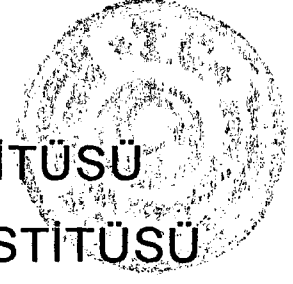


T.C.
GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



OG / AG TESİSLERİNİN PLANLANMASI
İÇİN BİR YAZILIM PAKETİ

98294

Filiz KOÇMAN
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
Yrd.Doç.Dr. E. Murat ESİN

GEBZE
2000

2000

2000



Bu tez çalışması G.Y.T.E Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 01.11.1999 tarih ve 99/133 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından **Bilgisayar Mühendisliği** Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

Üye : Yrd.Doç.Dr. E. Murat ESİN GYTE

(Tez Danışmanı)

Murat Esin

Üye : Yrd.Doç.Dr. İbrahim SOĞUKPINAR GYTE

İbrahim Soğukpınar

Üye : Yrd.Doç.Dr. Ertuğrul KARAÇUHA GYTE

Ertuğrul Karacüha

ONAY

G.Y.T.E. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 19.01.2000 tarih ve 2000/12 sayılı kararı.

İmza/Mühür

ÖZET

Bilgisayarların kullanım alanları büyük bir hızla artmaya devam etmektedir.

Hızlı gelişmelere ayak uydurmak için kurulan bir çok sistem, elektrik makinalarında meydana gelen aşırı yüklenmeler ve gerilim düşüklükleri yüzünden hasarlara uğramaktadırlar. Bu durum çalışma ortamında bazı gecikmelere neden olmaktadır. Bu gecikmelerin ortadan kaldırılması, mevcut trafoların ve işletme kablolarının yük değerlerinin düzenli denetlenmesi , çıkabilecek arızaları minimuma indirmek, kaçak usulsüz elektrik kullanımını önlemek ve ileriye dönük her türlü planlamayı yapabilmek için bilgisayarların kullanılması gerekmektedir.

“Transformatör merkezi paket programı” elektrik dağıtım şirketleri tarafından abonelere bir bilgisayar vasıtası ile hizmet sunarak enerji taleplerini sağlamak için hazırlanmıştır.



SUMMARY

The computers are still increasingly used in many various fields.

The most of the developing systems are damaged because of the occurring of the overloading and the voltage drop in electrical machines. This event may cause the delay in the working environment. So that computers have to be used for the following reasons. To remove the delays, to check the loading values of the existing transformers and the cables, to decrease possible failure, to avoid illegal use of electricity, to make future plans.

"The computer program of the transformer station" is prepared to provide the distribution of the electrical energy from the electrical distributor companies to subscribers by using a computer.

TEŞEKKÜR



Bu çalışmanın yürütülmesi aşamasında fikirleri ve tecrübesi ile beni yönlendiren danışmanım Sn.Y.Doç.Dr.E.Murat ESİN beyefendiye teşekkürlerimi sunarım.





İÇİNDEKİLER DİZİNİ

SAYFA

ÖZET	iv
SUMMARY	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
1.GİRİŞ	1
2.ORTA VE ALÇAK GERİLİM ŞEBEKELERİNDE KAVRAMLAR VE HESAPLAMALAR	2
2.1.Orta Gerilim Şebekeleri ve Sistem Elemanları	2
2.1.1.Alçak Gerilim Şebekeleri ve Sistem Elemanları	2
2.1.2.Transformatörler	3
2.1.3.Alçak Gerilim	3
2.1.4.Şube	3
2.1.5.Kofre	3
2.1.6.Sayaç	3
2.1.7.Kablolar	3
2.1.7.1.Bakır İletgenli Yer altı Enerji Kabloları	4
2.2.Elektrik Enerjisi Dağıtımının Konusu	4
2.2.1.Transformatör Merkezleri	5
2.2.1.1.Trans. Merkezlerinin Besleniş Durumları	5
2.2.1.2.Trans. Merkezlerinden Enerji Dağıtımı	6
2.2.1.2.1.A.G.Dağıtım T.M de Talep Yönetimi	7
2.3.Bir Tesisin Etüdü	11
3.Programın Analizi	16
3.1.Tesiste karşılaşılan problemler	16
3.1.1.Transformatörü yüklü ise	17
3.1.2.İşletme kablosu yüklü ise	18
3.1.3.Hem transformatörü hemde işletme kablosu yüklü olup bu yük ortadan kaldırılamazsa	18
4.İlişkisel Veri Tabanının Tasarımı	21
4.1.Veritabanı Yapısı	21
4.2.Veritabanı Düzenlemeleri	24
4.3.Veritabanı Kayıtları	25
4.4.Kullanım	26
4.4.1.Ana Menü	27
4.4.1.1.Abone İşlemleri	29
4.4.1.2.Transformatör İşlemleri	41
4.4.2.Değişiklikleri Raporlama	46

4.5.Transformatör Merkezi Programı Akış Diyagramı	
5.Programın Örnek Bir Mahallede Uygulanması	
5.1.Örnek Bir Mahalle için 1/500 lük vaziyet planı	
5.1.1.Keşif Krokisi örnek 1	
5.1.1.Keşif Krokisi örnek 2	
5.1.1.Keşif Krokisi örnek 3	
6.Sonuç	
KAYNAKLAR	
ÖZGEÇMİŞ	

viii	
48	
51	
52	
53	
54	
55	
57	
58	
59	



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ



ΔU Gerilim olarak gerilim düşümü (Volt)

L Hat uzunluğu (metre)

U Gerilim (Volt)

%e Yüzde olarak gerilim düşümü (%)

P Talep gücü (kW)

K İletgenlik katsayısı (m / Ω mm²)

T.M. Transformatör Merkezi



ŞEKİLLER DİZİNİ



Şekil	Sayfa
2.1. Transformatör Merkezinden Enerji Dağıtımı	9
2.2. 10/0.4 Kv Bir Tesisin Etüdü	11
2.3. T.M Ne 630 Kva Lık İkinci Bir Transformatör Tesisi	14
4.1. Program Başlatma Simgesi	26
4.2. Ana Menü	27
4.3. Abone İşlemleri Menüsü	28
4.4. Transformatör Merkezi (T.M) İşlemleri Menüsü	28
4.5. Yeni Kofre Formu	29
4.6. Doldurulmuş Yeni Kofre Formu	30
4.7. Transformatör Ve Kablo Seç Formu	30
4.8. Yeni Kablo	31
4.9. Yeni Transformatör Merkezi Formu	33
4.10. Transformatör Merkezine Transformatör Ekle Formu	33
4.11. Hata Mesajı	34
4.12. Yeni Abone Formu	34
4.13. Uygun Kesit Seç Formu	35
4.14. Kablo Yetersiz Uyarısı	35
4.15. Kofre Sil Formu	36
4.16. Kofre Sil	36
4.17. Kofre Değişiklik	37
4.18. Abone Sil	37
4.19-A. Abone Değişiklik İçin Tesisat Numarası Seç	38
4.19-B. Abone Değişiklik	38
4.20. Kofreye Ait Transformatör Bilgileri	39
4.21. Aboneye Ait Transformatör Bilgileri	40
4.22. Kofreye Ait Aboneleri Göster	40
4.23. Transformatör Merkezlerini Listele	41
4.24. T.M- Transformatör Bilgileri	42

4.25. Trans. Merkezinin Transformatörünü Değiştir	42
4.26. Transformatör Merkezine Kablo Ekle	43
4.27. Kablo Ekle	44
4.28. Kablo Değiştir	44
4.29. Bir Trans.Ün Kablolarını Başka Transformatöre Aktar	45
4.30. T.M Ne Ait Abone Bilgileri	46
4.31. Değişiklik Raporu	47
4.32. Transformatör Merkezi Programı Akış Diyagramı	48
5.1. Örnek Bir Mahalle İçin 1/500 Lük Vaziyet Planı	52



1.GİRİŞ



Enerji sistemlerinin kesintisiz, dengeli dağıtılması, tüketim bölgesi içinden gelebilecek güç taleplerinin en doğru ve çabuk sonuçlandırılması, insan gücünün azaltılması, tesisin güncel durumunun güvenli bir biçimde kayıt altına alınması, geliştirilen bu paket programın kullanılması halinde mümkün olacaktır.

Bu tez çalışması; Transformatör Merkezlerinde talep yönetimini sağlayabilecek bir paketin hazırlanarak, bir bilgisayar vasıtasıyla abonelere hizmet sunmak amacıyla elektrik dağıtım şirketleri tarafından kullanılması için yapılmıştır.



2. ORTA VE ALÇAK GERİLİM ŞEBEKELERİNDE KAVRAMLAR VE HESAPLAR

2.1. ORTA GERİLİM ŞEBEKELERİ VE SİSTEM ELEMENLARI

Üretim Merkezlerinde üretilen Elektrik enerjisi Yüksek gerilim Enerji Nakil Hatları ile Transformatör Merkezlerine nakledilerek bu merkezlerde orta gerilime düşürülür. Kurumumuz yönetmeliklerine göre 1.000 Volt ile 36.000 Volt arasındaki gerilimler Orta Gerilim olarak kabul edilmiştir. [TEDAŞ, 3]

Genel olarak Ülkemizde Orta Gerilim Şebekeleri 6.300 Volt, 15.800 Volt, 31.500 Volt, 33.000 Volt ve 34.500 Volt olarak dağıtılır. [TEDAŞ, 3]

Orta Gerilim Şebekeleri Enerji Nakil Hatları (E N H), İzolatörler, Direkler, Kesici Ölçü Kabinleri (K Ö K), Dağıtım Transformatörleri, Parafudurlar ve orta gerilim sigortalarından oluşur.

2.1.1. Alçak Gerilim Şebekeleri ve Sistem Elemanları

Dağıtım sistemlerini oluşturan orta gerilim, tüketicilere en yakın noktalara getirilir. Transformatörler vasıtası ile 400 Volt' a düşürülerek tüketicinin hizmetine sunulur.

Alçak Gerilim (A.G)' i oluşturan sistem elemanları ise genel olarak Direkler, İzolatörler, Nakil İletkenleri, Yer altı kabloları, Alçak Gerilim kumanda panoları ve bu panoların donatımlarında kullanılan çeşitli tip Şalterler, Sigortalar, Akım Transformatörleri, Parafudurlar, Elektrik Sayaçları, Ölçü Aletleri ve Baralardan oluşur.



2.1.2. Transformatörler

Alternatif akım elektrik enerjisinin; güç sabit kalarak, akım ve gerilimini belirli oran dahilinde alçaltan veya yükselten statik makinalardır.

2.1.3. Alçak Gerilim

1 kV ' un altında olan gerilimler, Memleketimizde üç fazlı alternatif akım da en çok kullanılan gerilim 380/220 V olup 380 V, herhangi iki fazlı iletkeni arasındaki ve 220 V, faz ile nötr iletkenleri arasındaki gerilimdir; bu sonuncusuna kısaca faz gerilimi denir. [TEDAŞ, 3]

2.1.4. Şube

Şebekenin elektriğini abonelerin binalarına taşımak amacı ile mevcut şebekelerden itibaren tesis edilip kofrede nihayet bulan hatta denir. Şubeler havai hat ve yer altı olmak üzere iki türdür.

2.1.5. Kofre

Bir binanın girişinde, ana sigortaların bulunduğu ve tüketicilere dağıtımın yapıldığı mühürlenebilen madeni sigorta kutusudur. Bir özel transformatör tarafından beslenen fabrika şebekesinde kofre bulunmaz; buna karşılık dağıtım, bir ana dağıtım tablosundan yapılır.

2.1.6. Sayaç

Harcanan gücün toplamını ölçmek için kullanılan aletlere SAYAÇ denir.

2.1.7. Kablolar

Termik (kömür, fuel - oil, motorin, jeotermal), hidrolik ve nükleer gibi çeşitli enerjilerden yararlanılarak üretilen elektrik enerjisi, genelde uzun mesafelere iletilir; şehir ve köy gibi yerleşim bölgelerine, sanayi tesislerine dağıtılır ve buralarda tüketilir. Çıplak iletkenler, baralar, yalıtılmış hava hattı



ve yer altı kabloları ve ek malzemeleri elektrik enerjisi iletim ve dağıtım sistemlerinin başlıca elemanlarıdır.

2.1.7.1. Bakır İletkenli Yer Altı Enerji Kabloları

Vinal.-Z..(YVŞV – NAYFGbY)

PVC yalıtkanlı ve kılıflı, çelik zırhlı, düşük kesitli nötr iletkenli, dört damarlı enerji kabloları, bilhassa yer altı ağır hizmet ve işletme şartları için geliştirilmiştir. Zırh kaygan ve çöküntülü arazilerde, maden ocaklarında gerekli dayanımı temin edecek güçtedir. Nehir ve denizaltı kablosu olarak da kullanılabilir.

2.2. ELEKTRİK ENERJİSİ DAĞITIMININ KONUSU

Elektrik enerjisinin elde edilmesinden tüketicilere sunulmasına kadar yapılması gereken tesisler, üretim, iletim ve dağıtım tesisleri olmak üzere üçe ayrılır.

Üretim tesisleri elektrik santralleridir.

İletim tesisleri, elektrik enerjisini, elektrik santrallerinden tüketim bölgelerine ileten tesislerdir.

Bu çalışmanın asıl konusunu oluşturan dağıtım tesisleri ise, bir tüketim bölgesi içerisinde, elektrik enerjisini, üretim veya iletim tesislerinden alıp, tüketicilere kadar ulaştırmak için yapılan tesislerdir. Burada sözü geçen tüketim bölgesi, bir şehir, kasaba, köy, sanayi tesisi ya da fabrika olabilir. Bu tesislerde transformatörler, akım ve gerilim transformatörleri, kesiciler ve ayırıcılar, alçak gerilim şebeke kabloları ve nihayet tüketicilerden meydana gelir.

Aşağıda bu tür tesislerin, çalışmasının özünü teşkil eden paket programda kullanılacak eleman ve kavramları açıklanmıştır.

Dağıtım tesisleri genellikle, bir veya iki kademeli orta gerilim şebekesi (1-36 kV) ile transformatör merkezleri ve alçak gerilim şebekelerinden oluşurlar.

2.2.1. TRANSFORMATÖR MERKEZLERİ

Gerilim yükseltilmesi veya alçaltılması, gelen ve giden hatların baralar üzerinden birbirlerine ve transformatörlere bağlanması ve ayrılması, transformatörlerin ve hatların kumanda, kontrol ve korunması görevlerini yapmak üzere kurulan ve bunlar için gerekli bütün cihazları ihtiva eden tesise transformatör merkezi denir.

Transformatör merkezlerinde, başlıca, transformatörler, bağlama cihazları, akım ve gerilim ölçü transformatörleri ve çoğunlukla sekonder devrede bulunan kumanda, kontrol, ölçme ve koruma cihazları bulunur.

2.2.1.1. TRANSFORMATÖR MERKEZLERİNİN BESLENİŞ DURUMLARI

Transformatör merkezlerini besleyen hatlar, büyük şehirlerde ve özellik arzeden yerlerde O.G. li yer altı kabloları ile, bunun dışındaki yerlerde ise genellikle müşterek direkli havai hatlar şeklinde olmaktadır. [TMMOB,4]

Şehir, kasaba, köy ve nahiyelerde ise, A.G. li dağıtım şebekeleri için tek bir transformatörün konması, ekonomik bir dağıtım sisteminin yapılmasını imkansız kılmaktadır. Bu nedenle bu gibi yerlerde, güçleri ihtiyaca göre değişebilen iki veya daha fazla sayıda transformatör postasına ihtiyaç duyulmaktadır. Transformatör postalarının beslenmesi, ölçü merkezinden çıkan yer altı kabloları veya havai hatlarla sağlanır. Şehirlerde umumiyetle transformatör postalarının beslenmesi O.G. li yer altı kabloları ile olur. [TMMOB,4]

2.2.1.2. TRANSFORMATÖR MERKEZLERİNDEN ENERJİ DAĞITIMI

Tüketim merkezine getirilen enerjinin dağıtımı; şehrin veya kasabanın büyüklüğüne, arazi üzerindeki yerleşme durumuna, abonelerin, toplu yüklerin ve sanayi yüklerinin dağılıma durumlarına bağlı olarak, tüketim merkezinin muhtelif yerlerine yerleştirilen bir veya daha fazla sayıdaki traformatörler ile mümkündür. Değişik sayı ve kapasitede konması düşünülen traformatörlerden yapılacak enerji dağıtılabilmesi ancak yer altı kablolu veya havai iletgenli hatlarla mümkündür. Bu nedenle hatların, yük durumuna bağlı olmak üzere şehir veya kasabaların muhtelif cadde, meydan ve sokaklarına girmesi lazımdır. Bu hatların geçeceği güzergahların tayini, projesi yapılacak olan yerin haritasının bilinmesine bağlıdır.

Bu nedenle, önce haritaların temini yoluna gidilir. Çok dar yolların bulunduğu ve abonelerin çok sıkışık olduğu yerlerde 1/500 ölçekli kadastro haritaları kullanılır.

Gerek hat parçalarının ve gerekse kolların düzenlenmesinde, yüklerin en kısa, en kolay ve en ekonomik yoldan beslenmesi esas alınmalıdır.

Herhangi bir yerleşme merkezinin ihtiyacı bulunan enerji; ya civardan geçen bir işletme kablosundan alınan A.G li bir branşman hattı (şube kablosu) ile veya yerleşme merkezinin civarında tesis edilecek veyahutta edilmiş bulunan A.G li tesis kablosu ile tesis edilir. Enerjinin temin edileceği yerin istek gücü ve yeri çok büyük bir alanı kaplıyorsa yeni bir T.M (transformatör merkezi) tesisi ile enerji temini gerçekleştirilebilir. Enerjinin temin şekli ne olursa olsun düşünülen hattın, yerleşme merkezine kadar olan güzergahı üzerinde başka yerleşim merkezleride varsa, bunların enerji ihtiyaçlarının da aynı hattın karşılanmasında ekonomiklik yönünden büyük yararlar vardır. Zira aynı güzergah üzerindeki yerleşme merkezlerinin herbirisi için müstakil bir hat yerine hepsi için tek hattın tesisi ile istenilen gaye gerçekleştirilmektedir.

Düşünülen yerleşme merkezi ve buraya gelen hattın güzergahı üzerinde bulunan diğer yerleşme merkezlerinin enerji taleplerinin karşılanması aynı yatırım programı içerisinde düşünüüyorsa projeleride hazırlanır. Hattın projelendirilmesi sırasında civardaki yerleşme merkezleri ve bunların ihtiyaçları olan enerji değerleride dikkate alınır. Yani hattın iletgen kesiti, bu güçlerinde dikkate alınması ile hesaplanır. Genellikle sabit kesitli olarak düşünülen bu hat için iletgen olarak bakır iletgen kullanılır. İletgen cinsi ne olursa olsun, iletgen kesiti %e(yüzde olarak gerilim düşümü) ve akım kontrolü hesapları ile kontrol edilir.

2.2.1.2.1. ALÇAK GERİLİM DAĞITIM TRANSFORMATÖR MERKEZLERİNDE TALEP YÖNETİMİ:

Mevcut işletme sınırları içerisindeki yeni karşımıza çıkabilecek güç isteklerini karşılayabilmek için;

- 1.Transformatör gücü araştırması,
- 2.Alçak gerilim çıkış kabloları iletgen kesitlerinin hesaplanması;
 - a) Akım (ısınma) kontrolü,
 - b) Gerilim düşümü kontrolü ile yapılmalıdır.

2.2.1.2.1.1. TRANSFORMATÖR GÜCÜ ARAŞTIRILMASI:

Mevcut abonelerin mevcut güçlerine ilave yeni güç isteklerinde veya yeni abonelerin güç isteklerinde önce işletme sınırları içerisindeki transformatör merkezlerindeki transformatörlerin kapasitelerine bakılır. Transformatörlerin kapasiteleri dolu ise istekli yeri için şu çözümlere başvurulur.

1. Transformatör merkezinde yeni bir transformatör yerleştirmek için yedek hücre olup olmadığına bakılır, eğer yedek hücre var ise yeni bir transformatör eklenir.

2. Yedek hücre yok ise ve transformatör merkezi yerindeki transformatör değiştirilmeye müsait ise transformatör merkezindeki mevcut transformatör, daha fazla güce sahip bir transformatör ile değiştirilir.
3. Eğer hiçbir şart gerçekleşecek durumda değilse veya istek gücü 200 kW'ın üzerinde ve istek yeri çok geniş bir alana sahipse istekliye kendi arsası üzerinde bir transformatör merkezi gerçekleştirmesi şartı ile enerji verilebilir.[TEDAŞ,3]

2.2.1.2.1.2. ALÇAK GERİLİM ÇIKIŞ KABLOLARI İLETGEN KESİTLERİNİN HESAPLANMASI :

2.2.1.2.1.2.1. AKIM (ISINMA) KONTROLÜ :

Talep gücü aydınlatma gücü ise; $\cos\phi = 1$

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi) = P / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 1) \approx 1,5 \cdot P$$

Talep gücü sanayi gücü ise; $\cos\phi = 0,8$

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi) = P / (\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,8) \approx 1,9 \cdot P$$

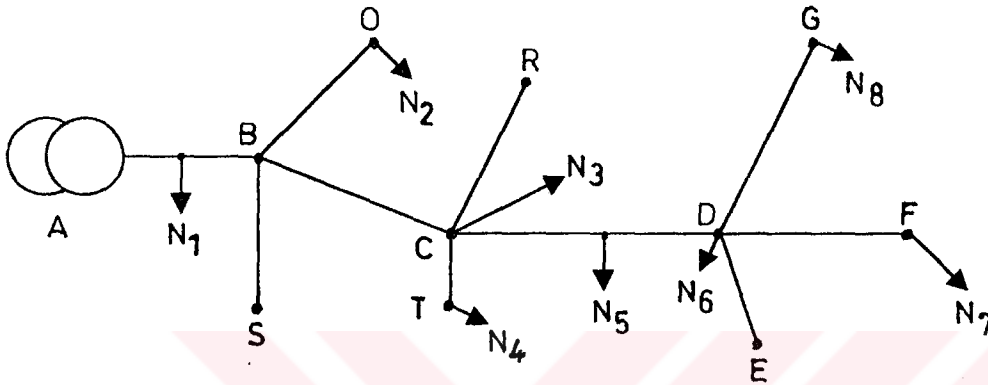
2.2.1.2.1.2.2. GERİLİM DÜŞÜMÜ KONTROLÜ :

2.2.1.2.1.2.2.1. Yayılı ve Toplu Yükleri İhtiva Eden Şebekelerdeki ΔU Veya %e nin Hesabı :

Küçük hat parçalarının birbirlerine ilave edilmesinden hatlar, hatların bir araya gelmesinden kollar ve kolların bir transformatörde toplanması ilede transformatörlere ait şebekeler meydana gelir. Herhangi bir x yerine ait olan alçak gerilim şebekesi de, bir veya daha fazla sayıdaki transformatör merkezlerinin müstakil beslediği şebekelerden oluşur.[Uçku,6]

Her bir transformatör sahasına ait olan şebeke, traformatörden çıkan müstakil kollardan meydana gelir. KOLA, KOLB, KOLC, KOLD, ... şeklinde isimlendirilir. Kol sayısının azlığı veya fazlalığı tamamen transformatörün beslediği sahada kalan yüklerin arazi üzerindeki dağılışına ve arazinin kadastro durumuna bağlıdır. [Uçku,6]

Kol-B

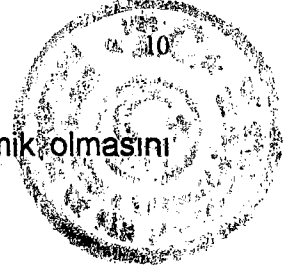


Şekil 2.1 Transformatör merkezinden enerji dağıtımı

İşte herhangi bir transformatörden çıkan böyle bir kolun arazi üzerindeki durumu genel olarak yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi olmaktadır. Transformatörden çıkan herhangi bir kolun ana hat olarak kabul edilecek kısmının kesiti; değişmeyen kesitteki bir iletgen tertibinden meydana gelebileceği gibi, değişken kesitli iletgen tertiplerinin bir araya gelmesinden de meydana gelebilir.

2.2.1.2.1.2.2.2. Ana Hattın Kesiti Sabit Olan Kollar:

Tatbikatta karşılaşılan hatlar genellikle dalbudak durumundaki hatlardır. Transformatörden çıkan bir kolun ana hat durumunda olan kısmından, güzergah üzerinde bulunan sokak, meydan ve yollardaki yüklerin beslenmesi için ana hattan bu gibi yerlere branşmanların çekilmesi zorunludur. Aksi halde transformatörden, her cadde ve sokak için müstakil bir kolun çıkılması



gerekir ki, buda şebekenin son derece karışık ve gayri ekonomik olmasını gerektirir.

Bu duruma göre herhangi bir ana hatta ait ΔU veya %e nin hesabı, hat güçlerine, yük güçlerine, hat akımları ve yük akımlarına bağlı olarak yapılabilir. En uygunu hangisi ise onun seçilmesi gerekir. [Uçku,6]

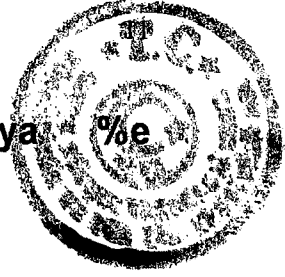
$$\%e = k \sum_{m=1}^{m=n} N'h_m \cdot I_m$$

2.2.1.2.1.2.2.2.1. Seçilen Ana Hat Kesitlerinin ΔU Veya %e Yönünden Kontrolü:

Transformatörden çıkan her kolun ana hat durumunda olabilecek kısmı tayin edilince branşman durumunda olacak kollarda tespit edilmiş olur. Ana hattın tek veya değişen kesitli olmasına göre hat iletgen tertipleri seçilir ve müsaade edilen %e veya ΔU ya göre bu kesitlerin uygun olup olmadığı kontrol edilir.

Ana hat baştan sona kadar sabit kesitli ise, bulunan ΔU veya %e de istenilen sınırlar içerisinde kalıyorsa seçilen kesit uygundur denir. Eğer ΔU veya %e istenilenden büyük çıkıyorsa kesit bir üst norm kesite yükseltilir ve yeniden kontrol edilir. Ve bu işleme %e nin istenen sınırlar içerisinde kalmasına kadar devam edilir. Gene seçilen ilk kesite göre %e küçük çıkıyorsa bu seferde kesit bir alt norm kesite düşürülür ve yeniden kontrol edilir. %e veya ΔU yu istenen sınırlar içerisinde bırakan kesit değerine göre hat iletgen tertibi tayin edilir. [Uçku,6]

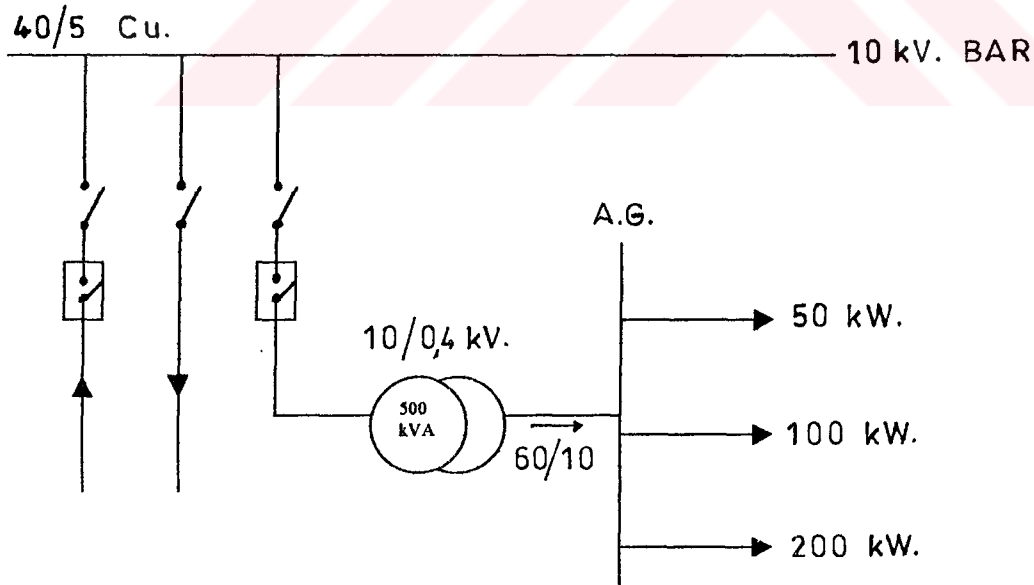
2.2.1.2.1.2.2.2. Branşman Kesitlerinin ΔU Veya %e Yönünden Kontrolü:



Ana hat üzerinde yük ve uzunluk yönünden değişik karakterde muhtelif branşmanlar olabilir. Bunlardan yük ve uzunluk yönünden en kritik durumda olanları için hat iletgen tertipleri seçilir ve bunların ΔU veya %e yönünden kontrolü yapılır.

Şebekelerin gerilim durumlarına göre izin verilen gerilim düşümü yüzdeleri değişiktir. Alçak gerilim şebekelerinde izin verilen gerilim düşümü %5, orta gerilimde %10 ve yüksek gerilimde ise %2.5-%5 kadardır.

2.3. BİR TESİSİN ETÜDÜ :



Şekil 2.2 10 / 0.4 kV bir tesisin etüdü

İlgili yere enerji müsaade belgesi ile C2 tipi T.M şartı $\Sigma P = 50 \text{ kW} + 100 \text{ kW} + 200 \text{ kW} \approx 350 \text{ kW}$ güç için verilmiştir. T.M ne 500 kVA lık bir transformatör yerleştirilmiştir.

İstekli yerin bugünkü toplam talep gücünün kW cinsinden değeri ;

$$P = S \cdot \cos \varphi = 500 \cdot 0.9 = 450 \text{ kW dır.}$$

Öyleyse ilgili T.M deki transformatörden istenebilecek max.güç = $450 \text{ kW} - 350 \text{ kW} \approx 100 \text{ kW}$ dır.

Ayrıca istek yerindeki farklı bölgelerde bulunan üç ayrı talep gücü için ve çevreden gelebilecek istekler dikkate alınarak üç adet alçak gerilim kablo çıkışı yapılacaktır.

Bundan sonra bu transformatör merkezinden gelecek talepler aşağıdaki gibi değerlendirilecektir.

- I. İlgili T.M nin bulunduğu sokağı aydınlatmak istiyoruz. Yol aydınlatması içinde ($20+40+40$) $\cdot 210 = 21.000 \text{ W}$ aydınlatma gücüne ihtiyacımız var. Aynı transformatörden bu güç ihtiyacını karşılayabiliriz.

$I = 1.5 \cdot P = 1.5 \cdot 21 = 31.5 \text{ A}$ ise bu değere karşı gelen bakır iletgenin şube kesit değeri ise $4 \cdot 10 \text{ mm}^2$ dir.

- II. İlgili T.M nin 200 m uzağında bir okulun elektrik ihtiyacı var. Okulun talep gücü $\approx 70.000 \text{ W}$ dır. Aynı transformatörden bu güç ihtiyacını da karşılayabiliriz.

Okulun önünden geçen işletme kablosu varsa bu kablonun (A) noktasından okulun kofresine kadar şube kablosu tesis etmek için hesap yapılır.

$$I = 1.5 \cdot P = 1.5 \cdot 70 = 105 \text{ A} < 155 \text{ A}$$

ise bu değere karşı gelen şube kablosunun kesit değeri ise $3 \cdot 25 + 16 \text{ mm}^2$ dir. Şube kesiti $3 \cdot 25 + 16 \text{ mm}^2$ seçilir.

Okulun önünden geçen işletme kablosu yoksa veya mevcut işletme kablosu yüklü ise; transformatör merkezinden okulun önündeki (A) noktasına kadar yeni bir kablo tesis edilmesi gerekir. Bunun için aşağıdaki hesaplamalar yapılır.

$$\%e = 0.0124 \cdot P \cdot L / q$$

$$\%e = 0.0124 \cdot 70 \cdot 200 / 50 = 3.472 < 5$$

olduğu için, (A) noktası ile transformatör merkezi arasındaki kablo kesiti en az $3 \cdot 50 + 35 \text{ mm}^2$ seçilmelidir.

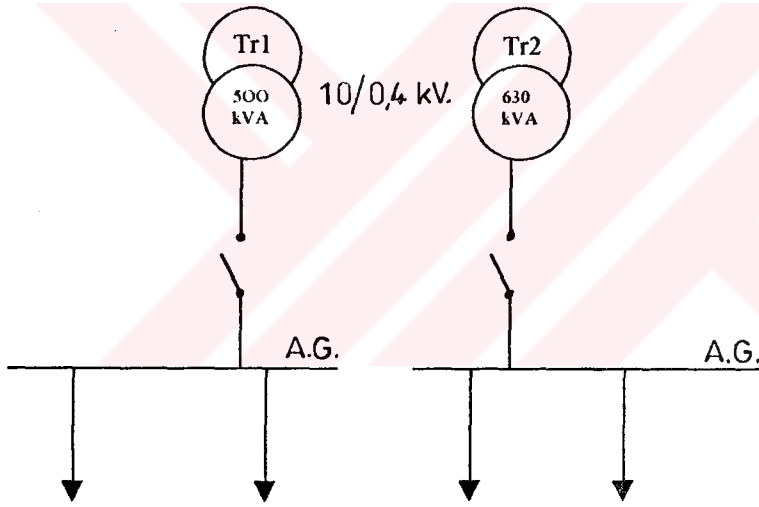
Genelde T.M den istekli yeri önündeki (A) noktasına kadar yeni bir kablo tesis edilecek ise çevreden gelebilecek enerji talepleri göz önünde bulundurularak tesis edilecek kablo kesiti $3 \cdot 120 + 70 \text{ mm}^2$ seçilir.

III. Yine aynı T.M ne 50 m uzaklıkta 80 kW talep gücünde bir spor kompleksi var.

İlgili T.M nin 500 kVA lık transformatöründe sadece kullanılabilecek 9 kW güç kaldığı için, spor salonunun istediği 80 kW gücü mevcut transformatörden karşılayamayız.

80 kW lık yeni bir güç talebi, mevcut T.M deki transformatörden karşılanamazsa;

1. 80 kW yeni güç talebinde bulunan istek yerine bir T.M tesis edilip edilemeyeceğine, bölgenin yeni bir T.M ne ihtiyacı olup olmayacağına ve yeni kurulacak T.M nin ekonomik olup olmayacağına bakılır.
2. İkinci bir transformatör konulabilecek yedek transformatör hücresi olup olmadığına bakılır. Eğer yedek transformatör hücresi varsa ikinci bir transformatör konarak istek gücü bu yeni transformatörden karşılanabilir.



Şekil 2.3 T.M ne 630 kVA lık ikinci bir transformatör tesisi

3. T.M de ikinci bir transformatör koyabilecek transformatör yedek hücresi yoksa, mevcut olan 500 kVA lık transformatörün daha büyük güçlü bir transformatörle değiştirilerek istek gücüne bu şekilde transformatör değiştirilerek cevap verilebilir.

80 kW güç, 50 m uzağındaki mevcut T.M den temin edilebilirse bu talep gücü için T.M ile spor salonu arasına ilerde gelebilecek talepler göz önünde tutularak 3*120+70 mm² lik kablo tesisi ile enerji verebiliriz.

Spor salonunun şube kesiti ise;

$$I = 80 \cdot 1.9 = 152 \text{ A} < 155 \text{ A olduğu için}$$

Şube kesiti 3*35+16mm² seçilir.

Her istek yerinin bir tesisat numarası ve bu tesisatın bağlı olduğu bir kofre vardır. Bir kofrede bir veya birden çok tesisat olabilir. İstek yerinde bulunan kofreden ve dolayısıyla bu kofreye bağlı olan şubeden yeni bir güç artırım talebi gelebilir.

Spor salonu 80 kW güç için elektrik şartını aldıktan sonra eski gücüne ilave 20 kW yeni bir güç talebinde bulunursa.

$$P_2 = 80\text{kW} + 20\text{kW} = 100 \text{ kW}$$

$$I = 100\text{kW} \cdot 1.9 = 190 \text{ A} < 195 \text{ A olduğu için}$$

Son ilave güce göre şube kesiti 3*50+35mm² seçilerek değiştirilmiş olur.

3. PROGRAMIN ANALİZİ

Transformatör merkezlerine belli periyotlarda tetkik etmek için giden kurum elemanlarımız, eğer transformatör merkezlerine gittikleri tarihte transformatör yükü gücünü aşmayıp, tehlikeli bir durum arz etmiyorsa, diğer tetkike kadar uzun bir süre transformatör merkezlerine gidemeyecekleri için bu transformatör merkezlerindeki transformatör ve buna bağlı kablolarından verilebilecek elektrik şartları da bu denetleme tarihindeki yük baz alınarak verilir. Her yeni verilen talepte transformatör ve kablolarına yük ilave edileceği için, kablonun ve transformatörün yükünün gücünü aşıp aşmadığı yerinde araştırma yapılmadan bulunamaz. Bu belirsizliği önleyip her verilen şartın gücünü transformatöre ve buna bağlı kablolarına ilavesini yaparak yerine gitmeden masa başında tetkik yapılabilmesi ve çözüme ivedi olarak gidilebilmesi amacıyla, transformatör merkezlerindeki transformatörlerin ve buna bağlı kabloların aşırı yüklenmelerini önlemek; gerilim düşüklüklerini, elektrik arızalarını, aşırı yüklenme karşısında yanmalarını, hasar görmelerini engellemek; bu transformatör merkezleri civarından gelebilecek olan abonelerin elektrik taleplerine en uygun şartlarda enerji sağlayabilmek; en ekonomik maliyette, en iyi şekilde hizmeti sunup, kesintisiz ve sağlıklı bir şekilde enerjinin devamını sağlayabilmek; ileriye dönük her türlü planlamanın yapılması, mevcut traformatörlerin ve işletme kablolarının yük değerlerinin düzenli denetlenmesi, çıkabilecek arızaları minimuma indirmek, kaçak ve usulsüz elektrik kullanımını önlemek, vb. bir çok sebepler için böyle bir program hazırlamaya ihtiyaç duyulmuştur.

3.1. Tesiste karşılaşılan problemler

Transformatör merkezlerini belli periyotlarda tetkik etmek için giden kurum elemanlarımız eğer transformatör merkezlerine gittikleri tarihte transformatör yükü gücünü aşmayıp, tehlikeli bir durum arz etmiyorsa, diğer bir tetkike kadar uzun bir süre gidilmeyeceği için bu transformatör merkezindeki transformatörden ve bağlı bulunduğu kablolardan istekliye



verilebilecek elektrik şartları bu denetleme tarihindeki yük baz alınarak verilir. Her yeni verilen talepte transformatör ve kablolarına yük ilave edileceği için kablonun ve transformatörün yükünün gücünü aşıp aşmadığını yerinde araştırma yapmadan bulunamaz. Bu program sayesinde transformatör merkezlerindeki transformatörlerin ve kabloların yükünü hesaplayabilir, enerji taleplerine burada transformatör merkezlerine gidip ölçü almadan ivedi olarak cevap verebiliriz.

Program bize masa başında, bir çok yerde insan gücüne gerek kalmadan bir sürü kofre, şube, transformatör merkezi kartonları vb. evraklar arasında kaybolmadan, bir çok işlemler yapıp, abonelere enerjiyi en uygun şartlarda verebilmeye, tüm teçhizatlarda gelebilecek aşırı yüklenmeleri önlemeye, eğer aşırı yüklenme varsa mevcut tesisten kaçak veya usulsüz elektrik kullanımı olabileceğine, bunun için önlem alabileceğimize, mevcut transformatörlerin ve işletme kablolarının yük değerlerinin düzenli denetlenmesine, çıkabilecek arızaları minimuma indirmeye, ileriye dönük her türlü planlamanın yapılmasına yarayacaktır.

Program sayesinde; isteklinin motor veya ışık abonesi olması durumunda, şube kesitini istek gücüne göre seçebiliriz. Şube kablosu seçilmiş olan isteklinin, hangi transformatör merkezinin kaç numaralı transformatörünün kaç numaralı kablосundan beslenebileceğini de bulabiliriz. Seçilmiş olan transformatör merkezinin;

3.1.1. Transformatörü Yüklü ise;

3.1.1.1. Transformatör merkezinde yedek hücre varsa yeni bir transformatör ekleyebiliriz.

3.1.1.2. Transformatör merkezinde yedek hücre yoksa, mevcut ve yüklü olan transformatörü daha güçlü bir transformatör ile değiştirebiliriz.

3.1.1.3. Yüklü olan transformatörün fazla olan yükünü başka bir transformatöre aktarabiliriz.

3.1.1.4. Eğer hiç biri yapılamayacak durumda ise, yeni bir transformatör merkezi yaptırılacaktır. Bu da istekli veya kurum tarafından karşılanacaktır.

3.1.2. İşletme Kablosu Yüklü ise;

3.1.2.1. Mevcut transformatöre istekli yerine kadar yeni bir işletme kablosu ekleyebiliriz. Bu da istekli tarafından veya kurum tarafından karşılanacaktır.

3.1.2.2. İstekli binası önünden geçen mevcut kabloyu değiştirerek, yerine daha büyük kesitte bir işletme kablosu tesis edebiliriz.

3.1.2.3. Mevcut transformatöre bağlı kabloyu silerek kaldırabiliriz.

3.1.3. Hem Transformatör Hem de İşletme Kablosu Yüklü Olup Bu Yük Ortadan Kaldırılamazsa;

Bu durumda da yeni bir transformatör merkezi istekliye ve kuruma yaptırılacaktır. Bu yüklü olan transformatörlerin fazla yükleri, yeni yapılacak transformatör merkezindeki transformatöre aktarılacaktır.

Programla; transformatör merkezlerinin numaraları, tipleri, adresleri, hücre sayıları, transformatör merkezinde kaç transformatör olduğu ve bu transformatörlere bağlı kaç adet kablo bulunduğu, transformatörlerin ve kabloların güçleri ve yükleri görülebilecektir.

Programla; bir tesisatın hangi kofreye bağlı olduğu, tesisatın hangi aboneye ait olduğu, adresi, istek gücü de görülebilecektir.

Program; kofreye yeni tesisat ilave ettiğimizde şube kablosunun bu güçleri karşılayıp karşılamayacağını gösterecek, karşılamazsa bu şube kesiti yetersiz diyerek uyarı verecek; bizim daha büyük kesitli şube kablosu seçmemizi sağlayacak, ayrıca uyarıda şube kablosunun yetersizliğiyle işletme kablosunun da yetersiz olabileceğini belirtecek; bu durumda mevcut kofreyi kapının önünden geçen başka bir işletme kablosuna kesiti değiştirilmiş yeni şube kablosu ile bağlayabilecek, transformatör merkezinin (A) noktasına kadar yeni bir işletme kablosu tesis edebilecek veya istekli önünden geçen kablonun kesitini değiştirebilecektir.

Programla; yanmış, yıkılmış eski binaların mevcut kofreleri silerek kaldırılabilir, tesisat birleştirilmelerinde ve diğer durumlarda kofrelerden mevcut tesisatları da silerek kaldırılabilir.

Abonenin tesisat numarası ve buna bağlı olarak kofre numarası da değiştirilebilecektir.

Kofreye ait transformatör merkezi bilgilerini, yani hangi transformatör merkezine bağlı olduğunu, transformatör merkezinin adresini, kofrenin hangi transformatör merkezinin hangi transformatöründen beslendiğini, transformatörün gücünün ve yükünün dokümanını verecektir.

Aboneye ait transformatör merkezi bilgilerini, yani tesisatın hangi transformatör merkezine bağlı olduğunu, transformatör merkezinin adresini, yedek hücre ve hücre sayısını verecektir.

Kofreye ait aboneleri; tesisat numarasıyla, ismiyle, adresiyle, istek gücüyle verecektir.

Transformatör merkezlerini, semte göre, yalnızca yükü gücünü geçenleri ve hepsini ekranda ayrı ayrı üç şekilde sıralayabilecektir.

Transformatör merkezlerine ait aboneleri; tesisatlarıyla, isimleriyle, adresleriyle, istek güçleriyle, kofre numaralarıyla doküman verebilecektir.

Hangi tarihte ne ilave edilip, ne değişiklikler yapılırsa bu değişiklikler, tarih ve saatiyle raporlanabilecektir.

4. İLİŞKİSEL VERİ TABANININ TASARIMI

4.1. Veri Tabanı Yapısı

6 adet paradox tablosu veri tabanını oluşturmaktadır.

4.1.1. Abone.db tablosu; abonelere ait bilgilerin saklandığı tablo olup, paradox veri tabanı tablolarındandır ve yapısı; TesisatNo, Ad, Adres, İstekGücü, KofreNo alanlarından oluşur.

TesisatNo Integer (Primary index)

Ad Alphanumeric 30

Adres Alphanumeric 20

İstekGucu Integer

KofreNo Integer

4.1.2. Kablo.db tablosu; kabloya ait bilgilerin saklandığı tablo olup, paradox veri tabanı tablolarındandır ve yapısı; KabloNo,TrafoNo,TransNo, Kesit, Güç, Yuk alanlarından oluşur.

KabloNo Small Integer (Primary index)

TrafoNo Small Integer (Primary index)

TransNo Small Integer (Primary index)

Kesit Alphanumeric 20

Guc Integer

Yuk Integer

4.1.3. Kablokesit.db tablosu; kablo kesitlerine ait bilgilerin saklandığı tablo olup, parodox veri tabanı tablolarındandır ve yapısı; Amperaj, Kesit alanlarından oluşur.

Amperaj Integer (Primary index)

Kesit Alphanumerik 10

4.1.4. Kofre.db tablosu; kofreye ait bilgilerin saklandığı tablo olup, parodox veri tabanı tablolarındandır ve yapısı; KofreNo, Adres, SubeKesit, SubeYuk, IstekGuc, KabloNo, TrafoNo, TransNo alanlarından oluşur.

KofreNo Integer (Primary index)

Adres Alphanumerik 50

SubeKesit Alphanumerik 10

SubeYuk Integer

IstekGuc Integer

KabloNo Small Integer

TrafoNo Small Integer

TransNo Small Integer

4.1.5. Trafo.db tablosu; transformatör merkezine ait bilgilerin saklandığı tablo olup, parodox veri tabanı tablolarındandır ve yapısı; TrafoNo, Tip, Adres, Semt, Sehir, YedekHücre, HücreSayısı alanlarından oluşur.



TrafoNo Small Integer (Primary index)

Tıp Alphanumerik 4

Adres Alphanumerik 50

Semt Alphanumerik 20

Sehir Alphanumerik 20

YedekHucre Small Integer

HucreSayısı Small Integer

4.1.6. Transformator.db tablosu; transformatör merkezine ait bilgilerin saklandığı tablo olup, paradox veri tabanı tablolarındandır ve yapısı; TransNo, TrafoNo, Güç, Yük, SonKontrolTarih alanlarından oluşur.

TransNo Small Integer (Primary index)

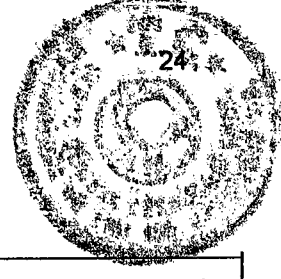
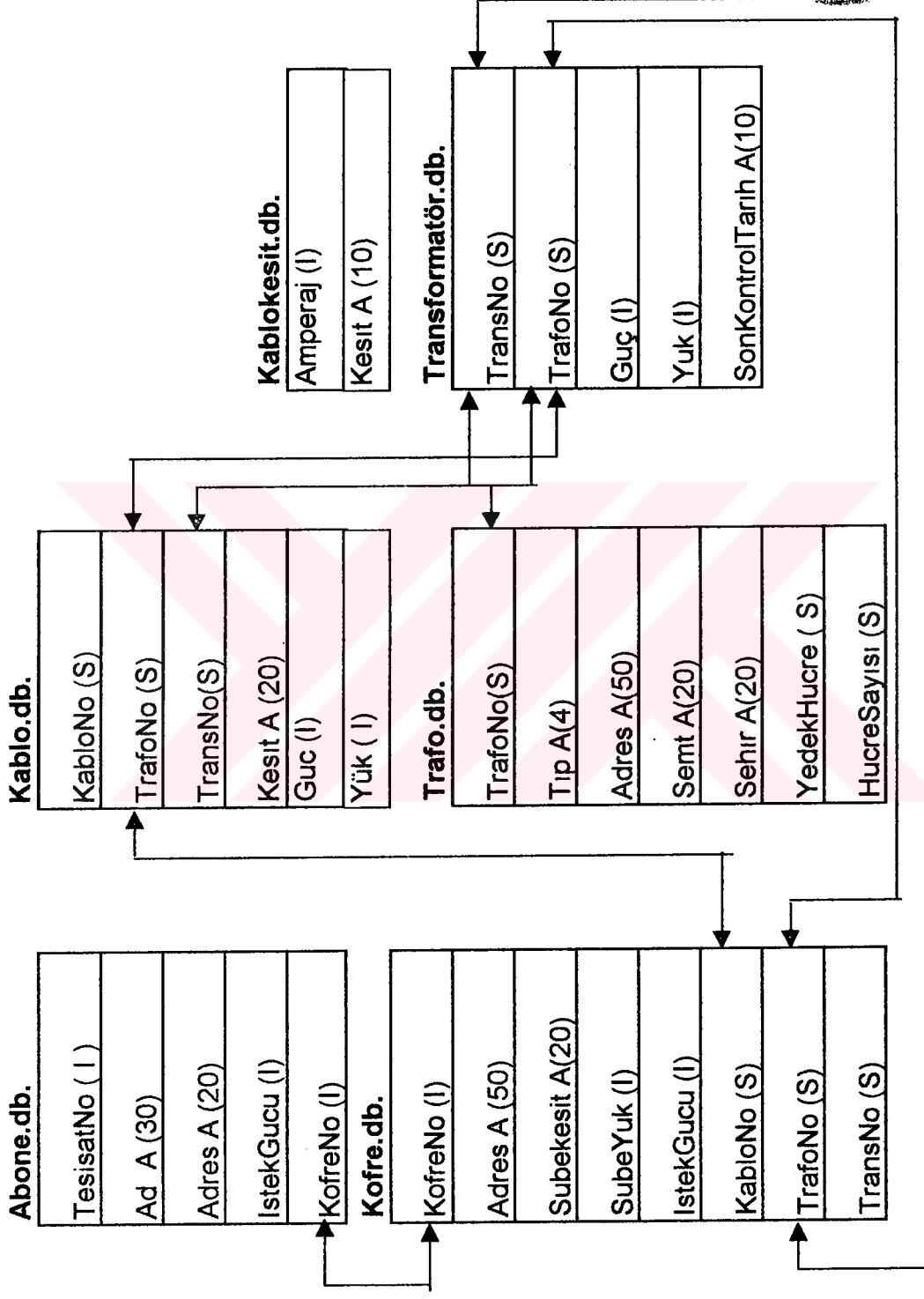
TrafoNo Small Integer (Primary index)

Guc Integer

Yuk Integer

SonKontrolTarih Alfanümerik 10

4.2. Veri Düzenlemeleri



4.3. Veri Kayıtları

Program veri tabanı ilişkisel olarak düzenlenmiş altı adet paradox tablosundan oluşmaktadır. Bu tablolardan Abone tablosu, aboneye ait tesisat, ad, adres, istek güç bilgilerinin saklandığı ve hangi kofreye ait olduğuna dair kayıtları tutmak için hazırlanmış bir tablodur. TesisatNo üzerinde primary indexi vardır.

Kablo.db tablosunda, TrafoNo ve TransNo bilgilerini Transformator.db den alır. KabloNo, TrafoNo ve TransNo üzerinde primary indexi vardır.

Kablokesit.db tablosuda kablo kesitlerine ait kablo amperajlarının saklandığı tablodur. Amperaj üzerinde primary indexi vardır.

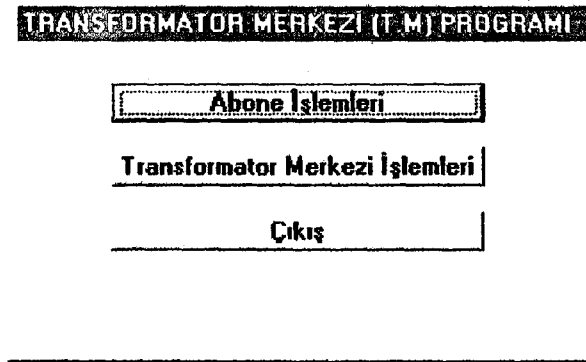
Kofre.db kofrelere ait bilgilerin ve kofreye ait; Şubeyük, İstekgüç, KabloNo, TrafoNo, TransformatorNo bilgilerinin saklandığı, hangi transformatör merkezinin kaç numaralı transformatörünün kaç numaralı kablosuna bağlı olduğuna dair kayıtların tutulması için hazırlanan bir tablodur. Kofre.db de KabloNo alanı bilgilerini Kablo.db den alır. KofreNo üzerinde primary indexi vardır.

Trafo.db transformatör merkezlerine ait TrafoNo, Tip, Adres, Semt, Şehir, Yedekhücre ve Hücresayısı bilgilerinin saklandığı tablodur. TrafoNo üzerinde primary indexi vardır.

Transformator.db de ise TransformatorNo, TrafoNo, Güç, Yük, Son kontrol tarihleri bilgilerini saklamak için hazırlanmış bir tablodur. TransNo ve TrafoNo üzerinde Primary indexi vardır.

4.4.1 Ana Menü

Transformatör Merkezi Programı Abone İşlemleri ve Transformatör İşlemleri olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. Program çalıştığında ilk görünen ekran Şekil 4.2 deki gibidir.



TRANSFORMATOR MERKEZİ (T.M) PROGRAMI

Abone İşlemleri

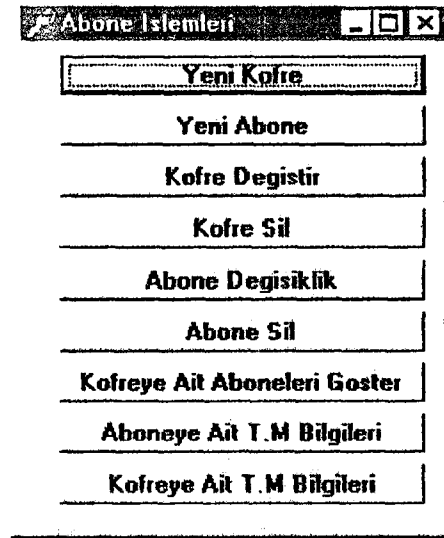
Transformator Merkezi İşlemleri

Çıkış

Şekil 4.2. Ana Menü

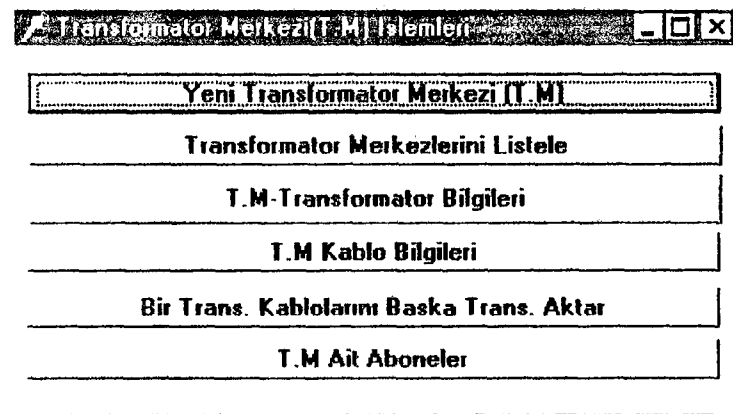
Ana Menü üzerinde “Abone İşlemleri” yazan butona tıklandığında Şekil4.3. deki Abone İşlemleri Menüsü gelir. Abone İşlemleri formunun görünmesi için Ana Form üzerindeki “Abone İşlemleri” butonunun OnClick event'ine “Form2.Show” yazılır. Bu komut Form2'nin yani Abone İşlemleri formunun ekranda görünmesini sağlar.

Abone İşlemleri Menüsü üzerinde, abone, aboneye ait tesisat numaraları ve bu tesisatların bağlandığı kofreler ile ilgili bilgileri verebilecek butonlar mevcuttur.



Şekil 4.3. Abone İşlemleri Menüsü

Aynı şekilde Ana Menü üzerinde "Transformatör İşlemleri" yazan butona tıklandığında Şekil 4.4. deki Transformatör İşlemleri Menüsü gelir. Transformatör İşlemleri formunun görünmesi için Ana Form üzerindeki "Transformatör İşlemleri" butonunun OnClick event'ine "Form3.Show" yazılır. Bu komut Form3'ün yani Transformatör İşlemleri formunun ekranda görünmesini sağlar.



Şekil 4.4. Transformatör Merkezi (T.M) İşlemleri Menüsü

4.4.1.1 Abone İşlemleri :

Şimdi sırasıyla Şekil 4.3. deki Abone İşlemleri Menüsünde bulunan butonların görevlerini anlatalım.

4.4.1.1.1 Yeni Kofre Butonu

Ana Menüdeki "Yeni Kofre" butonu tıklandığında Şekil 4.5. deki Yeni Kofre Formu gelir. Yeni bir kofre eklenirken dikkat edilmesi gereken hususlardan biri A noktasından kofreye kadar çekilen kablonun şube yükünün kofrenin istek gücünden büyük olmasıdır. Yeni Kofre formu doldurulurken KofreNo alanı doldurulmazsa program hata verir. Aynı şekilde kofrenin şube yükünün ve şube kesitinin de belirtilmesi mecburidir. Aksi takdirde program "Tamam" butonuna basılmasına izin vermez. Şube yükü seçebilmek için kullanıcının istek gücünü girmesi gerekmektedir. İstek gücü girildikten sonra program arka planda bir query çalıştırarak otomatikman uygun SubeYuklerinin listesini aşağıdaki formda ŞubeYuk kutucuğunun içine getirir. Kullanıcı bunların arasından arzu ettiği şube yükünü seçer. Şube yükü seçildiği anda buna karşılık gelen kablo kesiti otomatikman aşağıdaki formda Şube Kesit kutucuğunun içine yazılır.

Şekil 4.5. Yeni Kofre Formu

Yeni Kofre formu üzerindeki "Kablo Seç" butonu pasif haldedir. Yani kullanılamaz. Bunun nedeni kullanıcının önce A noktasından kofreye kadar olan kablonun kesitini seçmesini, daha sonra trafodan A noktasına kadar gelen kablonun kesitini seçmesini sağlamak içindir. Şube yükü seçildiği anda Kablo Seç butonu da aktif hale geçer. Yukarıda Kesit Seç başlığı altında iki seçenek verilmiştir. Bunlardan birincisi yani, 1.5 istekgücü Watt olarak verildiğinde istek gücünü Watt'dan ampere çevirirken kullanılan katsayıdır. İkincisi, yani 1.9 istek gücü kWatt olarak verildiğinde kullanılan katsayıdır. Kullanıcı bunları dikkate alarak 1.5 yada 1.9 katsayılarından birini seçer.

Şekil 4.6. Doldurulmuş Yeni Kofre Formu ("Kablo Seç" butonu aktif)

TransNo	Guc	Yuk	SonKontrolTarih
1	1250	50	12/09/1999
2	1250	0	12/09/1999
3	1250	0	12/09/1999

KabloNo	Kesit	Guc	Yuk
1	3x120+70	315	75
2	3x120+70	315	0

Şekil 4.7. T.M ve Kablo Seç formu

Kofreyi besleyen T.M, Transformatör ve Kablo numaralarını girebilmek için "Kablo Seç" butonu tıklanır. T.M No, Transformatör No ve Kablo No bilgileri seçilmeden yeni kofre bilgisi kaydedilmez. "Kablo sec..." butonuna basıldığı zaman ekranda Şekil 4.7. daki "T.M No Ve Kablo Seç" formu gelir. Bu form üzerinde yalnızca kofrenin istediği gücü taşıyabilecek transformatörler ve kablolar görünür. Yani transformatör merkezinde normalde form üzerinde görünenden daha fazla transformatör vardır, ancak form üzerinde yalnızca yeni eklenecek kofrenin gücünü taşıyabilecek olanlar görünür. Bunun nedeni kullanıcıyı uygun bir transformatör ve kablo seçmeye zorlamaktır. Bu olay bir query ile sağlanır. Kofrenin istek gücü forma parametre olarak gönderilir. Yüğü kofreden gelen ek yükle toplandığında oluşacak yeni yüğü taşıyabilecek güce sahip transformatörler ve kablolar bu query sayesinde seçilir. Eğer mevcut kabloların hiç biri kofreyi taşıyabilecek yüke sahip değilse, kofreye transformatör merkezinden yeni bir işletme kablosu tesis edilebilir. Bu işlem "Yeni Kablo" butonuna basılarak yapılır.

"Yeni Kablo" butonuna basıldığında ekrana Şekil 4.8. daki "Yeni Kablo" formu gelir.

Şekil 4.8. Yeni Kablo

Kablonun ekleneceği formda eğer önceden iki tane kablo varsa yeni kablonun numarası otomatikman 3 olarak atanır ve "Yeni Kablo" formunda

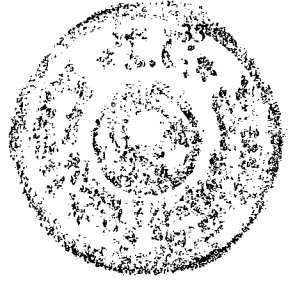
KabloNo alanına bu sayı yazılır. Uygun kesit seçilir. Kesit seçildiği anda buna karşılık gelen güç bilgisi de otomatikman Güç (Amper) kutucuğuna yazılır.

"Ekle" .dendiğinde kablo belirtilen T.M nin yine yukarıda belirtilen transformatörüne bağlanır.

Eğer transformatör merkezindeki hiçbir transformatörde yeni kofreyi taşıyabilecek güç mevcut değilse o zaman yeni transformatör seçmek gerekir. Bu ancak eğer T.M de yeni transformatörün konulabileceği yedek hücre mevcutsa yapılabilecek bir işlemdir. Eğer yeni transformatör eklemek için bir hücre mevcut değilse o zaman yeni bir transformatör merkezi kurmak gerekir. Bu işlemi yapabilmek için Şekil 4.7. daki "T.M ve Kablo Ekle" formuna "Yeni T.M" butonu ilave edilmiştir.

"Yeni T.M" butonu tıklandığında ekrana Şekil 4.9. daki Yeni Transformatör Merkezi formu gelir. Bu formun üzerindeki T.MNo, tip, adres, semt, şehri, hücre sayısı ve yedek hücre sayısı özellikleri doldurularak transformatör tablosuna yeni bir T.M kaydı eklenmiş olur.

Şekil 4.7. daki "Yeni transformatör" butonu tıklandığında ekrana Şekil 4.10. daki "T.M ne transformatör ekle" formu gelir. Aynı "Yeni Kablo" formunda olduğu gibi "T.M ne transformatör ekle" formunda da eğer T.M ne bağlı, mesela 3 tane transformatör varsa yeni eklenecek transformatörün transformatör nosu otomatikman program tarafından 4 olarak atanır. Transformatörün güç, yük ve son kontrol tarihi bilgileri de girildikten sonra transformatör kaydı transformatör tablosuna eklenir. Yeni ilave edilen bir transformatörün yükü başlangıçta sıfırdır.



Yeni Transformator Merkezi

T.MNo _____

Tip _____

Adres _____

Semt _____

Sehir _____

Yedek Hucre _____

Hucre Sayisi _____

Şekil 4.9. Yeni Transformör Merkezi Formu

T.M ne Transformator Ekle

TransformatorNo

Guc

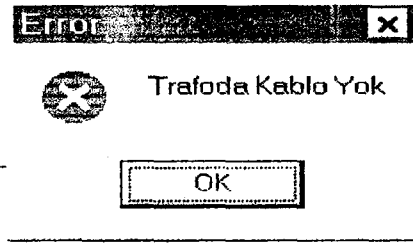
Yuk

SonKontrolTarihi

Şekil 4.10. T.M ne Tansformatör Ekle Formu

Bütün bu işlemler gerekiyorsa yapıldıktan sonra kayıtlardan bulunan uygun kablolardan biri seçilir ve Şekil 4.7. daki "T.M ve Kablo Seç" formu üzerinde "Tamam" tuşuna basılır.

Eğer "Tamam" tuşuna basıldığında hiçbir kablo seçili değilse program Şekil 4.11. deki gibi bir hata mesajı verir ve kullanıcıdan bir kablo seçmesini ister.



Şekil 4.11. Hata Mesajı

Kofreyi besleyecek kablo ve transformatör seçildikten sonra Şekil 4.6. üzerindeki "Tamam" tuşuna basıldığı anda kofre kaydedilir. Aynı anda kofreyi besleyen transformatörün ve kablonun yükleri kofrenin yükü ile yükselerek güncellenir.

4.4.1.1.2.Yeni Abone Butonu

Şekil 4.3. deki "Abone İşlemleri" formu üzerindeki "Yeni Abone" butonuna basıldığı anda Şekil 4.12. deki "Yeni Abone" formu ekranda görünür.

Şekil 4.12. Yeni Abone Formu

Abone bilgileri doldurulur, kofre seçilir. "Tamam" tuşuna basıldığı anda A noktasından kofreye kadar olan kablonun şube yükünün yeni aboneyi de taşıyıp taşıyamamayacağına bakılır. Eğer taşıyabiliyorsa o kablonun değiştirilmesi gerekmektedir. Değiştirecek kablonun gücüyle ilgili

seçenekler program tarafından tıpkı Şekil 4.13. deki gibi sunulur. Kullanıcı uygun kesidi seçer ve A noktasından kofreye kadar olan kablo bu yüke sahip yeni bir kablo ile değiştirilir.

Şekil 4.13. Uygun Kesit Seç Formu

Eğer A noktasından kofreye kadar olan kablo yetersiz bulunmuşsa bu aynı zamanda T.M den A noktasına kadar olan kablounun da yetersiz olabileceği ihtimalini de yükseltmektedir. Bu da kontrol edilir. Eğer ana kablo da yetersizse program Şekil 4.14. deki uyarıyı yapar.

Şekil 4.14. Kablo Yetersiz Uyarısı

Bu durumda kofreyi ya o yol üzerinden geçen ve gerekli olan yükü karşılayabilecek baska bir kabloya bağlamak veya o kofre için tamamen yeni bir kablo tesis etmek gerekir. Bunu yapabilmek için de program ekrana yine Şekil 4.7. deki "T.M ve Kablo Seç" formunu getirir. Form geldikten sonraki

bütün işlemler tıpkı yeni kofre eklenirken olduğu gibidir. Kofreyi daha önceden besleyen kablo seçilen yeni kablo ile değiştirilir.



4.4.1.1.3 Kofre Sil

Şekil 4.15. deki "Kofre Sil" formunu getirmek için "Abone İşlemleri" menüsünde "Kofre Sil" tuşuna basılır. Silmek istenen kofrenin nosunu seçmek için "Kofre Sil" formu üzerindeki ComboBox tıklanır.

Şekil 4.1.5 Kofre Sil Formu

Combobox tıklandığında Şekil 4.15. deki görüntü elde edilir ve gelen listeden silinmek istenen form seçilir. "Sil"e basıldığında program kullanıcıya son bir kez kayıdı silmeye emin olup olmadığını sorar. Eğer kullanıcı "OK" derse kaydı siler.

Şekil 4.16. Kofre Sil

4.4.1.1.4 Kofre Değişiklik

Şekil 4.17. Kofre Değişiklik

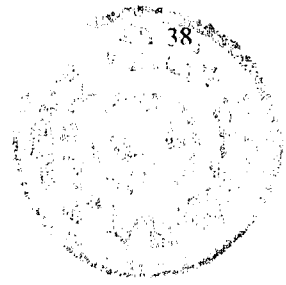
"Abone İşlemleri" formu üzerindeki "Kofre Değişiklik" butonu tıklandığında yukarıdaki Şekil 4.17. deki "Kofre Değişiklik" formu çıkar.

4.4.1.1.5 Abone Sil

"Abone İşlemleri" formu üzerindeki "Abone Sil" butonu tıklandığında aşağıdaki Şekil 4.18. deki "Abone Sil" formu çıkar. Bu form da aynı "Kofre Sil" formu gibi çalışır.

Şekil 4.18. Abone Sil

4.4.1.1.6 Abone Değişiklik



Abone Değişiklik için Tesisat No Seç

Tesisat No Seç

Tamam Vazgeç

Şekil 4.19-A. Abone Değişiklik İçin Tesisat Numarası Seç

"Abone Değişiklik için Tesisat No seç" formu Abone İşlemleri formu üzerinde "Abone Değişiklik" butonu tıklanarak getirilir. Tesisat numarası seçilip tamam butonuna tıklandığında "Abone Değiştir" formu getirilir. Bu form seçilen aboneye ait bilgilerin değiştirilmesini sağlar.

Abone Değiştir

Tamam İptal

TesisatNo 20002

Ad Duygu

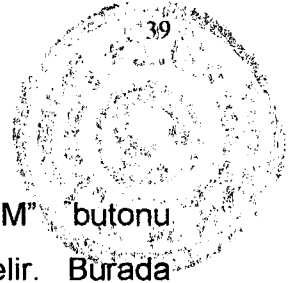
Adres Papatya sok.

IstekGucu 75 W

KofreNo 201

275

Şekil 4.19-B. Abone Değişiklik



4.4.1.1.7 Kofreye Ait T.M Bilgileri

"Abone İşlemleri" formu üzerindeki "Kofreye Ait T.M" butonu tıklandığında Şekil 4.20. deki "Kofreye Ait T.M" formu gelir. Burada Comboboxda seçilen Kofre numarasına ait T.M bilgileri gösterilir.

TrafikNo	Tip	Adres	Semt	Şehir
2001	Kiosk	Sumbul sokak	Fatih	ISTANBUL

Şekil 4.20. Kofreye Ait T.M Bilgileri

Comboboxla seçilen herhangi bir kofreye ait bilgiler de, seçilen kofrenin hangi transformatör tarafından beslendiğini, transformatörün tipini, adresini, semtini, hangi şehirde olduğunu, yedek hücrelerinin sayısını, hücre sayısını, transformatör sayısını, beslendiği transformatörün gücü ve son yük durumunu görebileceğiz.

4.4.1.1.8 Aboneye Ait T.M Bilgileri

"Abone İşlemleri" formu üzerindeki "Aboneye Ait T.M Bilgileri" butonu tıklandığında Şekil 4.21. deki "Aboneye Ait T.M Bilgileri" formu gelir.

Aboneye Ait T.M Bilgilerini Göster

Tesisat No 200002

OK

TrafikNo	Tip	Adres	Semt
2001	Kösk	Sümbül sokak	Fatih

Şekil 4.21. Aboneye Ait T.M Bilgileri

4.4.1.1.9 Kofreye Ait Aboneleri Göster

Herhangi bir kofreye ait aboneleri göstermek için "Abone İşlemleri" formu üzerindeki "Kofreye Ait Aboneleri Göster" butonu tıklanır.

Kofreye Ait Aboneleri Göster

Kofre No 201

OK

TesisatNo	Ad	Adres	İstekGucu
20001	Hazal	Papatya sok.	100
20002	Duygu	Papatya sok.	75

Şekil 4.22. Kofreye Ait Aboneleri Göster

4.4.1.2. Transformatör Merkezi (T.M) İşlemleri :

4.4.1.2.1. Yeni Transformatör Merkezi (T.M)

"Transformatör Merkezi (T.M) İşlemleri" formu üzerinde bu buton tıklandığında ekrana Şekil 4.7. deki form gelir.

4.4.1.2.2. Transformatör Merkezlerini Listele

"Transformatör Merkezleri (T.M) İşlemleri" formu üzerindeki "Transformatör Merkezlerini Listele" butonu tıklanınca ekrana bu form gelir.

Transformatör merkezlerinin isteğe göre ya hepsi, ya seçilen semtte bulunanları, ya da yükü gücünü geçmiş durumda bulunanları listelenir.

TrafoNo	Tip	Adres	Semt
2000	Bina	Papatya sok.	Fatih
2001	Kösk	Sümbül sokak	Fatih
2002	Kök	Gül sokak	Fatih

Şekil 4.23. Transformatör Merkezlerini Listele

4.4.1.2.3. T.M- Transformatör Bilgileri

"Transformatör Merkezi (T.M) İşlemleri" formu üzerinde bu buton tıklandığında Şekil 4.24. deki form gelir. Bu form vasıtasıyla T.M ne transformatör eklenebilir, yükü gücünü aşmış, hasar görmüş v.b gibi sebeplerden dolayı değiştirilmesi gereken mevcut bir transformatör değiştirilebilir veya transformatör merkezinden transformatör silinebilir. T.M

ne yeni bir transformatör eklenmek istendiğinde form üzerindeki "T.M ne Transformatör Ekle"butonu tıklanır ve Şekil 4.10. daki form ekrana gelir. Tabloya her transformatör eklendiğinde yedek hücre sayısı bir eksilip hücre sayısı bir artacaktır.

T.M. Transformatör Bilgileri

T.MNo: 2000 Şehir: İSTANBUL

Tip: Bina HücreSayısı: 8

Adres: Papatya sok. YedekHücre: -1

Semt: Fatih

▶ ▶ + - ▲ ↺

Transformatörler

TransNo	TrafoNo	Guc	Yuk	SonKontrolTarih
1	2000	1250	50	12/09/1999
2	2000	1250	0	12/09/1999
3	2000	1250	0	12/09/1999

T.M ne Transformatör Ekle

T.M ninTransformatörünü Degistir

T.M den Transformatörü Sil

Şekil 4.24. T.M-Transformatör Bilgileri

T.M nin Trans. Degistir

TransformatörNo: 1

T.MNo: 2001

Guc: 1250

Yuk: 100

SonKontrolTarih: 10/09/1999

Tamam İptal

Şekil 4.25. Transformatör Merkezinin Transformatörünü Değiştir

4.4.1.2.4 T.M- Kablo Bilgileri

T.M ne Kablo eklemek, değiştirmek ve silmek için "T.M İşlemleri" menüsünden T.M Kablo Bilgileri seçilir. Ve şekil 4.26. daki görüntü elde edilir. Kablo eklemek için Kablo ekleye tıklanır.

KabloNo	TransNo	Kesit	Guc	Yuk
1	1	3x120÷70	315	150
2	1	3x120÷70	315	225

Kablo Ekle

Kablo Degistir

Kablo Sil

Şekil 4.26. T.M ne Kablo Ekle

Şekil 4.27. deki görüntü elde edilir. Transformatör merkezindeki transformatörde kaç tane kablo varsa kablo numarası olarak bir sonrası otomatikman program tarafından atanır. Transformatör numarası ve eklenecek kablonun kesiti comboboxlarından seçilip, kablo ekle formu doldurulduktan sonra eklenen kablonun kaydı kablo tablosuna eklenir. Kablo silmek için kablo sile tıklanır.

Yükü gücünü aşan kabloların kesitlerini değiştirmek için kablo değiştir butonu kullanılır. Yükü gücünü aşmış olan kablo seçilip, Kablo Değiştir butonuna tıklandığında Şekil 4.27. deki görüntü elde edilir. Seçilen kabloun kesitini comboboxtan değiştirebiliriz.

Kablo Ekle

Kablo No: 4

Trasnformator No: [Dropdown]

Kesit: [Dropdown]

Guc (Amper): [Text Field]

Yuk: 0

Ekle Iptal

Şekil 4.27. Kablo Ekle

Kablo Degistir

Kablo No: [Text Field]

Kesit: [Dropdown]

Guc (Amper): [Text Field]

Yuk: 263

Tamam Iptal

Şekil 4.28. Kablo Değiştir

Transformatör Merkezi ve kablo ekle formunda Transformatör Merkezi ile ilgili bilgiler, kaç adet transformatör olduğu ve bu transformatörlerden kaç adet kablo çıkışının yapıldığı, kabloların numaraları, kesitleri, güçleri, son yük durumları görülür.

4.4.1.2.5 Bir Transformatörün Kablolarını Başka Transformatöre Aktar

"T.M İşlemleri" formu üzerinde bu isimli buton tıklandığında Şekil 4.29. deki görüntü elde edilir. Bu görüntüde soldaki sırada seçili olan T.M nin seçili transformatörüne ait seçili kablosu sağdaki sırada seçili olan T.M nin seçili transformatörüne aktarılır. Kablonun yuvası eski yerinde kalır ama kablonun artık orada bulunmadığını göstermek için oradaki yuvaya ait kablonun gücü ve kesidi sıfırlanır. Transformatörden kablo başka transformatöre aktarıldığında kablonun bağlı olduğu eski transformatörün yükü kablonun yükü kadar düşürülür. Diğer tarafta da kablonun eklendiği transformatörün yükü kablo kadar artırılır.

Bir Transformatörün Kablolarını Başka Transformatöre Aktar			
T.MNo	2001	T.MNo	2000
Transformator No	1	Transformator No	
Kablolar	1 2 3 4 5	Yeni Kablo No	
Aktar>>		Transformator Gücü	
		Transformator Yüku	
		Son Kontrol Tarihi	

Şekil 4.29. Bir Transformatörün Kablolarını Başka Transformatöre Aktar

Aynı formda T.M numaraları heriki tarafta aynı tutulduğu takdirde bir T.M nin içindeki kabloları bir transformatörden diğerine aktarmada da kullanılabilir

4.4.1.2.6 T.M ne Ait Aboneler

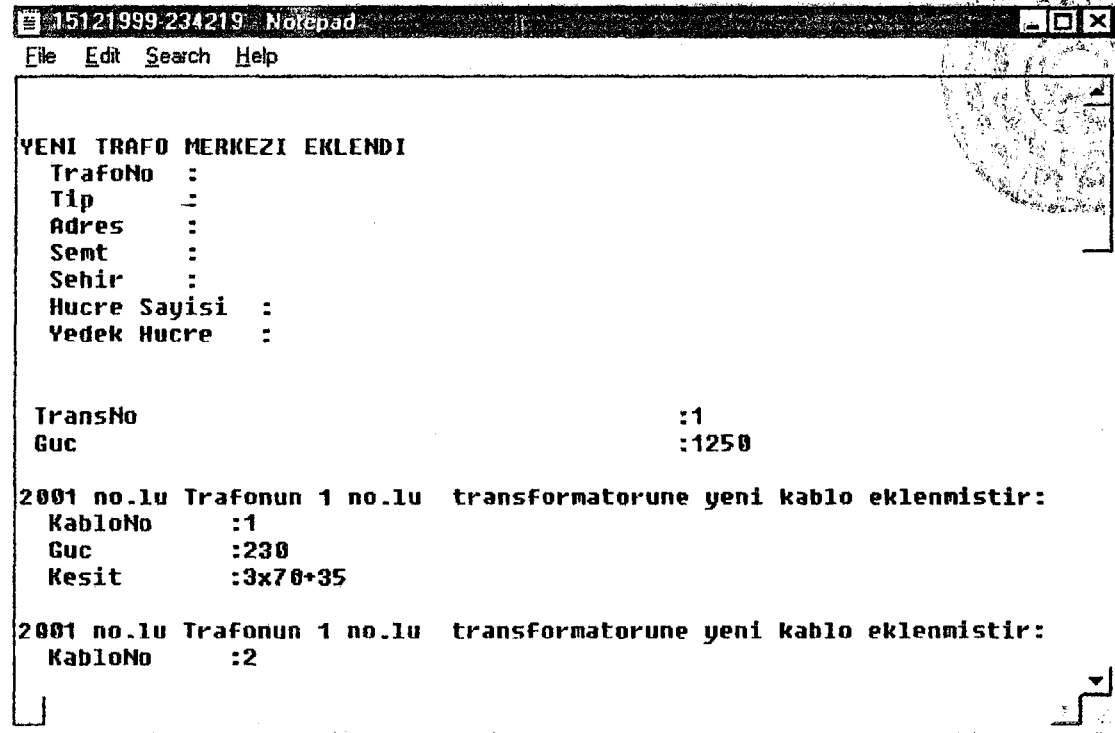
"Transformatör Merkezi (T.M) İşlemleri" formu üzerinde bu buton tıklandığında Şekil 4.30. deki görüntü elde edilir. Seçili T.M nin beslediği abonelere ait bilgiler görüntülenir.

TesisatNo	Ad	Adres	IstekGucu	KofreNo	SubeKe
20000	Ayşe	Papatya sokak	30	111	3x35+1E
20001	Duygu	Papatya sokak	20	111	3x35+1E
20002	Can	Papatya sokak	30	111	3x35+1E
20003	Merve	Papatya sokak	15	111	3x35+1E

Şekil 4.30. T.M ne Ait Abone Bilgileri

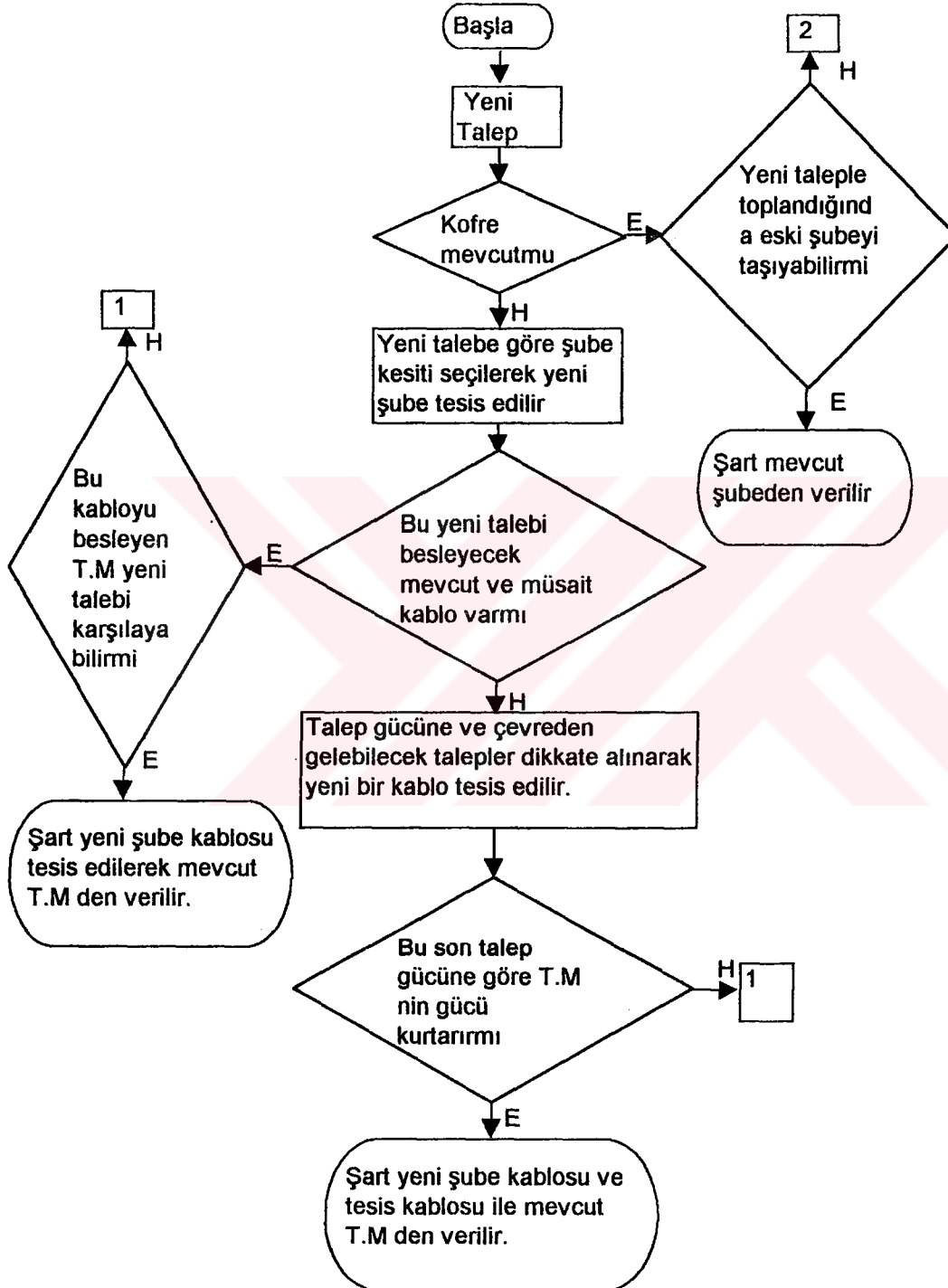
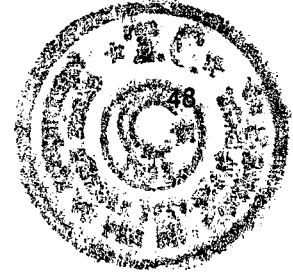
4.4.2 Değişiklikleri Raporlama :

Program her çalıştırıldığında yapılan değişiklikler değişikliğin yapıldığı tarih ve saat isim olarak kullanılarak kaydedilir. O saat ve tarihte yapılan değişiklik görülmek istendiğinde o isimli text dosyası açılır ve incelenir. Gerekirse yazıcıya gönderilerek yazdırılabilir de.

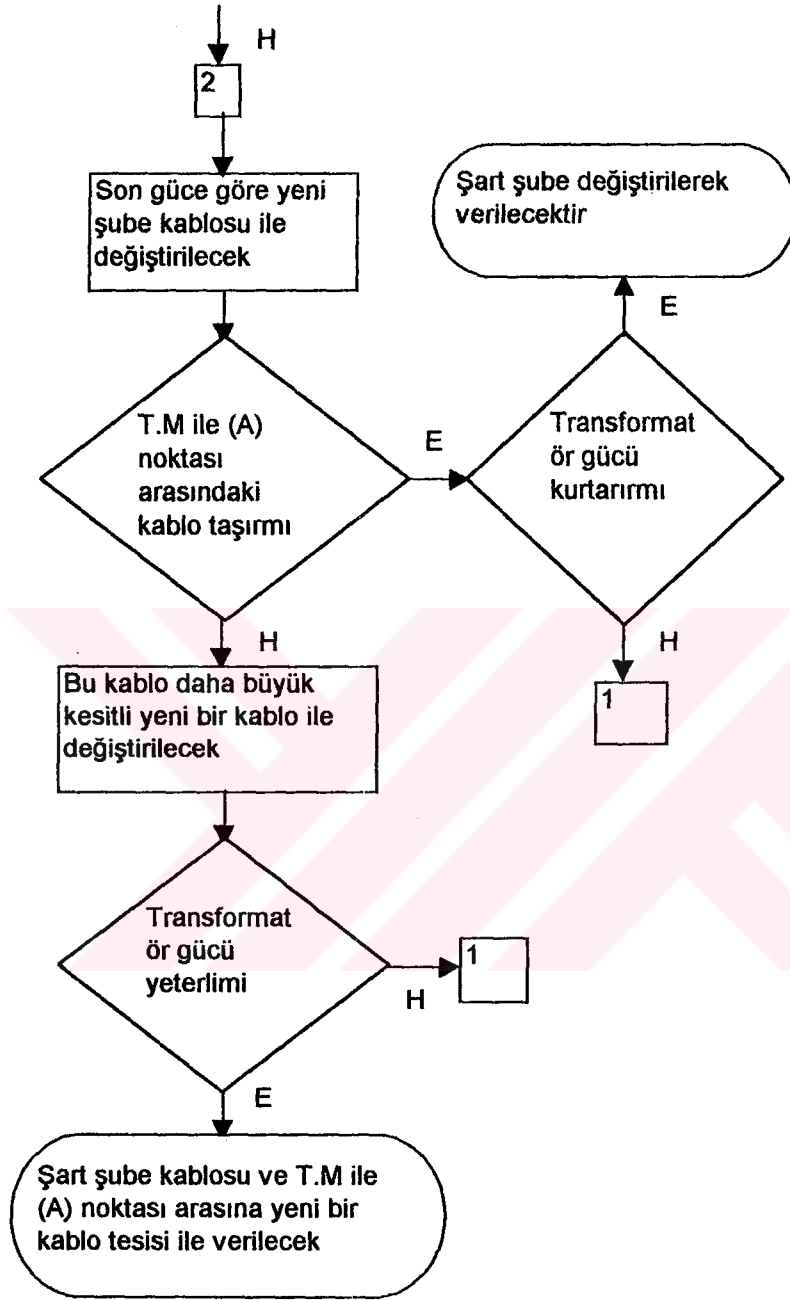


Şekil 4.31. 29 Temmuz 1999 Tarihinde Saat 19:57:06 Da Yapılan Değişikliklerin Raporu

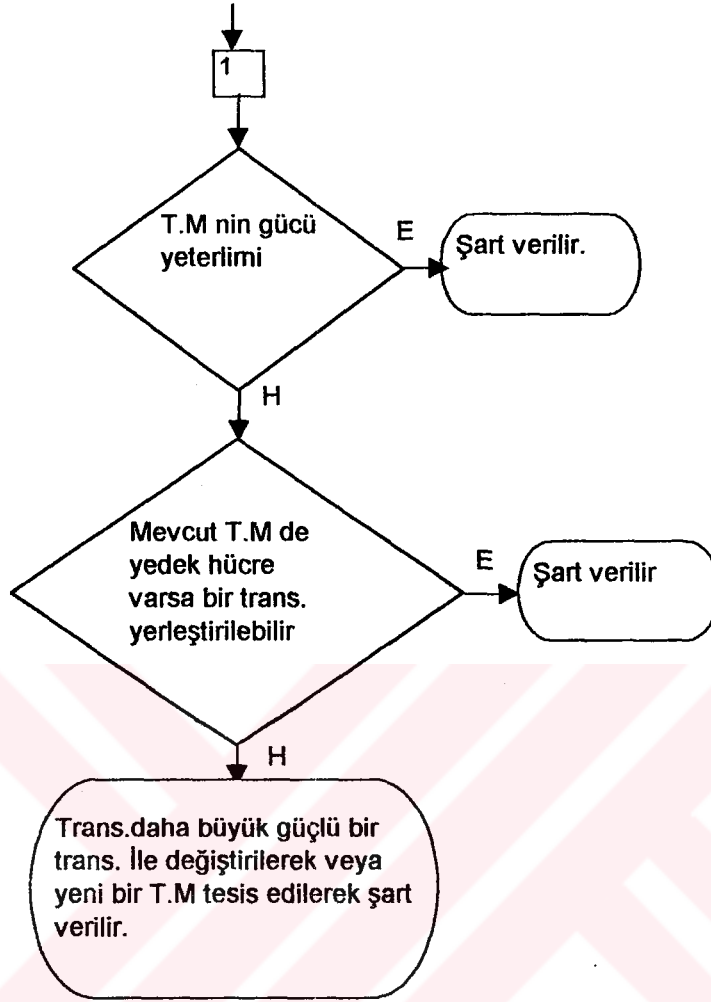
4.5.Transformatör merkezi akış diyagramı



Şekil 4.32. Akış Diyagramı



Şekil 4.32. Akış Diyagramı (Devamı)



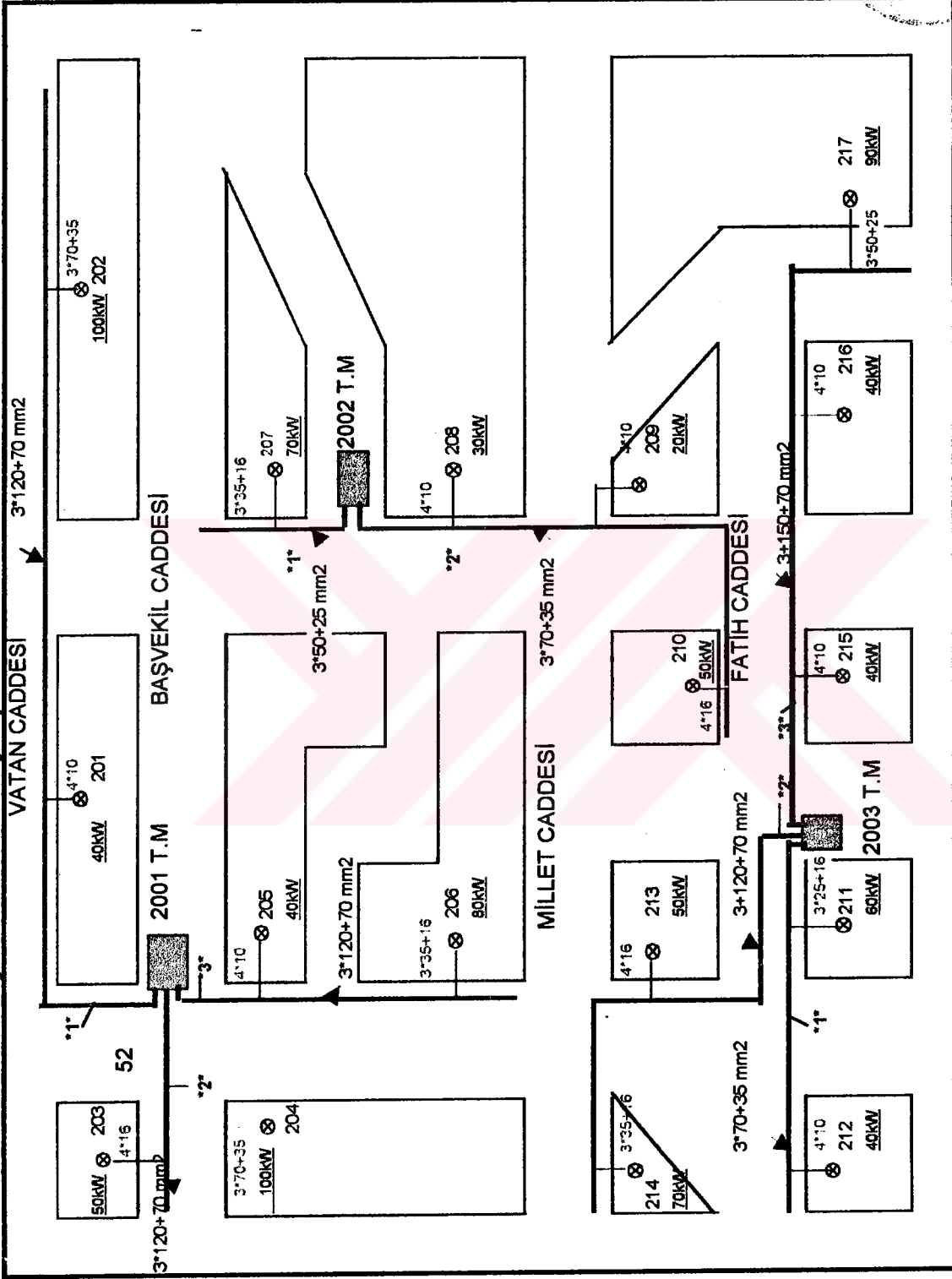
Şekil 4.32. Akış Diyagramı (Devamı)

5. PROGRAMIN ÖRNEK BİR MAHALLEDE UYGULANMASI

Elimizde örnek bir mahalle tesisi olsun. Buraya ilave bir abone başvurusu var. Bu başvurudaki talebin tesise etkisinin ne olacağı paket yardımıyla incelenmiş olsun. Ortaya çıkan duruma göre diğer formların doldurulması açıklansın. Böylece, paket program yardımıyla hızlı ve güvenli analiz sağlanmış olur.



Örnek Bir Mahalle İçin 1/500 lük vaziyet planı



Şekil 5.1. Örnek Bir Mahalle İçin 1/500' lük Vaziyet Planı

5.1.1 Örnek 1

KEŞİF KROKİSİ

İstek No : 99 / 2500
Tesisat No : 20018
Eski gücü : 10 kW
İstenilen güç : 30 kW
Toplam güç : 40 kW

İsim : Oğul Can DİL
Adres : Fatih

TRANSFORMATÖR			KABLO				GERİLİM			GERİLİM		
Gücü KVA	Mevcut Çekilen Güç KVA	İsteni Güç KVA	Kesit mm2	Kabul Edilen max.yük. A	Mevcut yük. A	İsteni yük A	Kablo sonunda			Tr.Çıkışında		
							R	S	T	R	S	T
1250	820	-	120	315	105							

Plan No : L109/5
TR.M No : 2001
Kofre No'su : 220
Kesiti : 4*10
Yükü : 20 kW

Keşif Büroda yapılmıştır.
Yerinde

Raportör Kartoteks Şefi Sürveyan M.Şefi Şebeke Mühendisi

ŞEBEKE MÜDÜRÜNÜN KABUL KOŞULU

20018 no'lu tesisatın 10 kW gücüne ilave 30 kW güç, mevcut 4*10 mm2 şube üzerinden verilir.			
1- İştirak bedeli abonmanca tahsil edilecektir.			
2- Güvence bedeli abonmanca tahsil edilecektir.			
3- İlerde güç artışı olduğu takdirde şartlarımızda değişiklik olabilecektir.			
4- İlerde çıkabilecek fark bedeli ödemeyi istekli taahhüt edecektir.			
5- Tüm bu şartlar gerçekleştikten sonra elektrik verilebilir.			
Şebeke Mühendisi	Şebeke Müdürlüğü	Tes.İşl.Bak.Grp.Md.	Müessese Md.Yrd.



5.1.1. Örnek 2

KESİF KROKİSİ

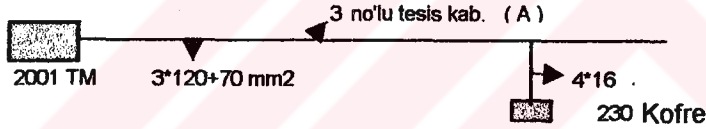
İstek No : 99 / 2501
Tesisat No : 20020
Eski gücü : 30 kW
İstenilen güç : 20 kW
Toplam güç : 50 kW

İsim : Can ANSPUL
Adres : Fatih

TRANSFORMATÖR			KABLO				GERİLİM			GERİLİM		
Gücü KVA	Mevcut Çekilen Güç KVA	İsteni Güç KVA	Kesit mm2	Kabul Edilen max.yük. A	Mevcut yük. A	İsteni yük A	Kablo sonunda			Tr.Çıkışında		
							R	S	T	R	S	T
1250	830	120	315	150								

Plan No : L109/4
TR.M No : 2001
Kofre No'su : 230
Kesiti : 4*16
Yükü : 40 kW

Keşif Büroda yapılmıştır.
Yerinde



Raportör Kartoteks Şefi Sürveyan M.Şefi Şebeke Mühendisi

ŞEBEKE MÜDÜRÜNÜN KABUL KOŞULU

30 kW güce ilave 20 kW güç aşağıdaki şartlarda verilecektir.			
1-2001 Trafo Merkezinin 3 No'lu depar üzerindeki A noktasından istekli yapısına kadar ~10 m (3*25+16 mm2) kablo istekli hesabına işletmemizce tesis edilecektir.			
2- Şube tesisi istekli tarafından yapılmak istenirse; ~10 m (3*25+16 mm2) YVŞÇV tip ISO 9001-9002 kalite güvenlik belgeli yer altı kablosu istekli tarafından temin ve tesis edilecektir.			
3- Kablonun istekli tarafından tesisi nezaretimiz altında olacaktır.			
4- Kofre ve bağlantı gideri abonmanca tahsil edilecektir.			
5- İştirak payı abonmanca tahsil edilecektir.			
6- Güvence bedeli abonmanca tahsil edilecektir.			
7- İlerde güç artışı olduğu takdirde şartlarımızda değişiklik olabilecektir.			
8- İlerde çıkabilecek fark bedeli ödemeyi istekli taahhüt edecektir.			
9- Mevcut 4*16 mm2 şube işletme hesabına sökülerek ambara teslim edilecektir.			
10- Tüm bu şartlar gerçekleşikten sonra elektrik verilebilir.			
Şebeke Mühendisi	Şebeke Müdürlüğü	Tes.İşl.Bak.Grp.Md.	Müessese Md.Yrd.

5.1.1. Örnek 3

KEŞİF KROKİSİ

İstek No : 99 / 2502
Tesisat No : —
Eski gücü : —
İstenilen güç : 150 kW
Toplam güç : 150 kW

İsim : Deniz KALAN
Adres : Fatih

TRANSFORMATÖR			KABLO				GERİLİM			GERİLİM		
Gücü KVA	Mevcut Çekilen Güç KVA	İsteni Güç KVA	Kesit mm ²	Kabul Edilen max.yük. A	Mevcut yük. A	İsteni yük A	Kablo sonunda			Tr.Çıkışında		
							R	S	T	R	S	T
1250	850											

Plan No : L109/4
TR.M No : 2001
Kofre No'su : —
Kesiti : —
Yükü : —

Keşif Büroda yapılmıştır.
Yerinde



Raportör Kartoteks Şefi Sürveyan M.Şefi Şebeke Mühendisi

ŞEBEKE MÜDÜRÜNÜN KABUL KOŞULU

150 kW güç aşağıdaki şartlarda verilir.			
1-2001 No'lu Trafo Merkezinden istekli binası önündeki Anoktasına kadar takriben 70 m (3*120+70mm ²) YVŞÇV tipi kablo işletmemizce yatırım programına alınarak tesis edilecektir.Bu nedenle meydana gelen gecikmelerden şirketimiz sorumlu olmayacaktır.			
2- İstenen güç 1.maddeye göre tesis edilen kablunun A noktasından kofreye kadar ~10 m, (3*120+70 mm ²) istekli hesabına işletmemizce tesis edilecektir.			
3- 2.maddedeki şube, kofre, bağlantı giderleri abonmanca tahsil edilecektir.			
4- İstekli acilen kablo tesisini kendi yapmak isterse 1.maddedeki kabloyu nezaretimiz altında temin ve tesis edebilir.			
5- Kablo tesisi için gerekli ruhsat belgelerini ve kazı müsadesini ilgili Belediye Başkanlığından kendisi temin edecektir.			
6- Kablo tesisinde kesinlikle tarafımızdan nezaretçi alınacaktır. Nezaretçi alınmadan tesis edilen kabloların kabulü yapılmayacaktır.			
7- Nezaretçi gideri olarak istekliden 115.000.000TL+KDV alınacaktır.			
Şebeke Mühendisi	Şebeke Müdürlüğü	Tes.İşl.Bak.Grp.Md.	Müessese Md.Yrd.

KEŞİF KROKİSİ

İstek No : 99 / 2502
Tesisat No : —
Eski gücü : —
İstenilen güç : 150 kW
Toplam güç : 150 kW

İsim : Deniz L. M. İN
Adres : Fatih

[illegible]

Plan	No	:	L109/4
TR.M	No	:	2001
Kofre	No'su	:	—
Kesiti		:	—
Yükü		:	—

Keşif Büroda yapılmıştır.
Yerinde

Raportör Kartoteks Şefi Sürveyan M.Şefi Şebeke Mühendisi

ŞEBEKE MÜDÜRÜNÜN KABUL KOŞULU

	8- Kablonun Transformatör merkezinin A.G. Ponosuna irtibatı için 64.000.000.TL+KDV alınacaktır.
	9- İştirak ve güvence bedeli abonmanca tahsil edilecektir.
	10- Kablo tesis keşif bedeli 490.000.000-TL+KDV alınacaktır.
	11- llerde çıkabilecek fark bedeli ödemeyi, istekli taaahhüt edecektir.
	12- llerde güç artışı olduğu takdirde şartlarımızda değişiklik olabilecektir.
	13- Bu şartlar gerçekleştikten sonra elektrik verilebilir.

Şebeke Mühendisi	<u>Şebeke Müdürlüğü</u>	<u>Tes.İşl.Bak.Grp.Md.</u>	<u>Müessese Md.Yrd.</u>
------------------	-------------------------	----------------------------	-------------------------

6. SONUÇ



Geliştirilen transformatör programı paket programının kullanılması halinde, tesisin güncel durumunun güvenli biçimde kayıt altına alınması mümkün olmaktadır. Ayrıca, tesise yapılacak her eklemenin tesise etkilerinin ne olacağı ve hangi değişikliklerin yapılmasının gerekeceği de gözlenebilmektedir. Böylece tesis güvenli şartlarla işletilebilmektedir.

Bu bakımdan geliştirilen transformatör programı paketinin elektrik dağıtım şirketleri tarafından kullanılması faydalı olacaktır.



KAYNAKLAR

1. Borland Delphi 4 for Window 95 & Windows NT Developer Guide
2. Unleashed Charles Calvert 1997.
3. Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ve Elektrik Tarifeleri Yönetmeliği, TEDAŞ Genel Müdürlüğü Pazarlama ve Müşteri Hizmetleri Daire Başkanlığı 1989.
4. Orta Gerilim Transformatör Merkezlerinin Tasarımı , TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası 1997.
5. Elektrik Enerjisi Dağıtımı, Nusret Alperöz, İ.T.Ü 1987.
6. Enerji Dağıtımı ve Projesi, Kenan Uçku, A.D.M.M.A 1974.



ÖZGEÇMİŞ



Filiz KOÇMAN İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Fakültesi, Elektrik Mühendisliği bölümünden 1989 yılında mezun olmuştur.

1989, 1997 yılları arasında Beyazıt İşletme Müdürlüğünde, Proje Tastik Mühendisi olarak çalışmıştır.

Halen Beyazıt İşletme Müdürlüğünde iki yıldır Tesis Baş Mühendisi olarak görev yapmaktadır.

