

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	1 / 27	01

1. AMAÇ VE KAPSAM

Sakarya Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi'nde AG hat bakım talimatı faaliyetlerinde uyulması gereken kuralların çalışanlar tarafından uygulanması amacıyla oluşturulmuştur. Bu talimat, Sakarya Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi'nde Dağıtım Operasyonları Direktörlüğü bünyesinde görev yapan Tüm Saha Görevlilerini kapsar.

2. SORUMLULUKLAR

Bu talimat, İşletme ve Bakım Planlama Birimi tarafından hazırlanır, yönetim sistemlerine uygunluğu Arge Kalite ve Çevre Departmanı tarafından kontrol edilir; Şebeke Yönetimi Grup Müdürü onayı ile yayınlanır.

Bu talimatın uygulanmasından Dağıtım Operasyonları Direktörlüğüne bağlı tüm çalışanlar sorumludur.

3. TANIMLAR

SEDAŞ: Sakarya Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi.

Şebeke Operasyon Görevlisi: Sakarya Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi faaliyet alanında 7 gün 24 saat görev yapan, müşteri taleplerini ve arıza şikayetlerini mevcut prosedür ve talimatlara göre gideren kişidir.

Yüksek gerilim: Etkin değeri 1000 voltun üstünde olan fazlar arası gerilimdir.

Alçak Gerilim: Etkin değeri 1000 volt ya da 1000 voltun altında olan fazlar arası gerilimdir.

Dağıtım şebekesi: İletilerek tüketilecek bölgeye taşınmış olan enerjiyi, tüketiciye kadar götüren şebekedir.

Dağıtım transformatör merkezi: Yüksek gerilimli elektrik enerjisini alçak gerilimli elektrik enerjisine dönüştüren transformatör merkezleridir.

Enerji kabloları: Elektrik enerjisinin iletilmesi veya dağıtılması için kullanılan, gerektiğinde toprak altına da döşenebilen yalıtılmış iletkenlerdir.

Ring kablo şebekeleri: Bir indirici merkezin diğer barasında nihayetlenen ve çoğunlukla bir noktada açık işletilen kablo şebekeleridir.

Hava hattı: Kuvvetli akım iletimini sağlayan mesnet noktaları, direkler ve bunların temelleri, yer üstünde çekilmiş iletkenler, iletken donanımları, izolatörler, izolatör bağlantı elemanları ve topraklamalardan oluşan tesisin tümüdür.

İletkenler: Gerilim altında olup olmamasına bağlı olmaksızın bir hava hattının mesnet noktaları arasındaki çıplak ya da yalıtılmış örgülü ya da tek tellerdir.

Topraklama: Topraklamak için kullanılan araç, düzen ve yöntemlerin tümüdür.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	2 / 27	01

SCADA: Uzaktan İzleme ve Kontrol Sistemi,

Dispatcher: SCADA operatörü,

WFM: İş Gücü Planlama,

LV Hat: Alçak Gerilim Dağıtım şebekesini ifade eder.

Onarım: Bir işletmede meydana gelen arıza neticesinde yapılan çalışmalardır.

Periyodik Bakım: Bu bakım yönteminde önceden belirlenen bir zaman periyodunda şebekenin bakım ve onarımları yapılmaktadır.

Önleyici Koruyucu Bakım: En yüksek verimi almak ve bakımdan kaynaklanan üretim kayıplarını en aza indirmek için kullanılan yöntemdir.

Bakım Adımları: Teknik Birim türlerine göre belirlenen, bakıma ilişkin tespit ve uygulama aşamalarında ekiplerin uymak durumunda oldukları yazılı talimatlardır.

Teknik Birim: Dağıtım Şebekesinin ES, DTS Kabin, DTS Direk Tipi Trafo, HV, LV ve Aydınlatma olarak ayrıştırılan her bir bölümüdür.

EKED: Etiketle, Kilitle, Emniyete al, Dene.

4. UYGULAMA

4.1. Genel Hususlar

Bu talimat kapsamında; verilen işler talimat hükümleri doğrultusunda gerçekleştirilir.

Kişisel koruyucu ekipmanlar ve ekip malzemeleri eksiksiz olarak kullanılmalıdır.

Birlikte çalıştığınız ekip arkadaşlarınızı talimatlara uyması konusunda uyarılmalıdır.

Çalışma esnasında sistem ve ekipmanın zarar görmemesi için özenli çalışmak ve bu doğrultuda başka bir çalışanın güvenliği tehlikeye atılmamalıdır.

3. Şahısların çalışma yerine girmesini önleyecek şekilde çalışma ortamının güvenliğini sağlamalıdır.

Çalışma sırasında oluşacak atık malzemelerin tamamının çalışma ortamından toplanması ve önceden belirlenen noktalara teslim edilmesi gerekmektedir.

Şirketimizin anayasası olan 10 altın kurala kesinlikle uyulacaktır.

1. Tehlikeleri bildirin
2. Çalışmaya başlamadan önce enerji yokluğundan emin olun
3. Talimatlara uyun
4. Yetkiniz dışında işlem yapmayın ve yaptırmayın
5. Çalışmaya başlamadan önce gerekli haberleşmeyi sağlayın
6. Güvenlik donanımlarının çalışır durumda olduğunu kontrol edin
7. Trafik kurallarına uyun

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	3 / 27	01

8. Çalışma alanının güvenliğini sağlayın
9. Kişisel koruyucu donanımlarınızı kullanın
10. İş kazalarını bildirin

4.1.1. AG Hat Bakım Talimatı

BAKIM ADIMLARI	AÇIKLAMA	
AG hat enerjisiz bırakılacak.	Alçak Gerilim hat bakımına başlamadan önce bakımı yapılacak olan enerji nakil hattı tamamen gerilimsiz hale getirilecek ve gerekli bütün emniyet tedbirleri alınmış olacaktır.	
Ağaç Direkler ve Konsollar	Ağaç direkleri, konsolları ve çapraz bağlamaları gözden geçiriniz. Çatlama vb. nedenlerle zayıflamış konsol ve çapraz bağlamaları sağlamlaştırınız. Gerekliyse değiştirin.	
Beton Direkler ve Konsollar	Gözden geçiriniz, çatlakların durumunu tespit ediniz.	
Demir Direk ve Konsollar	Direk ve konsolları gözden geçiriniz, korkuluk olmayan demir direklerin korkuluklarını ve noksan civataları tamamlayınız.	
Temeller Lente ve Payandalar	Temellerde çatlama, çökme olup olmadığını kontrol ediniz. Direk diplerine su toplanıyorsa uygun drenaj kanalı yaparak suyu tahliye ediniz. Enerjili hatta yakın olan lentinin kontrolünün yapıp hattan uzaklaştırılması gerekmektedir. Lentelerin paslı kısımlarını temizleyip boyayınız.	
Tehlike Levhaları, Numarataj ve Korkuluk	Direklerdeki tehlike ve numara levhalarını kontrol ediniz. Noksan ve bozuk olanların yerine yenilerini takınız. Zeminden en az 2.5m yükseklikte ve kolayca sökülmeyecek bir ölüm tehlikesi levhası takılacaktır. Beton direkler üzerine gömme yada yağlı boya ile, kolayca çıkmayacak ölüm tehlikesi işareti yapılabilir.	
İşletme Topraklaması	Hat sonu ve işletme topraklaması olan direklerdeki topraklama bağlantı noktalarının kontrolü ve topraklama bağlantılarını ve klemensleri kontrol ederek gerekliyse sıkıştırınız. Topraklama tesisatının direncini ölçerek direncin uygun sınırlar içinde olup olmadığını kontrol ediniz.	
Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	4 / 27	01

Koruma Topraklaması	Pano ve baks bakımı esnasında uygulama ekibi tarafından pano/baksın topraklama bağlantı noktaları kontrol edilir ve topraklaması ölçülür. Uygun değil ise gerekli çalışmalar yapılır.
Topraklama Tesisatı	Topraklama bağlantılarını ve klemensleri kontrol ederek gerekiyorsa sıkıştırınız. Topraklama tesisatının direncini ölçerek direncin uygun sınırlar içinde olup olmadığını kontrol ediniz.
İletkenler, İletken Ekleri ve Camperler	İletkenleri, camperleri ve ekleri dürbünle kontrol ediniz. Kopuk lifler varsa sarıp bağlayınız ya da kesip ek yapınız. Kararan klemens varsa değiştiriniz. Sehim cetveline göre sehimleri ayarlayınız.
AG kablo ve kablo ekipmanları	AG kabloların ve kablo tespit kelepçelerini kontrol ederek, tespit kelepçelerinin iyi durumda ve kabloyu sağlam bir şekilde tespit etmekte olduklarını görünüz. Gerekiyorsa kablonun sağlam bir şekilde tespitini temin ediniz. Kabloda izolasyon bozukluğu ve başka bir hasar bulunmadığını görünüz. Kablo papuçlarında boşluk, çatlak dökülme ve başka bir anormal durum bulunmadığını kontrol ediniz. Kablo terminallerini gözden geçirerek gevşek bağlantılarını sıkıştırınız.
İzolatörler	Uygulama ekibi tarafından çatlak, deforme olmuş, kırık, vb. olanları değiştirilecektir. Ters montaj edilmiş izolatörler demontaj edilip düz şekilde montaj edilecektir.
Hırdavat	Buraya kadar belirtilenler dışında kalan hırdavatı kontrol ederek sağlam şekilde bulunmalarını temin ediniz.
ENH güzergahına yaklaşan ağaçlar	ENH güzergahına yaklaşan ağaçları budayınız, gerekli ise kesiniz.
Saha dağıtım panosu	Saha dağıtım panolarının kapı kilitlerini kontrol ediniz ve eksik ise tamamlayınız. Pano içerisinde bulunan teknik ekipmanların (bara sigorta ag akım trafosu sayaç vb.) durumu ve bağlantı noktalarının kontrol ediniz.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	5 / 27	01

Kazı İzni	İşletme tarafından yapılan tesislerde gerekli görülmesi halinde ilgi kurum ve kuruluştan kazı izni alınması gerekmektedir.
Yol Emniyeti	Aktif trafik olan yollarda yol emniyetini alınarak çalışılacaktır.(duba, flaşörlü lamba, emniyet bandı, bayrakçı vb.) Gerekiyorsa ilgili kurumlardan yardım talep edilecektir.
Elektrik Kaçağı	Aydınlatma bakımı esnasında uygulama ekibi tarafından direğin gövdesinin kaçak yapıp-yapmadığı kontrol edilecektir.
Süs Beton	Pano ile süs betonu arasında boşluk olmayacaktır. Süs betonunda kırılma, çatlama, bozulma gibi durumlarda gerekli tamirat yapılacaktır. Pano süs betonuna sabitlenecektir.
Pano	Pano altında süs betonu olmayan yerlerde pano alt kaidesi mutlaka olacaktır. Pano dış yüzeyinde kesinlikle boşluk, delik vb. olmayıp kapatılacaktır. (kaynak, cıvata vb.)
Tava ve Kablo Kanalları	Açıktaki kabloların tekniğe uygun olarak tava ve/veya muhafaza altına alınması gereklidir. Yüzeyde bulunan kabloların üzeri tekniğe uygun olarak beton, toprak, kum vb. ile kapatılması gerekmektedir.
Toprak Kayması	Açılan kablo kanalında çalışma yapıldığında toprak kaymasını önleyecek önlemlerin alınması gerekmektedir.
Yabancı Maddeler	AG hat bakımı esnasında uygulama ekibi tarafından direkte bulunan afiş, flama vb. maddelerin sökülme işlemi sağlanır.
Fider İsimleri	AG çıkış fiderlerinin isimleri silinmez şekilde yazılacak ve montaj edilecektir. Fider isimleri Şebeke İşletme birimi tarafından devamlı kontrol edilecektir.
Sigorta Seçimi	Şebekedeki aydınlatma gücüne göre uygun sigorta değerleri kontrol edilir. Uygun değilse uygun sigorta takılması sağlanır. Yoksa eksik sigortalar tamamlanır.
Boşta ki Ekipmanlar	Kullanılmayan atıl durumda olan izolatör, travers, direk vb. uygulama ekibi tarafından sökülecektir.
Emniyet Mesafesi	Emniyet mesafesi uygun olmayan şebeke emniyet mesafesi uygun olacak şekilde gerekli çalışmalar yapılacaktır.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	6 / 27	01

Aydınlatma Devresi	Uygulama ekibi tarafından aydınlatma devresinin bakımı yapılmalıdır. Zaman rölesinin ayarlanması, sabit olmayan kontaktör ve rölenin sabitlemesi gerekmektedir.
Ekipmanın Bağlantı Noktalarının Kontrolü	AG hat bakımı esnasında sabit olmayan veya gevşek olan ekipmanlar uygulama ekibi tarafından uygun aparatlarla pano veya baksa sabitlenecektir.
Kapılar ve Kilitlerin Durumu	Kabinin kapılarını ve kilitlerini kontrol ediniz. Kapı kolları ve kilitleri kontrol ederek çalışmalarının normal bulunduğunu görünüz. Kapıları ve pencereleri kontrol ederek gerekli onarımı yapınız. Kablo giriş çıkış deliklerini kapatınız.
Eşpotansiyel İletken	Tüm koruma topraklamaları eşpotansiyel bara ile birleştirilecektir. Tüm metal aksamlar koruma topraklaması ile irtibatlandırılacaktır. (Tava, Kablo Kanalları, Pano, Baks, Seksiyoner Kolu ve tüm metal aksam topraklamaları eş potansiyel iletkeni ile irtibatlandırılacaktır.)
Elektriksel ve Mekaniksel Durum	Sistemdeki tüm elektriksel ve mekaniksel aksamaların periyodik bakımı uygulama ekibi tarafından yapılır. Varsa direklerdeki kofre kontrol edilir, deforme olmuşsa değiştirilir.
Topraklama Ölçümü ve Uygulaması	Şebeke İşletme birimi tarafından sistemdeki tüm aksamaların teker teker topraklaması ölçülüp topraklama camperleri kontrol edilir. Yapılan ölçüme göre Şebeke İşletme birimi tarafından mevzuata uygun olarak topraklama değerleri sağlanır.
Tesadüfi Dokunma	Tesadüfi dokunmaya karşı tüm canlı noktalar koruma altına alınmalıdır.
Atıl Hatlar	Enerjisiz, kullanılmayan hatlar kısa devre edilip toprak ile irtibatlandırılacaktır.
AG Mesnet İzolatörler	Pano ve/veya bakstaki gevşek cıvata ve somunları sıkıştırınız. Paslı kısımları temizleyip boyayınız. Mesnetlerde kusur noksan bulunmamasını sağlayınız.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	7 / 27	01

4.2. Çalışma Öncesi Hazırlık İşlemleri

4.2.1. AG Hat bakımı hazırlık işlemleri

1. SAP PM' den yapılacak bakıma ait tespitlerin değerlendirilmesi yapılır.
2. Saha Görevlisi Ekibinin yaptığı tespitler ve tespit süresi sonrası oluşan eksiklikler sahada incelenir.
3. Yapılacak bakım için Kesinti Yönetimi Prosedürü' ne göre kesinti planlanır.
4. Varsa ihtiyaca ve bakım tespitine göre araç, ekipman ve malzeme tedariki bağlı olduğu Arıza Servisi ve Koltuk Ambarından temin edilir.
5. Çalışma günü programlı kesinti için SCADA'dan teyit alınır.
6. Planlı kesintinin etkilediği alanın büyüklüğüne bağlı olarak Üst Amire bilgi verilir.
7. Bakımın yapılacağı bölgeye intikal edilir.

4.3. Operasyon Öncesi Alınacak Tedbirler

1. Saha Ekibinin yaptığı tespitler sahada incelenir.
2. Gerekli malzemeler çalışma bölgesine getirilir.
3. Kullanılacak malzeme, el aleti, ekipman kullanılır halde hazır bulundurulur.
4. Bakım yapılacak bölgede 3. Şahısların müdahalesini, girişini engellemek için gerekli çevre emniyeti alınır.
5. Bakım yapılacak alanda seyir halindeki araçlardan kaynaklı kazaya sebebiyet verecek durumları engellemek adına yol emniyeti alınır.

4.4. Operasyonun Yürütülmesi

4.4.1. Enerji Kesilmesi Öncesi Yapılacak İşlemler

- YG-AG müşterek şebekelerde AG kısmında yapılacak kontrol ve bakımdan önce mutlaka emniyet ve güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
1. Enerji kesme işlemi Dispatcherlar ile Saha Ekipleri Arasındaki İletişim Prosedürü göz önünde bulundurularak yapılır.
 2. Hat bakıma alınmadan önce tamamen enerjisiz hale getirilmelidir,
 3. Bunun için, trafo girişindeki kesici açılarak besleme gerilimi kesilmelidir,
 4. Kesici açıldıktan sonra bağlı olan ayırıcı da açılmalıdır,
 5. Yukarıda anlatılan bakım öncesi emniyet ve güvenlik tedbirleri alınmalıdır.
 6. Ayrıca gerekli yerlere ikaz levhaları ve kişisel güvenlik kilitleri asılır. Etiketle, Kilitte, Emniyete Al, Dene (Eked) Talimatı ve Kişisel Güvenlik Kilidi Kullanım Talimatı' ndaki kurallara uyulur.
 7. Enerji kesikliği kontrol edilir.
 8. Bakım çalışması yapılacak yerde mahalli topraklama yapılır.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	8 / 27	01

9. Sistem enerjisiz olsa bile; çalışma anında yanlışlıkla veya başka bir sebeple enerji verilebileceğini, atmosferik olaylarla (yıldırım düşmesi gibi), sistemin kapasitesinden dolayı statik yükler birikebileceğini ya da civardaki YG tesislerinden indüksiyon yolu ile gerilim indüklenerek enerji altında kalabileceğinizi unutmayınız ve dikkatli olunuz.
 10. İlk yardım çantasını yanınızda bulundurunuz.
- Alçak gerilim tesislerinde AG hat enerji kesilmesi aşağıdaki işlem sırasına göre yapılacaktır;
1. Enerji kesme işlemi Dispatcherlar ile Saha Ekipleri Arasındaki İletişim Prosedürü göz önünde bulundurularak yapılır.
 2. Tesis üzerinde çalışmaya başlamadan önce gerekli kesme manevraları yapılarak ilgili pano gerilim dışı bırakılır. Bu amaçla tesisi gerilim altına alan AG şebeke çıkış şalterleri ve yük kesici şalterler açılır. Enerjinin kesildiği sigorta çıkışlarından kontrol edilir.
 3. Termik manyetik şalter açılır ve enerjinin kesildiği baralardan kontrol edilir.
 4. Trafo ayırıcısı açılır ve kontaklarının açıldığı gözle kontrol edilir.
 5. Panoda gerilim olup olmadığı kontrol edildikten sonra tesisin güvenlik altına alınması amacı ile kesme cihazlarının kumanda tertibatı kilitletir ve uyarı levhaları asılır.
 6. Gerilim olmadığı tespit edildikten sonra, çalışma yerinde ve çalışma yerini besleyebilecek bütün kollar üzerinde topraklama ve kısa devre işlemleri yapılır.
 7. Çalışma yeri levha, bayrak, kordon ve benzeri işaretlerle belirtilir.

4.5. AG Hat Bakımının Yapılması

4.5.1.Direk ve Donanımının Bakımının Yapılması

4.5.1.1. Direk Temellerinin Bakımı

- Demir direğin kapladığı alanın çevre temizliği yapılır. Temel genel olarak betonlanmış durumdadır. Temel betonunun çatlama veya bozulma kontrolü yapılır. Bozulan kısımlar su, kum, çakıl ve çimento karılarak sağlamlaştırılır.
- Beton direğin kapladığı alanın çevre temizliği yapılır. Temel betonunun çatlak ve bozulma kontrolü yapılır. Bozulan kısımlar su, kum, çakıl ve çimento karılarak sağlamlaştırılır.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	9 / 27	01



- Ağaç direğin oturduğu kaidenin düşey durumu kontrol edilir. Direk temelini çevre temizliği yapılır. Ağaç direğin temelindeki sıkıştırma taşları bir miktar alınarak temel etrafı açılır. Ağacın sağlamlık durumu gözle ve elle yapılır. İlaçlama ve ayrıca katranlama işlemi yapılır. Daha sonra direğin düşey duruşu sağlandıktan sonra direk temeli tekrar toprak ve taşlarla sıkıştırılır. Orta gerilimde artık kullanılmasa da eski tesislerde kullanılır.

4.5.1.2.Direklerin Bakımı

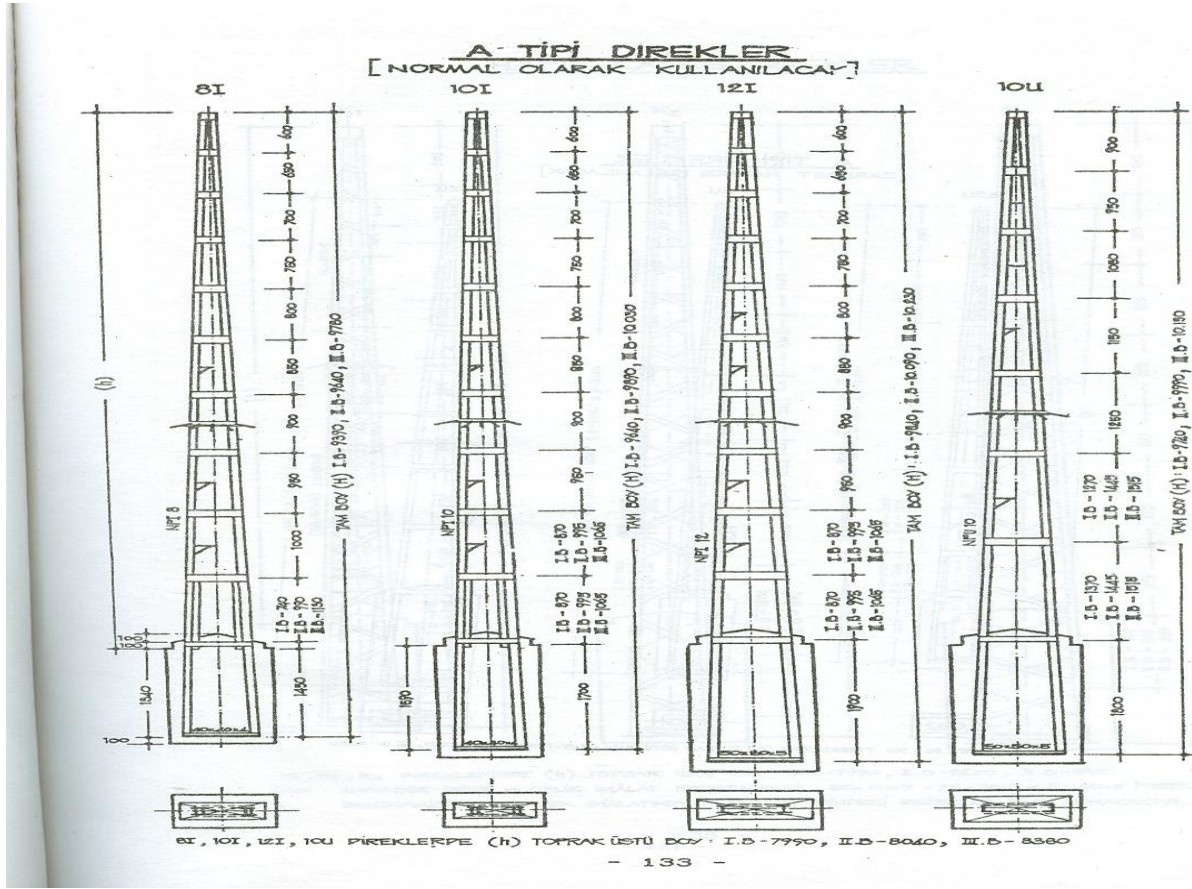
a) Demir Direkler

A Tipi Demir Direkler

A tipi olarak kullanılan demir direkler 8I- 10I- 12I - 8U- 10U- 12U şeklinde adlandırılırlar. Burada I veya U direğin imal edildiği profil tipini rakamlarda profilin genişlik ölçüsünü ifade eder. Kısa boyda kullanılan A tipi direkler için yukarıdaki adlandırmalarda ayrıca küçük (k) harfi yer alır. (10Ik, 8Uk gibi)

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	10 / 27	01

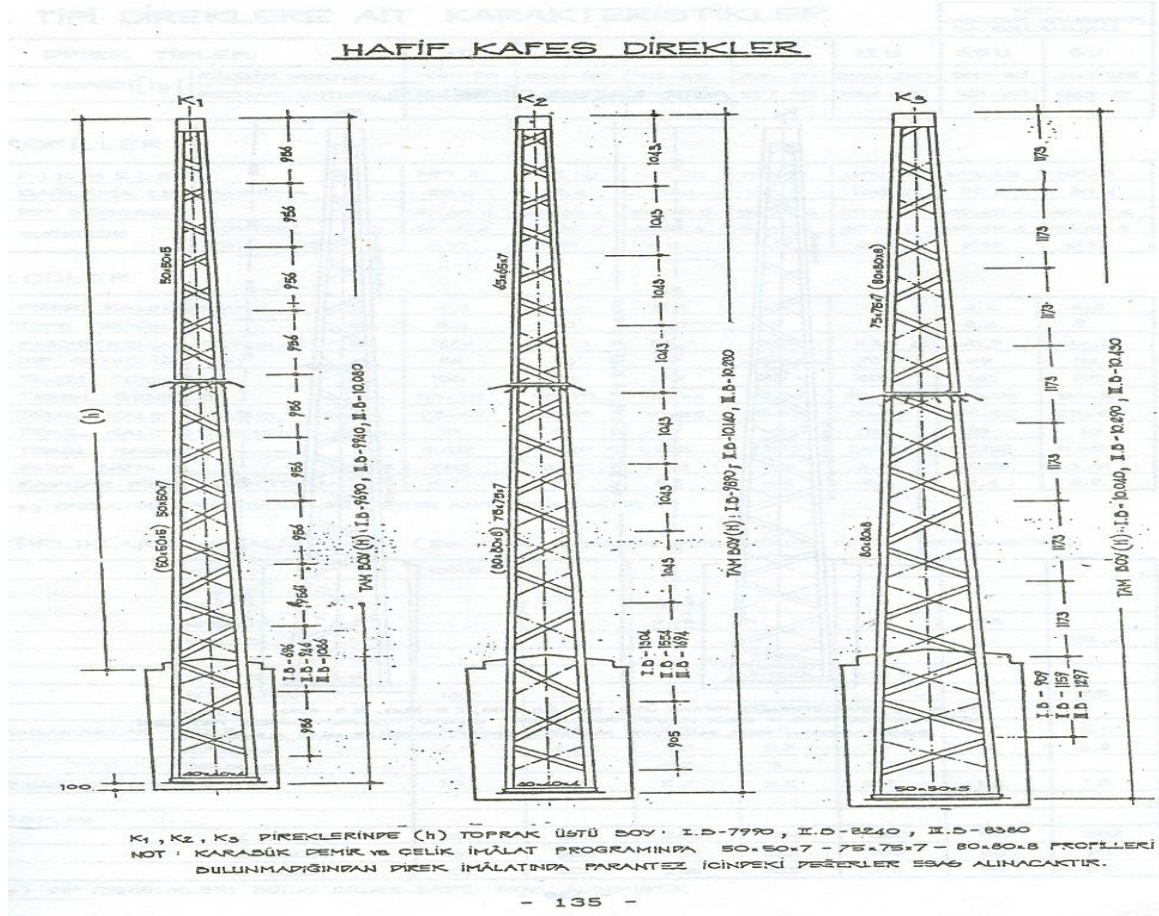


Kafes Tipi Demir Direkler

Bu tip direklerde kendi aralarında hafif ve ağır kafes direkler olmak üzere iki kısma ayrılırlar. Hafif kafes direkleri K1, K2, K3 ağır direkleri K4, K5 olarak isimlendirilirler. K harfi direğin kafes olduğunu 1,2,3,4,5 rakamları da direk tepe kuvvetinin bin, ikibin, üçbin, dörtbin, beşbin kilograma dayanabileceğini ifade eder. Kafes tipi direklerde A tipi direklerde olduğu gibi normal ve kısa olmak üzere iki tipte yapılırlar.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	11 / 27	01



Müşterek Demir Direkler

Alçak gerilim şebekelerinde kullanılan demir direklerde olduğu gibi müşterek demir direklerde, A tipi ve kafes tipinde imal edilirler. A tipi direkler 10U, 12U, 10I, 12I normal profil demirlerinden yapılırlar.

➤ Demir Direklerin Bakımı:

- Demir direğin beton içerisindeki dip kısımları kontrol edilir. Temellerde çökme olup olmadığı kontrol edilir.
- Demir direği oluşturan parçaların bağlantı noktaları, küflenme, çürüme durumları kontrol edilir. Çürüyen parçaları kaynaklı ise yeni parça kaynatılır veya cıvatalı sistem ise ilgili parça sökülerek yerine yenisi monte edilir. Paslı yerler temizlenmeli ve boyanmalıdır. Gözle görünen tüm cıvatalar elden geçirilir, cıvatalar sıkılır.
- Korkuluk, ölüm tehlikesi levha kontrolleri, direk numarası kontrolleri yapılır.
- Topraklama irtibatları kontrol edilir. Kazayla veya başka bir sebeple kopmuş ise topraklamalar yenilenir.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	12 / 27	01

b) Beton Direkler

➤ Beton Direklerin Bakımı:

- Beton direğin sertlik kontrolü yapılır. Temellerde çökme olup olmadığı direkte yan yatma var mı kontrol edilir.
- Oluşan kılcal çatlakların büyüklüğüne bakılır. Bozulan kısımlar su, kum, çakıl ve çimento karılarak sağlamlaştırılır.
- Topraklama şeridinin irtibatı ve direk numarası kontrol edilir. Eğer direk kullanılmaz duruma gelmiş ise ilgililere bilgi verilerek yerine yenisi dikilir.



c) Ağaç Direkler

Şartnamelere ve taşıyacakları yüklere göre çapları 12 cm'den aşağı olmayan muhtelif uzunluklarda ve muhtelif kalınlıklardaki ağaçlardan imal edilirler. Ağaç direkler çaplarına göre Hafif, Orta ve Ağır olmak üzere üç çeşittirler.

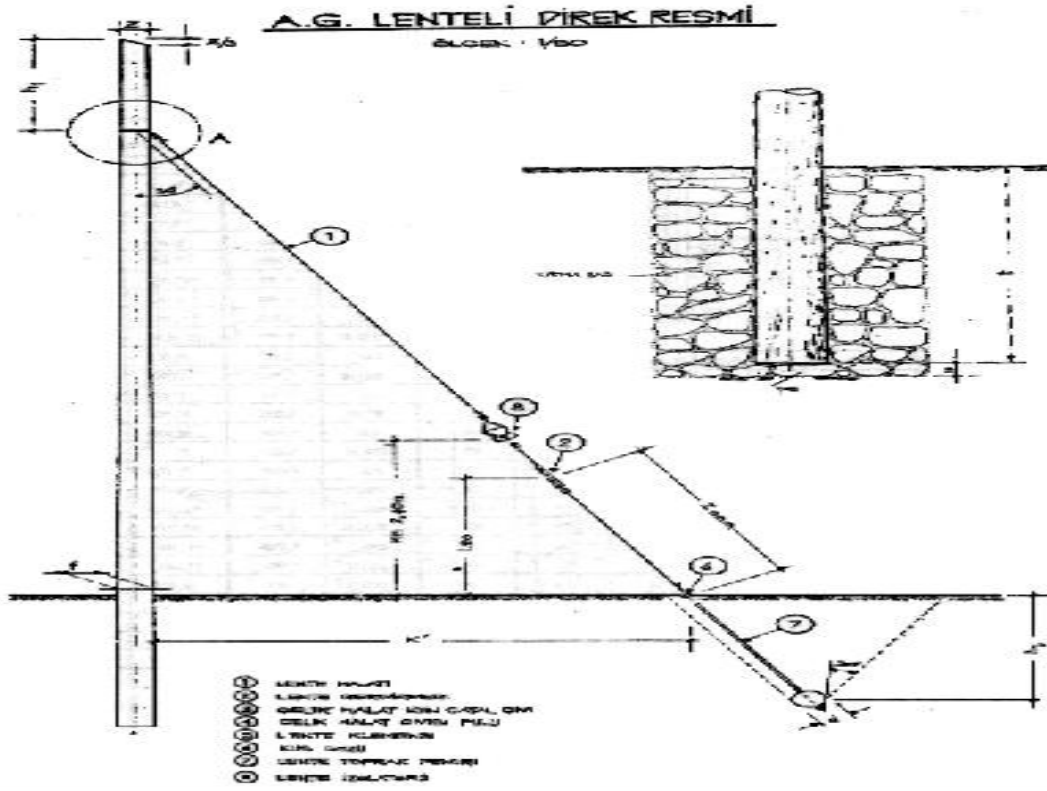
Ağaç Direklere Lente Yapılması

Ağaç direklerde temel detayı;

Ağaç direkler tepe kuvvetinin yetmediği yerlerde lente ile takviye edilerek kullanılır. Lenteler ağaç direğe gelen kuvvetin ters tarafına monte edilirler. Aynı direk için birden fazla lente kullanılabilir. Lenteler için kullanılan bütün malzemeler galvanizli olmalıdır. Lenteler kendileri zarar görmeyecek ve trafiği de aksatmayacak şekilde kullanılır. Zorunlu olmadıkça ağaç direklerde lenteleme yapılmayacak, lenteleme yerine uygun tepe kuvvetinde demir veya beton direk kullanılacaktır.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	13 / 27	01

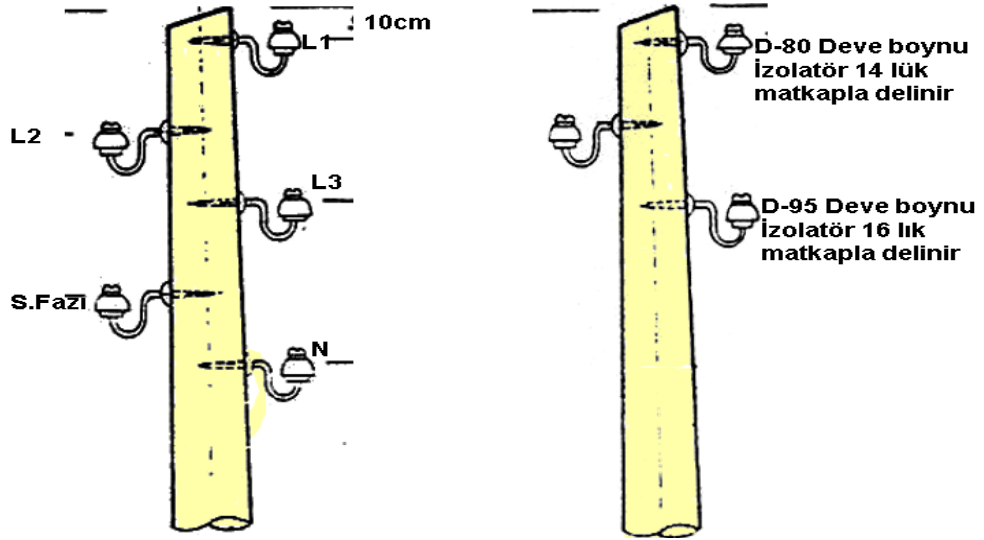


□□ Ağaç Direklerin Bakımı:

- Ağaç direğin oturduğu kaidenin dikey durumu, çürüme, yan yatma ve kırılma durumları kontrol edilir. Direk temelini çevre temizliği yapılır.
- Ağaç direğin temelindeki sıkıştırma taşları bir miktar alınarak temel etrafı açılır. Ağacın sağlamlık durumu gözle ve elle yapılır. İlaçlama ve ayrıca katranlama işlemi yapılır. Daha sonra direğin düşey duruşu sağlandıktan sonra direk temeli tekrar toprak ve taşlarla sıkıştırılır. Eğer direk kullanılmaz duruma gelmiş ise ilgililere bilgi verilerek yerine yenisi dikilir.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	14 / 27	01



4.5.2. Konsolların Kontrolü

Konsolları direğe tutturucu bağlantı aparatları gözden geçirilir. Beton konsollarda gevşeyen cıvataların somunları sıkıştırılır. Kırılan veya özelliğini kaybeden beton konsollar yenisi ile değiştirilir. Demir konsolları demir veya ağaç direğe bağlayan bağlantı aparatları gözden geçirilir. Demir konsollarda gevşeyen cıvataların somunları sıkıştırılır. Çürüyen veya özelliğini kaybeden demir konsollar yenisi ile değiştirilir.



4.5.3. Direkteki İzolatörlerin Kontrolü

Ağaç, demir veya beton direklerde konsolların üzerine tutturulmuş bulunan izolatörler görev yaptıkları duruma göre, bulunduğu ortamın atmosferik şartlarına göre ve taşıdıkları iletken hattın ağırlığına göre zamanla çalışma yeterliliklerini kaybederler. Bu durumda izolatör, taşıdığı hattı toprağa kaçak yapabilir. İzolatörde gözle yapılan kontrolde, aşırı kararma, patlama, çatlama veya kırılma gibi fiziki sonuçlar tespit edildiğinde izolatörler yenisi ile değiştirilir.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	15 / 27	01



4.5.4. Hatların Bakımının Yapılması

4.5.4.1. Havai Hat İletkenlerinin Kontrol ve Bakımı

İlgili müşteri gurubuna haber verilerek tesis gerilimsiz bırakıldıktan sonra enerji iletim hattının bakımı yapılır. Enerji iletim hattı güzergahı tamamen gezilerek gözle kontrol edilir (Eklerin kontrolünde dürbün kullanılabilir). Bu kontrolde iletim hattının sehiminin uygunluğu, iletkenlerin ağaçlara ve binalara yakınlığı, iletim hattındaki ek noktalarının yerleri, klemenslerin durumu, iletkenlerin izolatörlere bağlantısı kontrol edilir. Alçak gerilim şebekelerinde, iletkenlere yaklaşan ağaç dalları, iletkenlerden itibaren 3m. çapında bir alan içerisinde temizlenir.

4.5.4.2. Havai Hat İletken ve Ek Parçalarına Sarı Macun Sürme (Oksit Temizleyici)

Tesis gerilimsiz bırakıldıktan sonra enerji iletim hattındaki ek yerleri tamamen elden geçirilir. Tüm ek yerlerine ve klemenslere oksit önlemekte kullanılan sarı macun sürülür.

4.5.4.3. Ek ve Bağlantı Kontrolü

Tesis gerilimsiz bırakıldıktan sonra enerji iletim hattındaki ek yerleri tamamen elden geçirilir. Klemens ile yapılan ek yerlerinin vidaları sıkıştırılır. Çatlak veya kırık klemensler yenisi ile değiştirilir. Camper iletkenleri elden geçirilir.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	16 / 27	01



Cıvatalı Klemensler

Al-Cu klemens alüminyumdan bakırla ek almak için kullanılır. A70 B50 klemens ise 70 mm² alüminyum, 50 mm² bakır eklemek için kullanılır. Cıvatalı klemensler sadece branşman bağlantısı ve abone bağlantılarında kullanılır. Havai hatlarda ek yapmak için kesinlikle kullanılmaz.



Bükme Ek Boruları (Ek manşonu)

Alçak gerilim elektrik şebekeleri tesis edilirken alüminyum iletkenlerin eklenmeleri gerekli olduğu hallerde bükme boru ekleri kullanılmalıdır.



Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	17 / 27	01

4.5.4.4. Traversler ve Konsollar

Enerji taşıyan iletkenlerin birbirinden ve direktan istenilen uzaklıkta bulunmasını sağlayan ve iletkenleri taşımaya yarayan araçlardır. Beton ve demir olarak imal edilirler. Demir direklerde demir travers, beton direklerde ise genellikle beton travers kullanılır. Ancak hattın işletme şartları gereği yerine göre beton direklerde demir travers ve konsollar da kullanılmaktadır. Ağaç direklerde ise deveboynu izolatör demirlerinin yanlarına demir travers ve konsollar kullanılmaktadır.

Beton ve demir, konsol traversler direk tiplerine göre; *taşıyıcı ve durdurucu* olarak imal edilirler.

Beton Travers ve Konsollar

Direklerin üzerinde iletkenleri taşıyan betonarme elemanlardır. Traversler Alçak Gerilim (A.G) ve yüksek gerilim (Y.G) traversleri olmak üzere iki tiptir.

A.G. Traversleri

Taşıyıcı (t) ve durdurucu (n) olmak üzere iki çeşittir. Taşıyıcı AG traversleri t-60 ve t-75, Durdurucular ise n-60, n-75 olarak kullanılır.



Demir Travers ve Konsollar

A.G. Traversleri

AG şebekesinde 50x50x5 lik köşebentten veya NPU65 profilden 50-60-70-80 cm. boylarında imal edilir.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	18 / 27	01



Potans (Bayrak) Konsollar

Şehir şebekelerinde alçak gerilim ve müşterek direkli hatlarda kaldırım genişlikleri bazı yerlerde dar olması nedeniyle, yapılara olan emniyet mesafesini sağlamak için potans (bayrak) konsollar kullanılır.



4.5.4.5. İzolatörler

Enerji nakil hatlarını, şalt sahaları ve dağıtım merkezlerinde baraları, tespit edildikleri yerden yalıtın ekipmanlardır.

İzolatörlerin iki ana görevi vardır: Elektriksel bakımdan iletkenleri topraktan ayırmak, iletken ağırlığını ve iletkenlere gelen ek yükleri karşılamaktır.

Yapıldığı Malzemenin Cinsine Göre İzolatör Çeşitler

1.Porselen izolatörler

2.Cam izolatörler

3.Epoksi reçineli izolatörler

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	19 / 27	01

4.Silikon izolatörler

İzolatör başlıca beş kısımdan oluşur;

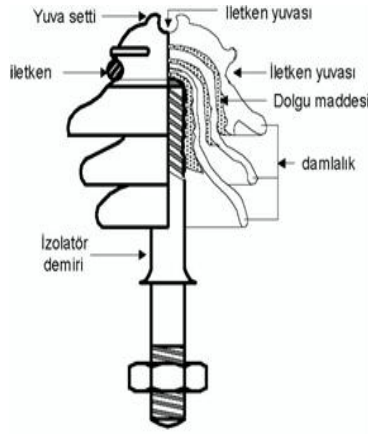
Gövde: İletkenin ve mesnet demirinin tutturulduğu kısımdır.

Tutturma yuvası: İzolatör demirinin izolatöre tespit edilebilmesi için açılan düz veya vidalı kısımdır.

Siper veya etek İzolatörün elektriksel direncini artırmak için gövdeye yapılmış bir veya birden fazla kanatlardır.

İletken yuvası: İzolatöre bağlanacak olan iletkenlerin yerleştirilmesi için yapılmış yuvalardır.

Tutturma demiri (izolatör demiri): İzolatörü direk veya konsol (travers) üzerine tespit etmeye yarayan demir aksamıdır.



Alçak Gerilim Mesnet İzolatörleri ve Demirleri

Rose iletkenlerde taşıyıcı ve durdurucu olarak N-80 (E-80) tipi izolatör kullanılır. Pansy ve Aster iletkenli tesislerde N-95 izolatör tipi taşıyıcı ve durdurucu olarak kullanılır.

Deniz kenarındaki tuzlu ve nemli bölgeler ile asit, soda, çimento fabrikalarının olduğu bölgelerde izolasyonu sağlamak için N-95/2 (E-95/2) tipi izolatörler kullanılmaktadır. Taşıyıcı mesnet izolatör demiri A-80 durdurucu izolatör demiri B-80 olarak seçilir. Aster iletkeninin durdurucusunda B-95 izolatör demiri kullanılır.

4.5.4.6. İletken Bağ Telleri

Taşıyıcı Bağ

Bağ, iletkenin izolatör üzerindeki durumunu sürekli olarak koruyacak ve iletken ile iletkene gelen rüzgâr yükünü ya da buz yükünü sürekli olarak taşıyacak olan malzemedir. 100 mm² kesite kadar olan muhtelif alüminyum iletkenlerin izolatörlere taşıyıcı fazda bağlanması için yumuşak tavllanmış alüminyum sıkı bağ telleri kullanılmaktadır.

Rose, Lilly, Swallow iletkenler için 3,58 mm, Pansy, Poppy, Sparrow iletkenler için 4,25 mm, Aster, Phlox, Raven, Pigeon, Hawk iletkenler için 5,65 mm çapında sıkı bağ teli kullanılır.

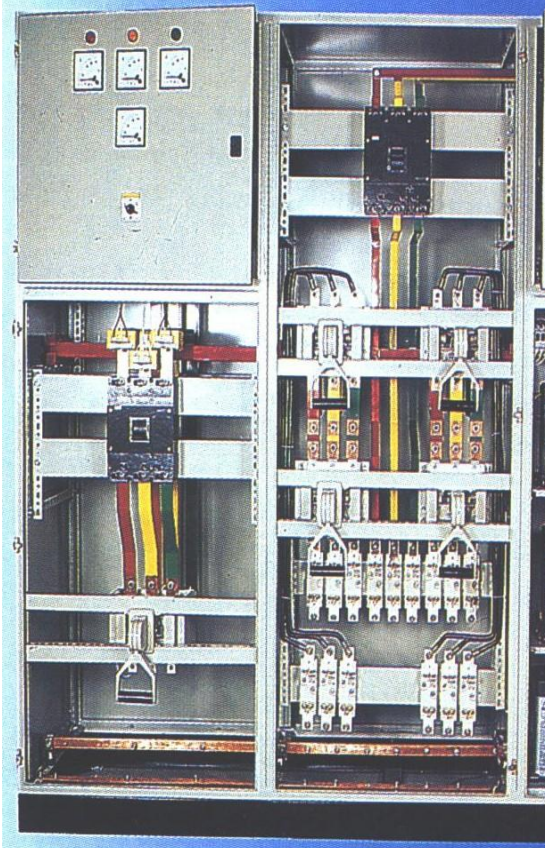
Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	20 / 27	01

4.5.5. Saha Dağıtım Panosu Bakımı

4.5.5.1. Panoların Bakımının Yapılması, İşlemler, Dikkat Edilecek Hususlar

AG Dağıtım Panosunda Bulunan Elemanlar ve İşlevleri



Rastgele dokunmaya karşı açıkta bulunan bara, kablo vb. ekipmanlar separatör veya izolasyon malzemeleri ile yalıtkan hale getirilerek güvenli çalışma ortamı oluşturulur.

Pano Karkası: 2 mm kalınlığında galvaniz sacdan , trafo güçlerine göre karkas olarak imal edilirler.

Termik Manyetik Ana Şalterler Girişler NYY kablo ile veya bakır bara ile yapılır.

AG Akım Trafoları: AG akım transformatörü, pano içindeki ampermetre ve sayaçların akım bobinlerini besler.

Ölçü Aletleri: Panodan çekilen akımların ölçülmesi için ampermetre, gerilimin ölçülmesi için de voltmeter kullanılır. Amper metreler akım trafosunun oranı ile aynı orandadır.

Sayaçlar : Panodan çekilen enerjinin kaydedilmesi için elektronik sayaçlar kullanılmaktadır.

Sokak Aydınlatma Bölümü: Kontaktör, fotosel röle veya zaman saati, sayaç ve sigorta ekipmanlarından oluşmaktadır.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	21 / 27	01

AG Dahili Tip Bara Mesnet İzolatörler: Baraların pano içinde monte edilmesinde ve yalıtılmasında kullanılan epoksi reçineden yapılmış 1 kV mesnet izolatörleridir.

Bakır Baralar: % 98 elektrolitik bakırdan imal edilmiş 20x3mm² 'den başlamak üzere trafo güçlerine göre dikdörtgen bakır bara kesitleri kullanılır. Yeni imal edilen panolarda kalay kaplı bakır baralar kullanılır.

Abone Çıkış Şalter ve Sigortaları: Abone çıkışlarında sigortalı yük ayırıcıları, sigortalar ve termik manyetik şalterler kullanılmaktadır. Yeni imal edilen panolarda besleme çıkışları dikey sigortalı yük ayırıcılı veya sigortalı yük ayırıcılı olarak imal edilmektedir.

Sigorta amperajı seçilirken devreden çekilecek akım, devre üzerindeki şalter, trafo gücü çıkış kablosu ve besleyeceği şebeke karakteristiği göz önünde bulundurulur.

AG Sigortalı Yük Ayırıcısı: Yük altında devreyi açıp kapamaya yarayan ve beslediği devreyi sigorta ile koruyan cihazlardır.

Sigortalar: Bulundukları devreyi arıza akımlarına karşı korunmasını sağlayan devre elemanlarıdır

Anahtarlı Otomatik Sigorta: Her faz çıkışına ayrı ayrı konulabildiği gibi, üç faza birden kumanda eden tipleri kullanılmaktadır. 3 fazlı sistemlerde 1 fazın devre dışı olmasıyla çalışmakta olan 3 fazlı elektrikli cihazların zarar görmemesi için 3 faza kumanda eden sigorta kullanılması uygun olmaktadır.

Nötr Barası: Trafonun yıldız noktasının bağlandığı ve buradan aboneye nötr çıkışlarının yapıldığı ,aynı zamanda işletme topraklamasının bağlı olduğu bakır baradır. Bu bara, ana bara ile aynı özellikte olmalıdır.

Pano İç Aydınlatması: Yapılacak çalışma sırasında panonun aydınlatılmasını sağlar.

Koruma Topraklama Barası: En az 20x3 mm² kesitinde elektrolitik bakırdan yapılmış ve kalay ile kaplanmış olmalıdır. Koruma ve işletme topraklaması birleşik olmamalıdır. Birleşik olduğu durumlarda ayrılması gerekmektedir.

Pano Kaidesi: Şartnamede belirtilen esaslar dahilinde saç kalıplar konularak betonarme veya galvanizli 3mm'lik sacdan yapılır ve üzerine 4 adet saplama ile pano monte edilir. Bakım esnasında süs betonu olmayan baks ve panoların alt kaideleri uygulama ekibi tarafından mutlaka kapatılmalıdır.

4.5.5.2. AG Saha Dağıtım Kutusu (SDK) ve İşlevi

Saha dağıtım kutusu, yeraltı kablolu AG şebekelerinde şebekenin birbirine irtibatını sağlar. Abone çıkışlarını koruma altına alır ve enerji dağıtımını sağlar. Üç çıkış tan altı çıkışa kadar imal edilirler. AG saha dağıtım kutuları kendi aralarında ring sistemi olarak çalışabilirler. Bir giriş - çıkış ve beş abone çıkışlı olarak imal edilmektedir.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

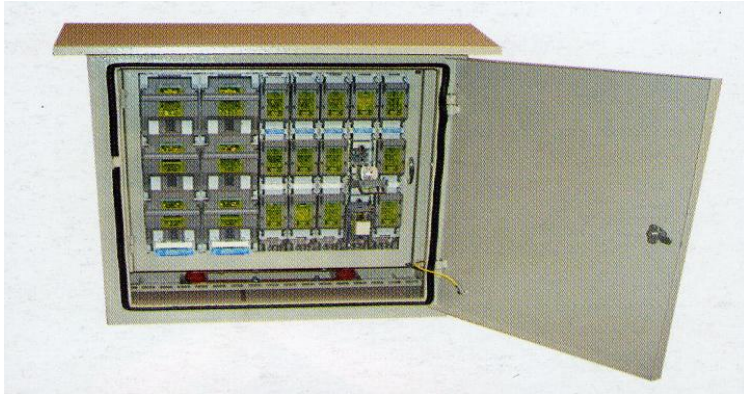
	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	22 / 27	01

Saha dağıtım kutusunda bulunan elemanlar şunlardır:

Giriş ve Çıkışlarda Dikey veya Normal Yük Ayırıcıları
 Bakır Bara
 NH Sigortalar
 Kapı Anahtarı
 İç Aydınlatma Lambası

Besleme çıkışlarına göre iki tip imal edilmektedir.

- 1- Abone besleme çıkışı NH bıçaklı sigortalı ve çift baralı
- 2- Abone çıkışları dikey sigortalı yük ayırıcılı, sac muhafazalı veya cam elyaf takviyeli polyester mahfazalı



4.5.5.3. Panoların Metal Kısımlarının Bakımı

Panoların iç ve dış temizliği yapılır. Panoların sac ve profil kısımlarının küflenmiş parçaları zımpara ile temizlenir. Astar ve yağlıboya ile tekrar boyanır. Eğer çürüyen bölgeler var ise çürüyen bölge canavar ile kesilir, yeni parçanın montajı kaynakla yapılır. Yeni parça tekrar boyanır. Pano üzerindeki uyarı levhaları kontrol edilir, eksik var ise tamamlanır.

4.5.5.4. AG Ölçüm Panosu Malzemeleri Bakımı

AG ölçüm panosu içerisinde sistem gerilimini ölçen voltmetreler, devre akımını ölçen ampermetreler, fazlar arası ve faz-nötr gerilimlerini tek ölçü aletinden ölçen voltmetre komütatörü, sistemde tüketilen toplam enerjiyi ölçen sayaçlar ve sokak aydınlatma devresinde tüketilen enerjiyi ölçen sayaç bulunur.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	23 / 27	01

Ölçü aletlerinin kadrantları, koruma kapakları, iletken bağlantıları kontrol edilir. Ölçü aletlerinin gösterdikleri değerler kontrol edilir. Voltmetre komütatörü konum değiştirilerek çalışması gözlenir (Fazlar arası ve faz-nötr gerilimlerini gösterip göstermediğine bakılır.)

4.5.5.5. AG Dağıtım Pano Malzemeleri Bakımı

Bakır baralar: Baraların mesnet izolatörlerine tutturuluşları, gevşeklikleri kontrol edilir. Gevşeklik varsa sıkıştırılır. Bara üzerindeki ekler kontrol edilir. Ek temaslarına bakılır. Gerekirse oksit önleyici sarı macun sürülür.

Bara mesnet izolatörü: Mesnet izolatörü baraları üzerinde taşıyan ve çevresindeki parçalardan yalıtımı sağlayan parçalardır. Bu parçaların cıvataları sıkıştırılır. Çatlaman veya kırılan izolatörler değiştirilir.

Akım trafoları: Akım trafolarının iletken bağlantıları ve tespit cıvataları sıkıştırılır. Akım trafolarının dış kılıfları gözle kontrol edilir. Çatlama veya erime gibi bozulmalar var ise değiştirilir.

Termik manyetik şalter: Sistemin yük altında ve arıza durumunda devre enerjisini kesen araçlar olup görevlerinden dolayı ısınma sonucu arıza yapabilir. Bu durumda şalterin soğuması beklenir. Şalter bağlantıları gevşeyebilir. Şalter tespit cıvataları sıkıştırılır. İletken bağlantı vidaları sıkıştırılır.

AG sigortalı yük ayırıcıları: Yük altında ve arıza durumunda devre enerjisini kesen ve beslediği devreyi sigorta ile koruyan araçlardır. Tespit cıvataları sıkıştırılır. İletken bağlantı vidaları sıkıştırılır. Kullanım sırasında bağlantı ayakları gevşeyebilir, iletken bağlantıları kontrol edilerek sıkıştırılır.

Sigortalar: Bulundukları devreyi aşırı akımlara karşı koruyan devre elemanları olup sigortaların akım geçirme özellikleri avometre ile kontrol edilir. Kullanım sırasında bağlantı ayakları gevşeyebilir, iletken bağlantıları kontrol edilerek sıkıştırılır.

Kontaktörler: Tespit vidaları ve bağlantı iletkenleri sıkıştırılır, mekaniki çekme bırakmaları ve yay kuvvetleri kontrol edilir. Kontaktör bobinlerinin ve kontaklarının ölçü aleti ile direnç ölçümü yapılır.

Bara ve iletkenler: Baralar üzerindeki bağlantı noktaları sıkıştırılır, oksitlenmeler temizlenir. Kablo ve iletkenlerin izolasyonunda erime, zayıflama kontrol edilir. AG kabloların ve kablo tespit kelepçelerini kontrol ederek, tespit kelepçelerinin iyi durumda ve kabloyu sağlam bir şekilde tespit etmekte olduklarını görünüz. Gerekirse kablonun sağlam bir şekilde tespitini temin ediniz. Kabloda izolasyon bozukluğu ve başka bir hasar bulunmadığını görünüz. Kablo papuçlarında boşluk, çatlak dökülme ve başka bir anormal durum bulunmadığını kontrol ediniz. Kablo terminallerini gözden geçirerek gevşek bağlantılarını sıkıştırınız.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	24 / 27	01

4.5.6. Pano Aydınlatması

Pano aydınlatması için lamba ve armatürler kullanılmaktadır. Geceleri ya da gerektiğinde gündüzleri merkez içinde, bahçesinde iş yapabilmek için lamba ve armatürlerin sağlam ve çalışır vaziyette olması gerekir. Bunun için aşağıdaki işlemleri yapınız:

- Aydınlatma kablolarını ve buat bağlantılarını kontrol ediniz; kopmuş veya deforme olmuş kabloları değiştiriniz,
- Aydınlatma armatürlerini ve lambalarını kontrol ediniz; kırık, çatlak veya yanmış olanlarını yenisi ile değiştiriniz,
- Lamba bağlantılarını kontrol ederek gevşek olanların duy bağlantılarını sıkınız,
- Flouresan lambaların balast, starter ve soketlerini kontrol ederek arızalı olanları değiştiriniz,
- Armatürleri ve lambaları yağ ve tozdan temizleyiniz.

4.5.7. Kapasitör ünitelerinin bakımı

1. Kondansatör sigortaların sağlam olup olmadığını kontrol ediniz.
2. Kondansatörün enerjisi kesildikten sonra çalışmaya başlanmadan önce kondansatörün uçları mutlaka kısa devre edilmelidir.
3. Bozulmuş yanmış kondansatörler varsa yenileri ile değiştiriniz.
4. Kondansatör verimliliğini ölçünüz. Nominal akımı %60'ın altına düşenleri yenileriyle değiştiriniz.

4.5.8. İletkenler

Bir yük merkezinden bir başka yük merkezine veya müşterilere enerji taşıyan malzemelerdir.

Yapıldığı metallere göre:

- Bakır iletkenler
- Alüminyum iletkenler
- Galvanizli çelik iletkenler

a. Bakır İletkenler

Yeraltı AG ve YG şebekelerinde kullanılan iletkenlerdir. 1980 yılından önceki yıllarda bakır iletkenle yapılmış havai hat şebekeleri mevcuttur. Bakır iletkenin geçirgenliği alüminyum iletkenlere göre daha iyi olmasına rağmen, ekonomik olmadığından kullanımından vazgeçilmiştir.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	25 / 27	01

b. Alüminyum İletkenler

AG şebekesinde örgülü tam alüminyum, YG şebekelerinde ise çelik özlü alüminyum iletkenler kullanılmaktadır.

Ormanlık alanlarda ve yapılara yan yaklaşım emniyet mesafesi kurtarmayan yerlerdeki AG şebekelerinde nötr'ü askı telli fazları izoleli ve tek damarlı ALPEK (AER) alüminyum kablolar kullanılır.

c. A.G. Şebekesinde Kullanılan Tam Alüminyum İletkenler

Rose iletken, Kesiti 21,14 mm², akım taşıma kapasitesi 110A, 1 km'sinin ağırlığı 59 kg / km, II.buz yükü bölgesinde cer kuvveti 5xRose = 500 kg'dır.

Pansy iletken, Kesiti 42,5 mm², akım taşıma kapasitesi 165A, 1 km'sinin 118 kg / km, hat tertibi olarak 4P+R iletkenin II . buz yükü bölgesine göre cer kuvveti 660 kg'dır.

Aster iletken, Kesiti 67,5 mm²'dir, akım taşıma kapasitesi 225A, 1km'sinin ağırlığı 188 kg / km, hat tertibi olarak 3A+R/P iletkenin II . buz yükü bölgesine göre cer kuvveti 750 kg'dır.

Alpek, (AER) Kablolar

Nötr iletkeni hem nötr hem de askı teli olarak kullanılmak üzere özel alaşımlı alüminyumdan yapılmıştır.

Sokak fazı ve diğer üç faz tek damarlı ve yüzü siyah izole ile yalıtılmıştır.



4.6. Yeniden Enerjilendirme İşlemi Esnasında Yapılacak İşlemler

1. Mahalli topraklama kaldırılır.
2. Kesici veya Ayırıcı topraklamaları kaldırılır.

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	26 / 27	01

3. Yukarıda incelediğimiz bakım işlemlerinden sonra ayırıcıları, kesicileri, koruma rölelerini, topraklama sistemini, parafudrları ve sigortaları yerlerine monte ederek devreye alırız. Devreye aldıktan sonra da enerjiyi vererek sistemin eskisi gibi ve verimli bir şekilde çalışması sağlanmış olur.
4. Hatta Dispatcherlar ile Saha Ekipleri Arasındaki İletişim Prosedürü doğrultusunda enerji verilir.
5. Devreye aldıktan sonra da enerjiyi vererek sistemin eskisi gibi ve verimli bir şekilde çalışması sağlanmış olur.
6. Bakım çalışması sonrası varsa demontaj malzemeler toplanır.
7. Çevre ve yol emniyeti kaldırılarak oluşan malzeme atıkları uygun şekilde depolanarak depolara teslim edilir.

4.7. Operasyona Özel Riskler/Çevre Boyutları

- Enerjili havai hatta müdahale etmek,
- Yüksekte çalışma,
- Yüksekte malzeme düşmesi,
- Direkte çalışma (direk devrilmesi),
- Ek manşonu, tel, klemens, micirgat ile malzeme montajı sırasında el sıkışması,
- Aktif trafik olan yollarda yol emniyetini almadan arızalara müdahalede bulunmak,
- İletkenin ekipmandan kurtulması (düşmesi) sonucu yaralanma,
- Uygun olmayan hava koşullarında çalışma (soğuk, rüzgar ve yağış altında),
- Yırtıcı hayvan saldırısı,
- Haşere (arı, sinek, kene, akrep vs.),
- Gece karanlıkta çalışma,
- Ormanlık arazide çalışma yapılması,
- Scada ve diğer birimlerin müdahalesi ile tersten enerji verilmesi,
- Ağır malzeme taşınması sonucu yaralanma,
- Çalışma yapılan hatta kontrol dışı enerji gelmesi (jeneratör geri beslemesinin olması),
- Yakıt tüketimi,
- Tehlikeli/Tehlikesiz atık
- Demonte malzeme oluşumu

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü

	Doküman No	Doküman İsmi	Sayfa No	Rev. No
	SED.TAL.054	AG HAT BAKIM TALİMATI	27 / 27	01

5. İLGİLİ DOKÜMANLAR

6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve Bağlı Yönetmelikler

24246 sayılı Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği

Kesinti Yönetimi Prosedürü

Dispatcherlar ile Saha Ekipleri Arasındaki İletişim Prosedürü

Etiketle, Kilitte, Emniyete Al, Dene (Eked) Talimatı

Kişisel Güvenlik Kilidi Kullanım Talimatı

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisler Yönetmeliği,

Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği

Elektrik Kuvvetli Akım Tesislerinde Uygulanacak Bakım Usul Ve Esasları (0-36 kV)

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
İşletme ve Bakım Planlama Raporlama Uzmanı	İşletme ve Bakım Planlama Yöneticisi	Şebeke Yönetimi Grup Müdürü