

# TÜRK LOYDU

## BÜYÜK YELKENLİ GEMİLER İÇİN DİREK VE ARMA DONANIMI KURALLARI



**Cilt C**

**Kısım 32 – Büyük Yelkenli Gemiler için Direk ve Arma Donanımı  
Kuralları**

**2009**

**TÜRK LOYDU**  
**Merkez Ofisi**

Postane Mah. Tersaneler Cad. No:26 Tuzla 34944 İSTANBUL / TÜRKİYE  
Tel : (90-216) 581 37 00  
Fax : (90-216) 581 38 00  
E-mail : [tlv@turkloydu.org](mailto:tlv@turkloydu.org)  
<http://www.turkloydu.org>

**Koordinatörlükler**

**Ankara** Atatürk Bulvarı Sefaretler Apt. 199/B D:1 06680 Kavaklıdere - ANKARA  
Tel : (90-312) 468 10 46  
Fax : (90-312) 427 49 42  
E-mail : [ankara@turkloydu.org](mailto:ankara@turkloydu.org)

**İzmir** Atatürk Cad. No :378 K.4 D.402 Kavalalılar Apt. 35220 Alsancak - İZMİR  
Tel : (90-232) 464 29 88  
Fax : (90-232) 464 87 51  
E-mail : [izmir@turkloydu.org](mailto:izmir@turkloydu.org)

## KAPSAM

	<b>Sayfa</b>
Genel Hükümler .....	I
Kurallar Listesi .....	II
İçindekiler .....	III
Kısım 32- Büyük Yelkenli Gemiler için Direk ve Arma Donanımı Kuralları .....	IV

## GENEL HÜKÜMLER

### A. Ön Koşul

Bir mamulün Türk Loydu (TL) tarafından yayınlanan imalat ve Klaslama Kuralları'na veya teknik gerçeklere uygunluğuna göre, sertifikalandırılması veya onaylanması hakkı sadece TL'na aittir. İmalat sırasında bu kuralların tam olarak yerine getirildiğinin belirtilmesi ancak TL'nun onayı ile mümkündür.

### B. Korunmuş Haklar

TL'nun yapım kurallarının uygulanması yapımcının kendi üretiminin muhtemel korunmuş haklarına halel getirmez.

### C. Ücretler

Klas verilmesi dahi TL hizmeti için, TL tarifesine göre ücret ödenir. Bu ücretten ayrı olarak TL tarafından bu hizmete bağlı diğer masraflar da (seyahat, fazla mesai, vb. ile katma değer vergisi gibi) hesaba dahil edilir.

### D. Faturaların Ödenmesi

1. TL tarafından yapılan hizmete ait faturaların alındığı tarihte bütün ücretler yürürlüğe girer ve derhal ödenmesi gerekir. Ödemede gecikme halinde, TL munzam haklarına halel gelmeksizin (örneğin: dava masrafları ve diğer müteferrik masraflar) en yüksek banka reeskont faizi uygulanır ve düzenlenen sertifika ve diğer belgeleri geri almak ve klası kaldırmak hakkına sahiptir.

2. Müşterinin mukabil talepleri için karşılıklı anlaşma veya nihai mahkeme kararı olmadıkça mahsup yapılamaz.

### E. Sorumluluk

Türk Loydu kendisi adına hizmet verecek sövveyörlerini ve personelini özenle seçer. Türk Loydu, personelinin veya sövveyörlerinin verdikleri ve verecekleri hizmet ve sonuçlarından dolayı hiç bir şekilde sorumlu tutulamaz.

Bununla birlikte TL'ndan herhangi bir hizmet talep edildiğinde, TL personeli veya sövveyörlerinin hizmetlerinde yargı organlarınca kanıtlanmış ihmali, kusurlu veya kasıtlı davranışı sonucu hizmet talep edenin zararı veya işinde hasar meydana gelmesi söz konusu ise, TL'nun hizmet talep edenin kanıtlanmış bu kaybı ile ilgili sorumluluğu, TL'nun bu hizmetten aldığı ücretin en fazla 2 (iki) katı kadardır. Ancak bu miktar 40.000.-Euro'dan daha fazla olamaz.

### F. Yetkili Yargı Organı

Anlaşmazlıkların çözüm yeri İstanbul mahkemesi ve icra daireleridir.

Uyuşmazlıklarda Türkiye Cumhuriyeti yasaları uygulanır.

<b>Cilt</b>	<b>Kısım</b>	<b>Başlık</b>
		Klaslama ve Sörveyler
A	1	Çelik Gemileri Klaslama Kuralları – Tekne Yapım Kuralları
A	2	Çelik Gemileri Klaslama Kuralları – Malzeme Kuralları
A	3	Çelik Gemileri Klaslama Kuralları – Tekne Yapımında Kaynak Kuralları
B	4	Çelik Gemileri Klaslama Kuralları – Makina Kuralları
B	5	Çelik Gemileri Klaslama Kuralları – Elektrik Kuralları
B	6	Çelik Gemileri Klaslama Kuralları–Basınçlı Kap, Boru ve Makina Elemanlarının Kaynak Kuralları
C	7	Yüksek Hızlı Tekneler
C	8	Kimyasal Madde Tankerleri
C	9	Yatların Yapımı ve Klaslanmasına İlişkin Kurallar
C	10	Sıvılaştırılmış Gaz Tankerleri
C	11	Yangın Söndürme Gemileri
C	12	Petrol Toplama Gemileri
C	13	Eskort Römorkörleri
C	14	Balıkçı Gemileri
C	15	Soğutma Tesisleri
C	16	Boru Döşeme Gemileri
C	17	İticerler, İtici/Duba Üniteleri
C	18	Sondaj Gemileri
C	19	İç Su / Kıyı Gemileri
C	20	Kablo Döşeme Gemileri
C	21	Kaptan Köşkü Dizaynı - Tek Kişilik Kumanda Konsolu
C	22	Dinamik Konumlandırma Sistemleri
C	23	Fazlalıklı Sevk ve Manevra Sistemleri
C	25	Makina Durum İzleme Esasları
C	26	Gemilerde Yakıt Pili Sistemlerinin Kullanımı İle İlgili Esaslar
C	27	Boyları 24 m.'den Küçük Ahşap Yolcu Teknelerinin Yapımı ve Klaslanmasına İlişkin Kurallar
C	28	Havalandırma
C	30	Ahşap Balıkçı Tekneleri
C	32	Büyük Yelkenli Gemiler için Direk ve Arma Donanımı Kuralları
D	50	Kaldırma Donanımlarının Yapım ve Sörvey Kuralları
D	51	Konteynerlerin Yerleştirilmesi ve Bağlanması
D	52	Dalış Sistemleri
D	53	Sualtı Tekneleri
D	54	Sualtı Donanımı
D	55	Yük Konteynerlerinin Yapımı, Onarımı ve Testlerine Ait Esaslar
D	57	Can Kurtarma, İndirme Donanımları ile ilgili Kurallar
D	58	Açık Denizde Yedekleme Esasları
D	59	Açık Deniz Tesisleri - Klaslama, Sertifikalandırma ve Sörveyler
D	60	Açık Deniz Tesisleri – Hareketli Açık Deniz Üniteleri
D	61	Açık Deniz Tesisleri – Sabit Açık Deniz Tesisleri
D	62	Açık Deniz Tesisleri – Yapısal Dizayn
D	63	Açık Deniz Tesisleri – Makina
D	64	Açık Deniz Tesisleri – Elektrik
D	70	Çok Noktalı Bağlama Sistemleri ile ilgili Kurallar
D	75	Korozyondan Korunma ve Boyama Sistemleri ile ilgili Esaslar
D	76	Çevre Koruma Sistemleri ile ilgili Esaslar
D	77	Yüzer Petrol Bariyerlerini Sertifikalandırma Esasları
E	101	Askeri Gemiler - Klaslama ve Sörveyler
E	102	Askeri Gemiler - Tekne Yapısı ve Donanımı Kuralları
E	103	Askeri Gemiler - Malzeme Kuralları
E	104	Askeri Gemiler - Sevk Tesisleri
E	105	Askeri Gemiler - Elektrik
E	106	Askeri Gemiler - Otomasyon
E	107	Askeri Gemiler - Gemi İşletim Tesisleri ve Yardımcı Sistemler
E	111	Askeri Gemiler - Denizaltılar
E	112	Askeri Gemiler - Uzaktan Kumandalı Sualtı Araçları
E	113	Askeri Gemiler - Sualtı Kullanımı için Havadan Bağımsız Güç Sistemlerine Ait Esaslar
F	200	Rüzgar Türbinlerini Sertifikalandırma Esasları

**Kısım 32 – Büyük Yelkenli Gemiler için Direk ve Arma Donanımı Kuralları**

	<b>Sayfa</b>
<b>Bölüm 1 - Büyük Yelkenli Gemiler için Direk ve Arma Donanımı Kuralları</b>	
<b>A.</b> Genel .....	<b>1- 1</b>
<b>B.</b> Tanımlar .....	<b>1- 1</b>
<b>C.</b> Direklerin, Gabya Direklerinin, Serenlerin, Bumbaların ve Civadraların Boyutlandırılması.....	<b>1- 5</b>
<b>D.</b> Sabit Donanım .....	<b>1-15</b>
<b>E.</b> Doğrudan Hesaplamalar .....	<b>1-20</b>
<b>F.</b> Çeşitli Konular .....	<b>1-22</b>

# **BÜYÜK YELKENLİ GEMİLER İÇİN DİREK VE ARMA DONANIMI KURALLARI**

TERİM	İNGİLİZCE	AÇIKLAMA
	Spar	Seren, çubuk, direk, gönder.
Arma (Sabit donanım)	Standing rigging	Gemi üzerinde devamlı olarak sabit durumda bulunan direk, çarmık, giz, seren, vb. donanım.
Ana direk	Lower mast	Diğer direk/çubuk parçalarını üzerinde taşıyan ana direk
Ana seren	Lower yard	Direkler üzerindeki en alt seren. Pruva direğindeki Trinet, Grandi direğindeki Mayıstra ve Mizana direğindeki Foa denir.
Ana yelken	Course (main sail)	Kabasorta donanımlı bir yelkenli teknede Trinet, Mayıstra ve Fao serenleri üzerine açılan yelkendir.
Arma/Selviçe	Rigging	Geminin yelken donanımı ile ilgili direkler, çarmıklar, istiralyalar, serenler, vb. ve bunlar üzerindeki halat/tel donanımları ile kullanılan her türlü eşyeye. Donanımların sabit olanlarına arma, hareketli olanlarına selviçe denir.
Babafingo	Top gallant	Gemi direklerinde, güverteden itibaren üçüncü parça olup gabya çubukları üzerine sürülen çubukların ve bu çubuklar üzerine açılan yelkenlerin genel adı. Buldukları ana direklerin isimleri ile anılırlar (Pruva babafingo, Grandi babafingo, Mizana babafingo).
Barko	Bark	Pruva ve grandi direkleri, kabasorta mizana direği sübye donanımlı olan üç direkli yelkenli gemi.
Barkentin	Barkentine	Pruvası kabasorta, diğerleri sübye olan üç direkli yelkenli gemi.
Brik / Birik	Brig	İki direkli ve kabasorta armalı yelkenli gemi.
Brigantin /Gulet	Brigantine	Brikten küçük, iki direkli hafif armalı pruvası kabasorta donanımlı yelkenli gemi.
Bumba	Boom	Yan yelkenlerin altobaşo yakalarını gerip açmak için yatay olarak kullanılan serenler.
Civadra	Bowsprit	Gemilerin baş taraflarında eğimli olarak uzatılan ve pruva direği ile çubuklarının istiralyalarının bağlandığı serenlerdir.
Civadra döşeği	Bed veya bedding	Civadranın bodoslamada veya civadra topuk yuvasında oturduğu yer.
Cunda	Yardarm	Yatay serenlerin her iki başı, bir direğin, gönderin veya çubuğun serbest ucu.
Çarmık	Shroud	Direklerin her iki bordasına bağlanabilmesi için gerilmiş tel halatlar.
Destamora	Cap	Bir direk veya civadra üzerine sürülen bir çubuğu yerinde tutmak için iki delikli metal veya ağaçtan yapılmış sekiz şeklindeki malzeme, direk zıvanasına geçirilen kütük ya da çember.
Direk	Mast	Gemilerin güvertesinden yukarıya doğru dikilen ve serenlerle yelkenlerin ve armaların donatıldığı çubuklardır. Direkler pruvadan kıça doğru sıralanırlar ve ayrı ayrı isim alırlar. Üç direkli gemilerde bu direklere, Pruva, Grandi, Mizana. Dört direkli gemilerde Pruva, Grandi, Mizana, Kontramizana. Beş direkli gemilerde Pruva, Grandi, Mizana, Kontra Mizana, Kontrata Mizana. Altı direkli gemilerde Pruva, Grandi, Kontra Grandi, Mizana, Kontra Mizana, Kontrata Mizana. Yedi direkli gemilerde Pruva, Grandi, Kontra Grandi, Kontrata Grandi, Mizana, Kontra Mizana, Kontrata Mizana isimlerini alırlar.
Dörtköşe yelken	Square sail	Kabasorta armanın temel yelkeni. Direk üzerindeki serenlere üst yakasından bağlanan ve dört köşeli yelkenler.
Flok Iarmosu	Jib stay	Üzerlerine flokların açıldığı istiralya.
Gabya	Upper	Ana direkler üzerinde bulunan direkler ve serenler.
Gabya çubuğu / Direği	Topmast	Ana direk üzerine sürülen ve direğin ikinci kısmını oluşturan çubuk. Gabya çubukları üzerinde buldukları ana direklerin isimleri ile anılırlar.
Gabya destamorası	Topmast cap	Gabya çubuğunu ana direğe bağlayan destamora.



TERİM	İNGİLİZCE	AÇIKLAMA
Gabya direği	Upper mast	Ana direkler üzerinde bulunan direkler.
Gabya yelkeni	Topsail	Ana yelkenlerin üzerindeki gabya çubuğunda bulunan serenlere çekilen dört köşe yelkenler. İki gabya serenli olanlardan üsttekine gabya, alttakine abaşo gabya yelkeni denir.
Giz	Gaff	Yelkenlerin üst yakalarını bağlamak için, direklerden omurga düzleminde kaldırılan yarım serenler.
Giz yelkeni	Gaff sail	Üst yakaları, direklerden omurga düzleminde kaldırılan yarım serenlerle bağlanmış yelken.
Grandi direği	Main mast	Gemilerde pruva direğinden sonra gelen ikinci direk.
Gurcata	Crosstree	Bir direk üzerinde çanaklık kurmak için mauna kolları üzerine omurgaya aykırı olarak yerleştirilen kollar. Yelken teknelerinde direktten inen çarmıkları açmak için kullanılan kollar.
İstiralya	Stay	Direk ve çubukların cundalarında baş ve kıça doğru inen sabit arma.
İç büyük flok	Inner jib	İç büyük flok larmosu üzerine açılan üç köşe yelken.
İç büyük flok larmosu	Inner jib stay	Baştan itibaren üçüncü flok istiralyası.
Kabasorta arma	Square rig	Serenleri direklere dik ve kemere istikametinde olan dört köşe yelkenli arma.
Kolombir (payı)	Masthead	Direk ve çubukların armalarının kapele olundukları mahallerle üst başlarındaki destemoralar arasında kalan kısımlara denir.
Kontra mizana direği	Jigger mast	Mizana direğinin gerisindeki direk, pruvadan itibaren dördüncü direk
Kör baston (sakal)	Martingale boom	Kösteklerin geniş bir açı ile gemi bünyesine bağlanması için civadraların altından, denize doğru uzatılan seren.
Köstek	Martingale	Civadra ve bastonların donanımlar nedeniyle başlarının yukarı kalkması için donanımın aksine alt taraflarından konan donanımdır.
Kuntra patrisası	Royal backstay	Kuntra çubuğunu aşağı ve geriye doğru inen ve tekneye bağlayan sabit arma.
Kuntra sereni	Royal yard	Babafingo sereni yukarısında yer alan seren
Kuntra yelkeni	Royal sail	Babafingo yelkeni yukarısında yer alan yelken
Kuntrata sereni	Sky yard	Çok büyük yelkenli teknelerde direğin en üst kısmında, kuntra sereni üzerinde bulunan serendir.
Kuntrata yelkeni	Sky sail	Çok büyük yelkenli teknelerde direğin en üst kısmında, kuntra yelkeni üzerinde bulunan en küçük yelkendir.
Mayıstra sereni	Main yard	Grandi ana direğinin en altında bulunan en uzun seren.
Mayıstra yelkeni	Main sail	Mayıstra sereni üzerine açılan büyük kare yelken.
Mersipet	Horse	Seren ve bastonların altlarında bulunan dablın halatlara denir. Bunların bir çımaları seren/bastonun cundasına, bir çımaları haymalısına bağlıdır. Personelin üzerlerine basıp tutunabilmeleri, kolayca yelken sarabilmeleri, camadan bağlayabilmeleri ve rahat çalışabilmeleri için yapılmıştır.
Mistaço	Bobstay	Civadradan bodoslama çenesine inen halat veya zincir istiralya.
Mizana	Mizzen	Genel olarak gemilerin üçüncü direği ve bu direk üzerindeki armaların tümünü kapsayan terim.
Mizana direği	Mizzen mast	3 direkli bir yelkenli gemide en kıçtaki direktir. Grandi direğinden sonra gelen direktir. Pruvadan itibaren üçüncü direk.
Patrisa	Backstay	Çubukların bağlanması için cundalarından aşağı ve geriye doğru inen ve tekneye bağlanan sabit arma.
Pik yelkeni	Gaff topsail	Gizlerin üzerine açılan üç köşe yelken.
Randa yelkeni	Spanker	Bir yelkenli geminin en geride bulunan yan yelkeni.

TERİM	İNGİLİZCE	AÇIKLAMA
Rili çarmıkları	Futlock shroud	Gabya çarmıklarını ana direğe zapteden, rili levhası ve gabya çubuğu donanımlarını rili çemberine bağlayan kısa çarmıklar. Bunların üst başları gabya çarmık bogatalarının çanaklık altlarına gelen kilitlerine ve alt uçları direktteki rili çemberine bağlıdır.
Rili çemberi	Spider band	Rililerin üst uçlarının bağlanması için ana direklerin çanaklığa yakın mahalinde bulunan çemberler.
Sartiye	Topgallant Shroud	Babafingo çubuklarının kapelelerinden alınarak gurcata kollarından geçirililip rili (fişeklik) çemberine bağlayan babafingo rili çarmıklar.
Selviçe	Running rigging	Hareketli donanım. Yelkenleri basıp indirmek, trim etmek, seren armalı teknelerde serenleri basmak ve kontrol etmekte kullanılan donanım.
Seren	Yard	Direkler üzerinde yelken açmak için ve işaret çekmek için yatay olarak bağlanmış gönder.
Sübye arma donanımı	Fore and aft rig	Direklerinde seren yelkenleri olmayıp sadece yan yelkenleri bulunan tekneler.
Şiyer sırası	Sheer strake	Borda levhalarının güverte ile birleştiği levha sırası.
Tirinket yelkeni	Course sail	Seren armalı teknelerde alt (Tirinket) seren üzerine çekilen yelken.
Tirinketine flok		Pruva gabya istiralyası üzerine açılan flok.
Turosa (seren bosası)	Truss band	Gabya, babafingo ve kuntra serenlerini buldukları direk/çubuklara bağlayan halatlara veya serenleri direk ve çubuklar üzerinde sıkıp tutan çemberler.
Uskuna	Schooner	İki ya da daha fazla direkli genellikle yan yelkenlerle donatılmış gemi.
Velena	Stay sail	Direkler arasında istiralyalar üzerine açılan üçgen yelken.
Vento	Guy	Kaldırılan veya indirilen bir sereni meyilli tutabilmek için kullanılan halat.
Yan yelkenler	Fore and aft sail	Yarım serenler ve gizler üzerine baş kış yönünde açılan yelkenler ve floklar.
Yelken	Sail	Rüzgar kuvvetiyle hareket eden gemilerde rüzgarı toplamak için meydana getirilmiş ve kullanıldığı yerlere göre değişik biçimlerde olan yüzeyler. Yelkenler direklere, çubuklara, serenlere, istiralyalara açılırlar ve üzerine açıldıkları yerlerin isimleri ile söylenirler. Yelkenler kare, dört köşe ve üç köşeli olmak üzere yapılır.
Yelken körletmek (Kör yelken)		Kasırga çıkacağı tahmin edildiğinde yelken uçurmamak için yelkenleri tamamen sarmak veya camadana vurmaktır.
Yelken söndürmek (Sönük yelken)	Douse	Tüm yelkenleri ile seyreden bir geminin rüzgar arttığı zamanda yelken azaltması, lüzum gördüğü kadar yelken sarmasıdır.
Zahiri rüzgar	Apparent wind	Hakiki rüzgarın sıfır olduğu bir ortamda hareketin aksine bir rüzgar oluşur. Seyir halindeki bir geminin hareketi ile oluşan böyle rüzgara geminin rüzgarı denir. Geminin rüzgarı ile hakiki rüzgarın birleşimi ile oluşan ve gemide hissedilen rüzgara da (zahiri rüzgar) denir.

## BÖLÜM 1

### YELKENLİ GEMİLER İÇİN DİREK VE ARMA DONANIMI KURALLARI

	Sayfa
A. Genel .....	1- 1
B. Tanımlar .....	1- 1
C. Direklerin, Gabya Direklerinin, Serenlerin, Bumbaların ve Civadraların Boyutlandırılması .....	1- 5
D. Sabit Donanım .....	1- 15
E. Doğrudan Hesaplamalar .....	1- 20
F. Çeşitli Konular.....	1- 22

<b>A. Genel</b>	-	Giz yelkeni bumbaları (direklere ve diğer [gabya] çubuklara bağlantıları ile birlikte),
<b>1. Kapsam</b>	-	Civadralar,
<b>1.1</b> Buradaki kurallar ;  +1 A5 SAILING SHIP	-	Sabit donanımın tekneye, direklere ve gabya direklerine bağlantısı,
klas işaretli yelkenli gemilere uygulanır.	-	Direklerin ve civadraların alt yapı detayları,
<b>1.2</b> Tekne yapısı TL'nun Yatların Yapımı ve Klaslanmasına İlişkin Kuralları'na tabidir.	-	Selviçe planı ve detayları (serenler, bumbalar, vb.nden iletilen kuvvetlere maruz ise bu selviçeler (↓↑) sembolü ile belirtilecek ).
<b>1.3</b> Alt Bölüm B'deki tanımlara uymayan gemiler için 1.2'de belirtilen kurallar uygulanır.	<b>2.2</b>	Gurcatalara, destamoralara ve (↓↑) olarak belirlenen selviçelere etki eden kuvvetler hesaplanacak ve onay için TL'na verilecektir.
<b>2. Onaylanacak Dokümanlar</b>	<b>2.3</b>	Hasarsız durumdaki stabilite ve gerektiği takdirde yaralı stabilite hesapları da verilecektir.
<b>2.1</b> Aşağıda belirtilen arma donanımı resimleri incelenmek üzere TL'na verilecektir.		
- Sabit donanımın yerleşimi ve boyutları dahil olmak üzere, yelken alanlarını ve kuvvet merkezlerini gösteren arma donanımı planı,		
- Direkler, gabya direkleri ve gurcatalar,		
- Serenler (direklere ve diğer [gabya] çubuklara bağlantıları ile birlikte),		
	<b>B. Tanımlar</b>	
	<b>1. Arma Donanımı Tipleri</b>	
	<b>1.1</b>	"Arma donanımı" ifadesi, yelkenli bir geminin direkleri ve sabit donanım için kullanılır. Buradaki kurallarda yer alan selviçe (hareketli yelken donanımı), bu ifadenin kapsamına girmez.

**1.2** Yelkenli gemilerin arma donanımı, iki temel tipten oluşur :

- Kabasorta arma donanımı,
- Sübye arma donanımı.

**1.3** Kabasorta arma donanımlı gemilerin direklerinde serenler bulunur.

**1.4** Sübye arma donanımlı gemilerin direklerinde serenler bulunmaz.

## 2. Gemi Tipleri

Kullanılan arma donanımı tipine bağlı olarak, yelkenli gemiler, aşağıdaki gibi sınıflandırılır :

**2.1** Kabasorta arma donanımlı gemiler (her direkte dört köşe seren yelkeni bulunur). Bu gemiler şunları içerir:

- Brik (2 - direkli),
- 3 veya daha çok direkli, tam arma donanımlı gemiler.

**2.2** Karma arma donanımlı gemiler. Bunlar aşağıda belirtilenleri içerir :

- Uskuna brik veya brigantin (kabasorta arma donanımlı pruva direği ve sübye arma donanımlı grandi direği),
- Kabasorta armalı uskuna veya barkentin (kabasorta arma donanımlı pruva direği ve sübye arma donanımlı grandi ve mizana direği),
- Barko (kabasorta arma donanımlı pruva ve grandi direği ve sübye arma donanımlı mizana direği),
- 3'den fazla direkli barko (en kıçtaki direk daima sübye arma donanımlıdır),

- Dört köşe kabasorta armalı uskuna (direkler, hem kabasorta armalı, hem de sübye arma donanımlı).

## 2.3 Uskunalar (sadece sübye arma donanımlı)

Bunlar, aşağıda belirtilenleri içerir :

- İki direkli uskunalar,
- 3 veya daha fazla direkli sübye arma donanımlı uskunalar (örneğin; 5 direkli uskuna).

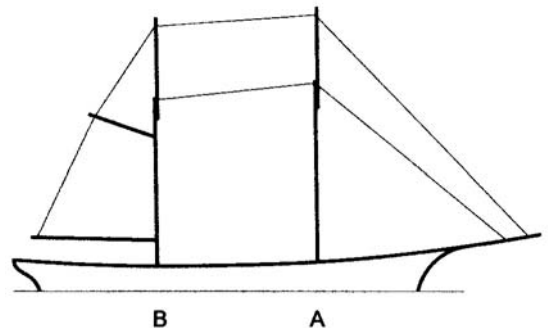
## 3. Direklerle İlgili Terimler

**3.1** Çeşitli tip gemilerde, direklere farklı isimler verilir. Bu konuda aşağıdaki terimler kullanılır :

### 3.2 İki direkli gemiler

Arma donanımından bağımsız olarak aşağıdaki tipler

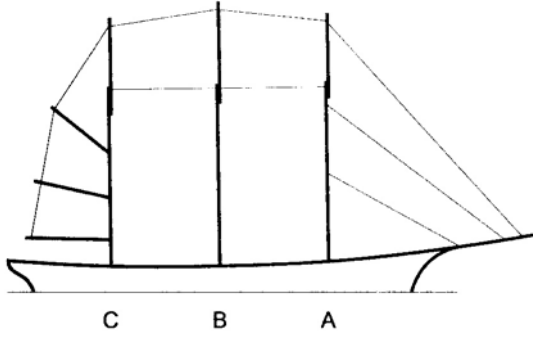
- Brikler,
- Uskuna brikler,
- Uskunalar



A : Pruva direği  
B : Grandi direği

**Şekil 1.1**

### 3.3 Üç direkli gemiler

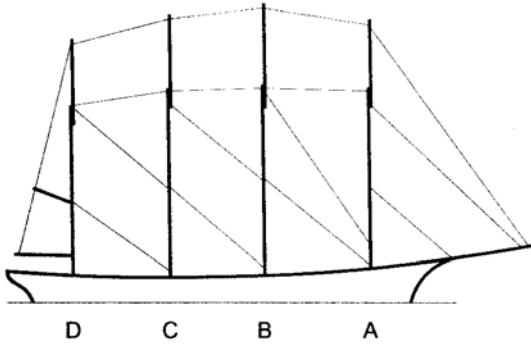


Barkolar, barkentinler kabasorta armalı uskunalar ve tam arma donanımlı gemiler

- A : Pruva direği  
B : Grandi direği  
C : Mizana direği

Şekil 1.2

### 3.4 Dört direkli gemiler

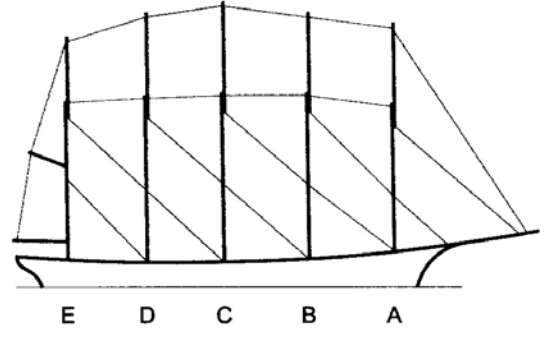


Dört direkli barkolar ve tam arma donanımlı gemiler

- A : Pruva direği  
B : Grandi direği  
C : Mizana direği  
D : Kuntra mizana direği veya randa direği

Şekil 1.3

### 3.5 Beş direkli gemiler



Beş direkli barkolar ve tam arma donanımlı gemiler

- A : Pruva direği  
B : Grandi direği  
C : Mizana direği  
D : Kuntra mizana direği  
E : Randa direği

Şekil 1.4

## 4. Serenlerle ilgili Terimler

4.1 Serenlerle ilgili terimler Şekil 1.5'de verilmiştir.

## 5. Sabit Donanım ile İlgili Terimler

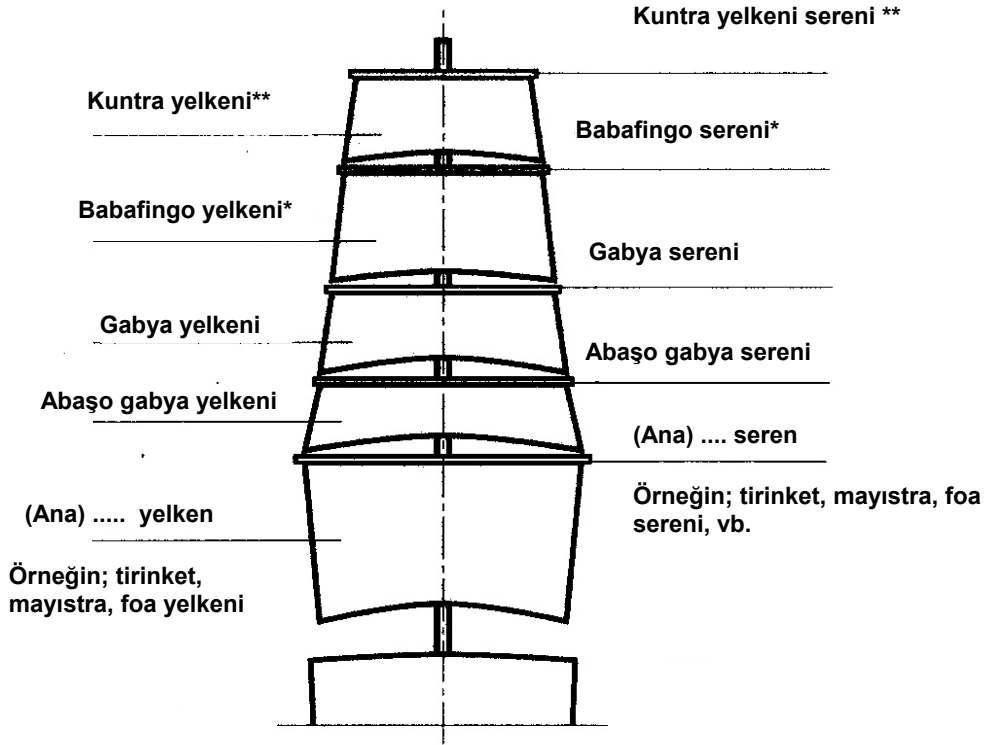
5.1 Çarmıklar ve patrisalarla ilgili terimler Şekil 1.6'da verilmiştir. İstralyalarla ilgili terimler Şekil 1.7'de verilmiştir.

5.2 Civadra ıstralyaları ile ilgili terimler Şekil 1.8'de verilmiştir.

## 6. Yelkenlerle İlgili Terimler

6.1 Yelkenler 3 tipe ayrılabilir :

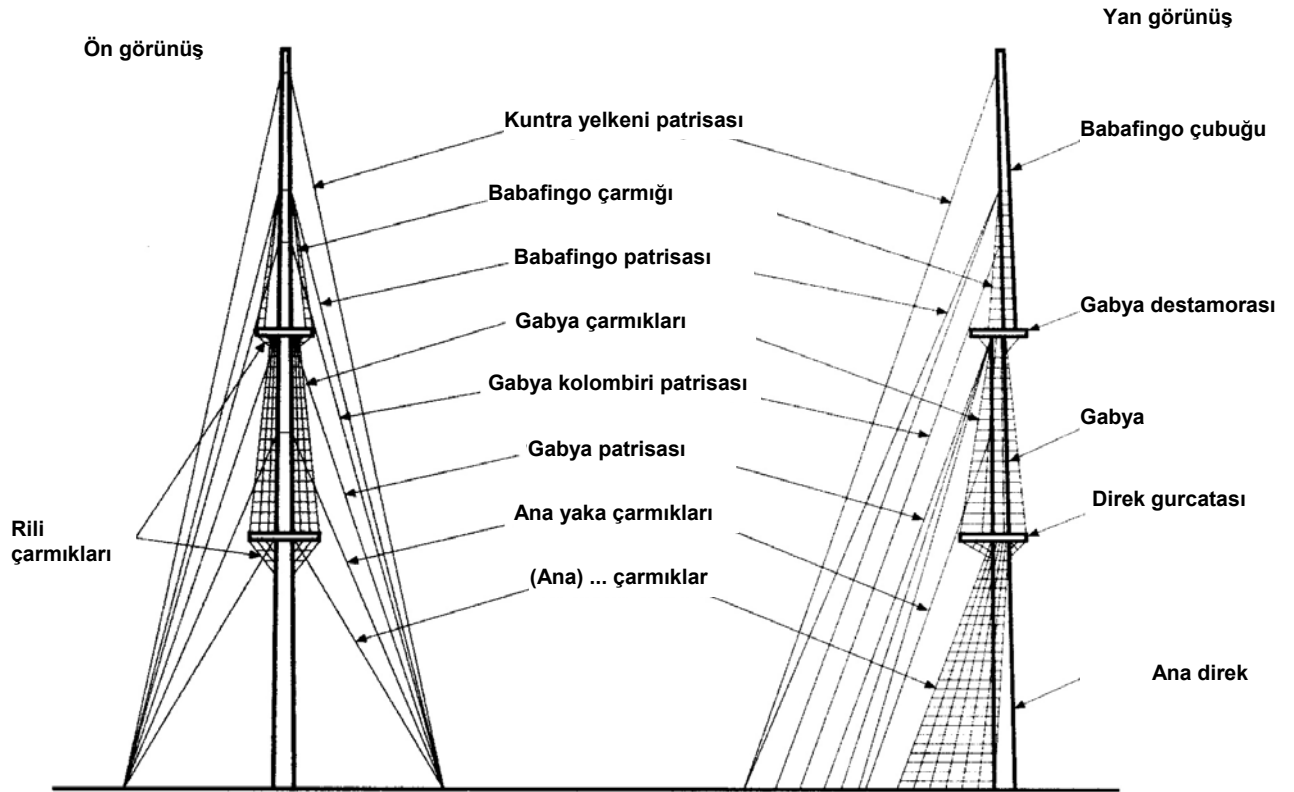
- Seren yelkenleri,
- Giz yelkenleri,
- Velenalar.



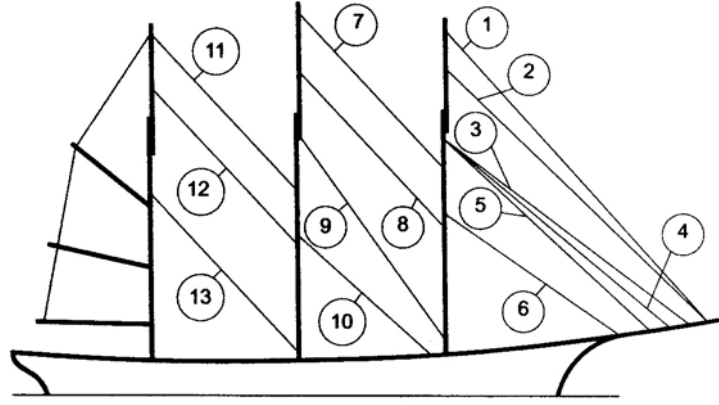
\* Büyük yelkenli gemilerde, babafingo yelkeni, ilgili alt/üst babafingo sereni ile birlikte, abašo babafingo yelkeni ve babafingo yelkeni olarak ayrılabilir.

\*\* Çok büyük yelkenli gemilerde, kuntrata sereni ve/veya kuntrata yelkeni, kuntra sereni üzerinde düzenlenecektir.

Şekil 1.5 Serenlere ve yelkenlere ait terimler



Şekil 1.6 Çarmıklar ve patrisalar



- |   |                                |    |                                 |
|---|--------------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Pruva kuntra istiralyası       | 8  | Grandi babafingo istiralyası    |
| 2 | Pruva babafingo istiralyası    | 9  | Grandi gabya çubuğu istiralyası |
| 3 | Dış büyük flok istiralyası     | 10 | Grandi ana istiralyası          |
| 4 | İç büyük flok istiralyası      | 11 | Mizana babafingo istiralyası    |
| 5 | Pruva gabya çubuğu istiralyası | 12 | Mizana gabya istiralyası        |
| 6 | Pruva ana istiralyası          | 13 | Mizana ana istiralyası          |
| 7 | Grandi kuntra istiralyası      |    |                                 |

**Şekil 1.7 İstiralyalar (barko için)**

**6.2** Seren yelkenlerine ait terimler Şekil 1.5'de verilmiştir.

**6.3** Ana giz yelkenleri, taşındıkları direklere göre adlandırılır (örneğin; pruva piki, grandi piki), ancak pruva ana direklerinin gerisinde ve üzerinde bulunan yarım serenlere açılanlara velestralya, üç direkli yelkenlilerde grandi direğinin kış tarafına açılan yan yelkenlerine pokruva ve mizanadakiler randa olarak adlandırılır. Karşılık gelen isimler pik yelkenlerine de verilir (örneğin; grandi, pruva ve mizana pik yelkenleri). Diğer ayrıntılar Şekil 1.9'da verilmiştir.

**6.4** Velenalarla ilgili terimler Şekil 1.10'da verilmiştir.

### **C. Direklerin, Gabya Direklerinin, Serenlerin, Bumbaların ve Civadraların Boyutlandırılması**

#### **1. Genel**

**1.1** Tablo 1.1 ÷ 1.7'de verilen elemanların boyutlandırılmasında, çekme mukavemeti 400 ÷ 490

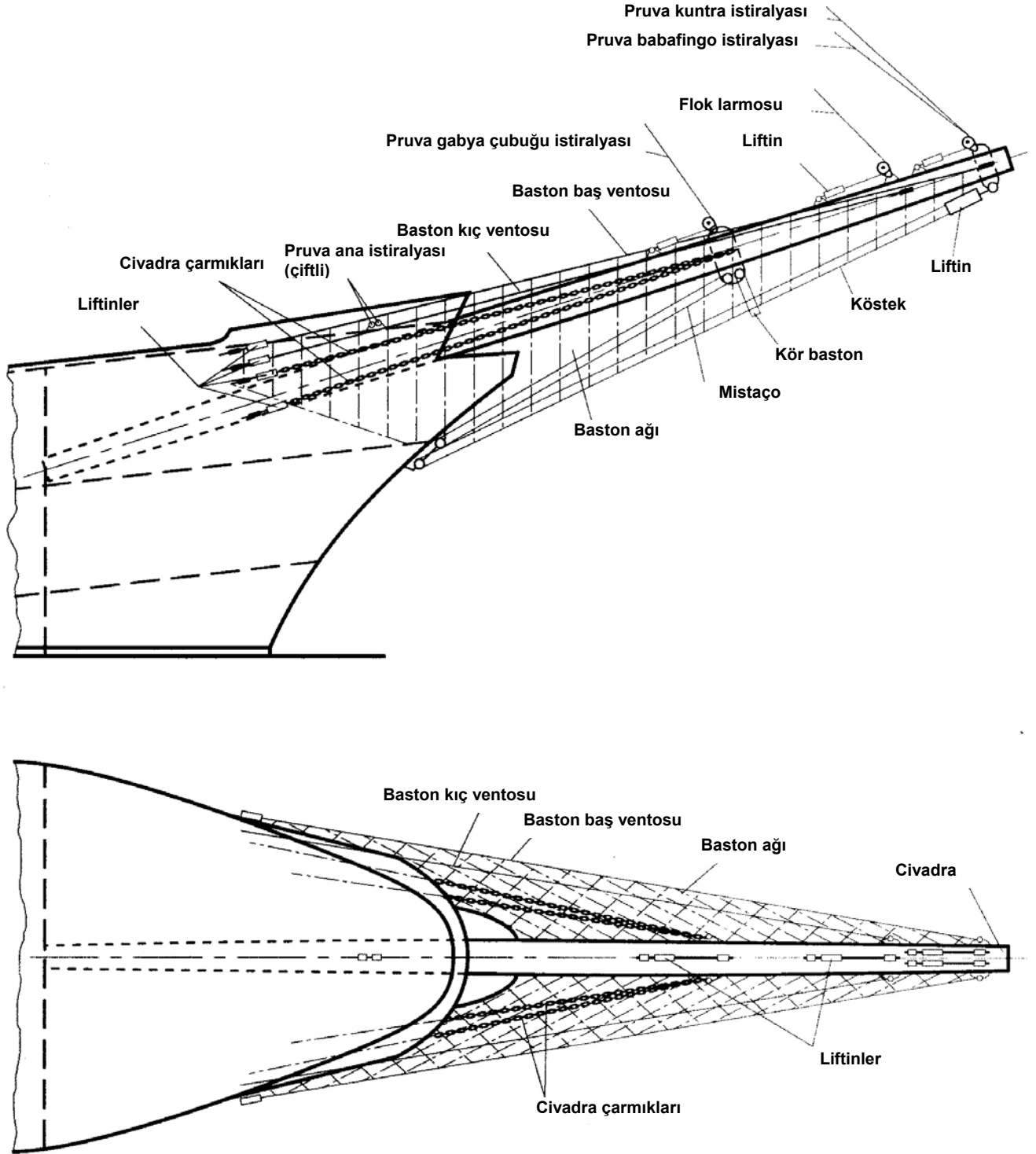
N/mm<sup>2</sup> olan çelikler esas alınmıştır. Malzeme ile ilgili ayrıntılar, **TL Malzeme Kuralları**'ndan elde edilebilir.

Farklı çekme mukavemetine sahip malzeme kullanımında, Tablo 1.1 ÷ 1.7'de verilen boyutlar, uygun şekilde değiştirilerek yapılan hesaplamalar **TL**'na verilecektir.

**1.2** Eğer dolu ağaç kullanılırsa, bunlar kullanım şekillerine bağlı olarak, metinde veya tablolarda belirtilen çaplarda olacaktır.

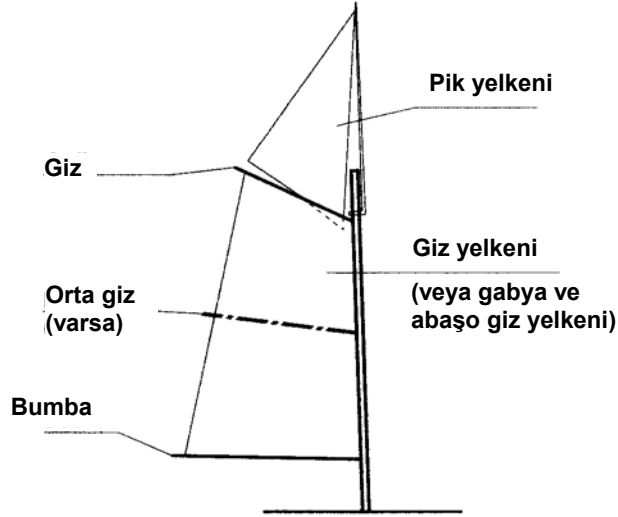
Ahşap direklerin, çubukların, serenlerin, bumbaların veya civadraların maksimum çapları, çıralı çamdan veya douglas çamından yapıldığı takdirde %10, çamdan veya karaçamdan yapıldığı takdirde % 5 azaltılabilir.

Tüm ağaçlar uygun koşullarda, yeterince kurutulmuş, iyi durumda ve rutubetsiz, budaksız ve beresiz olmalıdır.

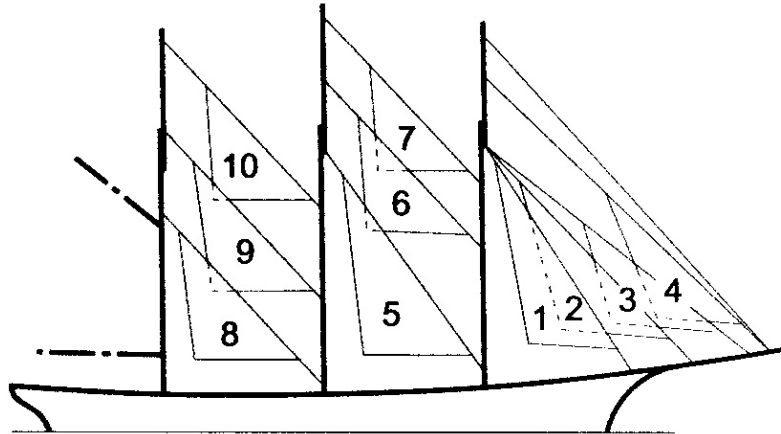


Şekil 1.8 Civadra istiralyaları





Şekil 1.9 Giz yelkeni terimleri



- 1 Tirinketina flok
- 2 İç büyük flok
- 3 Dış büyük flok
- 4 Kuntra flok
- 5 Grandi gabya velenası
- 6 Grandi babafingo velenası
- 7 Grandi kuntra velenası
- 8 Mizana velenası
- 9 Mizana gabya velenası
- 10 Mizana babafingo velenası

Şekil 1.10 Velenalar

Tablo 1.1 Yelkenli gemiler için çelik direkler

Uzunluk *	Direk topuğunda		Ana güverte direk		Gurcataların alt kenarında		Direk başında	
	Çap	Kalınlık	Çap	Kalınlık	Çap	Kalınlık	Çap	Kalınlık
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
14	300	5,5	390	7,0	310	5,5	260	5,0
15	320	6,0	420	7,5	330	6,0	280	5,5
16	340	6,5	440	7,5	350	6,5	300	6,0
17	360	6,5	470	8,0	380	6,5	310	6,5
18	380	7,0	500	8,0	400	7,0	330	7,0
19	400	7,5	530	8,5	420	7,5	350	7,0
20	420	8,0	560	9,0	440	8,0	360	7,5
21	440	8,5	580	9,5	470	8,5	380	8,0
22	460	9,0	610	10,5	490	9,0	400	8,0
23	490	9,5	640	11,0	510	9,5	420	8,5
24	510	10,0	670	11,5	530	10,0	430	9,0
25	530	11,0	700	12,5	560	11,0	450	11,0
26	550	12,0	720	13,0	580	12,0	470	12,0
27	570	13,0	750	14,0	600	13,0	490	12,5
28	590	13,0	780	14,5	620	13,0	500	13,0
29	610	14,0	810	15,0	650	14,0	520	13,5
30	630	14,5	830	16,0	670	14,0	540	14,0
31	650	14,5	850	16,5	690	14,5	560	14,0
32	670	15,0	880	16,5	720	14,5	580	14,5
33	690	15,5	900	17,5	740	15,0	600	14,5
34	710	15,5	920	18,0	760	15,5	610	15,0

(1) Ana güverte direk yuvasındaki direk çapının, kabasorta arma donanımlı direkler için, uzunluklarının metresi başına 28 mm. den, sadece bir gabya çubuğu ve 2-3 sereni bulunan direkler için 25 mm. den ve serensiz direkler için 21 mm. den fazla olmasına gerek yoktur (C.2.1.3'e bakınız).

(2) Dolu ağaçtan yapılan direklerin çapları için C.1.2'ye bakınız.

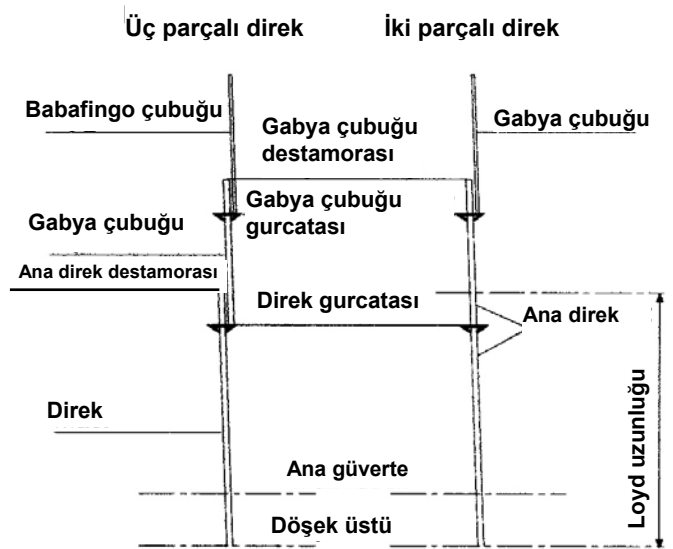
(\*) Belirtilen uzunluk "Loyd uzunluğu"dur (Şekil 1.11'e bakınız).

## 2. Direkler

### 2.1 Direklerin uzunluğu ve boyutları

2.1.1 Eğer yelkenli geminin direği 3 parçadan meydana geliyorsa (direk, gabya çubuğu, babafingo çubuğu) direğin uzunluğu, döşek üstünden ana direk destamorasına kadar alınabilir (Şekil 1.11'e bakınız). Direğin ölçüleri Tablo 1.1'den alınabilir.

2.1.2 Direk iki parçadan meydana geliyorsa (ana direk ve gabya çubuğu) ana direğin boyutlarında (2.1.1'deki direk ve gabya çubuğuna eşdeğer) Loyd uzunluğu olarak bilinen teorik bir boy esas alınır. Loyd uzunluğu; döşek üzerinden, tüm direkler için, direk gurcatasının 2-3 m. üzerinde yer alan fiktif bir direk destamorasına kadar ölçülen uzunluktur.



Şekil 1.11(a) Direklerin kısımları

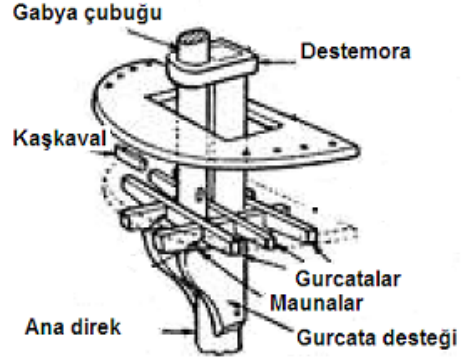
Ana direğin parçalarının boyutları, Tablo 1.1'den alınabilir.

Loyd uzunluğunun üzerinde kalan ana direk kısmının üst bölümü, Tablo 1.2'de verilen gabya çubuğu destamorasındaki çapa kadar giderek azaltılabilir.

Ana direğin üst bölümünün et kalınlığı da Tablo 1.2'de gösterilmiştir.

**2.1.3** Direklerin ana güverte direk yuvasındaki çapının; kabasorta arma donanımlı direklerde, direğin metresi başına 28 mm. den tek gabya çubuklu ve azami 3 serenli direklerde 25 mm. den ve serensiz direklerde 21 mm. den büyük olmasına gerek yoktur.

**2.1.4** Eğer direğin çapı 2.1.3'e göre hesaplanmışsa, bu çapa karşılık gelen diğer ölçüler, Tablo 1.1'de verilen şekilde olacaktır.



Şekil 1.11(b) Direklerin kısımları

Tablo 1.2 Yelkenli gemiler için gabya çubukları

Uzunluk (*)	Gabya çubukları												
	Topukta		Direk başında		Gabya destamorasında		Uzunluk (*)	Topukta		Direk başında		Gabya destamorasında	
	Çap	Kal.	Çap	Kal.	Çap	Kal.		Çap	Kal.	Çap	Kal.	Çap	Kal.
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	m	mm	mm	mm	mm	mm	mm
9,5	290	6,0	250	6,0	220	4,0	15,5	460	8,5	410	7,5	340	7,0
10,0	300	6,0	260	6,0	230	4,0	16,0	470	8,5	430	7,5	350	7,0
10,5	320	6,0	280	6,0	240	4,5	16,5	490	8,5	440	8,0	360	7,5
11,0	330	6,5	290	6,0	250	5,0	17,0	500	9,0	460	8,0	370	7,5
11,5	350	6,5	300	6,0	260	5,0	17,5	520	9,0	470	8,0	380	7,5
12,0	360	7,0	320	6,5	270	5,5	18,0	530	9,0	480	8,5	390	8,0
12,5	370	7,0	330	6,5	280	5,5	18,5	550	9,0	500	8,5	400	8,0
13,0	390	7,5	350	6,5	290	6,0	19,0	560	9,5	510	8,5	410	8,0
13,5	400	7,5	360	7,0	300	6,5	19,5	570	9,5	520	9,0	420	8,5
14,0	420	7,5	370	7,0	310	6,5	20,0	590	9,5	540	9,0	430	8,5
14,5	430	8,0	390	7,0	320	6,5	20,5	600	10,0	550	9,0	440	8,5
15,0	450	8,0	400	7,5	330	7,0	21,0	620	10,0	570	9,5	450	9,0

(1) Babafingo ve gabya çubukları için C.3.1.2 ve 3.1.3'e bakınız.

(2) Serenlerin bağlantı noktalarındaki direklerin ve gabya çubuklarının çapı ve et kalınlığı, asgari olarak, ilgili sereninin maksimum çapı ve maksimum levha kalınlığı kadar olacaktır. Gabya çubukları, destamorada, gurcatada, makara yuvalarında ve serenlerin orta kısımları turosa bağlantılarının dışına kadar takviye edilecektir. (örneğin; levha kalınlığının 1,5 katında bir kısım kullanılarak; C.2.2.1, C..3.2 ve C.5.3.1'e bakınız).

(3) Dolu ağaçtan yapılan gabya çubuklarının çapları için C.1.2'ye bakınız.

(\*) Belirtilen uzunluk gerçek uzunluktur (C 3.1.1'e bakınız).

Tablo 1.3 Giz yelkeni bumbaları

Bumba uzunluğu	Direkte		Direkten itibaren uzunluğun 1/3'ünde		Dış uçtan itibaren uzunluğun 1/3'ünde		Dış uçta	
	Çap	Kalınlık	Çap	Kalınlık	Çap	Kalınlık	Çap	Kalınlık
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
7	130	4,0	150	4,0	155	4,0	135	4,0
8	135	4,0	160	4,0	170	4,0	145	4,0
9	140	4,0	170	4,5	190	4,5	155	4,0
10	150	4,0	185	4,5	210	4,5	165	4,0
11	160	4,0	200	5,0	230	5,0	180	4,5
12	175	4,5	220	5,0	250	5,5	195	4,5
13	190	4,5	240	5,5	270	5,5	210	5,0
14	205	5,0	260	5,5	290	6,0	225	5,0
15	220	5,0	280	6,0	310	6,5	240	5,5
16	235	5,5	300	6,0	330	6,5	260	5,5
17	250	5,5	315	6,5	350	7,0	275	6,0
18	265	6,0	335	6,5	370	7,0	290	6,0
19	280	6,0	350	7,0	390	7,5	310	6,5
20	295	6,5	370	7,0	410	7,5	320	6,5

*Dolu ağaçtan yapılan bumbaların çapları için C.1.2'ye bakınız.*

**2.1.5** Döşek üstüne kadar devam etmeyen tüm direkler, gerekirse, başka yollarla hesaplanmalıdır. Bu durum sabit donanımın boyutlandırılmasına da etki edebilir.

## 2.2 Dizayn istekleri

**2.2.1** Serenlerin bağlantı noktalarındaki direk çapı ve levha kalınlığı, asgari olarak ilgili sereninin maksimum çapı ve maksimum levha kalınlığı kadar olacaktır.

**2.2.2** Gurcataların amacı, gabya çubuğu tarafından uygulanan düşey ve alt yatay kuvvetleri karşılamaktır. Gurcatalar, gabya çubuğu için alt mesnet oluştururlar.

**2.2.3** Direk destamorası, gabya çubuğu için üst mesnet oluşturur ve bu noktaya etki eden yatay kuvvetleri karşılar.

**2.2.4** Sabit donanımı direğe bağlamak için gerekli olan mapaların ölçüleri, Tablo 1.11'de belirtilen şekilde olacaktır.

**2.2.5** Ana güverte direk yuvası bölgesinde direkler, direk çapının yaklaşık iki katı uzunlukta takviye edilecektir (Örneğin; Tablo 1.1'de belirtilen levha kalınlığının 1,5 katına sahip bir kısım kullanılarak).

## 3. Gabya Çubukları

### 3.1 Gabya çubuklarının uzunluğu ve boyutları

**3.1.1** Varsa, gabya çubuğunun boyutları, gerçek uzunluğu esas alınarak, Tablo 1.2'ye göre belirlenecektir.

**3.1.2** Babafingo çubukları ve kabasorta armalı direklerin gabya çubukları için, topuktaki çapın, çubuğun metresi başına 25 mm. olması yeterlidir. Sübye arma donanımlı direkler için bu değer 21 mm. olması yeterlidir.

Tablo 1.4 Serenlerin boyutları

Uzunluk	Ortada		1/4 mesafede		1/2 mesafede		3/4 mesafede		Serenin ucunda	
	Çap	Kal.	Çap	Kal.	Çap	Kal.	Çap	Kal.	Çap	Kal.
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10	200	4,5	195	4,5	180	4,5	150	4,5	100	3,0
11	220	4,5	215	4,5	200	4,5	165	4,5	110	3,0
12	240	4,5	235	4,5	215	4,5	180	4,5	120	3,0
13	260	5,0	255	5,0	235	4,5	195	4,5	130	3,0
14	280	5,5	275	5,0	250	5,0	210	4,5	140	3,0
15	300	5,5	295	5,5	270	5,0	225	5,0	150	3,0
16	320	6,0	310	6,0	290	5,5	240	5,0	160	3,5
17	340	6,0	330	6,0	305	6,0	255	5,0	170	3,5
18	360	6,5	350	6,5	325	6,0	270	5,0	180	3,5
19	380	7,0	370	6,5	340	6,5	285	5,5	190	4,0
20	400	7,0	390	7,0	360	6,5	300	5,5	200	4,0
21	420	7,5	410	7,0	380	7,0	315	5,5	210	4,5
22	440	8,0	430	7,5	395	7,0	330	5,5	220	4,5
23	460	8,0	450	7,5	415	7,5	345	6,5	230	5,0
24	480	8,5	470	8,0	430	7,5	360	6,5	240	5,0
25	500	9,0	490	8,5	450	8,0	375	7,0	250	5,5
26	520	9,5	510	8,5	470	8,0	390	7,0	260	5,5
27	540	9,5	530	9,0	490	8,5	405	7,5	270	6,0
28	560	10,0	545	9,0	505	8,5	420	7,5	280	6,5
29	580	10,5	565	9,5	525	9,0	435	8,0	290	6,5
30	600	11,5	585	10,0	540	9,0	450	8,0	300	7,0

(1) Ortadaki çapın; serenın metresi başına, babafıngo serenleri için 19 mm. ve kuntra serenleri için 18 mm. den büyük olmasına gerek yoktur.

(2) Dolu ağaçtan yapılan bumbaların çapları için C.1.2'ye bakınız.

**3.1.3** Eğer, babafıngo ve gabya çubuklarının topuklarındaki çapları 3.1.2'ye göre hesaplanmışsa, diğer tüm boyutlar, bu çap için Tablo 1.2'de gösterilen şekilde olacaktır.

### 3.2 Dizayn istekleri

**3.2.1** Gabya çubukları; destamorada, gurcatada ve makara yuvalarında takviye edilecektir (örneğin; Tablo 1.2'de belirtilen levha kalınlığının 1,5 katına sahip bir kısım kullanılarak).

**3.2.2** Serenlerin bağlantı noktalarındaki gabya çubuğu çapı ve levha kalınlığı, asgari olarak, ilgili serenın maksimum çapı ve maksimum levha kalınlığı kadar olacaktır.

### 4. Cıvadra

#### 4.1 Cıvdranın amacı ve boyutları

**4.1.1** Cıvdralar, çeşitli pruva direği istiralyalarının alt uçlarının bağlantısı için kullanılır (Şekil 1.8'e bakınız).

**4.1.2** Cıvdranın ölçüleri, Tablo 1.7'de gösterilen şekilde olacaktır.

**4.1.3** Mistaço ve civadra çarmıklarının boyutları, Tablo 1.8'de gösterilen şekilde olacaktır.

**4.1.4** Aşağıda belirtilen bağıntılar da kullanılır :

- Büyük baston kösteğinin çapı = 0,6 · mistaço çapı
- Kör baston çapı = 1,15 · mistaço çapı.

#### 4.2 Dizayn istekleri

**4.2.1** Civadranın topuk yuvası ile baş bodoslama yuvası arasındaki mesafe, civadra çapının en az 4 katı olmalıdır.

**4.2.2** Civadrada; mürettabat emniyeti için kuvvetli tutamaklar mersipetler , el halkaları halatları ve yeterli sayıda çapraz halatlar veya ağlar bulunmalıdır.

700 GT'dan büyük gemilerde, baş kasaraya kadar devam etmek üzere, civadraların altında ağlar bulunmalıdır.

**4.2.3** Civadralar, yuvaları bölgesinde takviyeli olacaktır. (Örneğin; Tablo 1.7'de belirtilen levha kalınlığının 1,5 katına sahip bir kısım kullanılarak).

### 5. Serenler

#### 5.1 Serenlerin boyutları

**5.1.1** Serenlerin boyutları Tablo 1.4'de belirtilen şekilde olacaktır.

**5.1.2** Orta kısımlarındaki çapın, babafingo serenleri için uzunluklarının metresi başına 19 mm. yi veya kuntra serenleri için 18 mm. yi geçmesine gerek yoktur.

**5.1.3** Eğer, orta kısımlarındaki çap, 5.1.2'ye göre hesaplanmışsa, diğer boyutlar, bu çap için Tablo 1.4'de gösterilen şekilde olacaktır.

#### 5.2 Serenlerin düzenlenmesi

**5.2.1** Serenler, direklere sabitlenebilir veya yüksekliği ayarlanabilir tipte olabilir.

**5.2.2** Sabit bir serenin direğe bağlantı yöntemi Şekil 1.12'de gösterilmiştir.

Seren askı bosası, serene etki eden düşey kuvveti (yapı ağırlığı ve rüzgar basıncı bileşeni) taşımak ve direğe iletmek üzere dizayn edilirler.

Seren askı bosasının gerekli yükü Tablo 1.5'de belirtilen şekilde olacaktır.

**5.2.3** Ayarlanabilir serenlerin düzenlenmesi Şekil 1.13'de gösterilmiştir.

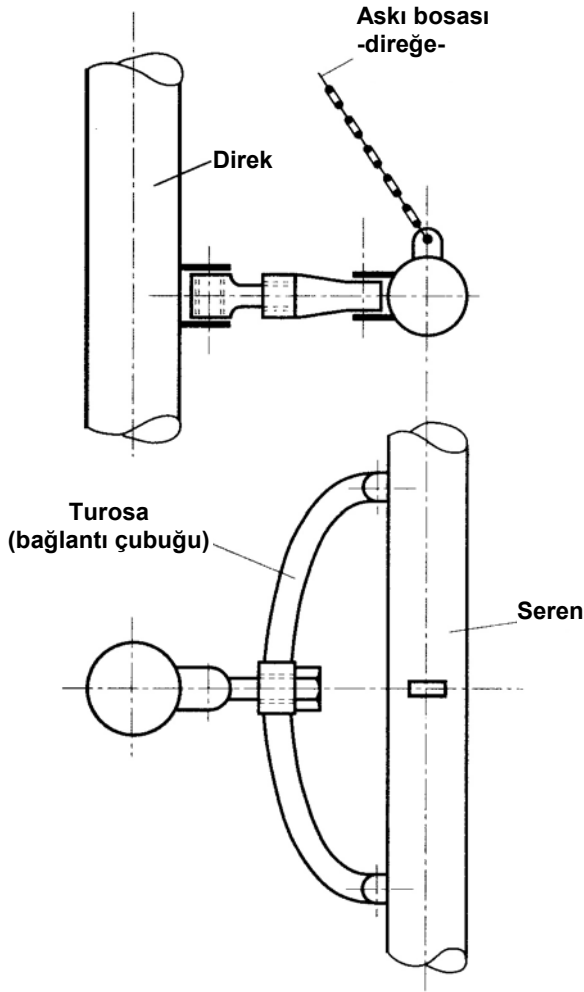
Gergi; serenin kaldırılıp indirilmesi için kullanılır ve seren izbirosunun yerini de alır.

Gerginin gerekli yükü Tablo 1.5'de belirtilen şekilde olacaktır.

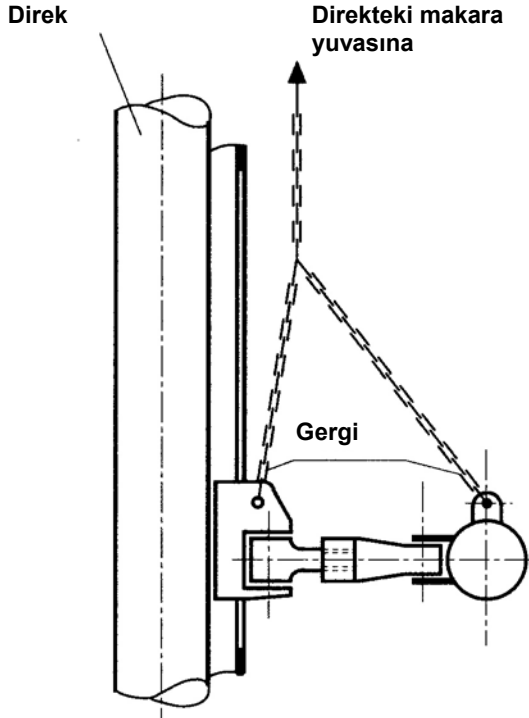
**Tablo 1.5 Seren askı bosaları ve gergileri için gerekli yükler**

Uzunluk	Seren askı bosası için gerekli yük	Seren gergisi için gerekli yük	Uzunluk	Seren askı bosası için gerekli yük	Seren gergisi için gerekli yük
m	kN	kN	m	kN	kN
10	13,6	11,2	21	51,0	41,8
11	16,0	13,1	22	55,7	45,6
12	18,5	15,2	23	60,5	49,6
13	20,8	17,1	24	65,8	53,9
14	23,7	19,4	25	71,5	58,6
15	27,3	22,4	26	77,6	63,6
16	30,7	25,2	27	83,3	68,3
17	34,3	28,1	28	89,1	73,6
18	37,9	31,0	29	96,9	79,5
19	42,0	34,4	30	108,2	84,6
20	46,3	38,0			

*Bu parçaların ve makara yuvalarının ölçüleri, TL'nun Kaldırma Donanımları Kurallarında belirtilen şekilde olacaktır.*



Şekil 1.12 Sabit seren



Şekil 1.13 Ayarlanabilir seren

**5.2.4** Turosanın amacı (Şekil 1.12'ye bakınız), serene etki eden yatay kuvveti karşılamak ve bu kuvveti direğe ve / veya gabya çubuğuna iletmektir. Turosa, serenin gerektiği kadar hareket etmesine izin vermemelidir.

Turosanın boyutları Tablo 1.6'da belirtilen şekilde olacaktır.

### 5.3 Dizayn istekleri

**5.3.1** Serenlerin orta kısımları, turosa bağlantılarının dışına kadar takviye edilecektir (örneğin; Tablo 1.4'de verilen levha kalınlığının 1,5 katında bir kısım kullanarak).

**5.3.2** Serenlerde; mürettebatın emniyetli çalışması bakımından kuvvetli marsipetler, yeterli sayıda el halkaları veya diğer tutma yerleri bulunacaktır. Tel halatlardan yapılan marsipetlerin üzeri kaplanacaktır.

## 6. Giz Yelkeni Bumbaları

### 6.1 Boyutlar

Giz yelkeni bumbalarının boyutları, Tablo 1.3'de verilen şekilde olacaktır.

## 7. Giz Yelkenleri Gizleri (Serenleri)

### 7.1 Boyutlar

**7.1.1** L boyuna bağlı olarak, giz çapları, aşağıdaki formüllere göre hesaplanacaktır :

$$\text{Direkteki çap} = 0,015 \cdot L$$

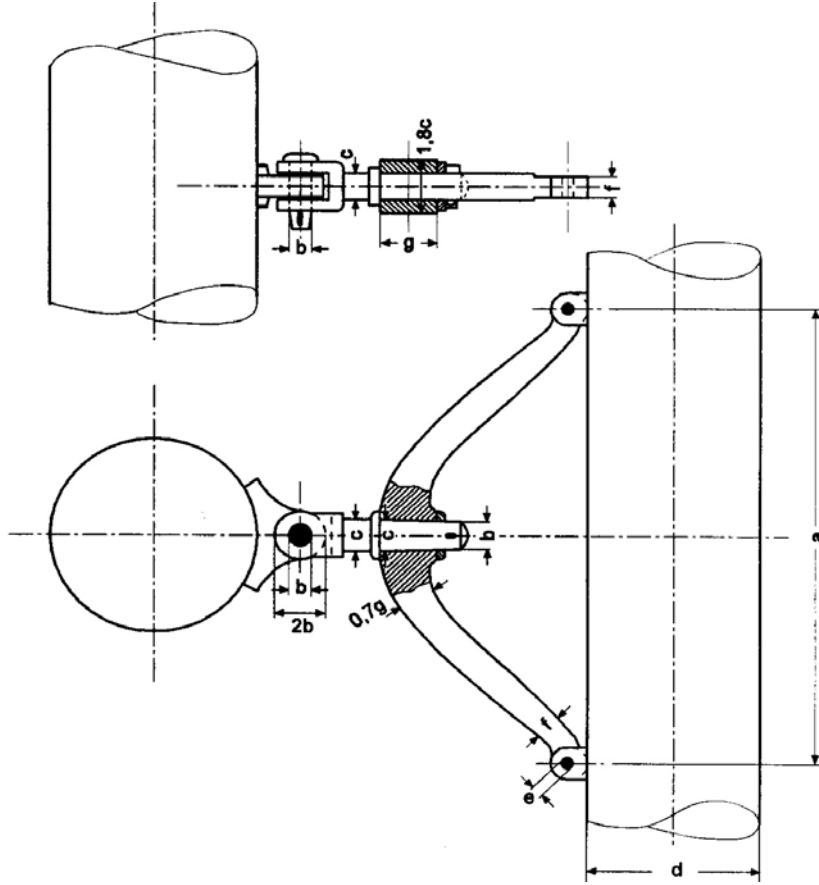
$$\text{Direkten } 1/3 L \text{ mesafedeki çap} = 0,021 \cdot L$$

$$\text{Dış uçtaki çap} = 0,006 \cdot L$$

**7.1.2** Eğer çap 7.1.1'e göre hesaplanmışsa, ilgili et kalınlığı, bu çap için Tablo 1.3'de gösterilen şekilde olacaktır.

Tablo 1.6 Turosaların (bağlantı çubuğu) ana ölçüleri

Serenin çapı d (*)	a	b Æ	c Æ	e Æ	f	g
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
200	750	40	56	20	40	95
250	850	45	60	24	45	105
300	1000	54	68	29	52	120
350	1100	58	72	32	56	130
400	1240	64	80	39	61	145
450	1330	68	86	43	65	155
500	1460	75	94	48	71	170
550	1550	80	100	52	74	180
600	1680	89	110	56	80	195



(\*) Ara değerler lineer enterpolasyonla elde edilebilir.



**8. Direklerin İmalat Toleransları ve Muayenesi**

$dy =$  Enine doğrultuda dış çap.

**8.1 Yekpare direk****8.2 Birleştirilmiş direk**

**8.1.1** Yekpare direk gövdesinde birbirini takip eden kesitler arasındaki kalınlık farkı 4 mm. den büyük ise, ani bir süreksizlik oluşumunu önlemek için, kalın olan bölüm 1:3 oranında kesitler arasındaki geçişlerde kademelendirilecektir.

**8.2.1** Birleştirilmiş direkte birbirini takip eden parçaların hizalanması ve direk genel eksenel kaçıklığı:

**8.1.2 Yekpare direk çap ve ovallik toleransları**

Birbirini takip eden parçalar arasında en büyük hizasızlık	$t/4$
Direk merkez hattından en büyük eksenel sapma	Tüm direk uzunluğunda 20 mm.yi geçmeyecek şekilde 4 m. uzunluğa karşılık 5 mm.

Çapta en büyük sapma	$-0,6 t$
En büyük ovallik değeri	$dx - dy \leq t$

$t =$  Bölgesel direk et kalınlığı,

**8.2.2** Birleştirilmiş direkte alın kaynakları ve dairesel kaynak dikişlerinin tahribatsız muayenesi:

$dx =$  Baş-kıç doğrultusunda dış çap,

Kaynak Sınıfı	Alın Kaynağı		Köşe Kaynağı
	Manyetik Parçacık Testi (MT)	Ultrasonik Test (UT)	Manyetik Parçacık Testi (MT)
Kritik kaynaklar	%100	%100	%100
Birincil kaynaklar	%100	%20	%100
İkincil kaynaklar	%20	-	%20

**D. Sabit Donanım**

**1.2** DIN 3060'a göre 6 x 19 FC tipindeki halatlar madde 1.3'de belirtilenden daha fazla elastiseye sahiptir.

**1. Genel****2. Sabit Donanımın Boyutları**

**1.1** Sabit donanım için en uygun halat tipi 6 x 7 FC (DIN 3055)'dir. Ancak, günümüzde bu halat tipinin zor bulunması nedeniyle, bunun yerine DIN 3064'e göre 6 x 36 IWRC tipi kullanılabilir.

**2.1** Sabit donanımın ve bunların bağlantı elemanlarının boyutları Tablo 1.8 ÷ 1.16'da verilmiştir.

Bu halatların iç tellerinin ince olması nedeniyle, bunların öngörülen ömürleri kısadır. Bu nedenle, korozyondan koruma kaliteleri çok önemlidir.

**2.2** Dört ve beş direkli gemilerin kabasorta arma donanımlı direkleri için, sabit donanımın çapı, Tablo 1.8'deki açıklamalara göre azaltılabilir.

**2.3** Sabit donanımın boyutlarının belirlenmesi için, tam arma donanımlı gemiler ve barkolar için, direklerin uzunluğu (en kıçtaki direk hariç), tekil direk uzunluklarının ortalaması olarak ve ana güvertedeki genişlik, tekil direkler bölgesindeki güverte genişliklerinin ortalaması olarak alınabilir.

**2.4** Uzunluğu 24 m. den az olan direklerin, çift babafingo sereni taşıdığı hallerde, gabya kolombiri patrisası da gabya destamorasına bağlanacaktır.

**2.5** Eğer mistaço ve civadra çarmıklarının civadranın merkez hattı ile açısı 14°'den az ise, mistaço ve civadra çarmıkları takviye edilecektir (Şekil 1.8'e bakınız).

**2.6** Liftinlerin boyutları Tablo 1.12 ÷ 1.15'de gösterilmiştir.

**2.7** Bağlantı elemanlarının diğer parçalarının boyutları, TL'nun Kaldırma Donanımları Kurallarına göre belirlenebilir. Bunların yükleri ilgili liftinlerin yükleri ile uyumlu olacaktır.

### 3. Dizayn İstekleri

**3.1** Çarmıkların direğe kilitle bağlandığı hallerde, her bir çarmık için ayrı bir kilit ve mapa gereklidir.

**3.2** Mümkünse, sabit donanım doğrudan şiyer sırasına bağlanacaktır.

**3.3** Yelken taşıyıcı ıstiralyaların (örneğin; civadraya bağlananlar) kılavuz makaralardan geçtiği hallerde (rüzgarı yakada tutan/orsa), kılavuz makaralarının çapı, ilgili ıstiralyanın nominal çapının en az 5 katına eşit olmalıdır.

**3.4** İstiralyalar, kuvvetler direkler arasında düzgün yayılacak şekilde düzenlenecektir.

**3.5** Rili çarmıkları, yuvarlak çelik çubuk formunda da yapılabilir.

**Tablo 1.7 Civadralar**

Civadra döşeği dışındaki uzunluk	Topukta		Döşekte		Döşek ile civadra cundası mesafesinin ortasında		Civadranın cundasında	
	Çap	Kalınlık	Çap	Kalınlık	Çap	Kalınlık	Çap	Kalınlık
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
8	280	9,0	350	8,0	310	8,0	150	6,0
9	330	9,0	410	10,0	370	10,0	170	7,0
10	380	10,0	470	11,0	420	10,0	190	7,0
11	440	11,0	530	11,0	480	10,0	210	8,0
12	490	11,0	590	11,0	530	11,0	230	9,0
13	530	12,0	650	12,5	570	12,0	260	10,0
14	570	12,5	700	12,5	620	12,0	280	10,0
15	610	13,0	750	14,0	660	14,0	300	10,0
16	660	14,0	800	14,0	700	14,0	320	10,0
17	700	15,0	850	15,0	750	14,0	340	12,0
18	740	15,0	900	15,0	800	15,0	360	12,0

(1) Mistaçolar ve çarmıkları için C.4'e bakınız.  
(2) Dolu ağaçtan yapılan civadraların çapları için C.1.2'ye bakınız.

Tablo 1.8 Kabasorta arma donanımlı direkler için sabit donanım

Uskuna brikler ve barkentinlerin pruva direkleri, üç, dört ve beş direkli barkoların tam arma donanımlı direkleri ve üç, dört ve beş direkli tam arma donanımlı gemilerin ve briklerin tüm direkleri için															
	Direğin, ana güverteden itibaren gabya çubuğu gurcatasının üst kenarına kadar olan uzunluğu [m]														
	≥18 <19		≥19 <20		≥20 <21		≥21 <22		≥22 <23		≥23 <24		≥24 <25		
Direk bölgesindeki ana güvertedeki gemi genişliği	< 7,2 m	≥7,2 m	<7,8 m	≥7,8 m	<8,4 m	≥8,4 m	<9,0 m	≥9,0 m	<9,6 m	≥9,6 m	<10,2 m	≥10,2 m	<10,8 m	≥10,8 m	
Serenli direklerin sabit donanım için gerekli tel halat çapları [mm]															
Ana istiralyalar ana çarmıklar ana yaka çarmıkları gabya istiralyası (1) gabya patrisası gabya kolombiri patrisası	20	18	21	20	22	21	24	22	26	24	26	26	28	26	
Babafingo istiralyası babafingo patrisası	15	14	16	15	17	16	19	18	20	19	21	20	22	21	
Kuntra istiralyası kuntra patrisası	12	11	13	12	14	13	15	14	16	15	17	16	18	17	
Adet															
Ana istiralyalar ana çarmıklar ana yaka çarmıkları gabya istiralyası gabya patrisası gabya kolombiri patrisası (2) babafingo istiralyası babafingo patrisası kuntra istiralyası ve patrisası	2 4 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1	2 5 - 2 2 - 1 1 1
Minimum çap [mm]															
mistaço (3)	çubuk	50	55	60	64	68	72	76							
	civata	40	43	46	50	53	56	59							
	zincir	28	30	32	34	36	38	40							
civadra (3)	zincir	17	18	19	20	21	22	22							
	adet	1	1	1	1	1	1	2							
<p>- Öngörülen çaplar; Tablo 1.10'a göre, 6 × 7 FC ve 6 × 36 IWRC halat tipleri için geçerlidir. Bunların yerine 6 × 19 FC tip tel halat kullanılırsa, Tablodaki değerler, 21 mm. halat çapına kadar 1 mm. ve 22 mm. ve üzerindeki halat çapı için 2 mm. arttırılacaktır.</p> <p>- 1570 N/mm<sup>2</sup>'nin üzerindeki nominal mukavemet kullanılmamalıdır.</p> <p>- 4 ve 5 direkli gemilerin kabasorta arma donanımlı direkleri için, 23 mm. çapa kadar olan tablo değerleri 1 mm. ve 24 mm. ve üzerindeki çaplar için 2 mm. azaltılabilir.</p> <p>- Barkolar ve tam arma donanımlı gemiler için (en kıçtaki direk hariç), direklerin uzunluğu ve ana güverte genişliği, aynı çapta sabit donanım kullanımı açısından, ortalama olarak alınabilir.</p> <p>- Bu tabloda gösterilen veya tablodan elde edilen halat çapları standart olmayan ölçüleri içermektedir. Eğer bu ölçülerde halat bulunamazsa, bir üst standart ölçü seçilebilir. Bu husus çubuklara, civatalara ve zincirlere de uygulanır.</p>															
(1) Gabya çarmıklarının çapı, gabya istiralyası çapının en az %70'i olmalıdır.															
(2) Uzunluğu 24 m. den kısa direklerin çiftli babafingo sereni taşıdığı hallerde, gabya kolombiri patrisası da gabya destamorasına bağlanacaktır.															
(3) Eğer mistaço ve civadra çarmıklarının civadranın merkez hattı ile açısı 14°'den az ise, mistaço ve civadra çarmıkları takviye edilecektir.															

Tablo 1.8 Kabasorta arma donanımlı direkler için sabit donanım (devam)

Uskuna brikler ve barkentinlerin pruva direkleri, üç, dört ve beş direkli barkoların tam arma donanımlı direkleri ve üç, dört ve beş direkli tam arma donanımlı gemilerin ve briklerin tüm direkleri için								
	Direğin, ana güverteden itibaren gabya çubuğu gurcatasının üst kenarına kadar olan uzunluğu [m]							
	≥25 <26		≥26 <27		≥27 <28		≥28 <29	
Direk bölgesindeki ana güvertedeki gemi genişliği	< 11,4 m	≥ 11,4 m	< 11,9 m	≥11,9 m	< 12,3 m	≥ 12,3 m	< 12,7 m	≥ 12,7 m
Serenli direklerin sabit donanım için gerekli tel halat çapları [mm]								
Ana ıstiralyalar ana çarmıklar ana yaka çarmıkları gabya ıstiralyası (1) gabya patrisası gabya kolombiri patrisası	30	28	32	30	32	32	34	32
Babafingo ıstiralyası babafingo patrisası	24	22	26	24	26	26	28	26
Kuntra ıstiralyası kuntra patrisası	19	18	20	19	21	20	22	21
Adet								
Ana ıstiralyalar ana çarmıklar ana yaka çarmıkları gabya ıstiralyası gabya patrisası gabya kolombiri patrisası (2) babafingo ıstiralyası babafingo patrisası kuntra ıstiralyası ve patrisası	2 6 1 2 2 1 1 2 1	2 6 1 2 3 1 1 2 1	2 6 1 2 3 1 1 2 1	2 6 1 2 3 1 1 2 1	2 6 1 2 3 1 1 2 1	2 6 1 2 3 1 1 2 1	2 6 1 2 3 1 1 2 1	2 6 1 2 3 1 1 2 1
Minimum çap [mm]								
mistaço (3)	{ çubuk civata zincir	80 62 42	84 65 44	88 68 46	92 71 48			
civadra (3)	{ zincir adet	23 2	24 2	25 2	26 2			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Öngörülen çaplar; Tablo 1.10'a göre, 6 × 7 FC ve 6 × 36 IWRC halat tipleri için geçerlidir. Bunların yerine 6 × 19 FC tip tel halat kullanılırsa, Tablodaki değerler, 21 mm. halat çapına kadar 1 mm. ve 22 mm. ve üzerindeki halat çapı için 2 mm. arttırılacaktır.</li> <li>- 1570 N/mm<sup>2</sup>'nin üzerindeki nominal mukavemet kullanılmamalıdır.</li> <li>- 4 ve 5 direkli gemilerin kabasorta arma donanımlı direkleri için, 23 mm. çapa kadar olan tablo değerleri 1 mm. ve 24 mm. ve üzerindeki çaplar için 2 mm. azaltılabilir.</li> <li>- Barkolar ve tam arma donanımlı gemiler için (en kıçtaki direk hariç), direklerin uzunluğu ve ana güverte genişliği, aynı çapta sabit donanım kullanımı açısından, ortalama olarak alınabilir.</li> <li>- Bu tabloda gösterilen veya tablodan elde edilen halat çapları standart olmayan ölçüleri içermektedir. Eğer bu ölçülerde halat bulunamazsa, bir üst standart ölçü seçilebilir. Bu husus çubuklara, civatalara ve zincirlere de uygulanır.</li> </ul>								
<p>(1) Gabya çarmıklarının çapı, gabya ıstiralyası çapının en az %70'i olmalıdır.</p> <p>(2) Uzunluğu 24 m. den kısa direklerin çiftli babafingo sereni taşıdığı hallerde, gabya kolombiri patrisası da gabya destamorasına bağlanacaktır.</p> <p>(3) Eğer mistaço ve civadra çarmıklarının civadranın merkez hattı ile açısı 14°'den az ise, mistaço ve civadra çarmıkları takviye edilecektir.</p>								

Tablo 1.8 Kabasorta arma donanımlı direkler için sabit donanım (devam)

Uskuna brikler ve barkentinlerin pruva direkleri, üç, dört ve beş direkli barkoların tam arma donanımlı direkleri ve üç, dört ve beş direkli tam arma donanımlı gemilerin ve briklerin tüm direkleri için												
	Direğin, ana güverteden itibaren gabya çubuğu gurcatasının üst kenarına kadar olan uzunluğu [m]											
	≥29 <30			≥30 <31			≥31 <32			≥32 <33		
Direk bölgesindeki ana güvertedeki gemi genişliği	< 13,1 m	13,1 m ÷ 14,0 m	>14,0 m	13,5 m	13,5 m ÷ 14,3 m	>14,3 m	< 13,9 m	13,9 m ÷ 14,6 m	>14,6 m	< 14,3 m	14,3 m ÷ 15,0 m	>15,0 m
Serenli direklerin sabit donanım için gerekli tel halat çapları [mm]												
Ana istiralyalar ana çarmıklar ana yaka çarmıkları gabya istiralyası (1) gabya patrisası gabya kolombiri patrisası	36	34	34	38	36	34	38	38	36	40	38	38
Babafingo istiralyası babafingo patrisası	30	28	28	30	30	28	32	30	30	32	32	30
Kuntra istiralyası kuntra patrisası	24	22	22	24	24	22	26	24	24	26	26	24
Adet												
Ana istiralyalar ana çarmıklar ana yaka çarmıkları gabya istiralyası gabya patrisası gabya kolombiri patrisası (2) babafingo istiralyası babafingo patrisası kuntra istiralyası ve patrisası	2	6	1	2	2	3	1	1	1	2	2	2
	2	6	2	2	3	1	2	2	1	2	2	1
Minimum çap [mm]												
mistaço (3)	{	çubuk	96	100	103	105						
		civata	74	76	78	80						
		zincir	50	52	54	56						
civadra (3)	{	zincir	27	28	29	30						
		adet	2	2	2	2						
<p>- Öngörülen çaplar; Tablo 1.10'a göre, 6 × 7 FC ve 6 × 36 IWRC halat tipleri için geçerlidir. Bunların yerine 6 × 19 FC tip tel halat kullanılırsa, Tablodaki değerler, 21 mm. halat çapına kadar 1 mm. ve 22 mm. ve üzerindeki halat çapı için 2 mm. arttırılacaktır.</p> <p>- 1570 N/mm<sup>2</sup>'nin üzerindeki nominal mukavemet kullanılmamalıdır.</p> <p>- 4 ve 5 direkli gemilerin kabasorta arma donanımlı direkleri için, 23 mm. çapa kadar olan tablo değerleri 1 mm. ve 24 mm. ve üzerindeki çaplar için 2 mm. azaltılabilir.</p> <p>- Barkolar ve tam arma donanımlı gemiler için (en kıçtaki direk hariç), direklerin uzunluğu ve ana güverte genişliği, aynı çapta sabit donanım kullanımı açısından, ortalama olarak alınabilir.</p> <p>- Bu tabloda gösterilen veya tablodan elde edilen halat çapları standart olmayan ölçüleri içermektedir. Eğer bu ölçülerde halat</p>												
<p>(1) Gabya çarmıklarının çapı, gabya istiralyası çapının en az %70'i olmalıdır.</p> <p>(2) Uzunluğu 24 m. den kısa direklerin çiftli babafingo sereni taşıdığı hallerde, gabya kolombiri patrisası da gabya destamorasına bağlanacaktır.</p> <p>(3) Eğer mistaço ve civadra çarmıklarının civadranın merkez hattı ile açısı 14°'den az ise, mistaço ve civadra çarmıkları takviye edilecektir.</p>												

Tablo 1.9 Sübye arma donanımlı direkler için sabit donanım (Kısım 1)

Üç, dört ve beş direkli barkoların en kıçtaki direkleri, barkentinlerin grandi direkleri, üç ve dört direkli uskuna briklerin pruva ve grandi direkleri ve uskunalar ile üç direkli uskunaların pruva direkleri için												
	Direğin, ana güverteden itibaren gurcatanın üst kenarına kadar olan uzunluğu [m]											
	≥ 11 <12	≥ 12 <13	≥ 13 <14	≥ 14 <15	≥ 15 <16	≥ 16 <17	≥ 17 <18	≥ 18 <19	≥ 19 <20	≥ 20 <21	≥ 21 <22	≥ 22 <23
<b>Serensiz direklerin sabit donanım için gerekli tel halat çapları [mm]</b>												
Ana istiralyalar ve ana çarmıklar	18	19	20	21	22	24	26	26	28	28	30	30
Gabya istiralyaları ve gabya patrisaları	16	17	18	19	20	21	22	24	26	26	28	28
Babafingo istiralyaları ve babafingo patrisaları	12	13	14	15	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>Adet</b>												
Ana istiralyalar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ana çarmıklar	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
gabya istiralyaları	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
gabya patrisaları	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
babafingo istiralyaları	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
babafingo patrisaları	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Öngörülen çaplar; Tablo 1.10'a göre, 6 × 7 FC ve 6 × 36 IWRC halat tipleri için geçerlidir. Bunların yerine 6 × 19 FC tip tel halat kullanılırsa, Tablodaki değerler, 21 mm. halat çapına kadar 1 mm. ve 22 mm. ve üzerindeki halat çapı için 2 mm. arttırılacaktır.</li> <li>- 1570 N/mm<sup>2</sup>'nin üzerindeki nominal mukavemet kullanılmamalıdır.</li> <li>- Bu tabloda gösterilen veya Tablodan elde edilen halat çapları standart olmayan ölçüleri içermektedir. Eğer bu ölçülerde halat bulunmazsa, bir üst standart ölçü seçilebilir.</li> <li>- Gabya çarmıklarının çapı, gabya istiralyası çapının en az %70'i olmalıdır.</li> </ul>												

## E. Doğrudan Hesaplamalar

TL tarafından gerekli görülen hallerde, gelişmiş hesaplama teknikleri kullanılarak, büyük yelkenli gemilerin direk ve arma elemanlarının boyutlandırılması, doğrudan hesaplama ile yapılacaktır. Bu isteklerin uygun olmadığı belirlenen hallerde TL ile anlaşmaya varılarak, diğer kriterlere göre hesaplanan yükler kullanılabilir.

### 1.1 Sabit donanım emniyet katsayıları ( $\gamma$ ) :

Tüm yelkenler basılı :  $\gamma = 3,5$

Beka, kör yelken(kasırga) :  $\gamma = 2,0$

### 1.2 Müşterek emniyet göstergesi :

Tüm yelkenler basılı :

$$(\sigma_b/\sigma_y + \sigma_a/\sigma_{kr}) \geq 0,67$$

Beka, kör yelken (kasırga) :

$$(\sigma_b/\sigma_y + \sigma_a/\sigma_{kr}) \geq 0,85$$

$\sigma_b$  : Direkte hesaplanan eğilme gerilmesi,

$\sigma_y$  : Malzeme akma gerilmesi,

$\sigma_a$  : Direkte hesaplanan aksenal gerilme,

$\sigma_{kr}$  : Kritik elastik burkulma gerilmesi.

Tablo 1.9 Sübye arma donanımlı direkler için sabit donanım (Kısım 2)

Uskunalar ile üç direkli uskunaların grandi direkleri, dört direkli uskuna briklerin mizana direkleri, barkentinlerin, üç direkli uskunaların ve uskuna briklerin mizana direkleri, dört direkli uskuna briklerin kuntra mizana direkleri ve sübye arma donanımlı uskunaların, küçük ve tek direkli yelkenlilerin direkleri için												
	Direğin, ana güverteden itibaren gurcatanın üst kenarına kadar olan uzunluğu [m]											
	≥10 <11	≥11 <12	≥12 <13	≥13 <14	≥14 <15	≥15 <16	≥16 <17	≥17 <18	≥18 <19	≥19 <20	≥20 <21	≥21 <22
Serensiz direklerin sabit donanım için gerekli tel halat çapları [mm]												
Pruva ana ıstıralyası	18	19	20	21	22	24	26	26	28	28	30	30
Ana çarmıklar	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	24	26
Gabya ıstıralyaları ve gabya patrisaları	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Babafingo ıstıralyaları ve babafingo patrisaları	10	10	10	10	11	12	13	14	14	15	16	17
Adet												
Gabya ıstıralyaları ve babafingo ıstıralyaları	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ana çarmıklar	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
Gabya patrisaları	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Babafingo patrisaları	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Öngörülen çaplar; Tablo 1.10'a göre, 6 × 7 FC ve 6 × 36 IWRC halat tipleri için geçerlidir. Bunların yerine 6 × 19 FC tip tel halat kullanılırsa, Tablodaki değerler, 21 mm. halat çapına kadar 1 mm. ve 22 mm. ve üzerindeki halat çapı için 2 mm. arttırılacaktır.</li> <li>- 1570 N/mm<sup>2</sup>'nin üzerindeki nominal mukavemet kullanılmamalıdır.</li> <li>- Bu tabloda gösterilen veya Tablodan elde edilen halat çapları standart olmayan ölçüleri içermektedir. Eğer bu ölçülerde halat bulunmazsa, bir üst standart ölçü seçilebilir.</li> <li>- Gabya çarmıklarının çapı, gabya ıstıralyası çapının en az %70'i olmalıdır.</li> </ul>												

**1.3** Arma elemanlarının aksel rijitliği malzemenin elastisite (Young) modülüne, efektif kesitine ve birim şekil değiştirmeye (strain) direnç gösteren geometrik kesit özeliğine bağlıdır. Çelik tel halatlarda, aksel rijitliğin yaklaşık %20 si halat bükümü nedeniyle, ilave bir kısmı ise nominal (brüt ideal) en-kesit ile net en-kesit arasındaki farklardan dolayı kaybolur.

Bu etkiler dikkate alındığında nominal en-kesit alanına dayalı olarak çeşitli arma malzemeleri için kabul edilebilir elastisite modülleri Tablo 1.10'da verilmiştir.

Tablo 1.10 Arma malzemeleri için elastisite modülleri

Malzeme	Young Modülü (N/mm <sup>2</sup> )
MP 35N	2,32E5
Paslanmaz Çelik (22-13-5)	1,92E5
Titanyum (6AL-4V)	1,10E5
Alüminyum (6061-T6)	0,72E5
G.Ç.T.H	1,09E5
P.Ç.T.H	1,21E5
Alpha & Gamma rodları	1,93E5
Zincir	2,06E5
<i>MP 35N : Yaşlanabilir Nikel-Kobalt alaşımı  G.Ç.T.H.: Galvanizli Çelik Tel Halat  P.Ç.T.H.: Paslanmaz Çelik Tel Halat</i>	
<i>Tüm değerler nominal çap esas alınarak hesaplanacak alanlar (mm<sup>2</sup>) için geçerlidir.</i>	

## 2. Karşılaşılabilecek yüklemelere ilişkin temel kabuller :

Büyük yelkenli gemiler için öngörülen 3 çalışma durumu söz konusudur

- 1- Tüm yelkenler basılı, normal seyir,
- 2- Bir kısmı söndürülmüş yelkenler, fırtına seyri,
- 3- Tüm yelkenler kör, beka durumu.

Belirtilen 3 durum için hesaplarda esas alınacak hız

Durum	Rüzgar Hızı (knot)
1	≥ 25 (zahiri rüzgar)
2	≥ 40 (zahiri rüzgar)
3	122 (tüm yönlerden)

3 no.lu beka durumunda rüzgar nedeniyle oluşan yüklerle ilaveten gemi hareketlerinden dolayı oluşacak yükler de esas alınabilecek uzun dönem gemi hareket değerleri:

Hareket	En Büyük Tek Genlik	Periyod (saniye)
Yalpa	$\varnothing=30^\circ$	$T_y=0,7B/(GM)^{0,5}$
Baş-Kıç	$\Psi=12\exp(L_{bp}/300)$	$T_{bk}=0,5/(L_{bp})^{0,5}$
Dalıp-Çıkma	$L_{bp}/80$	$T_{dç}=0,5/(L_{bp})^{0,5}$

$L_{bp}$  = Kaimeler arası boy (m)

$B$  = Gemi kalıp genişliği (m)

$GM$  = Yüklü geminin enine metasentr yüksekliği (m)

$\Psi$  =  $8^\circ$  den büyük alınmayacaktır.

**1.5** Yelkenler tarafından üretilerek direkler tarafından taşınan veya velena istiralyalarına iletilen rüzgar yükleri kanat kesitleri için kullanılan formüllerle bulunabilir:

$$F_s = \rho/2A_S V_A^2 C$$

$\rho$  : Hava yoğunluğu

$A_S$  : Yelken alanı

$V_A$  : Zahiri rüzgar hızı

$C$  :  $C_L$  veya  $C_D$  (ortalama kaldırma katsayısı veya sürtünme katsayısı)

En iyi hücum açısı varsayımıyla, yelkenler için ortalama kaldırma katsayıları:

Velenalar : 1,1

Bumbalı yan yelkenler : 1,2

Dörtköşe yelkenler : 1,4

Sürtünme katsayısının kullanımına genellikle yalnızca beka için, kör yelken ve çok yüksek rüzgar hızları altında ihtiyaç duyulacaktır. Bu durumlarda, körlenmiş yelkenleri ile seren, sabit arma ve direkler için bu değer 1,2 alınacaktır.

**1.6** Yan yelken istiralya çekme (germe) kuvveti yaklaşık olarak:

$$T_{istiralya}=3,75 \times F_{yelken}$$

alınabilir.

Selviçelerin direk ve civadra üzerindeki bağlantı noktalarında önemli ilave yükler oluşturdukları; seren ve yelken ağırlıklarının direklerin aksel yüklemesine katkıda buldukları ve daha da önemlisi gemi hareketlerinden kaynaklı ivmeler neticesi direklerle yanal kuvvetler etkilediği unutulmamalıdır.

## F. Çeşitli Konular

### 1. Bileşenler

#### 1.1 Değiştirilebilir bileşenler

**1.1.1** Tablolarda belirtilmeyen durumlarda, bu bileşenlerin boyutları, TL'nun Kaldırma Donanımları Kuralları esas alınarak, etki eden yüklerle göre belirlenecektir.

**1.1.2** Her bileşenin yük altında test edilmesine gerek yoktur. Kaldırma Donanımları kurallarına göre, standart test yükleri kullanılarak, rastgele seçilen örneklerin test edilmesi yeterlidir. Testlerin kapsamı, sorumlu sörvöyör tarafından belirlenecektir. Tüm bileşenlerin en az %20'si test edilmelidir.



**1.1.3** Gemi sahibinin daha kapsamlı testleri talep etmesi halinde 1.1.2 maddesi uygulanmaz.

## 1.2 Değişirilemez bileşenler

Yataklar ve mapalar gibi birbirleriyle değiştirilemez bileşenler için, TL'nun Kaldırma Donanımı Kuralları uygulanır.

## 1.3 Nominal ölçüler

Bileşenlerin nominal ölçüleri, Tablo 1.17daki ilgili tel halat çapına bağlı olarak, Tablo 1.12 ÷ 1.16den seçilecektir.

## 2. Selviçeler

**2.1** Yapısal bileşenler tarafından kuvvetlerin iletildeği ve klaslama kapsamına giren selviçe parçaları C. ve D.'de belirtilmiştir.

**2.2** Selviçe olarak, gerek lif halatlar (doęal veya sentetik lifli) ve gerekse çelik tel halatlar kullanılabilir.

**2.3** Selviçe, sorumlu sörveyörün uygun bulacağı şekilde dizayn edilecektir.

## 3. Yedek Parçalar

**3.1** Uluslararası seferlerde, her yelkenli gemide, gabya çubuğu veya ana serene uygun bir çubuk / seren / direk ve civadra bastonu veya gabya serenine uygun ikinci bir baston/seren bulunmalıdır.

Sınırlı uluslararası sefer yapan yelkenli gemilerde ve uskuna donanımlı gemilerde, sadece bir yedek seren/ çubuk / direk bulunması yeterlidir. Eğer yeterli güçte makina varsa, bu yedek de bulundurulmayabilir.

**3.2** Yukarıda belirtilenlere ilave olarak, her direk için bir seren/ çubuk / direk olacak şekilde, ayrıca yedek çubuk / seren / direk'lerin bulunması da önerilir.

**3.3** Ayrıca, selviçe için, gemide yeterli yedeklerin bulundurulması da önerilir.

**3.4** Yelkenli gemiler için aşağıdaki yedek yelkenlerin bulundurulması gereklidir.

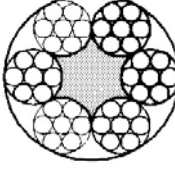
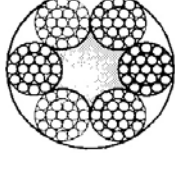
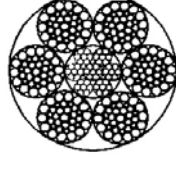
Tam arma donanımlı beş direkli gemiler	Beş direkli barkolar ve tam arma donanımlı dört direkli gemiler	Dört direkli barkolar ve tam arma donanımlı gemiler ve barkolar
3 Ana yelken	2 Ana yelken	1 Tirinket / velestiralya yelkeni
3 Abořa gabya yelkeni	3 Abořa gabya yelkeni	1 Abořa gabya yelkeni
3 Gabya yelkeni	2 Gabya yelkeni	1 Gabya yelkeni
1 Tirinketina flok	1 Tirinketina flok	1 Tirinketina flok
1 Flok yelkeni	1 Flok yelkeni	1 Flok yelkeni
1 Mizana velenası veya	1 Mizana velenası veya	1 Mizana velenası veya
1 Mizana fırtına yelkeni	1 Mizana fırtına yelkeni	1 Mizana fırtına yelkeni

Barkentinler, uskunalar, serenli üç direkle uskunalar	Kabasorta armalı uskunalar ve sübye armalı uskunalar	Serensiz küçük tekneler
1 Velestiralya yelkeni	1 Pruva ana istiralya yelkeni	1 Jumbo (2)
1 Gabya yelkeni	1 Jumbo (2)	1 Mayıstra yelkeni (1)
1 Tirinketina flok	1 Pruva pik yelkeni	
1 Flok yelkeni		
1 Grandi ana istiralya velenası		
1 Mayıstra yelkeni		

(1) Flok benzeri baş yelkeni

(2) Yeterli güçte makinaları olan, Kuzey Denizi ve Baltık Denizinde sefer yapan yelkenli gemilerde, pruva pik yelkeni ve mayıstra yelkeni gerekli değildir.

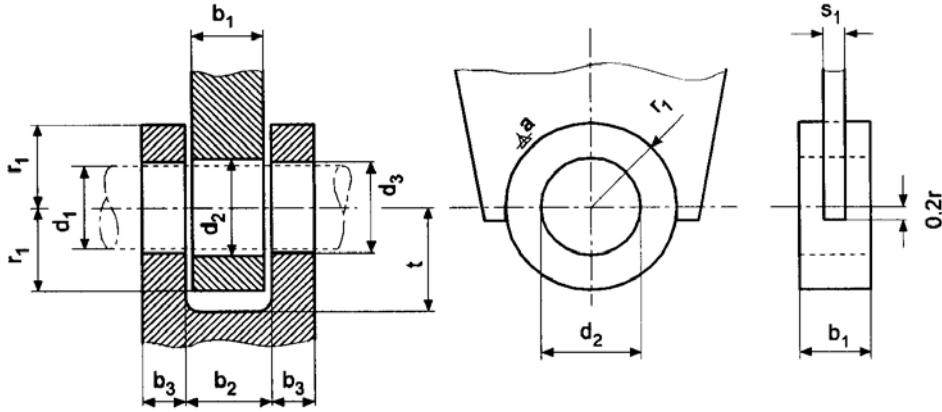
Tablo 1.11 Sabit donanım

Galvanizli tel halatlar *					
Nominal mukavemet			1570 N/mm <sup>2</sup>	1570 N/mm <sup>2</sup>	1570 N/mm <sup>2</sup>
Halatın nominal çapı	Çevre		DIN 3055	DIN 3060	DIN 3064
			 Yuvarlak tel halat 6x7 yapıda 6(6+1) FC	 Yuvarlak tel halat 6x19 standart yapıda 6(12 + 6 + 1) FC	 Yuvarlak tel halat 6 x 36 Warrington- Seale yapıda 6(1+7+(7+7)+14) IWRC
Nominal kopma mukavemeti					
mm	mm	inches	kN (1)	kN (1)	kN
8	25	1	33,4	30,9	-
10	32	1 1/4	52,2	48,2	-
12	38	1 1/2	75,1	69,5	80,6
14	44	1 3/4	102	94,6	109
16	51	2	134	124	143
18	57	2 1/4	169	156	181
20	64	2 1/2	209	193	221
22	70	2 3/4	252	234	271
24	76	3	300	278	322
26	83	3 1/4	353	326	378
28	89	3 1/2	409	378	438
32	102	4	534	494	571
36	114	4 1/2	676	625	724
40	127	5	835	722	894
44	140	5 1/2	-	934	1080
48	152	6	-	1110	1290
52	165	6 1/2	-	1300	1510
56	176	7	-	1510	1750
Dolgu faktörü f <sub>1</sub>			0,470 (1)	0,455 (1)	0,580
Büküm faktörü k <sub>1</sub>			0,900	0,860	0,782

(1) Tablodaki değerler, lif özlü halatlara uygulanır. Aynı yapıda fakat çelik tel özlü halatların kullanımı halinde, nominal kopma mukavemeti yaklaşık %8, dolgu faktörü %16 arttırılır.

Tablo 1.12 ISO 6043'e göre çekme yükleri için mapalar ve çatal-başı fittingler

Nominal ölçü (1)	İzin verilen yük	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	t	Cıvata		s <sub>1</sub>	İç köşe kaynağı
										d <sub>1</sub>	diş		
1	10	16	19	8	18	17	17,5	5	23	16	M12	-	-
1,6	16	20	23	11	22	21	22,5	5	28	20	M16	6	4
2	20	22	26	12	24	23	25	6	31	22	M20	6	4
2,5	25	25	29	13	26	25	27,5	6	34	24	M20	8	5
3	32	28	32	14	30	28	30	6	36	27	M22	8	5
4	40	30	35	15	33	31	32,5	6	39	30	M24	8	5
5	50	35	39	18	39	37	37,5	8	46	36	M27	10	6
6	63	40	45	20	42	40	42,5	8	51	39	M30	10	6
8	80	45	49	23	48	46	47,5	8	56	45	M36	12	7
10	100	40	58	26	52	50	55	8	63	48	M39	14	7
12	125	55	64	28	56	54	60	10	70	52	M42	14	8

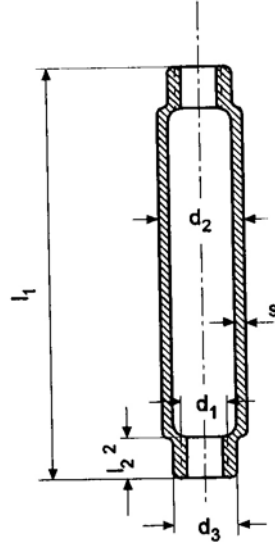


Çekme mukavemeti en az 360 N/mm<sup>2</sup> olan kaynak edilebilir malzeme, min. cıvata mukavemeti = 410 N/mm<sup>2</sup>

(1) Tablo 1.17'ye göre ilgili tel halat çapına bağlı nominal ölçü.

Tablo 1.13 DIN 82004'e göre liftin boru gövdeleri

Sabit donanım için liftinler					
Nominal ölçü (1)	İzin verilen yük	$d_2 \times s$ (3)	$d_3$	$l_1$	Diş $d_1$
	kN	mm	mm	mm	
1	10	31,8 × 4,5	25	220	M18
1,6	16	38 × 5,6	30	240	M22
2	20	42,4 × 5,6	33	260	M24
2,5	25	44,5 × 6,3	37	280	M27
3	32	51 × 6,3	41	300	M30
4	40	57 × 8	46	320	M33
5	50	63,5 × 8	50	340	M36
6	63	70 × 8,8	57	380	M42
8	80	76,1 × 10	63	420	M45
10	100	88,9 × 10	72	460	M52
12	125	88,9 × 11	78	500	M56



Çekme mukavemeti en az  $360 \text{ N/mm}^2$  olan malzeme.

(1) Tablo 1.17'ye göre ilgili tel halat çapına bağlı nominal ölçü.

(2)  $l_2 = d_1$

(3) Borular, DIN 2448'e göre.

Tablo 1.14 DIN 82006'ya göre oval halka başlı fittingler

Sabit donanım için liftinler								
Nominal ölçü (1)	İzin verilen yük	a	b	Diş $d_1$	$d_2$	g	$l_1$	$l_2$
	kN	mm	mm		mm	mm	mm	mm
1	10	48	21	M18	12	14	110	180
1,6	16	58	26	M22	16	18	120	205
2	20			M24			130	215
2,5	25	72	32	M27	21	23	140	245
3	32			M30			150	255
4	40	94	40	M33	26	28	160	290
5	50			M36			170	305
6	63	108	45	M42	29	32	190	340
8	80	115	49	M45	32	35	210	370
10	100	125	54	M52	36	39	230	405
12	125	144	60	M56	41	44	250	450

Form C Sağ diş  
Form D Sol diş

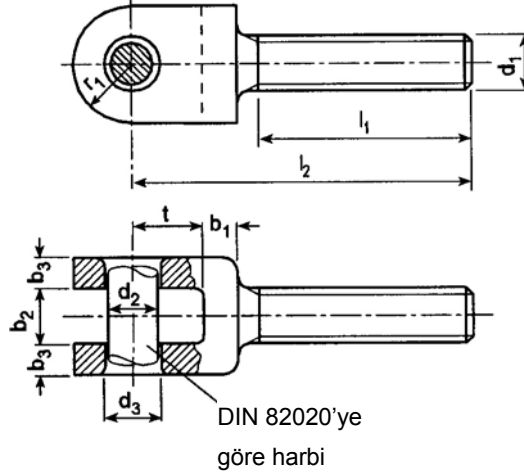
Çekme mukavemeti en az 360 N/mm<sup>2</sup> olan malzeme.

(1) Tablo 1.17'ye göre ilgili tel halat çapına bağlı nominal ölçü.

Tablo 1.15 DIN 82008'e göre çatal başlı fittingler

Sabit donanım için liftinler										
Nominal ölçü (1)	İzin verilen yük	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	Diş d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	r <sub>1</sub>
	kN	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	10	10	19	8	M18	16	17	110	152	17,5
1,6	16	13	23	11	M22	20	21	120	170	22,5
2	20	14	26	12	M24	22	23	130	185	25
2,5	25	15	29	13	M27	24	25	140	200	27,5
3	32	17	32	14	M30	27	28	150	215	30
4	40	18	35	15	M33	30	31	160	230	32,5
5	50	22	39	18	M36	36	37	170	255	37,5
6	63	24	45	20	M42	39	40	190	280	42,5
8	80	28	49	23	M45	45	46	210	310	47,5
10	100	31	58	26	M52	48	50	230	340	55
12	125	34	64	28	M56	52	54	250	370	60

Form C Sağ diş  
Form D Sol diş



Çekme mukavemeti en az 360 N/mm<sup>2</sup> olan malzeme min. civata mukavemeti = 410 N/mm<sup>2</sup>

(1) Tablo 1.17'ye göre ilgili tel halat çapına bağlı nominal ölçü.

Tablo 1.16 DIN 82010'a göre yuvarlak halka başlı fittingler

Sabit donanım için liftinler							
Nominal ölçü (1)	İzin verilen yük	$b_1$	Diş $d_1$	$d_2$	$d_3$	$l_1$	$l_2$
	kN	mm		mm	mm	mm	mm
1	10	16	M18	18	35	110	140
1,6	16	20	M22	23	45	120	155
2	20	22	M24	25	50	130	168
2,5	25	25	M27	27	55	140	182
3	32	28	M30	30	60	150	195
4	40	30	M33	33	65	160	208
5	50	35	M36	39	75	170	225
6	63	40	M42	42	85	190	250
8	80	45	M45	48	95	210	275
10	100	50	M52	52	110	230	305
12	125	55	M56	56	120	250	335

Form C Sağ diş  
Form D Sol diş

Çekme mukavemeti en az 360 N/mm<sup>2</sup> olan malzeme.

(1) Tablo 1.17'ye göre ilgili tel halat çapına bağlı nominal ölçü.

Tablo 1.17 Bileşenlerin nominal ölçüleri

Halat standardı DIN	Halat özü	Tel halat çapı [mm]										
		10	11 - 14	15 + 16	17 + 18	19 + 21	22 + 24	26 + 28	30 - 34	36 - 40	42 - 46	48 - 54
3055	FC	10	11 - 14	15 + 16	17 + 18	19 + 21	22 + 24	26 + 28	30 - 34	36 - 40	42 - 46	48 - 54
3064	IWRC											
3060	FC	11	12 - 15	16 + 17	18 + 19	20 + 22	24 + 26	28 + 30	32 - 36	38 - 42	44 - 48	50 - 56
Nominal ölçü		1	1,6	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12