

HAVUZLAR ELEKTRİK TESİSATI PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ

1. KAPSAM

Bu doküman Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ile Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği ve ilgili, TS HD 60364-7-702 Standardı kapsamındaki 1kV altı tesislerde, AçıkTip Yüzme Havuzu, Kapalı Tip Yüzme Havuzu, Çocuk Havuzu, Süs Havuzu ve Doğal Suda Yüzme Amaçlı Kullanılan Alanların Elektrik Tesisatı Periyodik Kontrollerini kapsar

Bu rapor ile kontrolü yapılan ekipmanların, gözle kontrolü, fonksiyon testleri ve son tüketim noktalarında dolaylı dokunmaya karşı kontrol sonucu, alınmış olan önlemlerin yeterliliği doğrulanmalıdır.

Periyodik kontrolü yapılacak ilgili havuzlar bağımsız olarak bir dağıtım kuruluşuna abone olmayıp, bir yapının ana dağıtım panosu veya herhangi bir dağıtım panosundan besleniyorsa hazırlanacak bu rapor, enerji aldığı yapının tamamının Elektrik Tesisatı Periyodik Kontrol Raporunun (Gözle Muayene ve Fonksiyon testleri, AG Topraklama Tesisatı Periyodik Kontrol Raporlarının) bir eki olarak değerlendirilmelidir.

2. KONTROL KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

KONTROL KRİTERLERİ		
BAŞLIK	İÇERİK	STANDART/YÖNETMELİK
Hazırlık	Ölçüm yapılacak tesisin genel bilgileri; ölçüm tarihi, hava durumu, toprak durumu vb. bilgiler belirlenerek ilgili alanlara yazılır	TS HD 60364-1 İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği,
2.Tesis bilgileri 2.1.Şebeke detay bilgileri	Tesise ait projenin var olması sorgulanır. Enerji sağlayan kuruluş, şebeke gerilimi, AG şebeke sistemi, topraklayıcı tipi, periyodik kontrol mü? Yeni tesis mi? Tesisin tipi, vb. bilgiler belirlenerek ilgili alanlara yazılır.	TS HD 60364-1 İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği,
2.2.Tespit edilen bilgiler	Tesisatta kapsamlı değişiklik var mı? Bir önceki periyodik kontrol etiketi var mı? Daha önce kontrol yapılmışsa tarihi, belirlenerek ilgili alanlara yazılır. Tesisatta kullanılan bütün ekipmanların, özellikle elektrik panolarının doğrudan dokunma önlemleri tespit edilerek ilgili alana yazılır. Havuz vb. tesisatlarda; Gerilim altındaki bölümlerin yalıtılması, Faza erişim engeli (İç kapak, mahfaza, korkuluk vb.) Önlemlerinin dışında diğer önlemler kullanılamaz, Dolaylı dokunmaya karşı alınan önlemler de tespit edilerek ilgili alana yazılır. Havuz vb. tesisatlarda aşağıda yazılı önlemlerden başka önlemler kullanılamaz. Eşpotansiyel Topraklama ve Beslemenin Otomatik Kesilmesi İle Koruma SELV Devre ile Koruma SELV Devre ve Sınıf-II Donanım Kullanılması İle Koruma	TS HD 6034-1 AG Elektrik İç Tesisler Yönetmeliği TS HD 60364-7-702 İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, Elektrik Mühendisleri Odası Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi ve Uygulama Esasları
3.Test değerleri	Yapılacak testler sonucu bulunacak değerlerin uygunluğunun kontrol edilebilmesi için, ilgili testlerin Kabul edilmiş sınır değerleri bu alana yazılır	TS HD 60364-6 TS HD 6034-1 Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği,

HAVUZLAR ELEKTRİK TESİSATI PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ

4.ölçüm aletleri bilgileri	Test ve ölçümlerde kullanılacak bütün ölçü cihazlarının, markası, modeli, seri numarası, kalibrasyon tarihi ve numarası bu alana yazılır. Ayrıca, kalibrasyon sertifikası rapor ekinde verilmelidir.	TS HD 60364-6 İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği,
5. Gözle kontroller (Genel kontroller)	Zone-0, Zone-1 ve Zone-2 bölgelerinde, aşağıda yazılı kontroller yapılmalıdır. Bu kontrollerle ekipmanların kurulduğu yerlerin uygunluğu, IP koruma sınıflarının uygunluğu, kablolama sistemlerinin uygunluğu ve tüm ekipmanların metal aksamalarının ve varsa yabancı iletken bölümlerin eşpotansiyel oldukları doğrulanmalıdır.(SELV kaynakların açığtaki iletken bölgeleri hariç) a)Zone-0 ve Zone-1 bölgesi: -Sabit bağlanmış temizleme ekipmanı IP uygunluğu (en az IPX5) -Besleme pompası IP uygunluğu (en az IPX5) -Zone-0 ve Zone-1 de kullanılan ekipmanların besleme kaynağının, bu bölgeler dışında bulunması kontrolü(bu bölgelerde kurulamaz) -Besleme pompasına erişimin uygunluğu (kapı veya kapak arkasında olmalı) -Besleme kaynağı Zone-0 ve Zone-1 de kullanılmış ise, uygunluğu Sadece süs havuzları için olabilir (SELV kaynak 30mA'i aşmayan bir RCD ile korunmalıdır.) -Pompa ve diğer ekipmanlara bağlı boruların uygunluğu (yalıtkan boru veya havuz tabanında eşpotansiyel bağlantı olmalı) -Erişilebilir metal ekipman kontrolü (erişilebilir mesafelerde olamaz) -Erişilemeyen metal ekipman, varsa eşpotansiyel bağlantı kontrolü -Kablolama sistemi uygunluğu (yalıtkan kablo kanalları içinde olmalı) Zone-0 bölgesinde açıkta kablo bulunamaz, Kablo bağlantılarının korozyon kontrolünün yapılması gerekir. -Zone-0 da kablolama uygunluğu (havza dışında olmalı ve havza içindeki ekipmana en kısa yoldan bağlanmış olmalı) -Zone-0 da anahtarlama, priz vb. ekipman varlığı kontrolü (bu bölgede tesis edilemez) -Zone-1 de anahtarlama, priz vb. ekipman kontrolü,sadece süs havuzlarında olabilir (SELV den beslenmeli ve SELV kaynak 30mA'i aşmayan bir RCD ile korunmalıdır.) -Zone-1 de kurulu filtreleme sistemleri, jet akımı pompaları vb. (TS HD 60364-7-702.55.104.1'e uygun olmalı) -Zone-1 de kurulu sabit bağlantılı ekipmanların kontrolü (TS HD 60364-7-702.55.104.1 md. uygun olmalı) -Havuz su altı aydınlatma armatürü varsa, uygunluğu (kırılmaz camlı oval pencereler-lombozlar içinde olmalı, ayrıca, lombozların metal kısmı ile armatür metal kısmı arasında iletken bağlantı olmamalı) Armatürler zone-0 için en az IPX8 koruma sınıfını sağlamalı. Zone-1 IPX5 sınıfı IPX4 (temizleme için su püskürtmesi kullanılmayan yüzme havuzları için) olarak ekipmanlar seçilmiş mi kontrol edilir -Bölge 0'da hiç bir şekilde ek veya ek kutusu olmaz. Bölge 1-2 için kontroller ayrı ayrı yapılır. '- Bölge 1 için; Anma gerilimi 12 Volt A.A. veya 30 Volt D.A'yı aşmayan, SELV dışındaki, aşağıdaki kuralların tamamına uyulması kaydı ile 1 bölgesinde izin verilir. Bu madde donanımın sınıflandırılmasından bağımsız uygulanır. Sınıf I donanımlar koruma hattına bağlanacaktır.Donanım, orta şiddetli (AG2) mekanik darbelerle karşı koruma sağlayan ve en azından sınıf II veya eş değeri bir yalıtımlı yalıtkan bir mahfaza içine alınmalıdır. - Zone-1 de Su-Nem almayan Uygun olan ek kutuları kullanılmalıdır. -Zemine gömülü elektrikli ısıtma üniteleri varsa, uygunluğu (TS HD 60364-7-702.55.105'e uygun olmalı) - Bölge 0'da elektrikli ısıtıcı olamaz. 1 ve 2 Bölgelerinde zemine gömülü elektrik ısıtıcı ünitesi varsa bunların yerel tamamlayıcı potansiyel dengeleme düzenlerine bağlı metal kılıfları olacaktır. - Potansiyel dengeleme barasına bağlanacaktır.	TS HD 60364-7-702 TS HD 6034-1 TS HD 60364-4-42 TS HD 60364-5-51 TS HD 60364-5-52 TS HD 60364-6

HAVUZLAR ELEKTRİK TESİSATI PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ

	Elektrik ısıtıcı ünitesi besleme devreleri ayrıca 30 mA. AAA'na bağlı olacaktır b)Zone-2 bölgesi: -Dış mekandaki ekipmanlar, su jetli IP Kontrolü (en az IPX5) -İç mekandaki ekipmanlar, su jetli IP Kontrolü (en az IPX5) -Dış mekandaki ekipmanlar, su jetsiz IP Kontrolü (en az IPX4) -İç mekandaki ekipmanlar, su jetsiz IP Kontrolü (en az IPX2) -Erişilebilir metal ekipman kontrolü (erişilebilir mesafelerde olamaz) -Erişilemeyen metal ekipman, varsa eşpotansiyel bağlantı kontrolü -Kablolama sistemi uyumluluğu (5cm derinlikte gömülü olmalı veya -- -SELV devreden beslenmeli) -Anahtarlama, kontrol tesisi ve prizlerin kontrolü (TS HD 60354-702-53 deki düzenlerden biri ile olmalı) -Bu bölgede kurulu SELV kaynakların kontrolü (30mA 'i aşmayan bir RCD ile korunmalıdır)	
5. Gözle kontroller (Bütün bölgeler için tanımlama, kablo ve iletkenler)	-Bütün bölgelerde kurulu panolar üzerinde ve ayrıca, havuz vb. yerlerin kapalı bölümlerinin kapısında standardına uygun tehlike işareti bulunmalıdır. Bu panolarla ilgili şemalar, talimatlar, vb. bilgiler ulaşılabilir bir yerde bulunmalıdır.Pano elemanları anlaşılır bir şekilde adreslenmelidir.Kod verilmişse verilen kodlar tek hat şemasına uygun olmalıdır. -tesis edilmiş olan bütün kabloların koruma ve toprak iletkenleri sarı/yeşil, nötr iletkenleri mavi, faz iletkenleri de başka renklerde olmalıdır	TS HD 60364-5-51 TS HD 60364-5-52 TS HD 60364-6
5. Gözle kontroller (Bütün bölgeler için ısı etkilerinin kontrolü)	-Panoların termal kamera kontrollerinde, kontak gevşekliğinden kaynaklı seri ark olup olmadığına bakılmalıdır. Seri ark var ise rapor ekine ilgili fotoğrafı koyulmalıdır. -Termal kameralar ile aşırı yük ısınmaları da tespit edilmelidir. PVC izoleli kabloların dışında ve panodaki cihazların dış koruncakları üzerindeki sıcaklık<70°C olmalıdır.	TS HD 60364-4-42 TS HD 60364-5-52 TS HD 60364-6
5. Gözle kontroller (Bütün bölgeler için diğer kontroller)	-Elektrik panolarının yakınında, rahatlıkla ulaşılabilir şekilde, elektrik yangınlarında kullanıma uygun yangın söndürme tertibatı bulunmalıdır. (KKT veya CO^o özellikli) -Pano içinde kullanılan bağlantılarda her hangi bir oksitlenme bulunmamalıdır. -Elektrik panoları önünde ilgili teknik elemanın rahat çalışmasını engelleyecek her hangi yabancı malzeme bulunmamalıdır. -Elektrik panoları içinde her hangi bir yabancı malzeme bulunmamalıdır. -Tüm ekipmanlar temiz olmalı, paslı, kirli ve tozlu olmamalı.	TS HD 60364-5-51 TS HD 60364-5-52 TS HD 60364-6 Elektrik İç Tesisler Yönetmeliği

HAVUZLAR ELEKTRİK TESİSATI PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ

Gözle kontrol sonuçlarının değerlendirilmesi	- Değerlendirme "UYGUN" ve "UYGULANMAZ" olarak yapılır. Uygun olmayanlar ise tehlike durumuna göre C1, C2 ve C3 olarak tanımlanır. - TS HD 60364-6 standardına göre kullanımı uygun olmayan tesisatlar aşağıdaki şekilde işaretlenir: C1 – Tehlike mevcut. Yaralanma riski-derhal düzeltici eylem gerekli C2 – Potansiyel olarak tehlikeli-düzeltilmesi eylem gerekli C3 – iyileştirme önerilir C1 olarak işaretlenen kusurlar ağır kusur olarak değerlendirilir.	TS HD 60364-6
6.Fonksiyon testleri 6.1.Aşırı akım cihazı/iletken uygunluğu, gerilim kontrolü, aşırı gerilim cihazları(DKD) kontrolü-	-Pano/ekipman üzerinde önceden belirlenmiş adı/etiketi bu alana yazılır. Belirlenmemişse, kontrol esnasında kodlama yapılır. Herhangi bir faz ile toprak arasındaki çevrim empedansı ölçülerek bu alana yazılır -Herhangi bir faz ile nötr arasındaki çevrim empedansı ölçülerek bu alana yazılır -Tesisine ait iç tesisat projesi varsa ve projede 3 fazlı kısa devre akımı hesaplanmışsa bu alana yazılır. -3 fazlı kısa devre akımı hesaplanmamışsa; Nötr kesiti faz kesiti ile aynıysa, faz-nötr kısa devre akımı hesaplanır. Bunun 2 katı 3 fazlı kısa devre akımı olarak alınır. Nötr kesiti faz kesitinden küçükse, 3 fazlı kısa devre akımı olarak faz-nötr kısa devre akımının 3 katı alınır. -Örnek(Nötr kesiti faz kesitinden küçük): faz-nötr çevrim empedansı:0,15 Ohm ise, $I^2k3=3(230/0,15)=4600A=4,6kA$ -Pano içindeki bütün koruma elemanlarının kısa devre kesme akımları (Icu),hesaplanan bu 3 fazlı kısa devre akımı üzerinde olmalıdır. -Faz-Faz, Faz-Nötr ve Nötr-Toprak arasındaki gerilimler ölçülerek bu alana yazılır. Ölçülen gerilimlerde bir aşırılık varsa not edilir.(± %/10 sınırları içinde kalmalıdır.) -Panoda aşırı gerilim koruma cihazı (DKD) kullanılmışsa, tipi ve dayanma akımları bu alanlara yazılır. Koordineli kullanım kontrolü yapılır.(Ana panolarda B veya B+C tipi, tali panolarda C cihazlar kullanılır) -Pano içinde bütün koruma elemanlarının adı veya etiketi sırayla bu alana yazılır -Aşırı akım koruma cihazının, açma eğrisi tipi, kutup sayısı, nominal akımı(In), kısa devre kesme akımı(Icu), belirlenerek bu alana yazılır. -Faz iletkeni kesiti projesinden, proje bulunamıyorsa veya değişiklik olmuşsa gözle tespit edilerek bu alana yazılır. -TT ve TN-S sistemlerde Nötr kesiti, TN-C sistemlerde PEN kesiti tesbit edilerek bu alana yazılır. PEN iletkeni kesiti en az 10mm² olmak üzere faz kesitinden düşük olamaz. -Koruma iletkeni kesiti, devrenin faz kesitine göre belirlenir. TN sistemler için ETTY Çizelge-8 den seçilir, TT sistemler için ise, 5 sn. den büyük açma süreleri veya açma süresi tespit edilemiyorsa, Çizelge-8 den seçilir. Açma süresinin 5 sn.den küçük olduğu durumlarda ETTY Madde 9-e deki formülle hesaplanır. Hesaplanan kesit Çizelge-8 de verilen değerden küçük olamaz Panolardan beslenen ekipmanların yük akımı belirlenebiliyorsa (Ib), Aşırı akım koruma cihazının anma akımı (In) İlgili kablounun, değişik ortam sıcaklıkları ve döşeme şekline göre belirlenecek azaltma katsayıları dikkate alınarak taşıyabileceği max. akım (Iz), Tespit edilerek tablodaki ilgili satırlara yazılır. -Şu koordinasyon sağlanıyorsa; $Ib < In < Iz$ Ya da yük akımının belirlenemediği durumlarda; $In < Iz$ Sağlanırsa uygunluk verilir. In / Iz uyumu Elektrik İç Tesisler Yönetmeliği Çizelge- 9, 11, 12 ve 13 de verilen tablolara bakılarak sağlanabilir. RCD testleri pano içinde bulunan bütün RCD lerde cihaz üzerinden yapılacak. Açma akımı cihazın üzerinde yazılı beyan açma	TS HD 60364-4-43 TS HD 60364-5-51 TS HD 60364-5-52 TS HD 60364-5-52 Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği Madde 9-e, Çizelge-8

HAVUZLAR ELEKTRİK TESİSATI PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ

	akımını, açma süresi de 200msn. yi geçmiyorsa doğruluk verilir.	
6.2.potansiyel dengeleme düzenlerinin kontrolü	-Pano yakınında el ulaşma mesafesinde (aynı anda ulaşılabilen) - bütün açıktaki iletken bölümler ve yabancı iletken bölümler, panonun toprak barasına, en az 6mm² bakır iletkenlerle irtibatlandırılarak eşpotansiyelleme yapılacaktır. -Potansiyel dengeleme iletkenlerinin sürekliliği gözle kontrol edilemiyorsa süreklilik direnci testi yapılmalıdır. $R_s < 0,1 \text{ Ohm}$ olmalıdır. İlgili linyenin beslediği ekipman yakınında elden ele ulaşma mesafesinde (2,5m) açıkta iletken kısımlar veya yabancı iletken kısımlar varsa, bunlar ekipmanın açıktaki iletken bölümüyle köprülenerek eşpotansiyelleme yapılmalıdır. Minimum kesitler: -S>4mm² bakır (mekanik olarak korunmamışsa) -S>2,5mm² (Mekanik olarak korunmuşsa) Ayrıca, süreklilik testi gerekiyorsa $R_s < 0.1 \text{ Ohm}$ olmalıdır. Not: Bu testler yapılırken mümkünse enerji kesilmelidir.	TS HD 60364-4-41 TS HD 60364-5-51 TS HD 60364-5-52 TS HD 60364-5-54 Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği
Fonksiyon testleri sonuçlarının değerlendirilmesi	Değerlendirme "UYGUN" ve "UYGULANMAZ" olarak yapılır. Uygun olmayanlar ise tehlike durumuna göre C1, C2 ve C3 olarak tanımlanır. TS HD 60364-6 standardına göre kullanımı uygun olmayan tesisatlar aşağıdaki şekilde işaretlenir: C1 – Tehlike mevcut. Yaralanma riski-derhal düzeltici eylem gerekli C2 – Potansiyel olarak tehlikeli-düzeltilmesi eylem gerekli C3 – İyileştirme önerilir C1 olarak işaretlenen kusurlar ağır kusur olarak değerlendirilir. (Doldurulmuş satırlar örnektir)	TS HD 60364-6
7.son tüketim noktalarında dolaylı dokunma yeterliliği kontrolü	Ölçüm noktası: Ölçüm noktası olarak; hata durumunda, >25 V dokunma gerilimi oluşabilecek tüm noktalardan ölçüm alınır. Süreklilik testi ile tüm ölçüm noktalarının eşpotansiyel toprak barasına/ucuna bağlandığı tespit edilirse TT sistem için bir noktadan ölçüm almak yeterlidir. TN sistemlerde, son tüketim noktalarından ayrı ayrı çevrim empedansı (Zx) ölçümleri yapılmalıdır.	TS HD 60364-4-41 TS HD 60364-6 Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği

HAVUZLAR ELEKTRİK TESİSATI PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ

7.1. Beslemenin otomatik kesilmesi ile korunan devreler	-Öncelikle kontrolü yapılacak devreyi besleyen koruma elemanının a. Nominal akım I_n (A), b. Açma eğrisi tipi veya modeli, c. Açma akımı I_a (A), belirlenerek tablodaki yerlerine yazılır -Açma akımı(I_a), koruma elemanının anma akımı ve tipine göre Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği Çizelge-11 deki verilen katsayılarla çarpılarak belirlenir. -Çevrim empedans veya üç uçlu karşılaştırma yöntemi veya pens yöntemi ile ölçümler yapılarak $Z_x(R_x)$ alanına yazılır -AG şebeke sistem tipine göre koruma elemanın açma akımı üzerinden $Z_s(R_A)$ sınır değeri hesaplanır ve bu alana yazılır. -Sınır değerin üzerinde olan değerlerde uygunluk notlarına göre değerlendirme yapılarak ilgili uygunluk notu, sonuç bölümündeki satıra yazılır. -Havuz vb. alanlar ıslak hacim sayıldığından, buralarda tehlikeli gerilim sınırı, 25V AC / 60V DC dir. Ayrıca, 400/230V bütün AC tüketim noktaları 30mA beyan açma akımını geçmeyen RCD'ler ile korunmalıdır. Bu nedenle ilgili RCD'lerin performans testleri yapılmalı ve test sonuçları uygun ise, kontrolü yapılan son tüketim noktalarında dolaylı dokunmaya karşı korumanın yeterli olduğu doğrulanır. -Dolaylı dokunmaya karşı korumada faz-toprak çevrimindeki akım, toprak kısa devre akımıdır. 230 V gerilim, ölçülen çevrim empedansı değerine bölünerek bulunur. Örneğin 2Ω çevrim empedansı için $I_k=115A$. -Not:Zone-0 ve Zone-1'de Beslemenin otomatik kesilmesi ve elektriksel ayırma yöntemlerine izin verilmez. Zone-2 de de besleme kaynağı, beyan açma akımı 30mA'ı aşmayan bir RCD ile korunursa, beslemenin otomatik kesilmesi yöntemine izin verilir.	TS HD 60364-4-41 TS HD 60364-6 TS HD 60364-7-702 Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği
7.1. Beslemenin otomatik kesilmesi ile korunan devreler (RCD performans testleri)	RCD bulunan devrelerin testlerinde RCD açma akımı ve açma zamanı testleri yapılarak tablodaki ilgili alana yazılır. Açma akımı cihaz etiketinde yazılı beyan açma akımını, açma zamanı da 200 msn. yi geçmemelidir.	TS HD 60364-6 TS EN 61008-1 TS EN 61009-1 Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği
Son tüketim noktalarında dolaylı dokunma yeterliliği kontrol sonuçlarının değerlendirilmesi	Değerlendirme aşağıda yazılı uygunluk notları ile tanımlanır: Not-1: Uygun. Not-2: Güvenlik şartı sağlanamadığından uygun değildir. (Ağır kusur) Not-3: Topraklama bağlantısı yok kontrol edilmelidir. (Ağır kusur) Not-4: Artık Akım Anahtarı kullanıldığı için uygundur. Not-5: 32A' e kadar genel ve seyyar kullanım prizlerinde 30mA açma eşikli RCD olmadığından yetersizdir. (Ağır kusur) Not-6: Nötr-toprak geriliminin yüksek olması nedeniyle ölçüm yapılamamıştır. (Ağır kusur) Not-7: Nötr-toprak birleşikliği (sıfırlama yapıldığı) tespit edilmiştir. Tesis topraklama tipi TT ise bu sıfırlama bağlantısı iptal edilmelidir. TN ise birleşim noktasından sonraki devrelerde RCD kullanılıyorsa sıfırlama kaldırılmalıdır.	TS HD 60364-4-41 TS HD 60364-6 TS HD 60364-7-702 Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği,

HAVUZLAR ELEKTRİK TESİSATI PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ

7.2. SELV gerilim ile korunan devreler (SELV gerilim sağlayan trafoların kontrolü)	-SELV gerilim, primer ve sekonder devreleri arası yalıtkan bir plakayla ayrılmış güvenli ve şebekeden ayrılmış trafolarla (GTR) sağlanır. Bu trafonun herhangi bir gerilimli devresi toprakla birleştirilemez. Sınıf-II cihazların kullanımının zorunlu olduğu alanlarda da bu tip ayırıcı trafolar kullanılır. -Havuz vb. alanların, Zone-0, Zone-1 ve Zone-2’de kullanımı zorunlu olan 12V AC veya 30 V DC gerilim bu özellikteki ayırıcı trafolar ile sağlanır. -Kontrollerde öncelikle bu SELV kaynakların sekonder devrelerindeki gerilimler ölçülmeli, ölçüm sonuçları, AC akım kullanılıyorsa 12V’u. DC akım kullanılıyorsa, 30 V’u aşmamalıdır. -Yine bu kaynakların herhangi bir gerilimli devresinin toprakla bağlantısının olmadığına, ölçüm yapılarak bakılmalıdır. -SELV Kaynak trafolarının açığına iletkin bölümleri de herhangi bir koruma iletkeni veya bir yabancı iletkin bölüm ile eşpotansiyel olmamalıdır.	TS HD 60364-4-41 TS HD 60364-5-53 TS HD 60364-6 TS HD 60364-7-702 Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği Elektrik Mühendisleri Odası Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi ve Uygulama Esasları
7.2. SELV gerilim ile korunan devreler (Sekonder Devre Koruma Elemanı ile iletkin uygunluğu kontrolü)	-SELV kaynakların sekonder devresinden beslenen ekipmanların yük akımı belirlenebiliyorsa (I_b), Aşırı akım koruma cihazının anma akımı (I_n) İlgili kablunun, değişik ortam sıcaklıkları ve döşeme şekline göre belirlenecek azaltma katsayıları dikkate alınarak taşıyabileceği max. akım (I_z), Tespit edilerek tablodaki ilgili satırlara yazılır. -Şu koordinasyon sağlanıyorsa; I_b < I_n < I_z Ya da yük akımının belirlenemediği durumlarda; I_n < I_z Sağlanırsa uygunluk verilir. I_n / I_z uyumu Elektrik İç Tesisler Yönetmeliği Çizelge- 9, 11, 12 ve 13 de verilen tablolara bakılarak sağlanabilir.	TS HD 60364-4-43 TS HD 60364-5-51 TS HD 60364-5-52 TS HD 60364-5-52 Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği Madde 9-e, Çizelge-8
SELV gerilim ile korunan devrelerin kontrol sonuçlarının değerlendirilmesi	Değerlendirme aşağıda yazılı uygunluk notları ile tanımlanır: - Not-1 : Uygun - Not-2: SELV kaynağın sekonder çıkış gerilim AC 12V/DC30V’dan fazla olamaz. Uygun değil. (Ağır kusur) - Not-3: SELV kaynağın Sekonder devresindeki iletkinlerde, herhangi bir toprak bağlantısı olamaz. Uygun değil. (Ağır kusur) - Not-4: SELV Kaynağın sekonder devresini koruyan aşırı akım koruma cihazı, bağlı olduğu iletkeni korumaz. (I_n < I_z olmalıdır) Uygun değil. (Ağır kusur)	TS HD 60364-5-53 TS HD 60364-6 TS HD 60364-7-702 Elektrik Mühendisleri Odası Elektrik Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi ve Uygulama Esasları
8.Kusur açıklamaları	-Kontroller sonucu yapılan değerlendirmelerden sonra bulunan kusurlar bu bölümde ifade edilir. Bunların ağır kusur mu? Hafif kusur mu? Oldukları da belirtilmelidir. -Ayrıca, bu kusurların nasıl giderileceği ile ilgili öneriler de buraya yazılabilir.	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği,
Fotoğraflar	-Kontrol aşamasında uygunsuz bulunan düzeneğin fotoğrafları ve termal kamera ile tespit edilen aşırı ısınma vb. fotoğraflar rapor ekinde verilebilir. -Eklenecek termal kamera fotoğraflarının tarih ve numaraları Gözle Kontrol Formunun ilgili satırlarında belirtilir.	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği,
9.Notlar	-Bu bölümde sadece, kontrol aşamasında karşılaşılan detaylar belirtilir. Korozyon, kopukluk, nötr-toprak geriliminin yüksek olması vb. nedenlerle ölçüm yapılamaması vs. hususlar yazılabilir. -Raporun diğer bölümleriyle ilgili bir tespit, özellikle kusur açıklamalar vb. buraya yazılamaz.	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği,
10.Sonuç ve kanaat	-Kontroller sonucu yapılan değerlendirmeler ile tespit edilen kusurlara bakılarak; -Kusur bulunmaması veya hafif kusur tespit edilmesi durumunda: Periyodik kontrol tarihi itibarıyla yukarıda teknik özellikleri belirtilen Elektrik Tesisatının muayenesi sonrasında mevcut şartlar altında kullanımı 1 yıl süreyle; UYGUNDUR,	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği,

HAVUZLAR ELEKTRİK TESİSATI PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ

	-Ağır kusur tespit edilmesi durumunda: Periyodik kontrol tarihi itibarıyla yukarıda teknik özellikleri belirtilen Elektrik Tesisatının muayenesi sonrasında mevcut şartlar altında kullanımı; UYUNGUN DEĞİLDİR, ifadeleri yazılmalıdır. -Hafif kusur tespit edilmiş ve uygunluk verilmişse aşağıdaki ifade ayrıca yazılmalıdır: Tespit edilen hafif kusurların bir sonraki periyodik kontrol tarihine kadar giderilmesi gereklidir. (*) Bu not, sadece hafif kusur tespit edilmesi durumunda yazılacaktır.	
11.Yetkili kişi bilgileri ve onay	-Kontrolü yapan veya yapanların kişisel bilgileri, diploma tarihi ve numarası, ekipnet kalıcı numarası, oda sicil numarası yazılarak ıslak imzayla imzalanır. -Elektronik imzayla imzalanan raporlar da geçerlidir. -Bu bölümün hemen altına raporun kaç suret olarak imzalandığı rakamla ve yazıyla belirtilmelidir.	İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği,

3.Kontroller ve raporlama aşamasında, dikkat edilmesi gereken, TS HD 60364-7702 ve TS HD 60364-4-41 Standartlarından alınan önemli hükümler:

- Bir zeminin veya duvarın yüzeyinin altında veya tavanın üstünde bir muhafazaya monte edilen erişilemez ekipman bölge 1 dahilinde kabul edilmez (702.55.101.3).
- Fiskiyeler için bölge 2 yoktur.
- Havuz vb alanlarda engellere ve erişilemeyen yerlere karşı koruyucu önlemler uygulanmayacaktır (IEC 60364-4-41 Ek-B)
- Havuz vb. alanlarda, birden fazla akım kullanan ekipman için iletken olmayan yer, topraksız yerel eş-potansiyel bağlama ve elektriksel ayırma koruyucu önlemleri uygulanmayacaktır. (IEC 60364-4-41 Ek-C)
- SELV sistemlerindeki prizler ve fişler aşağıdaki özelliklere uygun olmalıdır (TS HD 60364-4-414.43, 414.4.4)
- Fişler diğer gerilim sistemlerinin prizlerine girememelidir.
- Prizler, diğer gerilim sistemlerinin fişlerinin girmesine izin vermemelidir.
- fişler ve prizler koruyucu iletken kontağına sahip olmamalıdır.

-Bölge 0, 1 ve 2'deki, tüm harici iletken parçalar, bu bölgelerde bulunan, muhafazasız iletken parçalarının koruyucu iletkenlerine, koruyucu eş potansiyel bağlama iletkenleri ile bağlanacaktır.

-SELV devrelerinin açıktaki iletken bölümleri toprağa veya başka bir devrenin koruyucu iletkenlerine veya açıktaki iletken bölümlerine bağlanmamalıdır

-Aşağıdaki iletken parçaların genellikle ek koruyucu eş potansiyel bağlamaya dahil edilmesi gerekmez:

- havza merdivenleri ve bariyerleri;
- dalış merdiven yapıları;
- havzanın köşelerindeki, korkuluklar ;
- taşma borularının montaj çerçeveleri dahil ızgara kapakları;
- pencere çerçeveleri;
- kapı çerçeveleri;

- Dağıtım kutuları, bölge 0'da kurulmamalıdır.

-Bölge 1'de, sadece SELV devreleri için dağıtım kutularına izin verilir (702.410.3.101).

-Bölge 1'de, anahtarlama tesisi, kontrol tesisleri ve prizler, enerji kaynağı bölge 0 ve 1 dışında kurulmuşsa, sadece SELV tarafından beslenirse kurulabilir.

-SELV için bölge 2'de kurulan kaynak, nominal rezidüel akımı 30mA'yı aşmayan rezidüel akım koruyucu cihaz ilkorunmalıdır.

- Bölge 2'de, anahtarlama tesisi, kontrol tesisi ve prizlere, aşağıdaki koruyucu önlemlerden biri ile korunmadığı süreçte izin verilmemektedir:

- Enerji kaynağı bölge 0 ve 1'in dışına kurulmuş, SELV (IEC 60364-4-41-414.3). SELV için bölge 2'de kurulan kaynak, nominal rezidüel akımı 30mA'yı aşmayan rezidüel akım koruyucu cihaz ile korunmalıdır; veya
- 30 mA'yı aşmayan nominal çalışma akımına sahip bir rezidüel akım koruyucu cihaz kullanarak ek koruma ile kaynağın otomatik olarak kesilmesi (IEC 60364-4-41:2005'deki 415.1); veya
- Bölge 0 ve 1 dışına kurulan, ayırma kaynağı tarafından ayrı olarak beslenen, elektriksel ayırma (IEC 60364-4-41-Madde 413). Elektriksel ayırmanın kaynağı bölge 2'ye kurulduğunda, nominal rezidüel çalışma akımı 30mA'yı geçmeyen rezidüel akım koruyucu cihaz ile korunmalıdır.

HAVUZLAR ELEKTRİK TESİSATI PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ

Bir odada veya yüzme havuzuna bitişik konumda bulunan, yüzme havuzunu çevreleyen bölgede bir kapak (veya kapı) ile erişilebilen, özellikle yüzme havuzunda kullanılmak amaçlı, besleme pompaları veya diğer özel elektrikli ekipmanlar, aşağıdaki koruma ölçütlerinden biri ile korunmalıdır: (IEC 60364-7-702.55.101.3)

- a. kaynağı bölge 0 ve 1'in dışına kurulan, 12 V a.c. veya 30 V d.c. gerilimi aşmayan SELV. Besleme kaynağı bölge 2'ye kurulduğunda 702.53 md. uygulanır (702.410.3.101.1).
- b. madde 413'e göre aşağıdaki durumların eşzamanlı olarak yerine getirilmesi ile elektriksel ayırma:
 - pompanın veya diğer ekipmanların yüzme havuzu havzasına bağlandığı yerlerde, bağlantı sadece iletken olmayan su boruları ile yapılmalıdır:
 - kapağı veya kapıyı, sadece bir anahtar veya alet ile açmak mümkün olmalıdır:

-Özellikle yüzme havuzlarında kullanılmak üzere tasarlanmış ve alçak gerilimle beslenen sabit ekipmanlara (örn. Filtreleme sistemleri, jet akımı pompaları) aşağıdaki gereksinimlerin tümü karşılanması koşuluyla 1. bölgede izin verilir: (TS HD 60364-7-702.55.104.1)

- a) Ekipman, ek izolasyona eşdeğer bir muhafaza içine yerleştirilmeli ve mekanik darbeye karşı koruma sağlanmalıdır,
- b) 702.55.101.3 gereklilikleri uygulanır;
- c) 702.55.101.3'te belirtilen kapağın açılması, muhafazada bulunan ekipmanın tüm akımlı iletkenlerinin bağlantısının kesilmesine neden olacaktır. Besleme kablosu ve ana bağlantı kesme aracı, sınıf II veya eşdeğer yalıtım korumasını sağlayacak şekilde monte edilmelidir.

4. Elektrikli ekipman Tablo 702.1'de yazılı asgari IP kodlarına (bkz. IEC 60529) sahip olmalıdır

ZONE	Açık havada, temizlik işlemi sırasında su jetleriyle	Açık havada, temizlik işlemi sırasında su jetsiz	Kapalı alan, temizlik işlemi sırasında su jetleriyle	Kapalı alanda su jeti olmadan
0	IP X5/IP X8	IP X8	IP X5/IP X8	IP X8
1	IP X5	IP X4	IP X5	IP X4
2	IP X5	IP X4	IP X5	IP X2

Tablo 702.1 – Bölgeler için asgari IP kodları

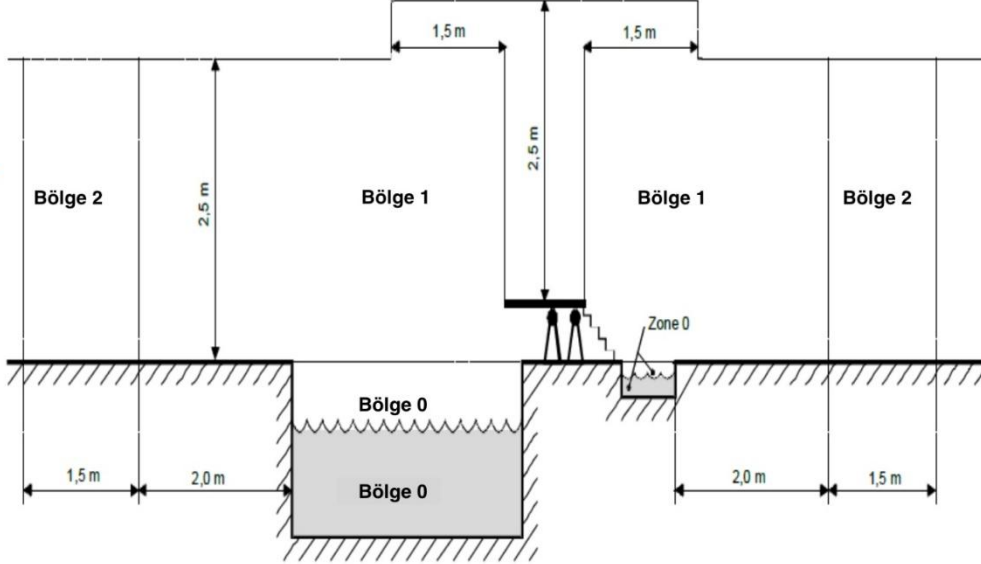
NOT: Temizlik işlemleri sırasında su jetlerinin beklendiği 0 bölgesi için, hem IPX5 (temizlik sırasında işlemlere karşı direnci garantilemek için) hem de IPX8 (suya daldırmaya karşı direnci garantilemek için) gereklidir çünkü, IPX8 su jetlerine karşı koruma içermez.

5. Bölgelerin belirlenmesi için, örnek şemalar IEC 60364-7-702 Ek-A da verilmiştir.

HAVUZLAR ELEKTRİK TESİSATI PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ

HD 60364-7-702:2010

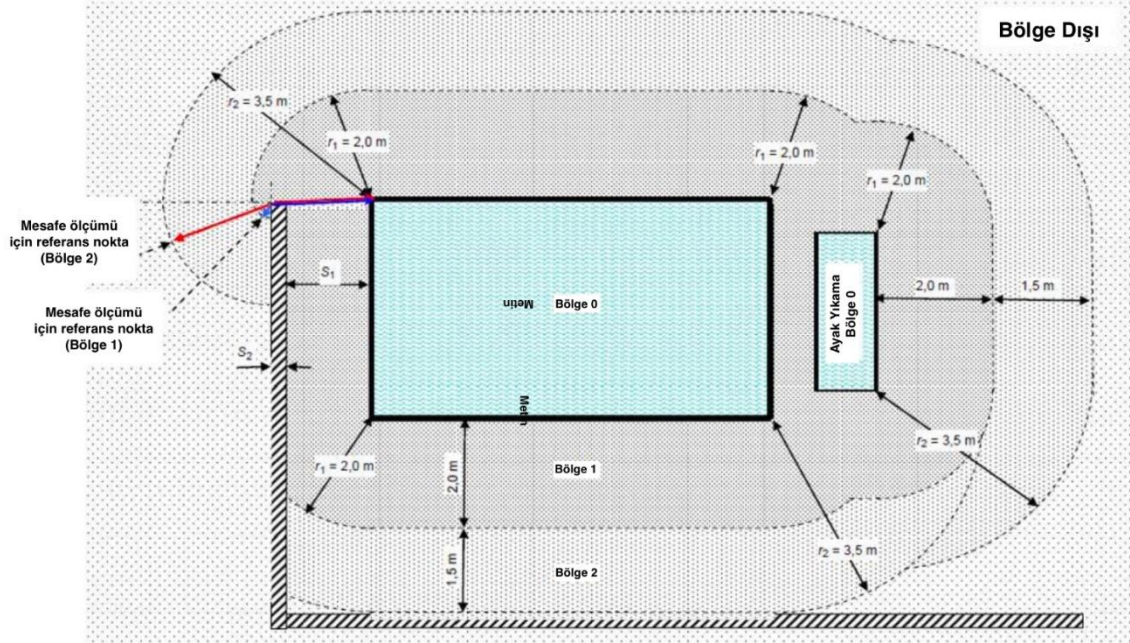
Bölge Örnekleri



NOT: Ölçülen bölge boyutları duvarlar ve sabit bölümleri ile sınırlıdır.

Şekil A.702. Yüzme havuzları bölgeleri ve çocuk havuzları için boyutlar (Yandan Görünüş)

IEC 1003/10



NOT: Bölge 1-2 mesafeleri ölçülmelidir.

IEC 1005/10

Şekil A.702.3 - En az 2,5 m yüksekliğe sabit bölümleri olan havuzun bölge boyutları örnekleri (üst görünüm)
(Banyo küvetleri içermesi durumunda Şekil 701.1 ve Hd 60364-7 701'e bakınız)

[illegible]

NOT: Ölçülen bölge boyutları duvarlar ve sabit bölümleri ile sınırlıdır.

Bölge 0 içindeki su: Çeşme havzası, şelale ve çeşme alanı

Su jetleri birimleri ve 0 bölgesi olarak kabul edilmesi için şelaleler

Bölge 1

Havza

Havza

Soil

2.0 m, 2.0 m, 2.0 m, 2.0 m, 2.5 m, 2.5 m, 2.5 m, 2.5 m

Sayfa **11 / 11**