

Madde 119 Tıbbî Yerler

119a - Genel

Bu maddenin özel kuralları hastaların ve tıbbî personelin güvenliğini sağlamak için tıbbî yerlerdeki elektrik tesisatlarına uygulanır. Bu kurallar esas olarak, hastaneleri, özel klinikleri, tıbbî uygulama yerlerini, diş sağlığı uygulama yerlerini, sağlık merkezlerini ve işyerlerindeki tıbbî odaları ilgilendirir.

Not 1: Bu tip yerlerde değişiklik olursa, bu madde şartlarına uygun olarak, mevcut elektrik tesisatını değiştirmek gerekebilir. Mevcut tesisatta kalple ilgili işlemlerin söz konusu olduğu durumlarda özel dikkat gereklidir.

Not 2: Bu madde veteriner kliniklerinde de kullanılabilir.

119b - Genel karakteristiklerin değerlendirilmesi

Bir tıbbî yerin sınıflandırılması, ilgili diğer yönetmeliklerle uyumlu olarak; tıbbî personel, ilgili sağlık organizasyonu veya çalışanların güvenliğinden sorumlu olan gruplarla anlaşmaya varılarak yapılır. Tıbbî bir yerin sınıfının belirlenmesi için, tıbbî personelin o alanda uygulanacak tıbbî işlemleri belirlemesi gerekir. Amaçlanan kullanıma bağlı olarak, alanlar için uygun sınıflandırmaya karar verilir. (Tıbbî yerlerin farklı amaçlar için kullanımı söz konusu ise, risk yönetiminin gerekli görülürse daha üst gruplar kullanılabilir.)

Not 1: Bir tıbbî yerin sınıflandırılması, tıbbî uygulama (hasta ile temasta bulunan) bölümleri ve hasta arasındaki temasın tipi ve ayrıca yerin kullanım amacına bağlıdır (Ek F).

Not 2: Elektrikli tıbbî donanımlar için tıbbî uygulama (hasta ile temasta bulunan) bölümleri özel standartlarda tanımlanmıştır.

Amaçlar, beslemeler ve yapı

1- Sistem topraklama tipleri

Ana dağıtım tablosunun yük tarafındaki (çıkışındaki) tıbbî yerler ve tıbbî binalarda TN-C sisteminin kullanılmasına izin verilmez.

2- Güç beslemesi

Genel

Tıbbî yerlerdeki dağıtım sistemi; ana dağıtım şebekesinden, önemli yükleri besleyen (IEC 60364-5-55, Madde 556) güvenlik (acil durum) besleme kaynağına otomatik transferi kolaylaştıracak şekilde tasarlanmalı ve tesis edilmelidir.

Güvenlik için koruma

119c - Elektrik çarpmasına karşı koruma

1- SELV ve PELV

Grup 1 ve Grup 2 tıbbî yerlerde SELV ve/veya PELV devreleri kullanılırsa, akım kullanan donanımlara uygulanan nominal gerilim 25 V etkin değer a.a. ya da 60 V dalgaciksız d.a 'ı aşmamalıdır. Madde 43-b'ye göre gerilim altında bulunan bölümlerin yalıtılarak korunması ve Madde 43-c'ye göre bariyerler veya mahfazalarla korunması gereklidir.

Grup 2 tıbbî yerlerde, donanımların açıkta kalan iletken bölümleri (örneğin ameliyathane, aydınlatma armatürleri) eşpotansiyel topraklama iletkenine bağlanacaktır.

2- Doğrudan dokunmaya karşı koruma

(i) Engeller ile korumaya izin verilmez.

(ii) Erişilemeyen bir yere koyarak korumaya izin verilmez.

Sadece gerilim altında bulunan bölümlerin yalıtılarak korunması veya bariyerler ve mahfazalarla ile korunmasına izin verilir.

Dolaylı Dokunmaya Karşı Koruma

3- Beslemenin otomatik kesilmesi

Grup 1 ve grup 2 tıbbî yerlerde, aşağıdakiler uygulanacaktır:

- IT, TN ve TT sistemler için, dokunma gerilimi $U_L = 25 \text{ V}$ 'u aşmamalıdır. ($U_L \leq 25 \text{ V}$);
- TN ve IT sistemler için, Tablo 20 ve Tablo 21'de verilen değerler tıbbî yerler için de uygulanacaktır.

Not : Aşırı yük veya kısa-devre durumları oluştuğunda, beslemenin kesilmesi, yeterli güvenlik seviyesini sağlamak için genel prosedür kuralları içinde bulunan farklı tasarım yöntemleri ile yapılabilir.

4- TN sistemler

32 A'e kadar olan Grup 1 odalarının son devrelerinde, maksimum artık faaliyet akımı 30 mA olan artık akım donanımları kullanılabilir(ek koruma).

Grup 2 tıbbî yerlerde, artık faaliyet akımının beyan değeri 30 mA'i aşmayan artık akım koruma donanımlarıyla beslemenin otomatik olarak kesilmesiyle koruma sadece aşağıdaki devrelerde kullanılabilir:

- Ameliyathane masalarının beslemesi için olan devreler,
- X – ışını üniteleri için devreler.

Not : Bu kural esas olarak Grup 2 odalarına getirilen taşınabilir X – ışını ünitelerine uygulanabilir.

- Beyan gücü 5 kVA'dan fazla olan donanımlar için devreler,
- Kritik olmayan elektrik donanımları (yaşam destekleyici olmayan) için devreler.

Aynı devreye bağlı olan bu gibi donanımın eşzamanlı çalışmaları durumunda artık akım anahtarlarının istenmeyen açmalara neden olmamasına dikkat edilmelidir.

Grup 1 ve Grup 2 tıbbî yerlerde, bu alt madde tarafından talep edilen artık akım anahtarları, olabilecek hata akıma bağlı olarak tip A veya tip B seçilecektir.

Not : TN-S sistemlerinde, gerilim altındaki bütün iletkenlerin yalıtım seviyesinin izlenmesi tavsiye edilir.

5- TT sistemler

Grup 1 ve Grup 2 tıbbî yerlerde, TN sistemlerin Madde 119-c-4 deki kuralları uygulanır ve her durumda artık akım anahtarları kullanılmalıdır.

6- Tıbbî IT sistem

Grup 2 tıbbî yerlerde, yaşam desteği için kullanılması amaçlanan elektrikli tıbbî donanım ve sistemleri besleyen devreler, cerrahi uygulamalarda ve “hasta çevresinde”

yerleştirilmiş diğer elektrikli donanım (119-c-4 maddesinde listelenen donanımlar hariç) için tıbbî IT sistem kullanılacaktır.

Aynı işleve hizmet eden her bir oda grubu için, en az ayrı bir tıbbî IT sistem gereklidir. Tıbbî IT sistem bir yalıtım izleme donanımı ile donatılmalı ve IEC 61557-8 ile uyumlu olarak aşağıdaki özel kuralları sağlamalıdır:

- a.a. iç empedansı en az 100 k Ω olmalıdır;
- Deney gerilimi 25 V d.a.'dan daha büyük olmamalıdır;
- Sisteme verilen akım, hata durumunda bile 1 mA tepe değerinden daha büyük olamaz;
- Yalıtım direnci en az 50 k Ω 'un altına düştüğünde uyarı alınmalıdır. Bir adet deney donanımı sağlanmalıdır.

Not :Toprak ya da kablo bağlantılarında kopukluk olduğu zaman uyarı gereklidir.

Her tıbbî IT sistem için, aşağıdaki parçaları da içeren sesli ve görsel alarm sistemi tıbbî personelin sürekli olarak izleyebileceği (duyulabilir ve görülebilir) uygun bir yere yerleştirilmelidir:

- Normal işletmeyi göstermek üzere yeşil renkli sinyal lambası olmalıdır.
- Yalıtım direnci için ayarlanan minimum değere ulaşıldığında yanan sarı renkli sinyal lambası. Bu sinyal lambası ışığının iptal edilmesi veya bağlantısının ayrılması mümkün olmayacaktır.
- Yalıtım direnci için ayarlanan minimum değere ulaşıldığında sesleri duyulabilir alarm. Bu duyulabilir alarm susturulabilir olmalıdır.
- Hatanın giderilmesinden sonra ve normal işletmeye geri dönüldüğünde sarı renkli sinyal lambası sönmelidir.

Bir donanım sadece bu donanım için ayrılmış tek bir IT transformatörden besleniyorsa, ilave edilen ikinci bir donanım için yalıtım izleme donanımı konulmayabilir.

Tıbbî IT transformatör için aşırı yük ve yüksek sıcaklığın izlenmesi gereklidir.

7- Tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme)

Grup 1 ve Grup 2 tıbbî yerlerde, tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklama (eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme)) iletkeni tesis edilmelidir ve “ hasta çevresinde ” yerleştirilmiş olan aşağıdaki bölümler arasındaki potansiyel farkını dengelemek amacıyla bu bölümler, tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklama (eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme)) barasına bağlanmalıdır:

- Koruma iletkenleri;
- Yabancı iletken bölümler;
- Tesis edilmişse, elektriksel girişim alanlarına karşı ekranlama;
- Tesis edilmişse, iletken döşeme ağına bağlantı;
- Varsa, yalıtım transformatörünün metal ekranı.

Not : Ameliyathane masası, fizyoterapi yatağı ve dişi iskemlesi gibi elektrikli olmayan sabit iletken bölümler topraktan yalıtılmış olmaları istenmiyorsa, tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklama (eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme)) iletkenine bağlanmalıdır.

Grup 2 tıbbî yerde, eşpotansiyel kuşaklama (eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme)) barası ile prizlerin ve sabit donanımların veya yabancı iletken bölümlerin

arasındaki iletkenlerin direnci, bağlantı noktalarındaki dirençler de dahil, toplam olarak $0,2 \Omega$ 'u aşmamalıdır.

Not :Bu direnç değeri uygun iletken kesiti kullanımı ile de belirlenebilir.

- 8-** Eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme) barası tıbbî yer içine veya yakınına yerleştirilmelidir. Dağıtım tablolarının her birinde veya tablonun en yakın çevresinde, tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme) iletkeninin ve koruma topraklama iletkeninin bağlanacağı ilave eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme) barası bulundurulmalıdır. Bağlantılar kolay bir şekilde görülecek ve her bağlantı noktası kolayca tek tek ayrılabilir şekilde düzenlenmelidir.

119d - Yangın koruması

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerinin öngördüğü kurallara uyulacaktır.

119e - Elektrik donanımlarının seçimi ve montajı

1- Tıbbî IT sistemler için transformatörler

Transformatörler, tıbbî yerin içinde veya dışında yakın yerlerde tesis edilmeli ve gerilim altındaki bölümlere rastgele dokunmayı önlemek için kabinler veya mahfazalar içine yerleştirilmelidir.

Transformatörün sekonder tarafındaki beyan gerilimi $U_N = 250 \text{ V a.a.}'yı$ aşmamalıdır.

2- Grup 2 tıbbî yerler için tıbbî IT sistem

Transformatörler aşağıdaki ek kurallar ile birlikte, IEC 61558-2-15 ile uyumlu olacaktır.

Transformatör beyan gerilimi ve nominal frekansında beslendiği zaman ve yüksüz durumda ölçülen; çıkış sargısının toprağa veya mahfazaya kaçak akımı $0,5 \text{ mA}'i$ aşmamalıdır.

Hareketli ve sabit donanımlar için tıbbî IT sistemlerinde kullanılacak bir fazlı transformatörlerin nominal çıkışı $0,5 \text{ kVA}'dan$ az olmamalı ve $10 \text{ kVA}'yı$ aşmamalıdır. Eğer üç fazlı yüklerin IT sistemden beslenmesi gerekiyorsa, bu amaç için çıkış faz arası gerilimi $250\text{V}'u$ aşmayan ayrı bir üç fazlı transformatör kullanılmalıdır.

3- Dış etkiler

Not : Elektromanyetik girişim olabilecek alanlarda, elektromanyetik girişimleri önlemek için dikkatli olunmalıdır.

4- Patlama riski

Elektrik donanımları (örneğin prizler ve anahtarlar), alevlenebilir gazların tutuşma riskini en aza indirmek için herhangi bir tıbbî gaz çıkışından yatay olarak (merkezden merkeze) en az $0,2 \text{ m}$ uzaklıkta montajı yapılacaktır.

Not : 1 Elektrikli tıbbî donanımların yanıcı gaz ve buhar ile birlikte kullanılması için gerekli kurallar IEC 60601-1'de bulunmaktadır.

Not : 2 Tehlikeli durumların oluşabileceği durumlarda (örneğin yanıcı gaz ve buharın olması), özel önlemler gereklidir.

Not : 3 Statik elektriğin oluşmasının önlenmesi önerilir.

5- Şemalar, belgeleme ve işletme talimatları

Elektrik tesisatının, özellikle güvenlik sistemleri ile ilgili olan planları, hat şemaları ve bunlardaki değişiklikler, işletme ve bakım talimatları ilgili bölümün duvarına asılacaktır.

İlgili dokümanlar :

- Normal güç beslemesinin dağıtım sistemini ve güvenlik beslemeleri için olan güç beslemesini tek hat şeması şeklinde gösteren blok şemalar. Bu şemalar bina içindeki alt dağıtım tablolarının yerlerine ait alt bilgileri de içermelidir.
- Anahtarlama ve kontrol düzenlerini gösteren ana ve alt dağıtım tabloları ve dağıtım tablolarının tek hat şeması .
- Kontrol donanımlarının şemaları.
- Güvenlik hizmetleri (acil durum) besleme kaynaklarının ve akümülatörlerin işletme, denetim, deney ve bakımı ile ilgili talimatlar.
- Güvenlik hizmetlerinin güç besleme kaynaklarına sürekli bağlı yükleri gösteren liste.
- Devreye almadan önce tamamlanması gereken ve bütün deneylerin ve denetimlerin kayıtlarını içeren bir kayıt defteri.

6- Hat sistemleri

Grup 2 tıbbî yerlerdeki tüm hat sistemi, bu yerlerde kullanılan donanım ve bağlantı elemanlarıyla uyumlu olmalıdır.

Anahtarlama ve kontrol düzeni

7- Grup 2 tıbbî yerlerde hat sisteminin korunması

Her son devre için kısa devre ve aşırı yük akımına karşı aşırı akım koruması gereklidir. Tıbbî IT sistemine ait transformatörün giriş ve çıkış tarafındaki besleme devrelerinde, aşırı yük akımı korumasına izin verilmez. Kısa devre koruması için sigortalar kullanılabilir.

119f - Diğer donanımlar

1- Aydınlatma devreleri

Grup 1 ve Grup 2 tıbbî yerlerde, aydınlatma armatürlerinin bazıları en az iki devre vasıtasıyla en az iki farklı besleme kaynağından beslenmelidir. Bu iki devreden birisi güvenlik hizmeti besleme kaynağına bağlanmalıdır.

Kaçış yollarındaki, yedek aydınlatma armatürleri, belirli aralıklarla güvenlik hizmeti beslemesine bağlanmalıdır, (Madde 119-g).

2- Tıbbî IT sistemdeki grup 2 tıbbî yerler için priz devreleri

Hastanın tedavi edildiği yerlerin her birinde, örneğin yatak başları gibi, priz çıkışlarının düzenlenmesi aşağıdaki şekilde olmalıdır:

- Ya priz çıkışlarını besleyen minimum iki ayrı devre tesis edilmeli; ya da
- Her priz çıkışı ayrı ayrı aşırı akıma karşı korunmalıdır.

Aynı tıbbî yerdeki devreler başka bir sistemden (TN-S ya da TT sistemler) besleniyorsa, tıbbî IT sistemine bağlanan priz çıkışları,

- Diğer sistemlerdeki kullanımdan farklı bir yapıda olmalı veya
- Açık ve kalıcı bir şekilde işaretlenmelidir.

119g - Güvenlik hizmetleri

Kaynaklar

Güvenlik hizmetlerinin sınıflandırılması Tablo 23 de verilmiştir.

Grup 1 ve Grup 2'nin güvenlik güç besleme kaynakları ile ilgili genel kurallar

- 1- Tıbbî yerlerde, normal güç besleme kaynağının arızalanması durumunda, gerekli olan güvenlik beslemeleri için güç kaynağı; Madde 119-g-5, Madde119-g-6 ve Madde 119-h-7'de belirtilen donanımı belirtilen zaman süresinde ve önceden belirlenen transfer süresi içinde beslemelidir.
- 2- Ana dağıtım tablosundaki gerilim, besleme hattının bir ya da birkaç iletkeninde anma geriliminin %10'undan daha fazla düşerse, güvenlik besleme güç kaynağı beslemeyi otomatik olarak üzerine almalıdır.

Besleme transferi, şebeke tarafı devre kesicilerinin otomatik geri kapamalarını üstlenmek üzere (kısa süreli kesintiler), geciktirici ile donatılmalıdır.

Tablo 23

Tıbbî yerler için gerekli güvenlik hizmetlerinin sınıflandırılması

Sınıf 0 (kesintisiz)	Kesintisiz olarak otomatik besleme
Sınıf 0,15 (çok kısa süreli kesinti)	0,15 s içinde otomatik besleme
Sınıf 0,5 (kısa süreli kesinti)	0,5 s içinde otomatik besleme
Sınıf 15 (orta süreli kesinti)	15 s içinde otomatik besleme
Sınıf >15 (uzun süreli kesinti)	15 s'den fazla süre içinde otomatik besleme
Not : 1 Elektrikli tıbbî donanımlar için (Sınıf 0) kesintisiz güç beslemesinin sağlanması genelde gerekli değildir. Bununla birlikte bazı mikroişlemci kontrollü donanımlar bu tip bir beslemeye ihtiyaç duyabilir.	
Not : 2 Güvenlik hizmetleri için ayrılmış değişik sınıflandırmalara sahip yerler, besleme için en yüksek güvenliği sağlayacak sınıflandırmayı karşılamalıdır. Tıbbî yerlerin güvenlik hizmetlerine ait sınıflandırma kılavuzu için Ek-F 'ye bakınız.	
Not : 3 "İçinde " ifadesi, belirtilen süre de dahil olmak üzere daha az sürede anlamındadır.	

- 3- Güvenlik güç besleme kaynaklarının tabloları ve ayrı elemanlar arasındaki kablolar için, Madde 119-e-6'ya bakınız.

Not :Güvenlik hizmetleri besleme güç kaynağı ile ana dağıtım tablosu arasındaki bağlantıları sağlayan devre, güvenlik devresi olarak dikkate alınmalıdır.

- 4- Güvenlik besleme güç kaynağından beslenen prizler, diğer prizlerden ayırt edilebilecek şekilde olmalıdır.

Güvenlik güç besleme hizmetleri ile ilgili ayrıntılı kurallar

5- Transfer süresi 0,5 s'den az veya eşit olan güç besleme kaynakları

Dağıtım tablosundaki bir veya daha fazla hat iletkeninde gerilim kesilmesi olması durumunda; minimum 3 saatlik bir süre için, ameliyathane masasının aydınlatma armatürlerini, endoskopiler gibi diğer önemli aydınlatma armatürlerini besleyecek özel güvenlik besleme güç kaynağı bulundurulacaktır.

Bu kaynak 0,5 s'yi aşmayan bir transfer süresi içinde beslemeyi yeniden gerçekleştirmelidir.

6- Transfer süresi 15 s'den az veya eşit olan güç besleme kaynakları

Güvenlik beslemesi için olan ana dağıtım tablosundaki bir veya daha fazla faz iletkenindeki gerilim, besleme geriliminin en az %10'unundan fazla azalırsa ve 3 s'den uzun sürerse; Madde 119-g-8 ve Madde 119-g-9 'a göre olan donanım 15 s içinde minimum 24 saatlik süreyle devrede kalacak kapasitede olan bir güvenlik güç besleme kaynağına bağlanmalıdır.

Not : Eğer tıbbî ihtiyaçlar ve yerin kullanımı sona erdirilebiliyorsa ve eğer binanın tahliyesi için 24 saatlik süre yeterli ise; 24 saatlik devrede kalma süresi en az 3 saate indirilebilir.

7- Transfer süresi 15 s 'den fazla olan güç besleme kaynakları

Hastane hizmetlerinin devamı için gerekli olan ve Madde 119-g-5 ve Madde 119-g-6'yı içeren donanımların dışındaki donanım, en az 24 saatlik süre için devrede kalacak kapasitede olan güvenlik güç besleme kaynağına otomatik olarak ya da elle bağlanabilmelidir. Bu donanım, örneğin aşağıdakileri kapsayabilir:

- Sterilizasyon donanımı,
- Teknik bina tesisatları, özel olarak iklimlendirme, ısıtma ve havalandırma sistemleri, bina altyapı hizmetleri ve su arıtma sistemleri,
- Soğutma donanımı,
- Yemek pişirme donanımları,
- Akümülatör şarj devreleri.

Güvenlik aydınlatma devreleri

8- Güvenlik aydınlatması

Ana elektrik şebekesinde arıza olması durumunda, gerekli olan en az aydınlatma, aşağıdaki yerler için güvenlik kaynaklarından sağlanmalıdır. Güvenlik kaynağının transfer süresi 15 s'yi aşmamalıdır:

- Kaçış yolları,
- Çıkış işaretlerinin aydınlatması,
- Acil durum enerji üretim setlerinin, anahtarlama ve kontrol düzenlerinin bulunduğu alanlar, güvenlik hizmetleri güç beslemesi ve normal güç beslemesine ait ana elektrik dağıtım tablolarının bulunduğu yerler beslenmelidir.
- Temel hizmetlerin verildiği odalar. Güvenlik güç besleme kaynağından, her odadaki en az bir aydınlatma armatürü beslenmelidir.
- Grup 1 tıbbî yerlerdeki odalar. Güvenlik güç besleme kaynağından, her odadaki en az bir aydınlatma armatürü beslenmelidir.

- Grup 2 tıbbî yerlerdeki odalar. Güvenlik güç besleme kaynağından, aydınlatma armatürlerinin minimum %50'si beslenmelidir.

9- Diğer hizmetler

Bunlar transfer süresi 15 s'yi aşmayan bir güvenlik beslemesi gerektiren aydınlatma dışındaki sistemler olup; örneğin aşağıdakileri kapsayabilir:

- İtfaiyeciler için olan asansör,
- Duman tahliyesi için havalandırma sistemleri,
- Çağrı sistemleri,
- Cerrahi veya hayati önemdeki diğer tedbirlere hizmet veren grup 2 tıbbî yerlerde kullanılan elektrikli tıbbî donanım. Bu tür donanım sorumlular tarafından tarif edilmelidir.
- Sıkıştırılmış hava, vakum beslemesi ve narkoz (anestezi) egsozları ile ayrıca bunların izleme donanımlarını içeren tıbbî gaz beslemelerinin elektrik donanımları,
- Yangın dedektörleri, yangın alarm donanımları ve yangın söndürme sistemleri.

119h - Denetleme ve deneyler

Her denetleme tarihi ve sonuçlar kayıt edilmelidir.

1- İlk denetleme ve deneyler

Bölüm 13'ün kurallarına ek olarak aşağıdaki (i)'den (v)'ye kadar olan denetleme ve deneyler, hem devreye almadan önce ve hem de değişiklikler veya onarım yapıldıktan sonra tekrar devreye almadan önce yapılmalıdır.

- (i) Tıbbî IT sistemlerin yalıtım izleme donanımlarının ve sesli/görsel alarm sistemlerinin fonksiyon deneyi,
- (ii) Tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklamanın (potansiyel dengeleme) Madde 119-c-7 ile uyum içinde olduğunu doğrulayan ölçmeler,
- (iii) Eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme) için Madde 119-c-7 ile gerekli olan tesisin sağlamlığının doğrulanması,
- (iv) Güvenlik hizmetleri için Madde 119-g'nin gerektirdiği kuralların doğrulanması,
- (v) Çıkış devresinin ve tıbbî IT sistem transformatörlerinin mahfazasının (gövdesinin) yüksüz durumda kaçak akımının ölçülmesi.

(Madde 119-c-7- Tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme))

Grup 1 ve Grup 2 tıbbî yerlerde, tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklama (eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme)) ileten tesis edilmelidir ve "hasta çevresinde" yerleştirilmiş olan aşağıdaki bölümler arasındaki potansiyel farkını dengelemek amacıyla bu bölümler, tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklama (eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme)) barasına bağlanmalıdır:

- Koruma iletkenleri;
- Yabancı iletken bölümler;
- Tesis edilmişse, elektriksel girişim alanlarına karşı ekranlama;
- Tesis edilmişse, iletken döşeme ağına bağlantı;
- Varsa, yalıtım transformatörünün metal ekranı.

Not : Ameliyathane masası, fizyoterapi yatağı ve dışçı iskemlesi gibi elektrikli olmayan sabit iletken bölümler topraktan yalıtılmış olmaları istenmiyorsa, tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklama (eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme)) iletkenine bağlanmalıdır.

Grup 2 tıbbî yerde, eşpotansiyel kuşaklama (eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme)) barası ile prizlerin ve sabit donanımların veya yabancı iletken bölümlerin arasındaki iletkenlerin direnci, bağlantı noktalarındaki dirençler de dahil, toplam olarak $0,2 \Omega$ 'u aşmamalıdır.

Not :Bu direnç değeri uygun iletken kesiti kullanımı ile de belirlenebilir.)

2- Periyodik denetleme ve deneyler

Madde 119-h-1'deki (i)'den (v)'ye kadar olan periyodik denetleme ve deneylerinin aşağıdaki zaman aralıklarında yapılması tavsiye edilir:

- (i) Transfer donanımlarının fonksiyon deneyi: 12 ay,
- (ii) Yalıtım izleme donanımlarının fonksiyon deneyi : 12 ay,
- (iii) Koruma donanımların ayarlarının gözle muayene ile kontrolü: 12 ay,
- (iv) Tamamlayıcı eşpotansiyel kuşaklamının (potansiyel dengeleme) doğrulama ölçümü: 12 ay,
- (v) Eşpotansiyel kuşaklama (potansiyel dengeleme) için gerekli olan tesisin sağlamlığının doğrulanması: 12 ay.
- (vi) Aylık fonksiyonel deneyler ve deney sırasındaki çalıştırma süreleri:
 - Akümülatörü bulunan güvenlik hizmetleri: 15 dakika;
 - İçten yanmalı motorları bulunan güvenlik hizmetleri: Beyan çalışma sıcaklığı sağlanana kadar)
Ayrıca "Çalışma dayanıklılığı deneyi", 12 ayda bir
 - Akümülatörü bulunan güvenlik hizmetleri: Kapasite deneyi, 60 dakika.
 - İçten yanmalı motorları bulunan güvenlik hizmetleri: Bütün durumlarda beyan gücünün en az %50 değerinden %100 değerine kadar olan değerleri dikkate alınmalıdır.
- (vii) IT transformatörün kaçak akımlarının ölçülmesi: 12 ay,
- (viii) Artık akım anahtarlarının $I_{\Delta n}$ 'de açma kontrolü: 12 aydan az olmamalıdır.

Tablo F.1
Örneklerin listesi

Tıbbî Yerler	Grup			Sınıfı	
	0	1	2	$\leq 0,5$ s	$>0,5s \leq 15s$
1. Masaj odası	x	x			x
2. Yatakhaneler		x			
3. Doğum odası		x		x (a)	x
4. ECG, EEG,EHG odası		x			x
5. Endoskopi odası		x(b)			x(b)
6. Muayene veya tedavi odası		x			x
7. Üroloji odası		x(b)			x(b)
8. Nükleer tıp hariç, Radyolojik muayene ve tedavi odası		x			x
9. Hidroterapi odası		x			x
10. Fizyoterapi odası		x			x
11. Anestezi odası			x	x(a)	x
12. Ameliyathane			x	x(a)	x
13. Ameliyata hazırlık odası		x	x	x(a)	x
14. Alçı odası		x	x	x(a)	x
15. Ayılma odası		x	x	x(a)	x

16. Kalp katerizasyon odası			x	x(a)	x
17. Yoğun bakım odası			x	x(a)	x
18. Anjiyografik muyane odası			x	x(a)	x
19. Hemodiyaliz odası		x			x
20. Magnetik rezonans görüntüleme (MRI) odası		x			x
21. Nükleer tıp		x			x
22. Prematüre bebek odası			x	x(a)	x
(a) 0,5 s yada daha kısa sürede güç beslemesine ihtiyaç olan aydınlatma ve yaşam destekleyici elektrikli tıbbî cihazlar					
(b) Bir ameliyathane olmayan					