

FLUKE®

Biomedical

ESA609

Electrical Safety Analyzer

Kullanım Kılavuzu

FBC-0060

February 2014, Rev. 1 (Turkish)

© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

Garanti ve Ürün Desteği

Fluke Biomedical, bu cihazı orijinal satın alma tarihinden itibaren bir yıl VEYA birinci yılın sonunda cihazı kalibrasyon için bir Fluke Biomedical servis merkezine gönderdiyseniz iki yıl süreyle malzeme ve işçilik kusurlarına karşı garanti altına alır. Bu kalibrasyon işlemi karşılığında, uyguladığımız normal ücret ödenir. Garanti süresi boyunca ürünü nakliye ücretini önceden ödeyerek Fluke Biomedical'a göndermeniz şartıyla kusurlu olduğu belirlenen ürünler ücretsiz olarak onarılacak veya tarafımızca verilen karara göre değiştirilecektir. Bu garanti, sadece esas satın alan kişiyi kapsar ve başkalarına aktarılamaz. Garanti, ürünün yanlışlıkla veya hatalı kullanım sonucu hasar görmesi durumunda veya yetkili Fluke Biomedical servis tesisi dışında herhangi bir kişi tarafından servise tabi tutulması veya değiştirilmesi halinde geçerli değildir. AÇIK YA DA ZİMNİ OLARAK BELİRLİ BİR AMACA UYGUNLUK GİBİ BAŞKA HİÇBİR GARANTİ VERİLMEMEKTEDİR. FLUKE, HERHANGİ BİR NEDEN VEYA TEORİ SONUCU OLUŞAN ÖZEL, DOLAYLI, NİHAİ VEYA TESADÜFİ VERİ KAYBI DAHİL, HİÇBİR KAYIP VE ZARARDAN SORUMLU OLMAYACAKTIR.

Bu garanti, yalnızca seri numarası olan ürünleri ve özel bir seri numarası etiketi taşıyan aksesuar öğelerini kapsar. Cihazların yeniden kalibrasyonu, garanti kapsamında değildir.

Bu garanti, tarafınıza belirli yasal haklar vermektedir; farklı yargı bölgelerine göre değişen başka haklara da sahip olabilirsiniz. Bazı yarı bölgeleri, ima edilmiş bir garantinin ya da arızı veya nihai hasarların hariç tutulmasına veya sınırlandırılmasına izin vermediğinden, bu sorumluluk sınırlandırması sizin için geçerli olmayabilir. Bu garantinin herhangi bir maddesi bir mahkeme veya başka bir yargı yetkili karar organı tarafından geçersiz veya yürürlüğe konamaz olduğunda, bu uygulama diğer hükümlerin geçerlik ve uygulanabilirliğini etkilemeyecektir.

Bildirimler

Tüm hakları saklıdır

© Telif Hakkı 2014, Fluke Biomedical. Bu yayının hiçbir bölümü Fluke Biomedical'in yazılı izni alınmaksızın çoğaltılamaz, aktarılamaz, kopyalanamaz, bir geri alma sisteminde saklanamaz ya da herhangi bir dile tercüme edilemez.

Telif Hakkı İzni

Fluke Biomedical, servis eğitim programlarında kullanılmak üzere hazırlanan kılavuzları ve diğer basılı malzemeleri ve diğer teknik yayınları çoğaltmanıza olanak veren sınırlı telif hakkı iznini kabul etmektedir. Başka malzemeleri çoğaltmak veya dağıtmak istiyorsanız yazılı talebinizi Fluke Biomedical'a gönderin.

Ambalajdan Çıkarma ve İnceleme

Cihazı teslim aldıktan sonra standart teslim alma uygulamalarını izleyin. Nakliye kolisinde hasar olup olmadığını kontrol edin. Hasar bulunuyorsa cihazı ambalajdan çıkarmayı bırakın. Kargo firmasına bildirin ve cihaz ambalajdan çıkarılırken bir temsilcinin yanınızda bulunmasını isteyin. Özel bir ambalajdan çıkarma talimatı verilmemektedir. Ancak ambalajdan çıkarırken cihaza zarar vermemeye dikkat edin. Cihazda bükülmüş veya kırık parçalar, oyuklar veya çizikler gibi fiziksel hasarlar olup olmadığını kontrol edin.

Teknik Destek

Uygulama desteği veya teknik soruların yanıtları için techservices@flukebiomedical.com adresine e-posta gönderin veya 1-800- 850-4608 ya da 1-440-248-9300 numaralı telefonu arayın. Avrupa için techsupport.emea@flukebiomedical.com adresine e-posta gönderin veya +31-40-2965314 numaralı telefonu arayın.

Talepler

Rutin nakliye yöntemi olarak nakliye aracına ücretsiz teslim ile genel kargo şirketleri kullanılmaktadır. Teslimat sırasında fiziksel hasar saptanırsa tüm ambalaj malzemelerini orijinal şekliyle saklayın ve talebinizi bildirmek için hemen kargo şirketiyle iletişim kurun. Cihaz iyi bir fiziksel durumda teslim edilmiş olduğu halde teknik özelliklerine uygun şekilde çalışmıyorsa veya nakliye sırasında oluşan hasardan kaynaklanmayan başka sorunlar varsa lütfen Fluke Biomedical veya yerel satış temsilcinizle iletişim kurun.

İadeler ve Onarımlar

İade Prosedürü

İade edilen tüm ürünler (garanti talebine yönelik tüm nakliyeler dahil) fabrikamızın bulunduğu konuma nakliye ücreti önceden ödenmiş olarak gönderilmelidir. Bir cihazı Fluke Biomedical'a iade ederken United Parcel Service, Federal Express veya Air Parcel Post kargo firmalarını kullanmanızı öneririz. Ayrıca nakliye işleminizi gerçek değişim maliyeti tutarında sigorta ettirmenizi tavsiye ederiz. Gönderilen ürünlerin kaybolmasından veya yanlış ambalajlama ya da taşıma nedeniyle hasarlı şekilde teslim alınan cihazlardan Fluke Biomedical sorumlu tutulamaz.

Nakliye için orijinal koliyi ve ambalaj malzemesini kullanın. Bu malzemeler elinizde bulunmuyorsa yeniden ambalajlama için aşağıdaki kılavuzu kullanmanızı tavsiye ederiz:

- Gönderilen ürünün ağırlığına dayanıklı, çift duvarlı koli kullanın.
- Tüm cihaz yüzeylerini korumak için kalın kağıt veya mukavva kullanın. Tüm çıkıntılı parçaların etrafına aşındırıcı olmayan bir malzeme yerleştirin.
- Cihazı paketlemek için en az on santimetrelilik sıkıca sarılmış, endüstri tarafından onaylanmış, darbe emici bir malzeme kullanın.

Kısmi geri ödemeli/kredili iadeler:

Geri ödeme/kredi için iade edilen her ürünle birlikte, 1-440-498-2560 numaralı telefondan ulaşabileceğiniz Sipariş Giriş Grubumuzdan temin edeceğiniz İade Malzeme Onayı (RMA) numarası belirtilmelidir.

Onarım ve kalibrasyon:

En yakın servis merkezini bulmak için www.flukebiomedical.com/service sayfasına gidin veya

ABD için:

Cleveland Kalibrasyon Laboratuvarı
Tel: 1-800-850-4608 x2564
E-posta: globalcal@flukebiomedical.com

Everett Kalibrasyon Laboratuvarı
Tel: 1-888-99 FLUKE (1-888-993-5853)
E-posta: service.status@fluke.com

Avrupa, Orta Doğu ve Afrika için:

Eindhoven Kalibrasyon Laboratuvarı
Tel: +31-40-2675300
E-posta: ServiceDesk@fluke.com

Asya için:

Everett Kalibrasyon Laboratuvarı
Tel: +425-446-6945
E-posta: service.international@fluke.com

Fluke Biomedical, Ürün doğruluğunun yüksek bir düzeyde korunması için ürünün en az 12 ayda bir kalibre edilmesini tavsiye eder. Kalibrasyon, yetkili personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Kalibrasyon için Fluke Biomedical temsilcinizle irtibat kurun.

Onaylar

Bu cihaz, kapsamlı şekilde test edilmiş ve incelenmiştir. Fabrikadan nakledildiği sırada cihazın Fluke Biomedical'ın üretim spesifikasyonlarına uygun olduğu belirlenmiştir. Kalibrasyon ölçümleri, Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü'ne (NIST) göre izlenebilir niteliktedir. NIST kalibrasyon standartlarının bulunmadığı cihazlar, kabul edilmiş test prosedürleri kullanılarak şirket içi performans standartlarına göre ölçülmüştür.

DİKKAT

Yayınlanmış özelliklerin dışında kullanıcılar tarafından yetkisiz şekilde yapılan değişiklikler veya uygulamalar, elektrik çarpması tehlikelerine veya hatalı çalışmaya neden olabilir. Ekipman üzerinde yapılan yetkisiz değişikliklerden kaynaklanan yaralanmalardan Fluke Biomedical sorumlu değildir.

Sınırlamalar ve Sorumluluklar

Bu belgedeki bilgiler değiştirilebilir ve Fluke Biomedical tarafından verilen bir taahhüdü temsil etmemektedir. Bu belgedeki bilgilerde yapılan değişiklikler, yayının yeni sürümlerine eklenecektir. Fluke Biomedical ya da bağlı bayileri tarafından sağlanmayan yazılım veya ekipmanların kullanımı veya güvenilirliğinden Fluke Biomedical kesinlikle sorumlu tutulamaz.

Üretim Yeri

ESA609 Electrical Safety Analyzer, Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, ABD tarafından üretilmiştir.

İçindekiler

Başlık	Sayfa
Giriş	1
Kullanım Amacı	1
Güvenlik Bilgileri	2
Analizörü Ambalajdan Çıkarma	4
Cihaz Tanıtımı	5
Ön Panel	5
Yan Paneller	6
Ürün El Askısı	8
Analizörü Hat Gücüne Bağlama	8
DUT'yi Analizöre Bağlama	9
Analizörü açın.	11
Analizör Fonksiyonlarına Erişme	11
Analizörü Ayarlama	11
Elektriksel Güvenlik Testleri Gerçekleştirme	12
Test Standardını Ayarlama	12
Şebeke Gerilimi Testi Gerçekleştirme	12
Topraklama Teli (Koruyucu Topraklama) Direnç Testi Gerçekleştirme	13
Akım Tüketim Testi Gerçekleştirme	16
Kaçak Akım Testleri Gerçekleştirme	16
Topraklama Teli (Toprak) Kaçak Akımını Ölçme	17

Gövde (Muhafaza) Kaçak Testi Gerçekleştirme	19
Doğrudan Ekipman Kaçağı Testi Gerçekleştirme	21
Noktadan Noktaya Ölçümler Gerçekleştirme	23
Direnç Ölçümü	23
Kaçak Akım Ölçümü	23
Bakım	24
Sigortaları Test Etme ve Değişirme	24
Analizörü Temizleme	25
Değiştirilebilir Parçalar	26
Aksesuarlar	28
Teknik Özellikler	29
Ayrıntılı Özellikler	30

Tablo Listesi

Tablo	Başlık	Sayfa
1.	Symbols	2
2.	Front Panel Controls and Connections	5
3.	Side Panel Connections	7
4.	Schematic Abbreviations	14
5.	Test Names Based on Selected Standard	16
6.	Değiştirilebilir Parçalar	26
7.	Accessories	28

Şekil Listesi

Şekil	Başlık	Sayfa
1.	Front-Panel Controls and Connections	5
2.	Side-Panel Connections	6
3.	Product Handstrap	8
4.	DUT Connections to the Analyzer.....	10
5.	Start screen	11
6.	Mains Voltage Test	12
7.	Ground-Wire Resistance Test.....	13
8.	Ground-Wire (Protective-Earth) Resistance Measurement Schematic	15
9.	Leakage Current Test	16
10.	Earth-Leakage Current Test Schematic.....	18
11.	Enclosure-Leakage Current Test Schematic	20
12.	Direct-Equipment Leakage Test Schematic.....	22
13.	Point-to-Point Resistance Test	23
14.	Fuse Access	25

Electrical Safety Analyzer

Giriş

Fluke Biomedical ESA609 Electrical Safety Analyzer (Analizör), tıbbi cihazların elektriksel güvenliğini doğrulayan tam özellikli, kompakt ve taşınabilir bir analizördür. Analizör, ulusal (ANSI/AAMI ES1, NFPA 99) ve uluslararası (ve IEC 62353 ile IEC 60601-1'in bölümleri) elektriksel güvenlik standartlarına göre testler gerçekleştirir. Entegre ANSI/AAMI ES1 ve IEC 60601-1 hasta yükleri kolaylıkla seçilebilir.

Analizör, aşağıdaki testleri gerçekleştirir:

- Hat (Şebeke) gerilimi
- Topraklama Teli (veya Koruyucu Topraklama) Direnci
- Ekipman akımı
- Topraklama Teli (Toprak) kaçağı
- Gövde (Muhafaza) kaçağı
- Doğrudan ekipman kaçağı
- Noktadan noktaya kaçak ve direnç

Kullanım Amacı

Ürün, tıbbi cihazların elektriksel güvenliğini doğrulamaya yönelik bir elektronik sinyal kaynağı ve ölçüm cihazıdır.

Amaçlanan kullanıcı, hizmet halindeki tıbbi ekipmanlar üzerinde periyodik olarak önleyici bakım kontrolleri gerçekleştiren eğitimli biyomedikal ekipman teknisyenleridir. Kullanıcılar; hastaneler, klinikler, orijinal ekipman üreticileri ve tıbbi ekipmanların onarımından ve servisinden sorumlu bağımsız hizmet şirketleri ile ilişkili olabilir. Son kullanıcı, tıbbi cihaz teknolojisi alanında eğitimli bir kişidir.

Bu Ürün laboratuvar ortamında, hasta bakım alanının dışında kullanılmak üzere tasarlanmıştır ve hastalar üzerinde ya da hastalara bağlanmış cihazları test etmek için kullanılmamalıdır. Bu Ürün, tıbbi ekipmanı kalibre etmek için kullanılacak şekilde tasarlanmamıştır. Reçetesiz kullanım için uygundur.

Güvenlik Bilgileri

Bu el kitabındaki **Uyarı** işareti, yaralayıcı veya ölümlü sonuçlanabilecek tehlikeli durumları ve eylemleri belirtir. **Dikkat** işareti, Analizöre ve test edilen ekipmana zarar verebilecek veya verilerin tamamen kaybolmasına neden olabilecek durumlar ve hareketleri belirtir.

Tablo 1, ürün üzerinde ve bu kullanım kılavuzunda bulunan simgelerin bir listesini içerir.

Tablo 1. Semboller

Sembol	Açıklama
	Tehlike Riski. Önemli bilgiler. Kılavuza bakın.
	Tehlikeli gerilim. Elektrik çarpması riski.
	Sigorta
	İlgili Kuzey Amerika Güvenlik Standartları'na uygundur.
	Avrupa Birliği direktiflerine uygundur
	İlgili Avustralya EMC standartlarına uygundur

Tablo 1. Semboller (devam)

Sembol	Açıklama
	İlgili Güney Kore EMC Standartlarına uygundur.
	Bu ürün, WEEE Yönergesi (2002/96/EC) işaret gerekliliklerine uygundur. Ekli etiket, bu elektrikli/elektronik ürünü evsel atıklarla birlikte bertaraf etmemeniz gerektiğini belirtir. Ürün Kategorisi: WEEE Direktifi Ek I'deki ekipman türlerine göre, bu ürün Kategori 9 "İzleme ve Kontrol Araçları" ürünü olarak sınıflandırılır. Bu ürünü sınıflandırılmamış belediye atığı olarak atmayın. Geri dönüşüm bilgileri için Fluke web sitesine gidin.

⚠⚠ Uyarı

Olası bir elektrik çarpmasını, yangını veya yaralanmaları önlemek için aşağıdaki yönergeleri izleyin:

- Ürünü kullanmadan önce tüm güvenlik bilgilerini okuyun.
- Ürünü yalnızca belirtilen şekilde kullanın, aksi takdirde Ürün tarafından sağlanan koruma geçersiz kalabilir.
- Gerilimli çıkış uçlarına bağlamayın. Ürün ölüme sebep olabilecek gerilimler verebilir. Bekleme modu, elektrik çarpmasını önlemeye yetmez.
- Uçlar arasında veya her bir uç ile topraklama arasında nominal gerilimden fazlasını kullanmayın.
- Çalışmayı belirtilen ölçüm kategorisi, gerilim ve amper derecesi ile sınırlayın.
- Tüm ölçümlerde Ürün onaylı ölçüm kategorisi (CAT), gerilim ve amper kademeli aksesuarlar (problar, test uçları ve adaptörler) kullanın.
- Ürünün doğru bir şekilde çalıştığından emin olmak için öncelikle bilinen bir gerilimi ölçün.
- Ölçümler için doğru uçları, fonksiyonu ve aralıkları kullanın.
- >30 V ac rms, 42 V ac peak veya 60 V dc'deki gerilimlere dokunmayın.
- Ürünü patlayıcı gazların veya buharın mevcut olduğu yerlerde ya da ıslak veya nemli ortamlarda kullanmayın.
- Ürün hasarlı ise kullanmayın.
- Ürün hasarlıysa güç kablосunu ve sigortalarını çıkararak ürünü devre dışı bırakın.
- Doğru çalışmaması durumunda Ürünü kullanmayın.
- Ürünü kullanmadan önce kasayı inceleyin. Çatlak veya eksik plastik olup olmadığına bakın. Terminallerin çevresindeki yalıtıma dikkatlice bakın.
- Hasarlı olmaları durumunda test uçlarını kullanmayın. Test uçlarını, hasarlı yalıtım ve açıkta kalan metal açısından veya aşınma göstergelerini gösterip göstermediğini görmek için inceleyin. Test uçlarında kesinti olup olmadığını kontrol edin.
- Ürünü yalnızca kapalı mekanlarda kullanın.

- Yalnızca ülkenizdeki gerilim ve fiş yapılandırmasına göre onaylanmış ve ürün için sınıflandırılmış şebeke güç kablosu ve konektörü kullanın.
- Şebeke güç kablosundaki toprak hattı iletkeninin koruyucu bir topraklama hattına bağlı olduğundan emin olun. Koruyucu topraklamanın zarar görmesi ana gövdeye gerilim vererek ölüme sebep olabilir.
- Yalıtımın hasar görmesi veya aşınma belirtileri göstermesi durumunda şebeke güç kablosunu değiştirin.
- Genel test ucunu gerilimli test ucundan önce bağlayın ve gerilimli test ucunu genel test ucundan önce çıkarın.
- Parmaklarınızı, test probleminin üzerindeki parmak korumalarının arkasında tutun.
- Hasarlı olmaları durumunda test uçlarını kullanmayın. Test uçlarını hasarlı yalıtım açısından inceleyin ve bilinen bir gerilimi ölçün.
- Herhangi bir akım ölçümünden yola çıkarak bir devreye dokunmanın güvenli olduğu sonucuna varmayın. Bir devrenin tehlikeli olup olmadığını bilmek için gerilim testi gereklidir.

Analizörü Ambalajdan Çıkarma

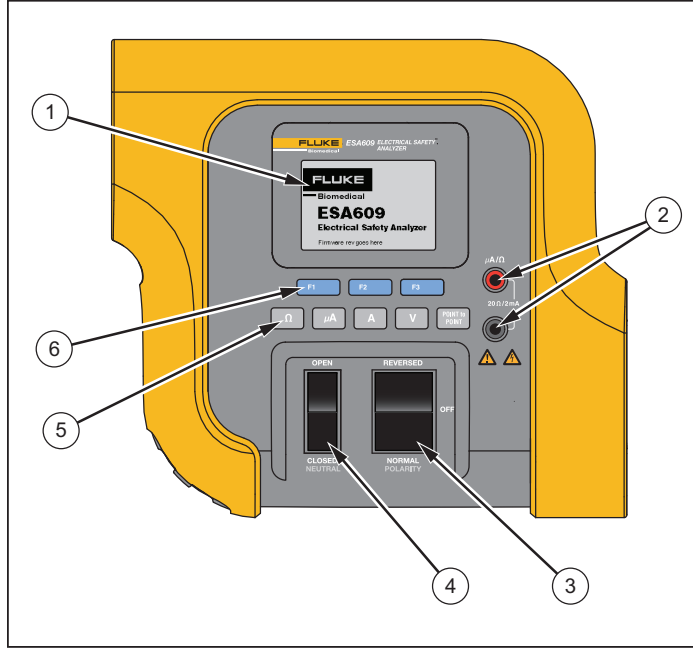
Kutudaki tüm öğeleri ambalajından çıkarın ve aşağıdaki öğelerin bulunup bulunmadığını kontrol edin:

- ESA609
- Güvenlik Formu
- Kullanım Kılavuzu CD'si
- Taşıma kutusu
- Güç kablosu
- ESA USA Aksesuar Seti (yalnızca ABD, Avustralya ve İsrail)
- ESA EUR Aksesuar Seti
- Boş Somun Adaptörü

Cihaz Tanıtımı

Ön Panel

Şekil 1 ve Tablo 2, Analizörün ön panel kontrollerini ve bağlantılarını açıklamaktadır.



hp116.eps

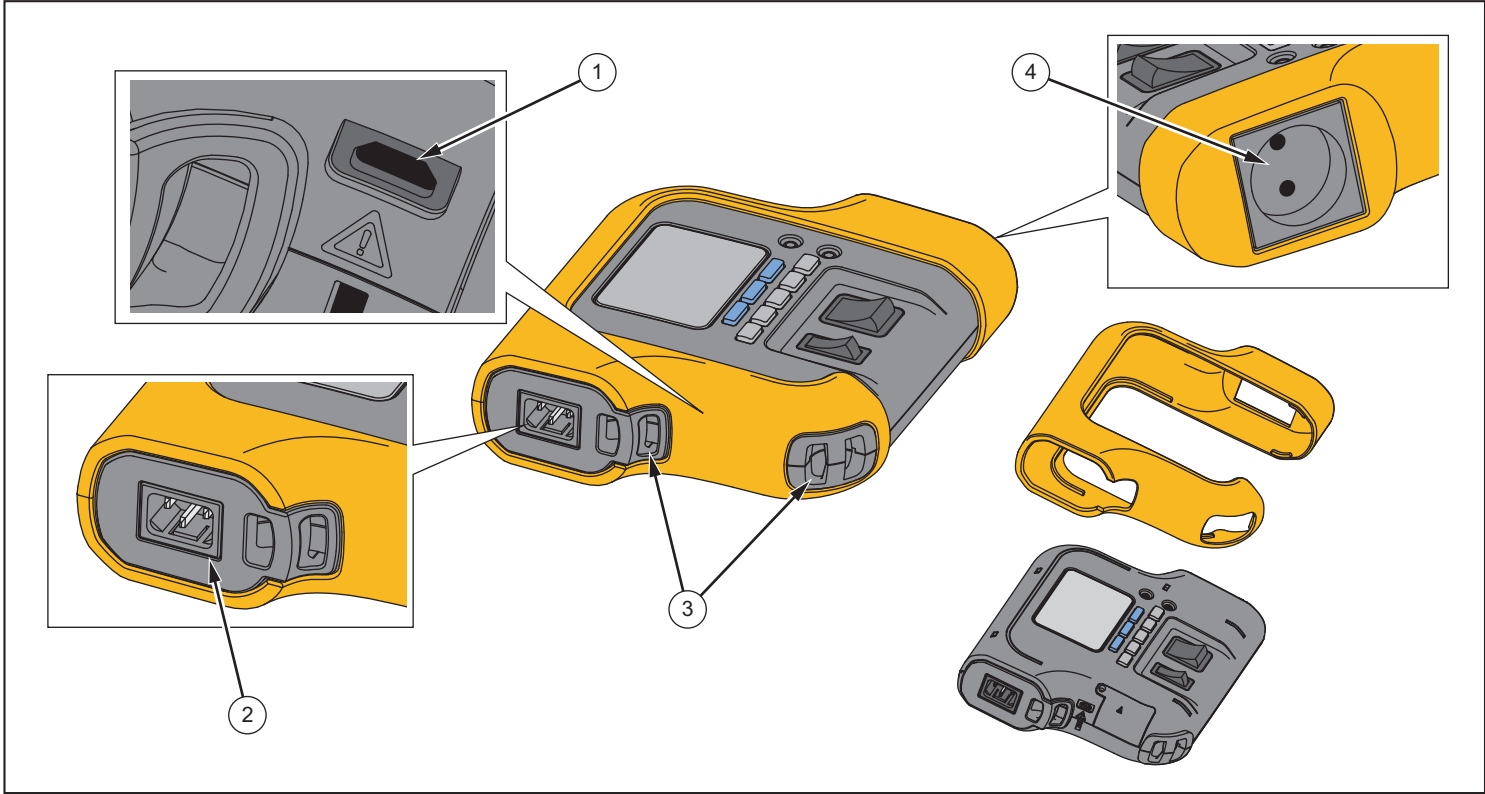
Şekil 1. Ön Panel Kontrolleri ve Bağlantılar

Tablo 2. Ön Panel Kontrolleri ve Bağlantılar

Öge	Ad	Açıklama
①	Ekran	LCD ekran.
②	Giriş Jakları	Test ucu konektörleri; bunlar, DUT bağlantılarını sağlar.
③	Kutup Anahtarı	Ekipman çıkış bağlantılarının kutuplarını normal ve ters seçenekleri arasında değiştirir.
④	Nötr Anahtarı	Nötr bağlantı yapılandırmasını açık ve kapalı seçenekleri arasında değiştirir
⑤	Test Fonksiyonu Düğmeleri	Çeşitli Analizör test fonksiyonları arasından seçim yapar.
⑥	Fonksiyon Tuşları	LCD ekranda her bir fonksiyon tuşunun üzerinde görüntülenen seçenekler arasından seçim yapar.

Yan Paneller

Şekil 2 ve Tablo 3, Analizörün yan panel bağlantılarını açıklamaktadır.



hpf110.eps

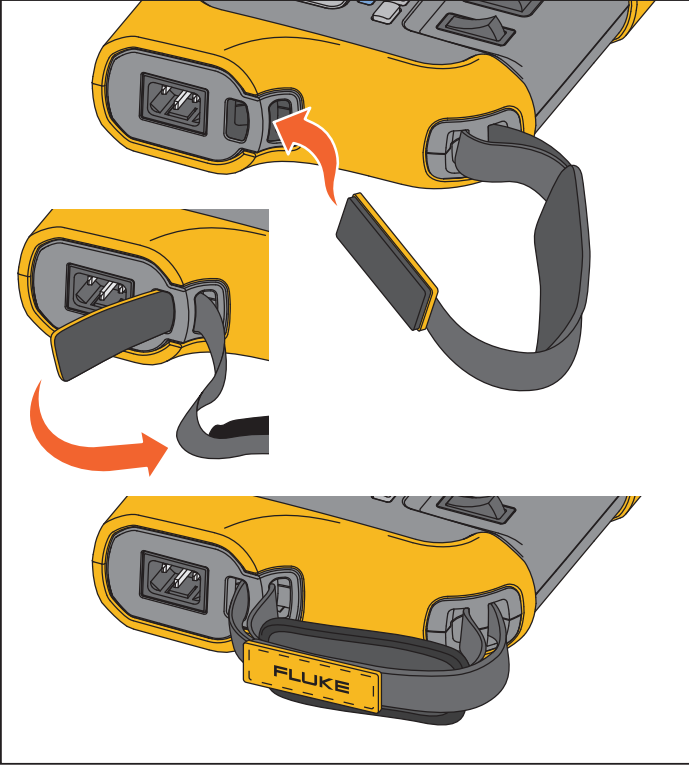
Şekil 2. Yan Panel Bağlantıları

Tablo 3. Yan Panel Bağlantıları

Öge	Ad	Açıklama
①	Kalibrasyon Portu	Cihaz kalibrasyonu için kullanılan port. (Muhafazanın altında bulunur.) Yalnızca yetkili servis merkezi tarafından kullanılmak içindir.
②	Güç Giriş Konektörü	Hat gücü kablosunu kabul eden, topraklı, üç uçlu, erkek konektör (IEC 60320 C19 veya C13).
③	EI Askısı Konumu	EI askısını analizöre bağlamak için kullanılan yuvalar; bkz. Şekil 3.
④	Ekipman Çıkışı	DUT bağlantısı sağlayan, Analizör sürümüne özel ekipman çıkışı.

Ürün El Askısı

Analizörü taşımak için el askısını kullanın; bkz. Şekil 3.



hp1122.eps

Şekil 3. Ürün El Askısı

Analizörü Hat Gücüne Bağlama

⚠⚠ Uyarı

Olası elektrik çarpması, yangın veya kişisel yaralanma riskini önlemek için uzatma kablosu veya priz adaptörü kullanmayın.

Analizörü düzgün şekilde topraklanmış üç uçlu bir prize takın. Topraklama ucu açıkken Analizör DUT testini doğru şekilde gerçekleştiremez.

Analizör, tek fazlı, topraklı güç ile kullanılacak şekilde tasarlanmıştır. İki fazlı, ayırık fazlı veya üç fazlı güç yapılandırmaları için tasarlanmamıştır. Ancak, tek faz için doğru gerilimleri sağlayan tüm topraklanmış güç sistemleriyle kullanılabilir.

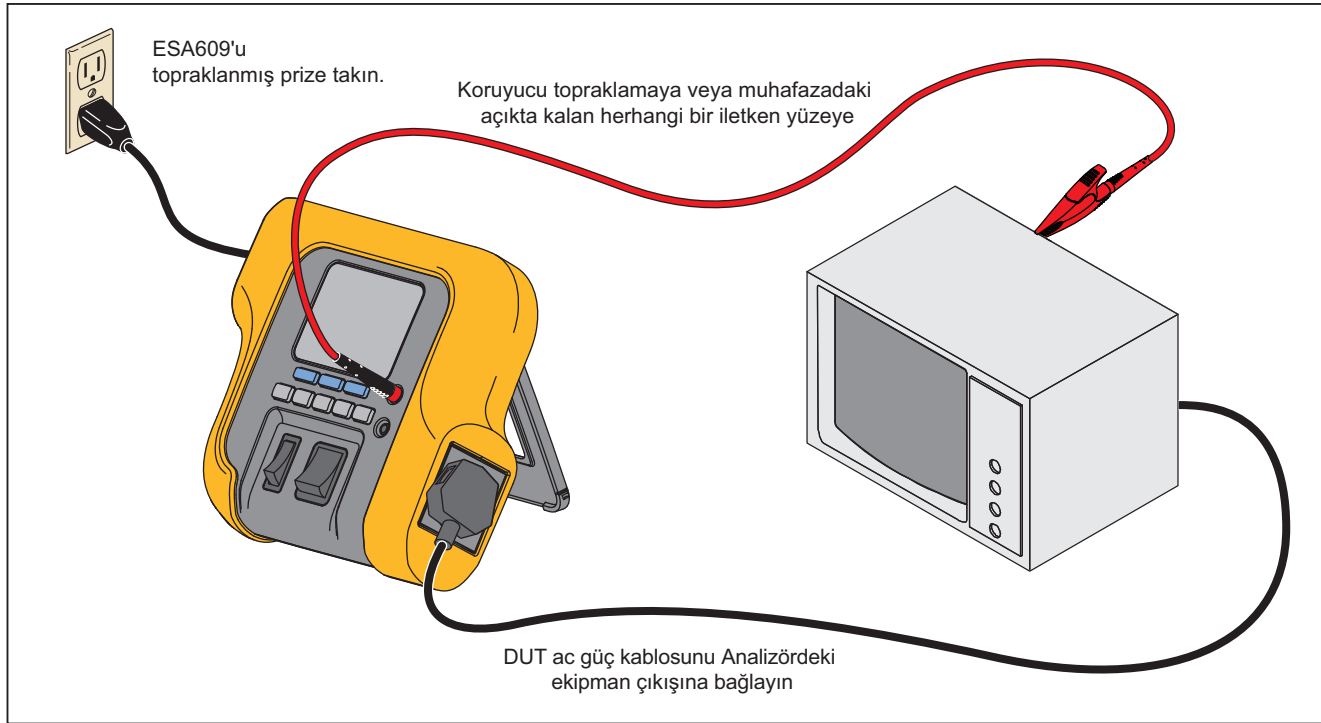
DUT'yi Analizöre Bağlama

Test Edilen Cihaz (DUT), cihaza bağlı olarak çeşitli şekillerde bağlanabilir ve tam elektrik güvenliği testi için çeşitli bağlantılar gereklidir. Şekil 4'te test prizine bağlı bir DUT ve DUT muhafazasına veya koruyucu toprağa bağlı ayrı bir bağlantı gösterilmektedir.

⚠⚠ Uyarı

Olası bir elektrik çarpmasını, yangını veya yaralanmaları önlemek için aşağıdaki yönergeleri izleyin:

- **Ölüme sebep olacak gerilim tehlikesi olduğundan açıktaki metallere veya tekli fişlere dokunmayın.**
- **Akımı ölçerken Ürünü devreye bağlamadan önce devre gücünü kesin. Ürünü devreye seri bağlayın.**
- **Onaylı bir üçlü iletken şebeke güç kablosunu, topraklı bir prize takın.**
- **Ürünü şebeke güç kablosuna erişimin engellendiği bir yere koymayın.**
- **İletkenlere metal nesneler koymayın.**

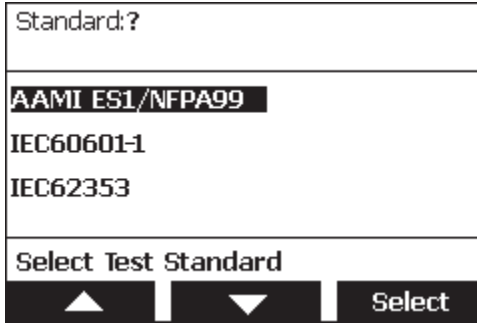


htu112.eps

Şekil 4. Analizör ile DUT Bağlantıları

Analizörü açın.

Analizörü açmak için güç kablosunu bağlayın ve kabloyu bir prize takın. Analizör bir dizi otomatik test gerçekleştirir ve otomatik test başarıyla tamamlandığında Şekil 5'te gösterilen mesajı görüntüler.



fis201.bmp

Şekil 5. Başlangıç ekranı

Otomatik test sırasında Analizör ac şebeke girişini kutupların doğruluğu, toprak bütünlüğü ve gerilim seviyesi açısından kontrol eder. Kutuplar ters çevrilmişse Analizör bu durumu gösterir. Toprak açıksa Analizör bu arızayı görüntüler. Şebeke gerilimi çok yüksek veya çok düşükse Analizör bu arızayı görüntüler ve besleme gerilimi düzeltilene ve Analizörün gücü kapatılıp tekrar açılana kadar çalışmayı bırakır.

Analizör Fonksiyonlarına Erişme

Test tipini seçmek için Analizördeki test fonksiyonu düğmelerini kullanın. Belirli testleri veya ayar seçeneklerini belirlemek için menüleri kullanın. Örneğin, μA seçeneğine bastığınızda, Analizör ekranın alt kısmında kullanılabilir kaçak akım testlerini gösterir. Seçilen testin ayarlarını yapmak veya bu testi gerçekleştirmek için bir fonksiyon tuşuna (F1-F3 arası) basın.

Herhangi bir seçenek (örneğin, Topraklama koşulu) görüntülenmiyorsa bu ayar değiştirilemez. Ancak, Analizör bu ayarı gösterir.

Analizörü Ayarlama

Normal ve ters kutup arasında geçiş yapmak için anahtarları kullanın.

Elektriksel Güvenlik Testleri Gerçekleştirme

Analizör, biyomedikal ekipman üzerinde farklı elektrik ve performans testleri gerçekleştirir. Aşağıdaki bölümlerde çeşitli testler ve Analizörü kullanarak bu testlerin nasıl gerçekleştirileceği açıklanmaktadır.

Test Standardını Ayarlama

Analizör, AAMI ES1/NFPA99, IEC 62353 ve IEC 60601-1 gibi farklı güvenlik standartlarına dayanarak elektriksel güvenlik testleri gerçekleştirir. AAMI, Analizörün varsayılan standardıdır.

Başka bir standart seçmek için:

1. **Standard** (Standart) etiketli fonksiyon tuşuna basarak fonksiyon tuşu etiketinin üzerindeki kaydırma kutusunu açın.
2. Standart seçimleri arasında gezinmek için  veya  tuşuna basın.

Bazı elektrik testleri, belirli standartlarla kullanılamayabilir. Bu gibi durumlarda Analizörün menüsünde hariç tutulan test seçenek olarak görüntülenmez.

Şebeke Gerilimi Testi Gerçekleştirme

Şebeke Gerilimi testi, üç ayrı ölçüm gerçekleştirerek şebeke girişindeki gerilimi ölçer. Şebeke Gerilimi testine erişmek için  tuşuna basın. Şekil 6'da bir Şebeke Gerilimi testi gösterilmektedir.

Standard: AAMI ES1/NFPA99	
Test: Line Voltage	
Live to Neutral	124.0V
Live to Earth	121.9V
Neutral to Earth	2.1V
Polarity: Normal	Earth: Closed
Standard	

fis204.bmp

Şekil 6. Şebeke Gerilimi Testi

Topraklama Teli (Koruyucu Topraklama) Direnç Testi Gerçekleştirme

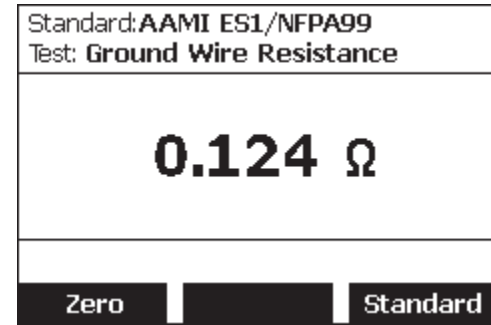
Topraklama Teli (Koruyucu Topraklama) Direnci testi, Analizörün test prizinin PE terminaliyle DUT'nin Koruyucu Toprağına bağlı açıkta kalan iletken DUT parçaları arasındaki empedansı ölçer.

Analizör ile herhangi bir kaçak testi gerçekleştirmeden önce, bu testi kullanarak Analizörün test prizi toprağıyla DUT Koruyucu topraklama bağlantısı veya muhafaza arasındaki topraklama bağlantısının bütünlüğünü test etmek faydalı olacaktır.

Topraklama teli direnci testi gerçekleştirmek için:

1. **[Ω]** tuşuna basarak direnç fonksiyonu menüsünü görüntüleyin.
2. Test ucunun bir ucunu, Şekil Ω/A jakına bağlayın.
 - Aksesuar'te gösterildiği gibi r probu kullanıyorsanız bu probu test ucunun diğer ucuna bağlayın ve prob ucunu Analizörün test prizinin Toprak Pimine (siyah giriş jakı) yerleştirin.
 - Timsah tipi klips aksesuarı kullanıyorsanız bu klipsi test ucunun diğer ucuna bağlayın, boş somun adaptörünü Analizörün test prizinin Toprak Pimine (siyah giriş jakı) yerleştirin ve timsah tipi klipsi boş somun adaptörüne pensleyin.

3. **Zero** (Sıfır) etiketli fonksiyon tuşuna basın. Analizör ölçümü sıfırlayarak test ucu direncini iptal eder.
4. Kırmızı jaktan gelen test ucunu DUT muhafazasına veya koruyucu topraklama bağlantısına bağlayın.
5. DUT'den gelen güç kablosunu Analizörün test prizine takın. Ölçülen direnç, tüm DUT bağlantıları yapıldıktan sonra Şekil 7'de gösterildiği gibi görüntülenir.



fis205.bmp

Şekil 7. Topraklama Teli Direnci Testi

⚠️ ⚠️ Uyarı

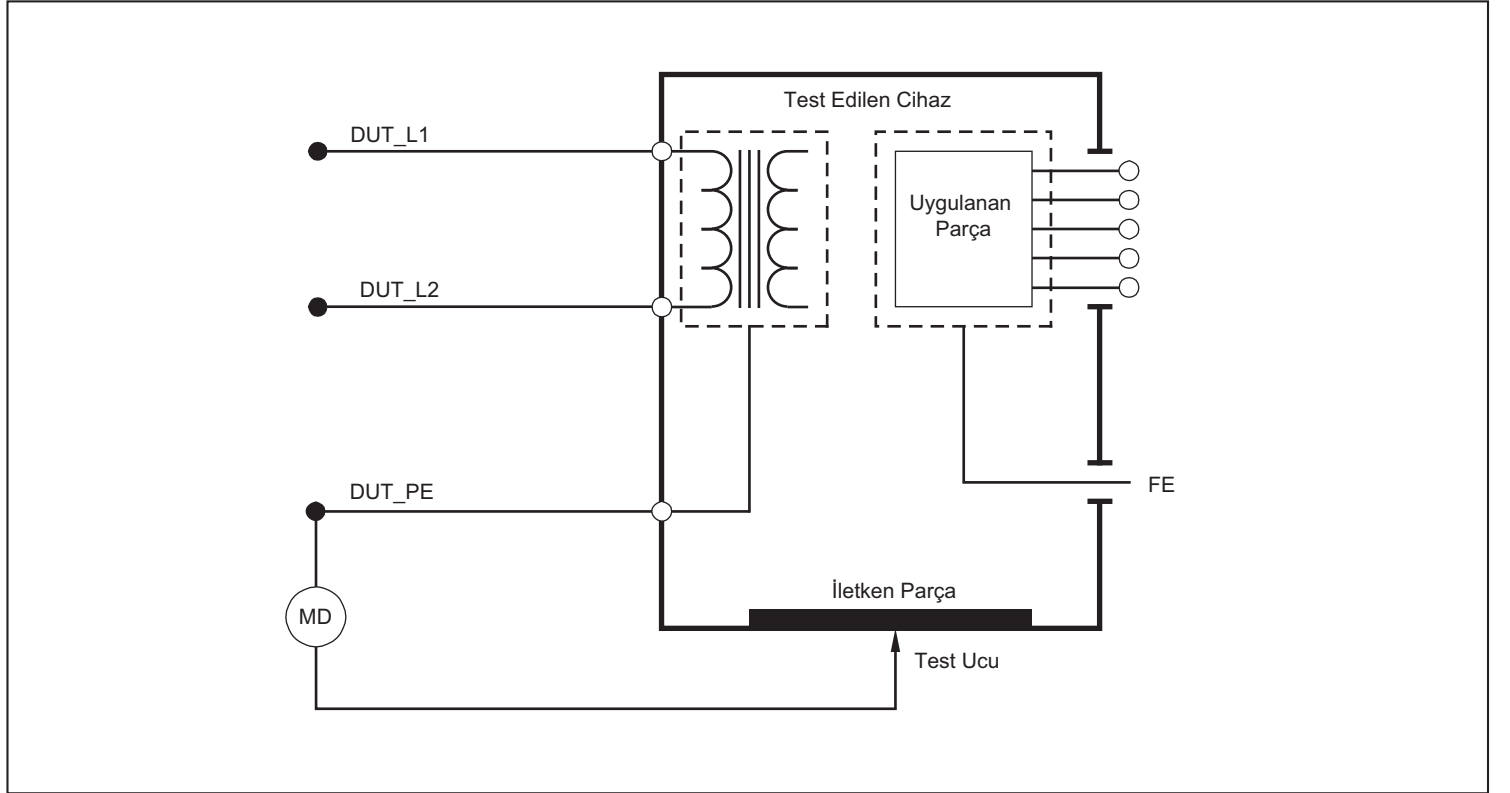
Elektrik çarpmasını önlemek için test ucu sıfırlama işlemi gerçekleştirildikten sonra boş somun adaptörünü test prizinden çıkarın. Test prizi bazı test koşullarında potansiyel olarak tehlikeli hale gelir.

Güç kablosuyla iyi bir topraklama bağlantısı sağlandığını doğrulamak için düşük bir direnç değeri gereklidir. İzlenecek belirli limit değeri için ilgili elektriksel güvenlik standardına bakın.

Şekil 8'de Analizör ile DUT arasındaki elektrik bağlantıları gösterilmektedir. Tablo 4'te şemalarda kullanılan kısaltmalar ve açıklamaları listelenmektedir.

Tablo 4. Şema Kısaltmaları

Kısaltma	Anlamı
MD	Ölçüm Cihazı (ESA609 Analizör)
FE	Fonksiyonel Topraklama
PE	Koruyucu Topraklama
Şebeke	Şebeke Gerilim Beslemesi
L1	Gerilimli İletken
L2	Nötr İletken
DUT	Test Edilen Cihaz
DUT_L1	Test Edilen Cihaz Gerilimli iletkeni
DUT_L2	Test Edilen Cihaz nötr iletkeni
DUT_PE	Test Edilen Cihaz koruyucu topraklaması
REV POL	Ters şebeke beslemesi kutbu
PE Open	Açık koruyucu topraklama
	Test Gerilimi



htu26.eps

Şekil 8. Topraklama Teli (Koruyucu Topraklama) Direnci Ölçüm Şeması

Akım Tüketim Testi Gerçekleştirme

DUT tarafından tüketilen akımı ölçmek için **[A]** tuşuna basın. Analizör test prizinin şebeke bağlantılarından geçen akımı görüntüler.

Kaçak Akım Testleri Gerçekleştirme

Analizör, çeşitli DUT yapılandırmalarının kaçak akımını ölçer.

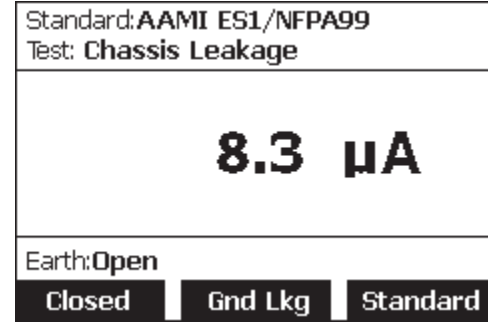
Kullanılabilir kaçak akım testleri, hangi standardın seçildiğine bağlıdır. Analizörün kullandığı standardı değiştirmek için bu kılavuzdaki "Test Standardını Seçme" bölümüne bakın.

Tablo 5'te seçilen standarda göre farklı adlar taşıyan testler listelenmektedir.

Tablo 5. Seçilen Standarda Göre Test Adları

IEC60601	AAMI/NFPA 99
Koruyucu Topraklama Direnci	Topraklama Teli Direnci
Toprak Kaçak Akımı	Topraklama Teli Kaçak Akımı
Dokunma veya Muhafaza Kaçak Akımı	Gövde Kaçak Akımı

Şekil **[μA]** tuşuna basın.9.



fis217.bmp

Şekil 9. Kaçak Akım Testi

Not

Şekil 9'da gösterilen ekran, seçilen standart AAMI olduğunda yapılan bir kaçak akım testidir.

Tüm kaçak akımlar yalnızca RMS olarak görüntülenir. İlk sonuç, seçilen standarda göre uygun parametre ile görüntülenir.

Topraklama Teli (Toprak) Kaçak Akımını Ölçme

Not

Topraklama Teli (Toprak) Kaçak testi, AAMI, 60601 ile birlikte kullanılabilir; IEC 62353 ile birlikte kullanılamaz.

DUT'nin koruyucu topraklama devresindeki akımı ölçmek için kaçak akım ana menüsünden **Ground Wire** (Topraklama Teli) (standart bekleniyor) etiketli fonksiyon tuşuna basın. Şekil 10'da Topraklama Teli (Toprak) Kaçak Akım Testi sırasında Analizör ile DUT arasındaki elektrik bağlantıları gösterilmektedir.

Topraklama Teli Kaçak Akım testinde gerçekleştirebilecek birkaç ölçüm kombinasyonu bulunur.

Kutupları değiştirmek veya nötr bağlantıyı açmak ya da kapatmak için anahtarlara basın.

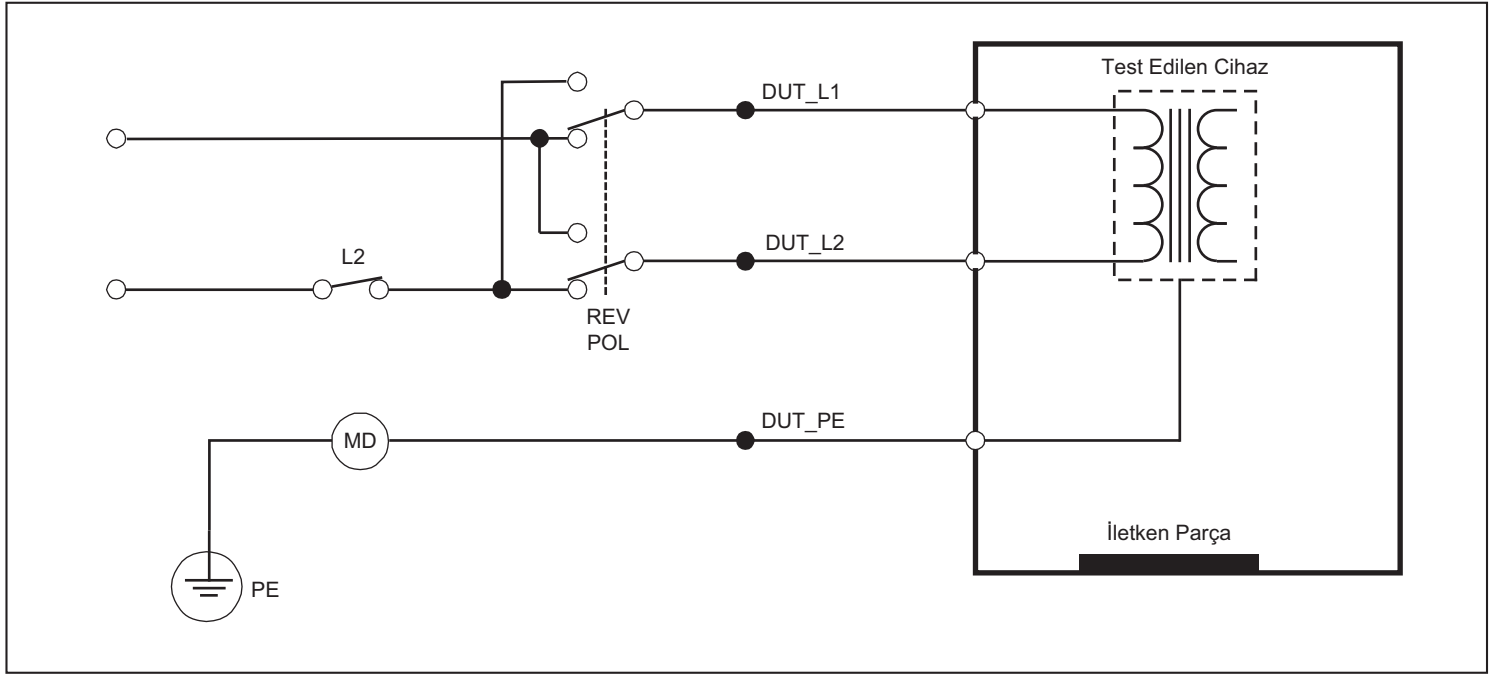
Not

Fluke, kutupları değiştirme işlemini yavaşça yapmanızı tavsiye eder. Bir konumdan diğerine geçiş yapmak için yaklaşık 3 saniye bekleyin. Çok hızlı geçiş yaparsanız analizöre zarar verebilirsiniz.

Test prizi topraklamasını (toprak) açmanıza gerek yoktur; bu işlem, ölçüm sırasında dahili olarak yapılır.

Bu test gerçekleştirilirken aşağıdaki çıkış koşulları geçerlidir:

- Normal Kutup
- Normal Kutup, Açık Nötr
- Ters Kutup
- Ters Kutup, Açık Nötr



htu27.eps

Şekil 10. Topraklama Kaçak Akım Testi Şeması

Gövde (Muhafaza) Kaçak Testi Gerçekleştirme

Not

Gövde (Muhafaza) Kaçak testi yalnızca IEC 60601 veya ANSI/AAMI ES1 standardı seçenekleriyle kullanılabilir.

Gövde (Muhafaza) Kaçak Testi, DUT muhafazasıyla koruyucu topraklama arasındaki akımı ölçer. Şekil 11'de Analizör ile DUT arasındaki elektrik bağlantıları gösterilmektedir.

Gövde (Muhafaza) Kaçak Testi gerçekleştirmek için:

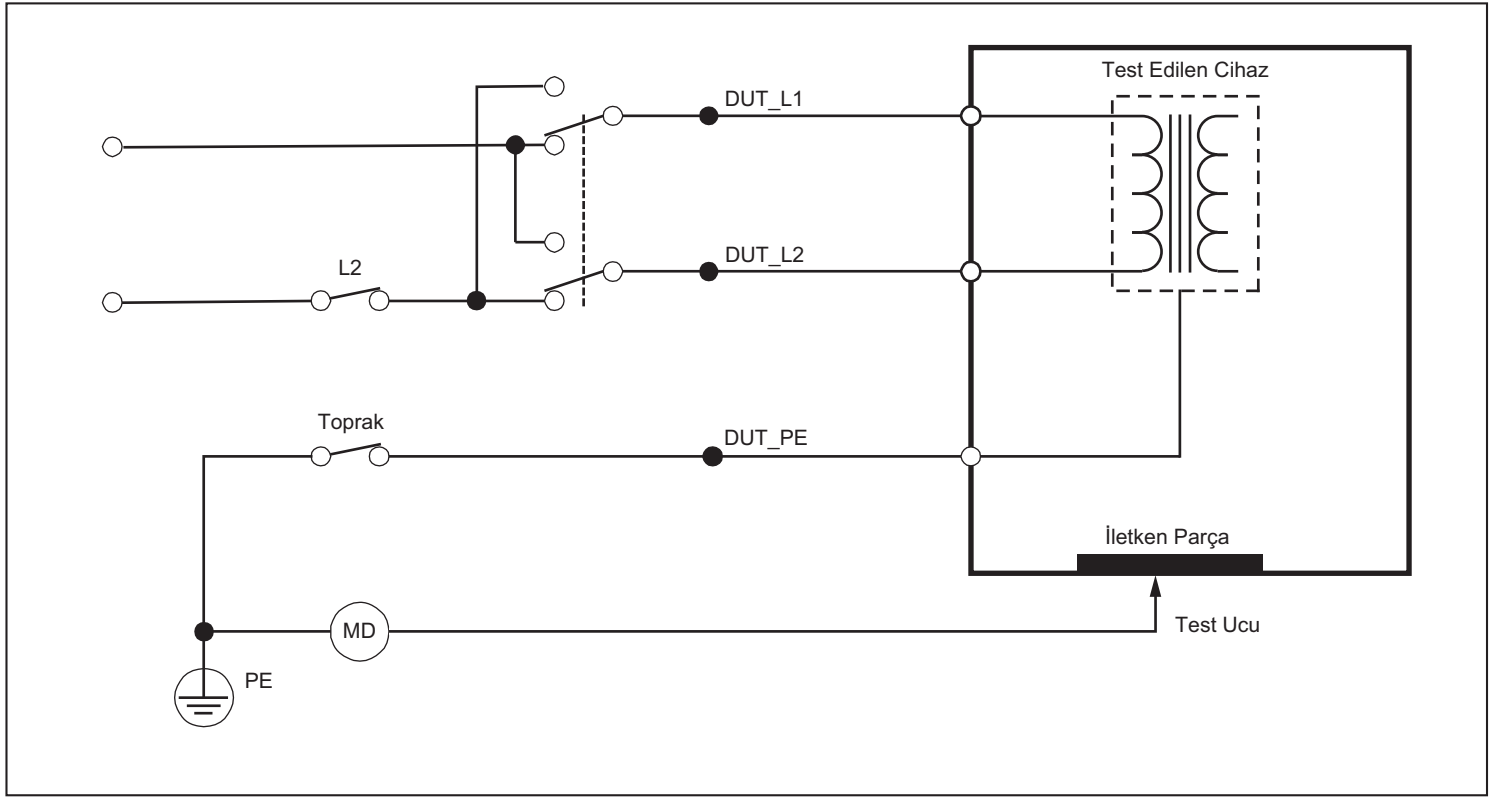
1. Analizörün Ω/A yakıyla DUT muhafazası arasına bir uç bağlayın.
2. Kaçak Akım Testi menüsünden **Chassis** (Gövde) etiketli fonksiyon tuşuna basın.
3. Analizör, ölçülen akımı görüntüler.

Gövde Kaçak testi, test prizinde çeşitli arıza koşullarıyla gerçekleştirilebilir.

- Kutupları değiştirmek için kutup anahtarına basın.
- Nötr bağlantıyı açmak veya kapatmak için nötr anahtarına basın.
- Prizin toprak bağlantısını açmak için **Open** (Açık) etiketli fonksiyon tuşuna, toprak bağlantısını kapatmak için **Closed** (Kapalı) etiketli fonksiyon tuşuna basın.

Bu test gerçekleştirilirken aşağıdaki çıkış koşulları geçerlidir:

- Normal Kutup
- Normal Kutup, Açık Toprak
- Normal Kutup, Açık Nötr
- Ters Kutup
- Ters Kutup, Açık Toprak
- Ters Kutup, Açık Nötr



htu28.eps

Şekil 11. Muhafaza Kaçak Akım Testi Şeması

Doğrudan Ekipman Kaçağı Testi Gerçekleştirme

Not

Doğrudan Ekipman Kaçağı testi, EN62353 standardı seçildiğinde kullanılabilir.

Doğrudan Ekipman Kaçak Akım testi, muhafazadaki açıkta kalan iletken yüzeyle şebeke toprağı arasındaki kaçak akımı ölçer.

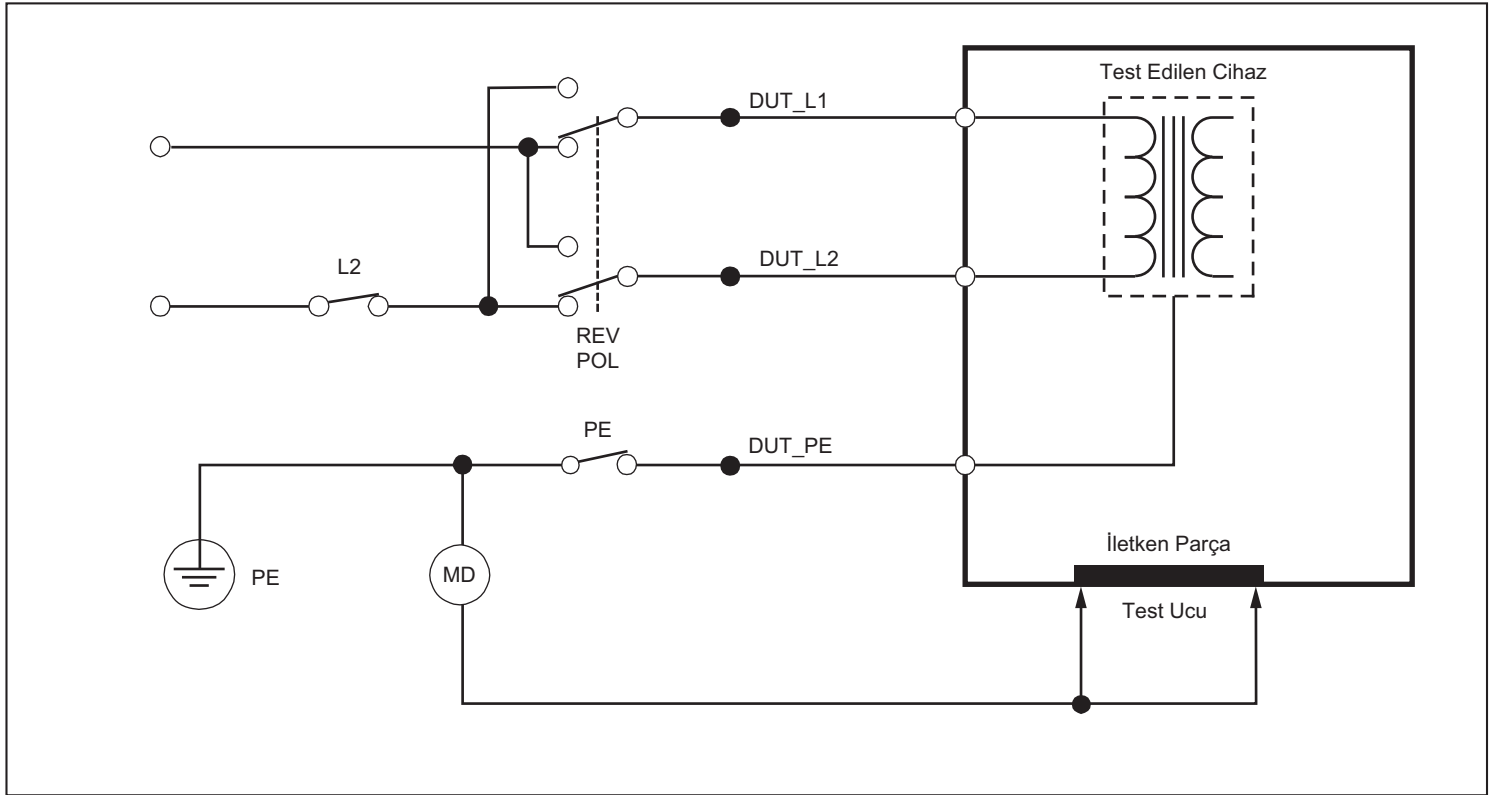
Doğrudan ekipman testi gerçekleştirmek için μA tuşuna basın.

Doğrudan ekipman testi, varsayılan testtir ve önceden seçilmiştir.

Şekil 12'de Doğrudan Ekipman Kaçak Akım Testi sırasında Analizör ile DUT arasındaki elektrik bağlantıları gösterilmektedir.

Bu test gerçekleştirilirken aşağıdaki çıkış koşulları geçerlidir:

- Normal Kutup, Kapalı Toprak
- Normal Kutup, Açık Toprak
- Ters Kutup, Kapalı Toprak
- Ters Kutup, Açık Toprak



htu24.eps

Şekil 12. Doğrudan Ekipman Kaçağı Testi Şeması

Noktadan Noktaya Ölçümler Gerçekleştirme

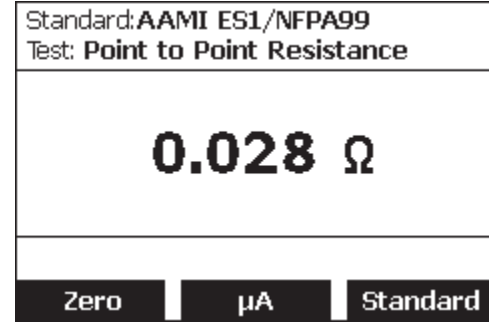
Analizör, Noktadan Noktaya fonksiyonu sayesinde direnç ve düşük akım ölçümleri yapabilir. Noktadan Noktaya menüsüne erişmek için  tuşuna basın. Ölçüm fonksiyonunu seçmek için F1 ile F3 arasındaki fonksiyon tuşlarını kullanın.

Direnç Ölçümü

Direnç ölçümü yapmak için:

1. Noktadan Noktaya menüsünden **Resistance** (Direnç) etiketli fonksiyon tuşuna basın.
2. Kırmızı (Ω/A) ve siyah jaklara test uçları takın.
3. Uçları birbirleriyle kısa devre yaptırarak ve **Zero** (Sıfır) etiketli fonksiyon tuşuna basarak uç direncini sıfırlayın.
4. Probları bilinmeyen direncin üzerine yerleştirin ve Analizörün ekranında ölçüm değerini okuyun.

Analizör 20,0 Ω 'a kadar olan dirençleri ölçer. Şekil 13'te bir Direnç Testi örneği gösterilmektedir.



fis118.bmp

Şekil 13. Noktadan Noktaya Direnç Testi

Kaçak Akım Ölçümü

Analizör, 2 mA'ya kadar gerçek rms ölçümleri yapabilir. Akım ölçümü yapmak için:

1. Noktadan Noktaya menüsünden **Leakage** (Kaçak) etiketli fonksiyon tuşuna basın.
2. Kırmızı (Ω/A) ve siyah jaklara test uçları takın.
3. Uçları bilinmeyen akımın geçtiği iki noktaya yerleştirin ve Analizörün ekranından ölçüm değerini okuyun.

Bakım

Analizör çok az miktarda bakım gerektirir. Ancak, kalibre edilmiş bir ölçüm cihazının gerektirdiği özeni gösterin. Kalibrasyon ayarlarında değişikliğe neden olacak düşme durumlarından veya diğer mekanik hasarlardan kaçının.

Uyarı

Olası elektrik çarpması, yangın ve yaralanmaları önlemek için:

- Şebeke güç kablosunu çıkarın. Sigorta kapağını açmadan önce güç tertibatlarının boşalması için iki dakika bekleyin.
- Kıvılcımlara karşı sürekli koruma sağlamak için yanmış bir sigortayı yalnızca tam benzeri ile değiştirin.
- Ürünü kapakları çıkarılmış veya muhafazası açık bir şekilde kullanmayın. Tehlikeli gerilime maruz kalınabilir.
- Ürünün kapaklarını çıkarmadan önce şebeke güç kablosunu çıkarın.
- Ürünü temizlemeden önce giriş sinyallerini çıkarın.
- Yalnızca belirtilen yedek parçaları kullanın.
- Yalnızca belirtilen yedek sigortaları kullanın.
- Ürünü onaylı bir teknisyene tamir ettirin.

Sigortaları Test Etme ve Değiştirme

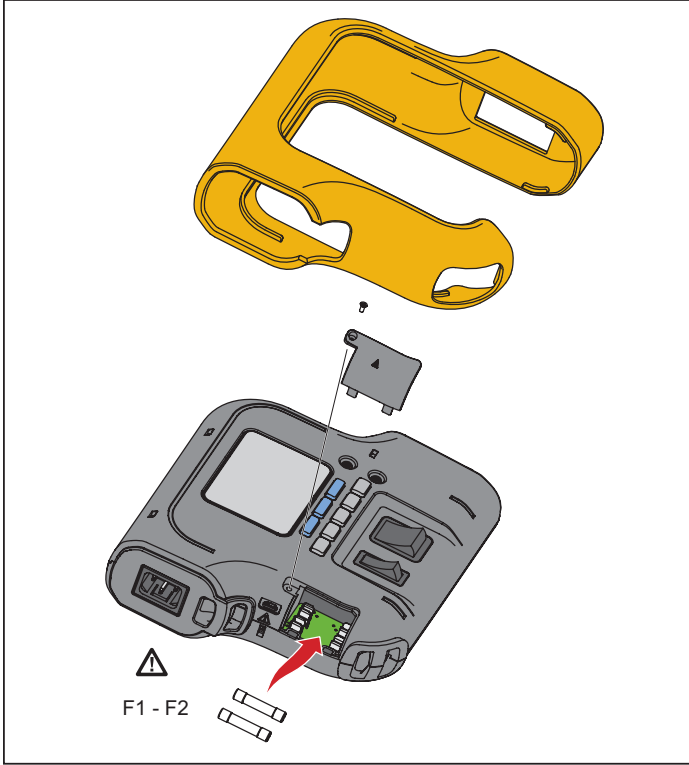
Analizör, ekipman çıkışında elektrik koruması sağlamak için gerilimli (L1) hattaki bir sigortayı ve nötr (L2) hattaki bir sigortayı kullanır.

Sigortaları test etmek için Şekil 14'e bakarak aşağıdakileri yapın:

1. Muhafazayı çıkarın.
2. #2 yıldız tornavida ile sigorta kapağını tutan vidayı sökün ve sigorta kapağını kaldırarak Analizörden çıkarın.
3. Sigortaları Analizörden çıkarın.
4. Multimetre kullanarak her sigortanın devamlılığını ölçün.

Sigortalardan biri veya ikisi birden devamlılık göstermiyorsa sigortaları aynı akım ve gerilim derecesine sahip sigortalarla değiştirin. Uygun sigorta dereceleri, Analizör muhafazasının altındaki etikette belirtilmiştir. Tablo 6'da Fluke Biomedical parça numaralarıyla birlikte kullanılacak sigortalar listelenmektedir.

5. Sigorta kapağını yerine takın ve vidayla sabitleyin.



Şekil 14. Sigorta Erişimi

Analizörü Temizleme

⚠⚠ Uyarı

Elektrik çarpmasını önlemek için Analizörü şebekeye takılıyken veya bir DUT'ye bağlıyken temizlemeyin.

⚠ Dikkat

Analizör yüzeyine sıvı dökmeyin; elektrik devresine sızan sıvılar Analizörün arızalanmasına yol açabilir.

⚠ Dikkat

Analizörü temizlerken sprey temizleyici kullanmayın; bu, temizleyici sıvının Analizörün içine kaçmasına ve elektronik parçaların hasar görmesine neden olabilir.

Analizörü ara sıra nemli bir bez ve yumuşak bir deterjan kullanarak temizleyin. Cihazın içine sıvı kaçmamasına dikkat edin.

Adaptör kablolarını silerken de aynı özeni gösterin. Hasar görüp görmediklerini ve yalıtımını kontrol edin. Her kullanımdan önce bağlantıların bütünlüğünü kontrol edin.

Değiştirilebilir Parçalar

Tablo 6'da Analizörün değiştirilebilir parçaları listelenmektedir.

Tablo 6. Değiştirilebilir Parçalar

Öge		Fluke Biomedical Parça Numarası
ESA609 Güvenlik Sayfası		4370092
ESA609 Kullanım Kılavuzu CD'si		4370089
Güç Kablosu	ABD	2238680
	İngiltere	2238596
	Avustralya	2238603
	Avrupa	2238615
	Fransa/Belçika	2238615
	Tayland	2238644
	İsrail	2434122
	İsviçre	3379149
Boş Somun Adaptörü		3326842
Taşıma Kutusu		2248650
El Askısı		4375466

Tablo 6. Değiştirilebilir Parçalar (devam)

Öge			Fluke Biomedical Parça Numarası
Sigorta	ABD	⚠ T20 A 250 V Sigorta (Zaman Gecikmesi), 1¼ inç x ¼ inç	2183691
	Avustralya, İsviçre	⚠ T10 A 250 V Sigorta (Zaman Gecikmesi), 1¼ inç x ¼ inç	109298
	Avrupa, İngiltere, Tayland, Fransa/Belçika, İsrail	⚠ T16 A 250 V Sigorta (Zaman Gecikmesi), 6,3 mm x 32 mm	3321245
ESA USA/AUS/ISR Aksesuar Seti: Test Ucu Seti TP1 Test Probu Seti AC285 Timsah Tipi Klips Seti			3111008
ESA EUR Aksesuar Seti: Test Ucu Seti TP74 Test Probu Seti AC285 Timsah Tipi Klips Seti			3111024
⚠ Güvenliği sağlamak için sadece aynı yedek parçaları kullanın.			

Aksesuarlar

Tablo 7'de Analizör aksesuarları listelenmektedir.

Tablo 7. Aksesuarlar

Öge	Fluke Biomedical Parça Numarası
Geri Çekilebilir Kılıflı Test Uçları	1903307
Topraklama Pimi Adaptörleri	2392639
15 A – 20 A Adaptör	2195732

Teknik Özellikler

Sıcaklık

Çalışır halde	0 °C - 50 °C (32 °F - 122 °F)
Saklama.....	-20 °C - 60 °C (-4 °F - 140 °F)

Nem %10 - %90 yoğuşmaz

Rakım

120 V ac şebeke besleme gerilimi.....	5000 m
230 V ac şebeke besleme gerilimi.....	2000 m

Ekran LCD ekran

Çalışma Modları Manuel

Güç

115 Volt güç çıkışı	90 V ac rms - 132 V ac rms, 47 Hz - 63 Hz, maksimum 20 A
230 Volt güç çıkışı	180 V ac rms - 264 V ac rms, 47 Hz - 63 Hz, maksimum 16 A
Güç girişi.....	115 V 20 A - 2,6 kVA ve 230 V, 16 A - 4,2 kVA'da

Ağırlık..... 0.7 kg (1,5 lb)

Ebat 22,9 cm x 17,8 cm x 6,4 cm (9 inç x 7 inç x 2,5 inç)

Güvenlik..... IEC 61010-1: Aşırı Gerilim Kategorisi II, Ölçüm 300 V CAT II, Kirlilik Derecesi 2

Elektromanyetik Ortam IEC 61326-1: Taşınabilir

Emisyon Sınıflandırması IEC CISPR 11: Grup 1, Sınıf A.

Grup 1 ekipmanın dahili çalışması için gereken, kasten oluşturulan ve/veya kullanılan yalıtkan bağlanmış radyo frekans enerjisi içerir. Sınıf A ekipmanlar, ev dışındaki yerlerde ve/veya düşük gerilimli bir güç besleme şebekesine doğrudan bağlanarak çalışmaya uygundur.

Elektromanyetik Uyumluluk Yalnızca Kore'de kullanım için geçerlidir. A Sınıfı Ekipman (Endüstriyel Yayın ve İletişim Ekipmanı) ^[1]

[1] Bu ürün endüstriyel (Sınıf A) elektromanyetik dalga yayan ekipman gerekliliklerini karşılar ve satıcı veya kullanıcı bunu dikkate almalıdır. Bu cihaz iş ortamlarında kullanılmak üzere tasarlanmıştır, evde kullanım için uygun değildir.

Yetkili onayları CE, CSA, Avustralya RCM

Ayrıntılı Özellikler

Test Standardı Seçimleri ANSI/AAMI ES-1/NFPA99, IEC 62353 ve IEC 60601-1

Şebeke Gerilimi Ölçümü

Aralık..... 90,0 V ac rms - 264,0 V ac rms

Doğruluk $\pm$ (Değerin %2'si + 0,2 V)

Toprak Direnci

Modlar..... İki telli

Test Akımı..... >200 mA dc

Aralık..... 0,000 Ω - 20,000 Ω

Doğruluk $\pm$ (Değerin %1'i + 0,010 Ω)

Ekipman Akımı

Aralık..... 0,0 A ac rms - 20,0 A ac rms

Doğruluk $\pm$ (Değerin %5'i + (2 sayım veya 0,2 A; hangisi daha büyükse))

Görev döngüsü 15 A - 20 A, 5 dak. açık/5 dak. kapalı

10 A - 15 A, 7 dak. açık/3 dak. kapalı

0 A - 10 A, sürekli

Kaçak Akım

Modlar..... Gerçek-rms

Hasta Yüğü Seçimi AAMI ES1-1993 Şekil 1

IEC 60601: Şekil 15

Crest faktörü ≤ 3

Aralıklar..... 0,0 μ A - 1999,9 μ A

Doğruluk

DC - 1 kHz $\pm$ (Değerin %1'i + (1 μ A; hangisi daha büyükse))

1 kHz - 100 kHz $\pm$ (Değerin %2,5'i + (1 μ A; hangisi daha büyükse))

100 kHz - 1 MHz $\pm$ (Değerin %5'i + (1 μ A; hangisi daha büyükse))