

Halatlar Hakkında Önemli Bilgiler

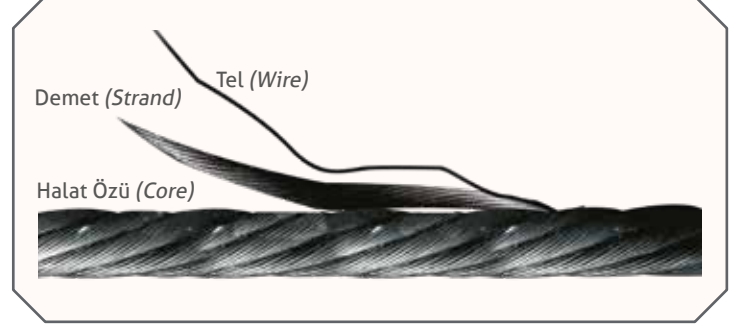
Important Things About Steel Wire Rope

Halatın Bileşenleri

Wire Rope Components

1. Demetleri meydana getiren teller
2. Bir öz etrafında helisel olarak sarılmış demetler
3. Halatın merkezinde, demetlere destek görevini yapan öz şeklindedir.

1. Wires forming the strand
2. Strands laid helically around a core
3. A core supporting the strands

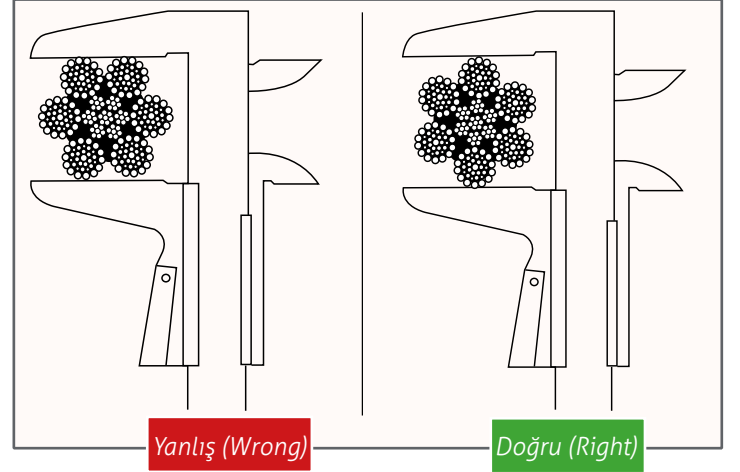


Halat çapı ölçümü

Measurement of the Diameter of Steel Wire Rope

Halat çapı, halat dış tel ve demetlerini çevreleyen ve tüm halat kesitini içine alan çemberin çapıdır. Halat çapı ölçümünde ölçü cihazı çenelerinin mutlaka en dış iki demete teması gereklidir.

The diameter of the steel wire rope encircles the outer wires and strands including the cross section. The measuring device must touch two strands.

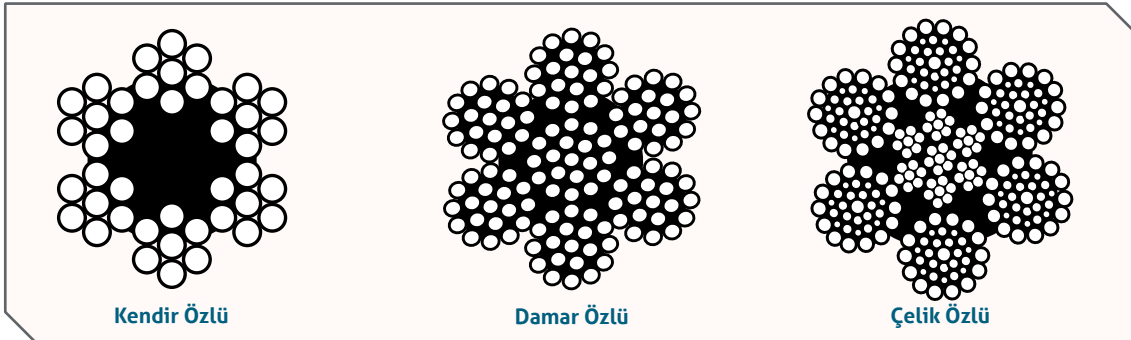


Halatın Özü

Wire Rope Core

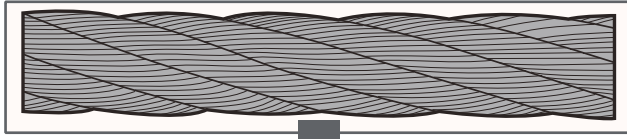
Halatlar Kendir öz, Çelik öz ve Damar öz olarak 3 gruba ayrılmaktadır.

Wire Ropes are divided into 3 different groups; Fiber core, Strand core and Steel core.

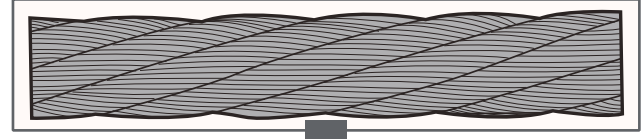


Halat Sarım Yönü ve Tambur Bağlantıları

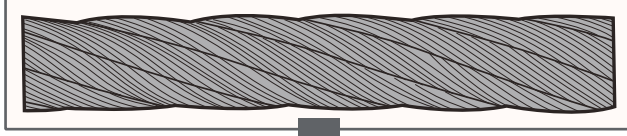
Direction of Wire and Strand Helix



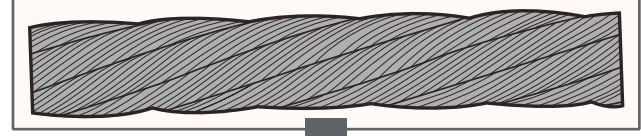
Sağ Çapraz Sarım
Right Hand Regular Lay (RHRL/RHO/zS)



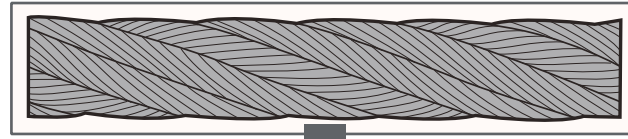
Sol Çapraz Sarım
Left Hand Regular Lay (LHRL/RHO/zS)



Sağ Düz Sarım
Right Hand Langs Lay (RHLL/RHL/zS)



Sol Düz Sarım
Left Hand Langs Lay (LHLL/LHL/zS)



Alternatif Sarım
Special Alternate Lay (2 Langs 1 Regular)

Halatların Tambura Sabitlenmesi ve Sarılması

Spooling/Anchorage of Rope on Drum

Halatlar sıfır iç gerilme ile üretilmektedir.

Tambur üzerinde düzensiz sarım işlemi, iç gerilmeleri artırır. Bu durumda halatın ömrü kısalmır.

- A. Üstten sarım - soldan sağa - Sağ sarım halat kullanılmalıdır.
- B. Alttan sarım - sağdan sola - Sağ sarım halat kullanılmalıdır.
- C. Üstten sarım sağdan sola - Sol sarım halat kullanılmalıdır.
- D. Alttan sarım - soldan sağa - Sol sarım halat kullanılmalıdır.

Wires are produced with no inner stress.

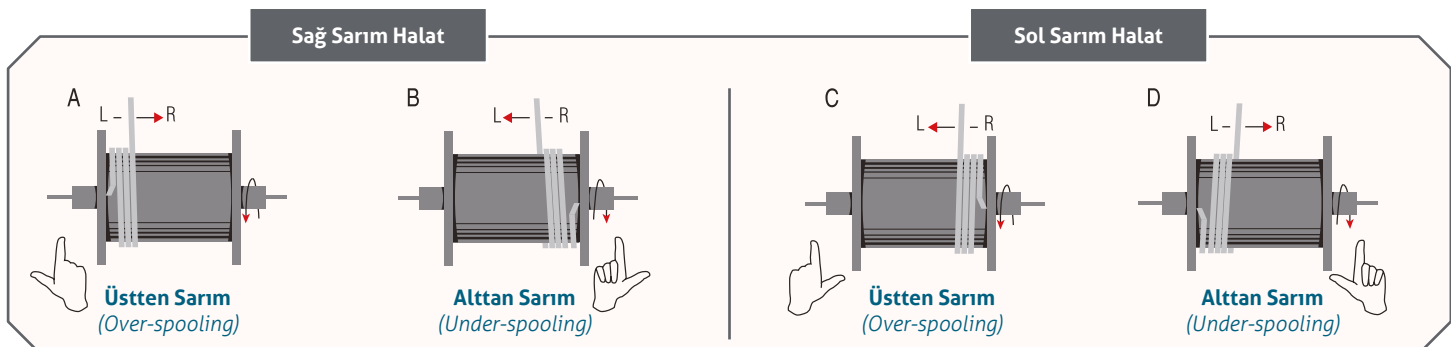
Inappropriate spooling causes stress and decreases life time of the wire.

Right hand regular lay - Over-spooling should be right to left.

Right hand regular lay - Under-spooling should be left to right.

Left hand regular lay - Over-spooling should be right to left.

Left hand regular lay - Under-spooling should be left to right.



Halat Kompozisyonları ve Tambur Oranları

Steel Wire Rope Compositions and Pulley Ratios

İdeal Yiv Açıklığı

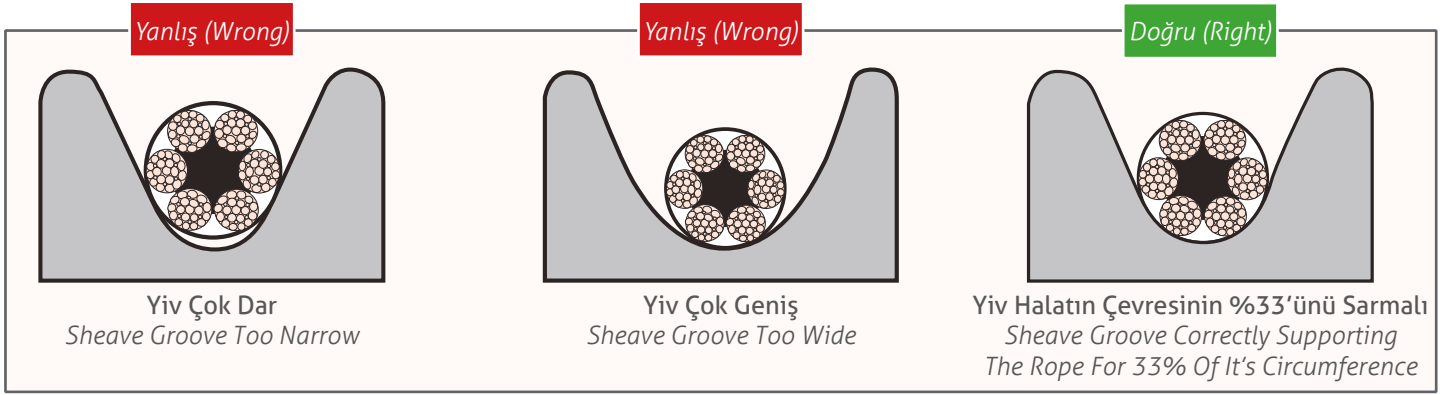
Ideal Pulley Groove

Halat ve yiv arasındaki temas yüzeyi arttıkça, aşınma azalır ve halatın servis ömrü artar. Halat yuvası çapı, çap mastarı kullanılarak ölçülür.

Halat toleransı %5 olarak düşünüldüğünde açılmış olan yivlerin min. halat anma çapından %5 daha büyük olması gerekmektedir.

Yiv toleransı ise max %5'dir.

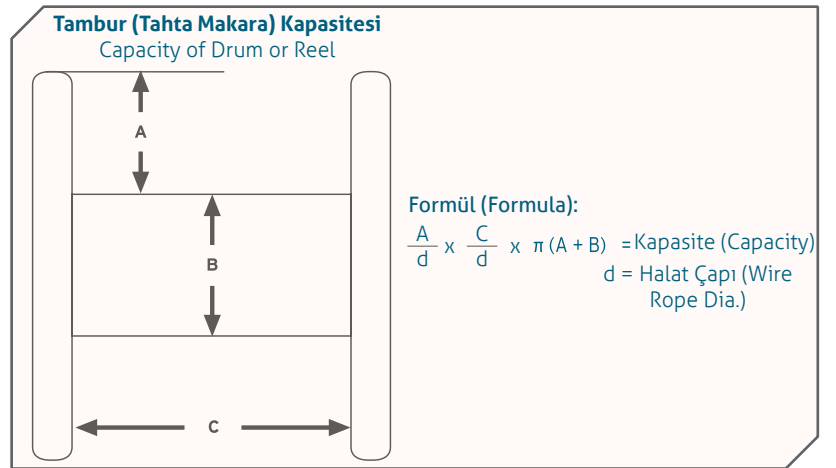
Greater contact area between the rope and the pulley reduces abrasion and increases service life of rope. The diameter of the groove is measured with diameter straightedge. If wire rope tolerance is considered 5% the ideal open chase groove should be 5% greater than the minimum nominal diameter of the rope. The maximum groove tolerance is 5%.



Tambur - Halat Çapı Oranları

Drum Rope Diameter Ratio

Const.	Optimized D/d	Min. D/d
6x7	72	42
19x7, 18x7	51	34
6x19 S	51	34
6x21 Fi	45	30
6x26 WS	45	30
35x7	41	27
6x25 Fi	39	26
6x31 WS	39	26
6x37	39	26
6x36 WS	35	23
6x41 WS	32	21
8x19 S	41	27
8X25 Filler	32	21



Sapma Açısı

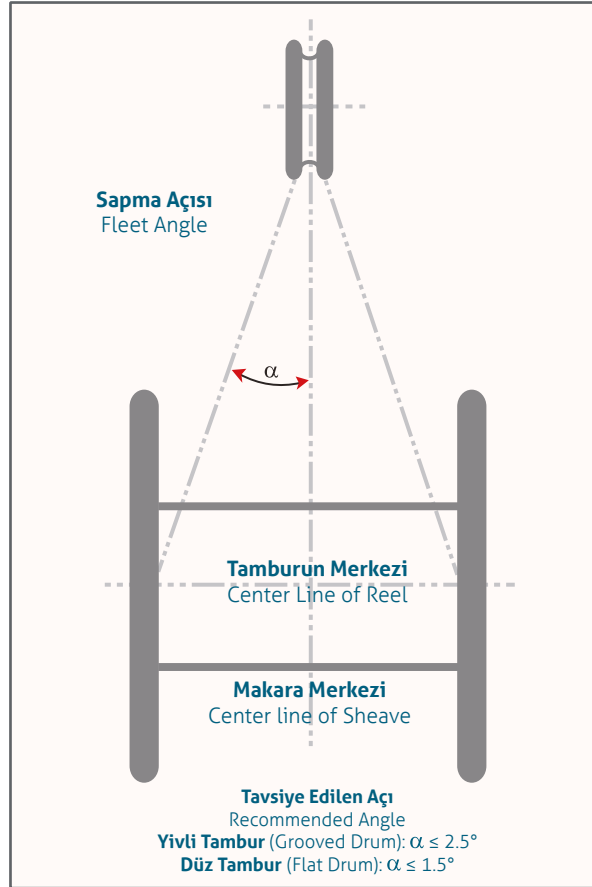
Fleet Angle

Sapma Açısı: Yiv merkezinden tambur flanşına ve tambur merkezine dik olarak çizilen iki çizgi arasındaki açıdır. Sağ ve sol olmak üzere iki çeşit sapma açısından bahsedilebilir. Bu açıların, belirtilen tolerans değerleri içerisinde olması istenir. Aksi durumda halatın kullanım ömrünü olumsuz etkiler.

Çalışma verimi ve halat ömrünün arttırılması için, sapma açısının düz tamburlarda $1,5^\circ$ yivli tamburlarda ise $2,5^\circ$ aşmaması gerekir.

Fleet Angle is the angle shown by the perpendicular line that goes from the center of the chase to the drum flange and the drum center. Categorized as left and right. The angle is expected to be in the recommended tolerance rates. Otherwise it affects the wire rope's service life adversely.

In order to increase the performance and service life of wire-rope, fleet of angle should be $1,5^\circ$ on flat drums, and should not be more than $2,5^\circ$ on grooved drums.



Halatların Yağlanması

Lubrication of Wire Rope

Çelik halatlar genelde imalat esnasında yağlanmakla birlikte imalat sırasındaki bu yağlama halatların çalışma koşullarında uzun süre korunmaları için yeterli değildir. Bu sebeple bakımları esnasında halatlar kontrol edilerek yağlanmalıdır.

Steel wire ropes are lubricated during production. However it is not sufficient for long term use. Therefore it should be inspected during maintenance and lubricated if necessary.

Halatları Yağlamanın Faydaları

Advantages of Lubrication

1. Aşınmayı önlemek.
 2. Kullanım ömrünü uzatmak.
 3. Korozyona karşı korumak.
 4. Çalışma esnasında tel ve demetlerin birbiri üzerinde düzgün olarak kaymalarını sağlamak.
1. *Preventing from abrasion.*
 2. *Increasing life time.*
 3. *Protecting against corrosion.*
 4. *Providing better slide of wires and strands during work.*



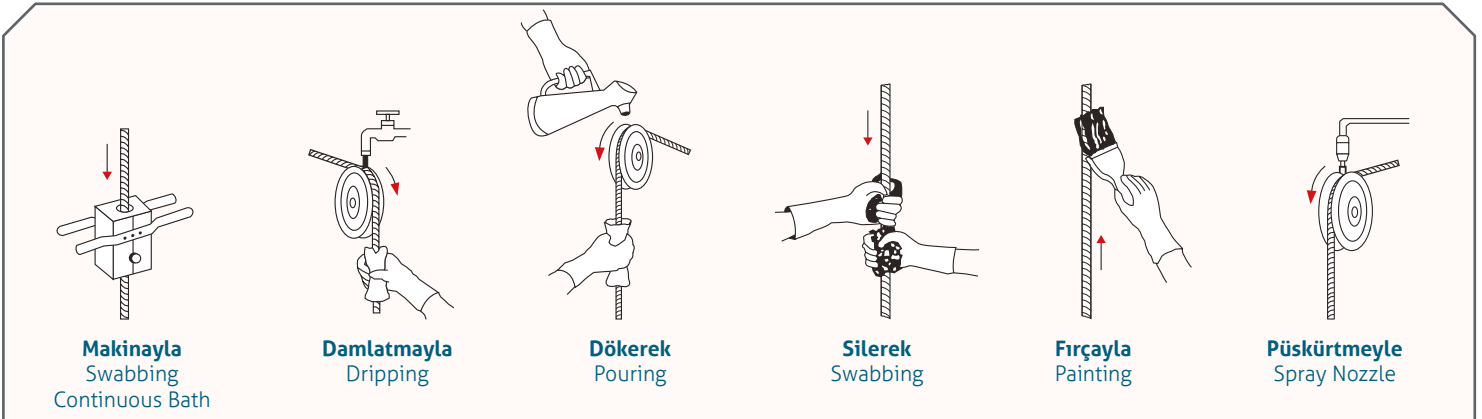
Halat Yağımızın Avantajları

Advantages of Our Lubricant

- ◊ Direkt tatbik edilebilir. (Ön ısıtmaya gerek yoktur.)
- ◊ Solvent bazlıdır.
- ◊ Kuruma süresi kısadır.
- ◊ Demetler arasına kolayca nüfuz eder
- ◊ Koruyucu, ince film tabakası oluşturur.
- ◊ Etrafa sıçramaz.
- ◊ Uzun halat ömrü sağlar.
- ◊ Paslanmayı önler.
- ◊ *Can be applied directly.*
- ◊ *Solvent based.*
- ◊ *Drying out quickly.*
- ◊ *Penetrating into strands easily.*
- ◊ *Unspattering in use.*
- ◊ *Does not spatter.*
- ◊ *Increasing the service life of the wire*
- ◊ *Preventing from oxidation/rust.*

Halat Yağlama Şekilleri

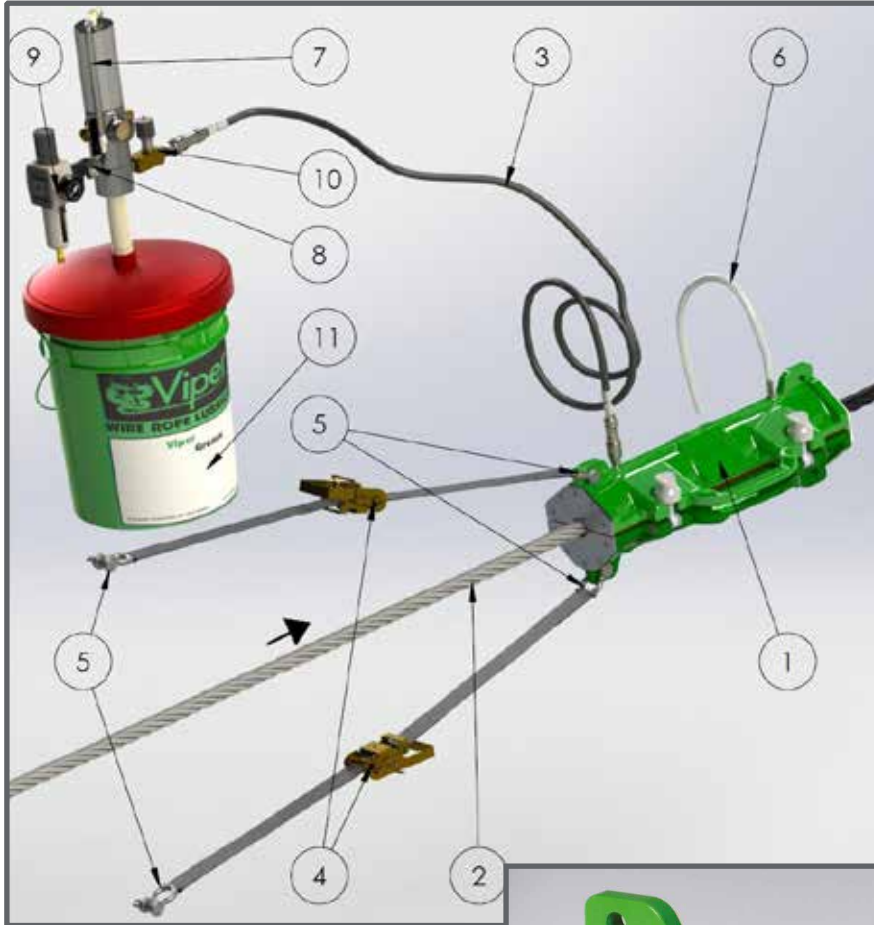
Types of Wire Rope Lubrications



Viper Yağlama Makinası Bileşenleri

Viper Lubricator Kit Components

Item	QTY	Tanım / Description
1	1	Kelepçe / Viper Collar
2	1	Çelik Halat / Wire Rope
3	1	Yüksek Basınç Ulaştırıcı Hortum / High Pressure Delivery Hose with Female Quick Connects
4	2	Mandallı Bantlar / Ratchet Straps
5	4	Omega Kilit / Bow Shackle
6	1	Temiz Yağ Tahliye Hortumu / Clear Lubricant Drain Hose
7	1	Kapaklı Yağ Pompası ve İzleyici / Viper Grease Pump with Drum Cover & Follower Plate
8	1	Hava Akışı Kontrol Valfi / Air Flow Control Valve
9	1	Ölçü Aletli Hava Basıncı Regülatörü / Air Pressure Regulator with Gauge
10	1	Yağ Akışı Kontrol Valfi / Grease Flow Control Valve
11	1	Yağlama Kovası / Viper Lubricant Pail

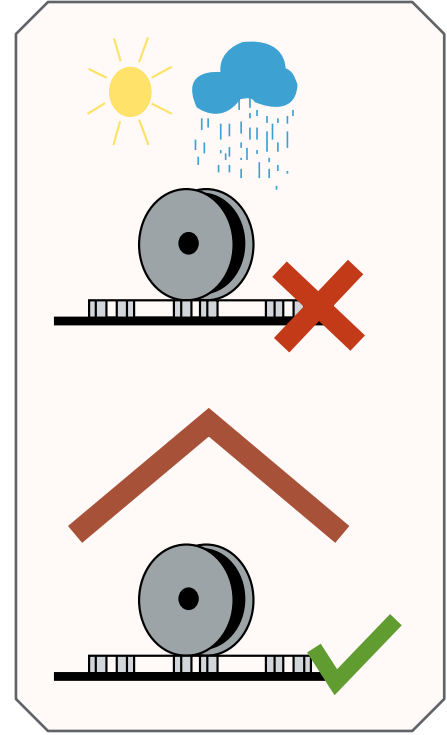


Halatların Depolanması

Storing Wire Ropes

Halatlar kuru, temiz ve güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde saklanmalıdır. Halatlar kısa süreliğine dışarıda saklanacaksa; makaralar örtülerek, makara altından hava akımı alabilecek şekilde stoklanmalıdır.

Wherever possible, ropes should be stored on pallets in places that are clean, dry, and protected against strong solar radiation. If ropes are stored outdoors for a short term, the plastic foil covers should be checked for condensation and the ingress of air at regular intervals.

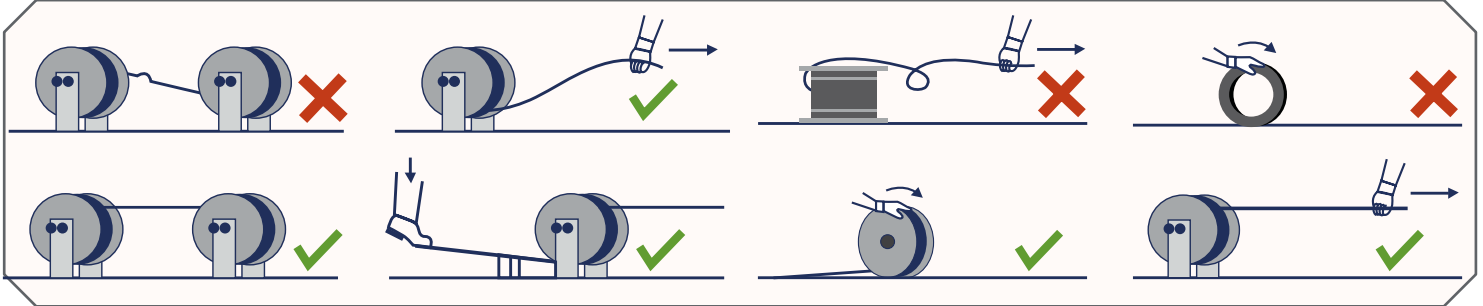


Halat Aktarma ve Sarım Şekilleri

Recoiling and Spooling of Wire Ropes

Halatın hasarlanmaması için belirtilen şekillere uygun aktarma yapılmalıdır.

Should be rolled as the figure right to prevent damages.

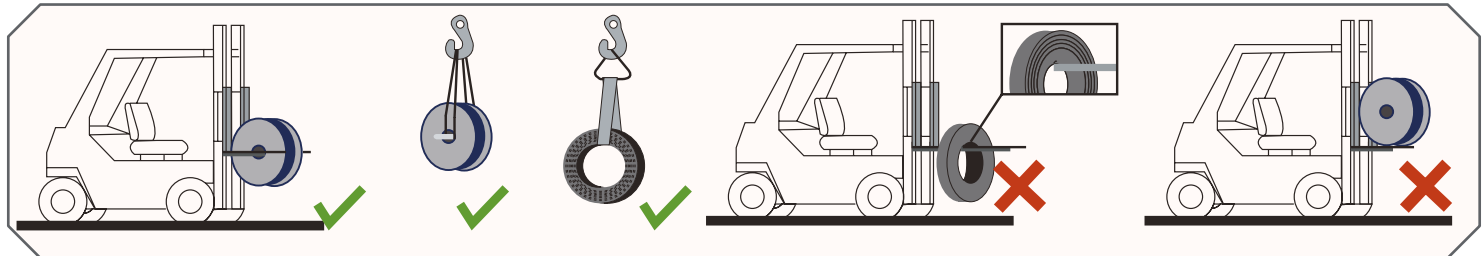


Halatların Taşınması

Transport of Ropes

Halatın makarada taşınması tercih edilmelidir. Makaranın güvenli bir şekilde taşınması için uygun araçlar kullanılmalıdır. Roda halindeki halatlar uygun polyester sapanlar ile taşınmalıdır. Halatın sert yüzeylere temasından kaçınılmalıdır. Şekilde görüldüğü gibi kendi ağırlığı üzerine binecek şekilde sevk edilmemelidir.

Transport the rope preferably on a reel. Use suitable means for a safe transport of the reel. Coiled rope sections are best transported by means of a lifting belt. Avoid contact of the rope with hard surfaces. The ropes should not be loaded on their own weight.



Çelik Halatların Iskartaya Alınma Kriterleri

Discard Criteria of Steel Wire Rope

Tek katmanlı paralel kapalı halatlar *Single-layer and parallel-closed ropes*

Tablo 1 — Tek katmanlı paralel kapalı halatın içerisinde iskartaya çıkarılmasını işaret eden görülebilir tel kırığı sayısı

Table 1 — Number of wire breaks, reached or exceeded, of visible broken wires occurring in single-layer and parallel-closed ropes, signalling discard of rope

Halat Kategorisi Numarası RCN <i>Rope category number RCN (see Annex G)</i>	Halatın dış demetlerinde yükü maruz kalan toplam tel sayısı ^a <i>Total number of load-bearing wires in the outer layer of strands in the rope n</i>	Görülebilir kırık dış tel sayısı ^b <i>Number of visible broken outer wires</i>					
		Tekli sarım tambur üzerinde ve/veya çelik makaralarda çalışan halatlar (Tel kırıkları rastgele dağıtılmıştır.) <i>Sections of rope working in steel sheaves and/or spooling on a single-layer drum (wire breaks randomly distributed)</i>				Çoklu sarım tambur üzerinde çalışan halat ^c <i>Sections of rope spooling on a multi-layer drum</i>	
		M1 den M4 e kadar t-yada bilinmeyen Sınıflar ^d <i>Classes M1 to M4 or class unknown</i>				Tüm Sınıflar <i>All classes</i>	
		Çapraz Sarım / <i>Ordinary lay</i>		Düz Sarım / <i>Langs lay</i>		Çapraz ve Düz Sarım / <i>Ordinary and Lang lay</i>	
		6 d uzunluk üzeri ^e <i>Over a length of 6d</i>	30 d uzunluk üzeri ^e <i>Over a length of 30d</i>	6 d uzunluk üzeri ^e <i>Over a length of 6d</i>	30 d uzunluk üzeri ^e <i>Over a length of 30d</i>	6 d uzunluk üzeri ^e <i>Over a length of 6d</i>	30 d uzunluk üzeri ^e <i>Over a length of 30d</i>
01	$n \leq 50$	2	4	1	2	4	8
02	$51 \leq n \leq 75$	3	6	2	3	6	12
03	$76 \leq n \leq 100$	4	8	2	4	8	16
04	$101 \leq n \leq 120$	5	10	2	5	10	20
05	$121 \leq n \leq 140$	6	11	3	6	12	22
06	$141 \leq n \leq 160$	6	13	3	6	12	26
07	$161 \leq n \leq 180$	7	14	4	7	14	28
08	$181 \leq n \leq 200$	8	16	4	8	16	32
09	$201 \leq n \leq 220$	9	18	4	9	18	36
10	$221 \leq n \leq 240$	10	19	5	10	20	38
11	$24 \leq n \leq 260$	10	21	5	10	20	42
12	$261 \leq n \leq 280$	11	22	6	11	22	44
13	$281 \leq n \leq 300$	12	24	6	12	24	48
	$n > 300$	$0,04 \times n$	$0,08 \times n$	$0,02 \times n$	$0,04 \times n$	$0,08 \times n$	$0,16 \times n$

NOT: Seale yapıdaki her bir damarı 19 yada daha az telden oluşan halatlar için (Ör: 6x19 Seale) tabloda normalde olduğu değer aralığından iki sıra üstteki değerler dikkate alınabilir.

NOTE: As for ropes having 19 wires or less for each strands (e.g 6x19 Seale), would be considered two row above than equals to itself in above table.

^a Uluslararası Standartlar gereğince ,filler teller yük mukavemeti telleri olarak kabul edilmemektedir ve n değerlerine dahil edilmemektedir. /Based on International Standard, filler wires are not regarded as load-bearing wires and are not included in the values of n/

^b Bir kırık tel iki uca sahiptir (Tek tel olarak sayılmıştır) /A broken wire has two ends (counted as one wire)/

^c Halat sapma açısı etkilerinden dolayı sargılar arasındaki temas ve çapraz bölgede meydana gelen bozulmayı içeren değerler. (Bu ifade sadece tambura sarılan kısmı kastetmektedir.)
/The values apply to deterioration that occurs at the cross-over zones and interference between wraps due to fleet angle effects (The phrase only means ropes on drum)./

^d M5 den M8 e kadar olan sınıflandırma mekanizmalarında tabloda belirtilen kırık tel sayısının 2 katı uygulanabilir.
Twice number of broken wires would be applied to ropes in classification M5 to M8.

^e d = Halat Çapı / nominal diameter of rope./

Dönmeye Karşı Dirençli Halatlar *Rotation-resistant ropes*

Tablo 2 — Dönmeye Karşı dirençli halatlar içerisinde halatın ıskartaya çıkarılmasını işaret eden görülebilir tel kırığı sayısı
 Table 2 — Number of wire breaks, reached or exceeded, of visible broken wires occurring in rotation-resistant rope, signalling discard of rope

Halat Kategorisi Numarası RCN Rope category number RCN (see Annex G)	Dış damar sayısı ve halatın dış demetlerinde yüke katlanan tellerin toplam sayısı ^a Number of outer strands and total number of loadbearing wires in the outer layer of strands in the rope n	Görülebilir kırık dış tel sayısı ^b Number of visible broken outer wires			
		Tekli sarım tambur üzerinde ve/veya çelik makaralarda çalışan halatlar ^c Sections of rope working in steel sheaves and/or spooling on a singlelayer drum (wire breaks randomly distributed)		Çoklu sarım tambur üzerinde çalışan halatlar ^c Sections of rope spooling on a multi-layer drum	
		6 d uzunluk üzeri ^d Over a length of 6d	30 d uzunluk üzeri ^d Over a length of 30d	6 d uzunluk üzeri ^d Over a length of 6d	30 d uzunluk üzeri ^d Over a length of 30d
21	4 strands $n \leq 100$	2	4	2	4
22	3 or 4 strands $n \leq 100$	2	4	4	8
	At least 11 outer strands				
23-1	$71 \leq n \leq 100$	2	4	4	8
23-2	$101 \leq n \leq 120$	3	5	5	10
23-3	$121 \leq n \leq 140$	3	5	6	11
24	$141 \leq n \leq 160$	3	6	6	13
25	$161 \leq n \leq 180$	4	7	7	14
26	$181 \leq n \leq 200$	4	8	8	16
27	$201 \leq n \leq 220$	4	9	9	18
28	$221 \leq n \leq 240$	5	10	10	19
29	$241 \leq n \leq 260$	5	10	10	21
30	$261 \leq n \leq 280$	6	11	11	22
31	$281 \leq n \leq 300$	6	12	12	24
	$n > 300$	6	12	12	24

NOT: Seale yapıdaki her bir damarı 19 yada daha az telden oluşan halatlar için (Ör: 18x19 Seale- WSC) tabloda normalde olduğu değer aralığından iki sıra üstteki değerler dikkate alınmalıdır.

NOTE: As for ropes having 19 wires or less for each strands (e.g 18 x19 Seale - WSC), would be considered two row above than equals to itself in above table.

^a Uluslararası Standartlar gereğince ,filler teller yük mukavemeti telleri olarak kabul edilmemektedir ve n değerlerine dahil edilmemektedir. /Based on International Standard, filler wires are not regarded as load-bearing wires and are not included in the values of n./

^b Bir kırık tel iki uca sahiptir /A broken wire has two ends./

^c Halat sapma açısı etkilerinden dolayı sargılar arasındaki temas ve çapraz bölgede meydana gelen bozulmayı içeren değerler. (Bu ifade sadece tambura sarılan kısmı kastetmektedir.)
 /The values apply to deterioration that occurs at the cross-over zones and interference between wraps due to fleet angle effects. (The phrase only means ropes on drum.)/

^d d = Halat Çapı /nominal diameter of rope./

Tablo 3 — Halatın iskartaya çıkmasını işaret eden çaptaki azalma şeması – Tekli sarım tambur üzerinde çalışan ve/veya çelik makara içerisinden geçen halat

Table 3 — Decrease schema in diameter signalling discard of rope — Rope spooling on a single-layer drum and/or running through a steel sheave

Halat Çeşidi Rope type	Çaptaki azalma (Yüzdelik halat çapı olarak ifade edilmiştir.) Uniform decrease in diameter (expressed as % of nominal diameter)	Önem derecesi / Severity rating	
		Açıklama / Description	%
Kendir özlü tek katmanlı halat Single-layer rope with fibre core	%6'dan daha az / Less than 6 %	-	0
	%6 ve üstü %7'den daha az / 6 % and over but less than 7 %	Az / Slight	20
	%7 ve üstü %8'den daha az / 7 % and over but less than 8 %	Orta / Medium	40
	%8 ve üstü %9'dan daha az / 8 % and over but less than 9 %	Yüksek / High	60
	%9 ve üstü %10'dan daha az / 9 % and over but less than 10 %	Çok yüksek / Very high	80
	%10 ve üstü / 10 % and over	Iskarta / Discard	100
Paralel kapalı yada çelik özlü tek katmanlı halat Single-layer rope with steel core or parallel-closed rope	%3,5'den daha az / Less than 3,5 %	-	0
	%3,5 ve üstü %4,5'den daha az / 3,5 % and over but less than 4,5 %	Az / Slight	20
	%4,5 ve üstü %5,5'den daha az / 4,5 % and over but less than 5,5 %	Orta / Medium	40
	%5,5 ve üstü %6,5'den daha az / 5,5 % and over but less than 6,5 %	Yüksek / High	60
	%6,5 ve üstü %7,5'den daha az / 6,5 % and over but less than 7,5 %	Çok yüksek / Very high	80
	%7,5 ve üstü / 7,5 % and over	Iskarta / Discard	100
Dönme karşı dirençli halat Rotation-resistant rope	%1'den daha az / Less than 1 %	—	0
	%1 ve üstü %2'den daha az / 1 % and over but less than 2 %	Az / Slight	20
	%2 ve üstü %3'den daha az / 2 % and over but less than 3 %	Orta / medium	40
	%3 ve üstü %4'den daha az / 3 % and over but less than 4 %	Yüksek / High	60
	%4 ve üstü %5'den daha az / 4 % and over but less than 5 %	Çok yüksek / Very high	80
	%5 ve üstü / 5 % and over	Iskarta / Discard	100

Halat Hasarlanma Şekilleri

Typical Examples of Wire Rope Deterioration



Tel Çıkması
Wire protrusion



Öz Çıkması
Core protrusion



Halat çapındaki bölgesel düşme
Local reduction in rope diameter



Damar bükülmesi yada dışarı çıkması
Strand protrusion or distortion



Düzleşmiş kısım
Flattened portion



Dışa doğru gam
Kink (positive)



İçe doğru gam
Kink (negative)



Dalgalanma
Waviness



Kafes oluşumu
Basket deformation



Dış aşınma
External wear



Dış korozyon
External corrosion



Dış korozyonun büyümüş hali
Enlargement of external corrosion



Tepe tel kırıkları
Crown wire breaks



Vadi tipi tel kırığı
Valley wire breaks



Dönmez tip halatlarda öz püskürmesi
Protrusion of inner rope of rotation-resistant rope



Öz hasarlanmasından kaynaklı çap artışı
Local increase in rope diameter due to core distortion



Gam
Kink



Düzleşmiş kısım
Flattened portion