

Güvenilir Bir Çelik Halat Sapan İmalatı

Production of A Reliable Wire Rope Sling

Güvenilir bir çelik halat sapan imal etmek için yalnızca birkaç metre çelik halat, aksesuar ve bir pres makinesi yeterli değildir. Çopuroğlu olarak, 1984'ten bu yana çelik halat sapan imalatı yapmaktayız. Presli ve örgü gözlü çelik halat sapanlarımız EN 13414-1'e göre TSE onaylıdır. Bünyemizde bulundurduğumuz bir adet 600 tonluk, bir adet 2000 tonluk hidrolik pres makinelerimiz ve uzman kadromuzla 6 mm'den 90 mm'e kadar EN 13414-1'e uygun çelik halat sapan imalat kapasitemiz bulunmaktadır.

İmal ettiğimiz tüm çelik halat sapanlar izlenebilir özellikte olup, her biri kalite kontrolden geçerek seri numaralarına göre etiketlenilip sertifikalandırılmaktadır.

To produce a reliable wire rope sling involves more than just having a press machine, a length of wire rope and fittings. Since 1984, we have been manufacturing wire rope slings as Çopuroğlu. Press and hand-spliced eye wire rope slings manufactured by us are TSE approved to EN 13414-1. With our professional team and our pressing machines (a 600 ton and a 2000 ton machines), we can produce wire rope slings from 6 mm up to 90 mm.

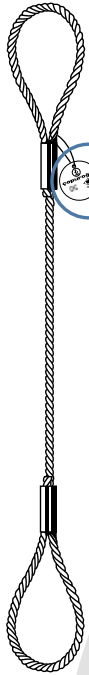
Every single wire rope sling which we produce is traceable and they are tagged and certified after quality control with a serial number.



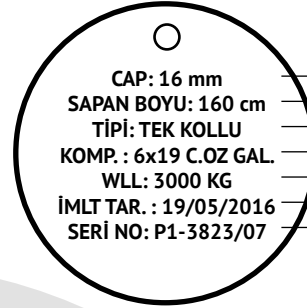
6 mm'den 90 mm'e kadar 600 ton ve 2000 tonluk pres makinaları
600 ton and 2000 ton press machines from 6 mm to 90 mm

EN 13414-1 Standardına Uygun Çelik Halat Sapanların Etiketlenmesi

ID Tags of Steel Wire Rope Slings acc. to EN 13414-1



Etiketleme Label



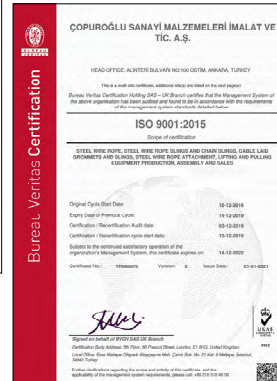
- Diameter
- Length
- Type
- Construction
- WLL
- Production Date
- Serial Number



Etiketi olmayan veya etiketinde yeterli bilgiyi içermeyen sapanlar yük kaldırma işlemlerinde kullanılmamalıdır.

Slings without label or slings with label with insufficient information should not be used for lifting applications.

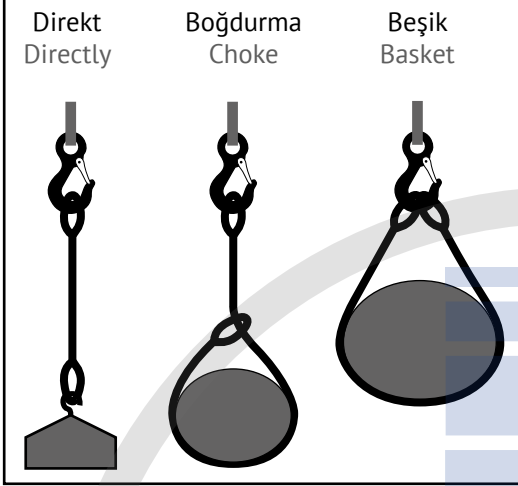
Çelik Halat Sapanlar
Steel Wire Rope Sling



Çelik Halat Sapanlar Hakkında Genel Bilinmesi Gereken Bilgiler

Some General Information About Use and Care of Wire Rope Slings

- Çelik halat sapanlarla yapılan her kaldırma işlemi mutlaka aşağıdaki 3 şekilden birine göre olmalıdır.
- Every lift that is carried out with steel wire rope slings uses one of the three hitches shown below.



Direkt: Direkt kullanımda kullanılan sapan direkt olarak yükle kaldırmayı yapacak aparat arasına bağlanır ve kaldırma işlemi gerçekleşir. Sapanın güvenli çalışma yükü baz alınmalıdır, ancak asla aşılmamalıdır.

Directly: Vertical, or straight, attachment is simply using a sling to connect a lifting hook or other device to a load. Full rated load of the sling may be used, but never exceeded.

Boğdurma: Boğdurmalı kullanımda, çelik sapan kaldırılacak yükün etrafından dolaştırılarak yükü boğacak şekilde konumlandırılır. Sapanın boğdurulduğu noktaya güç uygulanacağından dolayı çalışma kapasitesi düşecektir.

Choke: For choking use, the sling is placed in a way that it chokes the load to be lifted. And the working load limit will be reduced in this way of lifting.

Beşik: Beşik kullanımda, yük sapanın içinde kalacak şekilde her iki göz kaldırma işlemi yapacak aparata bağlı olarak kaldırma yapılır. Yük iki kola eşit oranda bölünecektir ve güvenli çalışma yükü yaptığı açıya göre değişir.

Basket: For basket use, the load will stay in the middle of the sling, with both eyes to be rigged to the attachments that will carry out the lifting operation. The load will be divided equally between the two legs and the working load limit will change according to the angle.

Çelik Halat Sapan Kullanımını Etkileyen Faktörler

Basic Factors Concerning the Use of Wire Rope Slings



Çelik halat sapanın güvenli çalışma yükü ilk olarak sapanın kullanılan halatın minimum kopma yüküne bağlı olarak değişir. Güvenli çalışma yüküne etki eden diğer faktörler aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Sonlandırma şekli ve verimi
- Bacak sayısı ve kullanım açısı (dikey haricinde sapanın yaptığı tüm açılar sapan üzerindeki kuvveti arttıracaktır.)
- Kullanım şekli

The working load limit of a sling is at first dependent on the minimum breaking load of the rope that is used in making the sling. The other factors effecting the WLL of a sling are as follows;

- The type and efficiency of the termination
- The number of legs and the angle (any angle other than vertical at which the sling is rigged, increases the tension on the sling.)
- The type of hitch



Çelik halat sapanlarla ASLA ani şok yüklemeler yapılmamalıdır. Şok yüklemelerde yükün ne kadar artacağı hakkında hiç bir şekilde net bir hesap yapılmayacağı için sapanın güvenli çalışma yükünü aşır aşmadığı kontrol edilemez. Bu sebeple aşma riskini göz önünde bulundurarak şok yüklemelerden kaçınılmalıdır.

NEVER "shock load" a sling. There is no practical way to estimate the actual force applied by shock loading. The rated capacity of a wire rope sling can easily be exceeded by a sudden application of force, and damage can occur to the sling. So the risk of excession should not be taken.

- ✓ Sapanla kaldırma işlemi yapılırken keskin köşelerle temas etmesini engelleyecek koruyucular kullanılmalıdır.

The body of a wire rope sling should be protected with corner protectors, blocking or padding against damage by sharp edges or corners of a load being lifted.

- ✓ Çelik halat sapanlar HER KALDIRMA İŞLEMİNDEN ÖNCE MUTLAKA GÖRSEL OLARAK KONTROL edilmelidir. Bu kontrol aşağıdaki prensiplere göre yapılmalıdır;

- Tel kırıkları olup olmadığı
- Gövde üzerinde hasar olup olmadığı
- Gözlerde veya sapan sonlandırıcı şekillerinde hasar olup olmadığı
- Halat çapında değişiklik olup olmadığı
- Paslanma olup olmadığı

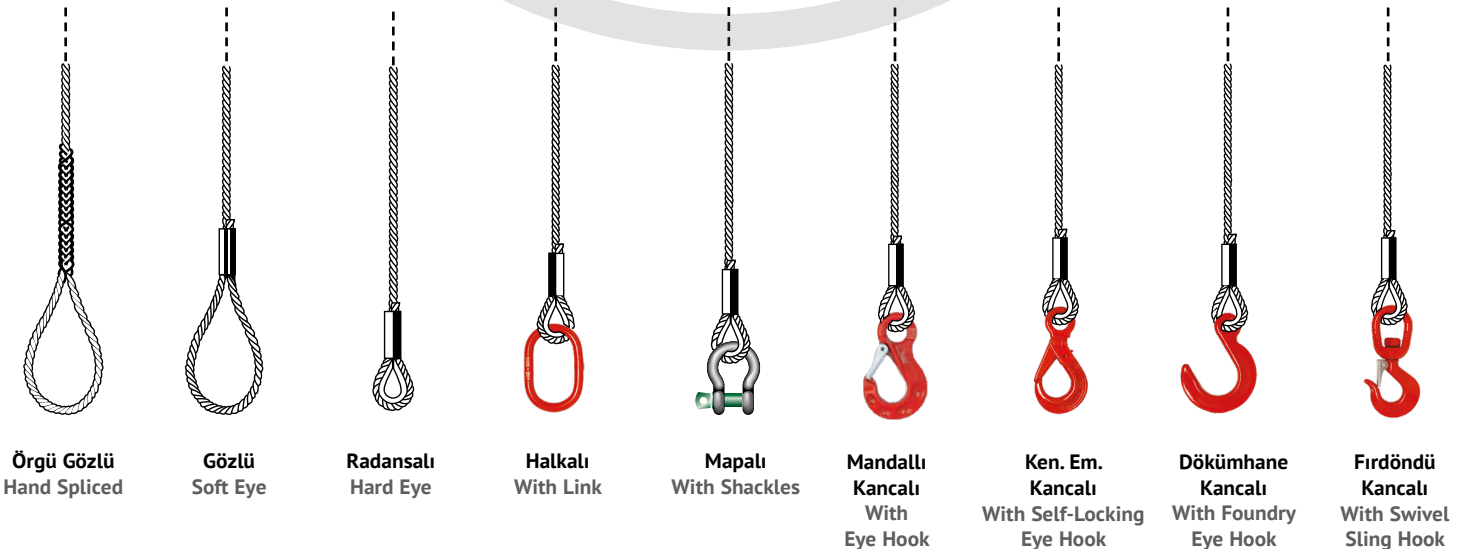
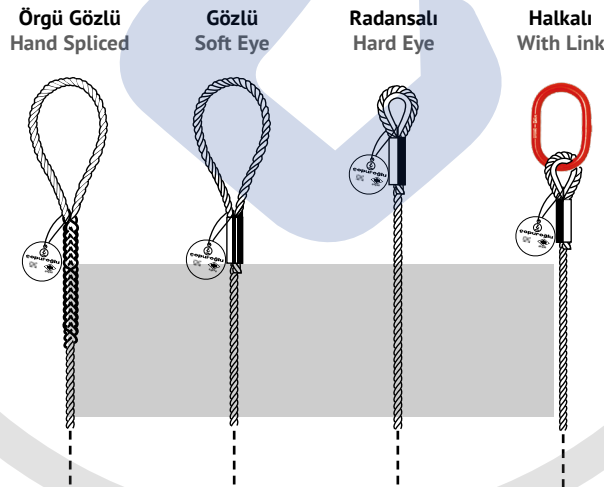
A sling should be given a VISUAL INSPECTION BEFORE EACH LIFT OR USAGE to determine if it is capable of safely making the intended lift.

An inspection should include such things as:

- Broken wires
- Kinks or distortions of the sling body
- Condition of eyes and splices, and any attachment hardware
- Reduction in diameter of the rope
- Corrosion

Çelik Halat Sapan için Alternatif Sonlandırmalar ve Aparatlar

Alternative Termination Types and Rigging Hardware to Be Used in Slings



Tablo 15 / Table 15

EN 13414-1'e Göre Kendir Özlü Presli Çelik Halat Sapanların Güvenli Çalışma Yük Tablosu*

The Table of Working Load Limits for Aluminium Pressed Fiber Core Wire Rope Slings Acc. to EN 13414-1*

Açı Angle	Bir Bacaklı Sapan Single Leg Sling	İki Bacaklı Sapan Double Leg Sling		Üç ya da Dört Bacaklı Sapan Three and Four Leg Sling		Sonsuz Sapan Endless Sling	
	0°	0°<β<45°	45°<β<60°	0°<β<45°	45°<β<60°	0°	0°
	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Boğdurma Choke
Taşıma Katsayısı K _L Lifting Factor	1	1,4	1	2,1	1,5	2x2	1,6
Halat Çapı Diameter Rope mm	Çalışma Yüğü Working Load Limit t						
8	0,70	0,95	0,70	1,50	1,05	2,80	1,10
9	0,85	1,20	0,85	1,85	1,30	3,40	1,40
10	1,05	1,50	1,05	2,25	1,60	4,20	1,70
11	1,30	1,80	1,30	2,70	1,95	5,20	2,12
12	1,55	2,12	1,55	3,30	2,30	6,20	2,50
13	1,80	2,50	1,80	3,85	2,70	7,20	2,90
14	2,12	3,00	2,12	4,35	3,15	8,48	3,30
16	2,70	3,85	2,70	5,65	4,20	10,80	4,35
18	3,40	4,80	3,40	7,20	5,20	13,60	5,65
20	4,35	6,00	4,35	9,00	6,50	17,40	6,90
22	5,20	7,20	5,20	11,00	7,80	20,80	8,40
24	6,30	8,80	6,30	13,50	9,40	25,20	10,00
26	7,20	10,00	7,20	15,00	11,00	28,80	11,80
28	8,40	11,80	8,40	18,00	12,50	33,60	13,50
30**	9,65	13,50	9,65	20,25	14,50	38,60	15,40
32	11,00	15,00	11,00	23,50	16,50	44,00	18,00
34**	12,40	17,30	12,40	26,00	18,60	49,60	19,80
36	14,00	19,00	14,00	29,00	21,00	56,00	22,50
38**	15,40	21,50	15,40	32,30	23,10	61,60	24,60
40	17,00	23,50	17,00	36,00	26,00	68,00	28,00
44	21,00	29,00	21,00	44,00	31,50	84,00	33,50
48	25,00	35,00	25,00	52,00	37,00	100,00	40,00
52	29,00	40,00	29,00	62,00	44,00	116,00	47,00
56	33,50	47,00	33,50	71,00	50,00	134,00	54,00
60	39,00	54,00	39,00	81,00	58,00	156,00	63,00

* EN 13414-1 standartında güvenli çalışma yükleri kullanılan çelik halatın tel mukavemetinin 1770 N/mm² olduğunu esas alarak belirlenmiştir. Kullanılacak halat kompozisyonları 6x19, 6x36, 8x36 olarak belirtilmiştir.

* In EN 13414-1, WLL of slings are determined based on the fact that the tensile strength of the ropes is 1770 N/mm². The constructions of the ropes that shall be used in making a sling are specified as 6x19, 6x36, 8x36.

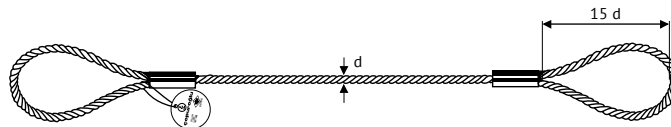
** EN 13414-1 standartında bu çaplar belirtilmemesine rağmen değerler verilen formülüzasyon ile hesaplanmıştır.

** These sizes are not included in EN 13414-1 so the values are calculated with the formula given in the standard.








EN 13414-1'e göre imal edilen çelik halat sapanlarda kasa uzunlukları standartta halat çapının 15 katı olması gerekir. Farklı ölçülerde ihtiyaç duyulması halinde sipariş ederken mutlaka belirtilmelidir.

Steel wire rope slings manufactured according to EN 13414-1 should have the eye length of 15 times the diameter of the rope. In case of requirement for different eye length, it should be specified when ordering.



Tablo 16 / Table 16**EN 13414-1'e Göre Çelik Özlü Presli Çelik Halat Sapanların Güvenli Çalışma Yük Tablosu***

The Table of Working Load Limits for Aluminium Pressed Steel Core Wire Rope Slings Acc. to EN 13414-1*

Açı Angle	Bir Bacaklı Sapan Single Leg Sling	İki Bacaklı Sapan Double Leg Sling		Üç ya da Dört Bacaklı Sapan Three and Four Leg Sling		Sonsuz Sapan Endless Sling	
	0°	0°< β <45°	45°< β <60°	0°< β <45°	45°< β <60°	0°	0°
							
	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Boğdurma Choke
Taşıma Katsayısı K_L Lifting Factor	1	1,4	1	2,1	1,5	2x2	1,6
Halat Çapı Diameter Rope mm	Çalışma Yüğü Working Load Limit t						
8	0,75	1,05	0,75	1,55	1,10	3,00	1,20
9	0,95	1,30	0,95	2,00	1,40	3,80	1,50
10	1,15	1,60	1,15	2,40	1,70	4,60	1,85
11	1,40	2,00	1,40	3,00	2,12	5,60	2,25
12	1,70	2,30	1,70	3,55	2,50	6,80	2,70
13	2,00	2,80	2,00	4,15	3,00	8,00	3,15
14	2,25	3,15	2,25	4,80	3,40	9,00	3,70
16	3,00	4,20	3,00	6,30	4,50	12,00	4,80
18	3,70	5,20	3,70	7,80	5,65	14,80	6,00
20	4,60	6,50	4,60	9,80	6,90	18,40	7,35
22	5,65	7,80	5,65	11,80	8,40	22,60	9,00
24	6,70	9,40	6,70	14,00	10,00	26,80	10,60
26	7,80	11,00	7,80	16,50	11,50	31,20	12,50
28	9,00	12,50	9,00	19,00	13,50	36,00	14,50
30**	10,40	14,50	10,40	21,80	15,60	41,60	16,60
32	11,80	16,50	11,80	25,00	17,50	47,20	19,00
34**	13,30	18,60	13,30	27,90	19,95	53,20	21,20
36	15,00	21,00	15,00	31,50	22,50	60,00	23,50
38**	16,70	23,30	16,70	35,00	25,00	66,80	26,70
40	18,50	26,00	18,50	39,00	28,00	74,00	30,00
44	22,50	31,50	22,50	47,00	33,50	90,00	36,00
48	26,00	37,00	26,00	55,00	40,00	104,00	42,00
52	31,50	44,00	31,50	66,00	47,00	126,00	50,00
56	36,00	50,00	36,00	76,00	54,00	144,00	58,00
60	42,00	58,00	42,00	88,00	63,00	168,00	67,00

* EN 13414-1 standartında güvenli çalışma yükleri kullanılan çelik halatın tel mukavemetinin 1770 N/mm² olduğunu esas alarak belirlenmiştir. Kullanılacak halat kompozisyonları 6x19, 6x36, 8x36 olarak belirtilmiştir.

* In EN 13414-1, WLL of slings are determined based on the fact that the tensile strength of the ropes is 1770 N/mm². The constructions of the ropes that shall be used in making a sling are specified as 6x19, 6x36, 8x36.

** EN 13414-1 standartında bu çaplar belirtilmemesine rağmen değerler verilen formülüzasyon ile hesaplanmıştır.

** These sizes are not included in EN 13414-1 so the values are calculated with the formula given in the standard.







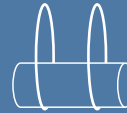

EN 13414-1'e göre imal edilen çelik halat sapanlarda kasa uzunlukları standartta halat çapının 15 katı olması gerekir. Farklı ölçülerde ihtiyaç duyulması halinde sipariş ederken mutlaka belirtilmelidir.

Steel wire rope slings manufactured according to EN 13414-1 should have the eye length of 15 times the diameter of the rope. In case of requirement for different eye length, it should be specified when ordering.

Tablo 17 / Table 17

EN 13414-1 Referansına Göre Kendir Özlü Presli Çelik Halat Sapanların Güvenli Çalışma Yük Tablosu (1960 N/mm²)

The Table of Working Load Limits for Aluminium Pressed Fiber Core Wire Rope Slings Acc. to EN 13414-1 (1960 N/mm²)

Açı Angle	Bir Bacaklı Sapan Single Leg Sling	İki Bacaklı Sapan Double Leg Sling		Üç ya da Dört Bacaklı Sapan Three and Four Leg Sling		Sonsuz Sapan Endless Sling	
	0°	0°<β<45°	45°<β<60°	0°<β<45°	45°<β<60°	0°	0°
							
	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Boğdurma Choke
Taşıma Katsayısı K _L Lifting Factor	1	1,4	1	2,1	1,5	2x2	1,6
Halat Çapı Diameter Rope mm	Çalışma Yüğü Working Load Limit t						
16	3,00	4,20	3,00	6,30	4,50	12,00	4,80
18	3,85	5,40	3,85	8,05	5,75	15,40	6,15
20	4,75	6,65	4,75	9,95	7,10	19,00	7,60
22	5,70	7,95	5,70	12,00	8,55	22,80	9,10
24	6,80	9,50	6,80	14,25	10,20	27,20	10,85
26	8,00	11,20	8,00	16,80	12,00	32,00	12,80
28	9,30	13,00	9,30	19,50	13,95	37,20	14,85
30	10,60	14,80	10,60	22,25	15,90	42,40	16,95
32	12,15	17,00	12,15	25,50	18,20	48,60	19,40
34	13,70	19,15	13,70	28,75	20,55	54,80	21,90
36	15,35	21,50	15,35	32,20	23,00	61,40	24,55
38	17,10	23,90	17,10	35,90	25,65	68,40	27,35
40	19,00	26,60	19,00	39,90	28,50	76,00	30,40

- TS EN 13414-1 + A2 standardı güvenli yük çalışma sınırlarını çelik halatların tel mukavemetlerinin 1770 N/mm² sınıfına göre hesaplamıştır. Bu tabloda verilen değerler halatların tel mukavemetlerinin 1960 N/mm² sınıfına göre hesaplanmıştır. Ancak, bu değerler TS EN 13414-1 + A2 standardında bulunmadığı için bu kapasitelerin geçerli olduğu sapanlar TSE belgeli imal edilemez.

- Verilen değerler 6x36 kompozisyonundaki halatlar için geçerlidir.







- Verilen değerler TS EN 13414-1 + A2 standardında belirtilen formülizasyon esas alınarak hesaplanmış ve kullanım kolaylığı amacıyla yuvarlanmıştır.

- In TS EN 13414-1 + A2 the working load limits are calculated for steel wire ropes with tensile strength of 1770 N/mm². In the table above the working load limits are given for steel wire ropes with tensile strength of 1960 N/mm². However, since these limits are not included in TS EN 13414-1 + A2, TSE approval certificate for these products can not be provided.

- Given working load limits are applicable for rope constructions 6x36.

- Calculations are made with reference to formulas specified in TS EN 13414-1 + A2 and they are rounded up for easy of use.

Tablo 18 / Table 18**EN 13414-1 Referansına Göre Çelik Özlü Presli Çelik Halat Sapanların Güvenli Çalışma Yük Tablosu (1960 N/mm²)**The Table of Working Load Limits for Aluminium Pressed Steel Core Wire Rope Slings Acc. to EN 13414-1 (1960 N/mm²)

Açı Angle	Bir Bacaklı Sapan Single Leg Sling	İki Bacaklı Sapan Double Leg Sling		Üç ya da Dört Bacaklı Sapan Three and Four Leg Sling		Sonsuz Sapan Endless Sling	
	0°	0°<β<45°	45°<β<60°	0°<β<45°	45°<β<60°	0°	0°
							
	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Boğdurma Choke
Taşıma Katsayısı K _L Lifting Factor	1	1,4	1	2,1	1,5	2x2	1,6
Halat Çapı Diameter Rope mm	Çalışma Yüğü Working Load Limit t						
16	3,25	4,55	3,25	6,80	4,85	13,00	5,20
18	4,10	5,70	4,10	8,60	6,15	16,40	6,56
20	5,10	7,10	5,10	10,70	7,65	20,40	8,15
22	6,20	8,65	6,20	13,00	9,30	24,80	9,90
24	7,35	10,30	7,35	15,40	11,00	29,40	11,75
26	8,65	12,10	8,65	18,15	12,95	34,60	13,80
28	10,00	14,00	10,00	21,00	15,00	40,00	16,00
30	11,50	16,10	11,50	24,15	17,25	46,00	18,40
32	13,10	18,30	13,10	27,50	19,65	52,40	20,95
34	14,80	20,70	14,80	31,05	22,20	59,20	23,65
36	16,55	23,15	16,55	34,75	24,80	66,20	26,45
38	18,50	25,90	18,50	38,85	27,75	74,00	29,60
40	20,45	28,60	20,45	42,90	30,65	81,80	32,70
44	24,75	34,65	24,75	51,95	37,10	99,00	39,60
48	29,50	41,30	29,50	61,95	44,25	118,00	47,20
52	34,60	48,40	34,60	72,65	51,90	138,40	55,35
56	40,15	56,20	40,15	84,30	60,20	160,60	64,20
60	46,10	64,50	46,10	96,80	69,15	184,40	73,75

- TS EN 13414-1 + A2 standardı güvenli yük çalışma sınırlarını çelik halatların tel mukavemetlerinin 1770 N/mm² sınıfına göre hesaplamıştır. Bu tabloda verilen değerler halatların tel mukavemetlerinin 1960 N/mm² sınıfına göre hesaplanmıştır. Ancak, bu değerler TS EN 13414-1 + A2 standardında bulunmadığı için bu kapasitelerin geçerli olduğu sapanlar TSE belgeli imal edilemez.

- Verilen değerler 6x36 kompozisyonundaki halatlar için geçerlidir.

- Verilen değerler TS EN 13414-1 + A2 standardında belirtilen formülizasyon esas alınarak hesaplanmış ve kullanım kolaylığı amacıyla yuvarlanmıştır.

- In TS EN 13414-1 + A2 the working load limits are calculated for steel wire ropes with tensile strength of 1770 N/mm². In the table above the working load limits are given for steel wire ropes with tensile strength of 1960 N/mm². However, since these limits are not included in TS EN 13414-1 + A2, TSE approval certificate for these products can not be provided.

- Given working load limits are applicable for rope constructions 6x36.

- Calculations are made with reference to formulas specified in TS EN 13414-1 + A2 and they are rounded up for easy of use.

Tablo 19 / Table 19

60 mm Üzeri Çelik Halat Sapanlar

Steel Wire Rope Slings Bigger Sizes Than 60 mm

Halat Çapı Diameter Rope mm	Kullanılan Halat Kompozisyonu Construction of Steel Wire Rope	Kullanılan Halatın Tel Mukavemeti Tensile Strength N/mm ²	Halatın Kopma Mukavemeti MBL kN	Sapanın Kopma Mukavemeti MBL of The Sling ton (metric)	Sapanın Güvenli Çalışma Yüğü WLL ton (metric)
64	6x36 IWRC	1960	2858	262,20	52,45
71	6x36 IWRC	1960	3953	362,75	72,55
77	6x36 IWRC	1960	4708	432,00	86,40
83	6x41 IWRC	1960	5463	501,35	100,27
90	6x49 IWRC	1960	6473	594,00	118,80





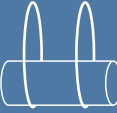

Tüm ölçülerde emniyet katsayısı 5:1 olarak hesaplanmıştır.
Safety factor is calculated as 5:1 for all sizes.



Farklı kompozisyon ve farklı tel mukavemetli halatlar için farklı güvenli çalışma yükleri çıkacaktır.
Stokta bulunan çelik halata göre gerekli bilgiler firmamızdan talep edilebilir.

For steel wire ropes with different and tensile strengths the WLL will change.
The necessary information can be requested from our technical department depending on the type of rope we have on stock.

Tablo 20 / Table 20**EN 13414-1 Referansına Göre Örgülü Çelik Halat Sapanların Güvenli Çalışma Yük Tablosu (1960 N/mm²)**The Table of Working Load Limits for Hand Spliced Wire Rope Slings Acc. to EN 13414-1 (1960 N/mm²)

Açı Angle	Bir Bacaklı Sapan Single Leg Sling	İki Bacaklı Sapan Double Leg Sling		Üç ya da Dört Bacaklı Sapan Three and Four Leg Sling		Sonsuz Sapan Endless Sling	
	0°	0°<β<45°	45°<β<60°	0°<β<45°	45°<β<60°	0°	0°
							
	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Doğrudan Direct	Boğdurma Choke
Taşıma Katsayısı K _L Lifting Factor	1	1,4	1	2,1	1,5	2x2	1,6
Halat Çapı Diameter Rope mm	Çalışma Yüğü Working Load Limit t						
8	0,67	0,93	0,67	1,40	1,00	2,68	1,07
9	0,85	1,19	0,85	1,78	1,27	3,40	1,36
10	1,05	1,47	1,05	2,20	1,57	4,20	1,68
11	1,27	1,77	1,27	2,66	1,90	5,08	2,03
12	1,51	2,11	1,51	3,17	2,26	6,04	2,41
13	1,78	2,49	1,78	3,73	2,67	7,12	2,84
14	2,07	2,89	2,07	4,34	3,10	8,28	3,31
16	2,70	3,78	2,70	5,67	4,05	10,80	4,32
18	3,42	4,78	3,42	7,18	5,13	13,68	5,47
20	4,22	5,90	4,22	8,86	6,33	16,88	6,75
22	5,10	7,14	5,10	10,71	7,65	20,40	8,16
24	6,08	8,51	6,08	12,76	9,12	24,32	9,72
26	7,12	9,96	7,12	14,95	10,68	28,48	11,39
28	8,27	11,57	8,27	17,36	12,40	33,08	13,23
30	9,49	13,28	9,49	19,92	14,23	37,96	15,18
32	10,80	15,12	10,80	22,68	16,20	43,20	17,28
34	12,20	17,08	12,20	25,62	18,30	48,80	19,52
36	13,67	19,13	13,67	28,70	20,50	54,68	21,87
38	15,23	21,32	15,23	31,98	22,84	60,92	24,36
40	16,88	23,63	16,88	35,44	25,32	67,52	27,00

- TS EN 13414-1 + A2 standardı güvenli yük çalışma sınırlarını çelik halatların tel mukavemetlerinin 1770 N/mm² sınıfına göre hesaplamıştır. Bu tabloda verilen değerler halatların tel mukavemetlerinin 1960 N/mm² sınıfına göre hesaplanmıştır. Ancak, bu değerler TS EN 13414-1 + A2 standardında bulunmadığı için bu kapasitelerin geçerli olduğu sapanlar TSE belgeli imal edilemez.

- Verilen değerler 6x36 kompozisyonundaki halatlar için geçerlidir.

- Verilen değerler TS EN 13414-1 + A2 standardında belirtilen formülizasyon esas alınarak hesaplanmış ve kullanım kolaylığı amacıyla yuvarlanmıştır.

- In TS EN 13414-1 + A2 the working load limits are calculated for steel wire ropes with tensile strength of 1770 N/mm². In the table above the working load limits are given for steel wire ropes with tensile strength of 1960 N/mm². However, since these limits are not included in TS EN 13414-1 + A2, TSE approval certificate for these products can not be provided.

- Given working load limits are applicable for rope constructions 6x36.

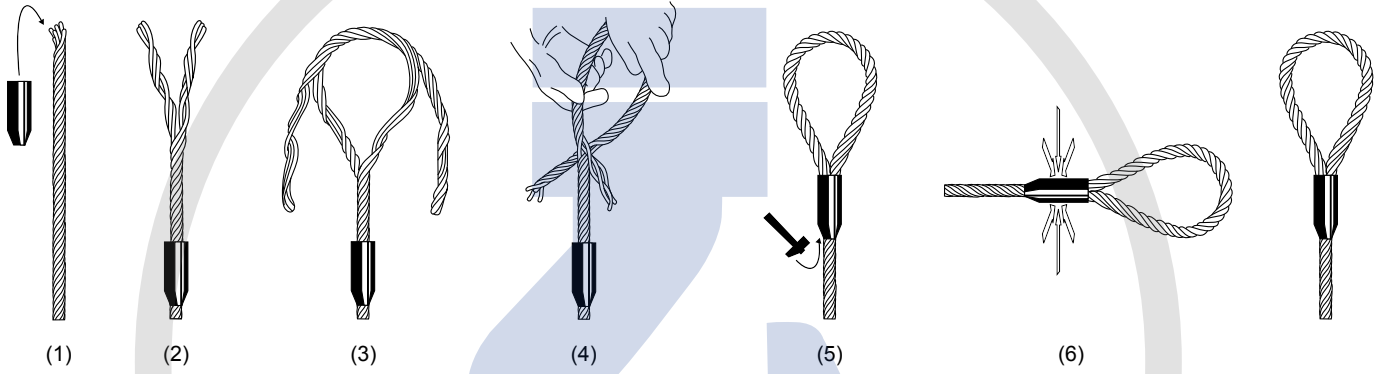
- Calculations are made with reference to formulas specified in TS EN 13414-1 + A2 and they are rounded up for easy of use.

Flemish Tipi Gözlü Sapanlar

Flemish Eye Terminated

Flemish tipi gözlü sapanlarda özel çelik yüzükler kullanılır. Halat ilk olarak bu yüzüğün içinden geçirilir (Aşama 1). Halatın damarları 3 damar bir tarafta, 3 damar ve öz diğer tarafta kalacak şekilde ayrılır (Aşama 2). Ayrılan taraflar birbirine sarılarak göz oluşturulur (Aşama 3). Gözler oluşturulduktan sonra kalan saçak yüzüğün silindirik kısmının uzunluğu kadar olmalıdır (Aşama 4) ve damarlar halatın etrafında tek sıra oluşturacak şekilde konumlandırılır. Ardından bu saçakların üstüne yüzük göze mümkün olan en yakın şekilde yerleştirilir (Aşama 5). Son olarak özel kalıplarla ilgili prosedürlerine göre preslenir (Aşama 6).

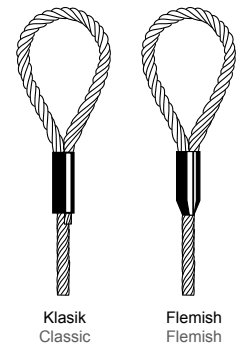
Special steel flemish eye ferrules are used for flemish locked slings. At first, slide the correct size ferrule down the rope (Stage 1). Unlay the wire rope in such a way that three strands in one group, three strands and core in the other group (Stage 2). Cross and lay one group of strands into the other group of strands and continue to lay until the eye is formed with a natural weave (Stage 3). The remaining tails must be as long as the cylindrical parts of the ferrule (Stage 4). At the end of the eye, collect the tails around the rope dispersing equally and slide the ferrule over the tails. A hammer or a steel bar can be used to move the ferrule as far up towards to eye as possible (Stage 5). Finally ferrules are pressed according to the relevant procedures (Stage 6).



Flemish Tipi Gözlü Sapanların Başlıca Avantajları







Main Advantages of Flemish Eye Termination

- Flemish tipi sonlandırmalar daha emniyetlidir. Göz oluşturulurken damarlar birbirine kenetlenerek oluşturulduğu için preslemede herhangi bir problem olsa dahi sapan kullanılan çelik halatın kopma yükünün %75-80'ine sahip olacaktır.
- Flemish tipi sonlandırmaların verimi dolayısıyla da güvenli çalışma yükleri daha yüksektir.
- Flemish tipi yüzükler konik olduğu için kullanımı daha kolay ve rahattır.
- Geleneksel alüminyum yüzükle sonlandırmalarda meydana gelen kıvrılan tarafın yüzükten çıkarak saçak yaratması flemish tipi sonlandırmalarda meydana gelmez.
- Sert iklim koşullarına daha dayanıklıdır. Özellikle tuzlu su faktörünün etkin olduğu offshore uygulamalarında tercih edilmelidir.
- Flemish type terminations are safer than the conventional swaging terminations. Flemish eye terminated slings would have % 75-80 of the minimum breaking load of steel wire rope even if there is a problem in the swaging of flemish type ferrules.
- Flemish type termination provides higher efficiency thus higher working load limit.
- Flemish type ferrules provides ease of use and handling due to its conical design.
- Flemish type terminations do not create awkward rope tails like in conventional types of termination.
- Flemish type terminations are much more resistant against extreme climate conditions. It is especially recommended in offshore applications.



Tablo 21 / Table 21**Flemish Tipi Gözlü Sapanlar için Yük Sınırları**

Working Load Limits for Flemish Type Eye-Eye Slings

	Kendir Öz Halat* Fibre Core Wire Rope*			Çelik Öz Halat* IWRC Wire Rope*		
	Doğrudan Direct	Boğdurma Choke	Sepet Basket	Doğrudan Direct	Boğdurma Choke	Sepet Basket
						
Taşıma Katsayısı K_L Lifting Factor	1	0,8	2	1	0,8	2
Halat Çapı Diameter Rope mm	Çalışma Yüğü Working Load Limit t					
10	1,15	0,90	2,30	1,25	1,00	2,50
12	1,70	1,35	3,40	1,80	1,44	3,60
14	2,30	1,80	4,60	2,50	2,00	5,00
16	3,05	2,40	6,10	3,25	2,60	6,50
18	3,85	3,05	7,70	4,10	3,25	8,20
20	4,75	3,80	9,50	5,10	4,05	10,20
22	5,75	4,60	11,50	6,20	4,95	12,40
24	6,80	5,40	13,60	7,35	5,85	14,70
26	8,00	6,40	16,00	8,65	6,90	17,30
28	9,30	7,40	18,60	10,00	8,00	20,00
30	10,65	8,50	21,30	11,50	9,20	23,00
32	12,15	9,70	24,30	13,10	10,45	26,20
34	13,70	10,95	27,40	14,80	11,80	29,60
36	15,35	12,25	30,70	16,60	13,25	33,20
38	17,10	13,65	34,20	18,50	14,50	37,00
40	19,00	15,20	38,00	20,45	16,35	40,90
42	20,90	16,70	41,80	22,60	18,05	45,20
44	22,95	18,35	45,90	24,80	19,80	49,60
48	27,15	21,70	54,30	29,50	23,60	59,00
52	-	-	-	34,60	27,65	69,20
56	-	-	-	40,15	32,10	80,30
60	-	-	-	46,10	36,85	92,20
64	-	-	-	52,45	41,95	104,90

* Halat tipi EN 12385'e göre 6x36 WS, 1960 N/mm² olan halatlar için geçerli yük çalışma sınırlarıdır.* Given working load limits are for rope type 6x36, IWRC 1960 N/mm² according to EN 12385.

- Flemish tipi gözlü sapanların orijini Amerika olduğu için Amerikan standartlarına göre imal edilir.
- Yukarıdaki tabloda verilen değerler yalnızca Çopuroğlu imalatı olan flemish tipi gözlü sapanlar için geçerlidir. (Amerikan standartlarında yük çalışma sınırları kısa ton olarak belirtildiği için bölgemizde daha yaygın kullanılan metrik ton değerlerine çevrilerek hazırlanmıştır.)
- ASME B30.9 standardına göre imal edilen her bir flemish tipi gözlü sapan verilen güvenli çalışma yükünün 2 katına test edilmelidir.
- Flemish type slings were originated from the U.S. thus manufactured according to American standards.
- Given working load limits above are valid for flemish type slings only manufactured by Çopuroğlu. (In the American standards, WLL are mainly given in short tons. In the above table, the values are converted to metric tons for ease of use in our area.)
- Every single flemish type sling should be tested to 2 times of WLL according to ASME B30.9.

Tablo 22 / Table 22

Sıcaklığa Bağlı Olarak Sapanın Çalışma Yük Sınırları

Working Load Limits of Steel Wire Rope Slings Acc. to Temperature

Sonlandırıcı Tipi Termination Type	Sapan Yüzük Tipi Ferrules Type	Halat Özü Core Type of The Rope	Sapanın % olarak azaltılmış çalışma yük sınırı (ÇYS) WLL of Sling Reduced in Percentage %					
			Sıcaklık, T, °C Temperature, T, °C					
			40 < T ≤ 100	100 < T ≤ 150	150 < T ≤ 200	200 < T ≤ 300	300 < T ≤ 400	400 < T
Gözlü Eye	Alüminyum Aluminium	Kendir Fibre	100	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable
Gözlü Eye	Alüminyum Aluminium	Çelik Steel	100	100	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable
Flemish Göz Flemish Eye	Çelik Steel	Kendir Fibre	100	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable
Flemish Göz Flemish Eye	Çelik Steel	Çelik Steel	100	100	90	75	65	Kullanım Dışı Not Useable
Örgü Spliced	-	Kendir Fibre	100	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable	Kullanım Dışı Not Useable
Örgü Spliced	-	Çelik Steel	100	100	90	75	65	Kullanım Dışı Not Useable

Çelik Halat Sapan Siparişi Verilirken Dikkat Edilmesi Gerekenler

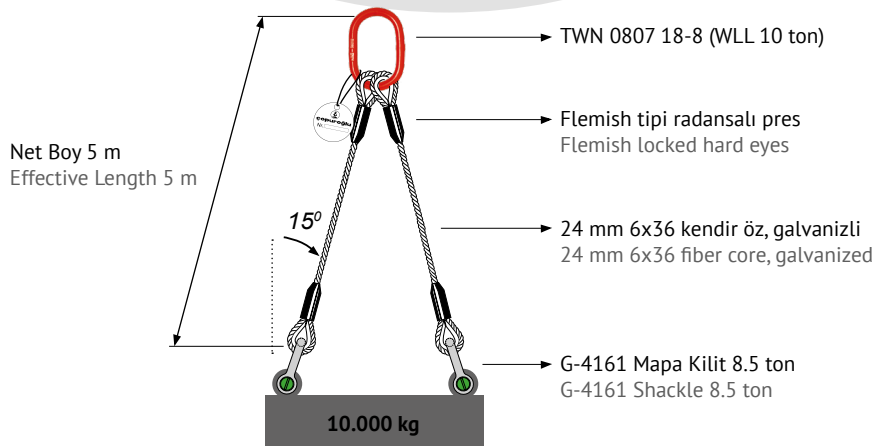
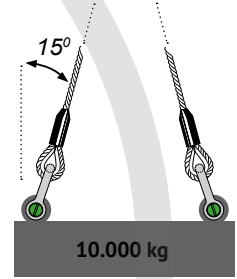
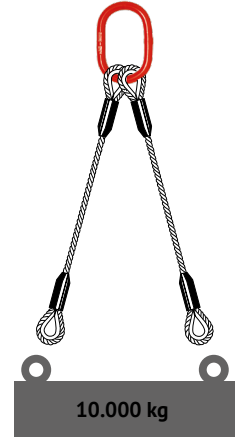
Important Information About Ordering A Steel Wire Rope Sling

- ✓ Kullanım yeri ve şeklinin belirlenmesi (sapanın bacak sayısı, kaldırma şekli "direkt, boğdurma ve beşik kullanım")
Determining the type and the place of application (how many legs, the type of hitch "direct, choking or basket")
- ✓ Kullanım yeri ve şekline göre uygun kapasiteli halat çapının belirlenmesi
Determining the correct wire rope diameter with sufficient capacity based on application type and place
- ✓ Sapan uzunluğunun belirlenmesi
Determining the effective length of sling
- ✓ Tek bacaklı iki ucu kasalı sapanlarda kasa boyu standart değil ise kasa boyunun belirlenmesi
Determining the eye length for one leg soft eye slings if different from the standard
- ✓ Göz şeklinin belirlenmesi (radansalı veya radansız)
Determining the type of eyes (soft or hard eyes)
- ✓ Kullanılacak aksesuarların belirlenmesi (halka, kanca, mapa vs.)
Determining which components shall be used (master link, hook, shackle etc.)
- ✓ Telin yüzeyi (galvanizli veya galvanizsiz)
The finish of steel wire rope (galvanised or ungalvanised)
- ✓ Diğer çevresel faktörler
The other environmental factors

Çelik Halat Sapan Sipariş Örneği

An Example of Order for A Steel Wire Rope Sling

- ✓ Kaldırılacak ağırlık: 10.000 kg
Load to be lifted: 10.000 kg
- ✓ Kaldırma şekline göre ihtiyaç duyulan bacak sayısı: 2 bacak
Number of legs according to lifting type: 2 legs
- ✓ Sapanda kullanılması gereken aksesuar tipi: Mapa kilit
The attachment to be used in the sling: Shackle
- ✓ Sapan çapını hesaplamak için sapanın dikeyde yapacağı açı: 15°
Lifting angle: 15°
- ✓ Çevre koşullarına göre olması gereken sonlandırma ve göz şekli: Flemish tipi radansalı pres
Termination and eye type according to environmental conditions: Flemish type with hard eyes
- ✓ Yukarıdaki maddelerin sonucunda halat çapının ve özelliklerinin belirlenmesi:
Rope diameter and properties to be determined as a result of above points:
24 mm, 6x36 Kendir öz, galvanizli, 1960 N/mm²
24 mm, 6x36 Fiber core, galvanized, 1960 N/mm²
- ✓ Kaldırılacak mesafeye göre sapan uzunluğunun belirlenmesi: 5 m
Sling length depending on the lifting height: 5 m



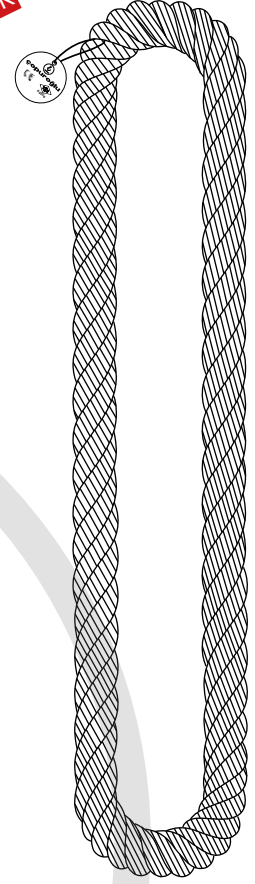
Sonsuz Grommet Çelik Halat Sapanlar

Endless Cable Laid Grommet Slings

- ✓ Özellikle ağır yük kaldırma sektöründe yaygın kullanıma sahip olan grommet tipi sonsuz çelik halat sapanların 2016 yılı itibarıyla Türkiye'deki ilk ve tek imalatçısı olmanın haklı gururunu yaşamaktayız. Çopuroğlu olarak 24 mm'den 270 mm'e kadar grommet tipi sapan imalat kapasitemiz bulunmaktadır. İmal ettiğimiz sapanlar, genel olarak EN 13414-3 ve IMCA M179 standartlarına göre üretilir.

Grommet slings are widely used especially in heavy lifting industry and we are proud of being the first and only manufacturer of grommet slings in the country of Turkey as of 2016. As Çopuroğlu, we can produce grommet slings from 24 mm up to 270 mm grommet diameter. All cable laid grommet slings supplied by Çopuroğlu are manufactured in accordance with international relevant standards such as EN 13414-3 and IMCA M179.

TÜRKİYE'DE
İLK ve TEK

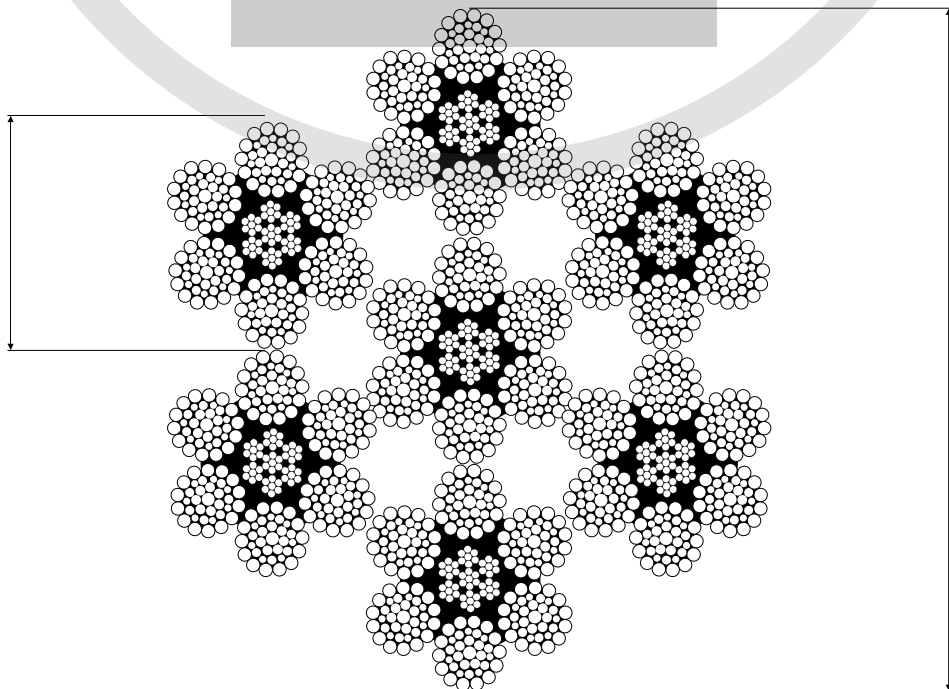


Grommet Sapanların Kesit Alanı Örneği

An Example of Cross Section Area of A Cable Laid Grommet Sling

- ✓ Grommet tipi sonsuz sapanlar tek parça bir halattan 6 kol ve 1 öz olacak şekilde örülerek oluşturulur. Cable laid grommet slings is constructed from a single length of unit rope laid up in construction 6 times over 1.

d: Kullanılan
Halatın Çapı
Nominal Dia. of
Single Wire Rope



D: Grommet Çapı
Diameter of Finished
Grommet

Tablo 23 / Table 23**Grommet Sapanlar için Yük Tablosu***

Load Table for Cable Laid Grommet Slings*

Grommet Çapı Grommet Diameter	Tek Halat Çapı Component Rope Diameter	Tek Halat Kopma Yüğü 6x36 WS ÇÖ 1960 N/mm ² Unit Rope MBL 6x36 WS IWRC 1960 N/mm ²	EN 13414-3'e göre Min. Kopma Yüğü MBL acc. EN 13414-3	EN 13414-3'e göre Güv. Çalış. Yüğü WLL acc. EN 13414-3	IMCA M179'a göre Min. Kopma Yüğü MBL acc. IMCA M179	Min. Çevre Uzunluğu Min. Circumference
mm	mm	kN	Metric tons 1000 kg	Metric tons 1000 kg	Metric tons 1000 kg	mm
24	8	44,7	49,23	9,85 (SF5:1)	51,42	900
27	9	56,5	62,22	12,44 (SF5:1)	64,99	1015
30	10	69,8	76,87	15,37 (SF5:1)	80,29	1125
33	11	84,4	92,95	18,59 (SF5:1)	97,08	1240
36	12	100	110,13	22,03 (SF5:1)	115,02	1350
39	13	118	129,95	25,99 (SF5:1)	135,73	1465
42	14	137	150,88	30,18 (SF5:1)	157,58	1575
48	16	179	197,13	39,43 (SF5:1)	205,89	1800
54	18	226	248,89	49,78 (SF5:1)	259,95	2025
57	19	252	277,53	55,51 (SF5:1)	289,86	2137,5
60	20	279	307,26	61,45 (SF5:1)	320,92	2250
66	22	338	372,24	76,31 (SF4,878:1)	388,78	2475
72	24	402	442,72	93,28 (SF4,746:1)	462,40	2700
78	26	472	519,81	112,66 (SF4,614:1)	542,91	2925
84	28	547	602,41	134,41 (SF4,482:1)	629,18	3150
90	30	628	691,61	158,99 (SF4,35:1)	722,35	3375
96	32	715	787,42	186,68 (SF4,218:1)	822,42	3600
102	34	807	888,74	217,51 (SF4,086:1)	928,24	3825
108	36	904	995,57	251,79 (SF3,954:1)	1039,82	4050
114	38	1008	1110,10	290,45 (SF3,822:1)	1159,44	4275
120	40	1120	1233,45	334,27 (SF3,69:1)	1288,27	4500
126	42	1231	1355,69	381,03 (SF3,558:1)	1415,95	4725
132	44	1350	1486,75	433,96 (SF3,426:1)	1552,82	4950
138	46	1476	1625,51	493,48 (SF3,294:1)	1697,75	5175
144	48	1610	1773,08	560,75 (SF3,162:1)	1851,89	5400
150	50	1744	1920,66	633,88 (SF3,03:1)	2006,02	5625
156	52	1890	2081,44	693,81 (SF3:1)	2173,95	5850
162	54	2035	2241,13	747,04 (SF3:1)	2340,74	6075
168	56	2190	2411,83	803,94 (SF3:1)	2519,03	6300
174	58	2348	2585,84	861,95 (SF3:1)	2700,76	6525
180	60	2510	2764,25	921,42 (SF3:1)	2887,10	6750
186	62	2683	2954,77	984,92 (SF3:1)	3086,09	6975
192	64	2953	3252,12	1084,04 (SF3:1)	3396,66	7200

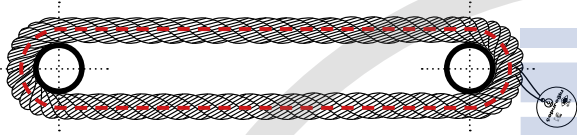
* Halat tipi EN 12385'e göre 6x36 WS çelik özlü, 1960 N/mm² olan halatlar için geçerli yük çalışma sınırlarıdır.* Given working load limits are for rope type 6x36 WS, IWRC 1960 N/mm² according to EN 12385.

Sonsuz Sapanlarla İlgili Bilinmesi Gerekenler

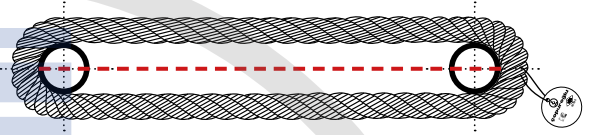
Points About the Use of Cable Laid Grommet Slings

- ✓ Grommet sapan uzunluğu belirtilirken çevre uzunluğu veya net kullanım uzunluğu ile ifade edilebilir. Eğer çevre uzunluğu belirtilmiş ise grommetin merkezinden ölçülen uzunluk ifade edilir (Şekil 1). Eğer net kullanım uzunluğu belirtilmiş ise grommetin iç temas noktalarının arasındaki uzunluk ifade edilir (Şekil 2). Eğer pim çapları biliniyorsa sipariş verirken mutlaka belirtilmelidir. Çünkü bu pim çapları ifade edilen net kullanım uzunluğunu hesaplamak için gerekli olacaktır. Örnek hesaplama şekli aşağıda verilmiştir.

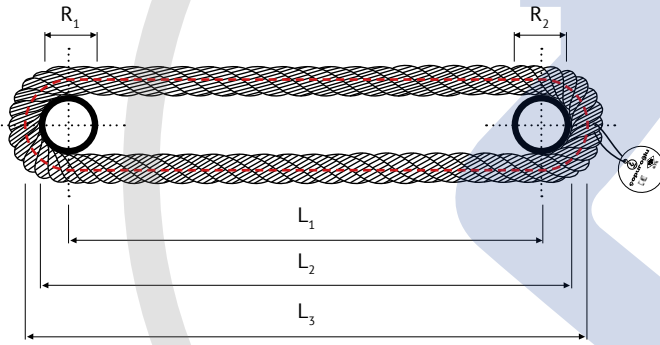
For the length of grommet slings it can be stated as either circumference length or the effective working length (EWL). If circumference length is given, it is the total length of the center line (Figure 1). If EWL is given, it is the length between the load bearing points of both ends of the grommet (Figure 2). If pin diameters, which will be used with the grommet, are known, it should be given in order to calculate the actual EWL and circumference length. An example is given below.



Şekil 1: Çevre Uzunluğu
Figure 1: Circumference Length



Şekil 2: Net Kullanım Uzunluğu
Figure 2: Effective Working Length (EWL)



$$L_1 \text{ (mm): } L_2 - \left(\frac{R_1 + R_2}{2} \right)$$

$$\text{Çevre Uzunluğu (mm): } \pi \left(d + \frac{R_1 + R_2}{2} \right) + 2L_1$$

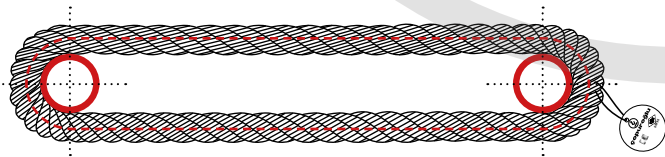
$$\text{Circumference Length (mm):}$$

- ✓ **Örnek 1:** Net kullanım uzunluğu 10 mt, 138 mm grommet için pim çapı 300 mm olursa; çevre uzunluğu:

Example 1: For EWL is 10 mt and 138 mm grommet, if pin diameter 300 mm; circumference length is;

- ✓ **Örnek 2:** Net kullanım uzunluğu 10 mt, 138 mm grommet için pim çapı 500 mm olursa; çevre uzunluğu:

Example 2: For EWL is 10 mt and 138 mm grommet, if pin diameter 500 mm; circumference length is;



$$L_1 \text{ (mm): } L_2 - \left(\frac{R_1 + R_2}{2} \right) : 10000 - \left(\frac{300 + 300}{2} \right) : 9700 \text{ mm}$$

$$\text{Çevre Uzunluğu (mm): } \pi \left(d + \frac{R_1 + R_2}{2} \right) + 2L_1$$

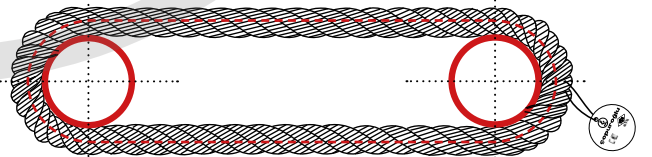
$$\text{Circumference Length (mm):}$$

$$\text{Çevre Uzunluğu (mm): } 3,14 \left(138 + \frac{300 + 300}{2} \right) + 19400$$

$$\text{Circumference Length (mm):}$$

$$\text{Çevre Uzunluğu (mm): } \mathbf{20.775,32 \text{ mm}}$$

$$\text{Circumference Length (mm):}$$



$$L_1 \text{ (mm): } L_2 - \left(\frac{R_1 + R_2}{2} \right) : 10000 - \left(\frac{500 + 500}{2} \right) : 9500 \text{ mm}$$

$$\text{Çevre Uzunluğu (mm): } \pi \left(d + \frac{R_1 + R_2}{2} \right) + 2L_1$$

$$\text{Circumference Length (mm):}$$

$$\text{Çevre Uzunluğu (mm): } 3,14 \left(138 + \frac{500 + 500}{2} \right) + 19000$$

$$\text{Circumference Length (mm):}$$

$$\text{Çevre Uzunluğu (mm): } \mathbf{21.003,32 \text{ mm}}$$

$$\text{Circumference Length (mm):}$$

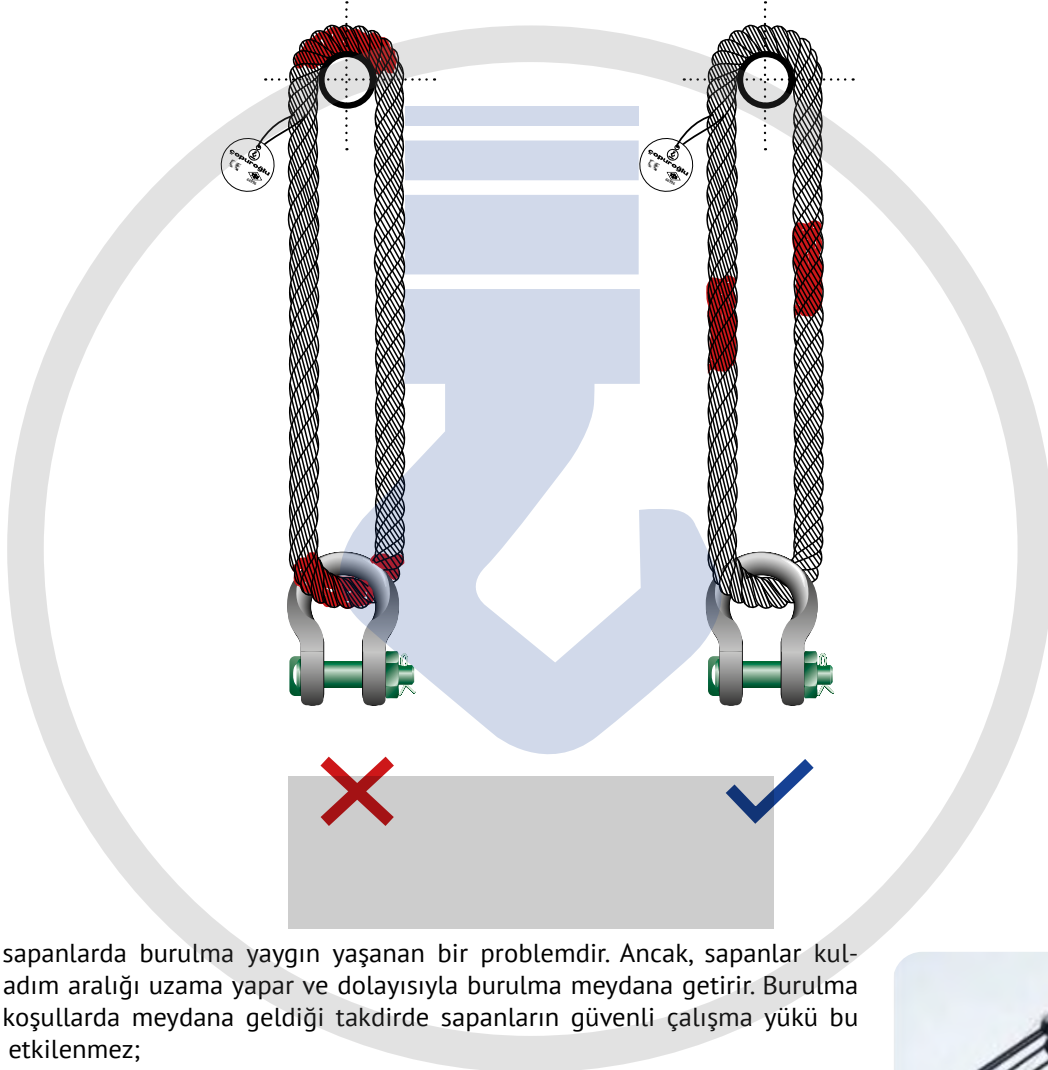
Sonsuz Sapanlarla İlgili Bilinmesi Gerekenler

Points About the Use of Cable Laid Grommet Slings



Grommet sapanlarda ek yerleri kırmızı boya ile işaretlenmelidir (EN 13414-3 ve IMCA M179'a göre). Bu boyalı ek yerleri kesinlikle yükle temas etmemelidir.

The core butt and tuck positions of grommet slings should be clearly marked with red paint (Acc. to EN 13414-3 and IMCA M179) and the grommet should not be bent at these marked core butt and tuck positions.



Grommet sapanlarda burulma yaygın yaşanan bir problemdir. Ancak, sapanlar kullanıldıkça adım aralığı uzama yapar ve dolayısıyla burulma meydana getirir. Burulma aşağıdaki koşullarda meydana geldiği takdirde sapanların güvenli çalışma yükü bu durumdan etkilenmez;

Bir sonsuz sapan bitmiş sapan çapının 30 katı uzunluğunda 180° burulma yapabilir. Örneğin, grommet çapı 90 mm olan bir sapanın 2,7 metrelik kısmında 180° burulma yapması bir problem teşkil etmez. Grommet kullanım uzunluğu 27 m ise sapan uzunluğu boyunca 9 kere 180° burulma meydana gelebilir.

Twisting of grommets is a known phenomenon. Due to use, the lay will elongate in time which results in a twist. The capacity of the grommet is not affected from this twist so long as the twist happens in the following way;

A grommet can twist 180° at distances of at least 30 times the grommet diameter. For example, a grommet of 90 mm diameter is then allowed to have 180° twists at 2,7 m distance. If the grommet length is 27 m then 9 numbers of 180° twists are allowed.

