

Direklerde V-Zinciri Kullanarak Hat Maliyetinin Azaltılması

Çeviren :
Sevinç Uğur TAHAOĞLU
T.E.K.

ÖZET

V-zincirlerinin kullanılmasıyla »Direk penceresi* küçültülebilir. Böyle bir küçültme ise konsolları daha kısaltır ve hafifletir, ardından da direk elemanları ağırlık ve sayıca azaltılabilir. Böylece, V-zincirlerinin kullanılması, tonlarca demir ve kilometrelerce irtifak sahasının tasarrufuna sebep olur, direklerin taşınmasında ve yerine dikilmesinde kolaylık sağlar ve enerji iletim hattının enerji taşıma kapasitesinde artış meydana getirir. Kısacası, önemli bir ÇYG- hattında kullanılan V-zincirleri bir milyon doların çok üstünde bir tasarruf sağlar.

SUMMARY

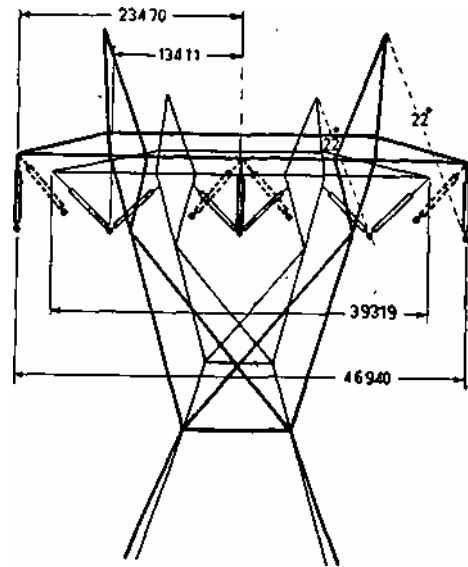
With the use of V - Strings the size of the «tower window» can be reduced. Such a size reduction makes the crossarms shorter and lighter; then members may be reduced regarding weight and number. Thus, the use of V - Strings cause to save tons of iron, sq. meters of right-of-way, and give more facility in transportation and erection of the towers, and produces an improvement in power-handling capacity of the transmission line in short. V - Strings -used on a major EHV line show over a million-dollar saving.

Bazı kereler enerji iletim hatlarında V-zincirinin kullanılmasının araziden çok büyük bir tasarruf sağlaması yanında, bu tasarrufun sağlandığı arazinin yanısıra - meselâ güzergâhın açılıp temizlenmesi ve bakımı gibi - burada yalnızca bir göz atılveren pek çok şeyde de tasarruf sağlandığı olursa da, bu tasarruf, esas itibariyle direklerden sağlanır. V-zincirleri, baza çok yüksek gerilim hatlarının maliyetinde milyonlarca dolarlık bir azalma yapmıştır. Bunu yaparken de, daha büyük değerlere ulaşacak şekilde, sistemin enerji - taşıma kapasitesini de arttırmıştır.

V-zinciriyle sağlanabilen bu derli - toplu konstrüksiyonun yapılması için esas sebep, iletkenin hareketini tahdit etmektedir. Çünkü direkte yanlara doğru mesafe olmadığından, iletkenler sabit olarak minimum kleranslarındaki bir yere konulmuştur. Bu, «direk pencere»sinin boyutunun esaslı şekilde küçülmesini sağladığından, en büyük tesirini orta fazda göstermiş olur.

Böyle boyut küçültmeleri sonucu konsolların boyu kısalmış. Köşegen ve diğer elemanlar da buna bağlı olarak ağırlık ve sayıca azaltılabilir. Daha kısa ve daha hafif bir konsol ise ayak kısmında buna tekabül eden bir ekonomiklik getirir. Kısacası Şekil 1'deki yardımcı şeklin gösterdiği gibi, V-zinciri kullanılan bir direk, serbest salımlı izolatör zincirlerini taşıyan bir eşdeğer direğin içine kolaylıkla sığabilir.

Direk malzemelerini güzergâha kadar taşımak ve sonra burada monte etmek zorunluğ

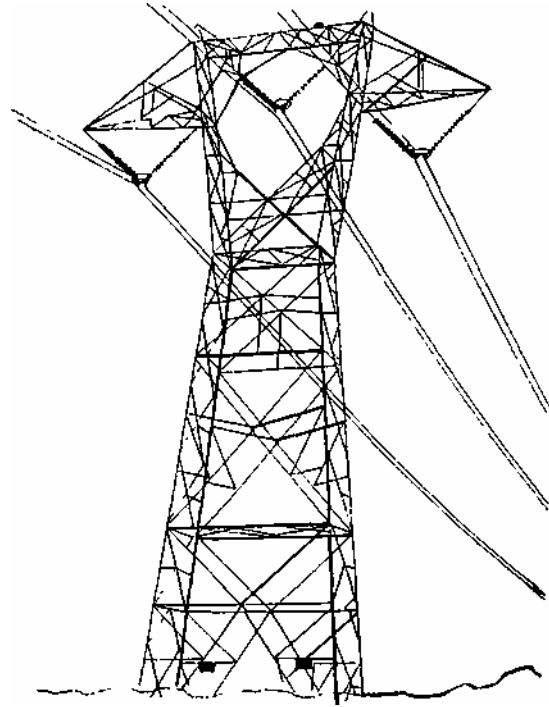


Şekil 1. Aynı elektriksel klerans ve topraklama açısı faktörlerine sahip bir serbest salımlı I-zinciri direği (kaim çizgili), eşdeğer bir V-zinciri direği (ince çizgili ve içi dolu) üzerine çizilmiştir. Bu, bir V-zinciri direğinin, çoğunlukla, kendi I-zinciri direğinin mütekabil kısımlarının içine kolaylıkla yerleşeceği şeklindeki genel bir faraziyeyi ispat eder. Daha küçük direkleri kullanmak suretiyle malzeme, nakliye ve montaj maliyetlerinden sağlanacak tasarruf aşikardır. Faz - arası mesafeyi yaklaşık 2847 cm'den 1341 cm'ye indirmek suretiyle, daha küçük bir indüktif reaktans dolayısıyla daha büyük bir enerji taşıma kapasitesine sahip olacaktır.

vardır, özellikle mesafelerin uzak veya arazinin çok engebeli olduğu yerlerde, tonlarca ağırlıktaki direkler taşınma sırasında önemli bir faktör haline gelebilir. Eğer direklerin, helikopterle taşınması zorunluğuna varsa, bu takdirde, kilogramların bile önemi vardır. Ve asıl mesele de direğin yerine ne şekilde varacağı, her ne şekilde olursa olsun oraya dikilmesi zorunludur. Taşınacak parçaların sayısı ve ağırlığı bir günde tamamlanacak direk sayısını tayin eder. Bu, bir sürü detay taşıma ve montaj meselesinde gözönüne alınmak zorundadır ve hepsi de bizi, daha küçük olan V - zinciri direğini kullanmaya sevkeder.

Herhangi bir genel ekonomik tahmini vermiyeceğiz bu meselede, muhakkak ki pek çok değişken bulunmaktadır. Ama gene de, eski tecrübelerimize dayanarak, monte edilmiş direk maliyetinde en az % 10 bir azalma beklemenin makûl olacağını ve ekseriya bunun daha da yükselebileceğini söyleyebiliriz.

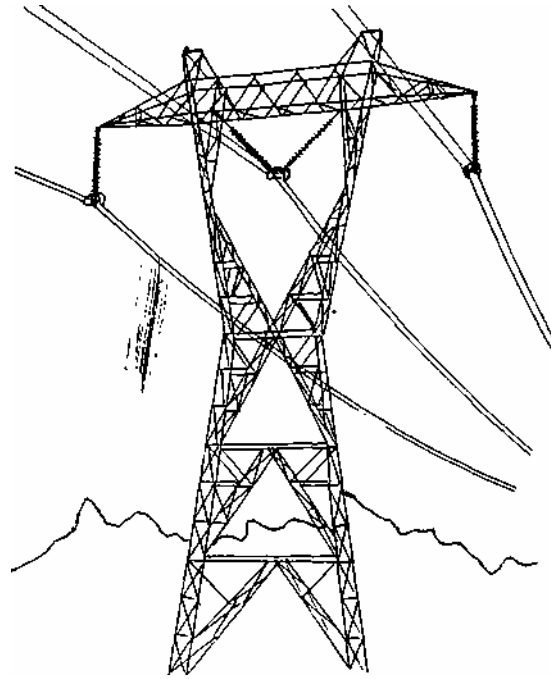
V - zincirlerinin özelliğinden dolayı fazlar arası mesafenin daha kısa oluşu, bir enerji iletim hattının enerji taşıma kapasitesinde sabit bir artış meydana getirir. Hemen bütün çok yüksek



Şekil 2. 345 kV'luk hat çok pahalı gayrimenkullerin bulunduğu geniş bir banliyö bölgesinden geçtiğinden, irtifak sahasını tayin etmekteki maksimum avantajından faydalanmak için V - zincirleri kullanılmıştır. Buradaki genişlik sadece 100 ft (yaklaşık 30 m) olmuştur. Bu son derece derin - toplu direklerdeki ikinci bir avantaj da, enerjinin daha yüksek bir verimle nakledilmesidir.

gerilim projeleri maksimum verime göre dizayn edildiğinden, şu durum çok cazip bir hale gelir.

Herhangi bir hattı direnç temsil ettiği zaman, bu, çok yüksek gerilim, seviyelerinde indüktif reaktanstan daha önemsiz bir faktördür. Reaktans ise bir hattın taşıyacağı enerji miktarının sınırını belirler. Reaktans, doğrudan doğruya faz - arası mesafeyle ilgilidir. Fazlar birbirine ne kadar yakın olarak yerleştirilirse, reaktans da o kadar küçülür. Diğer bütün şartlar aynı bırakılarak fazlar daha yakın gruplandırılacak olursa, hattın maddeten daha fazla enerji taşıması sağlanmış olacaktır. Burad'ı gösterilen direk misalinde, V - zinciri konstrüksiyonunun kullanılmasıyla 500 kV'da ikili demet iletkenler, yaklaşık olarak, % 6 kadar daha fazla bir enerji taşıyacaktır.



Şekil 3. Makalede belirtildiği gibi V - zincirleri esas etkisini orta fazın yerleştirildiği direk penceresinin büyüklüğü üzerinde gösterir. Bu direğin büyüklüğü ve boyutları, bir tek V - zincirinin kullanılmasıyla bile azaltılmıştır.

İndüktif reaktansın etkisini değerlendirebilmek için, müstakil bir hattın dizayn detaylarının gözönüne alınması gerekir. Bu ise, yalnızca, o hattın plânlarını yapan şirketin mühendisleri tarafından yapılabilir. Serbest salımlı I - zincirlerinin taraflarına karşılık V - zincirlerinin iyi taraflarını karşılaştıran gerçel bir takım olaylar yardımıyla, ne de olsa bu can sıkıcı indüktif reaktans hesaplarını yapmanın hoş karşılanabileceği görülecektir.

Direk dizayncıları, tabiatıyla, âmirlerinden gelen bu iki çeşit konstrüksiyonun maliyetleriyle ilgili sorularla karşılaşacaklardır. Doğru olarak hesaplandıkları müddetçe ortada tekrar incelenmesi gerekli pek az şey kalacaktır. V - zinciriyle yapılan konstrüksiyon için gerekli olan fazladan Us izolatör zincirinin bedeli, hemen hemen daima, direk maliyetinde sağlanan tasarrufla karşılanır;

çoğu zamanlar da bu tasarruf edilen meblağ fazla bll'e'gelir. Arazinin 'çok ucuz olduğu yerlerde bite, gUzergâhdi 'genişliğinde sadece yaklaşık 6,1 - 9,1 m ibir~ azalmia'ya,' izolâsyon için fazladan yapılan masraf kapatılabilir. Ve genel olarak V - zincirleri bundan daha 'da "fazla arazi 'tasarrufu sağlar : bu yaklaşık 244 cm'lik bir güzergah için yaklaşık 1,6 km başına 4047 m²'ye eğittir.

UYARI!

Son zamanlarda artan şikayetlerden piyasada Türk Standardları kalitesine uymayan pek çok malzemenin bulunduğu anlaşılmıştır.

Üyelerimizin kullanacakları malzemenin Türk standartlarına uygunluklarının¹ araştırmaları, proje, montaj ve inşaatların bu esasa göre ayarlamaları gerekmektedir.