

Temel elektriksel tesisat testi

Kamu güvenliği konusunda artan endişeler ve evlerde, iş yerlerinde ve endüstrilerde elektriksel tesisatların artan karışıklığı, günümüzün sıkı uluslararası standartlarına uyumluluğu doğrulamakla yükümlü olan elektriksel test mühendislerine ekstra sorumluluklar yüklemektedir.



Bu nedenle, Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) ve Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komitesi (CENELEC) tarafından uygulanan sıkı testleri gerçekleştirmek için uygun test araçlarına sahip olmak önemlidir.

IEC 60364, ve Avrupa çapında uygulanan birçok ilgili ulusal standartlar (bkz. tablo 1), binalardaki sabit elektriksel tesisat gereksinimlerini tanımlar. Bu standardın 6.61 bölümü, tesisatın IEC 60364 ile uyumluluğunun doğrulanması gereksinimlerini tanımlar.

Tablo 1

IEC 60364'ün (6.61) Avrupa eşdeğerleri	
Avusturya	ÖVE/ÖNORM E8001
Belçika	A.R.E.I./R.G.I.E.
Danimarka	Stærkstrømbekendtgørelsen, afsnit 6
Finlandiya	SFS 6000
Fransa	NF C 15-100
Almanya	DIN VDE 0100-600 DIN VDE 0105-100
İtalya	CEI 64-8
Hollanda	NEN 1010
Norveç	NEK 400
Portekiz	HD 384
İspanya	UNE 20460
İsveç	SS 436 40 00 Del 6
İsviçre	NIN/NIV 2015
İngiltere	BS 7671/17th Edition IEE Wiring Regulations

IEC 60364.6.61 temel gereksinimleri

Çoğu elektriksel müteahhit, IEC 60364.6.61'e ve ulusal eşdeğerlerine halihazırda aşına olabilir. Tesisatın doğrulanmasının, aşağıdaki sıra kullanılarak gerçekleştirilmesini belirtir:

1. Gözle kontrol
2. Aşağıdakilerin test edilmesi:
 - koruyucu iletkenlerin devamlılığı;
 - yalıtım direnci;
 - devrelerin ayrılmasıyla koruma;
 - duvar ve zemin direnci;
 - beslemenin otomatik kesilmesi;
 - kutupluluk;
 - işlevsel performans;

Bunlara ek olarak, aşağıdaki testler de göz önünde bulundurulmaktadır:

- elektrik güç testi;
- gerilim düşmesi.

Yukarıda belirtilen koruyucu önlemleri test etmek için, IEC 60364.6.61, IEC/EN 61557'ye başvurur.

IEC/EN 61557'nin temel gereksinimleri

Avrupa Normu EN 61557, tesisat testlerinde kullanılan test ekipmanları için gereksinimleri belirler. Test ekipmanı için genel gereksinimleri (bölüm 1), birleşik ölçüm ekipmanı için belirli gereksinimleri (bölüm 10) içerir ve aşağıdakilerin ölçümü/testi için belirli gereksinimleri kapsar:

- A. Yalıtım direnci (bölüm 2)
- B. Devre empedansı (bölüm 3)
- C. Toprak bağlantısı direnci (bölüm 4)
- D. Topraklama direnci (bölüm 5)
- E. TT ve TN sistemlerinde RCD performansı (bölüm 6)
- F. Faz sekansı (bölüm 7)
- G. IT sistemleri için yalıtım izleme cihazları (bölüm 8)

Fluke 1660 Serisi Çok İşlevli Tesisat Test Cihazları, EN 61557'nin 10. bölümünde belirtilen gereksinimler için ölçüm cihazlarıdır ve serideki diğer üç model, bu normun belirli bölümleriyle uyumludur. Özellikle IEC 60364.6.61'deki ve bundan türetilen yerel standart yönetmeliklerindeki testleri, en güvenli ve etkili şekilde gerçekleştirmek için özel olarak tasarlanmıştır. Hafifler ve boyna asıldığında sahadaki çalışmayı daha rahat kılacak olan benzersiz bir ergonomik 'kavisli' forma sahiptirler.

Elektriksel tesisatı test etme

Elektriksel ekipmanın güvenlik gereksinimleri ile uyumluluğunu ve görsel olarak hasarlı olmadığını, ayrıca beş bariyerin, koruyucu, izleme ve anahtar cihazlarının ve tüm ilgili belgelerin bulunduğunu doğrulamak için ilk önce gözle kontrol gerçekleştirilir. Bu inceleme sonrasında, elektriksel test başlar. Tanımlanan test yöntemlerinin IEC 60364.6.61 altında tanımlanan yöntemler için bir referans olarak verildiğini göz önünde bulundurun. Aynı geçerlilikte sonuçlar verdikleri sürece, diğer yöntemler hariç bırakılmaz. Sadece uygun deneyim ve eğitime, güvenli giysilere ve doğru test araçlarına sahip bir kişi, tesisatları IEC 60364.6.61 uyarınca test etmeye yetkilidir. Test gerçekleştirilirken, kişilere, ekipmana veya eşyalara zarar gelmemesi için gerekli önlemlerin alındığından ve yetkisiz kişilerin tehlikeden uzaklaştırıldığından emin olunmalıdır.

Devamlılık

Koruyucu iletkenlerin devamlılığının kontrolü, normalde 4 ila 24 V (DC ya da AC) aralığında bir yüksüz voltaj üretebilen ve minimum 0,2 A akım veren bir cihaz ile gerçekleştirilir. En sık kullanılan devamlılık testi, ilk olarak tesisattaki tüm koruyucu iletkenlerin devamlılığını ölçerek ardından ana ve ek eş gerimli bağlama iletkenlerini test etmeyi içerecek şekilde koruyucu iletkenlerin direncini ölçmektir. Son devredeki tüm devre iletkenleri ayrıca test edilir. Devamlılık testi, çok düşük dirençleri ölçtüğünden, test uçlarının dirençleri telafi edilmelidir. 1660, zamandan tasarruf edilmesini sağlayan, cihaz kapatıldıktan sonra bile sadece test uçlarını birbirine değiştirip sıfır düğmesine basarak, test ucu direncini ölçen ve kaydeden bir otomatik sıfır işlevine sahiptir.

Elektriksel tesisat için yalıtım direnci

Elektrik çarpmasını ve yangını önlemek için, yalıtım bütünlüğü kritik önem taşır. Genellikle elektrikli iletkenler arasında ve her elektrikli iletken ve toprak arasında ölçülür. Elektrikli iletkenler ve toprak arasındaki yalıtım direncini ölçmek için, tüm tesisat kapatılmalı, tüm lambalar çıkarılmalı ve tüm cihazların bağlantısı kesilmelidir. Tüm sigortalar içeride bırakılmalı, devre kesiciler kapatılmalı ve son devre anahtarı kapatılmalıdır.



Ölçümler, nominal devre gerilimine bağlı olarak 1000, 500 veya 250 V test gerilimi sağlayabilen bir cihaz kullanarak doğru akımla gerçekleştirilir. Tek fazlı besleme sistemlerinde, yalıtım testi normalde 500 V bir test gerilimi kullanılarak gerçekleştirilir. Test etmeden önce, cihazın bağlantısının kesilmesi ve test geriliminin, ışık kısıcı anahtarlar, gecikme zamanlayıcılar ve flüoresan ışıklar için elektronik başlatıcılar gibi gerilime hassas cihazlara zarar vermemesi için önlem alınmalıdır. Bu tür cihazlar, kolayca atlanabilir ve kullanıcıya büyük masraflara ve müşteri için sorunlara yol açabilir. 1664 FC, kullanıcının potansiyel ciddi ve masraflı hatalar yapmasını önlemek için, patenti beklemekte olan bir Ön Test işlevine sahiptir. Test edici, test esnasında bir cihazın sisteme bağlı olduğunu algılayarsa, yalıtım testini durdurur ve görsel bir uyarı verir. Bu, çevre cihazlara kazara hasar gelmesinin önlenmesini ve müşteri mutluluğunu garanti eder.

1660 serisi test ediciler, gerekli test gerilimlerini (seçilebilir) üretir ve bu tür tesisat test cihazı için benzersiz şekilde, 1663 ve 1664 modelleri de telekomünikasyon tesisatları, yangın alarmı sistemleri, acil durum aydınlatma, hırsız alarmları, ses sistemleri ve yer iletkenlikleri testleri için gerekli olan 50 ve 100 V test gerilimlerine sahiptir. Güvenliği artırmak için, 1660 Serisi tesisat test cihazları, kullanıcıları canlı elektrik geriliminin hala bulunduğu uyarı veren bir canlı gerilim göstergesine sahiptir. Gerilim algılanırsa, test engellenir. Bir ölçüm alınırken, ikili ekran he yalıtım direncini hem de uygulanan test gerilimini gösterir.

IEC 60364.6.61 altında direnç değerleri, 1000 V test gerilimi için 1 Megohm değerinden büyük, 500 V için 0,5 Megohm değerinden büyük, ve 250 V için 0,25 Megohm değerinden büyük olmalıdır.

Devrelerin ayrılmasıyla koruma

Elektrikli parçaların diğer devrelerin parçalarından ve toprakta ayrılması, yalıtım direncinin ölçülmesiyle doğrulanmalıdır. Alınan direnç değerleri, bağlı oldukları sürece tüm cihazlar için önceden belirtilen değerlerle birebir aynı olmalıdır.

Duvar ve zemin direnci

Mümkünse, her konumda en az üç yer ve duvar direnci ölçümleri alınmalıdır, biri konumdaki herhangi bir ulaşılabilir ve harici iletken parçadan yalaşık 1 metre uzaklıkta, diğer ikisi ise daha uzak mesafelerde olmalıdır. Ölçüm serileri, konumdaki her ilgili yüzey için tekrarlanır.

1660 serisi, 500 V (veya tesisatın anma gerilimi 500 V değerinden büyükse 1000 V) yüksüz gerilim yalıtım testi işlevi, bir DC kaynak olarak kullanılır. Bir test elektrodu (250 mm kare metalik yüzey ile fazla suyu alınmış olan 270 mm kare nemli su emici kağıt gibi) ve tesisattaki koruyucu iletken arasındaki direnç ölçülür.

Otomatik besleme kesme ile korumanın doğrulanması

Beslemenin otomatik kesilmesi ile, dolaylı temasa karşı koruma önlemlerinin etkinliğinin doğrulanması, sistemin türüne bağlıdır. Özetle, aşağıdaki gibidir:

- TN sistemleri için: hata devresi empedansı ölçümü ve ilgili koruma cihazının karakteristik özelliklerinin doğrulanması (örn. devre kesiciler için nominal devre ayarlarının gözle kontrolü, sigortalar için akım değerleri ve RCD'lerin test edilmesi).
- TT sistemleri için: tesisatın açıktaki iletken parçaları için topraklama elektrodu direncinin ölçülmesi ve ilgili koruma cihazının karakteristik özelliklerinin doğrulanması (örn. gözle kontrol ve test ile RCD'ler).
- IT sistemleri için: Hata akımının hesaplanması veya ölçümü.

Topraklama elektrodu direnci ölçümü

Bir topraklama elektrodunun direnç ölçümü, örneğin iki yardımcı topraklama elektrotları veya 'çiviler' kullanılarak, ilgili yöntemle yapılır. Bu elektrotlar, 1663 ve 1664 modelleri için bir aksesuar seti olarak mevcuttur. Test etmeden önce, topraklama çubuğu tesisatın ana topraklama terminalinden çıkarılmalıdır. Bunu yaparak, tesisatın sonuçta hiçbir toprak korumasına sahip olmaması sağlanır, bu nedenle testten önce enerji tamamen kesilmelidir. Topraklama direnci testi, elektrikli bir sistemde yapılmamalıdır.

Yardımcı elektrotlardan biri, topraklama elektrodundan belli bir uzaklıkta, diğeri de ikisi arasındaki düz çizginin % 62'sine yerleştirilmelidir. Test, topraklama direncini ölçer ve ayrıca yardımcı elektrotlar arasındaki gerilimi algılar, bu 10 V değerini geçerse, test durdurulur.

Hata devresi empedansı ölçümü

Hata devresi empedansının ölçümü, devrenin nominal frekansıyla (50 Hz) aynı frekans kullanılarak gerçekleştirilir. Toprak devresi empedansı testi, bir hata akımının hat ve koruyucu topraklama arasında alacağı yolun direncini ölçer ve bu, bir MCB (Minyatür Devre Kesici) gibi

Test RCD'leri

Kalan Akımla Çalıştırılan Cihazlar (RCD'ler) çoğu zaman, toprağa akan ve aşırı akım koruma cihazlarını tetiklemek için çok küçük olabilecek ancak halen tehlikeli bir çarpma yaratabilecek veya yangın çıkarabilecek akımları algılayan bir ek korumaya sahiptir. RCD'lerin temel testleri, devrede bir hata akımı yaratarak tripleme zamanının (milisaniye olarak) belirlenmesini içerir.

1660 Serisi tesisat test cihazları ayrıca, gerçek testin 50 V veya 25 V güvenlik sınırını aşacak bir hata gerilimi oluşturup oluşturmayacağını belirleyecek bir ön test gerçekleştirir. Tripleme zamanını manüel olarak ölçmek için, RCD'nin tripleme akımı değeri, bir test akımı çoğaltıcısı, RCD türü ve test akımı faz ayarları, menü düğmeleri kullanılarak seçilir. Bazı RCD'ler bir yarım döngüde diğerlerinden daha hassas olduklarından, test her iki 0 ve 180° faz ayarlarında gerçekleştirilir. En uzun süre kaydedilir.

Testi basitleştirmek için, 1660 Serisi modelleri, altı testin de bir dizide otomatik olarak gerçekleştirilerek RCD tripleme zamanının ölçüldüğü bir otomatik moda sahiptir. Bu, test mühendisinin, triplenmiş bir RCD'yi sıfırladıktan sonra tesisat test cihazına dönmesi gerekliliğini ortadan kaldırır. Cihaz, RCD'nin sıfırlandığını algılar ve dizideki sonraki testi başlatır. Sonuçlar geçici bellekte tutulur ve ok tuşlarıyla görüntülenebilir. 1663 ve 1664 ayrıca sonuçlara sonradan bakabilmek için dahili birer hafızaya sahiptir. 1662, 1663 ve 1664, ayrıca RCD tripleyene kadar kademeli olarak artan bir akım uygulayarak, RCD tripleme akımını (bir rampa testi olarak anılır) ölçebilir.

Kutupluluk testi

Yerel yönetmeliklerin tek kutuplu anahtar cihazlarının nötr bir iletken kurulumunu yasakladığı durumda, bu tür tüm cihazların sadece faza bağlandığını doğrulamak için bir kutupluluk testi yapılmalıdır. Yanlış kutupluluk, bir tesisatın parçalarının, tek kutup anahtarları kapalıyken veya aşırı akım koruma cihazı triplendiğinde bile, elektrikli bir faz iletkenine bağlı kalmasıyla sonuçlanır. 1660 Serisi tesisat test cihazları, devamlılık modunu kullanarak doğru kutupluluğu test eder.

İşlevsel test

Ana şalter ve kontrol dişlisi aksamaları, sürücüler, kontroller ve ara kilitler gibi tüm aksamlar, standardın ilgili gereksinimleriyle uyumlu şekilde yerleştirildiklerinin, ayarlandıklarının ve kurulduklarının görülmesi için işlevsel olarak test edilmelidir. Koruyucu cihazlar, düzgün bir şekilde kurulduklarından ve ayarlandıklarından emin olmak için işlevsel olarak test edilmelidir.

koruyucu bir devreyi triplemek için yeterli akıma izin verecek kadar düşük olmalıdır. 1663 ve 1664'teki yeni Z-max bellek işlevi, kullanıcının devredeki en yüksek toprak devresi değerini kolayca değerlendirmesini sağlar ve bunun önerilen değeri geçmemesini garantiler. Ayrıca, 1664'te, bir besleme transformatörüne yakın olduğundaki gibi kısa toprak devresi yollarını ölçmek için bir mΩ çözünürlük mevcuttur. 1664, bu testi, üç ayrı test uçları kullanarak veya bir ana fişe bağlı uç kullanarak gerçekleştirir. Olası Hata Akımı (PFC) değerini hesaplar ve bunu ikili ekranın alt kısmında gösterir. PFC'nin belirlenmesi, sigortaların kapasitelerinin ve devre kesicilerin aşırı akımlarının aşılmasını garanti etmek için önemlidir. 1663 ve 1664 cihazları ayrıca toplam devre direncinin ve hat empedansının (hat ile nötr arasındaki empedans veya üç fazlı sistemlerde hattan hatta kaynak empedansı) topraklama direnci bileşenini ölçebilir ve ayrıca hat ve nötr arasında bir kısa devre olduğunda akabilecek olan Olası Kısa Devre Akımı (PSC) değerini hesaplar.

Devre empedansını ölçülmesi, test edilen devredeki RCD'leri gerçekte tripleyebilir ve daha fazla ölçümü engeller. Bunu önlemek için, Fluke 1660 serisi test cihazları, yenilikçi ve patenti beklemeye olan teknolojiyi kullanırlar. Bu, daha tutarlı ve oldukça tekrarlanabilir sonuçlar anlamına gelir.

Fluke 1660 Serisi Tesisat Test Cihazları

Fluke 1660 Serisi, Fluke'un tesisat test cihazlarını geliştirerek, kullanıcıya daha fazla test gücü verir, test sırasında tesisata kazara bağlanan cihazları korur ve test sonuçlarını akıllı telefon üzerinden paylaşılmasını kolaylaştırır.

Yalıtım Ön Testi—tesisatı korur; masraflı hataları önler.

Fluke 1664 FC tesisat test cihazı, Yalıtım Ön Testine sahip tek tesisat test cihazıdır ve potansiyel ciddi ve masraflı hatalar yapmasını önler. Test edici, test esnasında bir cihazın sisteme bağlı olduğunu algılayarsa, yalıtım testini durdurur ve görsel bir uyarı verir. Bu, çevresel ekipmanların kazara hasar görmesi riskini ortadan kaldırır ve müşterilerinizin mutlu olmasını sağlar.

Daha hızlı ve daha kolay test için Otomatik Test

Otomatik Test, tek bir dizide 5 gerekli tesisat testini de gerçekleştirir, yerel tesisat yönergeleri ile uyumluluğu garanti altına alır. Ayrıca manüel bağlantıların sayısını, hata yapma ihtimalini ve önceki Fluke modellerine göre test süresini % 40'a kadar azaltır.

1664 FC

Daha güvenli çalışın, test sırasında tesisatı koruyun, sonuçları paylaşın

Fluke 1664 FC, tesisat testleri sırasında cihazları hasara karşı koruyan ve test sonuçlarınızı kablosuz olarak iş arkadaşlarınızla veya müşterilerinizle paylaşmanızı sağlayan tek tesisat test cihazıdır. Fluke'un patenti beklemeye olan Yalıtım Ön Testi cihazı, test sırasında sisteme bağlı aygıtlarla test gerçekleştirmenizi engeller. Bu da kazara hasar oluşmasını önlemeye yardımcı olur ve müşterilerinizin memnuniyetini sürdürür. Ayrıca, bir besleme transformatörüne yakın olduğundaki gibi kısa toprak devresi yollarını ölçmek için bir megaohm (0,001 Ω) çözünürlüğe sahiptir.



Ayrıca, Fluke 1664 FC size Fluke Connect'in gücünü sunar. Artık test sonuçlarınızı, Fluke 1664 FC ile doğrudan akıllı telefonunuza gönderebilirsiniz ve bu sonuçları ekip üyelerinize aktarabilirsiniz. Bu, ekibinizin de sizinle aynı şeyi görmesi ve test sonuçlarının saha terk edilmeden değerlendirilmesi için en hızlı yoldur. Geri bildirimleri, önerileri ve sorularınıza cevapları alabilirsiniz.

Fluke Cloud™ depolama—veri kaydetme hatalarını önleyin Fluke Cloud™ depolama, veri iletimi zamanını kısaltır ve veri kaydetme hatalarını önler. Ayrıca, Fluke Cloud™ depolama ile en üst sınıf veri korumasına sahip olursunuz. Güvenli. Emniyetli. Hızlı. Daha hassas. Tümü de Fluke Connect®'in gücü ile.

ShareLive™ video aramalar—test sonuçlarınızı herhangi bir yerden paylaşın. Siz ve ekibiniz farklı yerlerdeyken bile, ShareLive™ video arama ile aynı sayfada kalın. Fluke Connect, 1664 FC Tesistat Test Cihazınızın test sonuçlarını akıllı telefonunuza göndermenize olanak sağlar, böylece başkalarına bağlanabilir ve onlarla işbirliği yapabilirsiniz. Sahadan ayrılmadan onayları almanıza yardım ederek ekibinizin yaptığını görmesine izin veren en hızlı yöntemdir.

1663

Profesyonel tesisatçılar için ideal test cihazı

Bu cihaz, profesyonel kullanıcılar için idealdir—tam özellikli işlevsellik, gelişmiş ölçüm kapasitesi, yine de kolay kullanım. Çalıştırılması sezgiseldir ve tüm seviyedeki saha çalışanları tarafından kolaylıkla öğrenilebilir.

1662

Sağlam, giriş seviyesi tesisat test cihazı

Fluke 1662 size Fluke güvenilirliği, basit kullanım ve temel tesisat testleri için ihtiyacınız olan test gücünün tamamını sunar.

Dikkat! Bu Uygulama Notu'nun, IEC 60364 (veya ulusal eşdeğerleri) altında tanımlanan standartların yerine geçmesi amaçlanmamıştır, ancak genel gereksinimlerin bir özetini verir. Tüm testlerden bahsedilmediğini göz önünde bulundurun. Bir şüphemiz olursa, her zaman ilgili standart yayınuna bakın.



Basitleştirilmiş önleyici bakım. Yeniden işlemeye son.

Fluke Connect® sistemini kullanarak ölçümleri kablosuz bir şekilde eşitleyip zamandan tasarruf edin ve bakım verilerinizin güvenilirliğini geliştirin.

Daha fazlası için flukeconnect.com adresine bakın



Fluke. Keeping your world up and running.®

Fluke TÜRKİYE

P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands
Web: www.fluke.com.tr

For more information call:

In the U.S.A. (800) 443-5853
or Fax (425) 446-5116
In Europe/M-East/Africa
+31 (0)40 267 5100 or
Fax +31 (0)40 267 5222
In Canada (905) 890-7600
or Fax (905) 890-6866

From other countries +1 (425) 446-5500 or
Fax +1 (425) 446-5116

©2016 Fluke Corporation. All rights reserved.
Data subject to alteration without notice.
05/2016 6004885a-tr

Modification of this document is not permitted
without written permission from Fluke Corporation.