

OG DAĞITIM SİSTEMLERİNDE ARIZA OLUŞTURAN HATLARIN OTOMATİK TEKRAR KAPAMALI KESİCİ (OTK) veya OTOMATİK YÜK AYIRICISI (OYA), KULLANILARAK AYRILMASI

Murat ALPARSLAN
İDMMA YILDIZ 1973 Dipl. No 4617 Emo No:4581
BATEL ELEKTROMEKANİK
SANAYİ TİC.AŞ
10001 Sokak No 13 Çiğli -İZMİR
m.alpaslan@batel.com.tr

ÖZET

OG Dağıtım şebekelerinin işletilmesi sırasında oluşan arızaların %70 gibi büyük çoğunluğu geçici arızalardan oluşmaktadır. Bu arızalar YG/OG indirici veya OG/OG Dağıtım Merkezlerinde bulunan Çıkış kesicileri tarafından ilk tekrar kapama işlemi ile giderilmekte ve sistem tekrar normale döndürülmektedir. Bu tür Dal-budak olarak isimlendirilen tesis işletmesinde ana hatta bağlı herhangi bir kol (branşman) üzerindeki herhangi bir saplama dan gelen arızada ana hat besleme kesicisi açmakta ve bu kesicinin izin verilen süre sonrasında tekrar kapaması ile ana hat enerjilenmekte eğer arıza geçici ise hat enerjili kalmaya devam etmektedir. Bu tür bir geçici arızada ana hattın ve buna bağlı tüm müşterilerin enerjisiz kalma süresi ana hat kesicisinin tekrar kapama süresi kadar (yaklaşık20-30 saniye)olmaktadır.

Aynı hatta kalıcı bir arızada ana hat besleme kesicisi açacak ve ilk tekrar kapama sonrasında açması ve açık konumda beklemesiyle hat ekipleri , arızalı saplamanın yerinin belirlenmesi için hatta çıkacak ve olsa-olsa yöntemi ile bu arızalı saplamayı belirlemeye çalışacaktır. Bulduğu arızalı saplamayı, saplama ayırıcısını açarak tekrar enerji isteğinde bulunup beslendiğinde ana hattın enerjisiz kalma süresi satleri bulmuş olacaktır. Bu tip arızalarda arıza yerinin bulunup giderilmesi için karşılığı hiç bir bedelle ölçülemeyen zaman harcanmaktadır.

Bu tür işletmesi yapılan Dal-budak şebekelerde sık arızaya neden olan saplama noktalarına OG/OG (KÖK) tesis edilerek çözüm arama yolu ,oldukça pahalı yatırımlar yapılma gereğini doğurmaktadır. Bu durum Varolan Yapı başlığı altında daha ayrıntılı anlatılmaktadır.

İkili Tasarım: İşte burada bu yüksek yatırım maliyeti gerektiren ve istenen teknik faydayı sağlayamayan OG/OG veya DM (KÖK) tasarımının yerine ilk yatırım maliyeti daha düşük ve kurulumu çok kolay olan ikili bir tasarım önerilmektedir.

Bunların ilkinde; Özellikle uzun ana (birincil) hatlarda oluşan arızalarda bu ana hat üzerine takılarak ana hattı bölümlenme özelliğine sahip olan ve bundan başka bu anahattan ayrılan kolların (ikincil) başına da takılan OTK çözümünü önermekteyiz.

Bu ürün kendisine ait Kumanda Haberleşme Panosu (KHP) üzerinde bulunan AA ve Toprak arıza algılama ve açtırma özelliğine sahip rölesi yardımıyla arızada açıp ,verilen Tekrar Kapama (TK) sayısına göre kapama yapabilen ve arıza devam ediyorsa hattı bölümleyerek arızalı kısımların belirlenmesini, ayrılmasını ve daha kısa sürede arızanın giderilmesini sağlayan ayrıca OG Demir veya Beton direklere takılabilen 36-38kV 800 A 16 kA işletme özelliğine sahip Harici Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici (OTK) dir

Bu OTK kesicileri aynı zamanda kollara saplama olan diğer arıza kaynağı yaratan noktalarda da kullanılabilir.

İkincisinde ise ; Özellikle ana hatlara bağlı kollara saplama bağlanan diğer hatlarda oluşan arızalarda saplamayı ayırıp arızayı daha küçük bir bölgeye sıkıştırma özelliğine sahip olan OYA çözümüdür . OYA çözümü OTK ile yapılmak istenen çözüme göre çok daha hesaplı olmaktadır

Bu çözümde yalnızca saplama noktalarına takılabilen ve bu hatlarda oluşan arıza nedeniyle kendisine ait Kumanda Haberleşme Panosu (KHP) üzerinde bulunan AA ve Toprak arıza algılama cihazı (ani açtırma elemanı iptal edilmiş AA ve toprak rölesine benzer yapıda) yardımıyla arıza akımının büyüklük ve fazını algılayan ,verilen Tekrar Kapama (TK) sayısına göre besleme tarafında Gerilim yokluğunu kontrol ettikten sonra arızalı kısmı ayırarak, ana devre kesicisinin TK yapması ile de ana hattın ve diğer saplamaların beslenmesini ve böylece daha kısa sürede arızanın giderilmesini sağlayan, OG Demir veya Beton direklerine takılabilen 36 kV 630 A de açma-kapama ve 12,5 kA arıza üzerine 5 defa kapama yapabilme özelliğine sahip Harici Otomatik Yük Ayırıcı (OYA)dır

Bu ürünlerin herikiside SCADA ve GPRS üzerinden kontrol ve izlenebilmekte olup IEC 60870-5/101-103-104, IEC 61850 SCADA haberleşme sistemlerinden herhangi birine uyumlu çalışmaktadır.Önerdiğimiz bu tasarımlardan hangisi yeğlenirse yeğlensin, kullanıcılara arızalı saplamanın yerinin,belirlenmesini;

OTK ;2 saniyede

OYA; Hat başı koruma kesicisi veya OTK açtıktan sonra 8-9 saniye içinde gerçekleştirmektedir.

. Önerilen bu tasarımlar ile; kırsal dağıtım ve saplama noktaları üzerinde DM veya KÖK tesisine ihtiyaç kalmayacağı için elektrik şebekesine eklenecek donanım sayısında ciddi oranda azalma sonucu ilk yatırım maliyetleri ve dolayısıyla da işletme bakım-onarım maliyetleri azalacaktır. Şebekeye eklenen her bir donanımın olası arıza kaynağı olacağı düşünüldüğünde, donanım kaynaklı arıza sayısında da ciddi oranda azalma sağlanacaktır. Teknik anlamdaki bu avantajlar yanısıra özellikle idari anlamda kamulaştırma prosedürü ortadan kalkacaktır

OTK ve OYA cihazlarının ülkemiz kırsal dağıtım hatları ve köy şebekelerininde de kullanılması sonucunda işletme açısından büyük kolaylık sağlanacağı gibi arıza şikayetlerinin, enerji kesinti sürelerinin azalması yanında bu tesislerin daha ekonomik ve daha kısa zamanda gerçekleştirme olanağını sunacaktır.

VAROLAN ŞEBEKE YAPISI:

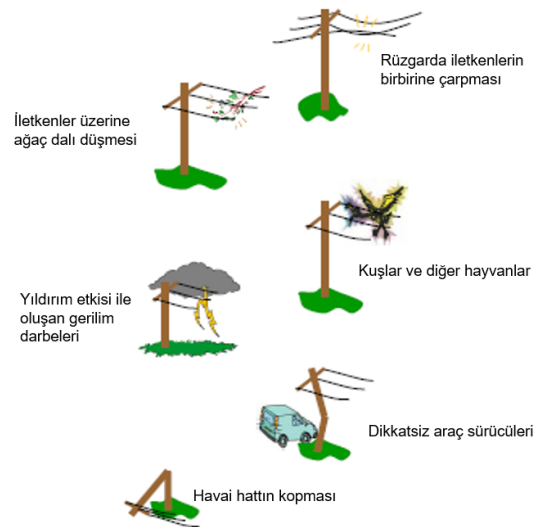
. Ülke genelinde yenilenen veya yeni tesis edilmekte olan OG elektrik dağıtım şebekeleri için 31,5 -33- 34,5 kV gerilim seviyesi tercih edilmektedir. Bu OG dağıtım tesisi işletmesinde normal tesis projesine göre; YG/OG indirici merkezde veya OG/OG Dağıtım Merkezinde kesicili fider çıkışı yapılmakta ve buradan çıkan 3AWG(Swallow 120A), 1/0 (Raven 195A), 3/0 (Pigeon 275A) hatların üzerinde hattın akım taşıma kapasitesine göre saplama ile şebeke oluşturulmakta ve buna da Dal-budak Şebeke adı verilmektedir

Ülkemizdeki yerleşim alanlarının dağınık olması ve dağıtım hatlarının da buna uygun tesisi arazi yapısı ile de birleşince işletme zorluğu artmaktadır. Bu gün bu varolan yapı ile işletme yapıldığında giriş ÖZET bölümünde açıkladığımız gibi kalıcı arızaların giderilmesi konusunda çok büyük sorunlarla karşılaşmaktadır. Saatler bazında zaman alan bu

durum, bazı hava şartları ile üst-üste gelince ender de olsa gün/günler seviyesindeki elektrik enerjisi yokluğuna da sebep olmaktadır.

Arızalara karşı seçicilik ve duyarlılık sağlanması için özellik arzeden kol ve saplama noktalarına, Dağıtım Merkezi (KÖK) adı verilen küçük ölçekli dağıtım merkezleri tesis edilmektedir. Ancak, bir fiderin geniş bir bölgeyi beslemesi nedeniyle, arızaya karşı seçicilik ve duyarlılığın sağlanması için birbirine seri bağlanmış görünen 2-3 (bazı bölgelerde daha çok) DM veya KÖK tesisinin de yapıldığı görülmektedir. Bu tür şebeke tasarımı, işletmede yaşanan sorunları azaltmadığı gibi, kimi zaman arttırdığıda yaşanan bir gerçektir. Mevcut fider tasarımında, zaman-zaman klasik aşırı akım rölelerinin arızaya karşı seçiciliğinin yetersizliği nedeniyle, fiderin herhangi bir yerinde oluşan arıza için arızaya en yakın kesici değil de enerji kaynağına daha yakın olan bir başka kesici -genellikle fider başındaki kesici veya trafo kesicisi- açabilmektedir. Arıza noktasının belirlenmesi ve arızaya müdahale süresi, ulaşım sorunu yanısıra işletme personelinin, deneyim, ön sezgi ve tahminlerine kalmakta olup; önce fiderdeki arıza kaynağı olasılığı olan branşmanlara ait ayırıcılar açılarak fider tekrar enerjilendirilmektedir.

Arızaların oluşum örnekleri aşağıdaki gibidir



Varolan Yapıda arıza yeri tesbiti için, deneme yanılma yöntemi kullanarak, ana hat başındaki kesiciyi açmak, kol veya saplama ayırıcılarından birini kapatarak deneme şeklinde işlem defalarca yapılmakta ve olası arıza kaynağını bulana kadar bu işleme devam edilmektedir. Bu uygulama; Hat kesicisi ömrünü kısaltmakta, arıza ekip sayısının artırılmasını gerektirmekte, arıza tesbitini ulaşım ve hava koşullarına bağlı bırakmakta ve dolayısıyla arıza süresinin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca, bu işlemler sırasında, yaygın olarak kullanılan telsizle haberleşmede yaşanacak bir yanlışlık veya aksilik nedeniyle can ve mal güvenliği açısından olumsuz durumlara yol açılabilmektedir.

ÖNERİLEN TASARIMLAR :

Gelişmiş ülkelerde yaygın biçimde kullanılan benzer uygulamalar gözönüne alındığında, geniş bir coğrafyaya ve dağınık bir yerleşim sistemine sahip olan ülkemizde de kırsal dağıtım ve köy şebekelerinde yukarıda ÖZET bölümünde önerdiğimiz gibi 'Harici tip Otomatik Tekrar Kapamalı Kesici (OTK) veya Harici tip Otomatik Yük Ayırıcıların (OYA) kullanılmasını önermekteyiz ; böylece işletme açısından büyük kolaylık sağlanacak , enerji kesinti süreleri ve enrjisiz kalan müşteri sayısı azalacak ayrıca şebekenin daha ucuza tesis edilebilmesi olanağı elde edilecektir.

Kırsal dağıtım hatları ve köy şebekelerinin işletilmesi sırasında büyük kolaylık sağlayan OYA ve OTK lar ülkemizde henüz az tanınan ve dağıtım şebekelerinde (özellikle OYA lar) çok az kullanılan bir cihazdır. Bu cihazlardan OTK imalatı BATEL AŞ firmamız tarafından EPDK (ENERJİSA) projesi ile % 75 üzerinde yerlilik oranı ile gerçekleştirilmektedir. OYA lar ise varolan dış piyasa modellerinden birinin örnek alınarak geliştirilmesi ile % 100 yerli olarak imal edilmektedir. Anılan her iki ürünün de KEMA-CESİ-ICMET tip test raporları bulunmaktadır. Bu güne kadar satışlarımız yurtdışı pazarlardan gelen talepler nedeniyle daha çok bu yönde gerçekleşmektedir

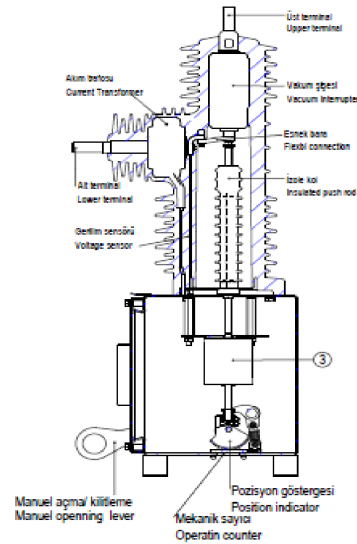
Önerdiğimiz ürünlerden OTK ve OYA nın yapıları;

OTK yapısı: Harici şartlara uygun imal edilen ve tüm elektriksel testleri Yurt dışında yapılan ürünlerimiz üç ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölüm:

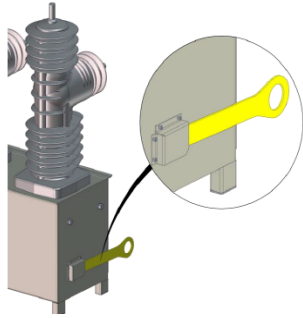
Direk üstünde ve Paslanmaz çelik bir şase üzerinde kesme ünitelerini barındıran OG ünitesi. Bu bölümde;

- Her fazı harici tür epoksi içine gömülü (embedded) vakum şişeleri, toroidal akım trafosu ve rezistif gerilim algılayıcıları, barındıran; ve gerektiğinde bir birinden bağımsız çalışabilen üç fazlı, kısa devre kesme, açma-kapama yapan kesme üniteleri bulunmaktadır
- Her bir kesme ünitesinin altında kontakların çok hızlı hareket etmesini sağlayan manyetik iticiler (aktüatörler) vardır.



OTK kesme ünitesi

-OTK nın koruması altındaki hatta yapılacak herhangi bir bakım sırasında OTK nın açılıp uzaktan ve yakından kapatılmasını engelleyen bir kilitleme düzeni de taşıyıcı şasenin yan tarafına yerleştirilmiştir.



Kilitleme kolu

- OTK giriş ve çıkış uçlarına bağlı aşırı gerilim koruyucular (parafudurlar) bulunmaktadır
- OTK OG kesme ünitesi herhangi bir yalıtım gazı ve sıvı barındırmamaktadır. Bu bakımdan tam bir çevreci üründür.

İkinci bölüm:

- Direk altına yerleştirilen ve direk üstünde kurulu OG ünitesine kumanda eden haberleşme işlevi ile de scada ya bağlantı sağlayan paslanmaz malzemeden bir pano (KHP)



- Direk üstündeki OG ünitesine bağlantı sağlayan kumanda kablosu.
- KHP içinde kırksekiz saat boyunca enerjisiz kalmaya dayanıklı, bu süre boyunca OTK ya 24 volt akü besleme grubu ile 50 defa açma kapama işlemi yaptırabilen kapasitör üniteleri, AA ve Toprak rölesi ile tüm yönetimi sağlayan Elektronik kumanda sistemi, OG

besleme Trafosundan sağlanan 220 volt la çalışan ısıtıcı ,AC/DC dönüştürücü soğutma fanı ve diğer yardımcı üniteler.

Üçüncü bölüm :

OG direk üzerinde tüm sistemin güç kaynağını OG besleme tarafından sağlayan 400 VA lik OG besleme trafosu bulunmaktadır



OTK genel görünüş

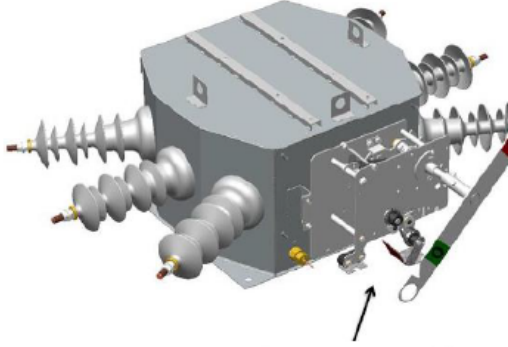
OYA yapısı: Harici şartlara uygun imal edilen ve tüm elektriksel testleri Yurt dışında yapılan bu ürünlerimiz de üç ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölüm:

Direk üstünde ve Paslanmaz çelikten yapılmış kapalı sızdırmaz kutu içine yerleştirilmiş OG ünitesi Bu bölümde;

- Her faza ait harici tür silikon kaplı epoksi buşingler, anma akımında açma- kapama ve kısa devre üzerine beş defa kapama yapabilen üniteler, yalıtım ve kesme işlevi gören SF6 gazı, giriş tarafında harici epoksi içine yerleştirilmiş kapasitif gerilim algılayıcıları ve çıkış tarafında her bir busing üzerine yerleştirilmiş harici tip toroid akım trafoları
- Açma kapama ünitelerinde her üç faza ait kontakların birlikte çok hızlı hareket etmesini sağlayan ve gerektiğinde elle ve/veya motorla çalıştırılan yaylı kumanda mekanizması
- OG Saplama hattında yapılacak herhangi bir bakım sırasında OYA nın açılıp

uzaktan ve yakından kapatılmasını engelleyen bir kilitleme düzeni de mekanizma üzerine yerleştirilmiştir.



OYA kesme ünitesi

- OYA giriş ve çıkış uçlarına bağlı aşırı gerilim koruyucular (parafudurlar) bulunmaktadır

İkinci bölümde :

- Direk altına yerleştirilen ve direk üstünde kurulu OG ünitesine kumanda eden haberleşme işlevi ile de scada ya bağlantı sağlayan paslanmaz malzemeden bir pano (KHP)



- Direk üstündeki OG ünitesine bağlantı sağlayan kumanda kablosu.

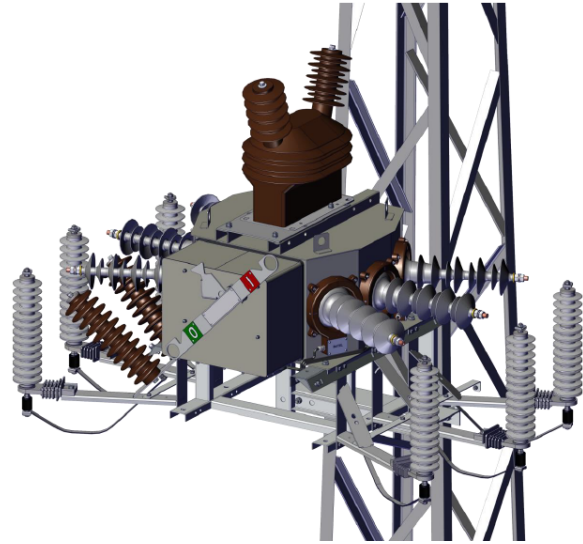
- KHP içinde 48 saat boyunca enerjisiz kalmaya dayanıklı, bu süre boyunca OYA ya 50 defa açma-kapama işlemi sağlayan 24 volt akü besleme grubu ,

AA ve Toprak arızalarını algılayan ve programlandığı gibi arızalı kısmı ayırma yönetimini sağlayan Elektronik kumanda sistemi

OG besleme Trafosundan sağlanan 220 volt ile çalışan ısıtıcı ,AC/DC dönüştürücü soğutma fanı ve diğer yardımcı üniteler.

Üçüncü bölümde :

OG direk üzerinde tüm sistemin güç kaynağını OG besleme tarafından sağlayan 400 VA lik OG besleme Trafosu bulunmaktadır

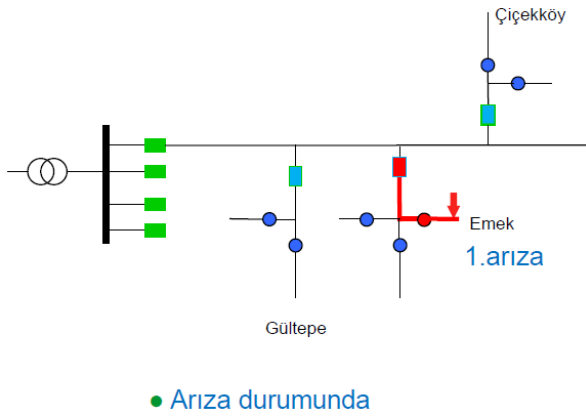
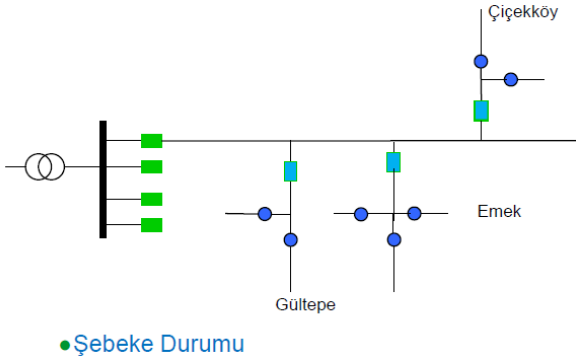


OYA genel görünüş

OYA'nın, OTK dan farkı; **kısa devre akımını kesme özelliğinin olmamasıdır.** OTK tekrar kapamalı kesici A-0,5s-KA-2s-KA-2s-KA işlemlerini sorunsuz gerçekleştirebilir. OYA ile kullanılacağı durumlarda 2s bekleme süresi 15 s gibi ayarlanabilir. 15s'lik bu enerjisiz sürecin ilk 10 saniyesi içinde OYA'nın enerjisiz/yüksüz olarak açması sonrası kesicinin ikinci kez kapanması ile arıza lokalize edilmiş olacaktır.

ÖNERİLEN OTK ve OYA TASARIMLARININ ÇALIŞMA PRENSİBİ :

Önerilen tasarımların OTK ve OYA nın çalışma prensibini mevcut şebeke tasarımı ile karşılaştırmalı olarak açıklamak için aşağıdaki gibi bir şebeke bölümünü ele alalım.



Yukarıda görüldüğü gibi normal çalışan bir şebekede

1-YG/OG indirici merkezde bulunan bir çıkış kesicisi ile korunan ana hattın , ayrılan bir kol üzerine saplama bağlı Emek hattında, oluşan bir arızada OTK ve OYA olmadığı var sayıldığında doğrudan anahat besleme kesicisi açacak ve arızanın bulunması ve ayrılması için geçecek saatler boyunca tüm hat elektriksiz kalacaktır.

2-Aynı arıza ana hattın ayrılan kolun başında yalnızca OTK olan bir şebekede olduğunda ise; Emek hattında oluşan arızada YG/OG indirici merkezdeki kesici açmadan önce OTK açacak ve yalnızca bu kol elektriksiz kalacaktır. OTK ya tanımlı Tekrar Kapama (TK) sayısı ile hat üç defa denenebilecek olup arıza geçici ise hat beslenmeye devam edecektir. Aksi durumda ise arızanın bulunması ve ayrılması için geçecek süre boyunca tüm hat yerine yalnızca bu kol elektriksiz kalacaktır.

3- Aynı arızanın ana hattın ayrılan kolun başında OTK ve bu kola saplama Emek hat başındada OYA olan bir şebekede olduğunda ise yine YG/OG indirici merkezdeki kesici açmadan önce kol başında bulunan OTK açacak ve yalnızca bu

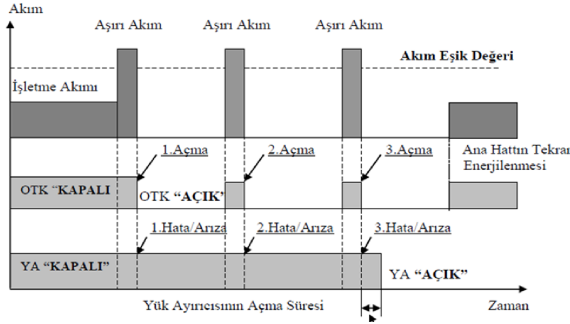
kol elektriksiz kalacaktır. Ancak burada arıza kaynağı olan Emek saplama hat başında bulunan OYA, verilen arıza sayma program sayısına göre OTK'nın TK zamanından önce ve besleme tarafında elektrik olmadığını kontrol ederek Emek hattını ayıracaktır. Arızalı Emek hattının ayrılması OTK'nın TK süresi içinde gerçekleşmiş olacaktır. OTK verilen TK süresi sonunda (20-30 saniye) kapattığında arızalı kısım ayrıldığı için Emek saptaması dışında tüm hat beslenecektir. Böylece arızanın bulunması ve ayrılması için saatler boyunca süre harcanmayacak ve müşterilerde elektriksiz kalmayacak ayrıca arızalı kısım çabuk belirlenecek ve bu saptamanında müşterileri daha kısa sürede elektriğe kavuşacaktır.

Burada YG/OG indirici merkezde bulunan Trafoların kısa devre dayanım süreleri (max. 2s) oluşu göz önünde tutularak OG hattında bulunan ana hat başı kesicileri ve hatta bulunan OTK ların aşırı akım rölelerinin açtırma süreleri Röle koordinasyonuna göre bu değer altında seçilmek durumundadır ve genellikle trafo kesicisi için bu değer 1,5-1,8 s arasında seçilir. diğer kesicilere kumanda eden aşırı akım röleleri için genellikle azalan değerler belirlenir.

Buna göre, başlangıçta YG/OG merkezdeki hat çıkış kesicisine kumanda eden aşırı akım rölesi 1,3 s, kol başlarındaki OTK ların aşırı akım rölelerinin ise 0,8s veya 0,5s ayarlanması yeterlidir . Uygun seçicilik, sağlandığında ideal işletme ortamında sağlanmış olacaktır.

Otomatik Açma ve Tekrar Kapama işlemi:

Yukarıda açıklamış olduğumuz OTK ve OYA ile donatılmış dağıtım şebekesinde ; TEDAS_MYD 2004-047 B Madde 3.3.7 e göre istenen koordinasyonun bir prensip çalışma grafiği gösterilmektedir.



Grafikte görüldüğü gibi, OTK ve OYA'nın bağlı olduğu hatta işletme akımı normal değerinde geçerken OYA'nın bulunduğu saplama gelen ilk Aşırı akım veya Toprak arızasında OTK, kumanda ve haberleşme panosundan (KHP) aldığı komutla açacaktır. Bu OTK için ilk açma işlemidir ve OYA kendi üzerinden geçen arıza akımını algılamış ama açma komutu kendi KHP panosu tarafından engellenmiş olup OYA kapalı konumda beklemektedir. Bu 1. Hat arızasıdır.

OTK, tanımlanmış ilk TK süresi sonunda kapama işlemi yaptığında arıza devam ediyorsa OTK yine KHP dan aldığı komutla 2. açmasını gerçekleştirecektir ve yine OYA kendi üzerinden geçen arıza akımını algılamış ama açma komutu kendi KHP panosu tarafından engellenmiş olup kapalı konumda beklemektedir. Bu 2. Hat arızasıdır

OTK tanımlanmış ikinci TK süresi sonunda kapama işlemi yaptığında arıza yine devam ediyorsa OTK yine KHP dan aldığı komutla 3. açmasını gerçekleştirecektir. Bu 3. Hat arızasıdır. Ancak burada OYA kendi üzerinden geçen arıza akımını yine algılamış ve bu sefer KHP panosunca kendisine tanımlanmış süre içinde ve işletme geriliminin sıfır değerinde olduğu bilgisini alarak açma işlemi gerçekleştirerek arızalı saplama hattını ayırmıştır.

OTK 4. Denemesini yaptığında ise arızalı kısım ayrıldığı için hat normal beslenmesine devam

etmektedir. OTK kapalı arızalı saplama hat başındaki OYA açık durumdadır.

OTK'nın ana işlemler dizisi

A-0,5sKA-2sKA-2s KA şeklindedir.

İşletmenin özelliği ve iş güvenliği nedeniyle TK sayısı ve süreleri KHP'leri üzerinde bulunan Röle yardımıyla OTK ve OYA için istenilen şekilde ayarlanabilmektedir.

SONUÇ :

Önerilen tasarımların kurulumu kolay, çabuk (3-5 saat) ve ucuz olan OTK ve OYA kullanılması ile Dağıtım şebekelerinde özellikle sık arıza kaynağı olan hatlarda hat başlarına kurulumu ve işletmesi zor, ayrıca pahalı DM/KÖK tesisine gerek olmayacaktır.

Önerilen bu tasarımların mevcut tasarıma göre olumsuz bir yönü, bulunmamaktadır. Bu uygulamada yukarıda açıkladığımız gibi YG/OG merkezlerinden röle koordinasyonu açısından açma süreleri hat sonuna doğru azalan sürelerde kademelendirildiğinde hiç bir olumsuzlukla karşılaşılmayacaktır.

Açıklananlar ışığında, kırsal dağıtım ve köy fiderlerinde tasarım değişikliğine gidilerek, YG/OG merkezlerinden çıkan dağıtım hattının kol başlarına müşterilerin önemine göre DM/KÖK yerine OTK tesis edilmesi ve bu kol üzerinde bulunan saplama hatların başına da arıza kaynağı olmasına göre OYA tesis edilmesi en uygun çözüm olacaktır. Önerimiz bir adet OTK ile 3 -5 adet OYA kullanımınıdır

DM/KÖK gibi çözümlerle Elektrik şebekesine bağlı donanım sayısında (ayırıcı, kesici, muhtelif ölçü ve koruma cihazları, panolar, akü-redresör grubu vb.gibi) yaşanacak ciddi oranda azalma sonucu ilk yatırım maliyetleri yanısıra rutin işletme bakım-onarım maliyetleri de önemli oranda azaltılacaktır. Elektrik dağıtım şebekesine eklenen her bir donanımın olası arıza kaynağı olacağı düşünüldüğünde, donanım kaynaklı arıza sayısında da ciddi oranda azalma sağlanacaktır.

Yukarıda belirtilen teknik anlamdaki avantajlar yanısıra, direk üstüne monte edilebilen OTK ve OYA için istismak ve kamulaştırma ihtiyacı da ortadan kalkacaktır. Mevcut

uygulamada, özellikle turistik bölgelerde DM ve KÖK tesisi için yer seçimi ciddi anlamda zaman ve işgücü gerektirmekte olup; uygun yer belirlenmesi durumunda da karşımıza bazen yıllar süren arazi, istimlak ve kamulaştırma prosedürü çıkmaktadır. Bir de buna ciddi değerlere ulaşan kamulaştırma maliyetleri de eklendiğinde önerilen tasarımın getirisi çok daha önem kazanacaktır.

Uygulama ile sağlanan diğer kazançlar.

- Güvenilir enerji devamlılığı,
- Geçici arızalarda enerji sürekliliği,
- Otomatik tekrar kapama özelliği ile geçici arızalardan sistemin temizlenmesi,
- Uzun hatların bölünmesi ile ilave koruma noktası sayısının artırılması,
- Kesinti süresinde azalma,
- Gelir kayıplarının azaltılması,
- İşletme hakkında daha iyi bilgi edinme
- Olayların kaydı ve uzaktan kontrol kumanda edilebilmesi
- Geçici arızalarda operasyon ekiplerinin müdahalesine gerek kalmaması
- Kalıcı arızalarda ise arıza tespit süresi kısalığı
- Arıza yerini çabuk bulma ve operasyon süresinin azaltılması
- Müşteri memnuniyeti artması
- SAIDI (Ortalama Kesinti Süresi Göstergesi OKSÜRE), SAIFI (Ortalama Kesinti Sıklığı Göstergesi-OKSIK) güvenilirlik değerlerinde iyileşme
- Arızadan etkilenen müşteri sayısında azalma
- Diğer Ulaşımı zor, kamulaştırma problemi olan yerlerde kolayca direk üstüne montaj yapılabilmesi
- SCADA'ya alınması ile uzaktan manevra yapılabilecek saha çalışanları için daha güvenli bir çalışma ortamı sağlanması

Batel BHYA tipi OYA IEC 62271-103 standartlarına tam uyumludur ve tüm testleri CESI -KEMA – ICMET laboratuvarlarında tamamlanmıştır.

OYA

Elektriksel özellikler

- Anma gerilimi : 36 kV
- Anma yalıtım düzeyi
 - Şebeke frekanslı dayanım gerilimi, 1dak
 - Faz-toprak : 70 kV
 - Ayırma aralığı : 80 kV
 - Yıldırım darbe dayanım gerilim, 1,2/50µs
 - Faz-toprak : 170 kV
 - Ayırma aralığı : 195 kV
- Anma frekansı : 50 Hz
- Anma akımı : 630 A
- Anma kısa devre dayanım akımı ve süresi : 20 kA, 3 saniye
- Anma kısa devre kapama akımı (tepe) : 31,5kA
- Temel aktif yük akımı kesme kapasitesi : 630 A
- Kapalı çevrim devreleri kesme kapasitesi : 630 A
- Hat yükü kesme akımı : 2 A
- Kablo yükü kesme akımı : 20 A
- Elektriksel dayanım : E3
- Kapasitif Anahtarlama Sınıfı : C2
- Mekanik dayanım (IEC 62271-1-100'e göre) : Sınıf M2, boşta 5.000 açma-kapama
- SF6 Gaz dolun basıncı (gösterge) : 1,2 bar
- SF6 Gaz minimum çalışma basıncı (gösterge) : 1,0 bar

LIST OF TYPE TESTS
BOTK TYPE 38kV 800A 16kA VACUUM RECLOSER

IEC62271-111 2018 Clause No.	TYPE TESTS	PERFORMANCE	TEST REPORT
7.105	Partial discharge (corona) tests	Pre-stress voltage U _{ps} =1,95U _n /3=42,8kV Measuring voltage U _{pd} =1,1xU _n /3=24,1kV	CESI C1006301
7.2	Dielectric Test - Power frequency withstand voltage, dry	70kV, 50Hz, 1min.	CESI C1008114
7.2	Dielectric Test - Power frequency withstand voltage, wet	70kV, 50Hz, 1min.	CESI C1008114
7.2	Dielectric Test - Lightning impulse withstand voltage	170kVp, 1,2/50µs	CESI C1009145
7.4.3	Electrical continuity of earthed metallic parts test	30Aac, +3Vdc	CESI C1008539
7.5	Continuous current test	800A, 60Hz	CESI C1008540
7.7.1	Verification of the IP coding	* switching unit : IP56 * control unit : IP 54	CESI C1014991
7.110	Ice loading test	class 20 (20 mm ice coating)	CESI C1000710
7.6	Short time withstand current and peak withstand current test	41,6kA@16kA/rms, 3s	CESI C1011554
7.102	Making current capability	3 x C at 38kV, 16kA, 50Hz	CESI C1011554
7.103	Rated short-circuit breaking current tests	cycle : O-0.5s-CO-2s-CO-2s-CO - 44 operation at 38kV, 3,2kA, 50Hz, X/R=4 (T20) - 50 operation at 38kV, 8kA, 50Hz, X/R=8 (T50) - 10 operation at 38kV, 16kA, 50Hz, X/R=14 (T100)	CESI C1011554
7.104	Low current tests	- 4 x CO at 38kV, 0,8kA, 50Hz (T5) - 4 x CO at 38kV, 1,6kA, 50Hz (T10)	CESI C1011554
7.101	Line-charging current and cable-charging current interruption tests	Preconditioning Minimum 4 openings at 38kV, 3,2kA, 50Hz	
7.101	Line charging current interruption tests (LC)	20 x CO at 38kV, 5A, 50Hz	CESI C1011554 TR
7.101	Cable charging current interruption tests (CC)	20 x CO at 38kV, 40A, 50Hz	
7.105	Minimum tripping current tests		CESI C1008539
7.108	Time-current tests		CESI C1011554
7.109.3	Mechanical test at ambient temperature	M1 (2.000 cycle) M2 (10.000 cycle)	CESI C1009709
7.109.4	Mechanical test at low and high temperature	-40°C, +55°C	CESI C1010284

Batel BOTK tipi OTK (Recloser) IEC 62271-111:2019 standartlarına tam uyumludur ve tüm testleri CESI -KEMA laboratuvarlarında tamamlanmıştır

OTK

Elektriksel özellikler

• Anma gerilimi	: 38 kV
• Anma yalıtım düzeyi	
o Şebeke frekanslı dayanım gerilimi, kuruda/yaşta	: 70 kV, 1 dak.
o Yıldırım darbe dayanım gerilim	: 170 kVp, 1,2/50
• Anma frekansı	: 50 Hz
• Anma akımı	: 800 A
• Anma kısa devre kesme akımı	: 16 kA
• İşlemler dizisi	: A-0,5s-KA-2s-K
• Anma kısa devre dayanım akımı ve süresi	: 41,6 kAp, 3 sar
• İlk açan kutup katsayısı	: 1,5
• Kesme süresi	: ≤ 50 ms
• Kapama süresi	: ≤ 60 ms
• Kutuplar arası faz uyumsuzluğu	
o Açmada	: ≤ 5 ms
o Kapamada	: ≤ 5 ms
• Elektriksel dayanım	: Anma akımında
• Mekanik dayanım (IEC 62271-100'e göre)	: Sınıf M2, boşta
• Kablo yükü kesme akımı	: 40 A
• Hat yükü kesme akımı	: 5 A

I. KAYNAKLAR

- [1] IEC 62271-103 Yüksek gerilim anahtarlama düzeni ve kontrol düzeni - Bölüm 103: 1 kV'un üzerinde ve 52 kV'a kadar (52 kV dâhil) beyan gerilimleri için anahtarlar
- [2] IEC 62271-111 High voltage switchgear and control gear part 111-Automatic circuit reclosers for alternating current systems up to and including 38kV
- [3] Tedaç MYD/2004-047.B Havai hat otomatik tekrar kapamalı kesici (Recloser), Havai hat otomatik yük ayırıcısı (Sectionalizer) ve donanımları Teknik Şartnamesi
- [4] <http://www.batel.com.tr/>