

RES VE GES SAHALARINDA OG KABLO AKIM KONTROL HESABI

Projesini hazırladığımız bazı RES ve GES sahalarında OG kablo kesitini neden yüksek seçtiniz, ben hesaplıyorum bu kadar yüksek kesite gerek yok gibi geri dönüşler alıyoruz. Bu hata taşınmak istenen gücün direk olarak kablonun kataloğunda verilen akım taşıma değerine bölünmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıntısını aşağıda vereceğimiz üzere bu yöntem yanlıştır.

IEC-60502-2’de 7.2kV’dan 36kV’a kadar gerilim seviyesindeki kablolar için akım kontrol hesabında dikkat edilmesi gereken hususlar anlatılmaktadır. Bu hususlardan en önemlisi bundan sonra “Kd” olarak isimlendireceğimiz düzeltme katsayısıdır. Bu düzeltme katsayısı ile kablonun nominal akım taşıma kapasitesi çarpıldığında kablonun gerçek akım taşıma değerine ulaşırız.

Kablo kataloglarında verilen akım taşıma kapasitesi, imalatçı tarafından belirlenen ortam şartlarına göre verilmektedir. Katalogda belirtilen bu değerlere dikkat edilmesi gerekir. Bizim önerimiz kablo akım taşıma kapasite değerleri üretici kataloglarına göre değiştiği için IEC-60502-2 standardında verilen değerlerin kullanılmasıdır. Bu akım taşıma değerleri 90°C iletken sıcaklığı, 30°C ortam sıcaklığı, 80cm kablo gömülme derinliğine göre belirlenmiştir.

Kd, ayrıntısı aşağıda verilen azaltma faktörlerinin çarpılması ile bulunur.

- **Kd(T)** - Sıcaklık Düzeltme Katsayısı

Standardın Ek-B Tablo B.11’nde kablonun bulunacağı çalışma ortam sıcaklığına göre alınması gereken düzeltme katsayıları verilmiştir. Standart, kabloların akım taşıma değerlerini 20°C’ye göre belirlediği için bu sıcaklıkta katsayı 1 alınır. Örneğin kablonun çalışma ortam sıcaklığı 30°C ise sıcaklık düzeltme katsayısı 0,93 alınır. Tablodan da anlaşılacağı üzere ortam sıcaklığı arttıkça normal olarak kablonun akım taşıma kapasitesi düşmektedir.

Table B.11 – Correction factors for ambient ground temperatures other than 20 °C

Maximum conductor temperature °C	Ambient ground temperature °C							
	10	15	25	30	35	40	45	50
90	1,07	1,04	0,96	0,93	0,89	0,85	0,80	0,76

- **Kd(D)** - Derinlik Düzeltme Katsayısı

Standardın Ek-B Tablo B.12'sinde kablonun toprağa gömüleceği derinliğe göre düzeltme katsayıları verilmiştir. Standart kabloların toprağa gömülme derinliğini 80cm baz aldığı için katsayı 1 alınır. Örneğin 1m'te gömülecek kablo için derinlik düzeltme katsayısı 0,97 alınır. Tablodan da anlaşılabileceği üzere gömülme derinliği arttıkça kablonun akım taşıma kapasitesi düşmektedir.

Table B.12 – Correction factors for depths of laying other than 0,8 m for direct buried cables

Depth of laying m	Single-core cables		Three-core cables
	Nominal conductor size mm ²		
	≤185 mm ²	>185 mm ²	
0,5	1,04	1,06	1,04
0,6	1,02	1,04	1,03
1	0,98	0,97	0,98
1,25	0,96	0,95	0,96
1,5	0,95	0,93	0,95
1,75	0,94	0,91	0,94
2	0,93	0,90	0,93
2,5	0,91	0,88	0,91
3	0,90	0,86	0,90

- **Kd (STR)** - Toprak Termik Direnç Katsayısı

Standardın Ek-B Tablo B.14'ünde kablonun bulunacağı toprağın termik direncine göre düzeltme katsayıları verilmiştir. Standart toprağın termik direncini 1,5 baz aldığı için katsayı 1 alınır. Örneğin toprak termik direnci 2 olan ortamda bulunan 240mm² kablo için katsayı 0,88 olur.

Table B.14 – Correction factors for soil thermal resistivities other than 1,5 K·m/W for direct buried single-core cables

Nominal area of conductor mm ²	Values of soil thermal resistivity K·m/W						
	0,7	0,8	0,9	1	2	2,5	3
16	1,29	1,24	1,19	1,15	0,89	0,82	0,75
25	1,30	1,25	1,20	1,16	0,89	0,81	0,75
35	1,30	1,25	1,21	1,16	0,89	0,81	0,75
50	1,32	1,26	1,21	1,16	0,89	0,81	0,74
70	1,33	1,27	1,22	1,17	0,89	0,81	0,74
95	1,34	1,28	1,22	1,18	0,89	0,80	0,74
120	1,34	1,28	1,22	1,18	0,88	0,80	0,74
150	1,35	1,28	1,23	1,18	0,88	0,80	0,74
185	1,35	1,29	1,23	1,18	0,88	0,80	0,74
240	1,36	1,29	1,23	1,18	0,88	0,80	0,73
300	1,36	1,30	1,24	1,19	0,88	0,80	0,73
400	1,37	1,30	1,24	1,19	0,88	0,79	0,73

- **Kd (G) - Kablo Grubu Düzeltme Katsayısı**

Standardın Ek-B Tablo B.19’da kablonun bulunacağı kablo kanalındaki devre sayısına göre düzeltme katsayıları verilmiştir. Örneğin toprak kablo kanalında 2 devre kablo ve devreler arasında maksimum 20cm olduğunda düzeltme katsayısı katsayı 0,83 olur. Tablodan da anlaşılacağı üzere kablo kanalındaki devre sayısı arttıkça kablonun akım taşıma kapasitesi düşmektedir.

Table B.19 – Correction factors for groups of three-phase circuits of single-core cables laid direct in the ground

Number of cables in group	Spacing between group centres mm				
	Touching	200	400	600	800
2	0,73	0,83	0,88	0,90	0,92
3	0,60	0,73	0,79	0,83	0,86
4	0,54	0,68	0,75	0,80	0,84
5	0,49	0,63	0,72	0,78	0,82
6	0,46	0,61	0,70	0,76	0,81
7	0,43	0,58	0,68	0,75	0,80
8	0,41	0,57	0,67	0,74	-
9	0,39	0,55	0,66	0,73	-
10	0,37	0,54	0,65	-	-
11	0,36	0,53	0,64	-	-
12	0,35	0,52	0,64	-	-

SONUÇ:

Yazımızın başında belirttiğimiz Kd düzeltme faktörü belirlediğimiz örnek değerlere göre ;

$$Kd = Kd(T) \times Kd(D) \times Kd(STR) \times Kd(G) = 0,93 \times 0,97 \times 0,88 \times 0,83 = 0,66 \text{ olur.}$$

IEC-60502-2’de yan yana dizilmiş XLPE izoleli 240mm² bakır kablo için nominal işletme akımı **572A** verilmiştir. Ancak bizim belirlediğimiz işletme şartlarında akım taşıma kapasitesi 572 x 0,66= **378A**’ e düşer.