

1 Kg = 9.81 Newton

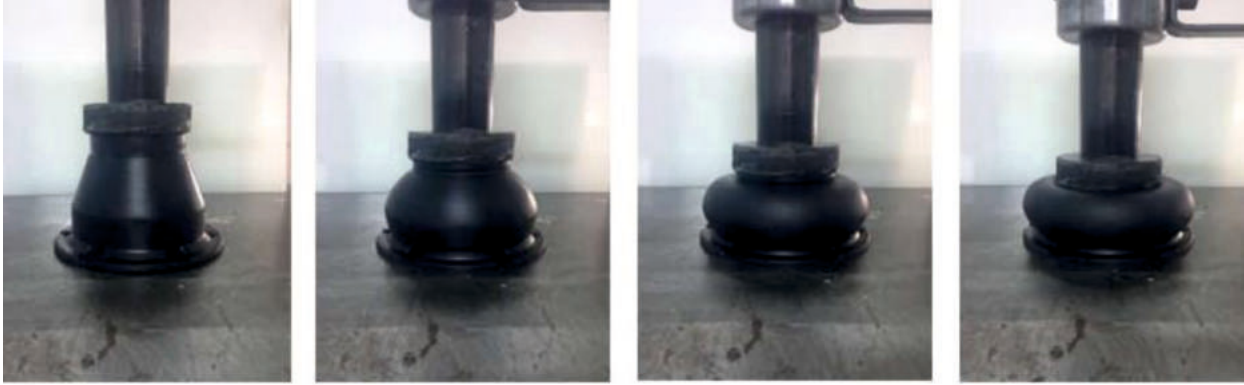
$$E_k = \frac{1.800.000 \times 0.20^2}{2} \quad E_k = \frac{1.800.000 \times 0,04}{2} = 36.000 \text{ Joule} = \text{N-m}$$

$$36.000/9.81 = 3.669 \text{ Kg-m}$$



## ER - KONİK TİPİ USTURMAÇALAR Er - Cone Type Fenders

Düz baskı ve 10 ile 15 derece testler görselimizde mevcuttur  
Düz baskı ile yapılan test  
Flat force and 10 to 15 angle test available  
Test with plain force



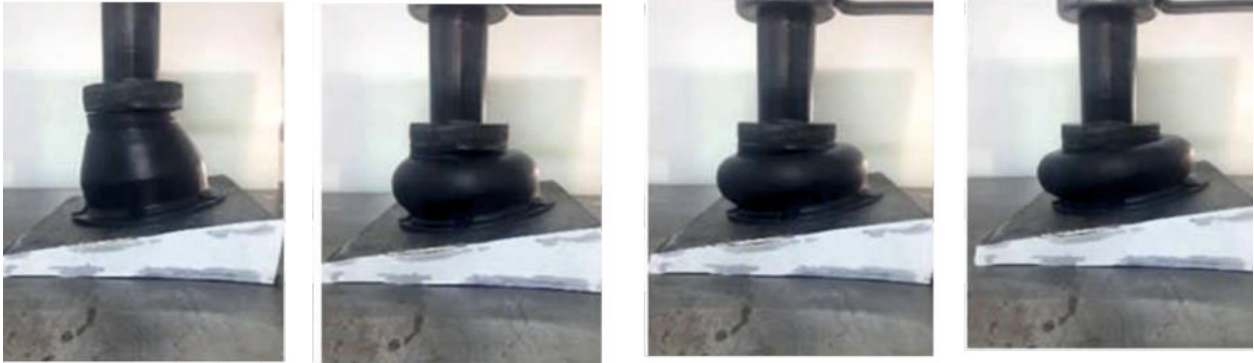
1

2

3

4

10° Açı İle Yapılan Test - 10° Angle Test



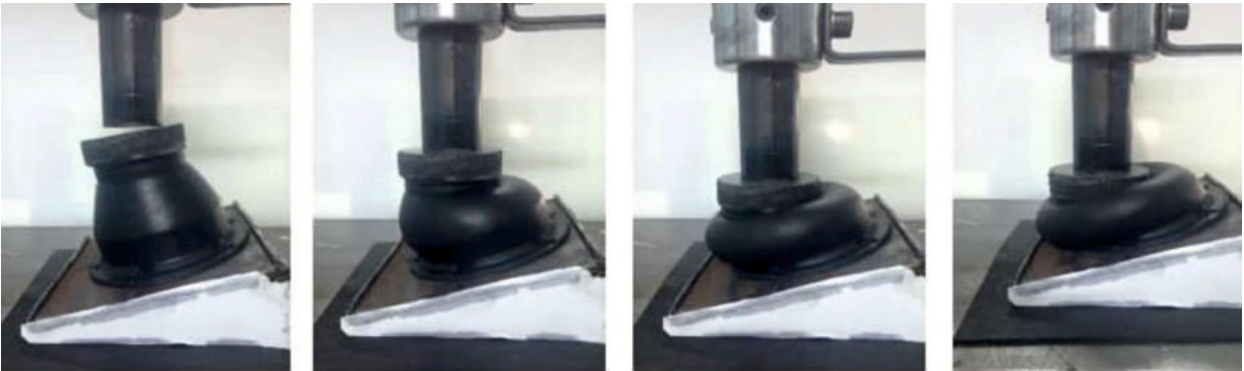
1

2

3

4

15° Açı İle Yapılan Test - 15° Angle Test



1

2

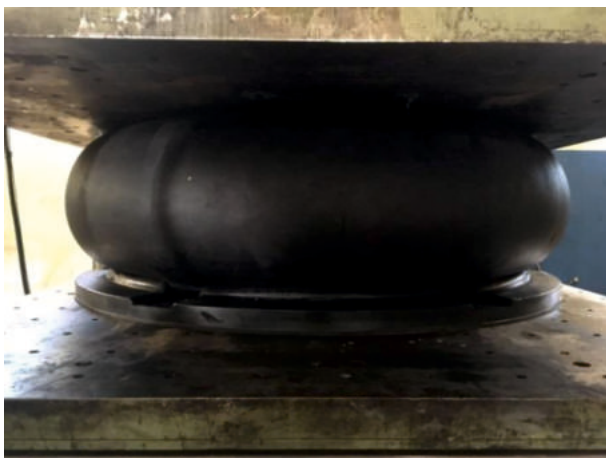
3

4



## ER - KONİK TİPİ USTURMAÇALAR Er - Cone Type Fenders

### KONİK TİP USTURMAÇA H:800 TEST - ER-CONE TYPE FENDER H:800 TEST





## ER - KONİK TİPİ USTURMAÇALAR



Er - Cone Type Fenders





## Sertifika Certificate

Certificate No: TO.DEB.17-1352



# TÜRK LOYDU

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

This Certificate consists of 3 pages.

This is to certify that the

**CONE TYPE FENDER**

With type designations

-

Manufactured by

**ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASVİRE ORAK**  
Tuzla-ISTANBUL/TURKEY  
Is found to comply with

Türk Loydu Rules Part A Ch 2 (July 2016) and TSE K 46

**Application** : Cone Type fenders to be used Marine Industry (Harbor) according to Türk Loydu rules and TSE K 46.


**Design** : ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASİRE ORAK

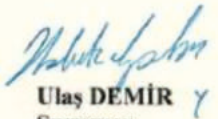
**Sizes** : See Attached Appendix


**Address of Manufacturer** : Aydıntepe Mah.Vural Sokak No:13  
Tuzla-ISTANBUL/TURKEY

**Place and date** : ISTANBUL / 25.05.2018

Subject to the conditions referred to 2<sup>nd</sup> pages, this certificate is valid until 23.05.2023

  
**Emrah SÖGÜTÇÜ**  
New Building Division Manager

  
**Ulaş DEMİR**  
Surveyor



## AYAKLI TİP USTURMAÇALAR Leg Type Fenders



Bu tip usturmaçalar genellikle üç parçadan imal edilir yani üç elementtir.

İki adedi ayak kısmı dediğimiz Lastik parçalar bir adedi Polietilen levha (HDPE) veya yavaşmayı karşılayan çelik panel ve üst kısmı (HDPE) kaymayı kolaylaştıran yüksek yoğunluklu polietilen levha kaplı çelik konstrüksiyon kısımdır genellikle büyük gemiler için tercih edilir.

Ayaklı lastik usturmaçalar üç ana parçadan oluştuğu için ileride zaman içerisinde olabilecek deformasyon veya parçalanmalarda değiştirilmesi çok kolay ve maliyeti düşük tip usturmaçalardır.

Şekil olarak iskele rıhtım tipi usturmaçalar (ARCH TYPE FENDER) gibi fakat daha fazla reaksiyon kuvveti ile yüksek enerji (absorbe) yapabilen bir tiptir.

### Değişik isimlerde adlandırılabilir örneğin;

- (LMD) Modüler ayaklı tip usturmaça,
- (ME) Modüler elementli usturmaça,
- (MV) Modüler V tip usturmaça.

Genelde ayaklı lastik tipi usturmaçalar olarak adlandırılır.

Bizim üretimimizde lastik ayak kısımları beton ve kalkana daha iyi bağlantı ve dayanım sağlayabilmesi için (A) ölçüsü daha geniştir. Bunun özelliğide her yönden gelen darbeyi daha kuvvetli karşılayabilmesi, deformasyon ve parçalanmayı önlemesidir.

Üretimini yapmış olduğumuz ayaklı lastik tipi usturmaçalar simetrik bir dizayn olduğu için aşağıdaki teknik detay ölçülerinde göreceğimiz gibi her pozisyonda montaj olabilmektedir ve boyları uzatılabilir diğer tiplerin yerine montaj yapılabilir.

### FİRMAMIZ

Test sistemi olarak PIANC testini Loyd gözetiminde sizlerle beraber reaksiyon ve absorbe testini yapabiliriz.

Usturmaçalarımız TSE K46 normlarına göre üretilmektedir istenilen testleri laboratuvarımızda yapabiliriz.

Teknik olarak her konuda yardımcı olabiliriz ve firmamızın teknik elemanlarına danışabilirsiniz.

## AYAKLI TİP USTURMAÇALAR Leg Type Fenders



These kinds of fenders are generally manufactured from three parts, in other words they are three elements.

Two of them are rubber parts which we call as leg section, one of it Polyethylene plate (HDPE) or steel panel meeting the berthing and the upper part (HDPE) is high density polyethylene sheet covered steel construction part which facilitates slippage, generally they are preferred for large ships.

Due to the legged rubber fenders are consisted of three main parts, they are easily exchangeable and cost-efficient fenders in deformation and fragmentation that can be occurred in future.

As a shape, it is such as Arch Type Fender; however it is a type that can be made high energy (absorbed) with more reaction power.

### **They can be called in different names, for example;**

(LMD) Modular legged type fender,

(ME) Modular fender with element,

(MV) Modular V type fender,

Generally, they are called as legged rubber type fenders.

In our production, (A) measurement is wider in order to be able to provide better connection and strength with rubber leg sections to the concrete and shield. The feature of it is also able to meet the impact coming from every direction more strongly and to prevent the deformation and fragmentation.

Due to the legged rubber type fenders which we manufacture are symmetric design, they can be assembled in every position as we can see in following technical detail measurements and they can assembled instead of length extensible other types.

### OUR COMPANY

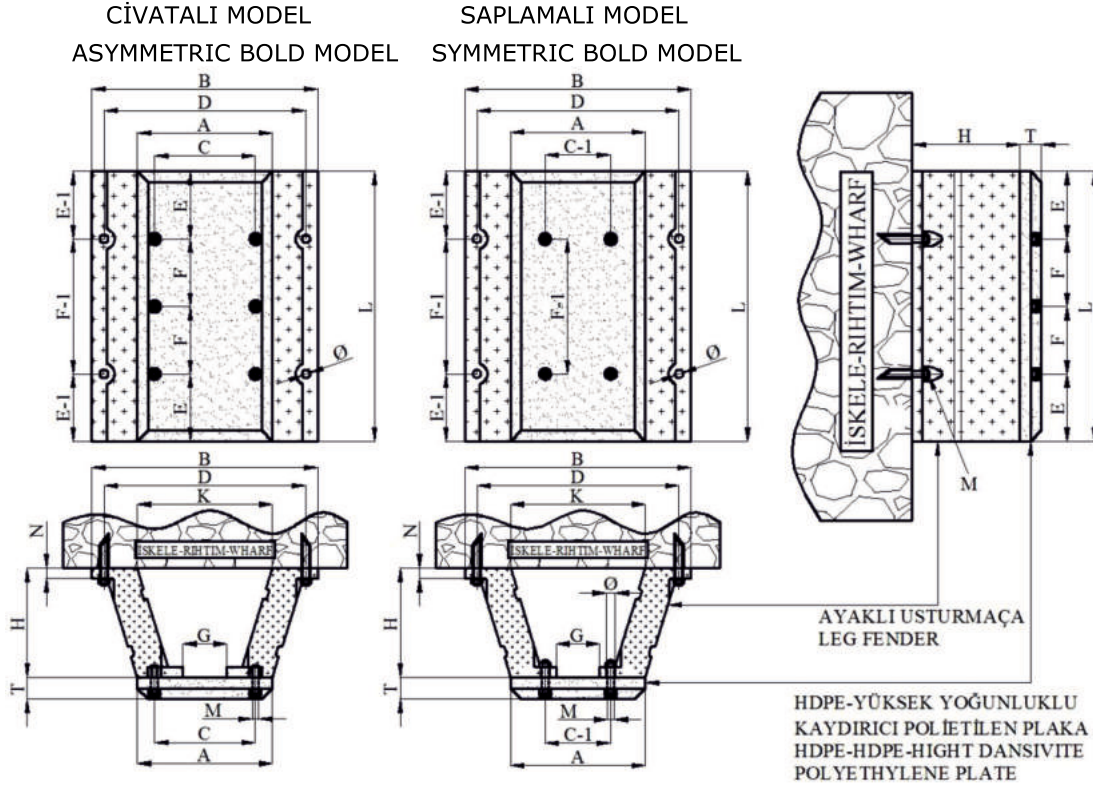
We can make PIANC test as reaction and absorbed test together with you under the supervision of the Lloyd as a test system.

Our fenders are produced according to TSE K46 norms and we can make the requested tests in our laboratory.

Technically, we can help you in every topic and you can consult to the technical staff of our company.

## AYAKLI TİP USTURMAÇALAR

### Leg Type Fenders

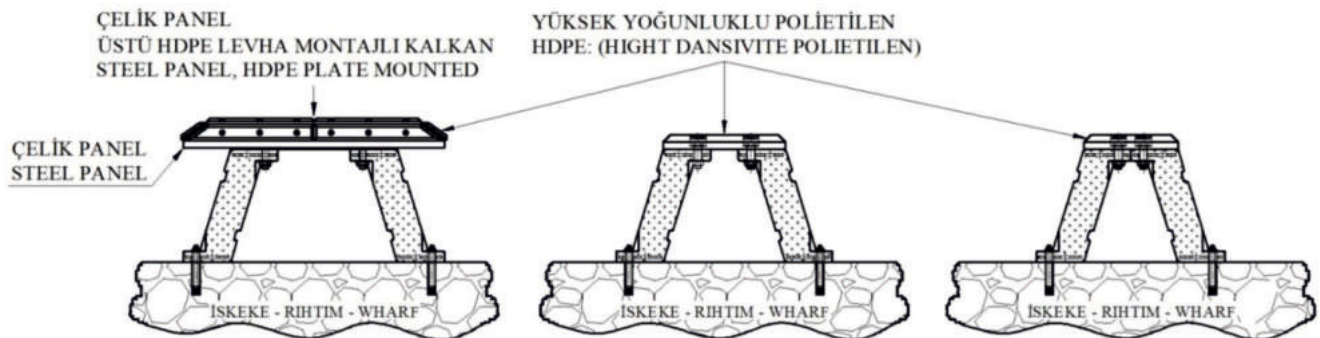


A (HDPE) ölçüsüne diğer ölçüler küçülebilir veya büyütülebilir, ona göre dizayn yapılır.  
A (HDPE) size can be reduced or enlarged to other sizes.

### AYAKLI USTURMAÇA POLİETİLEN ve MONTAJ DETAY ÖLÇÜLERİ

### LEG FENDER POLYETHYLENE AND MOUNT DETAIL DIMENSION

KOD-TYPE	A	B	C	C-1	D ±5	E	E-1	F	F-1	G	H	K	L	M	N	T min.	Ø	TOPLAM MONTAJ AĞIRLIĞI KG±
H:300x800	400	657	300	-	575	125	150	275	500	120	300	377	800	M24	40	70	Ø30	130
H:400x1000	500	838	374	252	750	250	250	250	500	162	400	500	1000	M24	40	80	Ø30	230
H:500x1000	600	1000	448	294	905	250	250	250	500	200	500	600	1000	M30	40	90	Ø36	320
H:600x1000	700	1160	516	334	1065	250	250	250	500	240	600	700	1000	M30	50	90	Ø36	460
H:750x1000	800	1380	570	342	1260	250	250	250	500	220	750	800	1000	M36	50	100	Ø42	715
H:900x1000	900	1580	625	350	1450	250	250	250	500	220	900	900	1000	M42	52	100	Ø48	930
H:1000x1000	1000	1740	694	390	1605	250	250	250	500	260	1000	1000	1000	M42	60	120	Ø48	1150

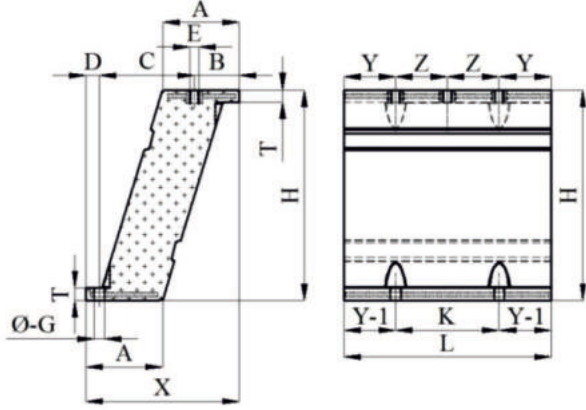




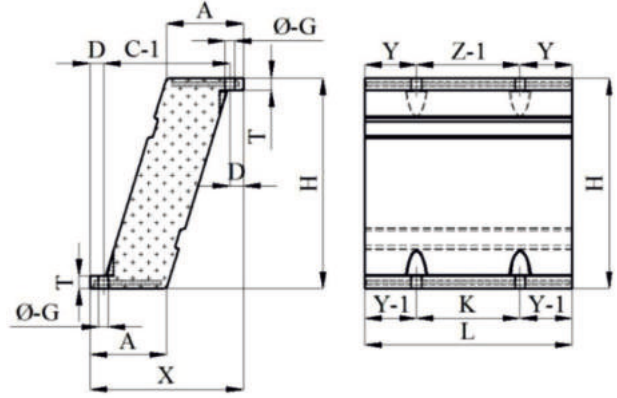
## AYAKLI TİP USTURMAÇALAR

### Leg Type Fenders

CIVATALI MODEL - ASİMETRİK MODEL  
BOLTING MODEL - ASYMMETRICAL



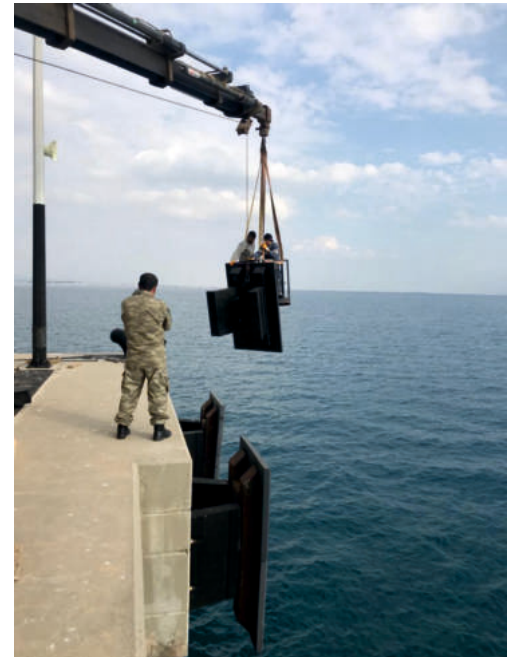
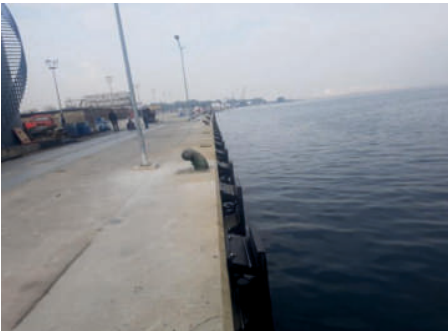
SAPLAMALI MODEL - SİMETRİK MODEL  
BOLTING MODEL - SYMMETRICAL



### AYAKLI USTURMAÇA DETAY ÖLÇÜLERİ

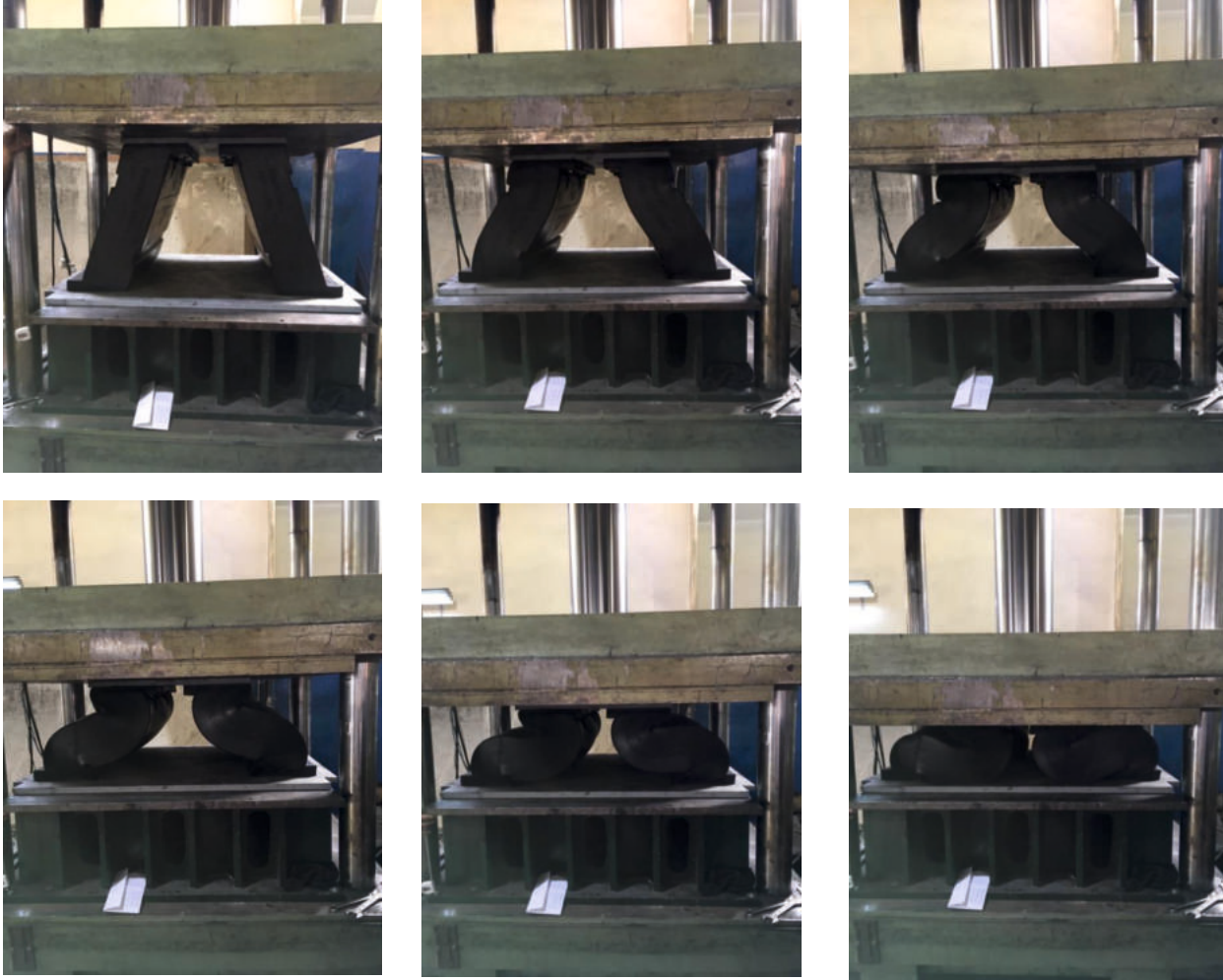
#### LEG FENDER DETAIL DIMENSIONS

KOD-TYPE	H	L	A	B	C	C-1	D	E	T	Ø-G	Y	Y-1	Z	Z-1	K	X	Ağırlık (Kg) Weight (Kg)
H:300X800	300	800	140	90	138	—	40,7	M24	40	Ø30	125	150	275	—	500	266	48
H:400X1000	400	1000	170	106	187	248	45	M24	40	Ø30	250	250	250	500	500	338	92
H:500X1000	500	1000	200	124	229	306	47	M30	40	Ø36	250	250	250	500	500	400	135
H:600X1000	600	1000	230	138	275	366	47	M30	50	Ø36	250	250	250	500	500	460	194
H:750X1000	750	1000	290	175	344	458	61	M36	50	Ø42	250	250	250	500	500	580	300
H:900X1000	900	1000	340	203	412	550	65	M42	52	Ø48	250	250	250	500	500	680	440
H:1000X1000	1000	1000	370	217	458	610	65	M42	60	Ø48	250	250	250	500	500	740	516



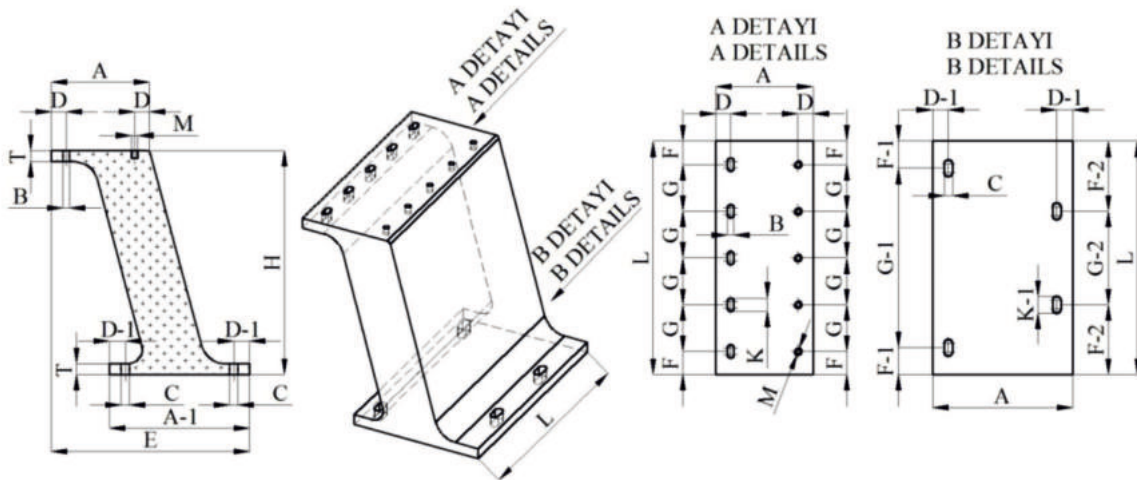
## AYAKLI TİP USTURMAÇALAR Leg Type Fenders

750x1000 AYAKLI USTURMAÇA - LEG FENDER TEST



**Not** : Usturmaçalarımız PIANC 2002 standartlarına göre test yapılır.

**Note** : Our fenders were tested according to PIANC 2002 standards.



KOD - TYPE	H	L	A	A-1	B	C	D	D-1	E	F	F-1	F-2	G	G-1	G-2	K	K-1	M	T	Ağırlık (Kg) Weight (Kg)
H:1200X1250	1200	1250	520	750	35	45	80	85	1061	125	145	375	250	960	500	70	90	M30	60	862



## Sertifika Certificate

Certificate No: TO.DER.1-1433-B

**TÜRK LOYDU**

**TÜRKİYE**  
TÜRKİYE  
TÜRKİYE

**TÜRKİYE**  
TÜRKİYE  
TÜRKİYE

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

This Certificate consists of 3 pages.

This is to certify that the  
**LEG TYPE FENDER**

Manufactured by  
**ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASVİRE ORAK**  
Tuzla-İSTANBUL/TURKEY

is found to comply with  
Turk Loydu Rules Part A Chapter 2 July 2016 , Turk Loydu Rules Part B Chapter 4 January 2017 and TSE K 46 Maritime Structures Fenders Certification Criteria November 2008

**Application** : Leg type fenders to be used Marine Industry (Harbor) according to Turk Loydu rules and TSE K 46.

**Design** : ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASVİRE ORAK

**Sizes** : See Attached Appendix

**Address of Manufacturer** : Ayuntipe Mah.Vural Sokak No:13  
Tuzla-İSTANBUL/TURKEY

**Place and date** : Tuzla-İSTANBUL / 17.10.2018

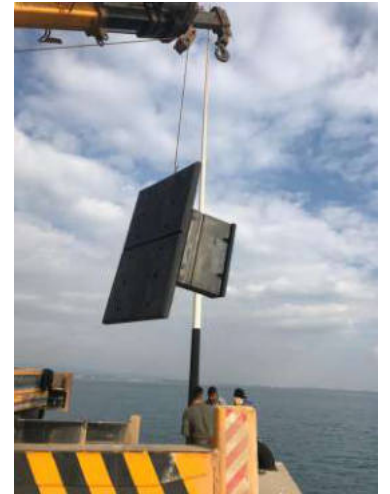
Subject to the conditions referred to 2<sup>nd</sup> pages, this certificate is valid until 07.10.2023.

**Emrah SOĞUTCU**  
New Building Division Manager

**Ulay DEMİR**  
Surveyor

Form No: CE191-09/ 01<sup>st</sup> January, 2018

Page 1 of 3





## ANAHTAR TİPİ USTURMAÇALAR

### Key Type Fenders



#### ANAHTAR TİPİ USTURMAÇA

ERMAKSAN Anahtar tipi usturmaçaları montajı ve tamiri kolay olan usturmaçalardır. Boyları birbirine ilave edilerek uzatılabilir.

Usturmaçalar (NR) kauçuktan imal edilmektedir. Darbeye, deniz suyuna ve güneş ışınlarına (ozon) dayanıklıdır. Darbenin fazla olduğu kuvvetleri esneklikle alır. D tipi usturmaçalardan daha dayanıklı ve kuvvetlidir.

Anahtar tipi usturmaçalar lastik sertliği shore A 70  $\pm$ 5 olarak üretilmektedir. Her türlü teknik bilgi, değişik ölçü seçenekleri için için firmamızı arayabilirsiniz.

**NOT: Usturmaçalarımız; TSE K46 Normlarına göre imal edilmiş olup, Loyd sertifikaları mevcuttur.**

#### KEY TYPE FENDERS

The ERMAKSAN key-type fenders are easy to install and maintain. The length can be increased by attaching the to each other.

The fenders are made of (NR) rubber making them resistant against shocks, sea water and sun rays (ozone). Can absorb the excessive forces of the shocks easily. Those are more durable and stronger than the D-type fenders.

The key-type fenders are produced in rubber hardnesses of shore A70  $\pm$ 5.

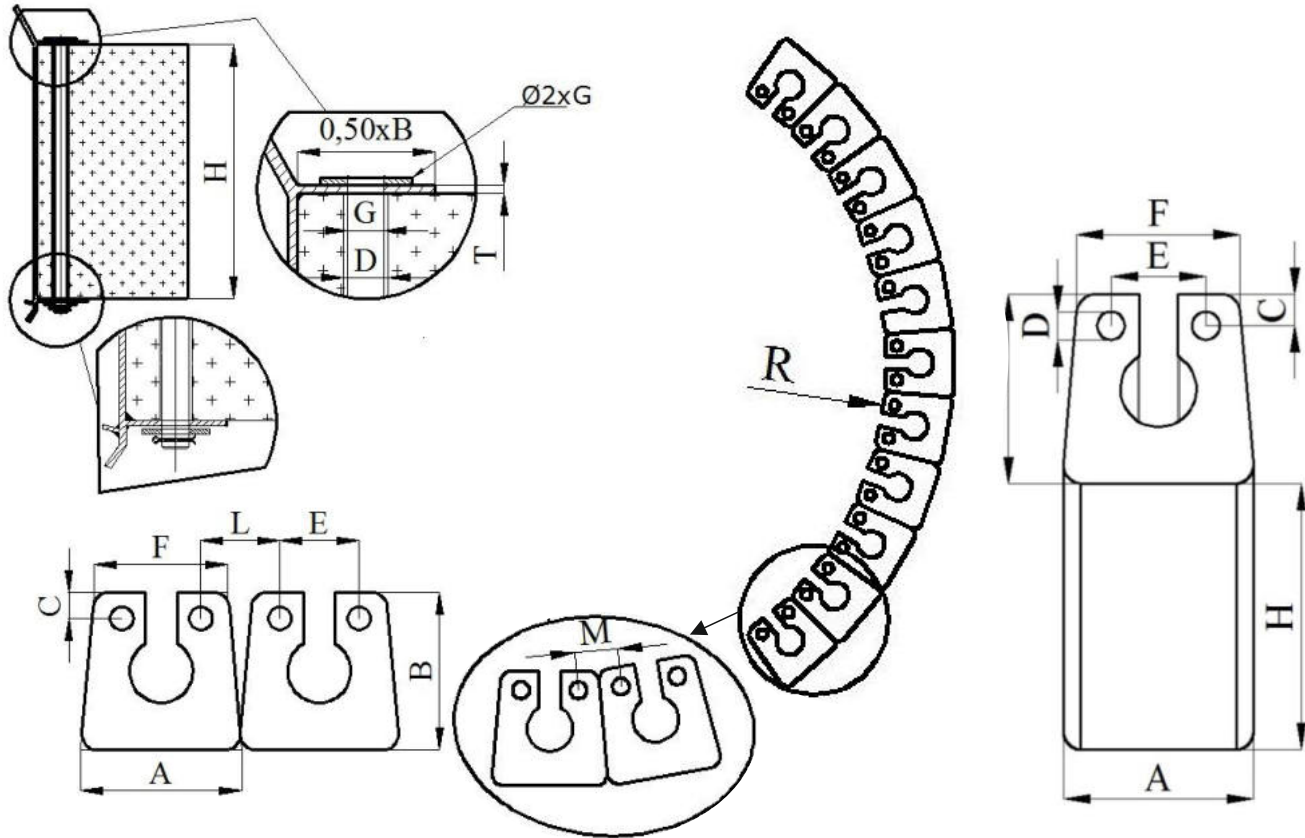
You may contact our company for further technical information and different sizes available. KSAAN key-type fenders are easy to install and maintain. The length can be increased by attaching them to each other.

**NOTE: Our fenders are manufactured according to the TSE K46 standards and loyds certificates are available. You may contact our company for different sizes available for all our fender types.**



## ANAHTAR TİPİ USTURMAÇALAR

### Key Type Fenders



KOD-TYPE	A	B	C	D	E	F	G	T	L	M	R (min)	H (mm-inch)	AĞIRLIK Kg WEIGHT Kg
300x300x254 (10")	300	300	50	40	150	250	35	16	150	105	1415	254 (10")	22
300x300x355 (14")	300	300	50	40	150	250	35	16	150	105	1415	354 (14")	30
300x300x508 (20")	300	300	50	40	150	250	35	16	150	105	1415	508 (20")	44
300x300x762 (30")	300	300	50	40	150	250	35	16	150	105	1415	762 (30")	66
300x300x1016 (40")	300	300	50	40	150	250	35	16	150	105	1415	1016 (40")	88
300x300x1524 (60")	300	300	50	40	150	250	35	16	150	105	1415	1524 (60")	132
250x250x1016 (40")	250	250	50	35	125	206	30	14	125	90	1180	1016 (40")	58
200x200x1016 (40")	200	200	35	28	100	170	25	12	100	70	943	1016 (40")	37
150x150x1016 (40")	150	150	25	22	75	127	20	10	75	55.50	720	1016 (40")	21
250x250x250 (special)	250	250	50	32	150	228	30	14	100	82	2600	250	16



## ANAHTAR TİPİ USTURMAÇALAR Key Type Fenders



## ANAHTAR TİPİ USTURMAÇALAR Key Type Fenders

### DEFLECTION TEST :



**Not** : Usturmaçalarımız PIANC 2002 standartlarına göre test yapılır.

**Note** : Our fenders were tested according to PIANC 2002 standards.



## DEFLECTION TEST OF: KEY TYPE FENDER 300x300x762 (30")

Test Place : Ermaksan Factory/Gebze Industrial Zone

Date :16.11.2019 11:12:34

Test Equipment: 12.press

Free height of Fender: 300

Hardness of fender Material: 65 SHORE

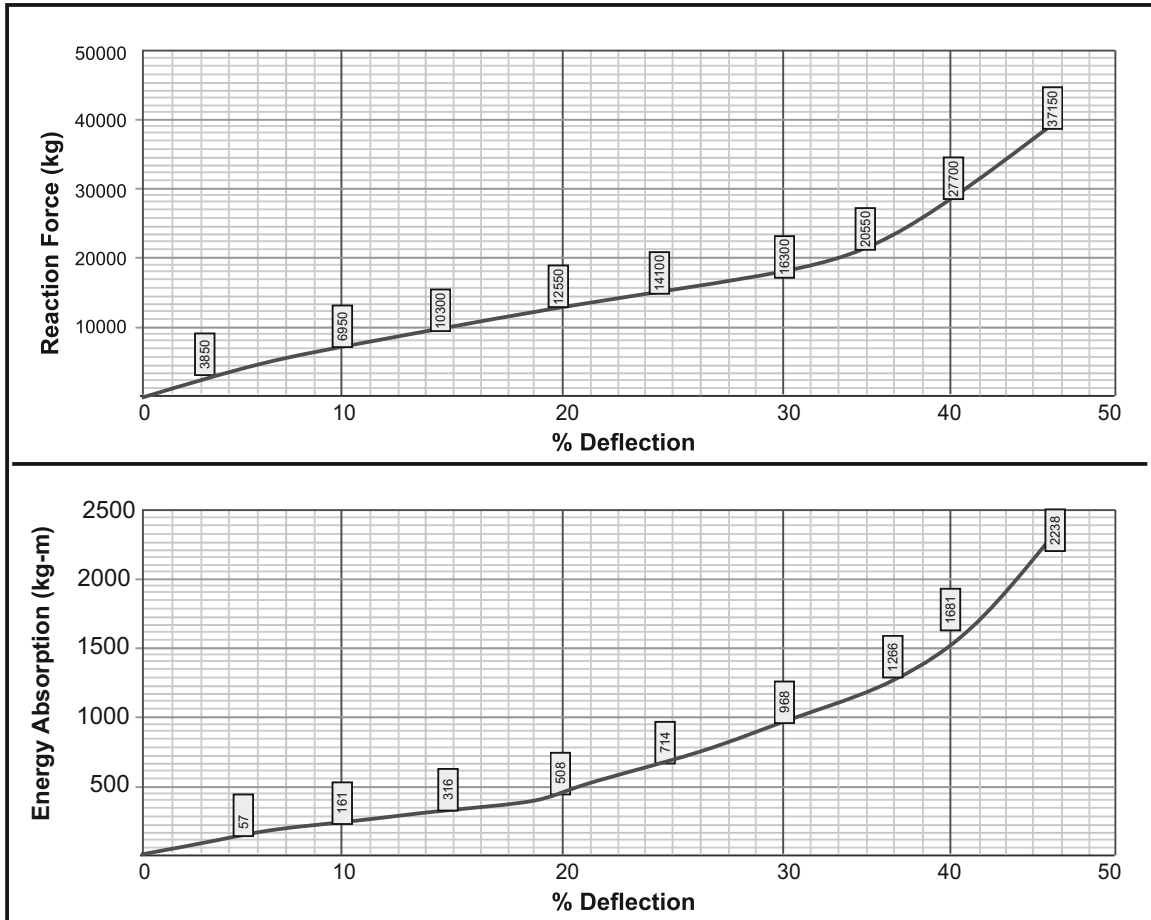
Company Name: ERMAKSAN GEMİ

1 kg=9.81 Newton 1000 Newton=1K n

### OPERATION STEPS

Deflection			Reaction Force kg	(Kn)	Energy Absorption Force kg-m	(Kn-m)
Steps 1	5%	285 mm	3850	37,769	57 kg-m	0,559 Kn-m
Steps 2	10%	270 mm	6950	68,180	161 kg-m	1,579 Kn-m
Steps 3	15%	255 mm	10300	101,043	315 kg-m	3,09 Kn-m
Steps 4	20%	240 mm	12550	123,116	503 kg-m	4,934 Kn-m
Steps 5	25%	225 mm	14100	138,321	714 kg-m	7,004 Kn-m
Steps 6	30%	210 mm	16300	159,903	958 kg-m	9,397 Kn-m
Steps 7	35%	195 mm	20550	201,596	1266 kg-m	12,419 Kn-m
Steps 8	40%	180 mm	27700	271,737	1681 kg-m	16,49 Kn-m
Steps 9	45%	165 mm	37150	364,442	2238 kg-m	21,954 Kn-m

### PERFORMANS DEĞERLERİ (YÜK-BASINÇ EĞRİSİ)



Diğer test değerleri için firmamızı arayabilirsiniz.



You can call our company for other test values.





## Sertifika Certificate

Certificate No: TO.DEB.17-1353-03

  **TÜRK LOYDU**

TYPE APPROVAL CERTIFICATE

This Certificate consists of 2 pages.

This is to certify that the  
**KEY TYPE FENDER**  
With type designations  
**ER-002**  
Manufactured by  
**ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASVİRE ORAK**  
Tuzla-İSTANBUL/TURKEY  
Is found to comply with  
Türk Loydu Rules Part A Chapter 2 July 2016 , Türk Loydu Rules Part B Chapter 4 January 2017  
and TSE K 46 Maritime Structures Fenders Certification Criteria November 2008

**Application** : Key type fenders to be used Marine Industry (Harbor) according to Türk Loydu rules and TSE K 46.

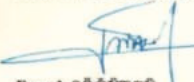
**Design** : ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASİRE ORAK


**Sizes** : See Attached Appendix I


**Address of Manufacturer** : Aydıntepe Mah.Vural Sokak No:13  
Tuzla-İSTANBUL/TURKEY


**Place and date** : İSTANBUL/ 25.05.2018

Subject to the conditions referred to 2<sup>nd</sup> pages, this certificate is valid until 23.05.2023

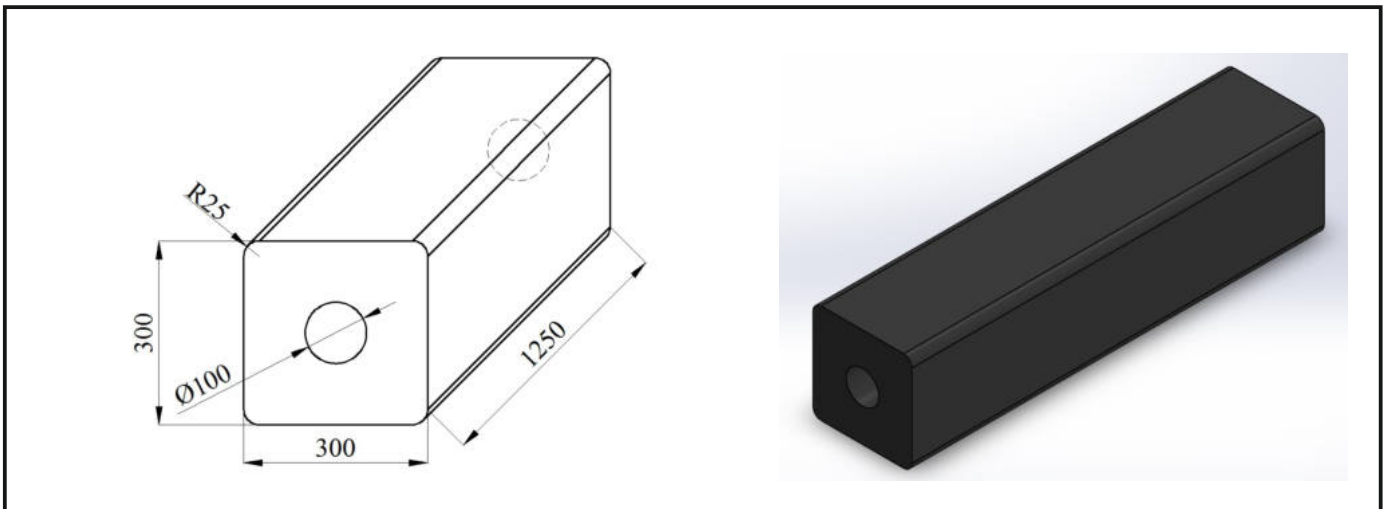
  
Emrah SÖĞÜTÇÜ  
New Building Division Manager

  
Ulaş DEMİR  
Surveyor





## ÖZEL İMALAT USTURMAÇALAR SPECIAL MANUFACTURING FENDERS



Özel Usturmaça - Special Fender : 300x300xØ100x1250 - Ağırlık/Weight : 196 kg

## M TİPİ USTURMAÇALAR

M Type Fenders

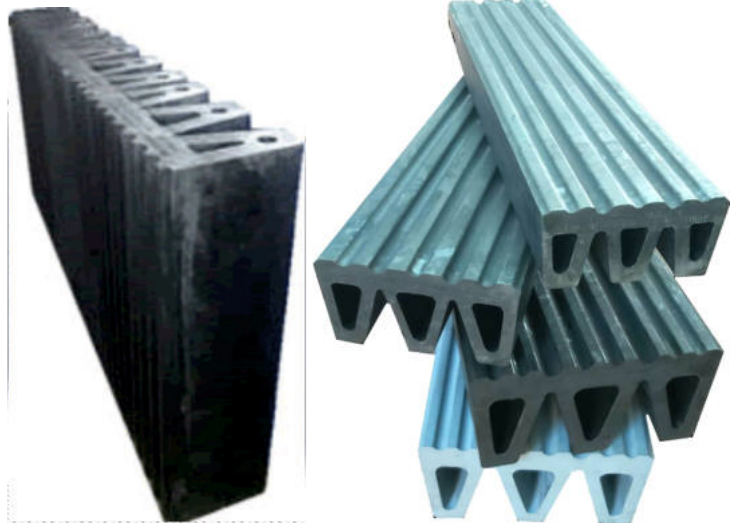


### M TİPİ USTURMAÇA

Bu tip usturmaçalar W tipi usturmaçalarla aynı teknik özellikleri gösterir. Fakat daha geniş ve bağlantı mil yerleri daha farklıdır bir boyda daha az mil kullanılmış olur. Orta kısımlarında döndürülerek montaj radüsü yapılmış olur.

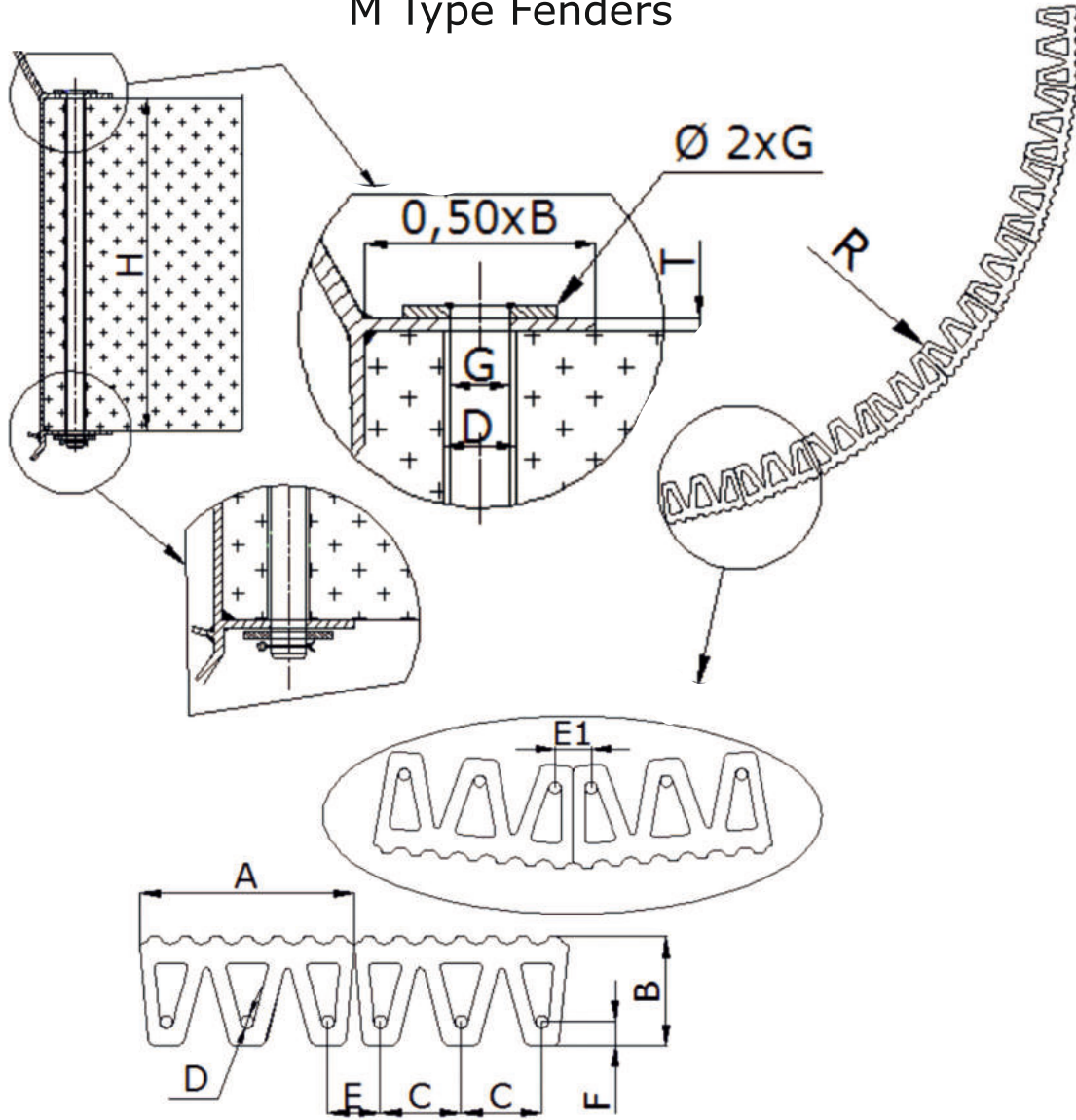
### M TYPE FENDERS

This type of fenders exhibit the same characteristics as the W-type fenders. But they are wider and the connection shaft areas are different, thus allowing to use less shaft in a length. The mounting radius is made by rotating from the mid-section.



## M TİPİ USTURMAÇALAR

### M Type Fenders



"G" Ölçüsü Montaj Mili  $\pm 1$ mm  
"G" Size Fixing Pin.  $\pm 1$ mm

KOD - TYPE - M	A	B	C	D	E	E1	F	G	H(mm- inch)	R(min)	T	AĞIRLIK(kg) ± WEIGHT(kg)
250x120x1016 (40")	250	120	95	22	60	45	35	18	1016 (40")	1300	10	26
300x150x1016 (40")	300	150	110	22	80	60	35	20	1016 (40")	1565	10	34
400x200x1016 (40")	400	200	150	22	100	72	40	20	1016 (40")	2090	12	61
600x300x1016 (40")	600	300	225	40	150	100	60	35	1016 (40")	3100	16	165
800x400x1016 (40")	800	400	300	50	200	145	90	45	1016 (40")	4200	18	240
1000x500x1016 (40")	1000	500	375	60	250	180	120	55	1016 (40")	5200	20	385

Usturmaçalarımızı istenilen renklerde imal edebiliriz.  
We can produce our fenders in the desired colors.

ÇEŞİTLİ BOY ÖLÇÜLERİNDE KESİLEBİLİR  
THIS ARE CAN BE CUT ANY SIZES



## M TİPİ USTURMAÇALAR M Type Fenders





## W TİPİ USTURMAÇALAR W Type Fenders



### W-TİPİ USUTRMAÇA

Bu tip usturmaçalar darbeyi diğer anahtar tip usturmaçalara göre daha kuvvetli alır. Alın tarafı kanallı olduğu için sürtünme kuvveti azdır. Sürtünme kuvveti az fakat darbe kuvveti daha fazladır. Bu nedenden dolayı römorkörlerde olduğu kadar iskelelerde 'de kullanılabilir.

### W-TYPE FENDERS

This type of fenders absorb the shocks better compared to the other key-type fenders.

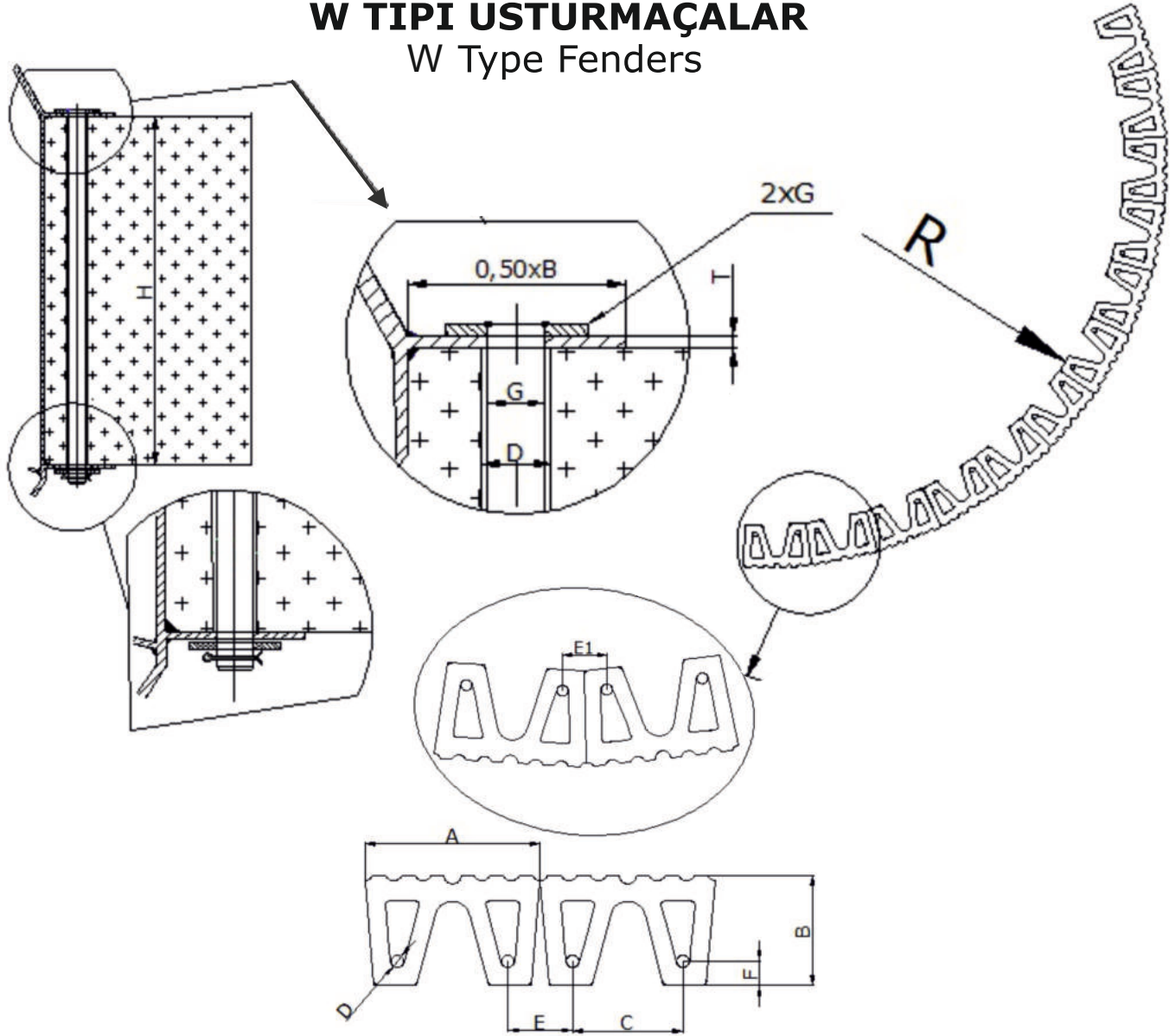
The friction force is low due to the channels at the forward face.

The friction force is low, but the shock force is higher. Therefore, may be used on the tugboats as well as the piers.



## W TİPİ USTURMAÇALAR

### W Type Fenders



"G" Ölçüsü Montaj Mili  $\pm 1$ mm  
"G" Size Fixing Pin.  $\pm 1$ mm

KOD - TYPE - W	A	B	C	D	E	E1	F	G	H(mm- inch)	R(min)	T	AĞIRLIK(kg) ± WEIGHT(kg)
240x150x1016 (40")	240	150	150	25	90	70	35	20	1016 (40")	1224	10	29
320x200x1016 (40")	320	200	200	30	120	90	40	25	1016 (40")	1630	12	49
480x300x1016 (40")	480	300	300	40	180	140	60	35	1016 (40")	2400	16	125
480x300x1524 (60")	480	300	300	40	180	140	60	35	1524 (60")	2400	16	187
640x400x1016 (40")	640	400	400	50	240	185	90	45	1016 (40")	3250	18	200
640x400x1524 (60")	640	400	400	50	240	185	90	45	1524 (60")	3250	18	300
800x500x1016 (40")	800	500	500	60	300	235	120	55	1016 (40")	4000	20	318
800x500x1524 (60")	800	500	500	60	300	235	120	55	1524 (60")	4000	20	477

Usturmaçalarımızı istenilen renklerde imal edebiliriz.

We can produce our fenders in the desired colors.



## W TİPİ USTURMAÇALAR W Type Fenders

ÖRNEK :  
SAMPLE :



Çeşitli boy ve ölçülerinde kesilebilir.  
This are can be cut any sizes.

Usturmaçalarımızı istenilen renklerde imal edebiliriz.  
We can produce our fenders in the desired colors.



## DEFLECTION TEST OF: W TYPE FENDER 480x300x1016 (40")

Test Place : Ermaksan Factory/Gebze Industrial Zone

Date :16.11.2019 11:44:26

Test Equipment: 12.press

Free height of Fender: 300

Hardness of fender Material: 70+2 shore

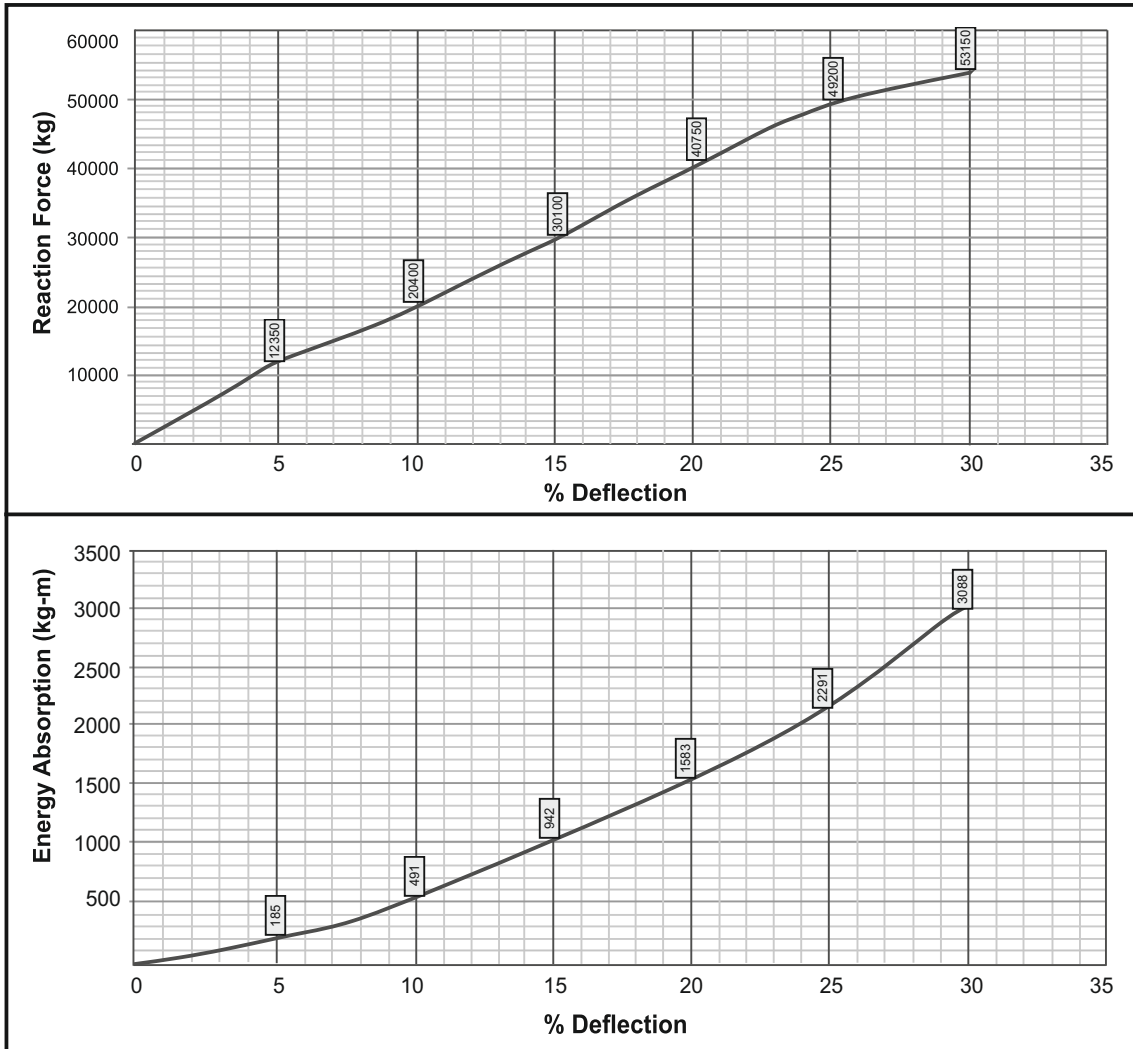
Company Name: ERMAKSAN GEMİ

1 kg=9.81 Newton 1000 Newton=1K n

### OPERATION STEPS

Deflection			Reaction Force kg	(Kn)	Energy Absorption Force kg-m	(Kn-m)
Steps 1	5%	285 mm	12350	121,154	185 kg-m	1,814 Kn-m
Steps 2	10%	270 mm	20400	200,124	491 kg-m	4,816 Kn-m
Steps 3	15%	255 mm	30100	295,281	942 kg-m	9,241 Kn-m
Steps 4	20%	240 mm	40750	399,758	1553 kg-m	15,234 Kn-m
Steps 5	25%	225 mm	49200	483,652	2291 kg-m	22,474 Kn-m
Steps 6	30%	210 mm	53150	521,402	3088 kg-m	30,293 Kn-m

### PERFORMANS DEĞERLERİ (YÜK-BASINÇ EĞRİSİ)







## B TİPİ USTURMAÇALAR

### B Type Fenders



#### B Tipi Usturmaçalar

Bu tip usturmaçalar genellikle ağırlık istenmeyen durumlarda kullanılır. Profil yapısı itibariyle alından veya yandan gelen kuvvetlere karşı kayma ve esneme özelliğine sahiptir.

Kauçuk olması sebebiyle poliüretan usturmaçaya göre daha dayanıklıdır.

Ultraviyole, ozon ve deniz suyuna karşı direçlidir.

Çatlama ve kırılma yapmaz.

Montaj ve demontajı kolaydır, montaj delikleri özel tapa ile kapatılır.

Tekne küpeştelere ve iskelelerde montaj yapılabilir.

B ölçüsü 1 - 3 mm büyük olabilir

**NOT: Usturmaçalarımız; TSE K46 Normlarına göre imal edilmiş olup, Loyd sertifikaları mevcuttur.**

#### B-TYPE FENDERS

Generally, this type of fenders are used under conditions, where no weight is required.

Their profile structure allows them to shift and flex under the head-on and lateral forces.

The rubber material is stronger than the polyurethane fenders.

Those are resistant against the ultraviolet rays, sea water and ozone.

Do not crack or break.

Easy to install and uninstall, the mounting holes are capped with special plugs.

Can be installed in the vessel's bullwarks and quays as well.

The B size can be 1-3 mm.

**NOTE: Our fenders are manufactured according to the TSE K46 standards and Loyds certificates are available.**

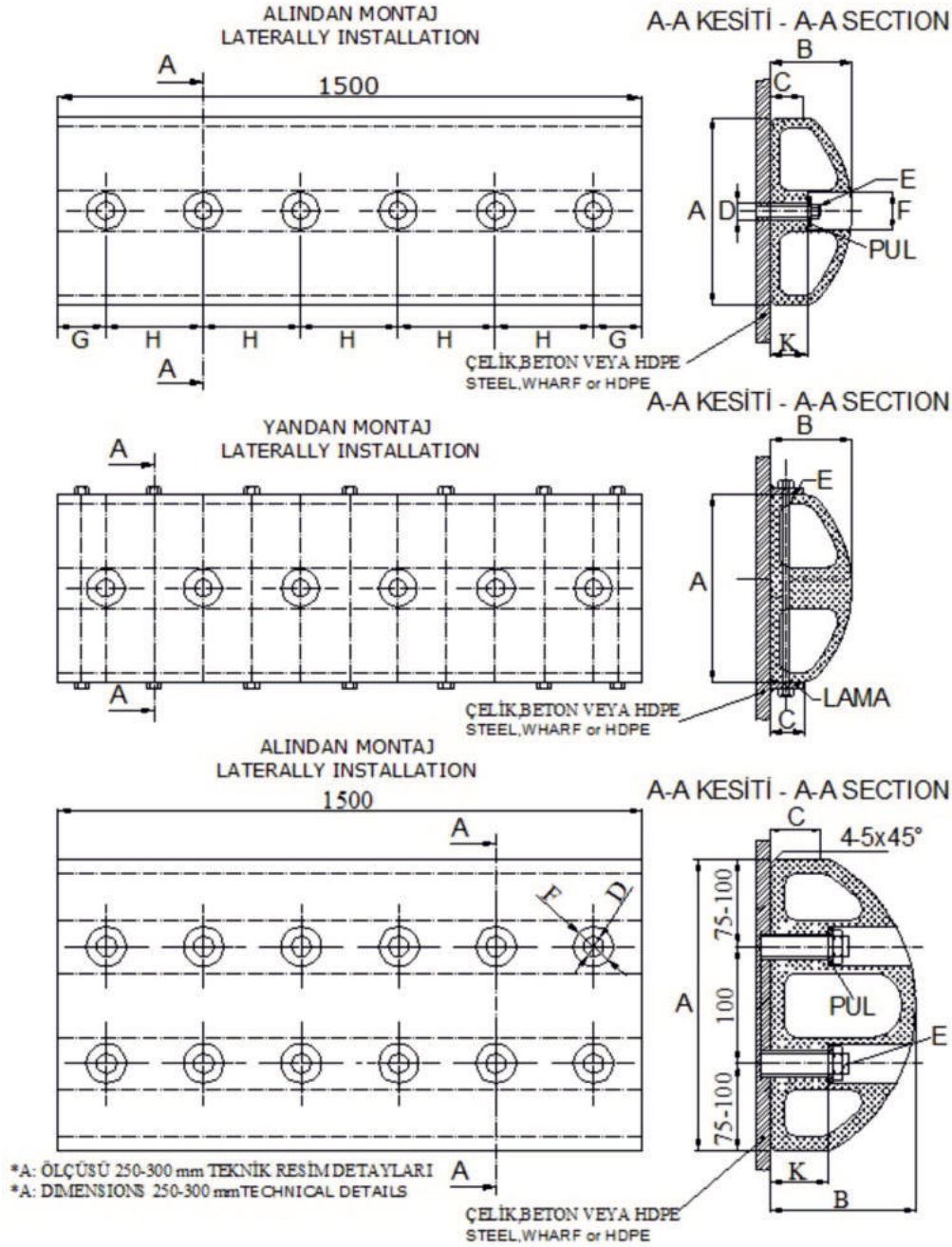


Usturmaçalarımızı istenilen renklerde imal edebiliriz.

**We can produce our fenders in the desired colors.**

## B TİPİ USTURMAÇALAR

### B Type Fenders



KOD - TYPE - B	A	B	C	D	E	F	G	H	K	Ağırlık Kg Weight Kg
TİP: 65x30x1500	65	30	16	Ø 10,5	M8 - 10	Ø 24	125	250	12	4
TİP: 100x45x1500	100	45	18	Ø 10,5	M8 - 10	Ø 24	125	250	20	5,5
TİP: 120x50x1500	120	50	22	Ø 11	M8 - 10	Ø 25	125	250	25	6,2
TİP: 140x60x1500	140	60	26	Ø 13	M10 - 12	Ø 27	125	250	25	7,8
TİP: 160x70x1500	160	70	28	Ø 15	M12 - 14	Ø 32	125	250	32	10,5
TİP: 160x110x1500	160	110	35	Ø 15	M12 - 14	Ø 32	125	250	32	14,5
TİP: 180x90x1500	180	90	35	Ø 15	M12 - 14	Ø 32	125	250	40	15
TİP: 200x90x1500	200	90	35	Ø 16,5	M14 - 16	Ø 34	125	250	50	16
TİP: 200x150x1500	200	150	60	Ø 18	M14 - 16	Ø 34	125	250	50	32
TİP: 250x125x1500	250	125	50	Ø 18	M16	Ø 34	125	250	60	32
TİP: 300x150x1500	300	150	60	Ø 18	M16	Ø 34	125	250	70	45
TİP: 300x250x1500	300	250	100	Ø 18	M16	Ø 34	125	250	70	70

Usturmaçalarımızı istenilen renklerde imal edebiliriz.

We can produce our fenders in the desired colors.

**NOT:** Boş kanallar polietilen köpük doldurulabilir.

**NOTE:** Empty channels are filled with polyethylene foam.





## B TİPİ USTURMAÇALAR B Type Fenders





**Sertifika**  
Certificate

Certificate No: TO.DEB.17-1353-05



**TÜRK LOYDU**

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

This Certificate consists of 3 pages.

This is to certify that the

**B TYPE FENDER**

With type designations

**ER-010**

Manufactured by

**ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASVİRE ORAK**  
Tuzla-İSTANBUL/TURKEY  
Is found to comply with

Türk Loydu Rules Part A Chapter 2 July 2016 , Türk Loydu Rules Part B Chapter 4 January 2017  
and TSE K 46 Maritime Structures Fenders Certification Criteria November 2008

**Application** : B type fenders to be used Marine Industry (Harbor) according to Türk Loydu rules and TSE K 46.

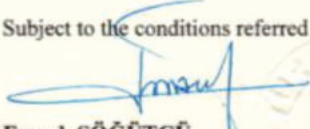
**Design** : ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASİRE ORAK


**Sizes** : See Attached Appendix


**Address of Manufacturer** : Aydıntepe Mah.Vural Sokak No:13  
Tuzla-İSTANBUL/TURKEY

**Place and date** : İSTANBUL/ 25.05.2018

Subject to the conditions referred to 2<sup>nd</sup> pages, this certificate is valid until 23.05.2023

  
**Emrah SÖĞÜTÇÜ**  
New Building Division Manager

  
**Ulaş DEMİR**  
Surveyor





## D TİPİ USTURMAÇALAR D Type Fenders



### D TİPİ USTURMAÇA

D tipi usturmaçalarımız (NR) kauçuktan imal edilmektedir. Darbeye, deniz suyuna ve güneşışınlarına (ozon) dayanıklıdır.

Firmamız lastik sertliği shore A 50 - 55 veya 60 - 70 olarakta imal etmektedir. Darbenin fazla olduğu bölgelerde shore yüksek olan usturmaça çeşitlerimiz monte edilmektedir. Usturmaçanın montaj esnasında iyi oturması amacıyla köşeleri pahlı olarak yapılmıştır. B ölçüsü 1 - 3 mm arasında büyük olabilir.

*Hertürlü teknik bilgi, değişik ölçü ve farklı usturmaça renkleri için firmamızı arayabilirsiniz.*

### D-TYPE FENDERS

The D-type fenders are made of (NR) rubber. They are resistant against shocks, sea water and sun rays (ozone).

Our company manufactures those fenders in rubber hardnesses of shore A 50 - 55 veya 60 - 70 Our fenders with higher shore hardness are installed in the places, where the shocks are stronger. The corners of those fenders are chamfered for a better fit during installation. The B dimension may be larger by 1-3 mm.

*you may contact our company for further technical information, different sizes and different fender colors available.*

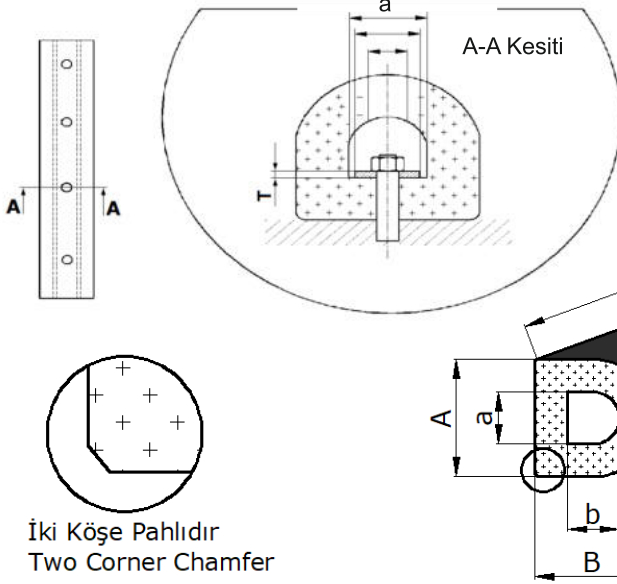
**NOT:** Usturmaçalarımız; TSE K46 Normlarına göre imal edilmiş olup, Lloyd sertifikaları mevcuttur.

**NOTE:** Our fenders are manufactured according to the TSE K46 standards and Loyds certificates are available.



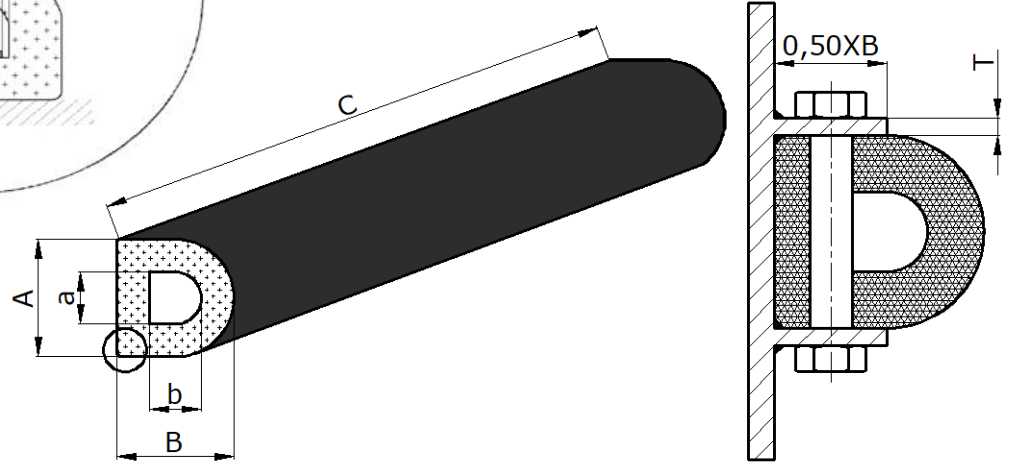
## D TİPİ USTURMAÇALAR D Type Fenders

### ALIN MONTAJI FRONT INSTALLATION



İki Köşe Pahlıdır  
Two Corner Chamfer

### TEKNE YAN MONTAJ BOAT SIDE INSTALLATION



KOD - TYPE - D	A	B	a	b	C	T	Ağırlık kg ± - Weight kg ±
D 60x60	60	60	37	38	1100	5	3.2
D 80x80	80	80	48	50	1100	6	5.5
D 90x100	90	100	40	65	1120	8	9
D 100x100	100	100	60	60	1100	8	9.5
D 110x110	110	110	61	63	1100	10	11.5
D 120x120	120	120	65	65	1100	10	14
D 140x140	140	140	79	79	1100	12	19
D 160x160	160	160	89	89	1100	12	25
D 200x200	200	200	110	112	1020	14	36
D 200x200	200	200	112	112	1500	14	53
D 250x250	250	250	139	141	1200	14	63
D 300x300	300	300	163	166	1200	16	95
D 400x400	400	400	217	222	1200	18	163
D 500x500	500	500	280	300	1500	20	320



Usturmaçalarımızı istenilen renklerde imal edebiliriz.

We can produce our fenders in the desired colors.



## D TİPİ USTURMAÇALAR

D Type Fenders



### ÖZEL D TİPİ USTURMAÇA ÖLÇÜLERİ

SPECIAL D TYPE FENDERS

KOD - TYPE - D	A	B	a	b	C	T	Ağırlık kg ± / Weight kg ±
D 100x150xØ40	100	150	Ø40	Ø40	1480	8	27
D 200x200xØ75	200	200	Ø75	Ø75	1500	14	62
D 300x200	300	200	200	100	1200	14	55





Usturmaçalarımızı istenilen renklerde imal edebiliriz.

We can produce our fenders in the desired colors.



**Sertifika**  
Certificate

Certificate No: TO.DEB.17-1353-04

  **TÜRK LOYDU**

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

This Certificate consists of 3 pages.

This is to certify that the

**D TYPE FENDER**

With type designations

**ER-003**

Manufactured by

**ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASVİRE ORAK**  
Tuzla-ISTANBUL/TURKEY  
Is found to comply with

Türk Loydu Rules Part A Chapter 2 July 2016 , Türk Loydu Rules Part B Chapter 4 January 2017  
and TSE K 46 Maritime Structures Fenders Certification Criteria November 2008

**Application** : D type fenders to be used Marine Industry (Harbor) according to Türk Loydu rules and TSE K 46.

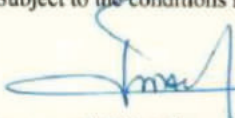
**Design** : ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASİRE ORAK


**Sizes** : See Attached Appendix I


**Address of Manufacturer** : Aydıntepe Mah.Vural Sokak No:13  
Tuzla-ISTANBUL/TURKEY


**Place and date** : ISTANBUL/ 25.05.2018

Subject to the conditions referred to 2<sup>nd</sup> pages, this certificate is valid until 23.05.2023

  
**Emrah SÖĞÜTÇÜ**  
New Building Division Manager

  
**Ulaş DEMİR** Y.  
Surveyor

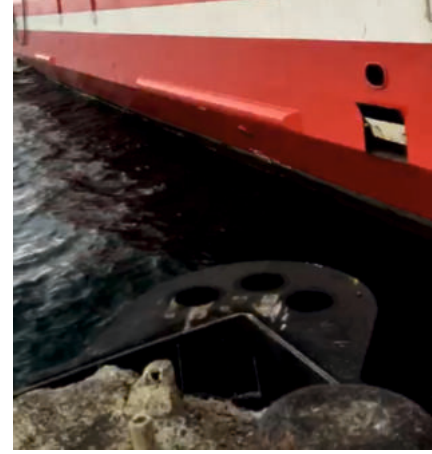






## KÖŞE TİPİ USTURMAÇALAR

Corner Type Fenders

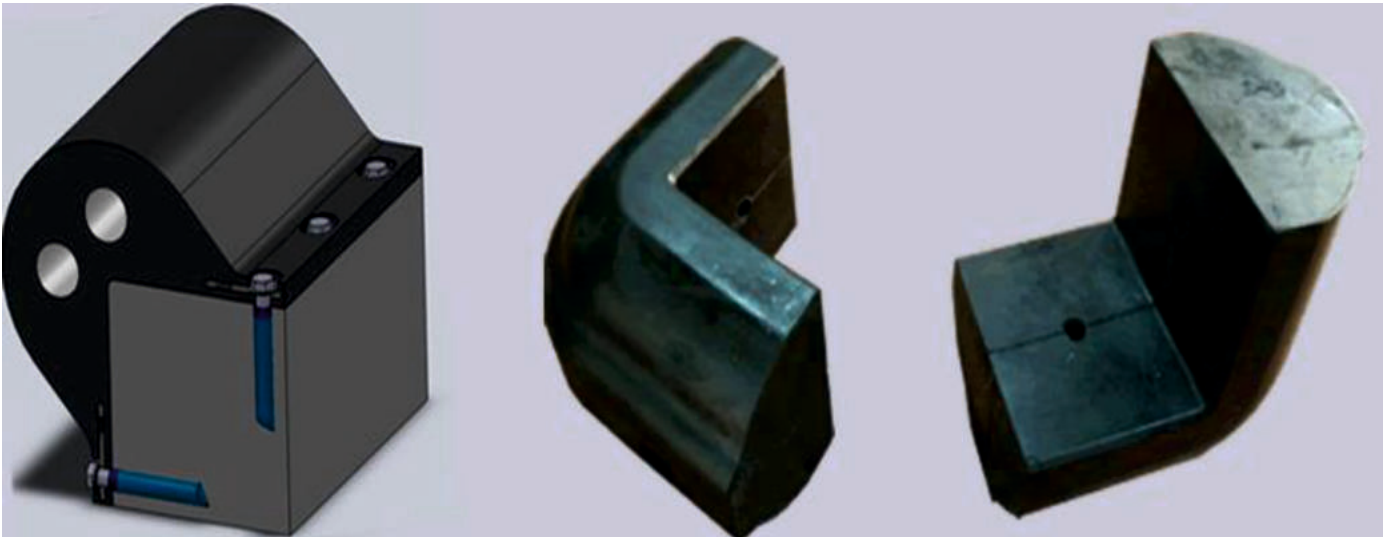


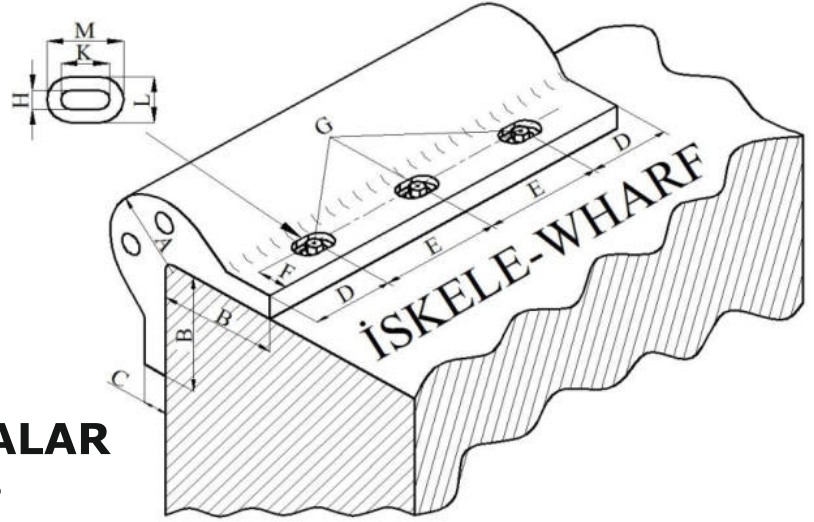
### KÖŞE TİPİ USTURMAÇALAR

Bu tip usturmaçalar genellikle iskelenin alınlarına ve iskelenin dikey köşelerine montaj yapılır. Yatların, gemilerin ve botların iskeleye yanaşma durumunda iskele köşelerine çarpıp hasar alması engellenmiş olur. İskele altına takıldığı zamanda hem yandan gelen kuvvete hemde tekne ön kafa veya burun kısmından yanaştığı zamanda tekneyi korumuş olur. Aynı zamanda bu modellerde tekne burun kısmına montaj yapılarak ön taraftan gelen darbeyi yok etmiş olur.

### CORNER TYPE FENDER

Those fenders are usually installed on the faces and vertical corners of the pier. They prevent the yachts, ships and boats from being damaged by ramming the corners when during mooring. When installed on the face of the pier, they protect the hull against the lateral impacts in addition to providing protecting while approaching head or bow first. Those fenders are also installed at the bow of the vessels to absorb the frontal impacts.

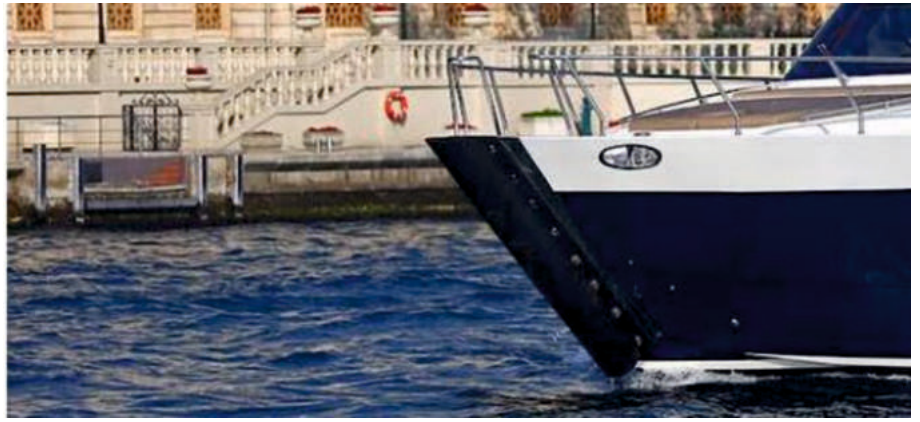
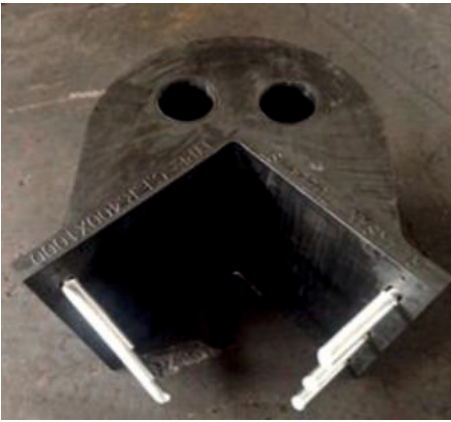




## KÖŞE TİPİ USTURMAÇALAR

Corner Type Fenders

KOD - TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	Ağırlık (KG ±) Weight (KG ±)
C.F.R80	R80	150	20	150	350	25	M16	18	36	36	53	28
C.F.R100	R100	180	25	150	350	30	M16	18	36	36	54	40
C.F.R120	R120	220	30	150	350	40	M20	22	44	42	64	58
C.F.R140	R140	250	40	150	350	50	M24	26	50	52	78	78
C.F.R160	R160	300	50	150	350	75	M30	32	64	64	96	113
C.F.R200	R200	350	50	150	350	50	M30	32	64	64	96	160
C.F.R250	R250	420	55	150	350	60	M36	38	76	78	116	240
C.F.R300	R300	500	55	150	350	60	M36	38	76	78	116	330
C.F.R400	R400	650	60	150	350	75	M39	42	84	86	128	570
C.F.R500	R500	825	60	150	350	100	M39	42	84	86	128	820



## KÖŞE TİPİ USTURMAÇALAR

Corner Type Fenders



Deflection - Test



**NOT:** Usturmaçalarımız; TSE K46 Normlarına göre imal edilmiş olup, Loyd sertifikaları mevcuttur.

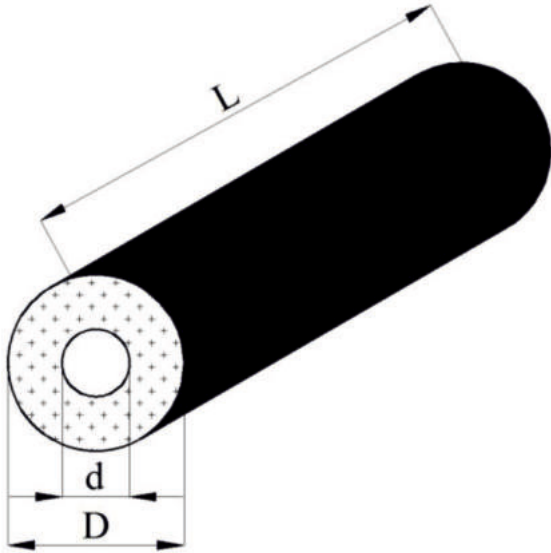
**NOT:** Bütün Usturmaça Çeşitlerimizde değişik ölçüler ve renkler için firmamızı arayabilirsiniz.

**NOTE:** If you have any question and more information, don't hesitate to contact us.



## SİLİNDİR TİPİ USTURMAÇALAR

Cylinder Type Fenders



KOD - TYPE	D	d	L	Ağırlık Kg Weight kg
S 150x75x1200	150	75	1200	21
S 250x100x600	250	100	600	32
S 300x120x600	300	120	600	48
S 400x140x600	400	140	600	100
S 200x100x2000	200	100	2000	62
S 200x75x2000	200	75	2000	72
S 250x125x2000	250	125	2000	100
S 250x100x2000	250	100	2000	110
S 300x150x2000	300	150	2000	140
S 300x100x2000	300	100	2000	166
S 400x200x2000	400	200	2000	255
S 400x150x2000	400	150	2000	290
S 500x250x1500	500	250	1500	300
S 600x300x2000	600	300	2000	575
S 600x200x2000	600	200	2000	680
S 800x400x2000	800	400	2000	1030
S 800x300x2000	800	300	2000	1180
S 1000x500x1500	1000	500	1500	1200
S 1200x600x2000	1200	600	2000	2250
S 1400x700x2000	1400	700	2000	3050
S 1600x800x2000	1600	800	2000	4000

NOT : Usturmaçalarımız; TSE K46 Normlarına göre imal edilmiş olup, loyd sertifikaları mevcuttur.

NOT : Bütün usturmaça çeşitlerimizde değişik ölçüler için firmamızı arayabilirsiniz.

NOTE : Our fenders are manufactured according to the TSE K46 standards and Loyds certificates are available.

NOTE : If you have any question and more information, don't hesitate to contact us.

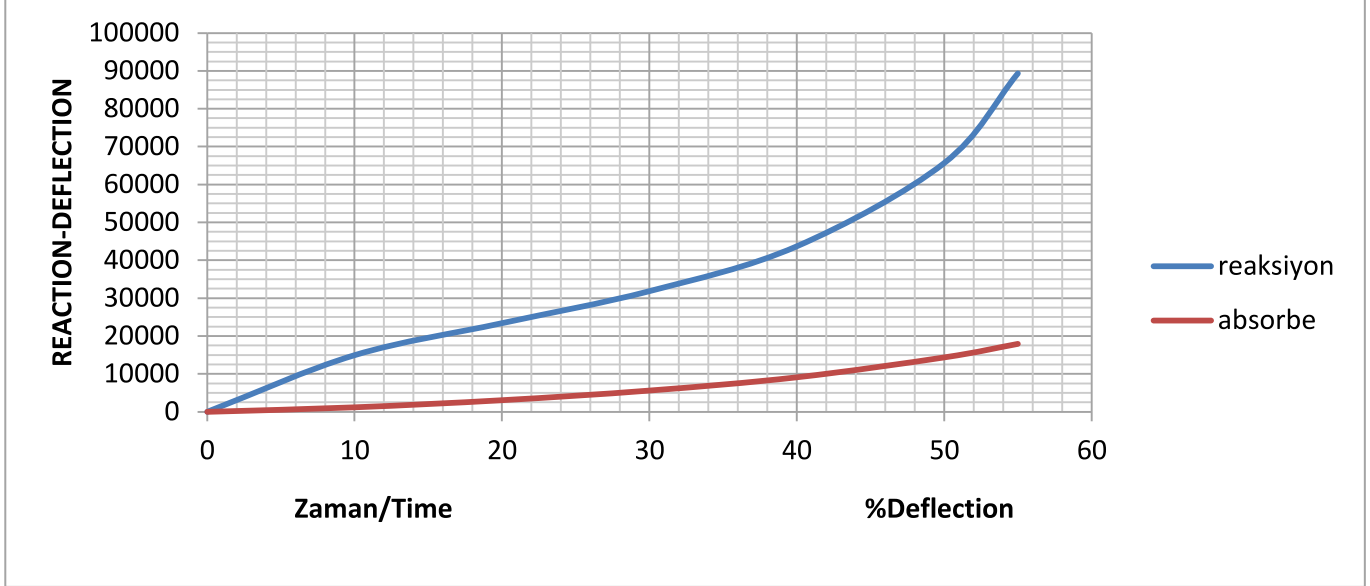
Usturmaçalarımızı istenilen renklerde imal edebiliriz.

We can produce our fenders in the desired colors.



ÖRNEK :  
SAMPLE :

## SİLİNDİR TİPİ USTURMAÇALAR Cylinder Type Fenders



Diğer test değerleri için firmamızı arayabilirsiniz.

You can call our company for other test values.

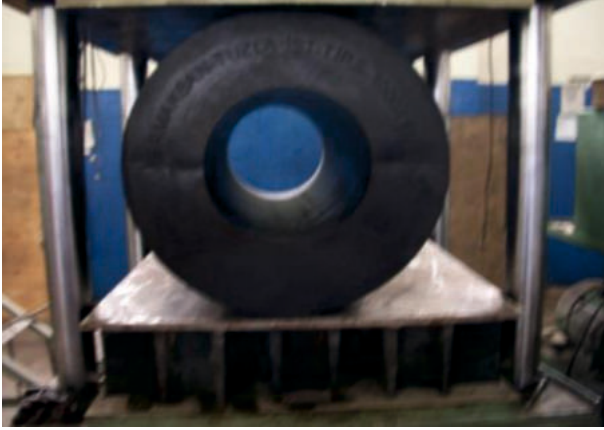
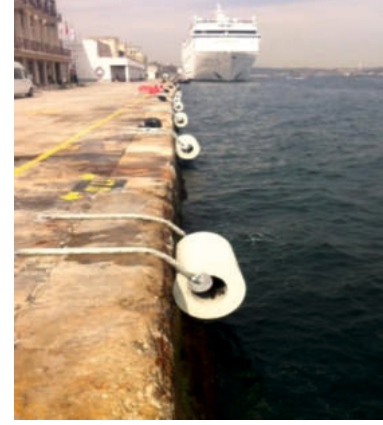


Usturmaçalarımızı istenilen renklerde imal edebiliriz.

We can produce our fenders in the desired colors.



## SİLİNDİR TİPİ USTURMAÇALAR Cylinder Type Fenders



TEST RESİMLERİ - TEST PICTURES



Usturmaçalarımızı istenilen renklerde imal edebiliriz. We can produce our fenders in the desired colors.



## Sertifika

Certifika

Certificate No: TO.DEB.17-1353-06

  **TÜRK LOYDU**

**TYPE APPROVAL CERTIFICATE**

This Certificate consists of 4 pages.

This is to certify that the

**CYLINDER TYPE FENDER**

With type designations

**ER-004**

Manufactured by

**ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASVİRE ORAK**  
Tuzla-İSTANBUL/TURKEY

Is found to comply with

Türk Loydu Rules Part A Chapter 2 July 2016 , Türk Loydu Rules Part B Chapter 4 January 2017  
and TSE K 46 Maritime Structures Fenders Certification Criteria November 2008

**Application** : Cylinder fenders to be used Marine Industry (Harbor) according to  
Türk Loydu rules and TSE K 46.

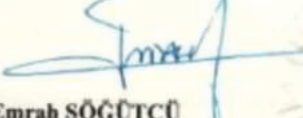
**Design** : ERMAKSAN GEMİ VE TEKNE YAN SANAYİ-TASİRE ORAK


**Sizes** : See Attached Appendix


**Address of Manufacturer** : Aydıntepe Mah.Vural Sokak No:13  
Tuzla-İSTANBUL/TURKEY

**Place and date** : İSTANBUL/ 25.05.2018

Subject to the conditions referred to 2<sup>nd</sup> pages, this certificate is valid until 23.05.2023

  
**Emrah SÖĞÜTÇÜ**  
New Building Division Manager

  
**Ulaş DEMİR**  
Surveyor



Form No: CE191-09/ 01<sup>st</sup> January 2018 Page 1 of 4



## ALIN TİPİ USTURMAÇALAR Front Type Fenders







## ALIN TİPİ USTURMAÇALAR Front Type Fenders



<b>KOD-TYPE : 40x295x900 mm</b>
<b>KOD-TYPE : 40x295x1300 mm</b>
<b>KOD-TYPE : 500x 800x200 mm</b>
<b>KOD-TYPE : 1000x800x200 mm</b>
<b>KOD-TYPE : 640x520x32 mm</b>
<b>KOD-TYPE : 625x500x120 mm</b>
<b>KOD-TYPE : 1250x500x120 mm</b>
<b>KOD-TYPE : 90x100x500 mm</b>
<b>KOD-TYPE : 90x300x500 mm</b>
<b>KOD-TYPE : 300x100x1380 mm</b>
<b>KOD-TYPE : 300x300xØ100x1250 mm</b>

**NOT:** Bütün Usturmaça Çeşitlerimizde değişik ölçüler ve renkler için firmamızı arayabilirsiniz.

**NOTE:** If you have any question and more information, don't hesitate to contact us.

## ASKI TİPİ USTURMAÇALAR

Hanger Type Fenders



### ASKI TİPİ USTURMAÇALAR

Askı tipi usturmaçalar genellikle gemilerin yan yana gelerek birbirlerine çarpmasını engellemesi için ürettiğimiz bir usturmaça tipidir.

Aynı zamanda, Liman usturmaçası olarak 'ta kullanılabilir, yani iskelelere belli bir mesafelerde asılarak geminin yavaşlama kuvvetini absorbe eder. Reaksiyon değerleri lastik sertliğine göre değişebilir.

Bu sistem çok pratik bir sistemdir. Fakat liman içinde kullanılması daha iyidir. Çünkü geminin çok hareketli olması usturmaçayı fazla hareketlendirebilir ve zarar verebilir. Fakat kullanımı kolay ve pratik bir usturmaçadır.

Bu tip usturmaça içi boş fakat yan kenarları daha kalın etli olduğu için performans ve absorbe değerleride yüksektir. Sıkışma esnasında da boşluktan dolayı esnemesi daha mükemmeldir. Listedeki tiplere göre performans yük değerleri vardır. Küçük yat tekneleri için absorbesi biraz fazla gelebilir.

Absorbe ve reaksiyon değerleri için lütfen firmamızı arayın.

### HANGER TYPE FENDER

This type of fenders are generally produced to prevent ships to be harmed when they come side by side and touch each other.

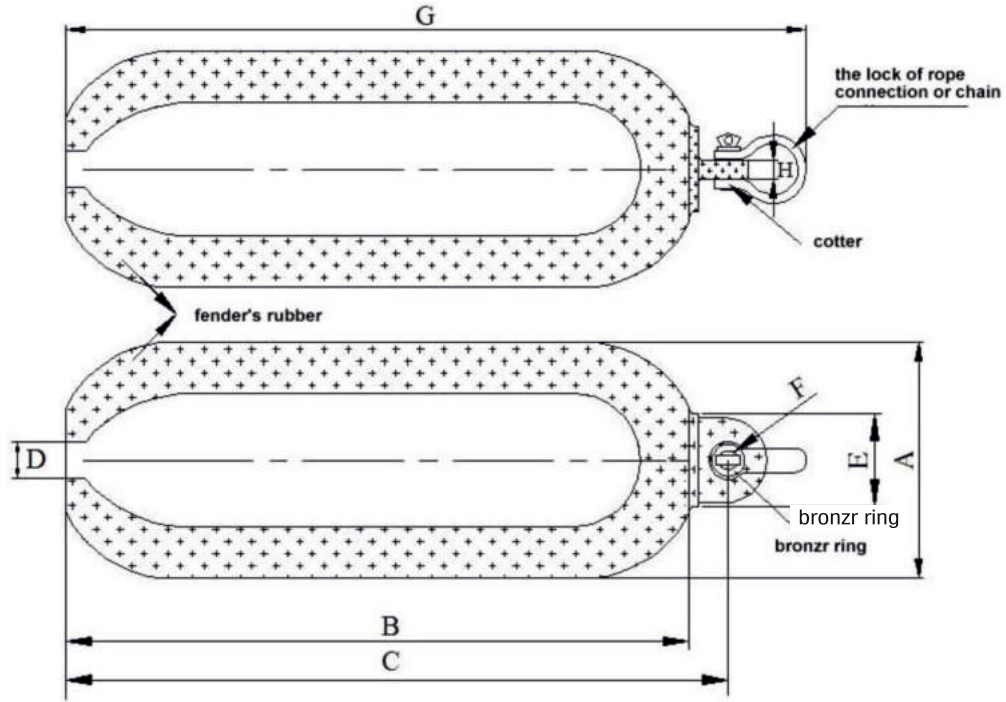
Also, they can be used as marine/port fenders, that is to say, they can absorb ship's berthing force when they are located properly on the pier. Reaction values can change dependly on the hardness of rubber.

This system is pretty practical. In any case, using these fenders in the marines are much more efficient. Because, being in the move all the time on the ships can damage them. However, hanging type fenders are easy to use and practical. These fenders' empty inside but their perimeters are pretty thick. So that, their performance and absorbatation values are relavently higher. They stretch perfectly. In the list below, it is possible to see the types and performances. The absorbatation might be too much for small boats.

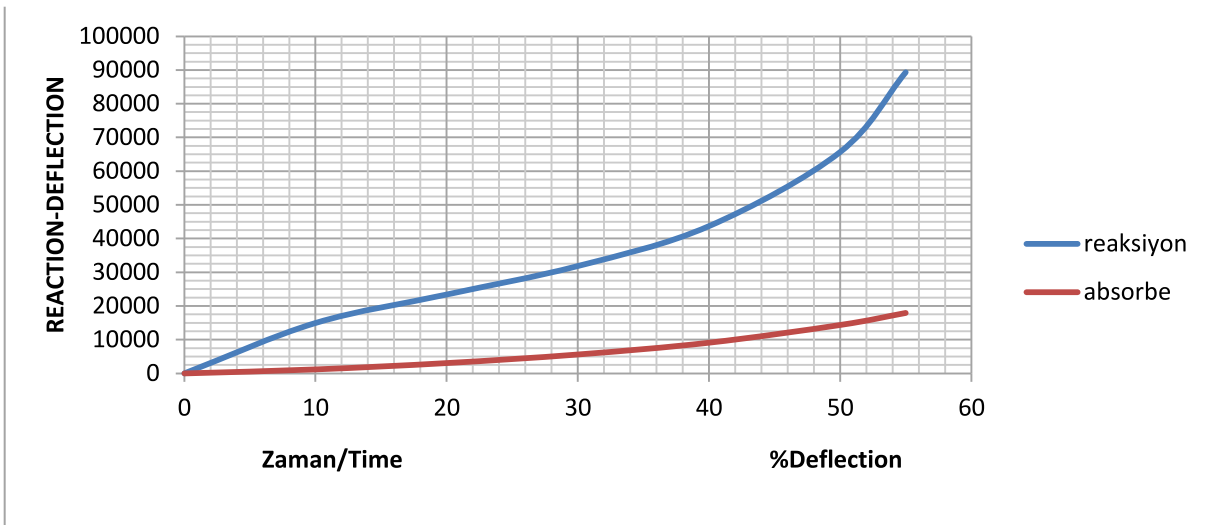
For the detailed information and values, please feel free to contact us.

## ASKI TİPİ USTURMAÇALAR

### Hanger Type Fenders



KOD - TYPE	A	B	C	D	E	F	G	H	Ağırlık kg ± Weight kg ±
Type 150	150	400	425	35	65	16	500	18	6,5
Type 250	250	640	680	50	100	20	765	25	25
Type 350	350	740	780	75	150	25	900	30	65
Type 500	500	875	935	100	200	30	1070	45	147
Type 750	750	1250	1300	240	300	40	1480	54	440



Diğer test değerleri için firmamızı arayabilirsiniz.

You can call our company for other test values.



## ASKI TİPİ USTURMAÇALAR Hanger Type Fenders

TİP Kodu usturmaçanın yüksekliğidir.

Lastik sertliği  $65 \pm 3$  Shore - A sertlik arttıkça deflection değeri artar.

Not: bu tip usturmaçalarda, usturmaçaya gelen kuvvet doğru orantılı yükselir ve usturmaça içindeki delik birbirine birleştikten sonra lastik ezilir ve kuvvet yukarı çıkar.

Usturmaçanın içindeki delik kısmı elastikiyeti artırır ve absorbe zamanı uzamış olur. Bu nedenle 'de darbenin esnek bir şekilde zamanı uzamış olur.

Height of fender is type's code.

Hardness of tyre is  $65 \pm 3$  shore A.If temper of hardness increase,deflection's value will increase.

NOTE : When we use force in this fender,the fender move higher and the hole in the fender engage with each other then tyre labor under force and force move up.

The hole in the fender increase elasticity and we spin out the time of absorbaton. Therefore ,we spin out the time of blow resiliently.



## BALON TİPİ USTURMAÇA

Balloon - Type Fenders

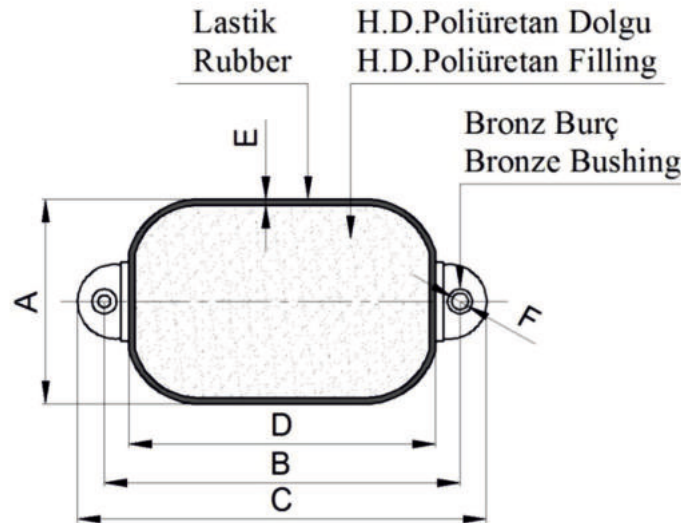


### BALON TİPİ USTURMAÇA

Bu tip usturmaçalar hafif ve taşınması kolaydır. Su içinde batmaz, asılarak veya yatay olarak montajı yapılabilir; su içinde yan pozisyonda iki tekne arasında konulabilir. Darbeyi çok esnek bir şekilde alır. Dış kısmında çeşitli renklerde kılıfı vardır. Büyük modellerimizde çekme kuvvetini alması için karşılıklı mapalar 2 adet krom saplamalarla birbirine bağlıdır. Yan kuvvetlerde dışındaki lastik kılıf ve içindeki poliüretan sayesinde çok iyi esnenmiş olur.

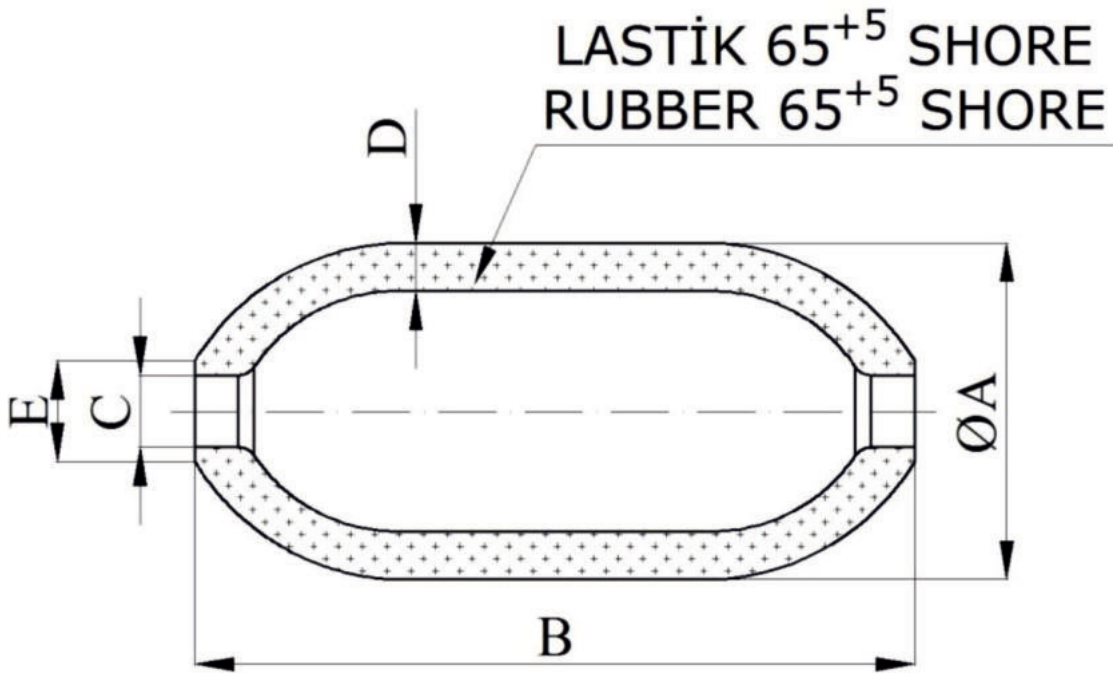
### BALLOON-TYPE FENDERS

This type of fenders are light and easy to carry. They do not sink in the water and can be installed either by suspending or horizontally; they can be placed between two vessels laterally in the water. They absorb the shocks very flexibly. The external cover may be supplied in various colors. In our larger models the facing eyebolts are attached to each other with 2 chromium studs to absorb the tensile forces. Can flex under the lateral forces very well because of the external rubber cover and polyethylene core.



KOD-TYPE	A	B	C	D	E	F	Ağırlık Kg. - Weight Kg.
150	150	430	485	400	4	Ø 16	2
250	250	480	550	425	5	Ø 20	8,75
350	350	830	910	740	6	Ø 25	17
500	500	995	1125	875	8	Ø 30	33,5
750	750	1410	1570	1250	10	Ø 40	100

## SİLİNDİR BORU TİPİ USTURMAÇA ( TORPİL ) Fender Tube Cylinder



SİLİNDİR BORU TİPİ USTURMAÇA FENDER TUBE CYLINDER	ØA	B	C	D	E	Ağırlık Kg. - Weight Kg.
TİP: SB 150x395	150	395	34	58	85	8,700
TİP: SB 250x700	250	700	50	45	70	20,500
TİP: SB 350x750	350	750	75	50	105	35,500



**TAMPON TİPİ USTURMAÇA**  
Buffer Type Fenders



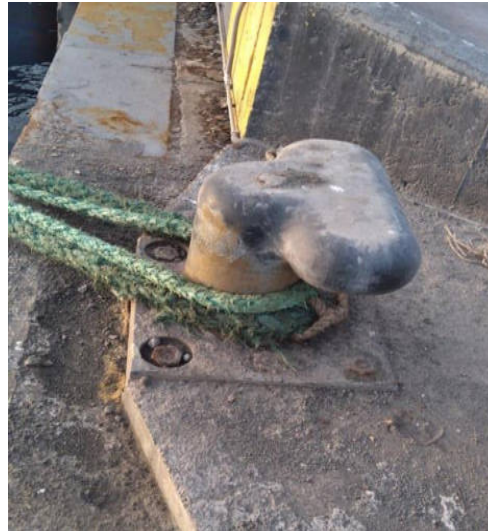
**MUHTALİF LASTİK ELEMANLARI İÇİN BİZİ ARIYABİLİRSİNİZ.**

**CALL US FOR VARIOUS RUBBER COMPONENTS.**

<b>Özel Levha Lastikler</b> <b>Special Sheet Rubbers</b>	20 mm x 80 mm x 350 mm
	35 mm x 520 mm x 640 mm
	40 mm x 295 mm x 1290 mm
	40 mm x 295 mm x 900 mm
	100 mm x 300 mm x 1380 mm
	125 mm x 500 mm x 1250 mm



# İSKELE BABALARI BOLLARDS





## İSKELE BABALARI Bollards

Liman veya rıhtımlara yanaşan gemilerin halatlarını bağlamak için iskelelere çakılan veya sabitlenen halatların kayması ve çıkması için üst kısmı şişkin olan dökme demirden yapılan kütlelerdir.

Ermaksan imalatları aşağıdaki çizelgelerde görüldüğü gibi 3 tip malzemeden üretilmiştir.

Pik döküm, Sifero döküm ve Çelik döküm olur. Bu döküm cinslerine ve kalitelerine göre iskele babalarının çekme kuvvetleri TYPE kodları olarak yazılmıştır.

Çekme kuvvetlerine göre bağlantı civata hesapları yapılmıştır. Daha fazla bilgi için lütfen firmamızı arayınız.

Bollards Are Masses Made Of Cast-Iron And Hammered Or Fixed Onto Piers For Ships Approaching To Port Or Docks To Tie Their Ropes And The Top Parts Of These Bollards Are Made Larger Especially So That The Repos Don't Slip Off. Ermaksan Productions Are Made Of 3 Types Of Materials As Seen In The Charts Below.

They Are; Pig Cast Iron, Nodular Cast Iron And Steel Cast Iron. Force Of Pulling Of Bollards Has Been Written As TYPE Codes According To These Types And Qualities Of Cast Iron.

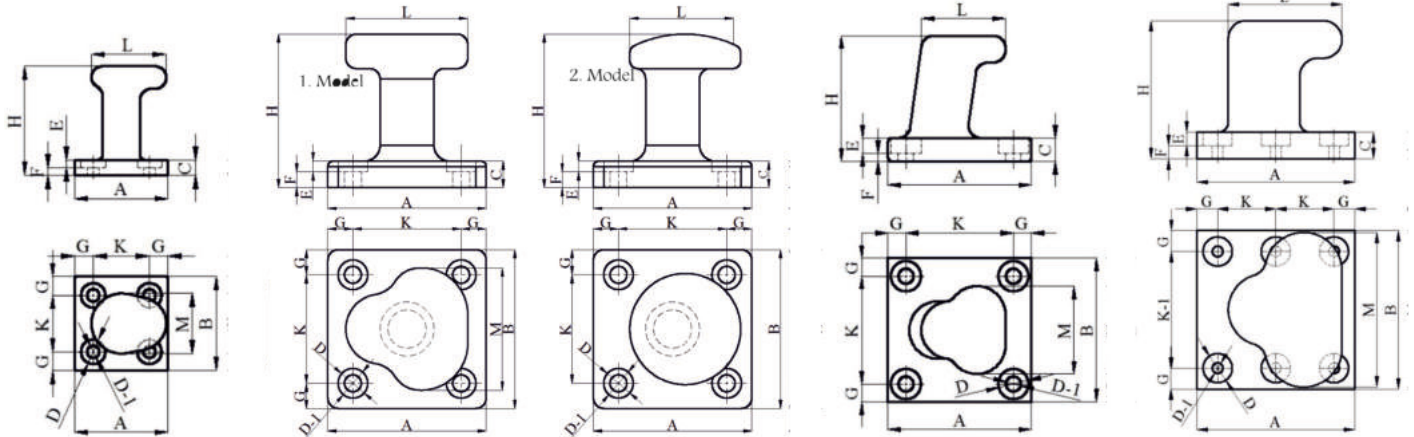
Connection Screw Calculations Have Been Done According To Pulling Forces. Please Call Our Company For More Information.

5-10 TONLUK İSKELE BABASI

10-20 TONLUK İSKELE BABASI

20-40 TONLUK İSKELE BABASI

40-80-100 TONLUK İSKELE BABASI



KOD - TYPE	A	B	C	D	D-1	E	F	G	H	K	K-1	L	M	~AĞIRLIK KG - WEIGHT KG
5-10 TON	250	250	40	Ø65	Ø33-M27-M30	20	20	50	290	150	-	200	160	42
10-20 TON	300	300	50	Ø56	Ø32-M27-M30	25	25	47,5	290	205	-	231	231	55
20-40 TON	400	400	65	Ø82	Ø42-M36-M39	43	22	50	350	300	-	235	245	90
40-80-100 TON	625	625	105	Ø120	Ø48-M42-M45	52,5	52,5	82,5	545	230	460	450	610	310

1-MALZEME: ÇELİK DÖKÜM GS 52 (DIN 1681) KALİTESİ İLE İMAL EDİLMİŞTİR.  
2-MALZEME: SFERO DÖKÜM GGG-40 (DIN 1563) KALİTESİ İLE İMAL EDİLMİŞTİR.  
3-MALZEME: PİK (GRI) DÖKÜM GG-25 (DIN EN 1561) KALİTESİ İLE İMAL EDİLMİŞTİR.

1-MATERIAL: STEEL CASTING IS PRODUCED WITH THE QUALITY OF GS 52 (DIN 1681).  
2-MATERIAL: SFERO CASTING GGG-40 (DIN 1563) IS PRODUCED WITH QUALITY.  
3-MATERIAL: PİK (GRI) CASTING GG-25 (DIN EN 1561) IS PRODUCED WITH QUALITY.



## İSKELE BABALARI Bollards



Değişik ölçülerde ve daha büyük babalarımız mevcuttur.  
We have mooring bollards in different sizes and bigger type mooring bollards in our scope.



## USTURMAÇA PERFORMANS TESTİ

Usturmaçalar, genellikle PIANC 2002 esaslarına göre test edilir. Usturmaçalara özel bir pres altında, dik yönde ve basınç altında test yapılır. PIANC 2002 esaslarına göre basınç yükleme hızı dakikada 2 - 8 cm aralığında yapılır ve test ortam sıcaklığı 23 c ± 5 c olmalıdır.

Bu testi yapmanın özelliği: Usturmaçanın reaksiyon kuvveti, minimum ve maksimum sönümlenme ( Absorbsiyon ) değerini bulmaktır. Tasarım değerine ulaşıldığı andaki sıkışma ( defleksiyon ) oranına kadar % 5 aralıklarla kaydedilir. ve daha sonra absorbesi hesaplanır.

Performans değerinde tolerans ± %10 dur.

PIANC 2002 esasına göre yapılan bu test ile Usturmaçanın geminin yanaşma esnasındaki kinetik enerjisine karşı direnebilen absorbsiyon gücünü bulmak içindir. Yani kinetik enerji ( joule ) = Absorbsiyon gücüdür. ( N-m ) Emniyet katsayısı hariçtir. Katsayı geminin yanaşma pozisyonuna göre değerlendirilir. Paralel yanaşmalarda geminin 2. Usturmaçaya yanaşıyormuş gibi hesabı yapılır. Baştan kara bağlantılarda ise bir usturmaça geminin kinetik enerjisini absorbsiyon edebilmelidir. Emniyet kat sayısı 1,25 - 2 olarak alınır.

Firmamız, bütün bu testleri yapabilmektedir. Gerekli taktirde Loyd ve sizlerin de gözetiminde yapmaktayız.

$$\frac{\text{Kinetik Enerji}}{\text{Geminin Yanaşma Enerjisi}} = \frac{M \times V^2}{2} = \text{Joule} = (\text{N-m})$$

M = Geminin dolu olarak ağırlığı ( kg )

V = Geminin yanaşma hızı ( m/sn )

Bu enerji karşılığı absobe enerjisidir. N-m



## FENDER PERFORMANCE TEST

Fenders Are Usually Tested According To PIANC 2002 Guidelines. Fenders Are Tested Under Pressure While Staying Perpendicularly Under A Special Press. Pressure Loading Speed According To PIANC 2002 Guidelines Are Done In The 2-8 Cm Intervals Per Minute And Testing Environment Temperature Must Be Around 23 °C +/-5 °C.

The Reason Behind Doing This Test Is To Find The Reaction Force, Minimum And Maximum Absorption Value Of The Fender. It Is Recorded With 5% Intervals Until It Reaches The Deflection Rate At The Moment Of Reaching To Design Value And Then Absorption Is Calculated.

Tolerance At Performance Value Is +/- 10%

This Test, Which Is Performed According To PIANC 2002 Guidelines, Is To Find The Absorption Power That Can Resist Against The Fender's Kinetic Energy During The Time That The Ship Approaches To The pier. In other Words (Joule) = Absorption Power (N-m). Excluding The Safety Factor. Factor Is Assessed According To Approaching Position Of Ship. In Parallel Approaches, Calculation Is Done As If The Ship Is Approaching To 2<sup>nd</sup> Fender. In Ordinary Connections On The Other Hand A Single Fender Should Be Able To Absorb The Kinetic Energy Of The Ship. Safety Factor Is Taken As 1,25 - 2

Our Company Is Capable Of Performing All The Test. When Necessary, We Can Perform Then Before Lloyd And You.

Kinetic Energy =  $M \times V^2 / 2$  / Approach Energy Of Ship = Joule = (N-m)

M= The Weight Of Ship When Full (Kg)

V= Approaching Speed Of Ship (M/Second)

Equivalent Of This Energy Is The Absorption Energy. N-m

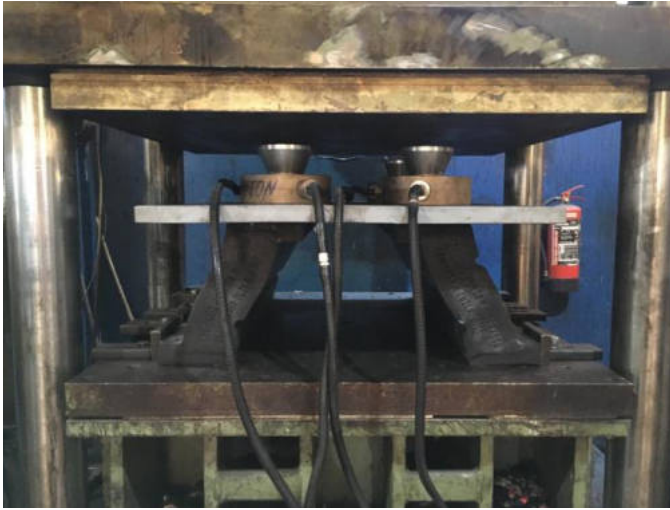


## LOADCELL İLE USTURMAÇA PERFORMANS TESTİ

Ürettiğimiz usturmaçalar ve diğer ürünlerimizin testini PIANC 2002 esaslarına göre kendimiz test yapmaktayız. İstenildiği takdirde sizlerle de test yapabiliriz.

## FENDER PERFORMANCE TEST WITH LOADCELL

We test our fenders and other products by PIANC 2002. If requested, we can also test with you.





## DEFLECTION TEST OF: LEG TYPE FENDER 400x1000mm

Test Place : Ermaksan Factory/Gebze Industrial Zone

Date : 30.10.2019 14:47.17

Test Equipment: 12.press

Free height of Fender: 400

Hardness of fender Material: 70+2 shore

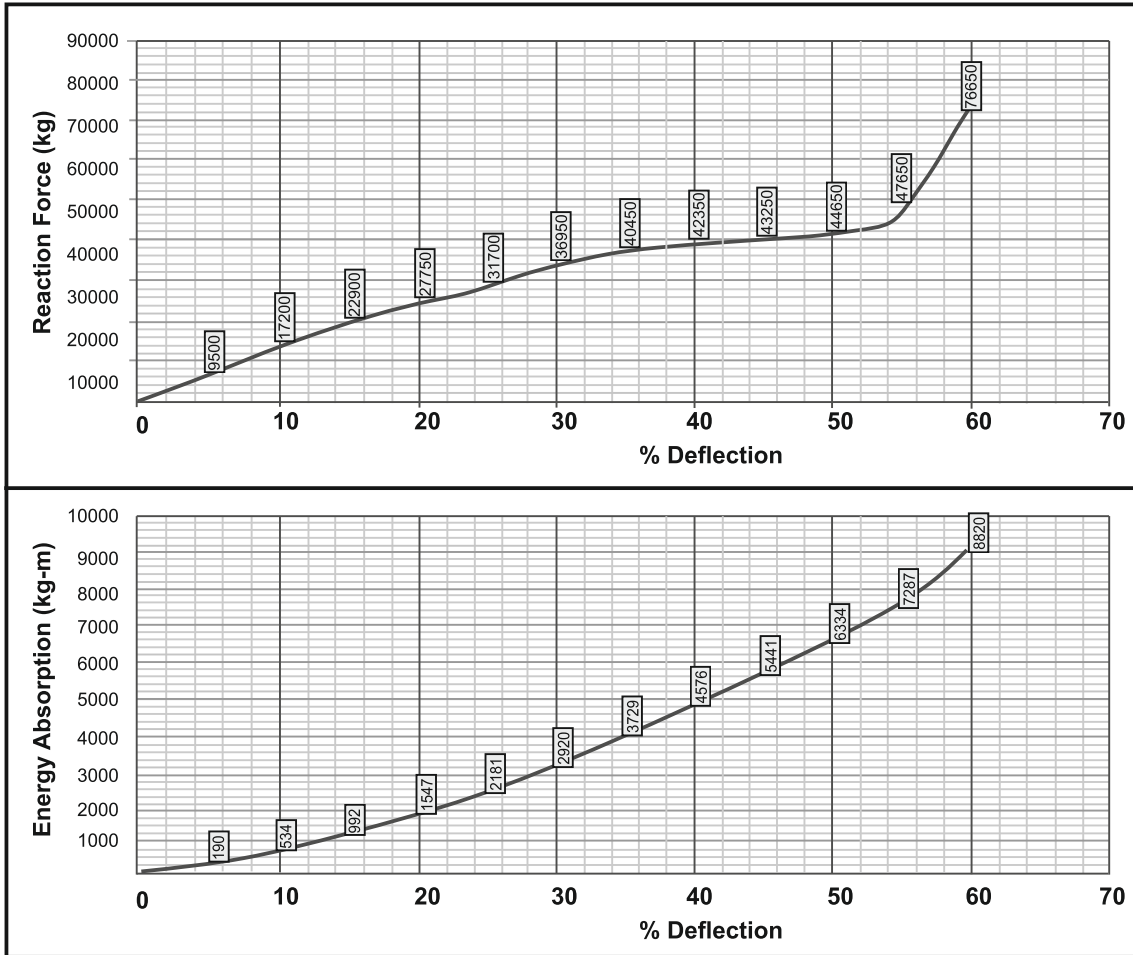
Company Name: ERMAKSAN GEMİ

1 kg=9.81 Newton 1000 Newton=1K n

### OPERATION STEPS

Deflection			Reaction Force kg	(Kn)	Energy Absorption Force kg-m	(Kn-m)
Steps 1	5%	380 mm	9500	93,195	190 kg-m	1,863 Kn-m
Steps 2	10%	360 mm	17200	168,732	534 kg-m	5,238 Kn-m
Steps 3	15%	340 mm	22900	224,649	992 kg-m	9,731 Kn-m
Steps 4	20%	320 mm	27750	272,228	1547 kg-m	15,176 Kn-m
Steps 5	25%	300 mm	31700	310,977	2181 kg-m	21,395 Kn-m
Steps 6	30%	280 mm	36950	362,480	2920 kg-m	28,645 Kn-m
Steps 7	35%	260 mm	40450	396,815	3729 kg-m	36,581 Kn-m
Steps 8	40%	240 mm	42350	415,454	4576 kg-m	44,890 Kn-m
Steps 9	45%	220 mm	43250	424,283	5441 kg-m	53,376 Kn-m
Steps 10	50%	200 mm	44650	438,017	6334 kg-m	62,136 Kn-m
Steps 11	55%	180 mm	47650	467,447	7287 kg-m	71,485 Kn-m
Steps 12	60%	160 mm	76650	751,937	8820 kg-m	86,524 Kn-m

### PERFORMANS DEĞERLERİ (YÜK-BASINÇ EĞRİSİ)





## DEFLECTION TEST OF CONE TYPE FENDER H:1150

Test Place: Ermaksan Factory/Gebze Industrial Zone

H: 0,15 Çelik parça kullanılmamıştır.

Date:

Test Equipment: 16 Nolu Kalibrasyonlu Pres

Free height of Fender : 1150

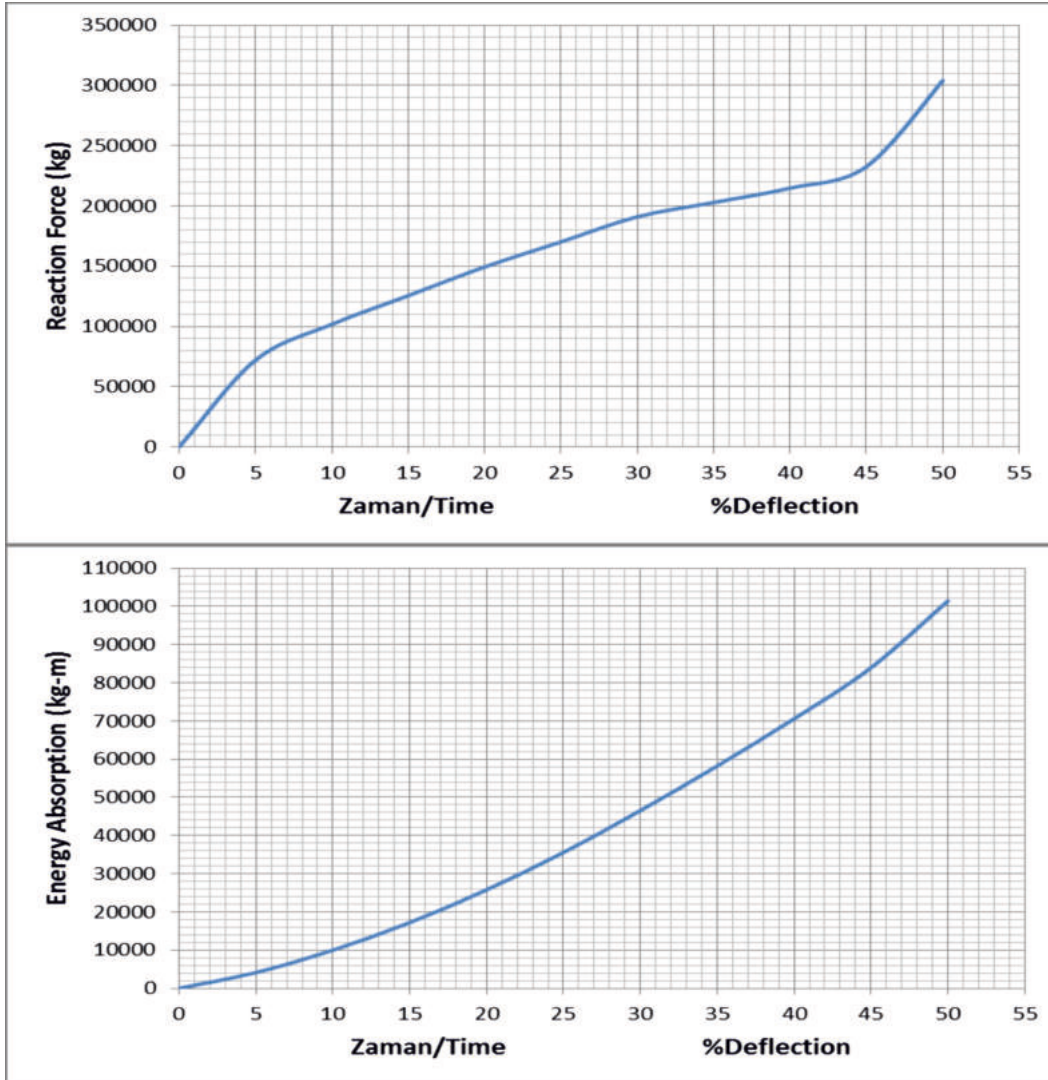
Hardness of fender Material : 75 Shore A

1 kg=9.81 Newton 1000 Newton=1K n

### OPERATION STEPS

Deflection			Hyd.Pres. kg/cm2	Reaction Force kg	N	Energy Absorption Force kg-m	(N-m)
Step 1	5%	1092.5 mm	20	71978 kg	706104 N	4138 kg-m	40593 N-m
Step 2	10%	1035 mm	30	101728 kg	997951 N	9988 kg-m	97982 N-m
Step 3	15%	977.5 mm	38	125528 kg	1231429 N	17205 kg-m	168781 N-m
Step 4	20%	920 mm	46	149328 kg	1464907 N	25791 kg-m	253009 N-m
Step 5	25%	862.5 mm	53	170153 kg	1669200 N	35575 kg-m	348990 N-m
Step 6	30%	805 mm	60	190978 kg	1873494 N	46556 kg-m	456714 N-m
Step 7	35%	747.5 mm	64	202878 kg	1990233 N	58222 kg-m	571157 N-m
Step 8	40%	690 mm	68	214778 kg	2106972 N	70572 kg-m	692311 N-m
Step 9	45%	632.5 mm	74	232628 kg	2282080 N	83948 kg-m	823529 N-m
Step 10	50%	575 mm	98	304028 kg	2982514 N	101430 kg-m	995028 N-m

### PERFORMANS DEĞERLERİ (YÜK-BASINÇ EĞRİSİ)





## ERMAKSAN GEMİ H : 1150 Konik Tip Usturmaça ve Yanaşma Hesapları

- Geminin yüklü tonajı  $m = 66,000 \text{ ton} = 66,000,000 \text{ kg}$

$$V = \text{yanaşma hızı} = 0,10 \text{ m/sn}$$

- Geminin yanaşmadaki kinetik enerjisi :

- Kinetik enerji  $= \frac{m \cdot V^2}{2} = \text{Joule} = \text{N-m}$

- **Joule** : Hareket enerji birimidir ve açıklaması; 1 Newton'luk kuvvetin 1 metre hareket etmesine denir.

- Kinetik enerji  $= \frac{66.000.000 \times 0.1 \times 0.1}{2} = \frac{660.000}{2} = 330,000 \text{ N-m}$

- Bu nedenle kinetik enerjide N-m dir.

- Geminin yanaşma enerjisi 330,000 N-m veya 330 kN-m dir.

- Emniyet katsayısı 1,25 alındığından hesaplara göre ;  
 $330,000 \text{ N-m} \times 1,25 \text{ (Emniyet kat sayısı)} = 412500 \text{ N-m}$

- Geminin yanaşma enerjisi 412500 N-m veya 412,5 kN-m dir.

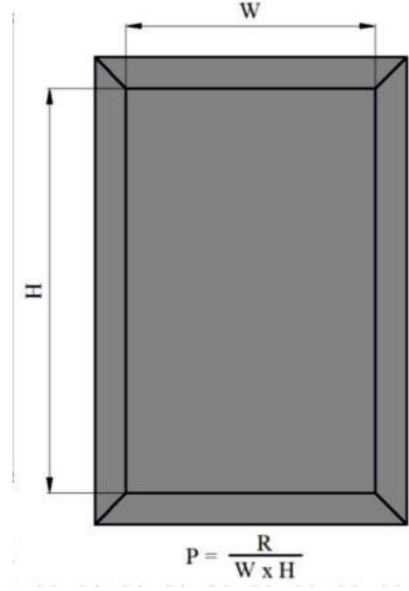
H : 1150 Konik tip usturmaçanın yapılan PIANC testine göre grafiğe bakıldığında ;

- Reaksiyon kuvvet :  $178000 \text{ Kg} = 1746180 \text{ N} = 1746,180 \text{ Kn}$

- Absorbe kuvveti :  $412500 \text{ N-m} = 412,5 \text{ kN-m} = 42048 \text{ kg-m} = 42,048 \text{ Ton-m}$  dir.



## PANEL HESABI - PANEL ACCOUNT



- **P** : Gövde Basıncı / Hull Pressures
- **R** : Usturmaça Reaksiyon Kuvveti / Fender Reaction Force
- **W** : Panel Geniřlięi / Panel Width
- **H** : Panel Yükseklięi / Panel Height

Seçilen Panel Geniřlięi / Chosen Panel Width = **2.00 m**

Seçilen Panel Yükseklięi / Chosen Panel Height = **3.00 m**

Enerji Sönümlleme Kapasitesi / Energy Absorption = 412,5 kN-m

Reaksiyon Kuvveti / Reaction Force = 1746 kN

Panele m<sup>2</sup>Gelen Kuvvet 1m<sup>2</sup> Maksimum = <200-300 kN/m<sup>2</sup> ~ 20 ile 30 Ton/m<sup>2</sup>

Buna Göre;  $P = \frac{\text{Reaksiyon Kuvveti}}{300 \text{ kN/m}^2} = \frac{1746 \text{ kN}}{300 \text{ kN/m}^2} = 5,82 \text{ m}^2$

$P = 5,82 \text{ m}^2$  Hesaplanan Panel Alanı, Bu Alanı 6 m<sup>2</sup> Baz Olarak Alabiliriz.

Panelin 1 m<sup>2</sup> Gelen Kuvvet =  $\frac{1746 \text{ kN}}{6/\text{m}^2} = 291 \text{ kN/m}^2$

Bu Deęerde <300,00 kN/m<sup>2</sup> den Küçüktür.

Hesaplanan Deęerlere Göre Emniyet Katsayısının Altında Çıkmaktadır.



## Denizcilik Yapıları - Usturmaca Lastiği Belgelendirme Kriteri TSE K 46

### 1 Kapsam

Bu kriter deniz ve su yolları araçlarında kullanılan usturmaca lastiklerinin sınıflandırılmaları, özellikleri, muayene ve deneyleri ile piyasaya arz şekillerini kapsar.

### 2 Atıf yapılan Standart ve/veya Dökümanlar

Bu kriterde standart ve/veya dökümanlara atıf yapılmaktadır. Bu atıflar metin içerisinde uygun yerlerde belirtilmiş ve aşağıda liste halinde verilmiştir. \* işaretli olanlar bu standardın basıldığı tarihte İngilizce metin olarak yayımlanmış olan Türk Standartlarıdır.

TS 1967 ISO 37	Lastikler ve Termoplastikler - Çekme Gerilmesi-Uzaması Özelliklerinin Tayini	Rubber, vulcanized or thermoplastic- Determination of tensile stress-Strain properties
TS 2680 ISO 1431-1	Lastikler ve Termoplastikler - Ozon Çatlmasına karşı Dayanıklılık Tayini Bölüm 1: Statik Gerilme Deneyi	Rubber, vulcanized or thermoplastic- Resistance to ozone cracking part 1: Static strain test
TS 3563 ISO 1817	Lastikler - Sıvıların Etkisinin Tayini	Rubber, vulcanized - Determination of the effect of liquids
TS 4595 ISO 815	Lastikler ve Termoplastikler - Ortam Sıcaklığında, Yüksek veya Düşük Sıcaklıklarda Basınç Altında Kalıcı Ezilme Örneğini Tayini	Rubber, vulcanized or thermoplastic- determination of compression set at ambient, elevated or low temperatures
TS 4698 ISO 34-1	Lastikler ve Termoplastikler - Yırtılma Mukavemeti Tayini Bölüm 1 Şerit, Açık ve Ay şeklinde Deney Parçaları ile	Rubber, vulcanized or thermoplastic- determination of Tear Strength- Part 1: Trouser Angle And Crescent Test Pieces
TS 11007	Lastikler - Döner Bir Silindirik Tambur Yardımıyla Aşınma Direncinin Tayini,	Rubber, Determination of Abrasion Resistance Using A Rotating Cylindrical Drum Device
TS EN ISO 527-1	Plastikler - Çekme Özelliklerinin Tayini Bölüm 1 Genel Prensipler	Plastics Determination of tensile properties Part 1 : General principles
TS EN ISO 527- 2	Plastikler - Çekme Özelliklerinin Tayini Bölüm 2 : Kalıplama ve Ekstrüzyon Plastikleri İçin Deney Şartları	Plastics Determination of tensile properties Part 2 : Test conditions for moulding and extrusion plastic
TS EN ISO 527- 3	Plastikler - Çekme Özelliklerinin Tayini Bölüm 3 : Film ve Levhalar İçin Deney Şartları	Plastics Determination of tensile properties Part 3 : Test conditions for films and sheets
TS EN ISO 527- 4	Plastikler - Çekme Özelliklerinin Tayini-Bölüm 4 : İzotropik ve Ortotropik elyaf takviyeli plastik kompozitler için deney şartları	Plastics Determination of tensile properties Part 4 : Test conditions for isotropic and orthotropic fibre-reinforced plastic composites
TS EN ISO 527- 5	Plastikler - Çekme Özelliklerinin Tayini-Bölüm 5 : Tek yönlü elyaf takviyeli plastik kompozitler için deney şartları	Plastics Determination of tensile properties Part 5 : Test conditions for unidirectional fibre-reinforced plastic composites
TS EN ISO 868	Plastikler - Ebonit - Batma Sertliğini Durometre ile Tayini ( Shore Sertliği )	Plastics and ebonite - Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness)
TS EN ISO 1183-1	Plastikler - Gözeneksiz Plastikler - Yoğunluk tayin metotleri - Bölüm 1: Daldırma metodu, sıvı piknometre metodu ve titrasyon metodu	Plastics Methods for determining the density of non-cellular plastic - Part 1 : Immersion method, liquid pyknometer method and titration method
TS EN ISO 1183-2	Plastikler - Gözeneksiz Plastikler - Yoğunluk tayin metotleri - Bölüm 2: Gradyen yoğunluk kolonu metodu	Plastics Methods for determining the density of non-cellular plastic - Part 2 : Density gradient column method
TS EN ISO 1183-3	Plastikler - Gözeneksiz Plastikler - Yoğunluk tayin metotleri - Bölüm 3: Gaz Piknometre yöntemi	Plastics Determination of tensile properties Part 5 : Test conditions for unidirectional fibre-reinforced plastic composites
TS EN ISO 8295	Plastikler - Film ve Levhalar - Sürtünme Katsayısının Tayini	Plastics - Film and sheeting Determination of the coefficients of friction
TS ISO 188	Lastikler - Vulkanize edilmiş veya termoplastik - Hızlandırılmış yaşlandırma ve ısıya dayanıklılık deneyleri	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat-resistance tests
TS ISO 7619-1	Lastikler - Vulkanize edilmiş veya termoplastik - Çentik Sertliği Tayini - Bölüm 1 : Durometre Metodu (Shore Metodu)	Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of indentation hardness - Part 1 : Durometer method ( Shore hardness)



## Çizelge 1 - Usturmaça Lastiğinin Malzeme Özellikleri

TSE K 46

No	Özellikler	Değer	Birim	Deney Metodu	
1	Kopma mukavemeti	en az 160	kg/cm <sup>2</sup>	TS 1967 ISO 37	
2	Kopma uzaması	en az & 350	-	TS 1967 ISO 37	
3	Sertlik	70±5	Sh A	TS ISO 7619 - 1	
4	Aşınma	en çok 150	mm <sup>3</sup>	TS 11007	
5	Kalıcı deformasyon	en çok % 30	-	TS 4595 ISO 815	
6	Yırtıma mukavemeti	en az 70	kg/cm	TS 4698 ISO 34-1	
7	Ozon dayanımı	-	-	TS 2680 ISO 1431-1	
8	Havada yaşlandırma	70 °C +1 °C, 96 saat		TC ISO 188	
	8.1 Sertlik Değişimi	en fazla +8	ShA	TS ISO 7619-1	
	8.2 Kopma Mukavemeti Değişimi	en fazla - %20	-	TS 1967 ISO 37	
	8.3 Kopma uzaması Değişimi	en fazla - %20	-	TS 1967 ISO 37	
9	Kimyasal maddelere dayanım	Ağır endüstriyel yağlara dayanım	en fazla + %20	-	TS 3563 ISO
		Endüstriyel benzine dayanım	en fazla + %20	-	1817

## Çizelge 2 - Kaydırma Plakasının Özellikleri

No	Özellikler	Değer	Birimi	Deney Metodu
1	Yoğunluk	en az 0,930	g/cm <sup>3</sup>	TS EN ISO 1183-1, -2 veya -3
2	Sertlik	en az 60	ShD	TS EN ISO 868
3	Çekme Gerilmesi	en az 15	N/mm <sup>2</sup>	TS EN ISO 527-1, -2, -3, -4 ve 5
4	Kopma Uzaması	en az % 300	-	TS EN ISO 527-1, -2, -3, -4 ve 5
5	Sürtünme Katsayısı	en çok 0,2	-	TS EN ISO 8295

### Fonksiyonel Özellikler

Usturmaça Lastiği deniz aracının rıhtıma yanaşması sırasında deniz aracının oluşturduğu yükten dolayı enerji soğurur ve deformasyona uğrar. Yük kalktığına ise usturmaça lastiği eski haline dönerek serbest yapıya kavuşur. Bu durum için mekanik özellikler iki şekilde ifade edilir. Fonksiyonel özellikler için deneyler, imalatçı ve kullanıcı arasında yapılan anlaşmaya göre belirlenmelidir.

- Reaksiyon kuvveti : Büyüklüğü ton mertebesinde olup, gemi boyutu, ağırlığı, yanaşma şekli, kıyılarına ve iskele boyutlarına ilişkin teknik verilere tolerans dahilinde uygun olmalıdır.

- Eneji soğurması : Büyüklüğü ton/m mertebesinde olup, gemi boyutu, ağırlığı, yanaşma şekli, kıyılarına ve iskele boyutlarına ilişkin teknik verilere tolerans dahilinde uygun olmalıdır.



## Properties of Rubber Materials

Fender rubber components are manufactured from the highest quality natural rubber (NR). Optionally styrene butadiene SBR based compounds which meet or exceed the performance requirements of European Union specifications under header of "Acceptance Requirements for Fendes Elastoments". Typical specifications are listed in the table below.

Property	Testing Standard	Conditions	Requirements
Tensile Strength	BS 903,A2, iso 37, KIS K6301 Item 3, Dumbell 3	Original	16 Mpa (Min)
		Aged for 96 hours at 70°C	12.8 Mpa (Min)
Elongation@break	ASTM D412 DieC BS 903 A.Z. ASTM D573 DieC BS 903 A.Z.	Original	400 % (Min)
		Aged for 96 hours at 70°C	320 % (Min)
Hardness	ASTM D 2240 BS 903 A.Z	Original	75 (max) Shore A
		Aged for 96 hours at 70°C	Original values +5 points increase
Compression Set	ASTM D395 BS 903 A.Z	Aged for 96 hours at 70°C	30% (max)
Tear Resistance	ASTM D624 BS 903 A.3	Original	70 KN/m (min)
Resistance to Ozone Cracking	ASTM D 1149	1 ppm at 20% strain at 40 C for hrs	No cracking visible by eye
Abrasion Resistance	BS 903 A.9	Method C 1000 revolutions	0,5cc (max)
Rubber/Steel Bond Strength	BS 903 A.9	Method B	7 N/mm (min)





## REFERANSLARIMIZ

- ❖ İÇDAŞ BİGA TERMİK SANTRALİ LİMANI
- ❖ TDİ. A.Ş.( SALİPAZARI RIHTIMI)
- ❖ GEMPORT LİMAN İŞL. A.Ş.
- ❖ AKÇANSA ÇANAKKALE LİMANI
- ❖ TÜPRAŞ İZMİR RAFİNERİ
- ❖ ROTA LİMAN HİZ. A.Ş.
- ❖ ERDEMİR LİMANI
- ❖ MARDAŞ AMBARLI LİMAN TESİSLERİ
- ❖ KORUMA A.Ş. (DERİNCE LİMANI)
- ❖ DURRES LİMANI (ARNAVUTLUK )
- ❖ KADOİL MERSİN PETROL TESİSLERİ
- ❖ AKDENİZ PORT ANTALYA
- ❖ ÇEKİSAN AMBARLI LİMAN TESİSLERİ
- ❖ NATO TAŞUCU LİMANI
- ❖ UN RORO PENDİK TERMİNALİ
- ❖ DESAN TERSANESİ İSKELESİ
- ❖ ZONGULDAK FİLYOS LİMANI
- ❖ ULUSOY ÇEŞME LİMANI
- ❖ EGE ÇELİK İZMİR LİMANI
- ❖ SANMAR DENİZCİLİK
- ❖ ZONGULDAK TTK LİMANI
- ❖ MERSİN ULUSLAR ARASI LİMAN İŞLEMECİLİĞİ
- ❖ KUŞADASI EGEPOR YOLCU TERMİNALİ
- ❖ MED MARİN A.Ş.
- ❖ SAMSUN TCDD LİMANI
- ❖ SOLİ TERSANESİ
- ❖ FATSA LİMANI
- ❖ İNEBOLU LİMANI
- ❖ POLİMEKS İNŞAAT (TÜRKMENİSTAN ŞANTİYESİ)
- ❖ YILPORT DİLOVASI TERMİNALİ
- ❖ BODRUM YOLCU TERMİNALİ
- ❖ POLESTAR YAT LİMANI (BODRUM)
- ❖ MAGOSA TERSANESİ (KIBRIS)
- ❖ İGSAŞ LİMANI
- ❖ SEFİNE TERSANESİ
- ❖ TUZLA GEMİ TERSANESİ
- ❖ CEYPORT TEKİRDAĞ LİMANI
- ❖ EGE DENİZ BÖLGE KOMUTANLIĞI
- ❖ PENDİK YALOVA İSKELESİ RAMPALARI



## REFERANSLARIMIZ

- ❖ KIYI EMNİYET VE GEMİ KURTARMA
- ❖ GESTAŞ DENİZ ULAŞIM TURİZM
- ❖ AYGAZ A.Ş.
- ❖ SHELL DERİNCE TERMİNALİ
- ❖ MED MARİNE EREĞLİ TERSANESİ
- ❖ PETROL OFİSİ ALIĞA TERMİNALİ
- ❖ BOTAŞ DÖRTYOL İSKELESİ
- ❖ PETKİM SOCAR LİMANI
- ❖ BEŞİKTAŞ TERSANESİ YALOVA
- ❖ ASÇİMENTO ANTALYA LİMANI
- ❖ KARAMÜRSEL YAT LİMANI
- ❖ E.Ü. A.Ş. AMBARLI DOLFENİ
- ❖ MESBAŞ ( MERSİN )
- ❖ KUMCULAR GÜZELYALI İSKELESİ
- ❖ YILDIZ ENTEGRE BAŞİSKELE LİMANI
- ❖ PETROL OFİSİ MARMARA EREĞLİ
- ❖ DERİNCE LİMANI (DOLFEN USTURMAÇA)
- ❖ TMO TEKİRDAĞ EREĞLİ TERMİNALİ
- ❖ AMASRA YOLCU İSKELESİ
- ❖ EREN LİMANI
- ❖ SARENDE LİMANI (ARNAVUTLUK )
- ❖ ETİ MADEN BANDIRMA
- ❖ İZMİR ALSANCAK LİMANI
- ❖ KROMAN ÇELİK LİMANI
- ❖ TOTAL ALIĞA TERMİNALİ
- ❖ İZMİR BÜYÜKŞEHİR KARŞIYAKA VE KONAK İSKELESİ
- ❖ DİKİLİ LİMANI
- ❖ İSDEMİR LİMANI
- ❖ ÇELEBİ BANDIRMA ULUSLAR ARASI LİMAN İŞLETMECİLİĞİ A.Ş.
- ❖ KABATAŞ İSKELESİ MART I PROJESİ
- ❖ TDİ. A.Ş. (SARAYBURNU RIHTIMI )
- ❖ PARK DENİZCİLİK VE HOPA LİMAN İŞLETMECİLİĞİ A.Ş.
- ❖ DSİ BOSTANCI SU İSKELESİ
- ❖ PETROL OFİSİ DERİNCE TERMİNALİ
- ❖ AKÇANSA AMBARLI LİMANI
- ❖ MERSİN TAŞUCU LİMANI
- ❖ İ.C.A KARASU LİMANI
- ❖ EKOL LOJİSTİK YALOVA TERMİNALİ
- ❖ ASBAŞ ANTALYA LİMANI
- ❖ SÖNMEZ ÇİMENTO LİMANI
- ❖ GÖLCÜK TERSANE KOMUTANLIĞI
- ❖ FORD OTOSAN İSKELESİ
- ❖ SAMSUNPORT
- ❖ YALOVA ASKERİ EĞİTİM İSKELESİ