

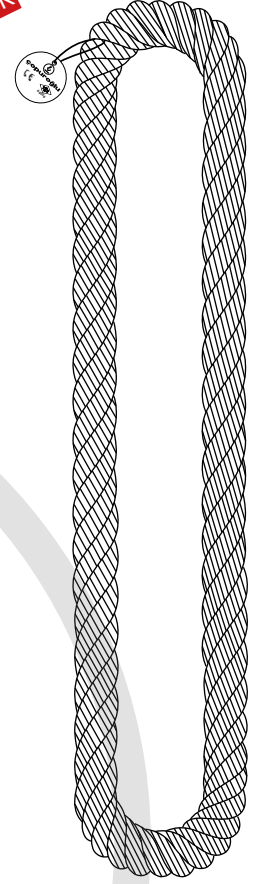
Sonsuz Grommet Çelik Halat Sapanlar

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

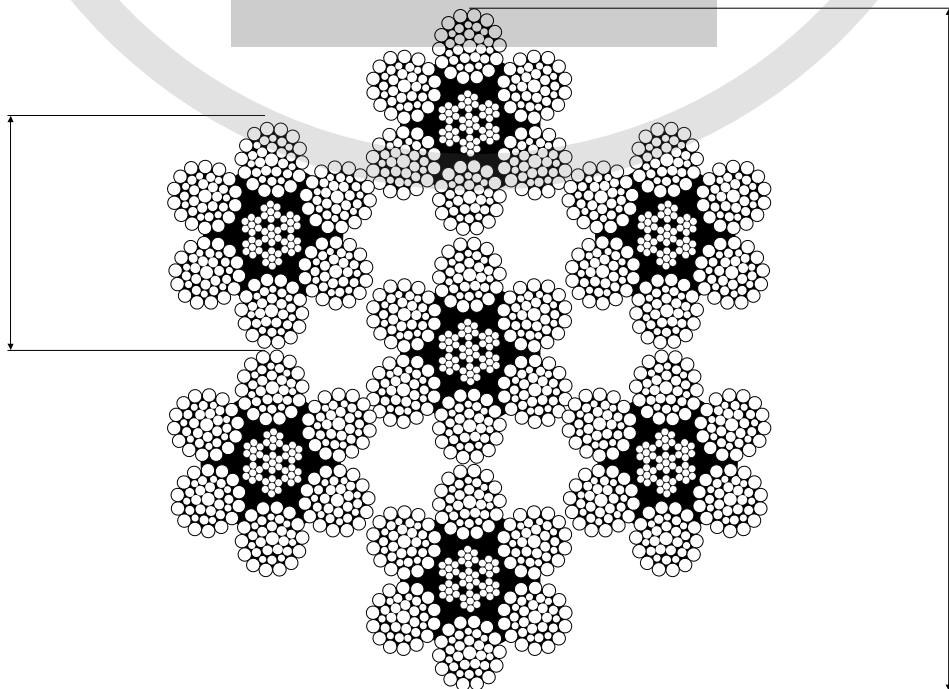


Grommet Sapanların Kesit Alanı Örneği

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 | | Metric tons 1000 kg | Metric tons 1000 kg | Metric tons 1000 kg | |
| 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 | 1012,5 |
| 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 | 1237,5 |
| 36 | 12 | 100,5 | 110,68 | 22,14 (SF5:1) | 115,60 | 1350 |
| 39 | 13 | 117,9 | 129,84 | 25,97 (SF5:1) | 135,61 | 1462,5 |
| 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 |
| 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 | 1116 | 1229,04 | 333,07 (SF3,69:1) | 1283,67 | 4500 |
| 126 | 42 | 1231 | 1355,69 | 381,03 (SF3,558:1) | 1415,95 | 4725 |
| 132 | 44 | 1351 | 1487,85 | 434,28 (SF3,426:1) | 1553,97 | 4950 |
| 138 | 46 | 1476 | 1625,51 | 493,48 (SF3,294:1) | 1697,75 | 5175 |
| 144 | 48 | 1608 | 1770,88 | 560,05 (SF3,162:1) | 1849,59 | 5400 |
| 150 | 50 | 1744 | 1920,66 | 633,88 (SF3,03:1) | 2006,02 | 5625 |
| 156 | 52 | 1887 | 2078,14 | 692,71 (SF3:1) | 2170,50 | 5850 |
| 162 | 54 | 2035 | 2241,13 | 747,04 (SF3:1) | 2340,74 | 6075 |
| 168 | 56 | 2188 | 2409,63 | 803,21 (SF3:1) | 2516,72 | 6300 |
| 174 | 58 | 2347 | 2585,84 | 861,95 (SF3:1) | 2700,76 | 6525 |
| 180 | 60 | 2512 | 2766,45 | 922,15 (SF3:1) | 2889,40 | 6750 |
| 186 | 62 | 2682 | 2954,77 | 984,92 (SF3:1) | 3086,09 | 6975 |
| 192 | 64 | 2858 | 3147,50 | 1049,17 (SF3:1) | 3287,39 | 7200 |

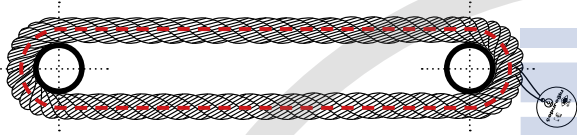
* Halat tipi EN 12385'e göre 6x36 WS çelik özlü, 1960 N/mm² olan halatlar için geçerli yük çalışma sınırlarıdır.* Given working load limits are for rope type 6x36 WS, IWRC 1960 N/mm² according to EN 12385.

Sonsuz Sapanlarla İlgili Bilinmesi Gerekenler

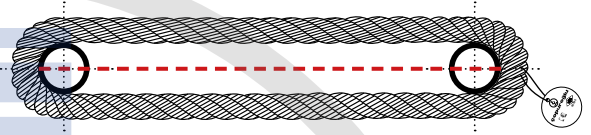
Points About the Use of Cable Laid Grommet Slings

- ✓ 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.

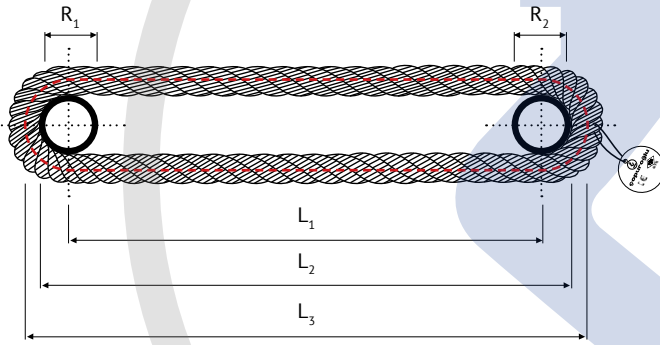
For the length of grommet slings it can be stated as either circumference length or the effective working length (EWL). If circumference length is given, it is the total length of the center line (Figure 1). If EWL is given, it is the length between the load bearing points of both ends of the grommet (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)



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

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

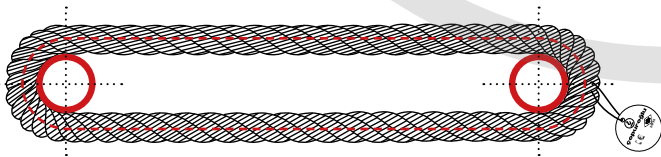
$$\text{Circumference Length (mm):}$$

- ✓ **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;



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

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

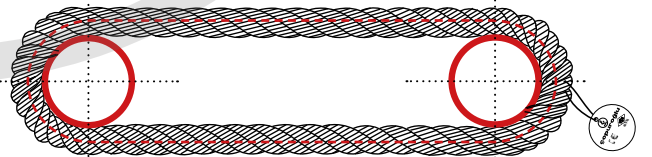
$$\text{Circumference Length (mm):}$$

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

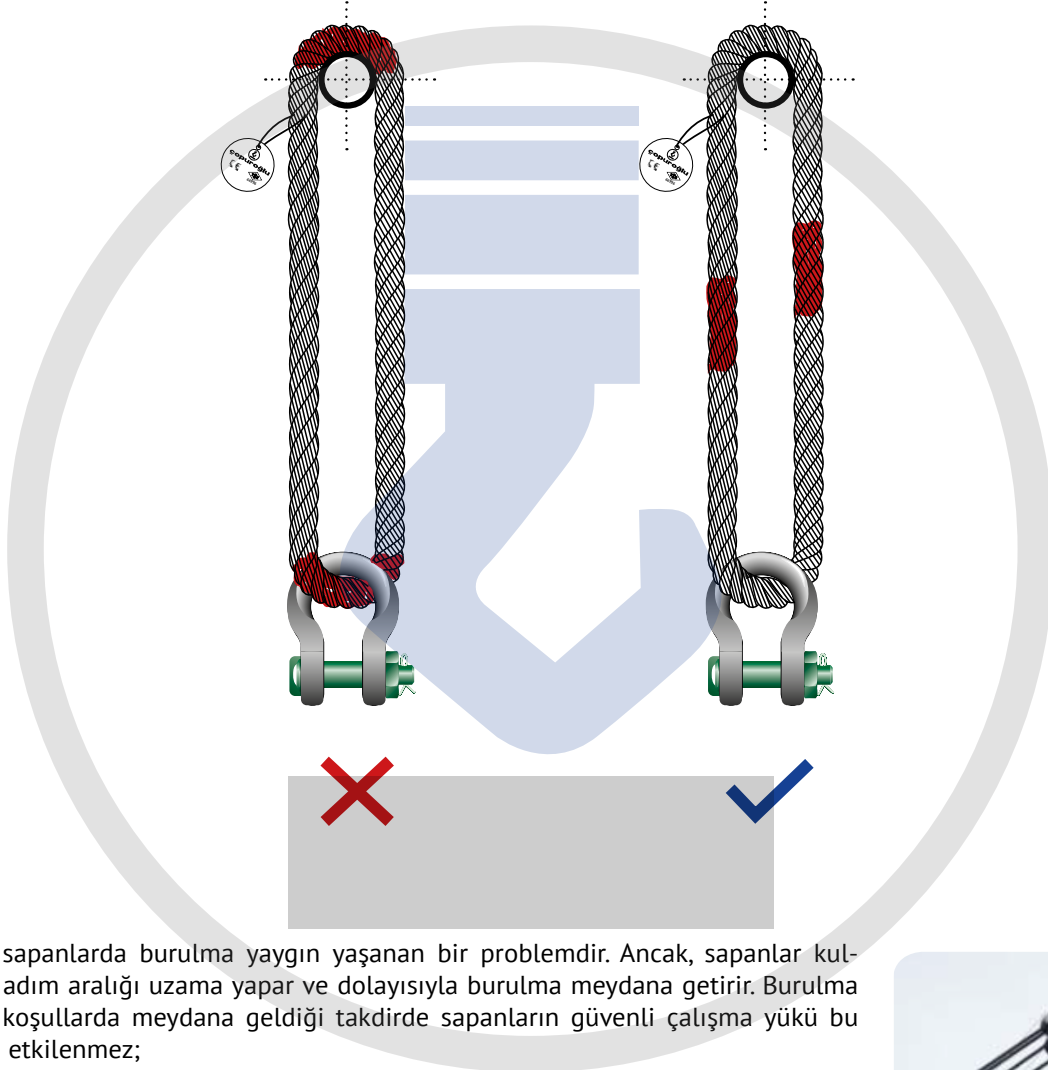
Sonsuz Sapanlarla İlgili Bilinmesi Gerekenler

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.

