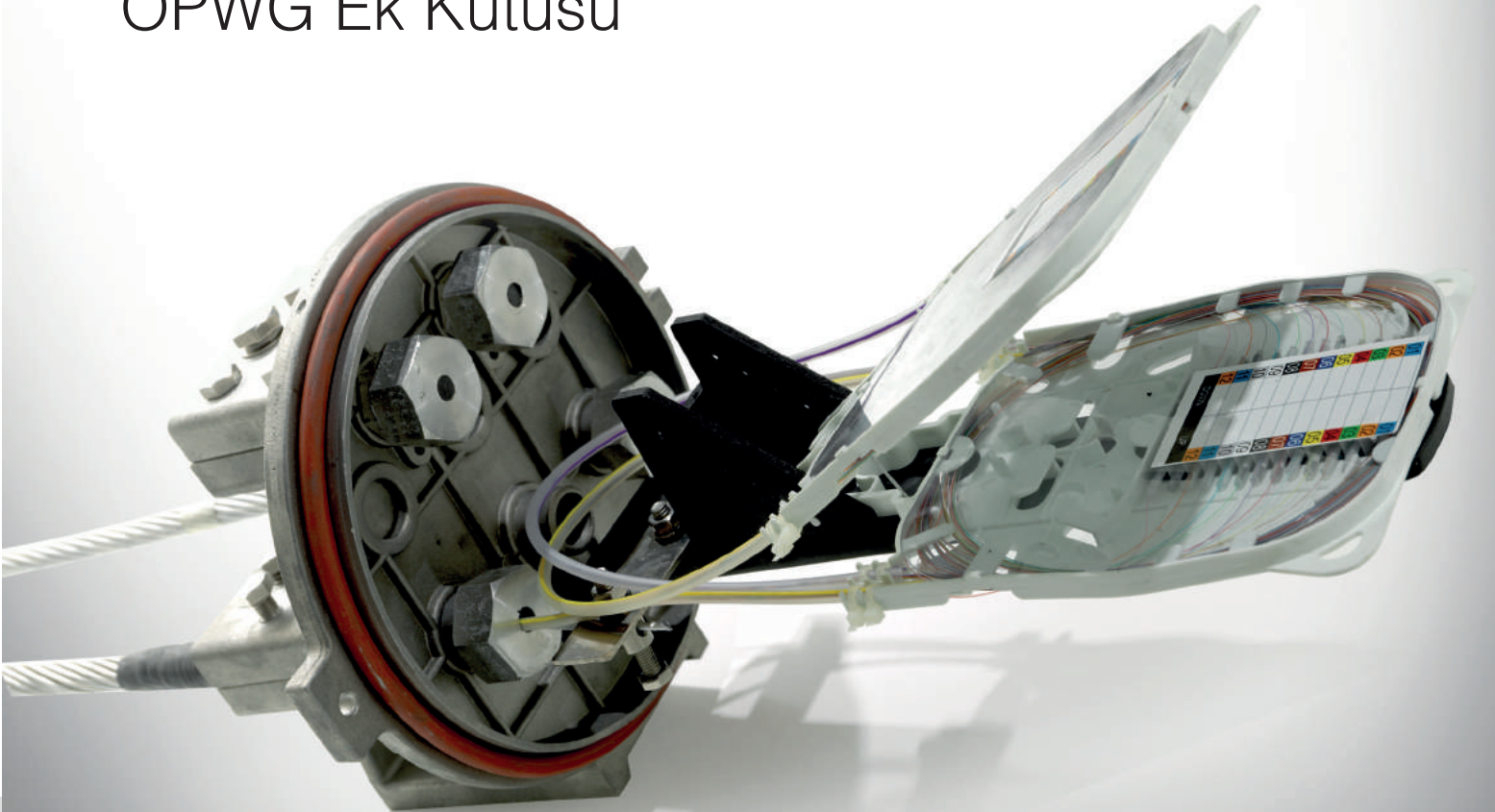
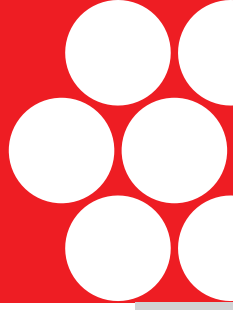




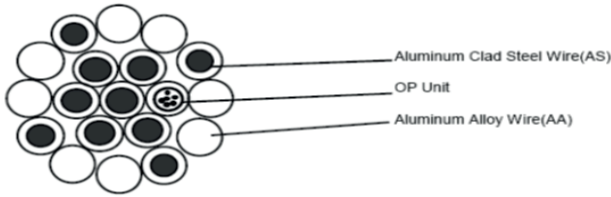
OPGW OPGW Joint Box

OPGW
OPWG Ek Kutusu





FİBER OPTİKLİ KORUMA İLETKENİ (OPGW-95) (G-652-D) EARTH WIRE WITH GALVANIZED STEEL STRAND



Definition of OPGW

OPGW (optical ground wire) is a conductive wire used in electrical transmission lines which is protects phase conductors against lightning strike. This conductor compounds grounding and communication functions. 95 mm² OPGW transmitter, have stainless steel tube which is have fiber optics, aluminum clads are wrapped with aluminum alloy wires. The stainless steel tube is filled with thixotropic gel to protect fiber optics, which are inside of steel tube, from damages as mounting and running process.

Fiber Optics

Fiber optics, which are inside of OPGW, are designed and manufactured to provide optimal transmission. These fibers have long range connections and because of its high capacity characteristics, it is primarily used in communication networks.

OPGW'nin Tanımı

OPGW (optical ground wire) elektrik iletim hatlarında kullanılan, faz iletkenlerini yıldırım düşmelerine karşı koruyup koruma iletkeni vazifesi gören bir iletken çeşididir. Bu iletken, topraklama ve haberleşme fonksiyonlarını birleştirir. 95 mm² OPGW iletkeni, içerisinde optik fiberler olan bir çelik tüp, alüminyum clad ve alüminyum alasım tel katmanlarıyla sarılmış bir yapıdadır. Paslanmaz çelik tüp, içerisindeki fiber optiklerin montaj ve işletme asamalarında zarar görmemeleri amacıyla thixotropic jel ile doldurulmuştur.

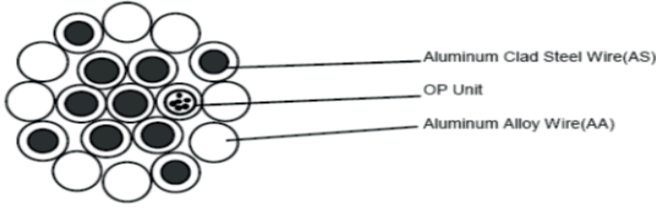
Fiber Optikler

OPGW içerisindeki fiber optikler en uygun iletimi sağlamak üzere tasarlanmış ve üretilmiştir. Bu fiberler uzak mesafe bağlantıları ve yüksek kapasite özelliklerinden dolayı öncelikli olarak haberleşme sebekelerinde kullanılırlar.

TEKNİK ÖZELLİKLER (TECHNICAL SPECIFICATIONS)

(PROTECTION CONDUCTOR) OPGW 95 mm ² KORUMA İLETKENİ	12/24 FİBER G.652D/655C
Total OPGW diameter / Toplam OPGW çapı	13,0 mm
Total OPGW cross-sectional area / Toplam OPGW kesit alanı	95,6 mm ²
OPGW's kilometric unit weight (Greased) / OPGW'nin kilometrik birim ağırlığı (Gresli)	485 kg/km
OPGW kopma yükü (failing load) (UTS)	82,7 kN
Short-time overcurrent (0,5 second) (40-180°C) / Kısa süreli aşırı akım (0,5 saniye) (40-1800C)	11,0 kA
20°C'deki omik direnç (Ohmic resistance)	0,531 Ohm/km

FİBER OPTİKLİ KORUMA İLETKENİ (OPGW 127-2) (G-652-D) (G-655-C) FIBER OPTICAL PROTECTION CONDUCTOR



Definition of OPGW

OPGW (optical ground wire) is a conductive wire used in electrical transmission lines which is protects phase conductors against lightning strike. This conductor compounds grounding and communication functions. 127 mm² OPGW transmitter, have stainless steel tube which is have fiber optics, aluminum clads are wrapped with aluminum alloy wires. The stainless steel tube is filled with thixotropic gel to protect fiber optics, which are inside of steel tube, from damages as mounting and running process.

Fiber Optics

Fiber optics, which are inside of OPGW, are designed and manufactured to provide optimal transmission. These fibers have long range connections and because of its high capacity characteristics, it is primarily used in communication networks.

OPGW'nin Tanımı

OPGW (optical ground wire) elektrik iletim hatlarında kullanılan, faz iletkenlerini yıldırım düşmelerine karşı koruyup koruma iletkeni vazifesi gören bir iletken çeşididir. Bu iletken, topraklama ve haberleşme fonksiyonlarını birleştirir. 127 mm² OPGW iletkeni, içerisinde optik fiberler olan bir çelik tüp, alüminyum clad ve alüminyum alasmı tel katmanlarıyla sarılmış bir yapıdadır. Paslanmaz çelik tüp, içerisindeki fiber optiklerin montaj ve işletme aşamalarında zarar görmemeleri amacıyla thixotropic jel ile doldurulmuştur.

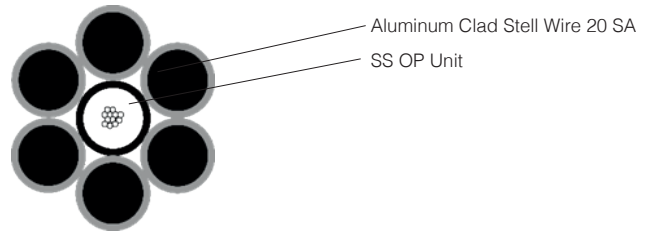
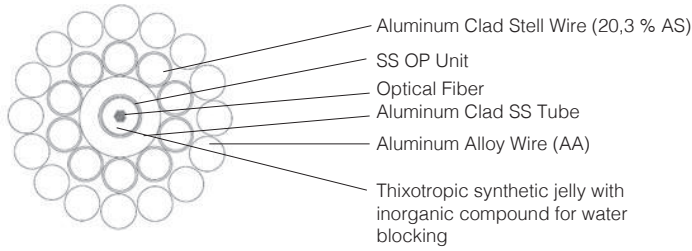
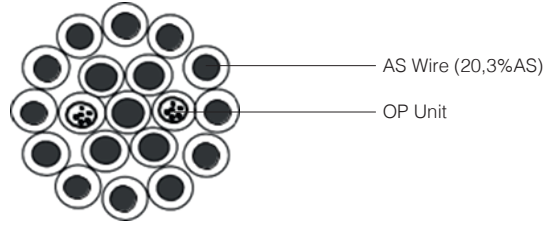
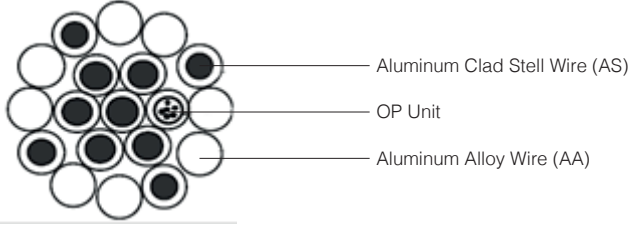
Fiber Optikler

OPGW içerisindeki fiber optikler en uygun iletimi sağlamak üzere tasarlanmış ve üretilmiştir. Bu fiberler uzak mesafe bağlantıları ve yüksek kapasite özelliklerinden dolayı öncelikli olarak haberleşme sebekelerinde kullanılırlar.

TEKNİK ÖZELLİKLER (TECHNICAL SPECIFICATIONS)

(PROTECTION CONDUCTOR) OPGW 95 mm ² KORUMA İLETKENİ	12/24 FİBER G.652D/655C
Total OPGW diameter / Toplam OPGW çapı	15,0 mm
Total OPGW cross-sectional area / Toplam OPGW kesit alanı	134,3 mm ²
OPGW's kilometric unit weight (Greased) / OPGW'nin kilometrik birim ağırlığı (Gresli)	643 kg/km
OPGW kopma yükü (failing load) (UTS)	110,1 kN
Short-time overcurrent (0,5 second) (40-180°C) / Kısa süreli aşırı akım (0,5 saniye) (40-1800C)	14,7 kA
20°C'deki omik direnç (Ohmic resistance)	0,398 Ohm/km

OPGW



OPGW TİPİ/TYPE OF OPGW*	FİBER ADEDİ FIBER COUNT (12/24/36/48/72/96) **	ÇAP DIAMETER (mm)	AĞIRLIK WEIGHT (kg/km)	KOPMA YÜKÜ UTS(kN)	KISA DEVRE AKIMI/SHORT CIRCUIT(kA)	TOPLAM DİRENÇ/ TOTAL CIRCUIT (ohm/km)
OPGW -2S 1x24SM(AA/ACS 42/53-60,7)/95 mm ²	24	13	485	82,7	11	0,531
OPGW -2S 1x24SM(AA/ACS 85/42-138,5)/127-2 mm ²	24	15	534	78,2	14,7	0,327
OPGW-2S 1x48B4SM(AA/ACS 80/54-168,1)	48	15,4	566	79,4	13	0,308
OPGW-2C 1x48SM(AA/ACS 73/39-97,3)	48	14,2	485	71,4	13,9	0,38
OPGW-1C-48B1(AA/ACS 10/55-28,2)	48	11	388	60,4	9,8	0,837
OPGW-2S 1X24SM (AA/ACS 97/48-149,6)	24	16	613	91,3	17,3	0,288
OPGW-2C1x24B1(AA/ACS 48/58-76,8)	24	13,9	553	89,1	8,76	0,475
OPGW-2S 1x24SM (AA/ACS 73/37-91,8)	24	13,95	463	70,2	10	0,36
OPGW-2C1 X24b1 (aa/acs 48/58-76,8)	24	13,9	553	89,1	8,76	0,475
OPGW-3S 1x24SM (AA/ACS 111/111-472,5)	24	19,7	898	118,6	21,75	0,178
OPGW-3S 2x48SM(AA/ACS 0/90-43,7)	36	13	645	114,9	9,3	0,956
OPGW-36B1-156(91-218,2)	36	16,3	659	91,4	14,8	0,265
OPGW-2S 1x48 B4SM(AA/ACS 80/54-168,1)	48	15,4	566	79,4	13	0,308
OPGW-1C148B4(AA/ACS 25/50-54,2)	48	11,9	398	57,8	7,4	0,65
OPGW-1C 48B4 (AA/ACS 38/83-99,9)	48	14,2	659	102,3	10	0,415
OPGW-0C1x12B5 (AA/ACS 0/54-16,1)	12	10,2	384	71,4	4,02	1,578
OPGW-2S 1x24SM (AA/ACS 79/40-118,7)	24	14,5	503	76,9	15,4	0,354
OPGW-1C1x24SM (AA/ACS 41/20-29,6)	24	10,8	250	28,1	5,4	0,631
OPGW-2S 2x48 B1 (AA/ST 85/35-104,9)	48	15	512	70	10,2	0,337

* Other OPWG designs are also available, which are not listed above.

* Yukarıdaki listede bulunmayan OPGW tasarımlarının imalatıda mümkündür.

** Max. 96 fibers can be placed in single tube.

** Tek tüp içerisine en fazla 96 fiber yerleştirilebilir.

OPTİK FİBERLERİN GARANTİ EDİLEN TEKNİK ÖZELLİKLER LİSTESİ LIST OF TECHNICAL SPECIFICATIONS GUARANTEED FOR FIBER OPTICS ITU-T G.652-D (Single Mode Fiber)

TEKNİK ÖZELLİKLER (SPECIFICATIONS)	1310 nm	1550 nm
Attenuation / Zayıflama	≤0,36	≤0,22
Macrobending Loss / Bükülerek Zayıflama		≤0,1 dB
Fiber Cutting Wave length / Fiber Kesme Dalga boyu (λ c f)	1190 £ l £ 1330	
Cable Cutting Wave Length / Kablo Kesme Dalga boyu (λ c c f)	< 1260	
Mode Area Diameter / Mod Alan Çapı	9,2 ± 0,4 mm	
Scattering / Saçılma		
0 points of scattering / Saçılmanın 0 noktaları (λ 0)	1300 nm ~ 1324 nm	
Maximum scattering / Maksimum saçılma [ps/(nm.km)]	£ 3,5	£ 18
Glass Specification / Camın özellikleri		
Coating Diameter / Kaplamanın Çapı	125 ± 1 mm	
Core (Coating) Concentric / Nüve (Öz) Kaplama Konsantrikliği	£ 0,6 mm	
Deviation from Coverage Circle / Kaplama Daireselliğinden sapma	< %1	
Primer Layer Diameter / Primer Tabaka Çapı	250 ± 10 mm	
PMD Coefficient / PMD Katsayısı	≤ 0,2 ps / √km	

12 ve 24 FİBERLİ SS TÜP İÇİN KULLANILAN RENKLER COLORS FOR 12 AND 24 FIBER SS TUBE

Explanation Açıklama	Fiber No. & Renk (Color)					
Ringsiz No Ring	1	2	3	4	5	6
	Kırmızı (Red)	Sarı (Yellow)	Yeşil (Green)	Mavi (Blue)	Menekşe (Violet)	Kahverengi (Brown)
	7	8	9	10	11	12
Ringli With Ring	Gri (Grey)	Turuncu (Orange)	Pembe (Pink)	Aqua	Beyaz (White)	Natürel (Natural)
	13	14	15	16	17	18
	Kırmızı (Red)	Sarı (Yellow)	Yeşil (Green)	Mavi (Blue)	Menekşe (Violet)	Kahverengi (Brown)
	19	20	21	22	23	24
	Gri (Grey)	Turuncu (Orange)	Pembe (Pink)	Aqua	Beyaz (White)	Natürel (Natural)

General Application of Single Mode Fibers

G.652 and G.655 fibers are called optimized single-mode fibers for OPGW gears. Most important advantages,

- Low PMD (polarization mode scatter) values,
- Better additional performance,
- They should be available at high wavelength ratios (1625 nm).

NZDS(non-zero dispersion shifted)

These fibers are designed for DWDM applications. This type of transmission, which prevents nonlinear effects of high speed, It has a very low scattering characteristic and a high impact area between 1530 and 1625 nm. This is also the Compared to fibers, it offers a sophisticated service.

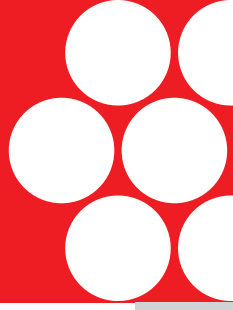
Tek Modlu Fiberlerin Genel Uygulaması

G.652 ve G.655 fiberler OPGW sebekeler için optimize edilmiş tek modlu fiberler olarak adlandırılır. En önemli avantajları,

- Düşük PMD(polarizasyon mod saçılması) değerleri,
- Daha iyi ek performansları,
- Yüksek dalga boyu oranlarına(1625 nm'ye) kadar kullanılabilir olmalarıdır.

NZDS(non-zero dispersion shifted)

Bu fiberler, DWDM uygulamaları için tasarlanmıştır. Bu tip iletimlerde yüksek hızın lineer olmayan etkilerini engelleyen, 1530 ile 1625 nm arasında çok düşük saçılma karakteristigine ve yüksek etki alanına sahiptir. Bu da daha önceki fiberlerle karşılaştırıldığında gelişmiş bir hizmet sunar.



OPTİK FİBERLERİN GARANTİ EDİLEN TEKNİK ÖZELLİKLER LİSTESİ

LIST OF TECHNICAL SPECIFICATIONS GUARANTEED FOR OPTICAL FIBERS
ITU-T G.655-C NZDS (Non-Zero Dispersion Shifted Single-Mode Fiber)

TEKNİK ÖZELLİKLER (SPECIFICATIONS)	1310 nm	1550 nm
Attenuation / Zayıflama		£ 0,22 dB/km
Macrobending Loss / Bükülerek Zayıflama		≤0,1 dB
Fiber Cutting Wave length / Fiber Kesme Dalga boyu (λ c f)	1190 £ 1 £ 1330	
Cable Cutting Wave Length / Kablo Kesme Dalga boyu (λ c c f)	< 1450	
Mode Area Diameter / Mod Alan Çapı	(8-11) ± 0,7 mm	
Scattering / Saçılma		
0 points of scattering / Saçılmanın 0 noktaları (λ 0	1530 nm £ 10 £ 1565 nm	
Maximum scattering / Maksimum saçılma [ps/(nm.km)]		£ 1,0 £ 10
PMD Coefficient / PMD Katsayısı	< 0,2 ps /	
Glass Specification / Camın özellikleri		
Coating Diameter / Kaplamanın Çapı	125 ± 1 mm	
Core (Coating) Concentric / Nüve (Öz) Kaplama Konsantrikliği	£ 0,8 mm	
Deviation from Coverage Circle / Kaplama Daireselliğinden sapma	< %2	
Primer Layer Diameter / Primer Tabaka Çapı	250 ± 10 mm	

12 ve 24 FİBERLİ SS TÜP İÇİN KULLANILAN RENKLER

COLORS FOR 12 AND 24 FIBER SS TUBE

Explanation Açıklama	Fiber No. & Renk (Color)					
	1	2	3	4	5	6
Color Ring yok No Color Ring	Kırmızı (Red)	Sarı (Yellow)	Yeşil (Green)	Mavi (Blue)	Menekşe (Violet)	Kahverengi (Brown)
	7	8	9	10	11	12
	Gri (Grey)	Turuncu (Orange)	Pembe (Pink)	Aqua	Beyaz (White)	Natürel (Natural)
Color Ring Var Color Ring	13	14	15	16	17	18
	Kırmızı (Red)	Sarı (Yellow)	Yeşil (Green)	Mavi (Blue)	Menekşe (Violet)	Kahverengi (Brown)
	19	20	21	22	23	24
	Gri (Grey)	Turuncu (Orange)	Pembe (Pink)	Aqua	Beyaz (White)	Natürel (Natural)

General Application of Single Mode Fibers

G.652 and G.655 fibers are called optimized single-mode fibers for OPGW gears. Most important advantages,
- Low PMD (polarization mode scatter) values,
- Better additional performance,
- They should be available at high wavelength ratios (1625 nm).

Tek Modlu Fiberlerin Genel Uygulaması

G.652 ve G.655 fiberler OPGW sebekeler için optimize edilmiş tek modlu fiberler olarak adlandırılır. En önemli avantajları,
- Düşük PMD (polarizasyon mod saçılması) değerleri,
- Daha iyi ek performansları,
- Yüksek dalga boyu oranlarına (1625 nm'ye) kadar kullanılabilir olmalarıdır.

NZDS(non-zero dispersion shifted)

These fibers are designed for DWDM applications. This type of transmission, which prevents nonlinear effects of high speed, It has a very low scattering characteristic and a high impact area between 1530 and 1625 nm. This is also compared to fibers, it offers a sophisticated service.

NZDS(non-zero dispersion shifted)

Bu fiberler, DWDM uygulamaları için tasarlanmıştır. Bu tip iletimlerde yüksek hızın lineer olmayan etkilerini engelleyen, 1530 ile 1625 nm arasında çok düşük saçılma karakteristğine ve yüksek etki alanına sahiptir. Bu da daha önceki fiberlerle karşılaştırıldığında gelişmiş bir hizmet sunar.