1. KAPSAM

Bu doküman tesislerde bulunan yıldırımdan korunma ekipmanlarının periyodik kontrollerini kapsar.

Kontrol raporu her bir ekipman için (ESE paratoner, yakalama ucu, Faraday kafesi gibi) ayrı ayrı düzenlenmelidir. Raporun eki olarak uygunsuzluk bulguları fotoğraf ile gösterilebilir.

2. KONTROL KRİTERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

KONTROL KRİTERLERİ		
Başlık	**İçerik**	**Standart/Yönetmelik**
0.Hazırlık	❖ Ölçüm yapılacak tesisin genel bilgileri; ölçüm tarihi, hava durumu, toprak durumu gibi durumlar kontrol edildikten sonra tesisat bilgileri; Tesise ait topraklama projesi olup olmadığı, yıldırımdan korunma tipinin ESE tip (aktif, radyoaktif), Franklin çubuğu tip veya Faraday kafesi tip mi olduğu belirlenir. ❖ Binadaki doğal bileşenlerin (betonarme içindeki demir donatı, çelik konstrüksiyon vb.) sistemde kullanılıp kullanılmadığı belirtilir. ❖ Radyoaktif paratoner olduğu düşünülen paratoner üzerinde radyoaktif uyarı işareti de aranmalı eğer böyle bir durum tespit edilirse Atom Enerjisi Kurumu genelgesine aykırı olduğundan uygunsuzluk raporu düzenlenmelidir.	TSEN 62305
1.Yıldırımdan korunma sisteminin koruma yaptığı kapsama alanı bağlamında uygunluğu	❖ Yıldırımdan korunma risk analizi işverenden istenerek, yıldırım koruma seviyesi tespit edilir. Koruma seviyesindeki koruma açısına ve bina yüksekliğine göre oluşan kapsama alanı kontrol edilir. Afaki koruma yarıçapı durumunda uygunsuzluk verilir.	TSEN62305-2 Madde5
2.Yıldırımdan koruma sisteminin tesisatının (yakalama, indirme, topraklama tesisatlarının) fiziki olarak uygunluğu	❖ Yıldırımdan korunma tipine göre kontroller yapılır. Erken Akım Yayan (ESE) tip, Franklin çubuğu, Faraday kafesi veya doğal bileşenler.	TSEN62305-3 Madde5
3.Koruma borusu tesis edilmiş midir?	❖ Koruma borusunun (Test klemensi ile toprak arasında, topraklama iletkenlerini koruyan koruyucu) olup olmadığı, varsa paslanmaya karşı galvanizli mi olduğu, her hangi bir oksitlenme olup olmadığı, çapının uygun olup olmadığı (31,75 mm veya 1 ¼"), koruma borusunun duvara tutturulup tutturulmadığı, ağzı yalıtkan bir malzeme ile kaplanıp kaplanmadığı, iletkenlerinin PVC hortum içinde olup olmadığı ayrıca Uzunluğunun ortalama 2,5m'den fazla olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
4.Koruma borusu galvaniz mi?	❖ Koruma borusunun (Test klemensi ile toprak arasında, topraklama iletkenlerini koruyan koruyucu) olup olmadığı, varsa paslanmaya karşı galvanizli mi olduğu, her hangi bir oksitlenme olup olmadığı, çapının uygun olup olmadığı (31,75 mm veya 1 ¼"), koruma borusunun duvara tutturulup tutturulmadığı, ağzı yalıtkan bir malzeme ile kaplanıp kaplanmadığı, iletkenlerinin PVC hortum içinde olup olmadığı ayrıca uzunluğununortalama2,5m'denfazlaolupolmadığıkontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
5.Koruma borusunda oksitlenme var mı?	❖ Koruma borusunun (Test klemensi ile toprak arasında, topraklama iletkenlerini koruyan koruyucu) olup olmadığı, varsa paslanmaya karşı galvanizli mi olduğu, her hangi bir oksitlenme olup olmadığı, çapının uygun olup olmadığı (31,75 mm veya 1 ¼"), koruma borusunun duvara tutturulup tutturulmadığı, ağzı yalıtkan bir malzeme ile kaplanıp kaplanmadığı, iletkenlerinin PVC hortum içinde olup olmadığı ayrıca Uzunluğunun ortalama 2,5m'den fazla olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
6.Koruma borusu çapı uygun mudur?	❖ Koruma borusunun (Test klemensi ile toprak arasında, topraklama iletkenlerini koruyan koruyucu) olup olmadığı, varsa paslanmaya karşı galvanizli mi olduğu, her hangi bir oksitlenme olup olmadığı, çapının uygun olup olmadığı (31,75 mm veya 1 ¼"), koruma borusunun duvara tutturulup tutturulmadığı, ağzı yalıtkan bir malzeme ile kaplanıp kaplanmadığı, iletkenlerinin PVC hortum içinde olup olmadığı ayrıca uzunluğunun ortalama 2,5 m'den fazla olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
7. Koruma borusu duvara kelepçelerle tutturulmuş mudur?	❖ Koruma borusunun (Test klemensi ile toprak arasında, topraklama iletkenlerini koruyan koruyucu) olup olmadığı, varsa paslanmaya karşı galvanizli mi olduğu, her hangi bir oksitlenme olup olmadığı, çapının uygun olup olmadığı (31,75 mm veya 1 ¼"), koruma borusunun duvara tutturulup tutturulmadığı, ağzı yalıtkan bir malzeme ile kaplanıp kaplanmadığı, iletkenlerinin PVC hortum içinde olup olmadığı ayrıca Uzunluğunun ortalama 2,5m'den fazla olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
8.Koruma borusu ağzı yalıtkan bir madde ile kaplanmış mıdır?	❖ Koruma borusunun (Test klemensi ile toprak arasında, topraklama iletkenlerini koruyan koruyucu) olup olmadığı, varsa paslanmaya karşı galvanizli mi olduğu, her hangi bir oksitlenme olup olmadığı, çapının uygun olup olmadığı (31,75 mm veya 1 ¼"), koruma borusunun duvara tutturulup tutturulmadığı, ağzı yalıtkan bir malzeme ile kaplanıp kaplanmadığı, iletkenlerinin PVC hortum içinde olup olmadığı ayrıca Uzunluğunun ortalama 2,5m'den fazla olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3

9.Koruma borusu içindeki iletkenler PVC hortum İçinde midir?	❖ Koruma borusunun (Test klemensi ile toprak arasında, topraklama iletkenlerini koruyan koruyucu) olup olmadığı, varsa paslanmaya karşı galvanizli mi olduğu, her hangi bir oksitlenme olup olmadığı, çapının uygun olup olmadığı (31,75 mm veya 1 ¼"), koruma borusunun duvara tutturulup tutturulmadığı, ağzı yalıtkan bir malzeme ile kaplanıp kaplanmadığı, iletkenlerinin PVC hortum içinde olup olmadığı ayrıca Uzunluğunun ortalama 2,5m'den fazla olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
10. Koruma borusu>250cm	❖ Koruma borusunun (Test klemensi ile toprak arasında, topraklama iletkenlerini koruyan koruyucu) olup olmadığı, varsa paslanmaya karşı galvanizli mi olduğu, her hangi bir oksitlenme olup olmadığı, çapının uygun olup olmadığı (31,75 mm veya 1 ¼"), koruma borusunun duvara tutturulup tutturulmadığı, ağzı yalıtkan bir malzeme ile kaplanıp kaplanmadığı, iletkenlerinin PVC hortum içinde olup olmadığı ayrıca Uzunluğunun ortalama 2,5m'den fazla olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
11.ESE/Yakalama Ucu tip için indirme iletkenleri 2x50 mm² bakır veya eşdeğer iletken mi?	❖ İndirme iletkenlerinin bakır (2x50 mm2) veya eşdeğer kesitte iletken olduğu, tespit kroşelerinin kızıl döküm olduğu, oksitlenmenin kontrolü, indirme iletkenlerinin Köşe"S" yapıp yapmadığı, indirme iletkenleri tespit Kroşeleri arası mesafenin ortalama 1 m olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
12.ESE/Yakalama Ucu tip için indirme iletkenleri som bakır veya eşdeğer iletken mi?	❖ İndirme iletkenlerinin bakır (2x50 mm2) veya eşdeğer kesitte iletken olduğu, tespit kroşelerinin kızıl döküm olduğu, oksitlenmenin kontrolü, indirme iletkenlerinin Köşe"S" yapıp yapmadığı, indirme iletkenleri tespit kroşeleri arası mesafenin ortalama 1 m olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
13.ESE/Yakalama Ucu tip için indirme iletkenleri tespit kroşeleri kızıl döküm mü?	❖ İndirme iletkenlerinin bakır (2x50 mm2) veya eşdeğer kesitte iletken olduğu, tespit kroşelerinin kızıl döküm olduğu, oksitlenmenin kontrolü, indirme iletkenlerinin Köşe "S" yapıp yapmadığı, indirme iletkenleri tespit kroşeleri arası mesafenin ortalama 1 m olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
14.ESE/Yakalama Ucu tip için indirme iletkenleri tespit kroşelerinde oksitlenme var mıdır?	❖ İndirme iletkenlerinin bakır (2x50 mm2) veya eşdeğer kesitte iletken olduğu, tespit kroşelerinin kızıl döküm olduğu, oksitlenmenin kontrolü, indirme iletkenlerinin Köşe "S" yapıp yapmadığı, indirme iletkenleri tespit kroşeleri arası mesafenin ortalama 1 m olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
15.ESE/Yakalama Ucu tip için indirme iletkenleri köşe "S" yapmakta mıdır?	❖ İndirme iletkenlerinin bakır (2x50 mm2) veya eşdeğer kesitte iletken olduğu, tespit kroşelerinin kızıl döküm olduğu, oksitlenmenin kontrolü, indirme iletkenlerinin Köşe "S" yapıp yapmadığı, indirme iletkenleri tespit kroşeleri arası mesafenin ortalama 1m olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
16.ESE/Yakalama Ucu tip için indirme iletkenleri tespit kroşeleri arası mesafe ortalama 0,5-0,7m	❖ İndirme iletkenlerinin bakır (2x50 mm2) veya eşdeğer kesitte iletken olduğu, tespit kroşelerinin kızıl döküm olduğu, oksitlenmenin kontrolü, indirme iletkenlerinin Köşe "S" yapıp yapmadığı, indirme iletkenleri tespit kroşeleri arası mesafenin ortalama 0,5-0,7m olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
17.ESE/Yakalama Ucu tip için muayene klemensi tesisi	❖ Muayene klemensi olup olmadığı, oksitlenmeye karşı koruma altına alınıp alınmadığı kaydedilir ve zeminden en az 270 cm yukarıda olduğu ve muayene klemensi ile koruma borusu mesafenin 20 cm olduğu kontrol edilir. ❖ Bazı durumlarda muayene klemensi yer altında veya kuyuda olabilir. Global topraklama sistemlerinde ve Faraday kafesi sistemlerinde Muayene klemensi bulunmayabilir. Bu durum not edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
18.ESE/Yakalama Ucu tip için muayene klemensi oksitlenmeye karşı koruma alınmış mıdır?	❖ Muayene klemensi olup olmadığı, oksitlenmeye karşı koruma altına alınıp alınmadığı kaydedilir ve zeminden en az 270 cm yukarıda olduğu ve muayene klemensi ile koruma borusu mesafenin 20 cm olduğu kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
19.ESE/Yakalama Ucu tip için muayene klemensi zeminden 270 cm yukarıda mıdır?	❖ Muayene klemensi olup olmadığı, oksitlenmeye karşı koruma altına alınıp alınmadığı kaydedilir ve zeminden en az 270 cm yukarıda olduğu ve muayene klemensi ile koruma borusu mesafenin 20 cm olduğu kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
22.ESE/YakalamaUcutipiçinçatı direğiüzerindedirekbağlantı klemensibulunmaktamıdır?	❖ Çatı direğinin Boyu / Çapı kontrol edilerek direk bağlantı klemensinin bulunup bulunmadığı not edilerek, sağlam olarak tutturulduğundan ve uygun olarak irtibatlandırıldığından emin olunur.	Madde5.3
23.ESE/YakalamaUcutipiçinçatı direği çatı üzerine sağlam tutturulmuşmudur?	❖ Çatı direğinin Boyu / Çapı kontrol edilerek direk bağlantı klemensinin bulunup bulunmadığı not edilerek, sağlam olarak tutturulduğundan ve uygun olarak irtibatlandırıldığından emin olunur.	TSEN62305-3 Madde5.3
24.ESE/YakalamaUcutipiçininiş iletkenleriçatıdireğineuygun olarakirtibatlandırılmışmıdır?	❖ Çatı direğinin Boyu / Çapı kontrol edilerek direk bağlantı klemensinin bulunup bulunmadığı not edilerek, sağlam olarak tutturulduğundan ve uygun olarak irtibatlandırıldığından emin olunur.	TSEN62305-3 Madde5.3
25. ESE/Yakalama Ucu tip içinindirme iletkenleri topraklama elektrotlarına uygun bir şekilde tutturulmuşmudur?	❖ İndirme iletkenlerinin topraklama elektrotlarına Uygun bir şekilde tutturulduğu, indirme iletkenlerinin koruma borusundan sonra zemin üzerindeolduğu,topraklamahattınıntesisedilipedilmediğikontroledilir. ❖ Bina çatısına monte edilen ESE tip paratonerin bağlı olduğu çatı direği, çelik dübellerle bina betonuna bağlandığından, topraklamasının bina ile eşpotansiyelolduğukontrol edilmelidir.	TSEN62305-3 Madde5.3
26. ESE/Yakalama Ucu tip içinindirme iletkenleri koruma borusundansonrazemin üzerindemidir?	❖ İndirme iletkenlerinin topraklama elektrotlarına uygun bir şekilde tutturulduğu, indirme iletkenlerinin koruma borusundan sonra zemin üzerindeolduğu,topraklamahattınıntesisedilipedilmediğikontroledilir.	TSEN62305-3 Madde5.3

27. Faraday kafesi tip için çatıdayatay yakalama sistemi (ağ) var mı?	❖ Yatay yakalama sistemi (ağ): Çatıda veya terasta kurulan ağın standartta verilen kesitlere uygun olup olmadığı kontrol edilir. ❖ Ağınriskanalizindebulunangenişlikteolupolmadığıkontrol edilir. ❖ Ağdavarsadüşeyyakalamaçubuklarıkontroledilir. ❖ Özellikle yanıcı, parlayıcı, patlayıcı madde bulunan binalarda düşey yakalama çubuklarının bulunmadığı veya tehlikeli bölge dışında bulunduğu kontrol edilmelidir.	TSEN62305-3 Madde5.3
28. Faraday kafesi tip için çatıdaki Yatay yakalama sistemi (ağ) için yeterlisayıdaindiricilerebağlantı varmı?	❖ Yatayyakalamasistemi(ağ)Standarttaverilenkesitlereuygunolarakbina çevresi boyunca en az 20 m'de 1 indirici gerekir. Betonarme içindeki demir donatı, çelik konstrüksiyon gibi doğal metal yapılar indirici olarak kullanılabilir. Bunun için çatı ağ ile eşpotansiyel bara arasına yapılacak süreklilik testinde Rc<0,2 Ω olmalıdır.	TSEN62305-3 Madde5.3
29. Eşpotansiyel oluşturulamayan binalarda kıvılcım aralıkları kontrol edilmiş midir?	❖ Eşpotansiyel oluşturulamayan binalarda kıvılcım aralıkları hesabı sonucu bulunan aralıklar kontrol edilmelidir. ❖ S>dolduğukontroledilir. d=ki.kc.l/km S:ayırmauzaklığı d:kıvılcımaralığı ki: koruma seviyesi katsayısı kc:aradakimalzemekatsayısı km:indiricisayısınabağlı katsayı l:indiriciuzunluğu	TSEN62305-3 Madde5.3
30. Franklin çubuğu tip için Çubuk/Direk boyu nedir?	❖ FranklinçubuğutipiçinÇubuk/Direkboyukontroledilir.Metaldireklerde, yapılardaayrıcaindiriciiletkengerekmez.Metaldireğinveyayapınınetkili topraklanmasıyeterlidir.	TSEN62305-3 Madde5.3
31. Franklin çubuğu tip İndirici İletkenleri standarda uygun mudur?	❖ İndirme iletkenlerinin standarda uygun kesitte iletken olduğu, doğal indirici metal yapılar kullanılmıyorsa tespit kroşelerinin indirici iletkene uygun olduğu, oksitlenmenin kontrolü, indirme iletkenlerinin Köşe "S" yapıp yapmadığı, indirme iletkenleri tespit kroşeleri arası mesafenin ortalama 1 m olup olmadığı kontrol edilir.	TSEN62305-3 Madde5.3
32. Topraklamalarınbirleştirilmesi	❖ Yıldırıma karşı koruma topraklamalarına 2 m'den daha küçük mesafede başka topraklayıcılar bulunuyorsa, bütün topraklayıcılar birbirleriyle bağlandığı kontrol edilmelidir. ❖ Topraklayıcı mesafelerinin 2 ila 20 m arasında olması durumunda bütün topraklayıcıların birbirleriyle bağlanması kontrol edilir. ❖ Toprak özdirencinin 500 Ω.m'den daha yüksek olduğu durumlarda, aralarındakimesafeler20m'denbüyükolantopraklayıcılarındayıldırıma karşı koruma topraklamasına bağlanması kontrol edilir. ❖ Binaçatısınamonteedilendüşeyyakalamaucudurumundayakalamaucu bağlı olduğu çatı direği, çelik dübellerle bina betonuna bağlandığından, topraklamasının bina ile eşpotansiyel olduğu kontrol edilmelidir.	ElektrikTesislerinde TopraklamalarYönetmeliği Madde25
33.ESE tip paratonerlerin topraklamahattıtesisedilmiş midir?	❖ İndirme iletkenlerinin topraklama elektrotlarına uygun bir şekilde tutturulduğu, indirme iletkenlerinin koruma borusundan sonra zemin üzerindeolduğu,topraklamahattınıntesisedilipedilmediğikontroledilir.	TSEN62305-3 Madde5.3

34. Faraday-Franklin tip paratonerlerin topraklama hattı

❖ İndirme iletkenleri kullanıldıysa standarda uygun kesitte iletken ile topraklama elektrotlarına ve temel topraklamasına uygun bir şekilde tutturulduğu, kontrol edilir.

❖ Doğal metal yapılar indirici olarak kullanıldıysa çatı ağının doğal bileşenlere bağlantı noktaları kontrol edilir.

❖ Binatamamençelikkonstrüksiyoniseyakalamaucunaveindiriciiletkene gerekyoktur.

❖ Sandviç panel kaplı yapılarda, ısı yalıtım malzemesi taş yünü değilse risk analizinde yanıcı olarak değerlendirildiği kontrol edilmelidir.

Madde5.3 tesis edilmiş midir?

35. Topraklamatesisidirenci10Ω 'dan küçük müdür?	❖ Topraklama tesisinin şekline uygun yöntem ile topraklama geçiş direnci ölçülürve10Ω'danküçükiseuygunlukbeyanıverilir.Topraközgüldirenci 3000 Ω.m'den yüksek topraklarda ek topraklama yapılması raporda önerilebilir. ❖ Çevrim empedansı yöntemi, üç uçlu karşılaştırma yöntemi veya pensli topraklama ölçüm metodu kullanılabilir. ❖ Toprakiletkenleri enaz,bakıriçin50mm², çelikiçin90mm²	TSEN62305-3 Madde5.4.1
36. Parafudr(İçYıldırımlıkKontrolü)	❖ Kullanıldığıyeregöreuygundayanımakımıveparafudrtipikontroledilir	TSEN62305-3 Madde6 TSEN 62561 TSEN61643-11
Notlar	❖ Projeyi onaylayanların adları soyadları, imzaları, meslek unvanları, diploma numaraları, tarih ve sayı, proje onay geçerlilik süresi vb. eklenecektir.	

Not1: Kusurderecesi"*"hafifkusurluve"**"kusurluanlamındakullanılmaktadır.
Not 2: Kontrol içeriğinde belirtilen kriterler ekipmanın kullanım yeri, kullanım amacı, tip ve modellerine vb. göre değişkenlik gösterebilmektedir. İlgili imalatmevzuatıve/veyastandardıbazalınarakekipmandabelirtilenrisklerinbulunmadığıdurumdakontrolkriterleriaranmayacaktır.Kontroliçeriğinde belirtilen kriterin o ekipmanda aranıp aranmayacağı ile ilgili karar standart maddesi bölümünde atıf yapılan mevzuat ve/veya standart maddelerine dikkat edilerek verilmelidir. Belirtilen kriterin ekipmanın hangi tipinde, modelinde, imal yılında vb. olması gerektiği mevzuat ve/veya standart maddelerine göre değerlendirilmelidir. Kriterin kontroliçeriğinde bulunması her ekipmaniçin zorunluolarak aranacakkriter anlamınagelmemektedir.
Not3: Radyoaktifparatonerlerinkullanımıyasaklandığındanbuparatonerlerinkontrolüyapılmadansöktürülmesitalepedilir.
Not 4: Güncel standartta ESE tip paratonerlerin tipolojik montaj prensip şeması yer almamakla birlikte bu tip paratonerler düşey yakalama ucu olarak değerlendirilir. ESE tip paratonerlerin kapsama alanı da diğer tipler gibi yıldırım risk analizi sonucu bulunan koruma açısına göre hesaplanmalıdır.