

Yüksek ve Alçak gerüimli elektirik tesisatlarının gerçekleştirilmesi için faydalı pratik bilgiler

Hüseyin PEKÎN
Y. Müh - E. t. E.

Bilindiği gibi bir çlektikli tefisin yapıla-bilmesr içm önce picje hazırlanır Bu pıoje tek-nik hesapları , kontiüksiyon resimlet mı ve so-maları ihtiva eder. Bu yazımızda pıojelerin ha-zırlanmasında ve tatbikinde bilinmesi lüzumlu olan baarı hususlar kısaca izah olunacaktır.

1. Genci :

Bir tesis planlanılken tensin mevkii, iklim şartları, istikbaldeki dununu tesbit olunur. Bun dan sonra da temas ihtimallerim asgari hadde indirmek, aık teşekkülü ile meydana gelebilecek muhtemel zararları önlemek, en. elveri işli Ku-manda tertibatını seçmek ve nihayet malzeme cinsleri üzerinde durmak grfi hu?uslar gjeir

Elektiiki devreleri tuğla veya benzen mal-zemeden yapılmış ara duvarla "birbirinden a-yırmahdır. Cihazların kolayca yedelklenebihr ve bakımlaının yapılabilir olmaları lâzımda. Yuk şalterleri seçilirken tercihan yağsız ve az yağlı Şalterler seğılmelidir. Barlardan çıkan feerte-lerde tesmiye akımlarına uygun claiak tertip-lenmiş -çabuk çözümlucu şalterler veya sigortalar kullanılır. Büyük tesislerde küçük tesmiye akım h feederlerin büyük açma kapasiteli şalterlerle teçhizi ekonomik olmaz. Bu hâlde kısa devre açma gücü münasip surette seçilen sigortalar kullanılması uygun olur

2. Çıplak nakillerin Döşenmesi Hamların te^blti :

Çıplak nâkillerin tesbiti normal olarak kop-ma kuvvetlerine göte seçilen mesnet izolâtörleri üzerinde bağlanan pabuçlar yardımıyla yapılır. Kuvvetli kıta devre akımları halinde baraların dışarıya, fırlamalarına mânı olmak, için pabuç-lar kapalı olaıak yapılırlar. Böyle bu kapalı halka dahilinde kayıp akımları meydana gelece-ğinden pabucun bir kısmının magnetik olmyan bir madenden' yapılması gerekir

Barların Malzemeni

Yüksek değıetde kısa devre akımlarına mfi-ruz tesislerde mukavemetinin azlığından dolayı yuvarlak profil kullanmaktan çekinmelidir Nor-mal olarak dikdörtgen kesitli alüminyum veya bakır baralar kullanılmakla beraber mesnet izo-lâtörleri arasındaki açıklımın fazla olduğu veya sistemin kuvvetli kısa devrelele mâruz bulun-duğu hallerde U profilleri veya boru nakiller kullanılır. İy bir işçilikle meydana getirildikleri takdirde rutubete mâruz bulunmıyan tekmil da-hilî tesislerde alüminyum kullanılması uygundur.

Genleşme piu çalım

Isınma halinde haralarda meydana gelen uzamaları karşılaması için takriben her yirmi metrede hır genleşme parçaları konulmalıdır Ayrıca tesmiye akımı 1000 amperin üzerinde o-lan yuk şalterlerinin açılıp kapanmaları halinde meydana gelen darbelerin ana baralara intikali-ni önlemek için fleksibl bağlantılar yapılmalıdır

3. izoleli yardımcı iletkenlerin döşenmesi

a) iç tesisatta

Akım ve genlı.tı transtoionatöilennn se-kouder iletkenimi i, şalterlenn kumanda devresi iletkenleri daralt ekseriya NGA veya NGAY kab-lolar kullanılır. Bunların kesitleri 2,5 veya 4 mm⁷ olur. (Akım, transformatörleri için daha kalın kesitler kullanılmalıdır.) Yüksek gerilim hücrelerinde, ştalpanzer borular içersinde NGA nakiller kullanılır. Muhtemel aık tesirlerine ve mekkanıklı etkilere karşı ştalpanzer boru, nakil-leri koı uyacaktır. Ark'ın, bahis konusu olmadığı yerlerde, meselâ yüktek gerilim hücrelennm ön. taraflarında veya alçak gerilim tablolarında ek-seıya. NGA kabloları açık vaziyette döşenirler. tal'tmo emniyeti bakımından nakiller çok renkli olmalıdır, tletkenler yalnız başına döşendikleri takdirde aralarındaki mesafe 6 mm olmalıdır. İletkenleri yalnız başına döşemek için yeter ge-nişlikte yer bulunamazsa, bunlar bir bağ içe-risinde yatay veya düşpy konumda döşnebilirler.

b) Açık hava tesisatında

Açık havada rutubete dayanıklı iletkenler kullanılır. Bağlama kasaları içersinde, normal o-larak, açık vaziyette NGA kabloları kullanılır. Kaidcten, kasanın, yağmur ve zemin rutubetine karşı mahfuz olması ve iyi havalanması lâzım-dır Bazı halici do kasalar içersine ısıtma mul 9u-vcnetlen yerleştirilmesi uygun olur.

4. Yeraltı kablolarının döşenmesi

Yüksek ve alçak gerilim yeraltı kabloları-nın döşenmesinde şu kaideler caridir :

a - En küçük eğrilik yarıçapı alçak geri-limde kablo dış çapının 12 katı, yüksek gerilim-de r'e 15 katı olmalıdır.

b — • Bütün iç tesisat kablolarında yangın tehlikesini önlemek maksadiyle kablo dışındaki jüt tabakasının soyulması gerektir.



e — Kablo mesnetler üzerine asıldığı takdirde âzami mesnet açıklığı bir metre olmalıdır.

d -- Kablo kanalları tük iyi havalandırılmalıdır. Fakat kanalların iyi havalandırılmaması yangın tehlikesini artırır. Dışarıdan kanallar içerisine döşenecek olan kablolar ızgaralıdır. İt tıbakası kaldırıldıktan sonra döşenmelidir. Aynı maksatla döşenen paralel kabloları yanyana derinleştirilmelidir.

e - Yer altı karuolun tırnak içi imin nio, onırken mikanık tesnlei gdzönün? ılınmalıdır! Kablo kum içersine gömülmeli ve i/enne aralıksız tuğlalar döşenmelidir. Ku.n kabloyu rutubete karşı korur.

f - Bh .kanal içerisindeki kablolar 2, 1, fi ve 8 kablo İmlinde paralel olarak tısnırılır> Vablo yükleri muayyit-n. bu faktüle çarpılmalı düşürülmelidir.

g -- Yüksek ve alçak gerilim kabloları İm biline bitişik olmalı döşenmelidir. Aksi halde yüksek tevettür katJosundaki anzn gözle farkrdilomcz. Yüksek gerilim knblı İrJinin rıpiay. yapılarına engel olunamazsa aulatina levhalar konulmalıdır.

h - - Kabloların başlangıç ve nihayet uçları nra?nda beş metreden fazla bir irtifa farkı bulunduğu takdirde büyükçe yüklerde kablo içerisindeki yağ (kolaylıkla dışarıya çıkar. Bu sebeple alt kablo başlığı tazyike dayanabilecek tatiüda yapılmalıdır.

k — Kullanılan kablo başlıkları kıta devre akımlarının dinamik etkilerine dayanmalıdır

l -- Buhar santrallerinde, kimya fabrikalarında v. s. kablolar buhar borusuna yaklaştınlmamalıdır.

— 5. Toprak iletkenlerinin döşenmesi —

Bilindiği gibi topraklama şu gruplar altında toplanabilir :

1. Koruma topraklamaları (Cihazların VP ölçü transformatölcmm demir aksamunm topraklanması gibi),

2. İşletme topraklanması (Alçak gerilim şebekesinin yıldız noktasının topraklanması, parafudrlar'm topraklanması gibi),

3. Yıldırımılaıa kaçıcı kciunıa topraklanması,

4. Yardımcı topraklamalar (Ölçü maksnt-lariylu yapılan).

Bu iletkenler döşenirken, şu hususlar jiröü-önüae alınmalıdır :

a Bina dahilinde toprak iletkenlerinin döşenmesi normal olarak her yüksek gerilim

flılılı tesisatında her kat için aigari bir koruma topraklaması devresi teris edilir. Bütün kısımları, mükemmel bu tarzda kaynakla veya üzeleimde boya tabakası bulunmayan civatalar yardımıyla Jitibat haline getirilir. Tuğso, demir aksarı lızzot toprak iletkeni olarak JtuJlanılabilir. Kottuma toprak naküen olarak ektouyn 30x^ nuu. cb.2flinü-ı lamalar itullanılır.

Jı İina lıancmclo toprak iletkeni " lobl-nnt: " , topınl'imalann maksdji uy?un c-Li'<k yapılabilmeli'i zannce!ldİKindr'n. çok daña zor İMİ ıştır Efkiirtjn sıJi mk kullanılan, bir metic kaie büyüklüğündeki toprjga dik olarak gömülü levhalar yerine bugün ekseriya bir kaciLrtt. uzunluğunda, ve iki parmak çapında galvaniz gaz boruları veya uygun sa:ı profiKnr kullanılır Bunlailn gayeye ulaşılamazca asgari (1,5-1,0 metre derinliğe gömülü toprak şeritleri kullanılır. Cıvardaki büyük demir aksam topraklama teii^atı ılo temasa getirilmsludu. Meselâ bir su cantralındaki cebii boru, havai İmlimin toprTk nakilleri, k^tlolainn kuşun zarfları gibi.

Topraklama tesisatı işletme Cına&mdu konlarla tabı tutulmalıdır. Bir çok hail Jı de toprakıuna büyük bir problem teşkil eder. Büyük tıfslalerin topraklanması için özel plftlar hazırlanmalıdır.

— 0. Bilinir için inşaat özellikler —

Elektrik tesislerine ait binalar telüli kaide-lere göt 2 hesaplanırlar. Cihazlar için döşeme yükleri şöyledir :

(Kademo gerilimi azami 30 KV'dur.)

Açaklar ve haralar 250 kg/m',

Yük şalterleri (10 KV 200 MVA) 350 - 500 kg/m',

Yük şalterleri (30 KV 400 MVA) 750 kg/m'

Yük şalterleri (30 KV 1000 MVA) 1250 "

Duvar kalınlıkları (sm.) şöyledir:

	1/2tuğla	1 tuğla	1 1/2 tuğla	2 tuğla
Sıvasız	11	23	35	47
Sıvalı	13	25	37	49

Yüksek ve alçak gerilim arasındaki ayırma duvarının kalınlığı 50-60 mm olmalıdır. Duvarın ateşe dayanıklı malzemeden yapılması lazımdır.

İzolatörlerin veya ölçü transformatörlerinin geçmesi içm yapılmış delikli levhalar içerlerinde demir ihtiva ettikleni takdirde bu demliler bir faz etiafında halka teşkil etmemelidirler.

Yüksek gerilim hücrelerinin demir teçhizatları hücreleun demir aksamı cihazların ağırlığı ve bilhassa kısa devre kuvvetleinin zorlamalarıa göre eb'adlandırılırlar. Hafif ve özel olarak imal edilmiş pı of iller kullanılmadıkça aşağıdaki profiller kullanılmalıdır :

Takriben 5 metre yüksekliğe kadar 200 MVA da. UNP5 veya 8,5,

Takriben 5 metre yüksekliğe kadar 600 MVA da UNP6,5 veya 8,

Takriben 5 metre yüksekliğe kadar 1000 MVA da UNP 8

Sadece açaklar veya baralar bahis konusu ise daha ucuze profiller kullanmak mümkündür.

Kablo kanallarında keskin köşeler yapılmamalıdır. Kanalların kapak levhaları 75 santimetreden fazla genişlikte olmamalıdır. Montaj ve kapı boşlukları cihazların nakline elverişli olmalıdır. Teikmıl yüksek gerilim) hüccelerinin kapıları dışarıya açılmalı ve universal unahtalı kitlelerle teçhiz olunmalıdır.

Şalter ve transformatörlerin yağ çukurları büyük tesislerde yağlı şiltemi altına bir beton çukur yapılmalıdır. Bu çukurlar pik borularla muhkezi bir yağ çukuruna ıttıbtlandırılmalıdır. Aynı şeyler transformatörleri için de yapılmalıdır. Yağ çukuru yağ miktarına göre eb'adlandırılır. Tozlu mahallerde, in^jlâ bu çimento fabrikası civarında, öxl tedbiiler düşünölmelidir. Pencereleer toz geçirmez olmalı ve ayrıca tesisatta zayıf tazyikli hava temin eden bir vantilatör bulundurulmalıdır.

Binanın ısıtılması;

Dahili tesisatta su birikintilerine mâni olmak için zayıf bir ısıtma tatbik olunur. Bağlama tesisleri için sıcaklığın sıfırın üzerinde tutulması kâfidir. Bekleme mahallerinde yeten kadar sıcaklık temin olunmalıdır

7. Yüksek gerilim tesislerinin tesis bedellerinin mukayesesi :

Son claiak bir kaç kelime ile tesicim fiyat mukayesesinde gözönünde tutulmadı gereken unsurlardan bahsedelim. Bu teklif incelenirken husuFiyetle fiyat, yer ihtiyacı, dayanıklılık ve işletme kolaylıkları bakımından kontrol edilmekle beraber ilâveten ve heujyden önce inşaat masrafları dı düşünölmelidir

Hüccelerin üai tutulmadı, mşaat masraflarını düşünölmek l-akımmıdan taydalı olus.ı da montaj .naşıafları yükselir Meselâ istikbalde, başka bir şalter konulması gerekil se bu şalter hüccreye f.ıgmıyabilu vs >onı hüccie yapılmıan iktiza edei. Tesis-atın, ömü 20-30 yıldır. Yük şalterlerinin fiyatları kesme güccüne ve a<-ma zamanının azlığına bağı olaiak yükselir.

Havaî Enerji Makil Hatlarında Muzlanma

Mücteba **BUHAKALILAR**

Y. Müh. - E t. E.

Havaî enerji nakil hatlarının inşa ve işletmelerinde nazarı it ibare alınması gereken en mühim faktörlerden biri hatlarda tehlikeli durumlar yaratan atmosferik tesirlerdir. Atmosferik tesirleri:

- 1 — Yıldırım ve aşırı gerilimler
- 2 — Rüzgâr kuvvetleri
- 3 - - Buzlanma

olarak üç kısımda mütalâa etmek mümkündür,

Burada buzlanma üzerinde duracak ve buzlanmadan doğacak hasarların ne şekilde önlenileceğini etüd edeceğız.

Hatlarda buz teşekkülünün cinsi ve buz yoğunluğu :

Muhtelif memleketlerde yapılan müşahedeler hatlarda üç nevi buz teşekkülü olduğunu göstermiştir :

1 — Yağmurlu havalarda aşırı soğumuş su damlacıkları soğuk hat yüzeyine çarpınca donarak hat üzerinde şeffaf bir buz tabakası meydana getirmektedirler. Bu suretle teşekkül eden buzun yoğunluğu müteakiben zikredilecek halere nazaran çok fazla olup umumiyetle azami değeri 0,6 olarak alınabilir.

2 — Sisli havalarda sis bulutları içinde bulunan aşırı soğumuş su damlacıkları veya kar tanecikleri soğuk hat yüzeyine parçarak hat üzerine yapışmakta ve beyaz renkte bir buz

tabakası teşkil etmektedirler. Bu suretle teşekkül eden buzun yoğunluğu birinci hale nazaran daha azdır.

3 — Bazan O C da yağın sulu kar hatlar üzerinde donarak kar manzarası arz eden bir buz teşkil etmektedir. Bazan da hatlar üzerinde sakin havalarda toplanan karlar kısmen eridikten sonra sühnetin tekrar düşmesiyle buz halinde hat yüzeyine yapışmaktadır. Bu suretle teşekkül eden buzların yoğunlukları çok düşüktür.

Her üç haldeki buz teşekkülü tamamen mahalli faktörlere ve bilhassa iklimatik şartlara bağlıdır. Hatlar bakımından teşekkül eden buzun miktarı da önemli olduğundan bu hususu nazarı itibare alarak buz teşekkülündeki esas faktörleri aşağıdaki tarzda mütalâa etmek mümkündür.

a) Havanın nem derecesi :

Hava ne kadar nemli iss sühnetinin biraz azalması neticesinde meşbu hale gelerek bırakacağı su miktarı o kadar fazla olduğundan buz teşekkülünde havanın nemi eı önemli faktördür. Denizler üzerinden gelerek sıra dağlarla ani yükselme ve soğumaya maruz rüzgârlar ekseriya hatlar üzerinde tehlikeli derecede bu teşekkülüne sebep olmaktadır. Bu nevi buzlanma tehlikesine maruz bölgeleri geobonatik ha-