

ELEKTRİK ARIZASI ÖNCESİNDE VE SONRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

Elektrik arızası, elektrik iletiminde normal olmayan bir durumun meydana gelmesi olarak tanımlanabilir. Elektrik arızaları insan hayatı için yaralanma, sakat kalma, ölüm gibi can veya mal kaybına neden olabilir. Basit bir arıza, önlem alınmadığı ve düzeltilmediği takdirde geniş bir bölgeye yayılabilir.

TEMEL KAVRAMLAR

Küçük gerilim: Anma gerilimi 50 Volt'a kadar olan gerilim değeridir.

Tehlikeli gerilim: Etkin değeri Alternatif akımda 50 Volt' un doğru akımda 120 Volt' un üstünde olan, yüksek gerilimde ise, hata süresine bağlı olarak değişen gerilimdir.

Alçak gerilim: Etkin değeri 1000 Volt ya da 1000 Volt'un altında olan fazlar arası gerilimdir.

Yüksek gerilim: Etkin değeri 1000 Volt' un üzerindeki fazlar arası gerilimdir.

Frekans (Hz): Birim zamandaki salınım sayısıdır.

Elektrik kuvvetli akım tesisleri: İnsanlar, diğer canlılar ve eşyalar için bazı durumlarda (yaklaşma, dokunma vb.) tehlikeli olabilmeli ve elektrik enerjisinin üretilmesini, özelliğinin değiştirilmesini, biriktirilmesini, iletilmesini, dağıtılmasını ve mekanik enerjiye, ışığa, kimyasal enerjiye vb. enerjilere dönüştürülerek kullanılmasını sağlayan tesislerdir.

Elektrik iç tesisleri: Yapıların içinde veya bu yapılara ek olarak kurulmuş tesisler dışındaki her türlü alçak gerilim tesisleri, evlere ait, bağ, bahçe tesisleri, sürekli tesislerin işletmeye açılmasına kadar kurulmuş geçici tesisler.

Dokunma gerilimi: İletken kısımlarla toprak arasında ortaya çıkan bir toprak hatası esnasında topraklama geriliminin insan tarafından elden ele veya elden ayağa köprülenen bölümüdür.

Adım gerilimi: Topraklama geriliminin insanın 1 metrelik adım açıklığı ile köprüleyebildiği bölümdür. Bu durumda akım yolu ayaktan ayağıdır.

Koruma topraklaması: Gerilim altında olmayan iletken tesis bölümlerinin topraklayıcılara veya topraklanmış bölümlere doğrudan doğruya bağlanmasıdır.

Koruma iletkeni: İşletme araçlarının gövdesini koruma topraklama sisteminde topraklayıcıya, sıfırlama sisteminde sıfır iletkenine, koruma hattı sisteminde birbirlerine ve topraklayıcıya, hata gerilim koruma bağlaması sisteminde hata gerilim koruma anahtarına, hata akımı koruma bağlaması sisteminde topraklayıcıya bağlayan iletkenidir. Sıfırlama sisteminde sıfır iletkeni de koruma iletkenidir.

Sıfır iletkeni: Doğrudan doğruya topraklanmış bir iletken olup, genellikle sıfırlamada koruma iletkeni olarak kullanabilen orta iletkenidir.

Sıfırlama: Gerilim altında olmayan iletken tesis bölümlerinin sıfır iletkenine veya buna iletken olarak bağlanmış olan bir koruma iletkenine bağlanmasıdır.

Topraklayıcının yayılma direnci: Bir topraklayıcı ile referans toprağı arasındaki toprağın direncidir.

Topraklama direnci: Topraklayıcının yayılma direnci ile topraklama iletkeninin direncinin toplamıdır.

Gövde: İşletme araçlarının her an dokunulabilen, aktif bölüm olmayan fakat bir arıza durumunda gerilim altına girebilen iletken bölümleridir.

Gövde teması: Bir hata sonucunda bir elektrik işletme aracının gövdesi ile aktif bölümler arasında meydana gelen iletken bağlantıdır.

Kısa devre: İşletme bakımından birbirine karşı gerilim altında olan iletkenler ya da aktif bölümler arasında bir arıza sonucunda meydana gelen iletken bağlantıdır.

Hata gerilimi: İnsanlar tarafından dokunulabilen ve işletme akım devresine ait olmayan iletken bölümler arasında veya böyle bir bölüm ile toprak arasında oluşan gerilimdir.

Hata akımı: Bir yalıtıklık hatası sonucu oluşan kısa devre akımı ya da toprak teması akımıdır. Koruyucu ayırma: Bir yalıtım hatasında dokunma gerilimi meydana gelmemesi için bir takım tüketim aygıtının bir ayırma transformatörü aracılığı ile besleme şebekesinden iletken olarak ayrılmasını sağlayan bir koruma düzenidir.

Kaçak akım: Gerilim altında bulunmayan iletken bölümler, akım sisteminin orta noktasına, doğrudan doğruya topraklanmış bir şebeke noktasına ya da toprağa iletken olarak bağlı ise, gerilim altında olan tesis bölümlerinde bu bölümlere yalıtkan madde üzerinden işletme gereği geçen akımdır.

Aşırı gerilim: Genellikle kısa süreli olarak iletkenler arasında ya da iletkenlerle toprak arasında oluşan, işletme geriliminin izin verilen en büyük sürekli değerini aşan, fakat işletme frekansında olmayan bir gerilimdir.

İç aşırı gerilim: Toprak temaslari, kısa devreler gibi istenilen ya da istenilmeyen bağlama olayları ya da rezonans etkileriyle oluşan bir aşırı gerilimdir.

Dış aşırı gerilim: Yıldırımli havalari etkisiyle oluşan bir aşırı gerilimdir. Başka şebekelerin etkisi ile oluşan aşırı gerilim: Başka şebekelerin, sözü edilen şebekeye etkisi sonucunda oluşan gerilimdir.

İşletme elemanı: Elektrik enerji tesislerini oluşturan jeneratör, motor, kesici, ayırıcı, anahtarlama (bağlama) hücresi vb. cihazlardır.

Santral: Elektrik enerjisinin üretildiği tesislerdir.

Ağ (Enterkonnekte) şebeke: Santrallerin birbiri ile bağlantısını sağlayan gözlü şebekedir.

İletim şebekesi: Yerel koşullar nedeniyle belli yerlerde üretilebilen ve ağ şebeke ile en üst düzeyde toplanan enerjiyi tüketicinin yakınına ileten kablo ve/veya hava hattı şebekeleridir.

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

Ana indirici merkez: Gerek enterkonnekte şebekeden alınan enerjiyi, daha küçük seviyeli iletim şebekelerine, gerekse iletilerek dağıtım bölgesine taşınan enerjiyi seçilmiş dağıtım gerilimi seviyesine dönüştüren transformatör merkezleridir.

Ara indirici merkez: İki veya daha fazla yüksek gerilim seviyesi kullanılan şebekelerde enerjiyi bir yüksek gerilim seviyesinden diğerine dönüştüren transformatör merkezleridir.

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

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.

Yalıtılmış hava hattı kabloları: Yalıtılmış hava hattı kabloları, yalıtılmış faz iletkenleri ile yalıtılmış ya da yalıtılmamış nötr iletkeni birbirine ya da taşıyıcı bir tele bükülerek sarılmış tek telli, sıkıştırılarak yuvarlatılmış çok telli ya da örgülü iletkenlerden oluşan kablolardır.

Demet iletkenler: Bir faz iletkeni yerine, iki ya da daha çok iletken kullanılan ve iletkenler arasında hat boyunca yaklaşık olarak aynı uzaklık bulunan düzendir.

Anma kesiti (Nominal kesit): İletkenlerin standartlarda belirtilen kesit değeridir.

Gerçek kesit: Örgülü iletkenlerin, yapım toleransları dikkate alınmaksızın, net kesit değerleridir.

İletken kopma kuvveti: İletkenlerin hesaplarda bulunan teorik kopma değerinin %95'i ya da kataloglarda "kopma yükü" olarak belirtilen değerdir.

En büyük çekme gerilmesi: -5°C'da hesap için esas olan ek yükte ya da en küçük ortam sıcaklığında ek yüksüz yahut +5°C'da rüzgâr yükünde oluşan iletken gerilmelerinin en büyük yatay bileşenidir.

Yıllık ortalama çekme gerilmesi: Yıllık ortalama sıcaklıkta (genellikle + 15°C'da) rüzgârsız durumda oluşan, iletken çekme gerilmesinin yatay bileşenidir.

Salgı (sehim): İletken ile iletkenin iki askı noktasını birleştiren doğru arasındaki en büyük düşey uzaklıktır.

İletken donanımı: İletkenle doğrudan doğruya temasta olan ve iletkenlerin bağlanması, gerilmesi ve taşınmasına yarayan parçalardır.

İzolatör bağlantı elemanları: İzolatörleri mesnet noktalarına ve iletken donanımlarına, izolatör elemanlarını birbirine bağlamaya yarayan parçalardır.

Direğin yararlı tepe kuvveti: Direğe gelen rüzgâr yükü dışında, tepeye indirgenmiş öteki kuvvetlerin izin verilen yatay bileşenidir.

Direk açıklığı (menzil): İki komşu direk arasındaki yatay uzaklıktır.

Rüzgâr açıklığı: Direğin iki yanındaki açıklıkların aritmetik ortalamasıdır.

Ağırlık açıklığı: Direğin iki yanındaki iletkenlerin yatay teğetli noktaları arasındaki yatay açıklıktır.

Küçük aralıklı hatlar: Birbirini izleyen iki direk arasındaki açıklık, çıplak iletkenler için 50 m'yi, yalıtılmış iletkenler için 60 m'yi aşmayan hatlardır.

Büyük aralıklı hatlar: Birbirini izleyen iki direk arasındaki açıklık, çıplak iletkenler için 50 m'yi, yalıtılmış iletkenler için 60 m'yi aşan hatlardır.

El ulaşma uzaklığı: Normal olarak girilip çıkılan yerlerde insan elinin, yardımcı bir araç kullanmadan her yönde ulaşabileceği uzaklıklardır. Bu uzaklıklar basılan yüzeyden başlayarak:

- Yukarıya doğru el ulaşma uzaklığı: 2.50 metre

- Aşağı ve yanlara doğru el ulaşma uzaklığı: 1.25 metre varsayılır.

ELEKTRİK ARIZASI ÖNCESİNDE ALINACAK OLAN ÖNLEMLER

Elektrik tesisatlarının yönetmeliğe uygun olarak cins ve hacmine göre ehliyetli elektrikçiler tarafından tesis edilerek bakım ve işletmesi sağlanmalıdır. Bu hususta Elektrik ile ilgili Fen Adamlarının Yetki ve Sorumlulukları Hakkında Yönetmelik hükümlerine uyulmalıdır. Bu Yönetmelik'e göre yetkili kişiler öğrenim durumlarına göre sınıflandırılmış olup;

1.Grup: En az 3 veya 4 yıl yüksek teknik öğrenim görenler.

2.Grup: En az 2 yıllık yüksek teknik öğrenim görenler ile ortaokuldan sonra en az 4 veya 5 yıl mesleki ve teknik öğrenim görenler.

3.Grup: En az lise dengi mesleki ve teknik öğrenim görenler, lise mezunu olup bir öğrenim yılı süreyle Bakanlıkların açmış olduğu kursları başarı ile tamamlamış olanlar ile 3308 sayılı Çıraklık ve Mesleki Eğitimi Kanunu'nun öngördüğü eğitim sonucu ustalık belgesi alanlardır. Aynı yönetmelik içerisinde bu kişilerin imza yetkileri de tanımlanmıştır.

Yeterli elektrik bilgisi olmayan kimseler yardımcı olarak çalıştırıldığında, bunlara önceden gerekli bilgiler ve talimatlar verilmeli, açıklamalar yapılmalıdır. Elektrik tesislerinin, tesis işletme bakım işinde görevlendirilen kimselere işletme sorumluları tarafından işin süresi, yeri, cinsi ve önemi ve uyulacak kurallara ilişkin yazılı görev talimatı verilmelidir. Bu talimatların yanlış anlamalara ve hatalı manevra yapılması ihtimaline karşılık sözlü uyarılar yapılmalıdır. Statik elektrik ile ilgili gerekli önlemler alınmalı, kullanılacak olan cihazları topraklamaları çok iyi yapılmalıdır.

Yanıcı veya parlayıcı madde bulunan ortamlarda statik elektriğe neden olabilecek kaynak makineleri, motorlar bulunmamalı, bulunmaları zorunlu ise gerekli önlemler alınmalı, izolasyonları çok iyi yapılmalıdır. Statik elektriğin zarar verebileceği ortamlarda alınacak önlemlerden bahsedecek olursak; Statik elektriğin birçok faydasının yanında birtakım olumsuz etkileri ve zararları da vardır. Statik elektrik bazı durumlarda sağlığımızın bozulmasından tutun da bazı hassas cihazların düzgün çalışmamasına, zarar görmelerine hatta bozulmalarına sebep olabilmektedir. Bazen patlamalar ve yangınlara da sebebiyet verebilmektedir.

Statik elektriğin zararlı etkilerinden korunmak için gerekli önlemlerin bir kısmını şu şekilde sıralayabiliriz:

- Evlerdeki metal eşyalar topraklanmalıdır.
- Yanıcı ya da patlayıcı madde bulunan ortamların döşemeleri antistatik malzemelerle kaplanmalıdır.
- Yanıcı ve patlayıcı malzeme bulunan ortamlarda antistatik elbise, önlük, ayakkabılar giyilmelidir.
- Kullanılan cihaz ve makineler topraklanmalıdır.
- Yanıcı ve patlayıcı madde taşıyan araçlarda yerle teması olan zincirler ya da esnek metaller bulundurulmalıdır.
- Hassas cihazların bulunduğu ortamlarda antistatik önlük, ayakkabı ve eldiven giyilmelidir.
- Elektronik devrelerle çalışırken antistatik bileklik, antistatik giysi ve antistatik araç-gereç kullanılmalıdır.

- Yüksek binalara ya da metal aksamı çok olan yapılara paratoner tesisatı kurulmalıdır.
- Nemin sakıncalı olmadığı ortamlar nemlendirilmelidir.

Elektrik tesisleri her türlü işletme konumunda cana ve mala herhangi bir zarar vermeyecek şekilde yapılmalı ve işletilmelidir. İnsanların dikkatsizlikle yaklaşılabilmesi uzaklıkta bulunan elektrik tesislerinin gerilim altındaki bölümlerine doğrudan doğruya ya da günlük hayatta kullanılan aygıtlarla dokunulmasını önleyici teknik tedbirler alınmalıdır. Bunun için yönetmelikle belirlenmiş olan ve aşağıdaki tabloda verilen mesafelere dikkat edilmelidir.

Elektrik tesisatının, cihazlarının veya çıplak iletkenlerinin daima gerilim altında bulunduğu kabul edilmeli ve teknik bir zorunluluk olmadıkça gerilim altında elektrik onarımı yapılmamalıdır. Elektrik tesisatı veya teçhizatının bakım ve onarımında bunları devreden çıkaracak bir devre kesme tertibatı bulunmalı, devreden çıkarıldıktan sonra bunların topraklı olması hâli devam etmelidir.

Yüksek gerilim tesislerine ayrılan ve işletilen yerlere, küçük boyutlu elektrik gereçlerinden başka eşya konulmamalı, buralar, başka işler için kullanılmamalı, kapıları kilitli tutulmalı ve ilgisiz kişilerin girmesi önlenmelidir. Bu yerlerin kapısına giriş yasağını bildiren ikaz levhası asılmalıdır. Hücreler, çıkışlar, kesici ve ayırıcıların nerelere ait olduğunu gösterir yazılı levhalar, uzaktan okunabilecek şekilde teçhizatın uygun yerlerine asılmalı, ayrıca hat başı direkleri üzerine ait olduğu fiderin ismini belirten levha asılmalıdır. Kesicilerle kendi ayırıcıları arasında kilitleme düzeni bulunmalı, kesici açılmadan ayırıcı açılıp kapatılamayacak şekilde olmalıdır. Ayrıca hücrede, gerilim olduğunda kapısı açılmayacak şekilde otomatik kilitleme tertibatı bulunmalıdır.

Açık hava elektrik tesisleri en az 180 santimetre yükseklikteki duvar veya tel kafes çitle çevrilmiş olmalı, ikaz levhaları takılmalı, giriş kapıları kilitli olmalıdır. Tesislerin içi ve etrafı kuru ottan arındırılmış olmalıdır.

Yüksek gerilim tesislerinde ve havai hatlardaki çalışmalar, biri iş güvenliği tedbirlerini aldirmek ve izlemekle görevli olan, en az iki kişiden oluşan ekip tarafından yapılmalıdır. Elektrik tesislerinde işletme, bakım ve onarım işlerinde yapılan işe uygun olarak, çalışanlara, hat tüfeği, gerilim detektörü, faz kalemi, neon lambalı istanka, topraklama ve kısa devre aparatı, çalışma gerilimine dayanıklı kauçuk eldiven, izole tabanlı ayakkabı, elektrikçi bareti, emniyet kemeri, ayakçak ve ilk yardım malzemeleri gibi teknik malzeme ve kişisel koruyucular verilmeli, bunların iş başında kullanımı sağlanmalıdır.

Hat montaj ve demontaj işlerinde kullanılan bucurgat, palanga, makara gibi alet ve edevatın periyodik kontrolleri yapılmalı, arızalı olanlar kullanılmamalıdır. Bu malzeme ve kişisel koruyucular periyodik olarak kontrol edilmeli, her zaman sağlam ve kullanmaya hazır hâlde bulundurulmalıdır. Elektrik hatları yakınında ağaçların budanması ve kesilmesi işleri ancak işletmeden sorumlu olan görevlilerin gözetimi altında yapılmalıdır. Hava hatlarının bakım onarım çalışmalarında mümkün olduğunca bomlu, izole sepetli iş makineleri kullanılmalıdır.

Bu makineler, operatörü tarafından her kullanımdan önce kontrol edilmeli, ayrıca yetkili teknik eleman tarafından periyodik kontrolden geçirilmeli ve kontrol belgesi düzenlenmelidir. Enerji hattı tesis edilirken mümkün olduğunca bir başka enerji hattı ile kesişmemesi için gerekli tedbirler alınmalı, zorunluluk doğarsa, kesişme yerindeki direkler durdurucu tipinden seçilmelidir. Hat tellerinin birbirine yaklaşması ve emniyet mesafesine girmesi önlenmelidir. Hat atlatması yapılırken mevcut hattın enerjisi kestirilmelidir. Enerji hatlarının bakım, onarım çalışmalarının gündüz yapılması esastır. Gece çalışma yapılması gerekiyorsa projektörler kullanılarak uygun ve yeterli aydınlatma sağlanmalıdır. Fırtınalı, yağmurlu, yüklü havalarda enerji hatlarının bakım ve tamiri yapılacağına atmosferik boşalma tehlikesine, indüksiyon akımına ve izolasyon durumuna azami dikkat edilmeli, gerekli tedbirler

alınmalıdır. İşyerlerinde herhangi bir arıza sebebiyle ışıkların sönmesi ihtimaline karşı yeteri kadar yedek aydınlatma araçları bulundurulmalı, gece çalışması yapılan yerlerin gerekli mahallerinde aydınlatma yetersizliği nedeniyle gerektiğinde otomatik olarak yanabilecek yedek aydınlatma tesisatı bulundurulmalıdır. Açık hava elektrik tesisleri en az 180 santimetre yükseklikteki duvar veya tel kafes çitle çevrilmiş olmalıdır. Arıza meydana geldiğinde tesisatta bulunan kaçak akım rölesi veya otomatik sigorta akımı kesecektir.

ELEKTRİK ARIZASI SONRASINDA ALINACAK OLAN ÖNLEMLER

Arıza meydana geldiğinde tesisatta bulunan kaçak akım rölesi veya otomatik sigorta akımı kesecektir. Arızaya müdahale edecek olan kişilerin yukarıda anlatılan ve yönetmeliğe göre görevleri tanımlanmış yetkili kişiler olması gerekir. Elektrik arızası nedeniyle oluşabilecek yangın tehlikesine karşılık, yangın söndürme tüpü bulundurulmalı ve yangın önleme ile ilgili diğer tedbirler alınmalıdır. Ortamın güvenli hâle getirilmesi için olay yerine ilk gelen kişiler için öncelik, daha fazla kişinin akım ile temas etmesine engel olacak tedbirleri alarak çevre güvenliğini sağlamak olmalıdır.

Daha sonra ise şalterden veya sigortadan elektrik akımı kesilmeli, bu yapılamıyorsa elektrik kaynağı ile kazazedenin teması yalıtkan bir cisim (kuru tahta, plastik sopa, kuru gazete yığını) kullanılarak kesilmelidir. Elektrik tesislerinin bütün bölümleri, işletme koşulları nasıl olursa olsun, kısa devre akımının kesilmesine ve bu kesilme anı dâhil olmak üzere, en büyük kısa devre akımının etkisiyle insanlar için herhangi bir tehlike oluşturmamasına, yangın çıkmasına, ya da tesislerin zarara uğramasına engel olmalı biçimde düzenlenmeli ve boyutlandırılmalıdır. Elektrik tesislerindeki kesiciler ve ayırıcılar her türlü hava şartlarında devreyi tam ve güvenli bir biçimde ayırmış olmalıdır. Bu aygıtların açık ve kapalı konumları güvenli bir düzenle bir konum göstergesiyle fark edilmeli şekilde olmalıdır.

Örnek: Fransa'nın başkenti Paris'te bulunan 850 yıllık Notre Dame Katedrali'nde 15 Nisan 2019' da çıkan yangının çıkma sebebinin kısa devre nedeniyle olduğu belirlendi. Fransız polisinden yapılan açıklamada, yangınla ilgili yürütülen soruşturmanın yangının sebebinin bir kısa devre olduğunu ortaya koyduğu belirtildi. Daha önce Fransız medyası da tarihi yapıdaki yangının sebebiyle ilgili olarak kısa devre iddiasını ortaya atmıştı. Le Parisien gazetesi dün güvenlik kaynaklarına dayandırdığı haberinde renovasyon çalışmalarında kullanılan taşıyıcı mekanizmalarda oluşan bir kısa devre ihtimalinin öne çıktığını duyurmuştu.

Ev veya iş yerlerindeki arıza durumlarında devredeki akımın kesildiğinden emin olunduktan sonra ortamda bulunan doğal gaz, tüp gibi patlayıcı maddelerin bağlantıları kesilmeli ve yetkililere haber verilmelidir. Eğer arıza zayıf akım tesisatında meydana gelmiş ise bunun içinde yapılacak işlere girişilmeden önce gerilim kesilmelidir. Ancak zorunluluk hâllerinde, çalışma müsaadesi veya hizmet talimatında sayılan şartlar dâhilinde ve aşağıdaki hususlara uyularak çalışma yapılması gerekir.

- Platformu olmayan bir direğe çıkılmasını icap ettiren bir işlem bahis konusu olmadıkça yalıtkan bir eşya üzerinde durulmalı,
- İyi durumda bulunan yalıtkan eldivenler ve sapı yalıtkan aletler kullanılmalı,
- Çıplak iletkenler civarında çalışırken baret, yalıtkan altlıklı iş ayakkabısı ve iş elbisesi giyilmeli,
- Nötr teli dâhil işyerine yakın olan gerilim altındaki diğer iletkenlerden çalışanın kendisini önceden izole etmesi sağlanmalı,
- Yüksek gerilim tesislerinde çalışmaya başlamadan önce aşağıdaki tedbirler alınmalıdır:

- İşe başlamadan Görev Emri ve Çalışma Müsaadesi Formu düzenlenmeli, çalışma yapılacak tesisin özellikleri bildirilmelidir. Yüksek gerilim tesislerinde enerji kesme ve yeniden enerji verme işlemleri bir tutanakla kayıt altına alınmalı, bu tutanak iş yerinde bulundurulmalıdır.

- Üzerinde çalışma yapılacak teçhizatı gerilimsiz bırakmak için kesiciler ve ayırıcılar açılmalıdır. Birden fazla kaynaktan beslenen elektrik tesisatında, kablo veya hava hatları üzerinde onarıma girişilmeden önce akım her yönden kesilmelidir.

- Elektrik şebekelerinin bakım, onarım, yenileme işlerine başlamadan önce, bu şebekelerden beslenen tüketicilerde jeneratör bağlı olup olmadığı araştırılmalı, ters besleme olup olmadığı tespit edilmelidir. Ayrıca bu jeneratörlerde enversör şalter bulunmalıdır.

- Kesici ve ayırıcının her fazının açık olduğu gözle ve araç ile teker teker kontrol edilmelidir. Kesici ve ayırıcılar açık durumda kilitlenmelidir.

- Kesme cihazları ve kumanda tertibatı üzerine ikaz levhası asılmalıdır.

- Kilitleme tertibatı mevcut değilse, kesici ve ayırıcının yanında bir nöbetçi bulunmalıdır.

- Çalışma yerinde gerilim yokluğu kontrol edilmelidir.

- Bir enerji hattında bakım-onarım çalışması yapılacağına, bu hattı kesen başka bir enerji hattı bulunup bulunmadığı araştırılıp tespit edilmelidir. Mevcut olduğu takdirde çalışma yapılan hattı etkileyip gerilim altında bırakma tehlikesine karşı gerekli tedbirler alındıktan sonra çalışmaya başlanmalıdır.

- Onarılacak hava hatlarının her iki tarafı devreden çıkarıldıktan sonra çalışma yerinde gerilim yokluğu tespit edilmeli, gerilim yokluğu tespit edildikten sonra çalışma yerinin yakınında ve çalışma yerini besleyebilen bütün kollar üzerinde topraklama ve kısa devre işlemleri yapılmalıdır. Çalışma süresince kısa devre ve topraklama tedbiri kaldırılmamalıdır.

- Topraklama ve kısa devre işlerinde yalıtkan eldiven, baret, yalıtkan ayakkabı, yalıtkan halı veya tabure ile yalıtkan istankalar kullanılmalıdır.

- Çalışma yeri, gerektiğinde levha, bayrak, flama ve bariyerler gibi işaretlerle sınırlandırılmalıdır. Kullanılacak olan el aletlerinin (penseler, karga burunlar, tornavidalar vb.) tutma yerlerinin uygun şekilde yalıtılmış akım geçirmeyen malzemeden yapılmış olmalıdır. Bu el aletleri iyi bir şekilde muhafaza edilmeli ve her an işe hazır şekilde bakımlı bulundurulmalıdır. Elektrikli el aletleri kendi özel gayeleri için doğru olarak ve kendi kapasiteleri içinde, aşırı zorlanmalara başvurulmadan kullanılmalıdır.

Olası elektrik çarpmalarında derhal şu işlemler yapılmalıdır;

- Elektriği kesmek için sigortaları kullanılmalı, kuru tahta, sopa, ip, deri kemer ya da kuru gazete tomarı ile yaralının elektrik teli ile olan ilişkisi kesilmelidir.

- Çarpılan kişinin bölgeden uzaklaştırılabilmesi için lastik tabanlı ayakkabı, kuru lastik eldiven giyilerek, elektrik akımını iletmeyecek kuru bir cismin üzerine çıkılmalı ve hasta giysilerinden çekilerek bölgeden uzaklaştırılmalıdır.

- Hasta şuursuz ve soluk almıyorsa, ağızdan ağıza yapay solunum yapılmalıdır. Şuursuz fakat soluk alıyorsa, şok durumu önlenip, ayakları yukarı kaldırılmalıdır. Gerekliyse kapalı kalp kompresyonu yapılmalıdır.

- Kalın lastik tabanlı ayakkabı yoksa elektrik çarpan kişiye dokunulmamalıdır. Sigortaları kapatmadan yaralıya temas edilmemeli, çıplak elle dokunulmamalı, dokunmak için iletken cisimler kullanmamalıdır.

- Kazazedeye dokunulamıyorsa, ayaklarına veya kollarının altından gövdesine dolanacak bir ip yardımıyla, hiç temasta bulunmadan çekerek elektrik akımından uzaklaştırılabilir. Mutlak mecburiyet hâlinde ise kazazede kuru ve bol elbisesinden tutulup çekilerek uzaklaştırılabilir. Ancak bu son bir çare olarak yapılmalıdır. Akım kesilmeden kazazedenin ve akımın bulunduğu bölgeye yaklaşılmalıdır. Bu konuda elektrik dağıtım şirketinden ya da itfaiye yetkililerinden yardım istenmelidir. Yüksek voltaj nedeniyle meydana gelen kazalarda ise mutlaka akım kesilmelidir. Resmi yetkililerden elektrik akımının kesildiğini ve gerekiyorsa, izole edildiğini öğrenmeden kazazedeye yaklaşılmalıdır.

- Elektrik arızalarında mutlaka acil eylem planının yapılması gerekir. Özellikle iş yerlerinde ve elektrik işletmelerinde acil eylem planının, uyarı levhalarının, işaretlemelerin ve etiketlerin görülebilir yerlerde standartlara uygun olarak okunabilir olmaları gerekmektedir. İşletmenin sorumlu kişileri veya iş güvenliği görevlisi, iş süresince çalışanların tehlike ile karşılaşabilecekleri hiçbir devre kapama işlemi yapılmamasını sağlamalıdır. Topraklama ve kısa devre tedbiri, ancak bütün çalışmalar bittikten ve bunları yapanların hepsine haber verildikten sonra kaldırılmalıdır.