

Megger^R



DET2/3

Gelişmiş Yer Test cihazı

Kullanma Kılavuzu

Bu belgenin telif hakkı:

Megger Limited, Archcliffe Road, Dover, Kent CT17 9EN. ENGLAND
T +44 (0)1304 502101 F +44 (0)1304 207342 www.megger.com

Megger Ltd, ürünlerinin özelliklerini zaman zaman önceden haber vermeksizin değiştirme hakkını saklı tutar. Bu belgede yer alan bilgilerin doğruluğunu sağlamak için her türlü çaba gösterilmesine rağmen, Megger Ltd. tarafından eksiksiz ve güncel bir açıklama olduğu garanti edilmez veya temsil edilmez.

Bu aletle ilgili Patent bilgisi için aşağıdaki web sitesine bakın:

megger.com/patents

Bu kılavuz, bu kılavuzun önceki tüm sayılarının yerine geçer. Lütfen bu belgenin en son sayısını kullandığınızdan emin olun. Daha eski bir sayı olan tüm kopyaları imha edin.

Uygunluk beyanı

Burada Megger Instruments Limited, bu kullanıcı kılavuzunda açıklanan Megger Instruments Limited tarafından üretilen radyo ekipmanının 2014/53/EU Direktifi ile uyumlu olduğunu beyan eder. Bu kullanıcı kılavuzunda açıklanan Megger Instruments Limited tarafından üretilen diğer ekipmanlar, uygulandıkları yerlerde 2014/30/EU ve 2014/35/EU Yönergeleri ile uyumludur.

Megger Instruments AB uygunluk beyanlarının tam metnine aşağıdaki internet adresinden ulaşılabilir:

megger.com/eu-dofc

1. Güvenlik	8
1.1 Güvenlik uyarıları	8
1.2 Elektrikli toprak güvenlik önlemleri	9
1.3 Gerilim ölçümü kategorileri	9
1.4 Test kabloları	9
1.5 Güvenlik ve tehlike simgeleri	10
1.6 Uyarı Simgeleri	10
1.7 Uyarılar, İkazlar ve Notlar	10
2. Giriş	11
2.1 Uygulamalar	11
2.1.1 Tarımsal konum	11
2.2 Özellikler	11
2.3 Aksesuarlar	11
3. Genel görünüm	12
3.1 Kullanıcı arayüzü	12
3.2 Ekran	13
3.3 Kumandalar	14
3.4 Gezinme kontrol paneli	15
3.5 Terminaller	15
3.6 Yazılım tuşları	16
4. Çalışma	17
4.1 Güç açma/kapatma	17
4.1.1 Otomatik kapanma	17
4.1.2 Güç seçenekleri	17
4.2 Toprak testi seçenekleri	17
4.2.1 Çıkış gerilimi	17
4.2.2 Test frekansı	17
4.2.3 Gürültü filtresi	17
4.3 Test kabloları ve terminal bağlantıları	18
4.4 Test modları	18
4.4.1 Manuel mod	18
4.4.2 Sürekli grafik modu	18
5. Ayarlar	19
5.1 Parametreleri değiştirme	19
5.2 Genel ayarlar	19
5.3 Grafik ayarları	20
5.4 Dil ayarları	20
5.5 Range pass colour set-up	20
5.6 Measurement resolution set-up	21
5.7 Upper and Lower resistance set-up	21

6. Toprak/toprak direnci.....	22
6.1 Test prosedürü	22
7. Toprak/toprak dirençliliği	25
7.1 Test prosedürü	25
8. Süreklilik Testi.....	28
8.1 Test prosedürü	28
8.2 Test kablolarını sıfırlama	29
9. Kaçak Akım Testi.....	30
9.1 Test prosedürü	30
10. Test yöntemleri ve ayarlar	31
10.1 Potansiyel düşüşü (FoP) testi.....	31
10.1.1 Dört terminal test kablosu ayarları	31
10.1.2 Dört terminal ART test kablosu ayarları.....	32
10.1.3 Üç terminal test kablosu ayarları	32
10.1.4 Üç terminal ART test kablosu ayarları.....	33
10.2 Eğim yöntemi (FoP)	33
10.2.1 Eğim dört terminal test kablosu ayarları.....	36
10.2.2 Eğim üç terminal test kablosu ayarları.....	36
10.3 %61,8 Kuralı (FoP).....	37
10.3.1 %61,8 Dört terminal test kablosu ayarları	37
10.3.2 %61,8 Üç terminal test kablosu ayarları	37
10.4 İki terminal toprak direnci testi.....	38
10.5 İki kelepçe (çubuksuz) testi.....	38
11. Kalibrasyon kontrol araçları	39
11.1 Cihaz kalibrasyon kontrolü.....	39
11.2 Cihaz doğruluğunu kontrol etme.....	39
11.3 Kelepçe kalibrasyon kontrolü.....	40
12. Veri yönetimi	41
12.1 Test sonucunu kaydetme.....	41
12.2 Bir kayıt dosyasını düzenleme... ..	42
12.3 Bir PC veya dizüstü bilgisayara bağlama.....	43
12.4 Tek test sonucu: indirme veya silme	44
12.5 Çoklu test sonucu: indirme veya silme	44
13. Bakım.....	45
13.1 Genel bakım.....	45
13.2 Temizlik	45
13.3 Pil	45
13.3.1 Pil durumu	45
13.3.2 Pil değişimi	46
13.3.3 Pil şarjı	47
13.4 12 V güç kaynağı	47

14. Teknik Özellikler	48
14.1 Ölçümle ilgili teknik özellikler	48
14.2 Cihaz spesifikasyonları	49
14.3 Cihaz kalibrasyon kontrol aleti.....	50
14.3.1 Elektriksel özellikler	50
14.3.2 Mekanik özellikler	50
14.4 Kelepçe kalibrasyon kontrol aleti.....	50
14.4.1 Elektriksel özellikler	50
14.4.2 Mekanik özellikler	50
15. Aksesuarlar	51
15.1 Bibliyografya	51
16. Kalibrasyon, Onarım ve garanti	52
16.1 İade prosedürü	53
16.2 Onaylı servis merkezleri	53
17. Kullanım ömrü sonu.....	54
17.1 WEEE direktifi	54
17.2 Pilin bertaraf edilmesi	54
18. Dünya çapında satış ofisleri.....	55

1. Güvenlik

Bu belgede verilen güvenlik uyarıları güvenli kullanımı gösterir ve bunların geniş kapsamlı olduğu düşünülmemelidir. Ayrıca bunlar, cihazın kullanıldığı yerlerde yerel güvenlik prosedürlerinin yerine geçmez.

Not : Bu Kullanma Kılavuzunda “toprak” veya “topraklama” ifadesi belgenin genelinde kullanılmaktadır.

1.1 Güvenlik uyarıları

Cihaz kullanılmadan önce bu güvenlik uyarıları okunmalı ve anlaşılmalıdır. Gelecekte başvurmak için saklayın.

İkazlar : Cihaz yalnızca uygun eğitimi almış ve yetkin kişiler tarafından kullanılmalıdır.

- Bu cihaz, üretici tarafından belirtilenin dışındaki bir şekilde kullanılırsa, cihazın koruyucu özellikleri zarar görebilir.
- Herhangi bir parçası hasarlıysa cihaz KULLANILMAMALIDIR.
- Hasarlı test kabloları KULLANILMAMALIDIR. Tüm test kablolarını periyodik olarak inceleyin. Kablolar ve konektörler iyi durumda ve temiz olmalı, izolasyonları kırık ya da çatlak olmamalıdır. Test edilen sisteme bağlanırken veya sistemden ayrılırken kullanıcının dikkatli olması gerekir. Tehlikeli seviyede elektrik iletebilecek parçalara dokunmayın.
- Cihazı bağlamadan önce tehlikeli gerilim olmadığından emin olun. Test edilmemiş ve “elektrikli” olabilecek toprak ile çalışırken özel önlemler gerekir. İzolasyon anahtarları ve sigortalar kullanılmalıdır (teslimat kapsamında değildir).
- Bu cihaz, P terminalleri arasındaki tehlikeli gerilim olup olmadığını gösterir. Cihaz bir şey göstermese de tehlikeli gerilim olmadığını varsaymayın.
- Bir test devam ediyorken, test devresindeki test kablolarına veya iletken parçalara dokunmayın.
- Test edilen sisteme bağlı iken cihazı kendi haline bırakmayın ve her zaman testler tamamlandıktan sonra cihazın bağlantısını kesin.
- DET2 / 3 ile birlikte sertifikalı olan tek kelepçe Megger MCC1010 ve MVC1010'dur, bu aletle birlikte kullanılacak diğer kelepçe bulunmamaktadır. Başka kelepçeleri kullanmak güvensizdir.
- Uzaktan kumanda bağlantısı olan cihazlar için:
 - Uzaktan kumanda bağlantısı kesilirse, testi derhal durdurun. Fonksiyon anahtarını KAPALI (Off) konuma getirin.
 - Uzaktan kumanda modunda iken uzaktan kumanda cihazına yetkisiz erişimleri önlemek için gerekli önlemlerin alınması gerekir.
- Cihazda, yüksek enerjili lityum-iyon pil paketi vardır.
 - Pili delmeyin, parçaların ayırmayın, modifiye etmeyin, pile hasar vermeyin. Pilde güvenlik ve koruma aparatları bulunmakta olup, kurcalandığında ısınmasına, parçalanmasına veya tutuşmasına yol açacaktır.
 - Pilin arızalı olduğundan şüphe duyuluyorsa, Megger onaylı pil paketi ile değiştirin. Pilin nasıl değiştirileceği ile ilgili talimatlar için Kullanma Kılavuzuna bakın.
 - Cihazda arızalı pil olduğundan şüpheleniliyorsa, cihaz gönderilmeden önce pilin çıkarılması gerekir.
 - Arızalı pili ayrı olarak veya cihaz içinde göndermeyin.
 - Cihaz KAPALI (Off) duruma getirilmeli ve gönderilmeden önce kapak takılmalı ve emniyetli bir şekilde kapatılmalıdır.
 - Pili ısıtmayın veya ateşe atmayın.
 - Pili kuvvetli darbeye, mekanik şoka veya aşırı ısıya maruz bırakmayın.
 - Pil paketinin kutuplarını kısa devre yaptırmayın veya ters takmayın.

Bu ekipmanın kullanıcıları ve işverenleri, sağlık ve güvenlik mevzuatında, potansiyel elektrik tehlikesi kaynaklarını ve yanlışlıkla oluşabilecek kısa devreler gibi elektriksel hasar riskini belirlemek için tüm elektrik çalışmalarında geçerli risk değerlendirmeleri yapmakla yükümlüdürler. Önemli risk görülen yerlerde sigortalı test kabloları kullanılması önerilir.

1.2 Elektrikli toprak güvenlik önlemleri

“Elektrikli” toprak şebeke kaynağından akım taşıyan veya arızalı koşullarda bunu yapabilecek sistem demektir. Daha önce listelenenlere ek olarak aşağıdaki uyarılar geçerlidir:

- İlgili tüm kişiler, üzerinde çalışılacak sistem için izolasyon ve güvenlik prosedürlerinde eğitilmiş ve uzman olmalıdır. Herhangi bir “elektrikli” toprakla karşılaşıldığında, toprak elektroduna, test çubuklarına, test kablolarına veya bağlantı ucuna dokunmamaları konusunda açık bir şekilde yönlendirilmeleri gerekir. Uygun lastik eldiven, lastik tabanlı ayakkabı giymeleri ve lastik bir mat üzerinde ayakta durmaları önerilir
- Test başlamadan önce, test yapılan toprak elektrodunun koruduğu devreden izole edilmesi gerekir. Bu mümkün değilse, elektrot direncini ölçmek için ART kullanılabilir
- İzolasyon anahtarları yoluyla, cihaz terminalleri test yapılan sisteme bağlanmalıdır. İzolasyon anahtarları, tesisatta karşı karşıya kalınabilecek olası maksimum arıza gerilim ve akımlarını taşıyabilecek özellikte olmalıdır.
- İzolasyon anahtarı, uzak test çubukları veya bağlantı kabloları ile herhangi bir fiziksel temas yapıldığında, örneğin konumları değiştirildiğinde açık olmalıdır
- Cihaz terminalleri, tesisatta ortaya çıkabilecek olası maksimum arıza gerilim ve akımlarını taşıyacak değere sahip sigortalar aracılığıyla test yapılan sisteme bağlanmalıdır

1.3 Gerilim ölçümü kategorileri

Ölçüm bağlantısı ancak gerilimi, bağlanan güvenli olduğu maksimum hat-toprak gerilimidir.

CAT IV

Ölçüm Kategorisi IV: Düşük gerilimli Şebeke kaynağı ve Dağıtım Panosu arasına bağlı ekipman.

CAT III

Ölçüm Kategorisi III: Dağıtım Panosu ve elektrik prizleri arasına bağlı ekipman.

CAT II

Ölçüm Kategorisi II: Elektrik prizleri ve Kullanıcının ekipmanı arasına bağlı cihaz.

Ölçüm ekipmanı, belirtilen değere eşit veya bunun altındaki devrelere güvenli şekilde bağlanabilir. Bağlantı değeri, ölçüm devresindeki en düşük değerli bileşenin değeridir.

1.4 Test kabloları







Tam güvenlik sağlanması amacıyla Megger tarafından verilen, bu cihaz için tasarlanmış test kabloları kullanılmalıdır. DET2/3 için tasarlanmış Megger besleme test uçları, bu cihaz tarafından üretilen test voltajı için doğru olarak derecelendirilmiştir ancak hepsi şebeke bağlantısı için derecelendirilmemiştir. Kullanıcılar projeleri için doğru kabloları seçmelidir; bu kablolar ya 50 V, 1 A değerinde düşük gerilim tipinde ya da 300 V değerinde şebeke ortamı için tasarlanmış kablolar olacaktır.

İkazlar : Bu cihaza bağlanan ölçüm kabloları en az 50 V, 1 A değerinde olmalıdır.

Akım ve gerilim kelepçelerini bağlamak için kullanılan terminaller, ölçüm terminallerinden izole edilmemiştir. DET2/3, CAT IV 300 V ortamında kullanılıyorsa kelepçeler ve ölçüm kabloları aynı veya daha yüksek bir değere sahip olmalıdır. Yalnızca Megger MCC1010 ve Megger MVC1010 yeterince derecelendirilmiştir; başka hiçbir kelepçe kullanılmamalıdır.




1.5 Güvenlik ve tehlike simgeleri

Bu bölümde, cihazın dış kutusunda yer alan çeşitli güvenlik ve tehlike simgelerinin açıklamaları yer almaktadır.

Simge	Açıklama
	Uyarı: Yüksek Gerilim, elektrik çarpması riski
	Dikkat: Kullanma Kılavuzuna bakın
	Ekipman mevcut UKCA direktiflerine uygundur.
	Ekipman, yürürlükteki AB direktiflerine uygundur
	Ekipman, mevcut "C tick" gereksinimlerine uygundur
	Normal atıklarla birlikte bertaraf etmeyin

1.6 Uyarı Simgeleri

Bu bölümde, ekranda görülebilen uyarı simgelerinin açıklamaları yer almaktadır.

Simge	Uyarı	Açıklama
	Harici Gerilim Uyarısı	<p>Terminaler arasına harici gerilim uygulanır ve cihaz Açık (On) duruma getirilirse, yüksek gerilim uyarısı yanıp söner ve test edilen parçanın elektrikli olduğunu, bu nedenle tehlikeli olabileceğini ve testin devre dışı bırakıldığını belirtir.</p> <p>Gerilim terminallerine ve akım terminallerine 30 V potansiyel farkından fazlası uygulanırsa yüksek gerilim uyarı mesajı yanıp söner.</p> <p>Tüm terminaller aynı yüksek gerilime sahip olursa bu uyarı görünmez.</p> <p>Not: Cihaz Kapalı (Off) duruma getirilirse uyarı çalışmaz.</p>
	Dahili Hata Uyarısı	Dahili Hata Uyarı anahtarı kapanır ve tekrar açılır. Silinmezse Megger ile iletişime geçin.
	Kullanma Kılavuzunu okuyun	Bu mesaj gösteriliyorsa kullanma kılavuzuna bakın.

1.7 Uyarılar, İkazlar ve Notlar

Bunlar güvenlikle ilgili değildir ve gerektiğinde ilgili metinden önce veya sonra yer alır.

Açıklama
TEHLİKE : Göz ardı edildiği takdirde ölüme, ciddi yaralanmalara veya sağlık sorunlarına yol açabilecek tehlikeli bir duruma işaret eder.
UYARI : Uyarılar, personelin tehlikeye düşebileceği konularda okuyucuyu uyarır. Bunlar, ilgili olan olaydan önce yer alır ve her durumda tekrar yazılır.
ÖNEMLİ : Dikkate alınmadığı takdirde yaralanmalara veya sağlık sorunlarına yol açabilecek tehlikeli bir duruma işaret eder.
İkazlar : İkazlar, bir sürece uyulmadığında ekipman hasarının ortaya çıkabileceği durumlarda okuyucuyu uyarır. Bunlar, ilgili olan olaydan önce yer alır ve her durumda tekrar yazılır.
Not : Notlar, ekipman veya konunun kullanımında veya anlaşılmasında okuyucuya yardımcı olacak ek bilgiler sunar. Herhangi bir Uyarı veya İkaz geçerli ise kullanılmaz.

2. Giriş

Bu kullanma kılavuzunda, DET2/3 otomatik toprak test cihazının çalışması ve fonksiyonu ile ilgili ayrıntılara yer verilmiştir.

DET2/3'ü kullanmaya başlamadan önce lütfen bu kullanma kılavuzunun tamamını okuyun. DET2/3 otomatik toprak test cihazı, toprak Elektrot Direncini ve Toprak Dirençliliğini yüksek doğruluğa sahip sonuçlarla ölçmek üzere tasarlanmıştır. Uzun kullanım ömrüne sahip dahili şarj edilebilir pil ile güç verilir. Bu pil, harici bir güç kaynağı ünitesi ile şarj edilir.

DET2/3 düzen için 12 sayfasındaki 3. Genel görünüm'e bakın. Kişisel güvenlik için ve cihazdan maksimum fayda alabilmek adına, cihaz kullanılmadan önce güvenlik uyarılarının ve talimatlarının (için 8 sayfasındaki 1. Güvenlik'e bakın) okunup anlaşıldığından emin olun. Bu kullanma kılavuzunda yer alan testlerin listesi ve bağlantılar geniş kapsamlı değildir. Daha fazla bilgi için **Getting Down To Earth** kitapçığına bakın.

Bu kullanma kılavuzunda yer alan testlerin listesi ve bağlantılar geniş kapsamlı değildir. Daha fazla bilgi için **Getting Down To Earth** kitapçığına bakın.
QR kodunu tarayın veya megger.com/support adresini ziyaret edin



2.1 Uygulamalar

DET2/3, bağlantı toprak sistemleri ve zorlu test ortamlarını içeren büyük veya karmaşık topraklama sistemlerinde kullanılabilir. BS 7430 (Topraklama), BS-EN 62305 (Yıldırım Koruması), BS-EN 50122-1 (Demir Yolu Uygulamaları) ve IEEE Standardı 81 ile uyumlu olarak testler yürütmek için kullanılabilir.

Toprak dirençliliği ölçümleri, ideal elektrot tasarımını ve yerini belirlemek, bunun yanında arkeolojik ve jeolojik araştırmalar gerçekleştirmek için kullanılır.

Belli bir uygulama hakkında şüphe olması halinde, **Getting Down To Earth** yayınında yer alan tavsiye ve talimatlara göre hareket edilmesi gerekir.

2.1.1 Tarımsal konum

DET2/3 tarım tesislerinde kullanılabilir (IEC 61557-5 ile uyumlu olarak); burada, standarda uygun olması için çıkış gerilimi 25 V'a ayarlanmalıdır. Şu durumda 15 V'luk tarım tesislerine ayarlanabilir, risk değerlendirmesine göre 50 V test gerilimi yüksek olduğunda.

Not : IEC 61557-5'e göre çıkış geriliminin tarım tesislerinde 25 V'un altında olması önerilmektedir.

2.2 Özellikler

DET2/3, toprak Elektrot Direncininin 1 mΩ çözünürlüğünde doğru ölçümler sunar. Mikroişlemci ile kontrol edilen sistemi sayesinde, mükemmel hata algılama özellikleri sunularak ve tüm test bilgileri büyük renkli bir ekranda gösterilerek esnek ve kullanıcı dostu bir yaklaşım sunar.

Test frekansı, test akımı ve filtreleme işlemleri hızlı ve kolay bir şekilde ayarlanabilir, böylece testi etkileyen olumsuz durumların üstesinden gelinebilir.

Direnç ölçümleri ayrıca 10 Hz ve 200 Hz arasındaki değişken frekansta değiştirilen DC sinyaliyle yapılabilir. 0,5 Hz çözünürlüğe sahip geniş bantlı test akımı frekansları topraktaki gürültülerin sebep olduğu hataları ortadan kaldırmak için kullanılabilir. DET2/3'te ayrıca en düşük gürültü seviyesinde frekansları tarayan ve ardından bu frekansta test gerçekleştiren otomatik frekans seçim özelliği vardır.

2.3 Aksesuarlar

Kullanılabilecek çeşitli aksesuarlar vardır, ayrıntılar için Megger ile iletişime geçin (için 51 sayfasındaki 15. Aksesuarlar'e bakın).

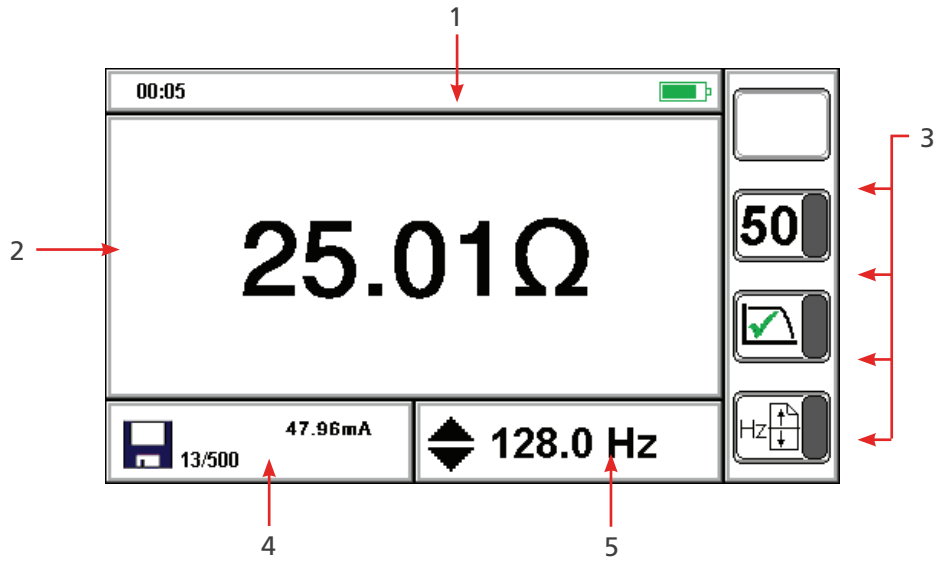
3. Genel görünüm

3.1 Kullanıcı arayüzü



No.	Açıklama	No.	Açıklama
1	Harici güç/pil şarj soketi	7	için 15 sayfasındaki 3.4 Gezinme kontrol paneli'e bakın
2	Ekran	8	Mod anahtarı (için 14 sayfasındaki 3.3 Kumandalar'e bakın)
3	USB: 1x Tip A/1x Tip B	9	Kayıt (için 41 sayfasındaki 12.1 Test sonucunu kaydetme'e bakın)
4	için 16 sayfasındaki 3.6 Yazılım tuşları'e bakın	10	Harici güç LED'i (Açma / şarj etme (için 17 sayfasındaki 4.1 Güç açma/kapatma'e bakın)
5	için 15 sayfasındaki 3.5 Terminaller'e bakın		
6	Fonksiyon anahtarı (için 14 sayfasındaki 3.3 Kumandalar'e bakın)		

3.2 Ekran

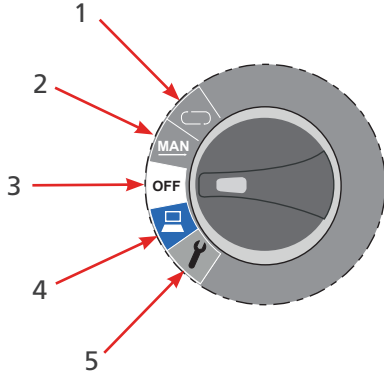


No.	Açıklama	No.	Açıklama
1	Durum çubuğu	4	Test modu: İkincil ölçüm sonucu Veri yönetimi modu: Varlık numarası
2	Ana ekran/Birincil ölçüm sonucu	5	Test modu: Test parametreleri Veri yönetimi modu: Kayıt adı
3	Yazılım tuşu fonksiyonları		

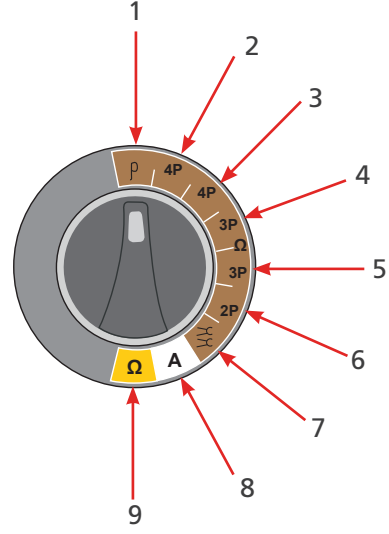
3.3 Kumandalar

için 12 sayfasındaki 3.1 Kullanıcı arayüzü'ne bakın.

Mod anahtarı

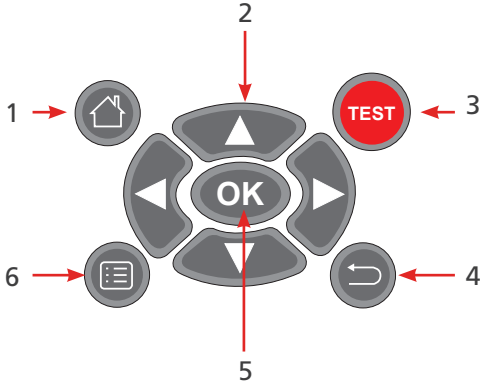


Fonksiyon anahtarı



No.	Açıklama	No.	Açıklama
1	için 18 sayfasındaki 4.4.2 Sürekli grafik modu'ne bakın	1	ρ (Dirençlilik)
2	için 18 sayfasındaki 4.4.1 Manuel mod'e bakın	2	4 Kutup (ART)
3	için 17 sayfasındaki 4.1 Güç açma/kapatma'ne bakın	3	4 Kutup
4	Test sonucu yönetimi (için 41 sayfasındaki 12. Veri yönetimi'ne bakın)	4	3 Kutup (ART)
5	için 19 sayfasındaki 5. Ayarlar'ne bakın	5	3 Kutup
		6	2 Kutup
		7	Çift kelepçe
		8	A (kaçak akım)
		9	Ω (süreklilik)
			Bkz. için 31 sayfasındaki 10. Test yöntemleri ve ayarlar'ne bakın.

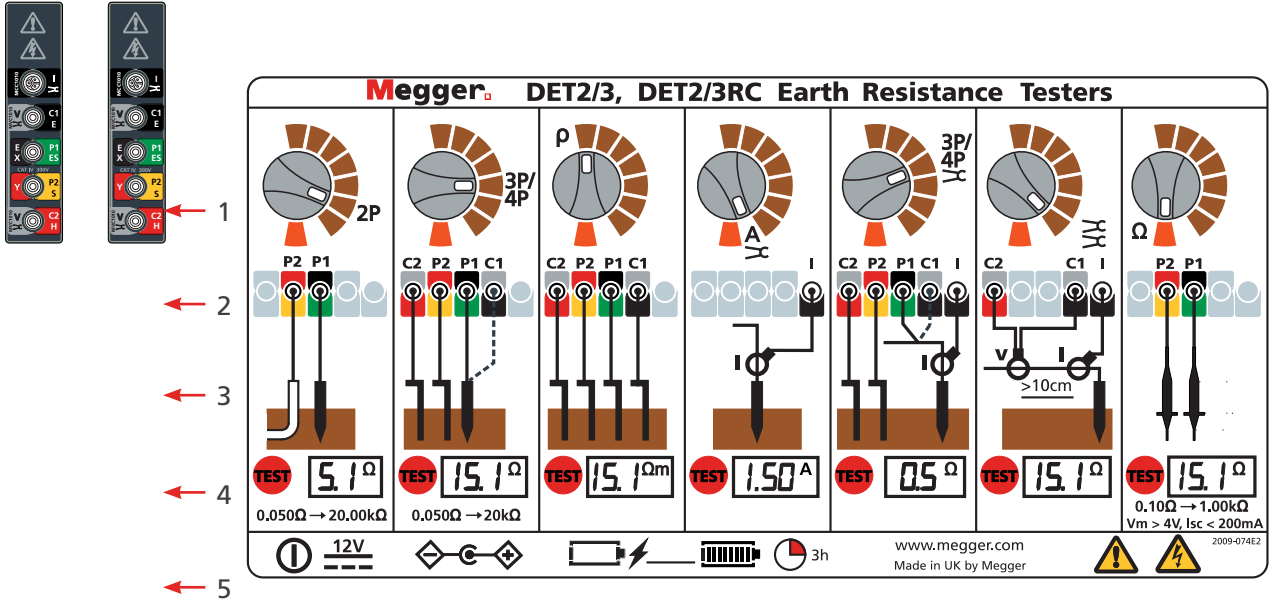
3.4 Gezinme kontrol paneli



No.	Açıklama	No.	Açıklama
1	Ana Sayfa	4	Geri
2	Gezinme okları	5	Tamam
3	Test	6	Menü

3.5 Terminaller

Bkz. için 31 sayfasındaki 10. Test yöntemleri ve ayarlar'e bakın



No.	Açıklama
1	MCC1010 (ART, Gürültü akımı ve çubuksuz testler için kullanılır)
2	MVC1010 / C1 E Gerilim kelepçesi, (akım)
3	E/X / P1 ES (Potansiyel)
4	Y / P2 S (Potansiyel)
5	MVC1010 / C2 H Gerilim kelepçesi, (akım)

3.6 Yazılım tuşları

Yazılım Tuşu	Açıklama	Yazılım Tuşu	Açıklama
	15/50 V'u seçin		Tüm test kayıtlarını silin
	Gürültü filtresi açık/kapalı		Tüm test kayıtlarını USB'ye gönderin
	Otomatik frekans Tarama		Tek test kaydını sil
	Toprak/toprak dirençlilik testi yöntemi		Tek test kaydını USB'ye gönder
	Metre veya fit		Ortalama
	Sil		Sıfırlama
	Ayarla		Aralık dirençliliği

4. Çalışma

Cihazın her kullanımından önce, cihaz kutusunu, test kablolarını, çubuklarını ve konektörleri inceleyerek iyi durumda olduklarını, hasarlı veya bozuk izolasyonlu olmadıklarını doğrulayın.

4.1 Güç açma/kapatma

- Cihaza güç vermek ve aktif hale getirmek için mod anahtarını **Kapalı** (Off) konumundan farklı bir moda getirin
- Cihazın gücünü kapatmak için mod anahtarını **Off** (Kapalı) konumuna döndürün.

4.1.1 Otomatik kapanma

Cihaz belli bir süre kullanılmadığında **Kapalı** (Off) konuma gelir (kullanıcı tarafından ayarlanabilir (için 19 sayfasındaki 5.2 Genel ayarlar'e bakın)).

Cihazı tekrar başlatmak için mod anahtarını **Kapalı** (Off) konumuna getirin ve ardından bir mod seçin.

4.1.2 Güç seçenekleri

- Dahili pil
- Şebeke kaynağı: Cihaz, 100 ve 240 V AC arasındaki gerilimlerde çalışacak DC adaptörü kullanılarak şarj edilir. Dahili pil şarj edilirken cihazı kullanmaya devam edin. (Bkz. için 47 sayfasındaki 13.3.3 Pil şarjı'e bakın).
 - Yeşil LED: Şarj ediliyor
 - Sarı LED: Harici güç Açık
- 12 V DC güç kaynağı: Cihazı 12 V DC kaynağına bağlı iken çalıştırın. Bkz. için 47 sayfasındaki 13.4 12 V güç kaynağı'e bakın).

Ayrıca bkz. için 48 sayfasındaki 14. Teknik Özellikler'e bakın).

4.2 Toprak testi seçenekleri

4.2.1 Çıkış gerilimi



Cihazın maksimum çıkış gerilimi 50 V'tur. Bu değer, gereken çalışmalarda 15 V'a düşürülebilir. En uygun çıkış gerilimi, yerel güvenlik prosedürlerine göre kullanıcı tarafından seçilmelidir.

Çıkış gerilimini değiştirmek için


- Ölçüm modu seçildikten sonra **15/50** düğmesine basın. Ekranda, seçilen çıkış gerilimi gösterilecektir.

4.2.2 Test frekansı

Cihaz, en az gürültülü test frekansını belirlemek için kullanılabilir frekans aralığını tarayabilir ya da gerekirse frekans manuel olarak ayarlanabilir.

- **Otomatik:**  simgesine basın. Cihaz en iyi frekansı arar
- **Manuel:** 10 Hz ve 200 Hz arasında bir frekans ayarlamak için  simgesine basın

4.2.3 Gürültü filtresi

- Daha güvenilir sonuçlar üretmek amacıyla giriş sinyali üzerinde ek gürültü reddi sağlamak adına  (gürültü filtresi) simgesine basın, böylece test süresi de uzar.

4.3 Test kabloları ve terminal bağlantıları

Test kablosu ayarları ve terminal bağlantıları, test prosedürünün bir parçası olarak tarif edilmektedir.

ÖNEMLİ : Cihaz elektrotlara bağlandığında, tüm uçların ve kabloların tamamen açıldığından ve herhangi bir düğüm olmadan yere serildiğinden emin olun.

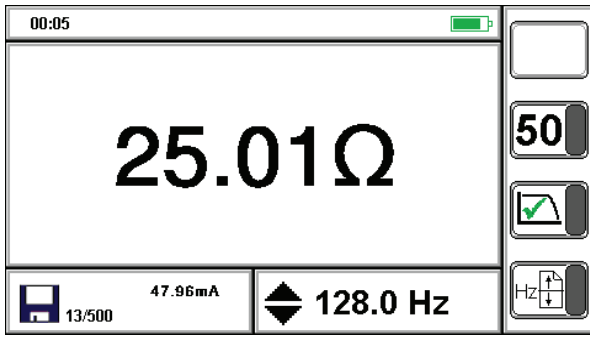
ÖNEMLİ : Test kablolarını her bir uzak kazığa getirirken, bunları birbirine yakın getirmemeye dikkat edin. Bu işlem, karşılıklı endüktansın etkisini minimum düzeye indirmek için yapılır. Test kabloları, en az bir metre arayla serilmelidir.

4.4 Test modları

Cihaz, test yapmak için iki modda çalışabilir:

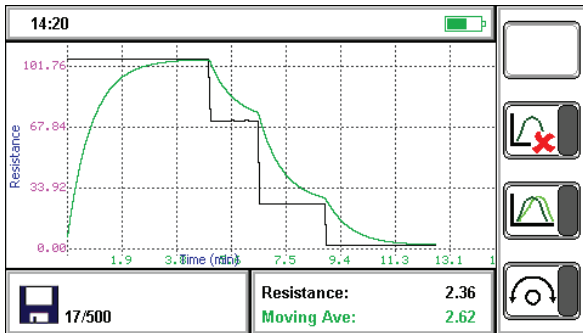
4.4.1 Manuel mod

Manuel modda, test sonuçları tek dijital okunan sonuç veya sürekli olarak güncellenen dijital okunan sonuç olarak gösterilebilir.



4.4.2 Sürekli grafik modu

Sürekli modda, sürekli güncellenen bir grafik gösterilir.






- Yeşil çizgi: Ölçüm çizgisi
- Siyah çizgi: Kaydedilen ortalama

5. Ayarlar

Bu bölümde cihazın ayarları açıklanmaktadır.

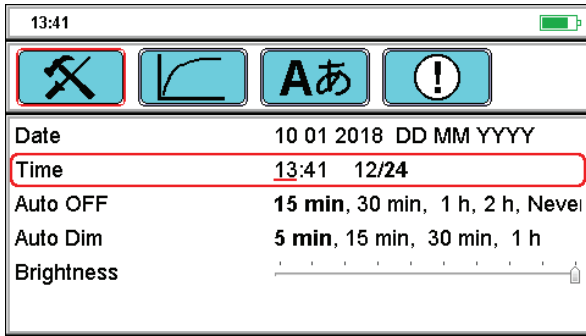
5.1 Parametreleri değiştirme




1. **Mod** anahtarını  simgesine getirin.
2. Bir ayar grubu seçmek için  simgesine basın.
3. Her bir ayar grubu için aşağıdaki talimatlara bakın.

Not :  düğmesine basılana kadar ayar grubu ekranı aktif olmaz.



- **Koyu** ayar: Geçerli ayar
- Altı çizili ayar: Geçerli seçim

5.2 Genel ayarlar





1. Parametreler arasında gezinmek için  simgesine basın
2. Vurgulanan parametreyi seçmek için  simgesine basın.
3. Parametre seçenekleri arasında sola ve sağa gitmek için  simgesini kullanın.

Tarih/Saat

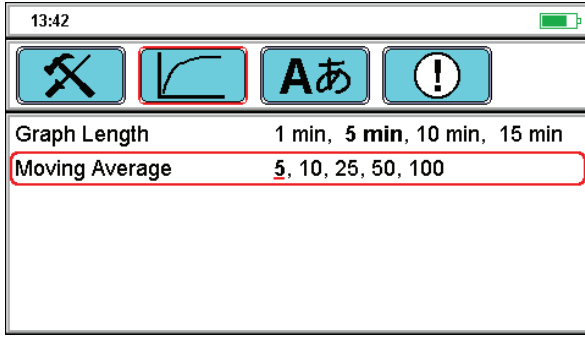
1. Seçili ayarı değiştirmek için  simgesine basın.
2. Kabul etmek için  simgesine basın.

Otomatik Kapanma/Otomatik Karartma/ Parlaklık





1. Seçili ayarı değiştirmek için  simgesine basın.
2. Kabul etmek için  simgesine basın.

Herhangi bir parametre değiştirilmemiş olsa bile, parametreden çıkmak için  simgesine basılması gerekir.

5.3 Grafik ayarları

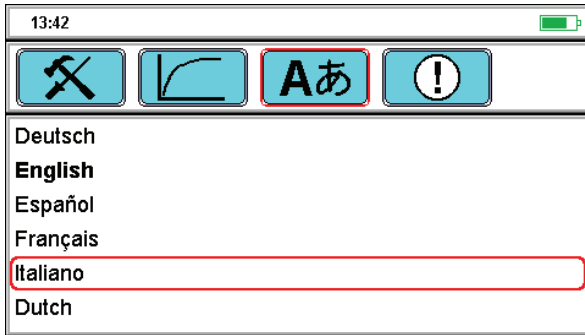




- Grafik uzunluğu: 1, 5, 10, 15 dk
- Hareketli Ortalama: 5, 10, 25, 50, 100

1. Parametreler arasında gezinmek için  simgesine basın.
2. Vurgulanan parametreyi seçmek için  simgesine basın.
3. Seçenekler arasında gezinmek için  simgesini kullanın.
4. Kabul etmek için  simgesine basın.

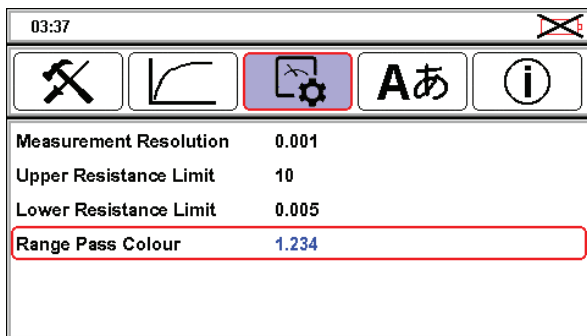
Herhangi bir parametre değiştirilmemiş olsa bile, parametreden çıkmak için  simgesine basılması gerekir.

5.4 Dil ayarları






- Cihazın dilini seçin
1. Diller arasında gezinmek için  simgesine basın.
 2. Vurgulanan dili seçmek için  simgesine basın.

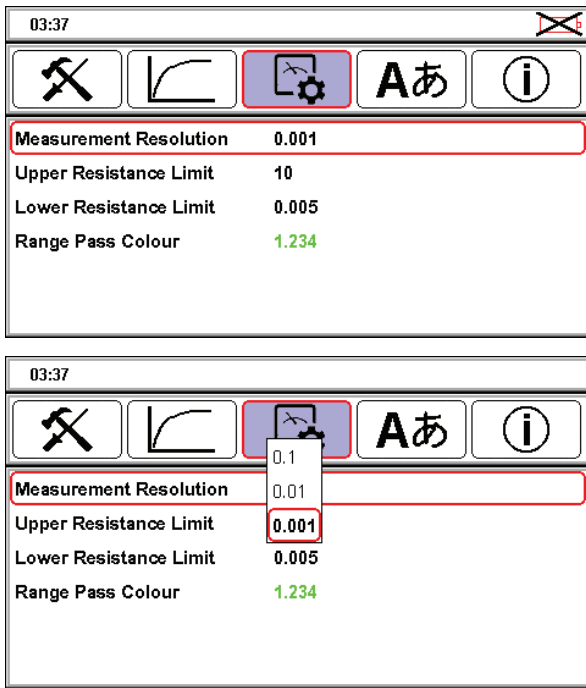
5.5 Kademe geçiş rengi ayarı







- Kullanıcının renk körlüğü olup olmadığına bağlı olarak kademe geçiş rengini seçin

1. Kademe Geçiş Rengini seçmek için  tuşuna basın
2. Mavi veya yeşil arasında seçim yapmak için  tuşuna basın.
3. Seçtiğiniz rengi kaydetmek için  tuşuna basın.

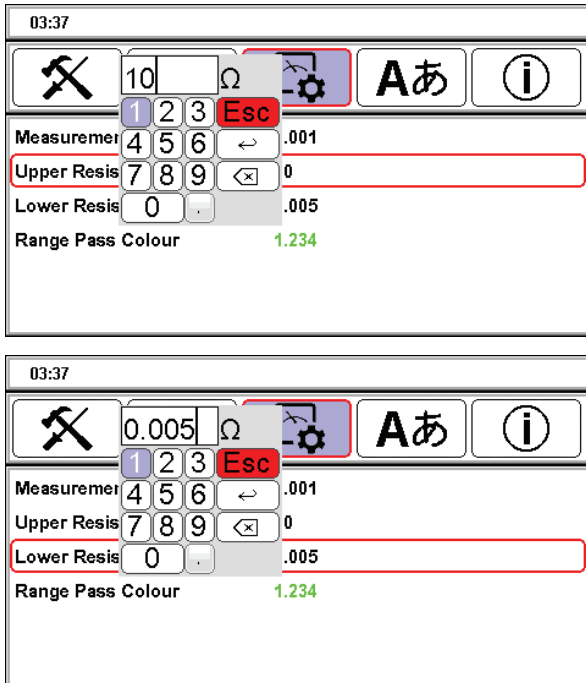
5.6 Ölçüm çözünürlüğü ayarı







■ Ölçüm çözünürlüğünü seçin

1. Ölçüm Çözünürlüğünü seçmek için  tuşuna basın
2. Seçenekleri belirlemek için  tuşuna basın
3. Görüntülenen basamak sayısını değiştirmek için  tuşuna basın. Seçenekler
 - 0,1
 - 0,01
 - 0,001.
4. Kaydetmek için  tuşuna basın

5.7 Üst ve Alt direnç ayarı



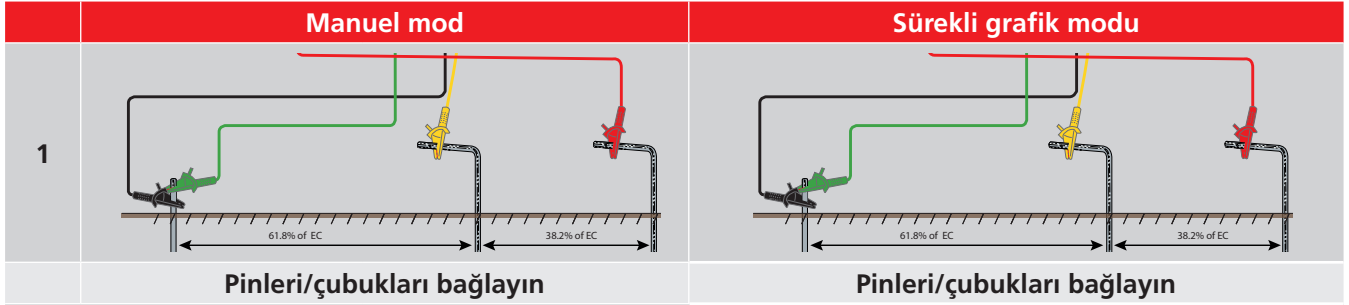
■ Üst veya Alt direnç limitini seçin

1. Üst veya Alt direnç limitini seçmek için  tuşuna basın.
2. Ayarı düzenlemek için  tuşuna basın.
3. Mevcut değeri silmek ve istenen değeri girmek için  tuşlarını kullanın.
4. Sonuçları kaydetmek için  tuşuna basın.

6. Toprak/toprak direnci

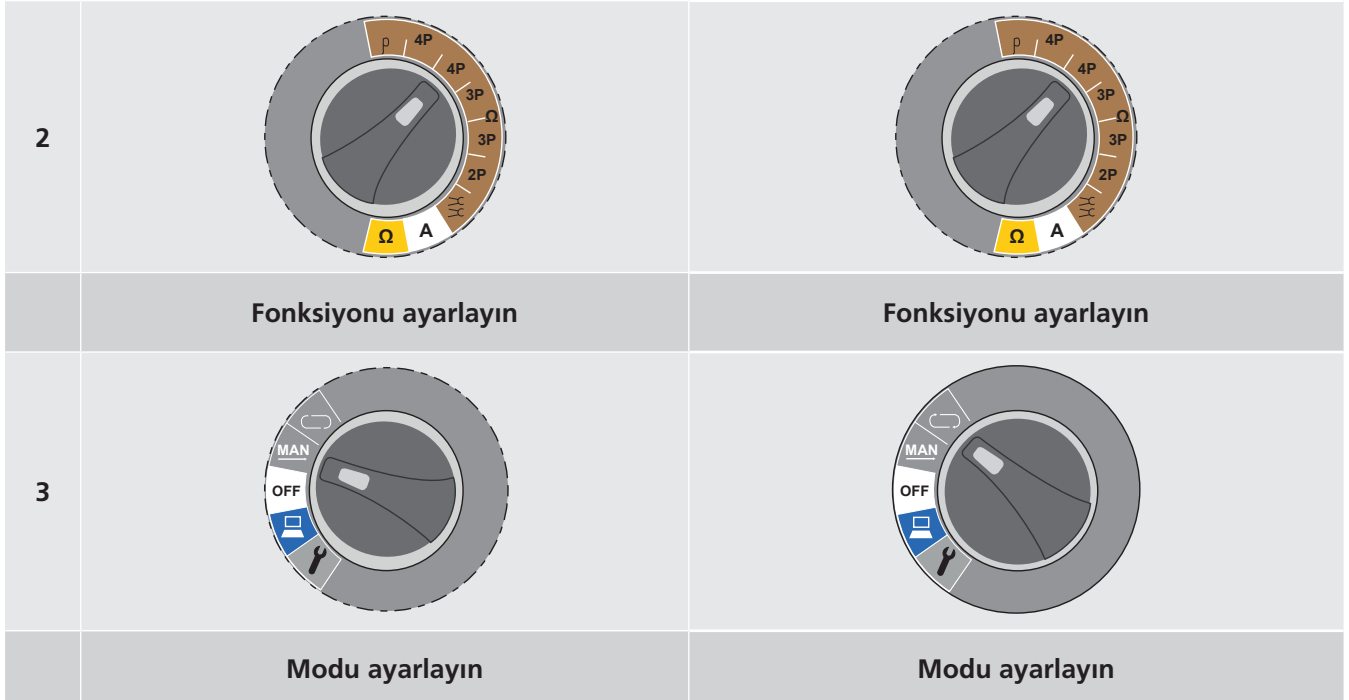
6.1 Test prosedürü

UYARI : Cihaz ölçüm için bağlıken devrenin enerjisinin kesildiğinden emin olun.

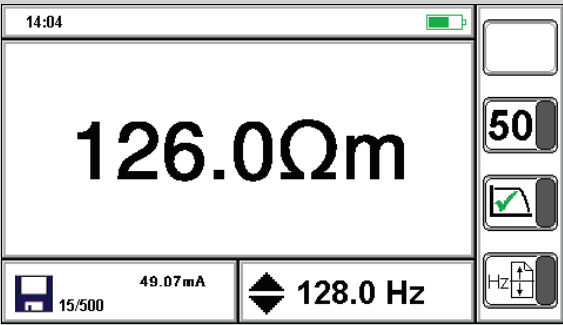
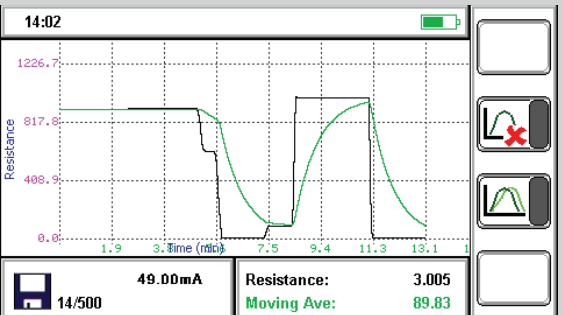




Her test için gerekli test kablo ve çubuklarını ayarlayın (test kablolarını cihaza bağlamayın):

Test	Test Yöntemi	Ayarlar
4P/4P ART	Potansiyel düşüşü	için 31 sayfasındaki 10.1.1 Dört terminal test kablosu ayarları'ne bakın
3P/3P ART	Potansiyel düşüşü	için 32 sayfasındaki 10.1.3 Üç terminal test kablosu ayarları'ne bakın
4P/4P ART	Potansiyel düşüşü	için 33 sayfasındaki 10.1.4 Üç terminal ART test kablosu ayarları'ne bakın
4P/4P ART	Eğim yöntemi	için 36 sayfasındaki 10.2.1 Eğim dört terminal test kablosu ayarları'ne bakın
3P/3P ART	Eğim yöntemi	için 36 sayfasındaki 10.2.2 Eğim üç terminal test kablosu ayarları'ne bakın
4P/4P ART	%61,8 kuralı	için 37 sayfasındaki 10.3.1 %61,8 Dört terminal test kablosu ayarları'ne bakın
3P/3P ART	%61,8 kuralı	için 37 sayfasındaki 10.3.2 %61,8 Üç terminal test kablosu ayarları'ne bakın
2P		için 38 sayfasındaki 10.4 İki terminal toprak direnci testi'ne bakın
2 Clamp		için 38 sayfasındaki 10.5 İki kelepçe (çubuksuz) testi'ne bakın



	Manuel mod	Sürekli grafik modu
4		
	Test kablolarını cihaza bağlayın	Test kablolarını cihaza bağlayın
5	Test parametrelerini ayarlayın	Test parametrelerini ayarlayın
	<p>15/50 15 veya 50 test gerilimi</p> <p> Manuel olarak bir frekans seçin</p>	<p> Otomatik olarak bir frekans seçin</p> <p> Gürültü filtresi açık veya kapalı</p>
6	Testi başlatın	Testi başlatın
7	<p>Basın</p> <p></p> <p>Aasma kilit simgesi görünene kadar basılı tutun</p> <p></p>	<p>Basın</p> <p></p>
Not:	<p>Basıp bırakın: Tek test sonucu gösterilir.</p> <p> : Akım veri akışını durdurun ve grafiği tekrar başlatın.</p> <p> : Ortalama: Ortalama ekranı aktif hale getirin/devre dışı bırakın.</p> <p> : Test ayarlarına geri dönün (hazır ekranı).</p>	
8	<p></p> <p>Testi Sonlandırın</p>	<p></p> <p>Testi Sonlandırın</p>
9	<p>Test biter</p> <p>Durdurmak için basın</p> <p></p>	<p>Durdurmak için basın</p> <p></p>

	Manuel mod	Sürekli grafik modu
10		
11	↓  simgesine basın / Testi tekrar edin	↓  simgesine basın / Testi tekrar edin

için 41 sayfasındaki 12. Veri yönetimi'e bakın.

Gerekirse testi tekrar edin. Test sonucu gösterilirken, test parametreleri sonraki test için değiştirilebilir. Gerekirse test parametreleri tekrar edebilir.

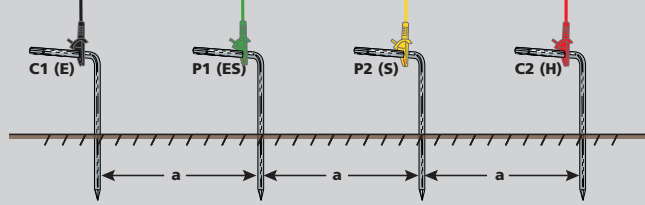
7. Toprak/toprak dirençliliği

7.1 Test prosedürü

		Ayar testi
1	Pinleri/çubukları bağlayın	<p>Wenner veya Schlumberger</p>
<p>Not: Seçilen test yönteminin gerektirdiği test kablolarını ve çubuklarını ayarlayın (ekranda). Test kablolarını cihaza bağlamayın.</p>		
2	Fonksiyonu ρ olarak ayarlayın	
3	Modu ayarlayın Manuel veya Sürekli için 18 sayfasındaki 4.4 Test modları'e bakın.	
4	Test yöntemini seçin ₃	$\frac{2\pi aR}{a(a+b)}$ <p>Wenner veya Schlumberger</p> <p>Parametreleri ayarlayın</p>
	Test ölçümlerini ayarlayın ₃	<p>Fit veya metre</p>

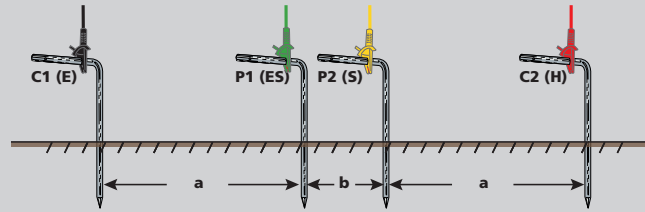
Dirençlilik

DET2/3 cihazı Wenner veya Schlumberger yöntemlerini kullanarak dirençliliği ölçüp hesaplayabilmektedir. Her iki yöntem de dört pini/çubuğu toprağa yerleştirmeyi içerir birbirine çok benzer. Pinler/çubuklar toprağa yalnızca kısa bir mesafede nüfuz eder.



Wenner yöntemi en sık uygulanan yöntemdir, pinler/çubuklar bir hat boyunca eşit bir şekilde yerleştirilir. Dirençlilik şu denklemlerle hesaplanır:








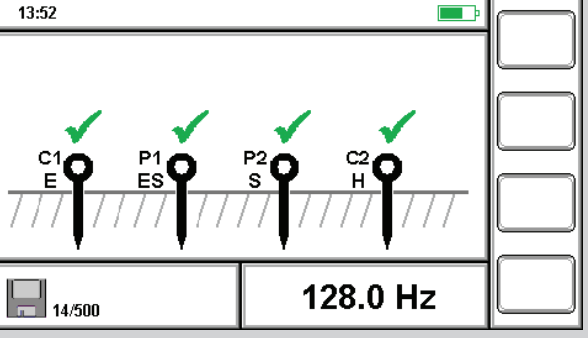
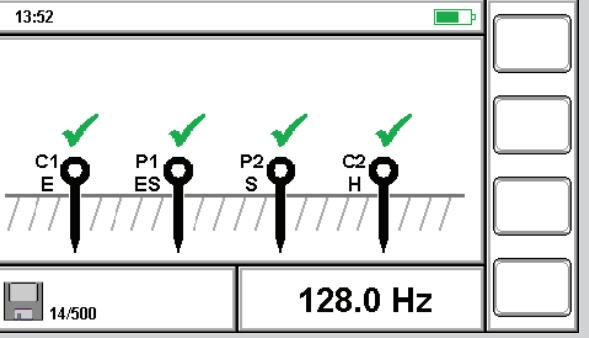

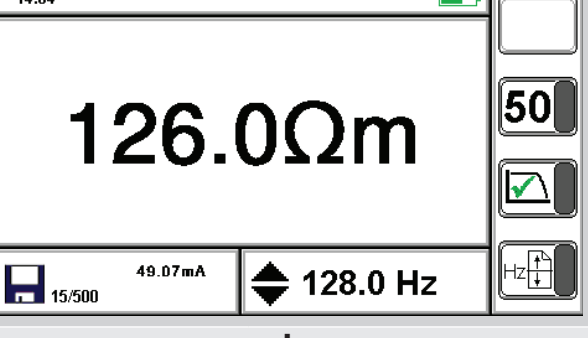
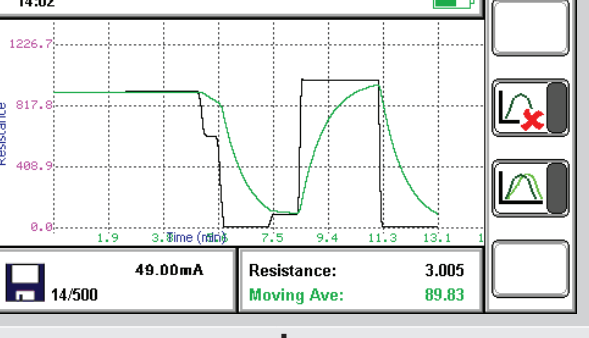


$$\rho = 2\pi aR$$



Schlumberger yönteminde birbirine yakın potansiyel pinler/çubuklar yer alır ve $c < 2a$ 'dır. Dirençlilik şu denklemlerle hesaplanır:

$$\rho = \pi \frac{a(a+b)}{b} R$$

5	Basın <input type="button" value="OK"/>	
6	Test kablolarını cihaza bağlayın ₁	
7	Test parametrelerini ayarlayın ₄	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>15/50 15 veya 50 test gerilimi</p> <p> Bir frekans ayarlayın</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p> Otomatik olarak bir frekans bulun</p> <p> Gürültü Filtresi Açık veya Kapalı</p> </div> </div>
Testi başlatın		

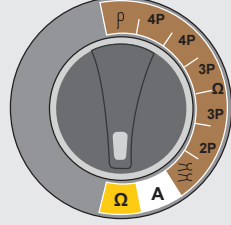
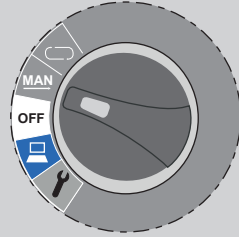
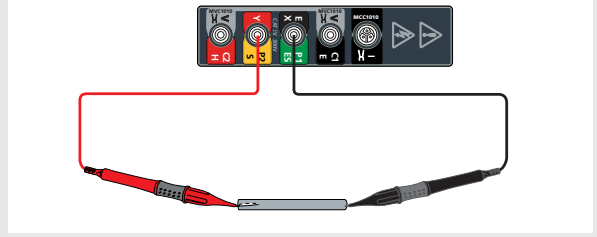






	Manuel mod	Sürekli grafik modu ⁵
8	<p>↓ Basın</p> 	<p>↓ Basın</p> 
	<p>↓ Asma kilit simgesi görünene kadar</p>  <p>basılı tutun</p> 	
Not:	<p> : Akım veri akışını durdurun ve grafiği tekrar başlatın.</p> <p> : Ortalama ekranı aktif hale getirin/devre dışı bırakın</p> <p> : Test ayarlarına geri dönün (Hazır ekranı)</p>	
9	<p>↓</p>  <p>↓ Testi Sonlandırın</p>	<p>↓</p>  <p>↓ Testi Sonlandırın</p>
10	<p>↓ Test biter</p>	<p>↓ Durdurmak için basın</p> 
11	<p>↓</p> 	<p>↓</p> 
12	<p>↓</p>  simgesine basın / Testi tekrar edin	<p>↓</p>  simgesine basın / Testi tekrar edin
	<p> için 41 sayfasındaki 12. Veri yönetimi'e bakın</p> <p>Gerekirse testi tekrar edin. Test sonucu gösterilirken, test parametreleri gerekirse sonraki test için değiştirilebilir.</p>	

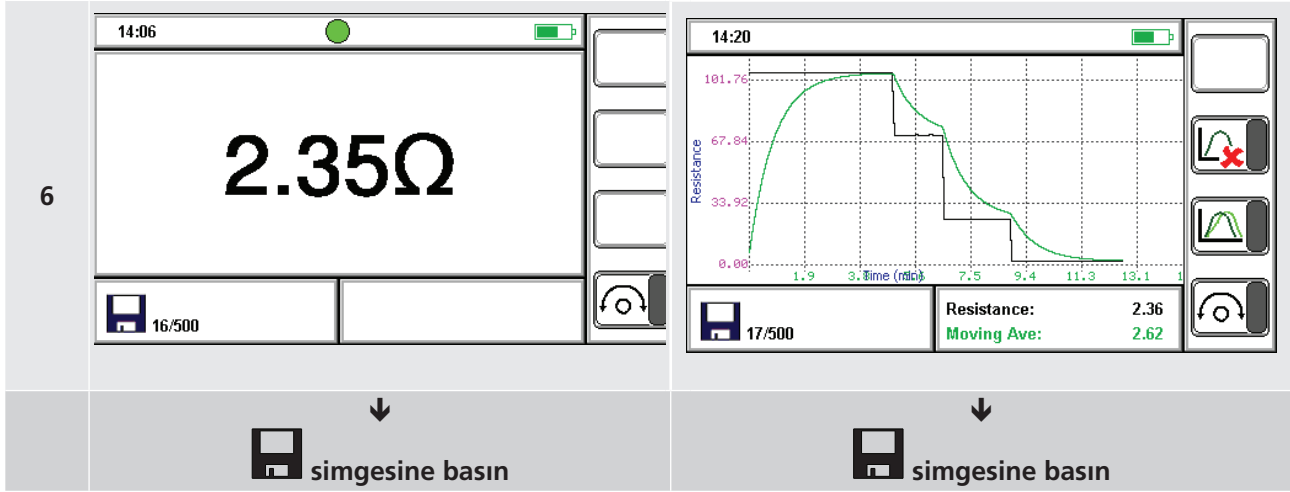
8. Süreklilik Testi

UYARI : Cihaz ölçüm için bağlıken devrenin enerjisinin kesildiğinden emin olun.

Not : Test sonucunda test kablosu direncini kaldırmak için test kablolarını sıfırlayın, için 29 sayfasındaki 8.2 Test kablolarını sıfırlama'e bakın.

8.1 Test prosedürü

1	Fonksiyonu Ω olarak ayarlayın	
2	Modu ayarlayın Manuel veya Sürekli (için 18 sayfasındaki 4.4 Test modları'e bakın)	
3	Test kablolarını cihaza bağlayın	
Testi başlatın		
Manuel mod		Sürekli grafik modu
4	Başlatmak için basın 	Basın 
Not:	 Sil: Akım veri akışını durdurun ve grafiği tekrar başlatın.  Ortalama: Ortalama ekranı aktif hale getirin/devre dışı bırakın.	
Testi sonlandırın		
5	Durdurmak için basın 	Basın 
Manuel mod		Sürekli grafik modu



için 41 sayfasındaki 12. Veri yönetimi'e bakın.

Not : Geçerli okumayı kaydetmek için herhangi bir zaman Kaydet'e basın.

8.2 Test kablolarını sıfırlama

Not : Test kablolarını sıfırlayabilmek için bu testin yürütülmesi gerekir.

■ Yalnızca ölçülen direnç 10Ω değerinin altında ise sıfırlama fonksiyonu çalışır.

1. İki test kablosu ucunu bir arada sıkıca tutun.

2.  simgesine basın.

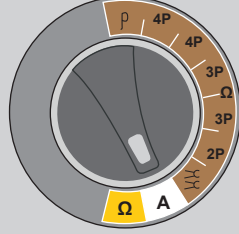
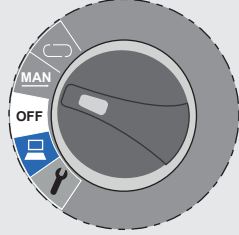
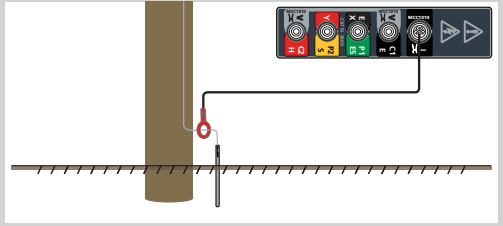






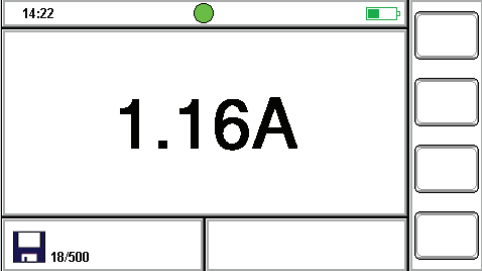
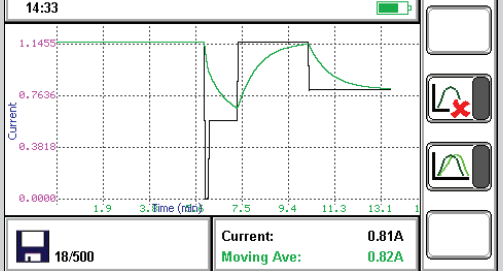


■ Test sonucu gösterildiğinde, sıfırlama işlemi aktifleştirmek/devre dışı bırakmak için  simgesine tekrar basın:

- **SIFIRLAMA** aktif: Sonuç, test kablosu direncinin negatiftir.
- Sonuçlar sürekli olarak güncellenirken veya sonuçların güncellenmesi durduğunda Sıfırlama fonksiyonu aktiftir.
- **Sıfırlama** devre dışı: Sonuç, test kablosu direncini içerir.

■ Sıfırlama aktifken ölçülen direnç sıfırın altında ise sonuç, ölçüm yapmak için direncin çok düşük olduğunu gösterir (cihaz negatif direnç değerlerini göstermez).

9. Kaçak Akım Testi

9.1 Test prosedürü

1	MCC1010'u bağlayın	
2	Fonksiyonu A olarak ayarlayın	
3	Modu ayarlayın Manuel veya Sürekli grafik modu	
4	MCC1010'u test edilecek iletken etrafına yerleştirin	
Testi Başlatın		
5	<u>Manuel mod</u> ↓ Başlatmak için basın 	<u>Sürekli grafik modu</u> ↓ Basın 
 Sil: Akım veri akışını durdurun ve grafiği tekrar başlatın.  Ortalama: Ortalama ekranı aktif hale getirin/devre dışı bırakın.		
Testi Sonlandırın		
6	↓ Durdurmak için basın 	↓ Basın 
7		
8	↓  simgesine basın	↓  simgesine basın

için 41 sayfasındaki 12. Veri yönetimi'e bakın.

10. Test yöntemleri ve ayarlar

Bu bölümde ayrıntıları verilen test yöntemleri kapsamlı değildir; diğer testler ve yöntemler hakkında daha fazla bilgi için "Getting Down To Earth" kitapçığına bakın.

Bu bölümdeki şekiller için anahtar:

- P: Potansiyel kazığı
- C: Akım kazığı
- E: Elektrot

10.1 Potansiyel düşüşü (FoP) testi

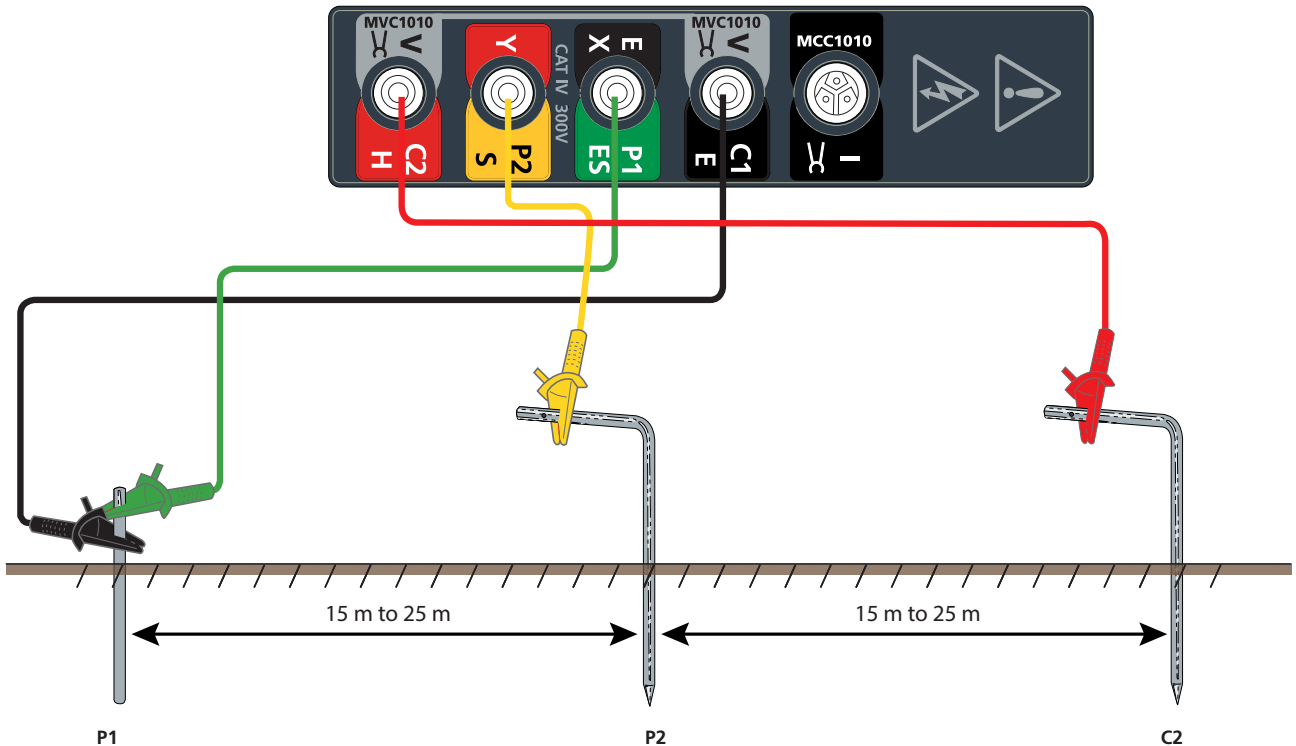
ÖNEMLİ : Akım çubuğu/pini, potansiyel çubuğu/pini ve toprak elektrodu diz bir hat halinde yerleştirilmelidir.

ÖNEMLİ : Test kablolarını her bir uzak çubuğa/pine getirirken, bunları birbirine yakın getirmemeye dikkat edin. Bu işlem, karşılıklı endüktansın etkisini minimum düzeye indirmek için yapılır.

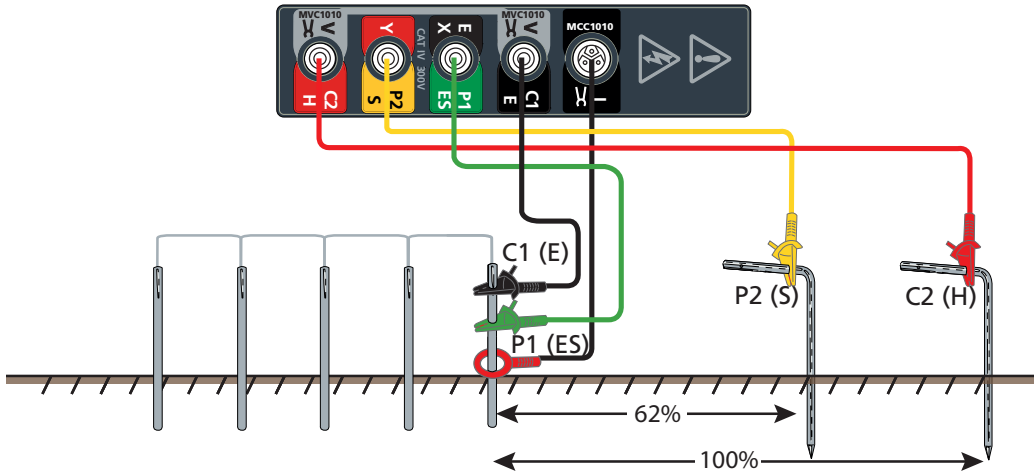
10.1.1 Dört terminal test kablosu ayarları

1. Akım çubuğunu/pinini toprağa, test edilecek toprak elektrodundan 30 ila 50 metre uzağa yerleştirin.
2. Potansiyel çubuğunu/pinini, mevcut test çubuğu ve toprak elektrodu arasında orta konumdaki toprağa sokun.
3. **C1** ve **P1** terminalini gösterildiği gibi toprak elektroduna sağlam bir şekilde bağlayın.
4. Potansiyel çubuğunu/pinini toprak elektrodundan üç metre uzağa hareket ettirin ve ikinci bir direnç ölçümü gerçekleştirin.
5. Potansiyel çubuğunu/pinini (ilk konuma göre) elektrodun üç metre yakınına hareket ettirin ve üçüncü bir direnç ölçümü gerçekleştirin.

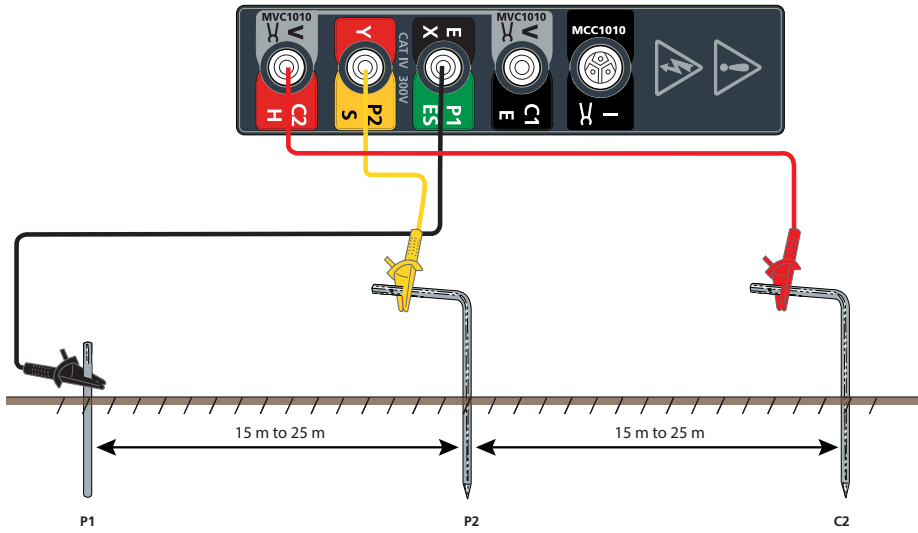
Okunan üç direnç değeri (gerekli doğruluk ile birlikte) benzerse, bu durumda bunların ortalaması elektrodun toprak direnci olarak alınabilir.



10.1.2 Dört terminal ART test kablosu ayarları



10.1.3 Üç terminal test kablosu ayarları



ÖNEMLİ : Akım çubuğu/pini, potansiyel kazığı ve toprak elektrodu diz bir hat halinde yerleştirilmelidir.

ÖNEMLİ : Test kablolarını her bir uzak çubuğa/pine getirirken, bunları birbirine yakın getirmemeye dikkat edin. Bu işlem, karşılıklı endüktansın etkisini minimum düzeye indirmek için yapılır.

Toprak elektrodu test kablosu direncini belirleyin

Toprak elektrodu test kablosu direnci ayrıca belirlenebilir.

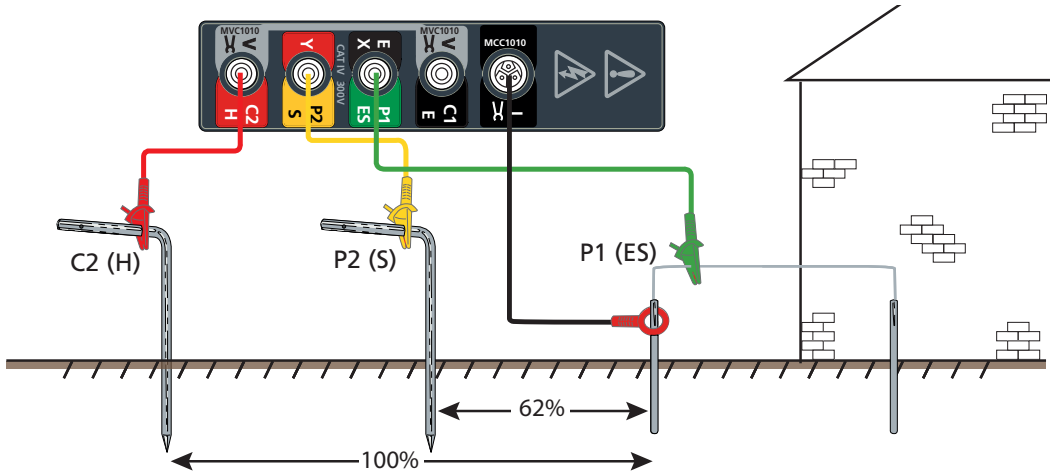
1. Test kablosunu toprak elektrodundan çıkarın ve **C2** ile **P2** terminallerine bağlayın.
2. Teste basın.

Böylece kablo direnci toprak direnci ölçümlerinden çıkarılabilir.

C1 ve **P1** terminalleri ayrı test kabloları ile bağlanırsa bu prosedür gerekli değildir.

Not : Üç terminal testi için sonuç, test altında toprak elektroduna bağlanmak için kullanılan test kablosu direncini içerir. Bu direnç kabloyu P1(X) ve P2(Y) terminallerine bağlayarak, 2P testini seçerek ve test düğmesine basarak ölçülebilir. Bu kablo direnci toprak direnci ölçümlerinden çıkarılabilir.

10.1.4 Üç terminal ART test kablosu ayarları



10.2 Eğim yöntemi (FoP)

Getting Down To Earth (Ek V) teknik rehberinden özet:

Elektrot sisteminin gerçek toprak direncinin, geçici potansiyel P, sistemin elektriksel merkezine göre elektriksel merkez mesafesinden geçici akım probuna olan uzaklığın %61,8'ine eşit bir mesafede konumlandırıldığında elde edildiği gösterilmiştir. Bu prensip **Ek I (Getting Down To Earth)** bölümünde açıklanan "Kesişen Eğriler" adlı teknikte kullanılır. Bu yöntemin karmaşık olduğu ve bazı deneme yanılma hesaplamaları gerektirdiği aşikar hale gelmiştir.

Başka bir teknik geliştirilmiştir ve bu teknik aşağıda açıklanmaktadır. Hem teorik hem pratik durumlarda ve toprak homojen olmadığında bunun kullanımı daha kolaydır ve tatmin edici sonuçlar verdiği gösterilmiştir. Buna Eğim Yöntemi adı verilir.

Eğim Yöntemini uygulamak için:

1. Toprak Test Cihazının bağlanabileceği uygun bir çubuk E seçin. E burada karmaşık toprak sistemini oluşturan pek çok paralel çubuktan biridir.
2. Akım probunu E'ye belirli bir mesafede (D_c) takın (D_c normalde sistemin maksimum boyutunun iki ila üç katıdır).
3. Potansiyel problemlerini D_c 'nin %20'sine, D_c 'nin %40'ına ve D_c 'nin %60'una takın.
4. 4. adımdaki örneklere bakın.
5. Buna karşılık her potansiyel probunu kullanarak toprak direncini ölçün. Bu direnç değerleri sırasıyla R_1 , R_2 ve R_3 olsun.
6. Örnekler:
 - $R_1=0,2xD_c$
 - $R_2=0,4xD_c$
 - $R_3=0,6xD_c$
7. Şu değeri hesaplayın:

$$\mu = \frac{R_3 - R_2}{R_2 - R_1}$$

8. Elde edilen sonuç μ (mikro) olarak bilinir ve direnç/mesafe eğrisi eğim değişimini temsil eder.
9. Burada μ için ilgili D_p/D_c değeri bulmak için [35 sayfasındaki Table 1: Farklı \$\mu\$ değerleri için \$D_p/D_c\$ değerleri'e](#) bakın.
10. D_c (akım probu ile mesafe) daha önceden bilindiğinden, yeni bir D_p (potansiyel prob mesafesi) hesaplayın, ardından potansiyel probu E'den bu yeni mesafede takın.

Test yöntemleri ve ayarlar

$$D_p = D_p/D_c \times D_c$$

11. Şimdi de, bu yeni DP mesafesinde potansiyel probu yerleştirerek toprak direncini ölçün. Bu ölçüm ayrıca "doğru" direnç olarak bilinir.
12. Bu işlemi daha büyük bir D_c değeri için tekrar edin. D_c artarken "gerçek" direnç gözle görülür bir biçimde azalır, D_c mesafesini biraz daha arttırmak gerekir. Bir dizi test yaptıktan ve "gerçek" direnci belirledikten sonra, eğri daha az azalma göstermeye başlar ve daha tutarlı okumalar sunar. Bu noktada, toprak sistemi direnci not edilir.

Not : Diğer toprak test tekniklerinde olduğu gibi, pratik sonucun teorisinin gösterdiği gibi doğru olup olmadığından emin olmak için bazı deneylerin yapılması gerekli olabilir.

Eğim Yöntemi, doğru mesafeyi birleşik direnç eğrisi boyunca interpolate etme yeteneği sayesinde kullanışsız olacak seviyede uzun kabloları ihtiyacı ortadan kaldırmak üzere tasarlanmıştır. Örneğin, akım probunun direnç eğrisi, aradaki "düz kısım" özelliklerini sağlamak için yeterli aralık olmaksızın test edilen şebekenin üstüne gelir.

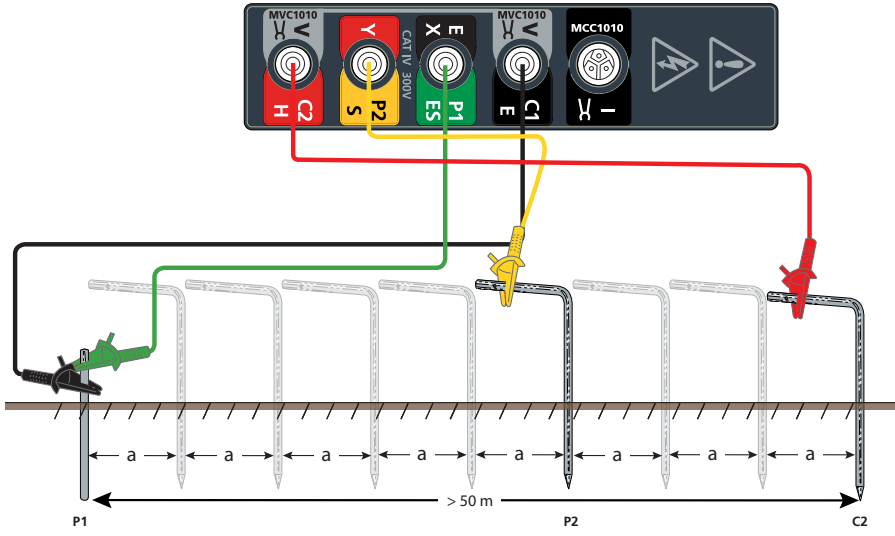
Eğim Yöntemi ile ilgili gözlemlerden biri de μ hesabı tabloda verilenden daha büyük olduğunda, C mesafesi artmalıdır.

İkinci olarak, R_1 , R_2 ve R_3 için ölçülen değerler belli bir güven derecesinde kabul edilmeden önce, bir eğri çizilmesi önerilir. Böylece, dar kapsamlı etkiler belirlenebilir ve hesaplama dışında tutulması gereken değerler çıkarılabilir. Üçüncü olarak, testin farklı yönlerden ve farklı aralıklarla tekrar edilmesi önerilir. Farklı sonuçların makul bir uyum derecesi olmalıdır.

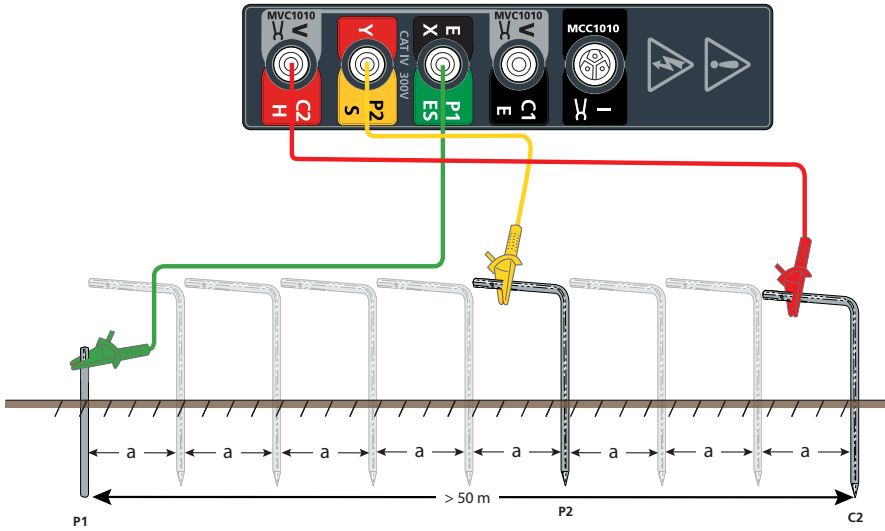
Table 1: Farklı μ değerleri için D_p/D_c değerleri

μ	D_p/D_c	μ	D_p/D_c	μ	D_p/D_c
0,40	0,643	0,80	0,580	1,20	0,494
0,41	0,642	0,81	0,579	1,21	0,491
0,42	0,640	0,82	0,577	1,22	0,488
0,43	0,639	0,83	0,575	1,23	0,486
0,44	0,637	0,84	0,573	1,24	0,483
0,45	0,636	0,85	0,571	1,25	0,480
0,46	0,635	0,86	0,569	1,26	0,477
0,47	0,633	0,87	0,567	1,27	0,474
0,48	0,632	0,88	0,566	1,28	0,471
0,49	0,630	0,89	0,564	1,29	0,468
0,50	0,629	0,90	0,562	1,30	0,465
0,51	0,627	0,91	0,560	1,31	0,462
0,52	0,626	0,92	0,558	1,32	0,458
0,53	0,624	0,93	0,556	1,33	0,455
0,54	0,623	0,94	0,554	1,34	0,452
0,55	0,621	0,95	0,552	1,35	0,448
0,56	0,620	0,96	0,550	1,36	0,445
0,57	0,618	0,97	0,548	1,37	0,441
0,58	0,617	0,98	0,546	1,38	0,438
0,59	0,615	0,99	0,544	1,39	0,434
0,60	0,614	1,00	0,542	1,40	0,431
0,61	0,612	1,01	0,539	1,41	0,427
0,62	0,610	1,02	0,537	1,42	0,423
0,63	0,609	1,03	0,535	1,43	0,418
0,64	0,607	1,04	0,533	1,44	0,414
0,65	0,606	1,05	0,531	1,45	0,410
0,66	0,604	1,06	0,528	1,46	0,406
0,67	0,602	1,07	0,526	1,47	0,401
0,68	0,601	1,08	0,524	1,48	0,397
0,69	0,599	1,09	0,522	1,49	0,393
0,70	0,597	1,10	0,519	1,50	0,389
0,71	0,596	1,11	0,517	1,51	0,384
0,72	0,594	1,12	0,514	1,52	0,379
0,73	0,592	1,13	0,512	1,53	0,374
0,74	0,591	1,14	0,509	1,54	0,369
0,75	0,589	1,15	0,507	1,55	0,364
0,76	0,587	1,16	0,504	1,56	0,358
0,77	0,585	1,17	0,502	1,57	0,352
0,78	0,584	1,18	0,499	1,58	0,347
0,79	0,582	1,19	0,497	1,59	0,341

10.2.1 Eğim dört terminal test kablosu ayarları

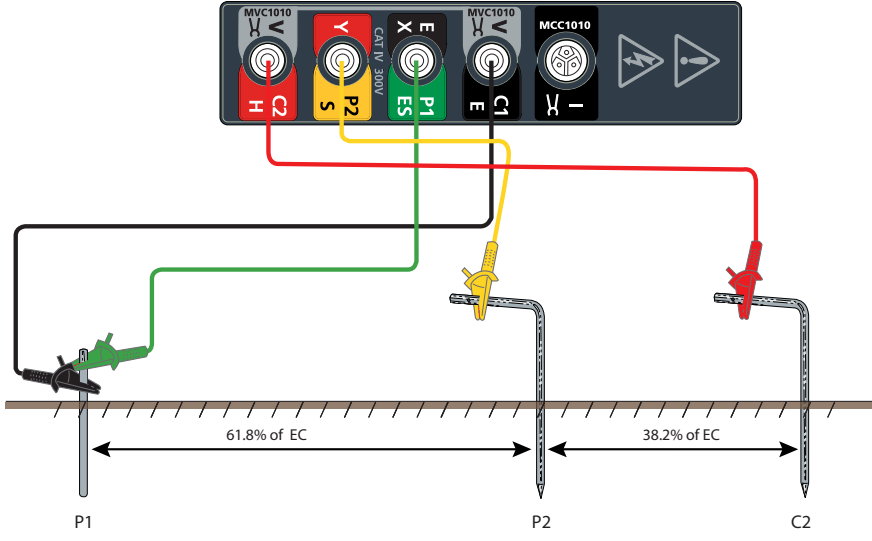


10.2.2 Eğim üç terminal test kablosu ayarları

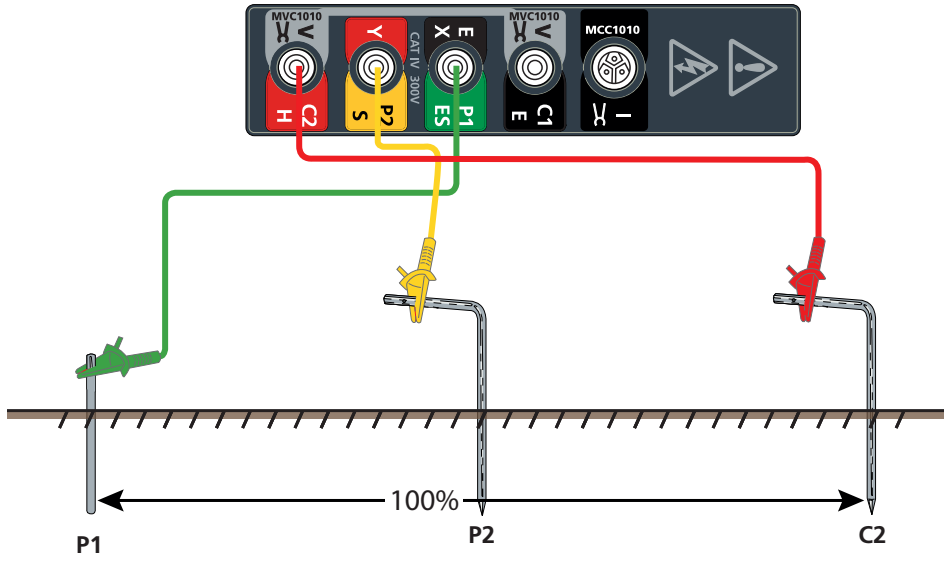


10.3 %61,8 Kuralı (FoP)

10.3.1 %61,8 Dört terminal test kablosu ayarları



10.3.2 %61,8 Üç terminal test kablosu ayarları



10.4 İki terminal toprak direnci testi

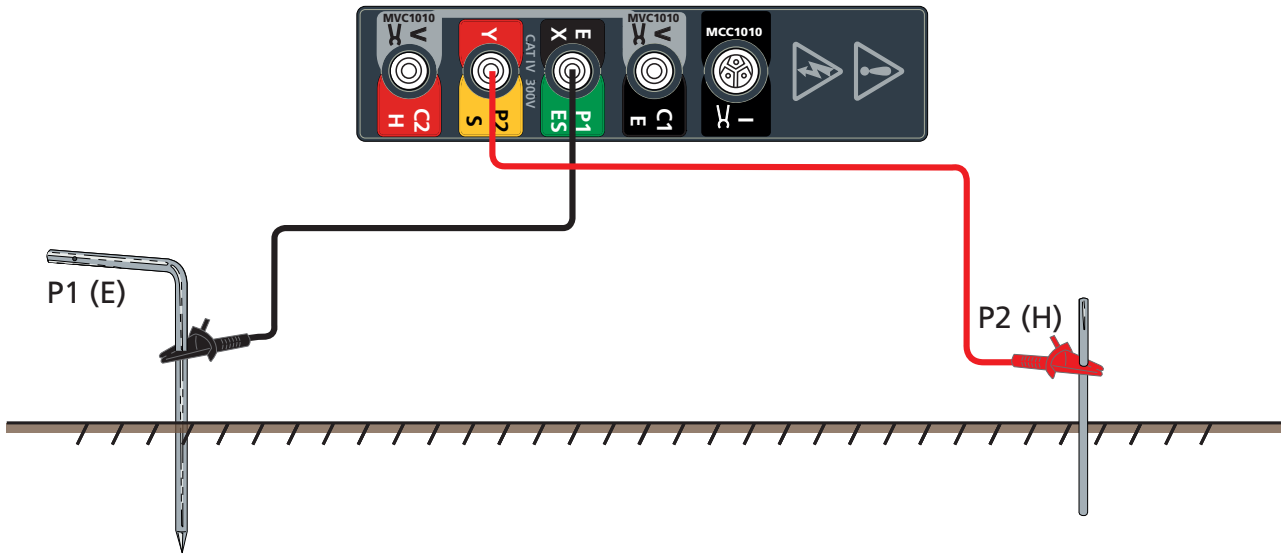
UYARI : Cihaz ölçüm için bağlıken devrenin enerjisinin kesildiğinden emin olun.

Bununla, AC test gerilimi kullanılarak P1(X) ve P2(Y) terminalleri arasındaki direnç ölçülür. Bu yöntem süreklilik ve bağlanma testleri için uygun olmayabilir (yerel mevzuata bakın).

Not : İki kutuplu direnç testini yapmak için kullanılan test gerilimi Ac'dir ve bunlar tüm süreklilik testleri için uygun olmayabilir (yerel mevzuata bakın).

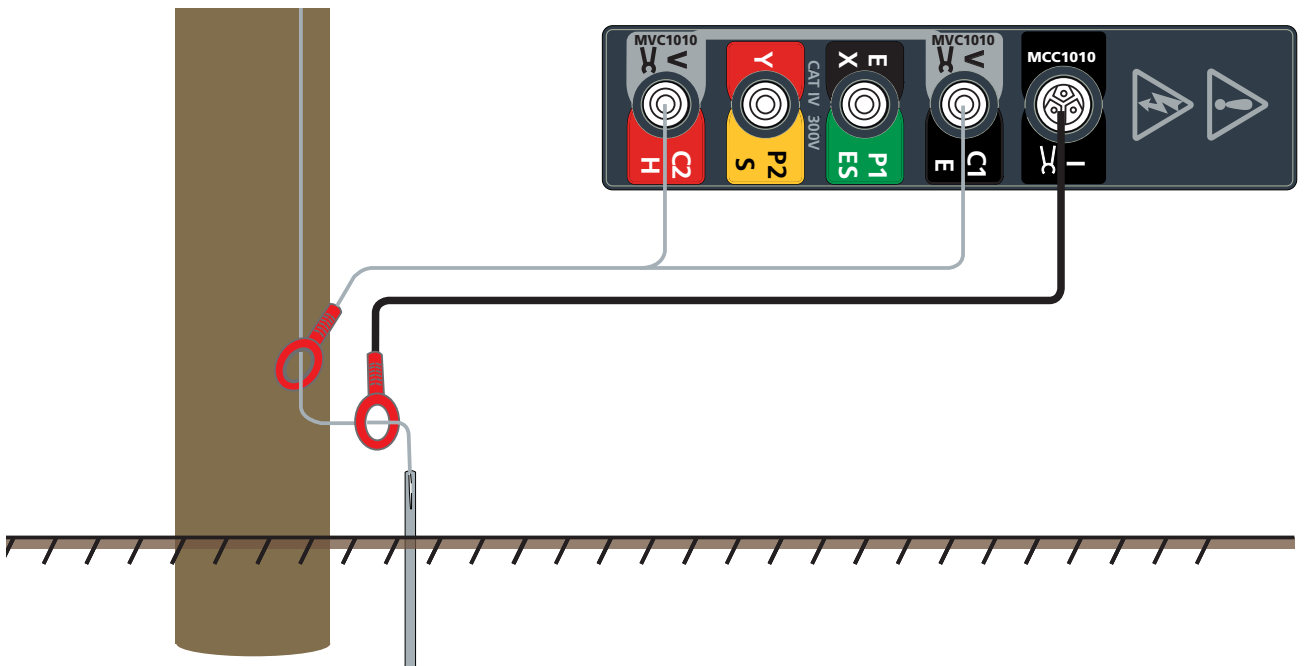
Not : Toprak gürültü gerilimi 50 V pik-pik (18 V rms) değerinden fazla ise ekranda bir uyarı üçgeni ve aşırı gürültü gerilim göstergesi görünür.

- Gerekli test kablo ve çubuklarını ayarlayın (test kablolarını cihaza bağlamayın):



10.5 İki kelepçe (çubuksuz) testi

İki kelepçe (çubuksuz) testi MVC1010 ve MCC1010'u kullanarak test yapılan elektrot için bir ölçüm elde eder.

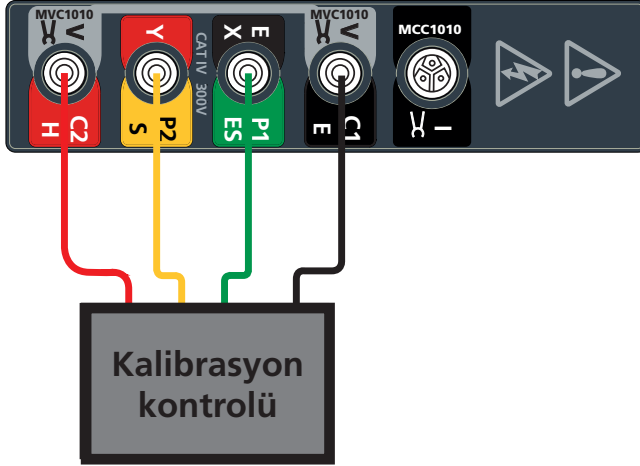


11. Kalibrasyon kontrol araçları

Cihazın kalibrasyonu her testten önce ve sonra kalibrasyon kontrol aracına göre kontrol edilmelidir.

11.1 Cihaz kalibrasyon kontrolü

1. Mod anahtarının **Kapalı** (Off) konumuna getirildiğinden emin olun.
2. Cihazı aşağıdaki gibi bağlayın:



3. Fonksiyon anahtarını 2P, 3P veya 4P olarak ayarlayın.
 4. Testi başlatın:
 - TEST düğmesine basın ve bırakın.
 5. Cihaz, ölçüm öncesi kontrolleri tamamlar.
- Direnç gösterilir ve bu değer kalibrasyon kontrol aletinde yazılan değerle uyumlu olmalıdır.

11.2 Cihaz doğruluğunu kontrol etme

- Cihaz doğruluğu: %0,5 (+2 basamak). 25 Ω değeriyle +/-0,145 Ω ölçüm kademesine izin verir.
- Kalibrasyon kontrol aracı doğruluğu: %0,1. 25 Ω değeriyle 0,025 Ω aralığında değişikliğe izin verir.

Böylece, 4 kutuplu konumu kullanan bir test aşağıdaki bantları üretir:


- $25+0,145+0,025=25,17$ (bundan daha büyük değer spesifikasyonların dışındadır)
- $25+0,145-0,025=25,12$ (25,12 ve 25,17 arasındaki bir değer muhtemelen spesifikasyonların dışındadır)
- $25-0,145+0,025=24,88$ (24,88 ve 25,12 arasındaki spesifikasyona uygundur)
- $25-0,145-0,025=24,83$ (bundan daha küçük bir değer spesifikasyonların dışındadır)

Ayrıca için 48 sayfasındaki 14. Teknik Özellikler'e bakın

11.3 Kelepçe kalibrasyon kontrolü

1. Mod anahtarının **Kapalı** (Off) konumuna getirildiğinden emin olun.
2. Cihazı aşağıdaki gibi bağlayın:



3. MCC1010'u kelepçe kalibrasyon kontrol aracının bir döngüsünde kapatın.
4. MVC1010'u kelepçe kalibrasyon kontrol aracının diğer döngüsünde kapatın.
5. MCC1010 ve MVC1010 arasında minimum 100 mm'lik mesafe olduğundan emin olun.
6. Fonksiyon anahtarını  olarak ayarlayın.
7. Testi başlatın:
 - TEST düğmesine basın ve bırakın.
8. Cihaz, ölçüm öncesi kontrolleri tamamlar.

İki kelepçeli direnç gösterilir ve bu değer kelepçe kalibrasyon kontrol aletinde yazılan değerle uyumlu olmalıdır.

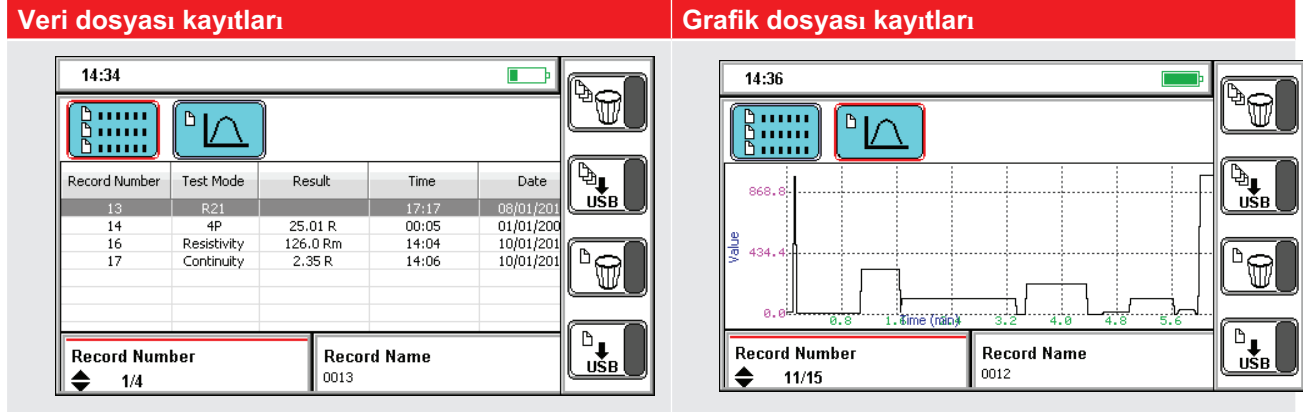
Not : MCC1010 ve MVC1010 testere temas yüzeylerinin toz ve kir içermediğinden ve bunların testere kapalı iken birbiri ile iyi temas ettiğinden emin olun.

12. Veri yönetimi

Test sonucu yönetim modunu kullanarak kaydedilen test sonuçlarını görüntüleyin ve kaydedilen test sonuçlarını USB sürücüsüne veya PC'ye aktarın.

Test sonuç verisi iki biçimde kaydedilir:

- **Veri Dosyası** olarak: Tek bir veri dosyası olarak kaydedilen manuel veya kılavuzlu moddan kaydedilen veriler.
- **Grafik Dosyası** olarak: Tüm testin grafiği olarak kaydedilen sürekli bir moddan kaydedilen veriler.



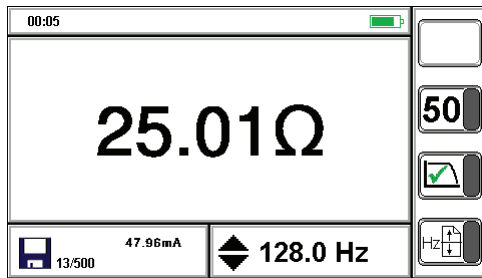
500 adede kadar test kaydı kaydedilebilir (veri ve grafik dosyaları). Test modu şöyle olabilir:

- Manuel mod: Tek bir test kaydı, kaydedilen çeşitli kayıtlar testi tamamlamak için gerekli olabilir.
- Sürekli mod: Grafik dosyası olarak tek bir test kaydı.

Not : Bellek dolu olduğunda kullanıcının bellekte boş yer açması için bir hata iletişim kutusu görünür.







12.1 Test sonucunu kaydetme

1. Kaydet simgesi gösterildiğinde  simgesine basın.



Testte bir kayıt numarası atanır.

12.2 Bir kayıt dosyasını düzenleme...

1. Mod anahtarını  simgesine getirin
2.  veya  seçmek için  simgesine basın.
3. Bir test sonucunu seçmek için  simgesine basın.
4. **Kayıt adı** seçmek için  simgesine basın.
5. Üç basamak olarak bir test sonucu girin.

Enter Value (home for exit):	
0013	< >
q w e r t y u i o p	←
a s d f g h j k l .	Enter
z x c v b n m , . #	Caps
Space	&123

- Veri dosyası: Test001.tab.
- Grafik dosyası: Graph001.tab.

6. Kaydedip dönmek için  simgesine basın.

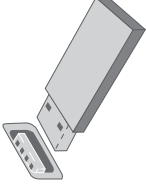
Kaydetme işlevi kullanılabilir olduğunda kaydet simgesi gösterilir.

Kaydet düğmesine basın, kayıt numarası gösterilir.

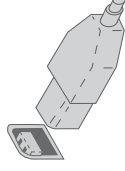
Not : Sürekli grafik modda, kaydet düğmesine herhangi bir zaman basılabilir.

12.3 Bir PC veya dizüstü bilgisayara bağlama

Bu amaçla DET2/3'ün üst kısmında USB tipinde soket yer alır. Bunun yeri açık bir şekilde USB sembolüyle işaretlidir. Veriler USB bellek çubuğu (FAT32 formatı) veya USB Type-B kablosuyla bir PC'ye aktarılabilir.



USB bellek çubuğu



USB Tip-B kablosu








12.4 Tek test sonucu: indirme veya silme

USB bellek aygıtını cihaza bağlayın.

Record Number	Test Mode	Result	Time	Date
1	R21		17:17	08/01/201
13	R21		17:17	08/01/201
14	4P	25.01 R	00:05	01/01/200
16	Resistivity	126.0 Rm	14:04	10/01/201
17	Continuity	2.35 R	14:06	10/01/201

Record Number: 3/4
Record Name: 0014

1. Mod anahtarını  simgesine getirin.
2.  veya  seçimini yapın.
3. Bir test sonucunu seçmek için  simgesine basın.
4. **Kayıt adı** seçmek için  simgesine basın.

Tek bir test kaydını indirme

-  simgesine basın

5. Seçili test kaydı bağlı cihaza indirilir (kopyalanır)

Tek test kaydını silme




-  simgesine basın

6. Kayıtlı tüm test kayıtları silinir

12.5 Çoklu test sonucu: indirme veya silme

Record Number	Test Mode	Result	Time	Date
1	R21		17:17	08/01/201
13	R21		17:17	08/01/201
14	4P	25.01 R	00:05	01/01/200
16	Resistivity	126.0 Rm	14:04	10/01/201
17	Continuity	2.35 R	14:06	10/01/201

Record Number: 3/4
Record Name: 0014

1.  veya  seçimini yapın.
2.  simgesine basın.

Tek bir test kaydını indirme

-  simgesine basın.

3. Seçili test kaydı bağlı cihaza indirilir (kopyalanır)

Tek test kaydını silme

-  simgesine basın

4. Kayıtlı tüm test kayıtları silinir

13. Bakım

13.1 Genel bakım

- Test kabloları kullanım öncesinde hasar ve süreklilik açısından kontrol edilmelidir.
- Ünitenin kullanıldıktan sonra temiz ve kuru tutulduğundan emin olun.
- Kullanımda değilken tüm kapak ve sürgüleri kapatın.

13.2 Temizlik

1. Bağlı olması halinde, şebeke gücü ile bağlantısını kesin.
2. Cihazı su veya izopropil alkol (IPA) ile ıslatılmış temiz bir bezle silin.

13.3 Pil

İkazlar : Eski piller yerel yönetmeliklere uygun olarak bertaraf edilmelidir.

İkazlar : Pilleri çıkarmadan ve takmadan önce cihazı her zaman Kapalı konuma getirin ve test kablolarını çıkarın. Yalnızca, Megger tarafından verilen onaylı pilleri kullanın.

Onaylı piller (için 48 sayfasındaki 14. Teknik Özellikler'e bakın).

Pillerin sağlığını, güvenilirliğini ve uzun ömrünü korumak amacıyla:

- Cihaz kullanılmadan önce pilin tam olarak şarj edildiğinden emin olun
- Kullanım sırasında pilinizi mümkün olduğu kadar tam şarjlı tutun. Li-ion pillerin sık sık şarj edilmesi tercih edilir ve kalıcı hasara neden olabileceğinden asla uzun süre boş olarak bırakılmamalıdır
- Pilin uzun süreli olarak depolanması gerekiyorsa, şarjını %40 seviyesinde tutun, böylece bir miktar deşarja ve koruma devresinin devamına imkan verirsiniz.
- Pillerinizi serin ve kuru bir yerde saklayın. Li-ion piller ısıya maruz kaldıklarında gerilim seviyeleri bozulabilir, bu da ömrünü kısaltabilir. için 48 sayfasındaki 14. Teknik Özellikler'e bakın.

13.3.1 Pil durumu



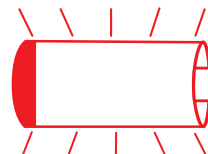
Pil doldurma



Pil% 6 -26'ya düştü



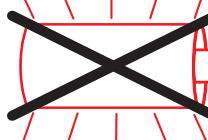
Şarj edilmiş pil



Pil zayıf,% 0 -% 5, yanıp sönüyor



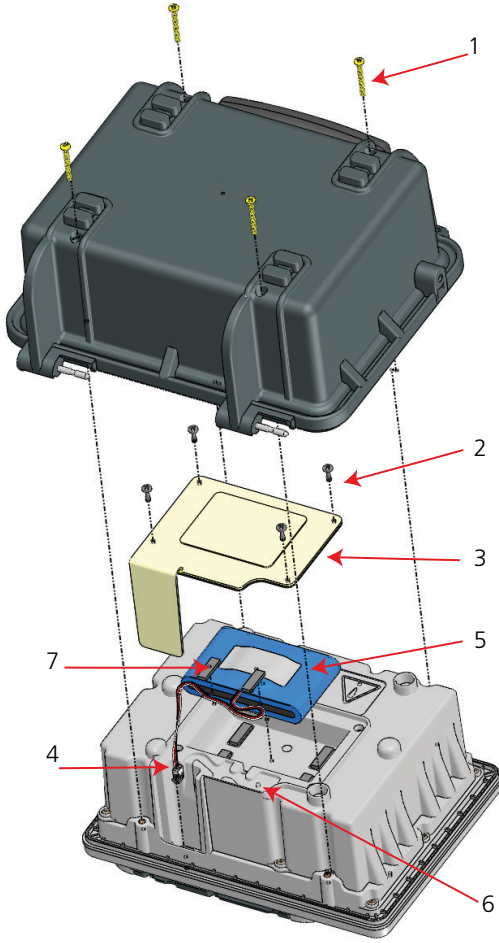
Akünün boşaltılması



Akü arızalı / hata, yanıp sönüyor

Cihaz pilden çalışırken, yukarıdaki simgeler mevcut şarj durumunu gösterir (simge orantılı olarak şarj durumuna göre dolar). Pil şarj oluyorken, mevcut şarj durumuyla başlayan bir animasyon gösterir ve göstergesi %100'e doldurur ve ardından bu işlem tekrar eder. Pil dolduğunda, animasyon durur. Şarj cihazı bağlı (ve açık), fakat pili şarj edemiyorsa, simge yanıp söner. Kapasite ve tipik şarj ömrü maks. 10 saattir.

13.3.2 Pil değişimi.



UYARI : Kutuyu çıkarmadan önce tüm kabloların bağlantısını kesin.

İkazlar : Cihazı tersine çevirirken yüz kısmını ve düğmeleri koruyun.

Not : Yalnızca Megger onaylı pil, parça no. 1002-552 ile değiştirin.

1. Kapağı yaklaşık 70° açarak ve sağa kaydırarak kaldırın.
2. Cihazı **Kapalı** (Off) konuma getirin.
3. Tüm kabloların bağlantısını kesin.
4. Alt kutuyu ters çevirin ve tuş takımına zarar vermemek için ön paneli yumuşak bir yüzeye yatırın.
5. 4 sabitleme vidasını (1) sökün ve kutuyu kaldırın.
6. 4 sabitleme vidasını (2) çıkarın, pil kapağını (3) çıkarın.
7. Pil konektörlerinin (4) bağlantısını kesin ve pil ucunu serbest bırakmak için köpük şeritleri (7) kaldırın.
8. Pili (5) çıkarın.
9. Yeni pili konektöre (5) bağlayın.
10. Doğru yönde taktığınızdan ve ucun yuvada (6) doğru bir şekilde yerleştiğinden emin olarak yeni pil takın. Köpük şeritleri (7) kullanarak uçları sabitleyin.

UYARI : Pil kapağı takılana kadar hiçbir test kablosunu tekrar bağlamayın.

1. Pil kapağını (3) tekrar takın ve 4 vidayı (2) kullanarak 20 cNm torkla sabitleyin.
2. Kutuyu tekrar takın ve 4 vidayı (1) kullanarak 40 cNm torkla sabitleyin.
3. Cihazı dik tutun ve kapağı tekrar takın.

Not : Pil, yerel çevresel yönetmeliklere uygun olarak bertaraf edilmelidir.

13.3.3 Pil şarjı

Not : Ortam sıcaklığının pili şarj etmek için doğru olduğundan emin olun (için 48 sayfasındaki 14. Teknik Özellikler'e bakın).

Pil durum göstergesi pilin boşalmak üzere olduğunu veya boşaldığını gösterdiğinde, aşağıda ayrıntıları verildiği şekilde pili şarj edin.

Pil şarj edilirken DET2/3 kullanılabilir. Cihaz kapatıldığında daha hızlı şarj olur.

Tam boşalmış pilin şarj işlemi yaklaşık dört saat sürer (için 45 sayfasındaki 13.3.1 Pil durumu'e bakın).

1. Cihazı **Kapalı** (Off) konuma getirin.
2. Cihazın elektrik devresi ile tüm bağlantılarını kesin.
3. Dış güç soket kauçuk kapağı açın.
4. Ac/dc adaptörü bağlayın (sarı LED iki saniye görünür, ardından yeşile döner (şarj durumu)).
5. Tam olarak şarj olduğunda, LED sürekli sarı olarak yanar (güç bağlı — pil şarj edilmiş).
6. Şarj işlemi başladığında, cihaz normal olarak kullanılabilir.

13.4 12 V güç kaynağı

Pil durumu göstergesi pilin neredeyse boşaldığını veya boşaldığını gösterdiğinde, pili tekrar şarj etmek için cihazla birlikte sağlanan güç kaynağını kullanın. Cihaz, kullanılan güç kaynağıyla normal şekilde çalışacaktır. Yalnızca Megger tarafından sağlanan güç kaynaklarını kullanın; diğer malzemeler ölçüme ses getirebilir ve doğruluğunu ve cihazın kararlılığını etkiler.

Not : Şarj aleti bağlı (ve açık) ise, fakat şarj olamıyorsa cihazın harici 12 V güç kaynağına bağlı olduğunu gösteren LED sarıya döner.

Cihaz artık 12 V DC güç kaynağında çalışır.

14. Teknik Özellikler

Yalnızca tolerans veya limitlere sahip değerler garanti edilen verilerdir. Toleransı olmayan parametreler yalnızca bilgi vermek içindir.

14.1 Ölçümle ilgili teknik özellikler

2, 3 ve 4 terminalli direnç	
Kademe	0,001 Ω ila 20,00 k Ω Otomatik kademe
Doğruluk	\pm %0,5 okunan değer; \pm 2 basamak, 23°C
3P	\pm 10 m Ω
2P	\pm 10 m Ω
Çalışma belirsizliği	\pm %2 okuma \pm 2 basamak
	Kazık dirençleri 100 Ω altında iken 10 m Ω üzerinde okunan değerde IEC 61557 çalışma belirsizliği gereksinimini yerine getirir
	\pm %5 okuma \pm 2 basamak \pm 10 m Ω
	50 m Ω üzerinde okunan değerde IEC 61557 çalışma belirsizliği gereksinimini yerine getirir
4 ve 3 terminal ART (seçici) direnç	
Kademe	0,01 Ω ila 10,00 k Ω otomatik kademe
Doğruluk	\pm %5 doğruluk (\pm 3 basamak) 23°C \pm 2°C
Çubuksuz direnç	
Kademe	0,01 Ω ila 200 Ω
Doğruluk	\pm % 7 doğruluk, 128 Hz'de \pm 3 basamak
Standart testleri	BS 7430 (Topraklama)
	BS 62305 (Yıldırım)
	IEEE Standardı 81
Test frekansı 2P, 3P ve 4P dirençlilik	10 Hz ila 200 Hz (0,5 Hz'lik adımlar)
Test frekansı çift kelepçe, 3P ART ve 4P ART	70 Hz ila 200 Hz (0,5 Hz'lik adımlar)
Test akımı	50 mA maks.
Maksimum çıkış gerilimi	50 V rms
Maksimum parazit	50 V pik-pik
Süreklilik	
Kademe	0,01 Ω ila 1 k Ω (3 basamak)
Doğruluk	\pm %3 (\pm 2 basamak)
Test Akımı	12 V, 205 mA
Kablo Sıfırlama	<10 Ω
Kaçak akım	
Kademe	0,00 A ila 2,00 A, %5 (+3 basamak)
Doğruluk	\pm %5 (\pm 3 basamak)

14.2 Cihaz spesifikasyonları

Ekran	Arkadan aydınlatmalı, renkli, WQVGA ekran 5,25 inç
Çalışma sıcaklığı	-10 ila 40°C
Depolama sıcaklığı	-20 ila 60°C
Sıcaklık katsayısı	<±%0,1, °C aşırı çalışma Sıc. başına
Çevre koruma	IP54 çalışma (kapak açık) IP65 depolama (kapak kapalı)
Ölçüm bağlantı derecelendirmesi	CAT IV 300 V (kelepçe terminalleri ölçüm terminallerinden izole edilmemiştir)
Ölçüm çıkışı oranı	50 V, 50 mA AC (Anahtarlama dc)
Güç kaynağı	Dahili Li-ion pil (şarj edilebilir/değiştirilebilir) Harici 100 ila 240 V Ac (adaptörlü) Harici 12 V DC güç kaynağı
Pil ömrü	maks. 10 saat (genellikle)
Pil dolun süresi	%50'ye kadar hızlı şarj, %100 için 3 saat.
Ortam sıcaklığı (pil şarjı)	0 ila 40°C
Güvenlik	IEC 61010 uyumlu
Elektromanyetik uyumluluk	IEC 61326 uyumlu
Ölçüler	315x285x181 mm
Ağırlık	4,8 kg
PC veri indirme	USB 2.0
Veri Yönetimi	Dahili 500 kayıt depolama
USB Barındırma	Verilerin kalem sürücüsüne gönderimi
Dirençlilik hesabı	Wenner Schlumberger
Testler	2P, 3P, ART (seçici), 4P, Çubuksuz (kelepçe) modları
Gerçek zamanlı saat	
RoHS uyumlu	Evet

14.3 Cihaz kalibrasyon kontrol aleti

14.3.1 Elektriksel özellikler

Direnç	25 Ω \pm %0,1
--------	------------------------

14.3.2 Mekanik özellikler

Çalışma sıcaklığı	-10°C ila 50°C %0 ila %85 RH, +35°C
Depolama sıcaklığı	-20°C ila +70°C
Ölçüler	60x55x25 mm
Ağırlık	yaklaşık 0,1 kg

14.4 Kelepçe kalibrasyon kontrol aleti

14.4.1 Elektriksel özellikler

Direnç	25 Ω \pm %0,1
--------	------------------------

14.4.2 Mekanik özellikler

Çalışma sıcaklığı	-10°C ila 50°C %0 ila %85 RH, +35°C
Depolama sıcaklığı	-20°C ila 70°C
Ölçüler	111x216x45 mm
Ağırlık	yaklaşık 0,1 kg

15. Aksesuarlar

Not : Bu cihazla yalnızca Megger onaylı test uçlarını ve aksesuarlarını kullanın.

Ekipman	Parça Numarası
Kablo makarası seti ETK30	1010-176
Kablo makarası seti ETK50	1010-177
Kablo makarası seti ETK100	1010-178
Kablo makarası seti ETK50C	1010-179
Kablo makarası seti ETK100C	1010-180
Kablo makarası seti ETK100CM	1010-181
Kelepçe MCC1010	1010-517
Kelepçe MVC1010	1010-518
12 V DC Güç kablosu	1004-183
Terminal adaptörü, C1, P1, P2, C2 konektörler için çıkarılabilir takviye	1012-511
Güç kaynağı 18 V >3.5 A	1010-793
4mm SKT Adaptör Setine Gönder (x4)	1007-036

15.1 Bibliyografya

- **Getting Down To Earth**, Megger tarafından yayınlanmıştır ve buradan temin edilebilir, Parça No.: 21500-072.

www.megger.com/support

16. Kalibrasyon, Onarım ve garanti

Cihazın koruması zarar görmüşse cihaz kullanılmamalı ve onarım için uygun eğitimi almış ve nitelikli personele gönderilmelidir. Cihazda görünür bir hasar varsa, cihaz istenen ölçümleri gerçekleştiriyorsa, uzun süre kötü koşullarda saklanmışsa veya taşınırken ağır şartlara maruz kalmışsa koruma bozulabilir.

Yeni cihazlar, kullanıcının satın alma tarihinden itibaren bir yıl boyunca garanti kapsamındadır.

Not : Cihazın önceden yetkisiz bir şekilde onarılması veya ayarlanması garanti ve kalibrasyonu otomatik olarak geçersiz kılacaktır.

Not : Bu kılavuzda tarif edilenler (örn. pil değişimi ve temizlik) dışında kullanıcı onarımı mümkün değildir. Bu noktanın ötesinde sökmeye veya onarmaya çalışma ürün garantisini geçersiz kılar.

Megger, tamamen izlenebilir kalibrasyon ve onarım tesisleri işleterek cihazınızın beklediğiniz yüksek performans ve işçilik standardını sunmaya devam etmesini sağlar. Bu tesisler, Megger ürünleriniz için harika bir servis içi bakım sunan onaylı, onarım ve kalibrasyon şirketlerinden oluşan dünya çapında bir ağ ile desteklenir.

Megger Cihazları ile ilgili servis gereksinimleri için aşağıdaki kanallardan iletişim kurun:

Megger Limited Archcliffe Road Dover Kent CT17 9EN U.K. Tel: +44 (0) 1304 502 243 Fax: +44 (0) 1304 207 342	OR	Megger GmbH Weststraße 59 52074 Aachen Germany Tel: +49 (0) 241 91380 500
--	----	---

16.1 İade prosedürü

UYARI : Cihazda, yüksek enerjili lityum-iyon pil takımı vardır.

İngiltere ve ABD'deki Servis Merkezleri

1. Bir cihazın yeniden kalibre edilmesi gerekiyorsa ya da onarımın gerekli olması durumunda, öncelikle aşağıdaki adreslerden birinden İade Yetkisi (RA) numarasının alınması gerekir.
2. Aşağıdaki bilgiler, Servis Departmanının cihazınızı almak için önceden hazırlanması ve size mümkün olan en iyi hizmeti sunması amacıyla verilecektir:
 - Model (örneğin, DET2/3)
 - Seri numarası (kutunun alt kısmında veya kalibrasyon sertifikası üzerinde)
 - İade sebebi (örneğin, kalibrasyon gerekli veya onarım)
 - Cihaz onarılacaksa arızanın ayrıntıları
3. RA numarasını not edin. Gerekirse iade etiketi size e-posta veya faks yoluyla gönderilebilir.
4. Taşıma sırasında hasarı önlemek için cihazı dikkatli bir şekilde paketleyin.
5. Cihaz Megger'e kargo ücreti ödenmiş bir şekilde gönderilmeden önce, iade etiketinin yapıştırılmış olduğundan veya RA numarasının paketin dış kısmına veya tüm yazışmalara okunaklı bir şekilde yazıldığından emin olun.
6. Orijinal satın alma faturası nüshalarının ve ambalaj notunun, uçak postasıyla gönderilerek gümrükten geçişi hızlandırılmalıdır. Garanti süresi dolmuş bir cihazın onarımı gerekiyorsa, RA numarası alınırken fiyat teklifi hemen verilebilir.
7. Süreci www.megger.com adresinden izleyebilirsiniz.

16.2 Onaylı servis merkezleri

Onaylı Servis Merkezlerinin listesi yukarıdaki İngiltere adresinden veya www.megger.com adresinde bulunan Megger web sitesinden temin edilebilir

17. Kullanım ömrü sonu

17.1 WEEE direktifi



Megger ürünlerinde bulunan üzeri çizili tekerlekli çöp bidonu simgesi, ürünün kullanım ömrü sonunda genel atıklarla birlikte bertaraf edilmemesi gerektiğine dair bir hatırlatmadır.

Megger, İngiltere’de Elektrikli ve Elektronik Ekipman Üreticisi olarak kayıtlıdır (kayıt No.: WEE/HE0146QT).

Ürünün bertaraf edilmesine yönelik daha fazla bilgi için yerel Megger şirketinize ya da distribütörünüze danışın veya yerel Megger web sitenizi ziyaret edin.

17.2 Pilin bertaraf edilmesi



Pillere yerleştirilen üzerinde çarpı işareti olan tekerlekli çöp kutusu simgesi, pillerin kullanım ömürlerinin sonunda genel atıklarla birlikte bertaraf edilmemesi gerektiğini hatırlatan bir uyarıdır.

Bu cihaz, cihazın alt kısmındaki pil kapağının altında yer alan şarj edilebilir Li-ion pil içerir. Li-ion pili çıkarmak için 45 sayfasındaki 13.3 Pil'e bakın bölümündeki talimatlara uyun.

Bitmiş Li-ion pil Endüstriyel Pil olarak sınıflandırılır. Bertaraf etme işlemleri için yerel yönetmeliklere uyun.

Diğer ülkelerde pilleri bertaraf etme işlemleri için yerel yönetmeliklere uyun.

Megger İngiltere’de pil üreticisi olarak kayıtlıdır (kayıt no.: BPRN00142).

Daha fazla bilgi için bkz. www.megger.com

18. Dünya çapında satış ofisleri

Satış ofisi	Telefon	E-posta
UK	T. +44 (0)1 304 502101	E. UKsales@megger.com
USA – Dallas	T. +1 214 333 3201	E. USSales@megger.com
USA – Valley Forge	T. +1 214 333 3201	E. USSales@megger.com
USA – Dallas	T. +1 214 333 3201	E. USSales@megger.com
DEUTSCHLAND – Aachen	T. +49 (0) 241 91380 500	E. info@megger.de
SVERIGE	T. +46 08 510 195 00	E. seinfo@megger.com
AUSTRALIA	T. + 61 2 9397 5900	
中国	T. +86 512 6556 7262	E. meggerchina@megger.com
中国 - 香港	T. +852 26189964	E. meggerchina@megger.com
ČESKÁ REPUBLIKA	T. +420 222 520 508	E. info.cz@megger.com
AMÉRICA LATINA	T. +1 214 330 3293	E. csasales@megger.com
ESPAÑA	T. +34 916 16 54 96	E. info.es@megger.com
SUOMI	T. +358 08 510 195 00	E. seinfo@megger.com
LA FRANCE	T. +01 30 16 08 90	E. infos@megger.com
ΕΛΛΑΔΑ	T. +49 (0) 9544 68 0	E. sales@sebakmt.com
MAGYARORSZÁG	T. +36 1 214-2512	E. info@megger.hu
ITALIA	T. +49 (0) 9544 68 0	E. sales@sebakmt.com
日本	T. +44 (0)1 304 502101	E. UKsales@megger.com
한국	T. +1-800-723-2861	E. sales@megger.com
ضاي رل ابرع ل	T. +966 55 111 6836	E. MESales@megger.com
نبح رل ابرع ل	T. +973 17440620	E. MESales@megger.com
NEDERLAND	T. +46 08 510 195 00	E. seinfo@megger.com
NORGE	T. +46 08 510 195 00	E. seinfo@megger.com
POLSKA	T. +48 22 2809 808	E. info.pl@megger.com
PORTUGAL	T. +34 916 16 54 96	E. info.es@megger.com
ROMÂNIA	T. +40 21 2309138	E. info.ro@megger.com
РОССИЯ	T. +7 495 2 34 91 61	E. sebaso@sebaspectrum.ru
SLOVENSKO	T. +421 2 554 23 958	E. info.sk@megger.com
SOUTH AFRICA	T. + 27 (031) 576 0360	E. sales.rsa@megger.com
TÜRKIYE	T. +46 08 510 195 00	E. seinfo@megger.com

Yerel Satış ofisi

MEGGER Elektrik Sis. Test Hiz. Tic. Ltd. Şti.
Piyade Sokak 22/11
Çankaya /ANKARA
T. +90 (312) 440 90 90
F. +90 (312) 440 90 91
E. info@megger.com.tr

Üretim yerleri

Megger Limited
Dover, ENGLAND
T. +44 (0)1 304 502101
E. uksales@megger.com

Megger AB
Danderyd, SWEDEN
T. +46 08 510 195 00
E. seinfo@megger.com

Megger Valley Forge
Phoenixville, PA USA
T. +1 610 676 8500
E. USsales@megger.com

Megger USA - Dallas
Dallas, TX USA
T. +1 214 333 3201
E. USsales@megger.com

Megger USA - Fort Collins
Fort Collins, CO USA
T. +1 970 282 1200

Megger GmbH
Aachen, GERMANY
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Megger Germany GmbH
Baunach, GERMANY
T. +49 (0) 9544 68 - 0
E. baunach@megger.com

Megger Germany GmbH
Radeburg, GERMANY
T. +49 (0) 35208 84-0
E. radeburg@megger.com

Cihaz İngiltere'de üretilmiştir.

Şirket, özellikleri veya tasarımı önceden bildirimde bulunmadan değiştirme hakkını saklı tutar.

Megger tescilli bir ticari markadır

Bluetooth® kelime markası ve logoları, Bluetooth SIG, Inc., tarafından sahip olunan tescilli ticari markalarıdır ve lisans altında kullanılmaktadır.