

# TESTRANO 600

Kullanmaya Başlarken



## TESTRANO 600 Kullanmaya Başlarken

Kılavuz sürümü: TRK 1161 03 02

© OMICRON electronics GmbH 2017. Tüm hakları saklıdır.

Bu kılavuz, bir OMICRON electronics GmbH yayınıdır.

Tercüme dahil tüm hakları saklıdır. Herhangi bir şekilde çoğaltma, örneğin fotokopisini çekme, mikro filmini çekme, optik karakter tanıma ve/veya elektronik bilgi işlem sistemlerinde depolama, OMICRON firmasının açık iznini gerektirir. Tamamı veya bir bölümü yeniden basılamaz.

Bu kılavuzda yer alan ürün bilgisi, teknik özellikler ve teknik veriler, yazıldığı dönemdeki teknik durumu temsil etmektedir ve önceden haber verilmeksizin değiştirilebilir.

Bu kılavuzda yer alan bilgilerin yararlı, doğru ve tamamen güvenilir olmasını sağlamak için elimizden gelenin en iyisini yaptık. Ancak OMICRON olası hatalar için sorumluluk kabul etmez.

Bir OMICRON ürününü kullanan tüm uygulamalardan kullanıcı sorumludur.

OMICRON bu kılavuzu kaynak dil İngilizceden, farklı birçok dile tercüme etmektedir. Bu kılavuzun tercümesi yerel gereksinimlere göre yapılmıştır ve kılavuzun İngilizce ve İngilizce olmayan bir sürümü arasında uyumsuzluk olması halinde İngilizce sürüm esas alınır.

# 1 Güvenlik talimatları

## 1.1 Operatör nitelikleri

Yüksek gerilimli cihazlar üzerinde çalışmak çok tehlikeli olabilir. Bu nedenle, yalnızca elektrik mühendisliği alanında uzman ve OMICRON tarafından eğitilmiş personelin *TESTRANO 600* cihazını ve aksesuarlarını kullanmasına izin verilir. İşe başlamadan önce sorumlulukları net bir şekilde belirtin.

*TESTRANO 600* ile ilgili eğitim, talimat, yönerge ya da ders alan personel cihazla çalışırken, sürekli olarak deneyimli bir operatörün gözetiminde olmalıdır. Operatör test süreci boyunca güvenlik talimatlarını yerine getirmekle sorumludur.

## 1.2 Güvenlik standartları ve kuralları

### 1.2.1 Güvenlik standartları

*TESTRANO 600* ile test işlemi güvenlikle ilgili ek dokümanların yanı sıra dahili güvenlik talimatlarına uygun olmalıdır.

Buna ek olarak, mümkünse, aşağıdaki güvenlik standartlarına uyun:

- EN 50191 (VDE 0104) "Elektrikli Test Ekipmanının Montajı ve Çalıştırılması"
- EN 50110-1 (VDE 0105 Bölüm 100) "Elektrikli Kurulumların Çalıştırılması"
- IEEE 510 "IEEE Yüksek Gerilimli ve Yüksek Güçlü Test İşlemi için Önerilen Güvenlik Uygulamaları"

Ayrıca ülkenizde ve kullanım sahasında kazaları önlemek hakkındaki uygulanır tüm yönetmelikleri gözetin.

*TESTRANO 600* cihazını ve aksesuarlarını çalıştırmadan önce bu Getting Started içindeki güvenlik talimatlarını dikkatlice okuyun.

Bu kılavuzda yer alan güvenlik bilgilerini anlamadıysanız *TESTRANO 600* cihazını açmayın veya kullanmayın. Güvenlik talimatlarından bazılarını anlamadıysanız veya sorularınız varsa devam etmeden önce OMICRON ile iletişime geçin.

*TESTRANO 600* cihazının ve aksesuarlarının bakım-onarım işlemleri yalnızca OMICRON hizmet merkezindeki uzman kişiler tarafından yapılabilir (bkz. "Destek" sayfa 39).

### 1.2.2 Güvenlik kuralları

Aşağıdaki beş güvenlik kuralını her zaman gözetin:

- Bağlantıyı tamamen kesin.
- Yeniden bağlanmayacağından emin olun.
- Tesisatin ölü (akım geçmeyen) olduğunu doğrulayın.
- Topraklama ve kısa devreyi gerçekleştirin.
- Komşu canlı (akım geçen) kısımlara karşı koruma sağlayın.

### 1.2.3 Güvenlik aksesuarları

OMICRON, test sistemlerinin çalıştırılması sırasında ek güvenlik sağlayan bir dizi aksesuara sahiptir. Daha fazla bilgi ve özellikler için ilgili Ek Sayfaya bakın veya OMICRON Destek ekibiyle iletişime geçin (bkz "Destek" sayfa 39).

## 1.3 Ölçüm sistemini çalıştırma

- Test objelerini ve/veya kabloları bağlamadan ya da bağlantıları kesmeden önce *TESTRANO 600* cihazının kapalı olduğundan emin olun. Güç anahtarını veya **Acil Durdurma** düğmesini kullanın.
- Çıkışlar etkinken bir test objesini bağlamayın veya bağlantısını kesmeyin.
- *TESTRANO 600* cihazını kapattıktan sonra ön paneldeki kırmızı uyarı ışığı tamamen sönene kadar bekleyin (bkz. 3.1.1 "TESTRANO 600 ön paneli" sayfa 9). Bu uyarı ışığı yandığı sürece, bir veya birden fazla çıkışta gerilim ve/veya akım potansiyeli vardır.
- *TESTRANO 600* cihazına bağlanacak test objesinin terminallerinin gerilim altında olmamasına dikkat edin.
- Test sırasında *TESTRANO 600* cihazının testteki tek güç kaynağı olduğundan emin olun.
- Yüksek gerilimi kapatın. Daima Beş Güvenlik Kuralına uyun ve ayrıntılı bir biçimde açıklanan güvenlik talimatlarını uygulayın.
- Yüksek gerilimi açmadan önce yüksek gerilim test alanından ayrılın.

Yüksek gerilim kullanarak testler gerçekleştirmeden önce aşağıdaki yönergeleri izleyin:

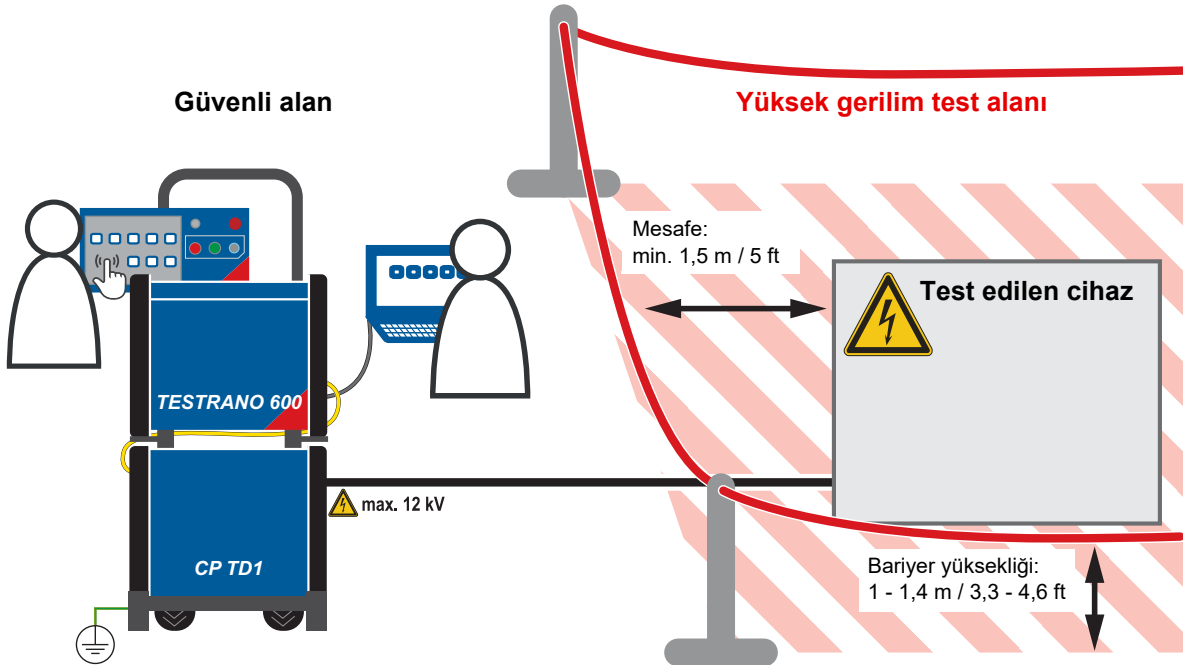
- *TESTRANO 600* cihazını çalıştırmadan önce 1.2.2 "Güvenlik kuralları" sayfa 3 ve 4 "Uygulama" sayfa 16 bölümlerinde anlatılan şekilde topraklayın.
- Test objesi topraklama terminalinin iyi durumda, temiz ve oksitlenmemiş olduğundan emin olun.
- Test objesinin gözle görünen bir topraklaması yoksa test objesine herhangi bir kablo bağlamayın.
- Test sırasında *TESTRANO 600* cihazının veya test objesinin kablolarını çıkarmayın.
- Yeterli niteliklere sahip olmayan kablolar kullanmayın.
- *TESTRANO 600* cihazının yüksek gerilim veya akım çıkışlarına ya da kazayla dokunmaya karşı korumalı olmayan diğer iletken kısımlarına kablo bağlamadan önce **Acil Durdurma** düğmesine basın. Test için çıkış sinyali mutlaka gerekli olana kadar bırakmayın.
- Bir bağlantı noktasının doğrudan yanında veya altında durmayın. Klamplar düşebilir ve size çarpabilir.

*TESTRANO 600* cihazının ön panelindeki kırmızı uyarı ışığı çıkışlarda tehlikeli gerilim ve/veya akım seviyesi olduğunu gösterir. Yeşil ışık, *TESTRANO 600* çıkışlarının etkin olmadığını belirtir.

**Not:** Ön paneldeki ışıkların yanmaması veya ikisinin birden yanması *TESTRANO 600* cihazına elektrik gelmediğini veya cihazın arızalı olduğunu gösterir. Bu durumda cihazı kullanmayın.

- Konnektörleri her zaman düzgün olarak takın.
- Soketlerin karşılıkları kilitlenir tip konnektörlerdir. Bu konnektörleri güvenli şekilde kilitlemek için "klik" şeklinde kenetlenme konumuna gelene kadar dikkatlice itin. Gri renkli mandalı çekmeden saat yönünün tersine döndürmeye çalışarak kilitli olup olmadıklarını kontrol edin.
- Kilitli konnektörleri çıkarmak için gri renkli mandalı çekerek kilidi açın.
- Giriş/çıkış soketlerine hiçbir şey sokmayın.

- ▶ *TESTRANO 600* cihazını, 7 "Teknik veriler" sayfa 31 bölümünde belirtilen sıcaklık ve nem sınırlarını aşan ortam koşullarında çalıştırmayın.
- ▶ Ek ekipmanları (bilgisayar gibi) kullanmadan önce ortam koşullarına uygun olup olmadıklarını kontrol edin.
- ▶ Kuru ve temiz kablo kullanın. Tozlu bölgelerde koruyucu kapaklar kullanın. Akım kaçaklarını önlemek için kabloların toprak bağlantısına sahip olduğundan emin olun.
- ▶ Yalnızca OMICRON tarafından verilen kabloları kullanın.
- ▶ Ölçüm sistemini *TESTRANO 600* cihazının şebeke bağlantısını kolayca kesebilecek şekilde yerleştirin. Ölçüm sistemi sürekli bağlı kalacaksa sigortaya veya devre kesicisine kolayca ulaşılabilir şekilde düzenleme yapın.
- ▶ *TESTRANO 600* ve aksesuarlarını patlayıcı, gaz veya buharın olduğu yerde kullanmayın.
- ▶ *TESTRANO 600* veya aksesuarları düzgün çalışmıyorsa (örneğin kablo hasarları, anormal ısınma veya bileşenlerde aşırı ısınma) kullanmayı bırakın ve OMICRON destek ekibiyle iletişime geçin (bkz. "Destek" sayfa 39).
- ▶ Yüksek gerilim alanlarında dikkatli olun.
- ▶ Yaralanmaları önlemek için yüksek gerilim alanlarında çalışırken şirket içi güvenlik talimatlarına mutlaka uyun.



Şekil 1-1: *TESTRANO 600* ve *CP TD1* ile çalışırken oluşturulmuş olan güvenli alan ve yüksek gerilim alanı çizimi

### 1.4 Uygun önlemler

TESTRANO 600 Kullanmaya Başlarken veya alternatif olarak e-kitap her zaman *TESTRANO 600* cihazının çalıştırıldığı yerde hazır bulunmalıdır.

*TESTRANO 600* kullanıcıları, *TESTRANO 600* cihazını çalıştırmadan önce bu kılavuzu okumalı ve güvenlik, kurulum ve çalışma talimatlarına uymalıdır.

*TESTRANO 600* ve aksesuarları yalnızca bu Getting Started belgesinde açıklandığı şekilde kullanılabilir. Başka herhangi bir kullanım, yönetmeliklere uygun değildir. Üretici ve dağıtımçı yanlış kullanımdan doğacak zararlardan sorumlu değildir. Tüm sorumluluk ve riskler münhasıran kullanıcı tarafından üstlenilir.

Bu Getting Started belgesinde verilen talimatlar, yönetmeliklere uygunluğun bir parçası olarak düşünülür.

*TESTRANO 600* veya aksesuarların içini açmak bütün garanti taleplerini geçersiz kılar.

### 1.5 Sorumluluk Reddi

*TESTRANO 600* cihazının yukarıda bahsedilenin dışında kullanımı, uygunsuz kullanım olarak değerlendirilir ve sadece bütün müşteri garanti isteklerini geçersiz kılmayacak, aynı zamanda üreticinin sorumluluklarını da ortadan kaldıracaktır.

Ekipman üretici tarafından belirtilmeyen şekilde kullanılırsa ekipman tarafından sağlanan koruma zarar görebilir.

### 1.6 Uyum beyanı

#### Uygunluk bildirimi (AB)

Bu ekipman, elektromanyetik uyumluluk (EMC) Direktifi, düşük gerilim direktifi (LVD) ve RoHS direktifi ile ilgili üye ülkelerin gerekliliklerini karşılamak için Avrupa Topluluğu Konseyi'nin yönergelerine uygundur.

#### FFC uyumu (ABD)

Bu ekipman test edilerek, FCC Kuralları'nın 15. bölümü uyarınca, A Sınıfı dijital cihazlar için belirtilen sınırlara uyduğu belgelenmiştir. Bu sınırlar, ekipman ticari bir ortamda çalıştırılırken gerçekleştirilecek zararlı parazitlere karşı yeterli koruma sağlamak üzere geliştirilmiştir. Bu ekipman radyo frekansı üretir, kullanır ve yayabilir, talimat kılavuzu doğrultusunda monte edilmez ve kullanılmazsa radyo iletişimi için zararlı parazitlere neden olabilir. Bu ekipmanın meskun bölgede kullanımı, sorumluluğu kendisine ait olmak şartıyla kullanıcının gidermesi gereken, olası zararlı parazitlere yol açar.

Uygunluktan sorumlu tarafın açıkça onaylamadığı değişiklikler veya modifikasyonlar, kullanıcının ekipmanı kullanma yetkisini geçersiz hale getirebilir.

#### Uyum bildirimi (Kanada)

Bu A Sınıfı dijital aparat Kanada ICES-003 standardıyla uygunluk gösterir.  
Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

## 1.7 Geri Dönüşüm



**Bu test seti (tüm aksesuarlar dahil olmak üzere) ev tipi kullanım için uygun değildir. Hizmet ömrünün sonuna gelen test setini ev çöpleriyle birlikte atmayın!**

### **AB ülkelerindeki (Avrupa Ekonomik Alanı dahil) müşteriler için**

OMICRON test setleri 2012/19/EU sayılı AB Elektrikli ve Elektronik Ekipman Atıkları Direktifi'ne (WEEE direktifi) tabidir. Bu mevzuat kapsamındaki yasal yükümlülüklerin bir parçası olarak, OMICRON, test setinin teslim alınarak yetkili geri dönüşüm kuruluşları tarafından imha edilmesi hizmetini sunar.

### **Avrupa Ekonomik Alanı dışındaki müşteriler için**

Lütfen ülkenizdeki ilgili çevresel düzenlemelerden sorumlu kuruluşlarla temas kurun ve OMICRON test setini yalnızca yerel yasal gerekliliklere uygun olarak atın.

## 2 Giriş

### 2.1 Belirlenmiş kullanım

*CP TD1* ile birlikte veya ayrı bir birim olarak kullanılabilen *TESTRANO 600* üretim, hizmete alma ve bakım sırasında güç transformatörlerinin rutin ve sistem kontrol testlerinin gerçekleştirilmesini sağlayan çok amaçlı güç transformatörü test sistemidir.

Kısmen otomatik çeşitli testler, dahili bilgisayarın ön panelden kontrolü veya dışarıdan bağlanan bir dizüstü bilgisayar aracılığıyla tanımlanır ve parametrelendirilir.

### 2.2 Cihaz modelleri

*TESTRANO 600* iki farklı arabirime sahiptir.

**Çoklu dokunmatik ekranlı ve USB bağlantı noktalı model**

Yerleşik bilgisayar aracılığıyla *TouchControl* uygulaması üzerinden veya bir dizüstü bilgisayar bağlanarak *Primary Test Manager* yazılımıyla kontrol edilir

**Dokunmatik ekran ve yerleşik bilgisayar olmayan model**

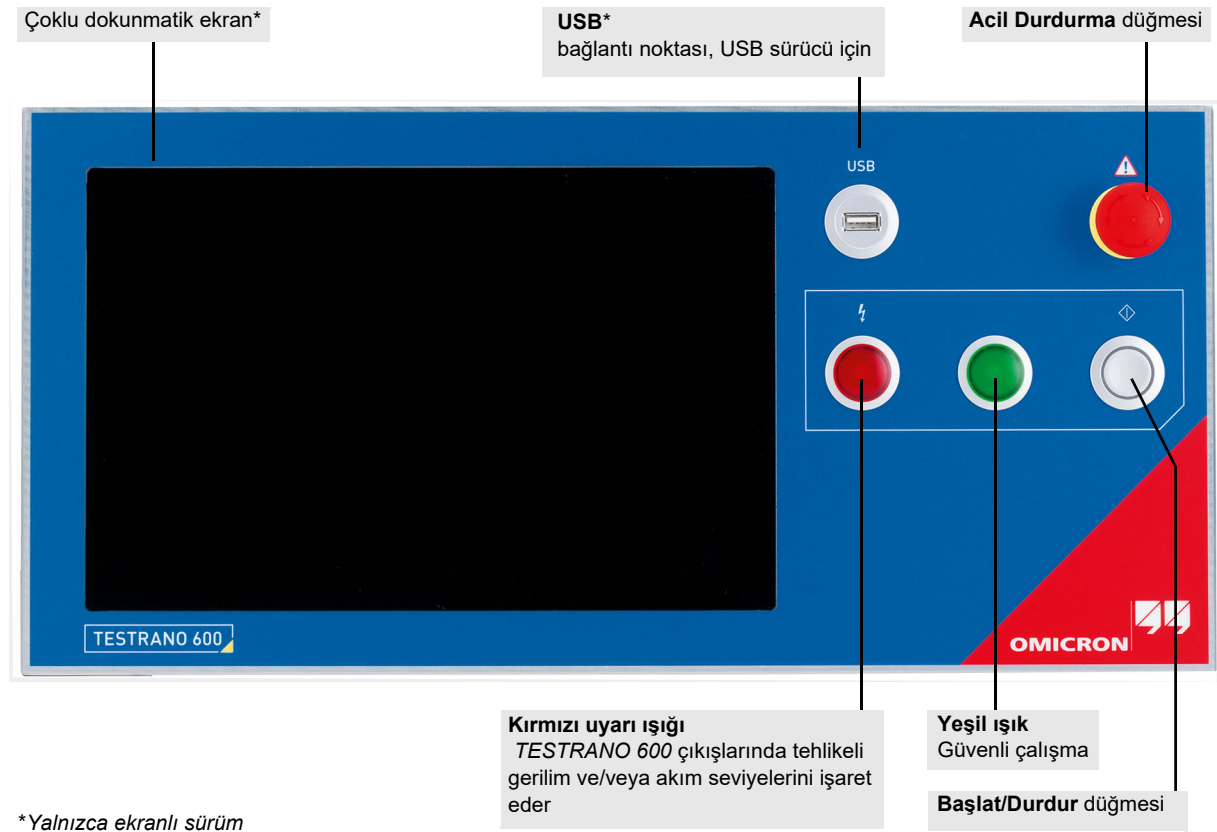
Yalnızca dizüstü bilgisayardan *Primary Test Manager* yazılımıyla kontrol edilir

## 3 Donanıma genel bakış

### 3.1 TESTRANO 600

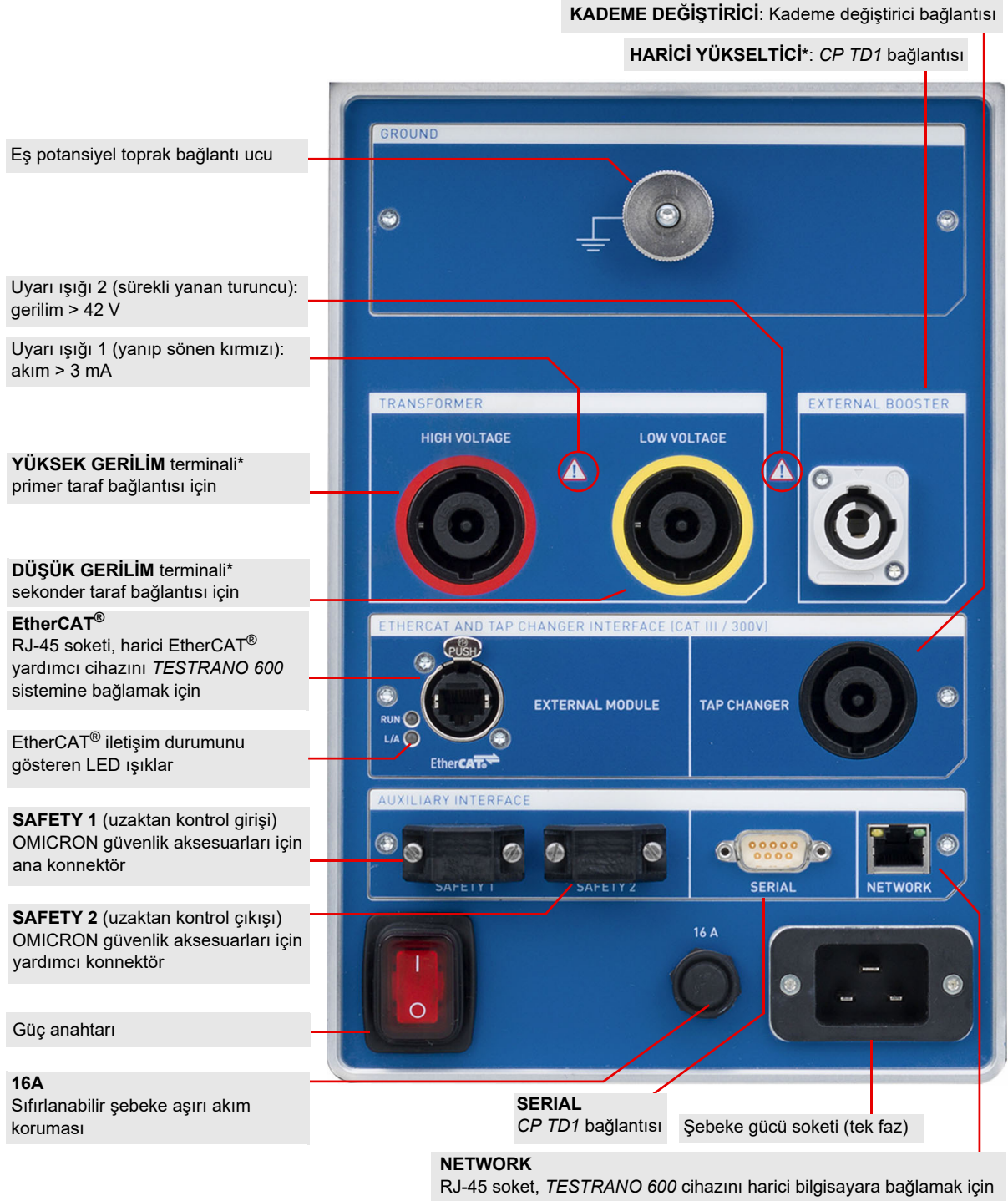
- Donanım hakkında ayrıntılı bilgi için kullanım kılavuzunun 7 "Teknik veriler" sayfa 31 bölümüne bakın.

#### 3.1.1 TESTRANO 600 ön paneli



Şekil 3-1: TESTRANO 600 ön paneli ve ekran

### 3.1.2 TESTRANO 600 yan paneli



\* Maks. çıkış gerilimi: 300 V<sub>RMS</sub>

Şekil 3-2: **TESTRANO 600** yan paneli

### 3.1.3 Güvenlik ve uyarı göstergeleri

TESTRANO 600 üzerindeki göstergeler, güvenli ve tehlikeli çalışma koşullarını gösterir.

Tablo 3-1: Uyarı göstergeleri

| Gösterge                                                                            | Açıklama                                                         | Cihaz Durumu                                                                                                         | Çalışma koşulu                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ön panel                                                                            |                                                                  |                                                                                                                      |                                                                                                                       |
|    | Ön paneldeki yeşil ışık yanıyor                                  | TESTRANO 600 açık ve bekleme modunda çalışıyor.                                                                      | Dışarıdan gerilim uygulanmadığı ve uyarı ışıkları yanmadığı sürece güvenli çalışma koşulu.                            |
|    | <b>Başlat/Durdur</b> düğmesi üzerindeki mavi halka yanıyor       | Sistem hazır, test başlatılabilir.                                                                                   |                                                                                                                       |
|    | <b>Başlat/Durdur</b> düğmesi üzerindeki mavi halka yanıp sönüyor | <b>Başlat/Durdur</b> düğmesine basıldı. TESTRANO 600 çıkışlarında tehlikeli gerilim ve/veya akım seviyesi olabilir.  |  <b>Tehlikeli çalışma koşulu</b>   |
|    | Ön paneldeki kırmızı uyarı ışığı yanıp sönüyor                   | Bir test çalışıyor. TESTRANO 600 çıkışlarında tehlikeli gerilim ve/veya akım seviyeleri olması muhtemel.             |                                                                                                                       |
| Yan panel                                                                           |                                                                  |                                                                                                                      |                                                                                                                       |
|  | Yan paneldeki uyarı ışığı 1 yanıp sönüyor (kırmızı)              | Ölçüm durumundan bağımsız olarak TESTRANO 600 girişlerinde/çıkışlarında tehlikeli akım seviyeleri (>3 mA) mevcut.    |  <b>Tehlikeli çalışma koşulu</b> |
|  | Yan paneldeki uyarı ışığı 2 yanıyor (turuncu)                    | Ölçüm durumundan bağımsız olarak TESTRANO 600 girişlerinde/çıkışlarında tehlikeli gerilim seviyeleri (>42 V) mevcut. |                                                                                                                       |
| Sesli sinyaller                                                                     |                                                                  |                                                                                                                      |                                                                                                                       |
|  | 1 x bip                                                          | Primary Test Manager, TESTRANO 600 bağlantısını kurdu.                                                               | Test başlatılmadığı ve uyarı ışıkları yanmadığı sürece güvenli çalışma koşulu.                                        |
|                                                                                     | 2 x bip                                                          | TESTRANO 600 başlatıldı veya hazır durumda, test yürütülebilir.                                                      |                                                                                                                       |
|                                                                                     | Sürekli bip                                                      | TESTRANO 600 çıkışları etkin veya cihaz deşarj ediliyor<br>► Ön ve yan paneldeki uyarı ışıklarını takip edin.        |  <b>Tehlikeli çalışma koşulu</b> |

### Uyarı ışıkları

- *TESTRANO 600* ile çalışırken her zaman uyarı ışıklarına dikkat edin.
- Çalışma sırasında uyarı ışıklarının üzerini kapatmayın.

Uyarı ışıklarından hiçbiri yanmıyorsa veya her ikisi de yanıyorsa, birim bozuktur veya şebekeden elektrik almamaktadır.

### Çağrı cihazı

Çağrı cihazı, ana cihazın durumu için ek bir gösterge olarak sunulmuştur ancak *TESTRANO 600* cihazının ön ve yan panelindeki uyarı ışıklarının yerini tutmaz.

Çağrı cihazı devre dışı bırakılırsa *TESTRANO 600* çıkışları etkin olduğunda sesli sinyal duyulmaz.

- Çağrı cihazını etkinleştirme ve devre dışı bırakma hakkında bilgi için bu kılavuzun "Çağrı cihazı" sayfa 37 bölümüne bakın.

Çağrı cihazı etkin olmasına rağmen yukarıdaki Tablo 3-1 ile belirtilen durumlarda sinyal vermiyorsa *TESTRANO 600* arızalı olabilir.

- *TESTRANO 600* arızalı gibi görünüyorsa kullanmayın. OMICRON destek bölümüyle iletişime geçin (bkz. "Destek" sayfa 39).

### 3.1.4 Acil Durdurma düğmesi



**Acil Durdurma** düğmesine basıldığında *anında* tüm *TESTRANO 600* çıkışları kapatılır ve çalışan ölçüm durdurulur. **Acil Durdurma** düğmesine basıldığında hiçbir ölçüm başlatamazsınız.

- **Acil Durdurma** düğmesini yalnızca acil durumlarda veya kabloların güvenli bir şekilde bağlanmasını/sökülmesini sağlamak için kullanın.
- Normal çalışma sırasında testleri **Başlat/Durdur** düğmesinden veya yazılımdan durdurun.

### 3.1.5 TESTRANO 600 ölçüm kabloları

- *TESTRANO 600* cihazına ölçüm kablosu bağlamak için konnektörü takıp "tık" sesi duyana kadar sağa doğru çevirin.

Sökmek için:

- Konnektörü tutup gri renkli mandalı geri çekin.
- Konnektörü sola doğru çevirin ve hafifçe çekerek çıkarın.



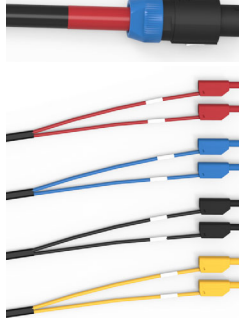
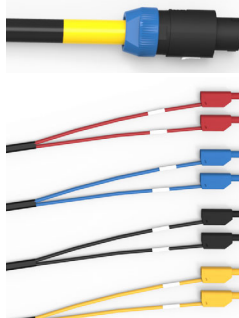
#### İKAZ

##### Olası ekipman hasarı

- Çıkarma sırasında kabloyu çekmeyin.
- Konnektörden tutup çevirin ve hafifçe çekin.

## TESTRANO 600 Kullanmaya Başlarken

Tablo 3-2: *TESTRANO 600* ölçüm kabloları

| Parça                                      | Resim                                                                               | Açıklama                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yüksek gerilim kablosu<br>kırmızı etiketli |    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Polarite koruması: yalnızca <b>HIGH VOLTAGE</b> ve <b>LOW VOLTAGE</b> soketlerine takılabilir</li><li>• 15 m uzunluk</li><li>• 8 kutup</li></ul>                                     |
| Düşük gerilim kablosu<br>sarı etiketli     |   | <ul style="list-style-type: none"><li>• kesit:<br/>4 × 4 mm<sup>2</sup> çıkış için<br/>4 × 1 mm<sup>2</sup> ölçüm için</li><li>• Neutrik® fiş</li></ul>                                                                      |
| Kademe değiştirici kablosu                 |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Polarite koruması: yalnızca <b>TAP CHANGER</b> soketine takılabilir</li><li>• 15 m uzunluk</li><li>• 8 kutup</li><li>• 8 × 2.5 mm<sup>2</sup> kesit</li><li>• Neutrik® fiş</li></ul> |

## 3.2 CP TD1

► Ayrıntılı bilgiler ve güvenlik talimatları için CP TD1 Kullanım Kılavuzuna bakın.

### 3.2.1 Topraklama terminali ve yükseltici girişi



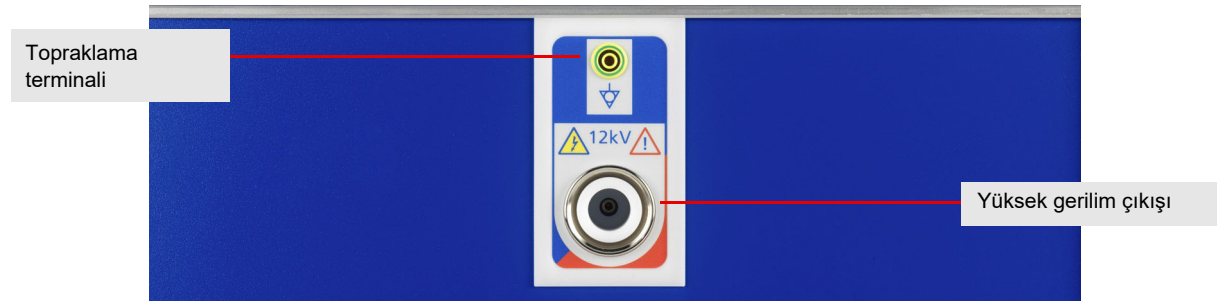
Şekil 3-3: CP TD1 cihazının sol tarafı

### 3.2.2 Seri arayüz konnektörü ve ölçüm girişleri



Şekil 3-4: CP TD1 cihazının sağ tarafı

### 3.2.3 Yüksek gerilim konnektörü



Şekil 3-5: CP TD1 cihazının arka tarafı

## 4 Uygulama

### 4.1 Trafo merkezindeki güvenlik önlemleri

TESTRANO 600 cihazını hizmete almadan ve test gerçekleştirmeden önce 1 "Güvenlik talimatları" sayfa 3 ile belirtilen şartları okumanız ve kavramanız gerekmektedir.

- ▶ TESTRANO 600 cihazının tüm çıkış soketlerinde insan hayatı için tehlikeli gerilim ve akım olabileceğini unutmayın.
- ▶ TESTRANO 600 cihazını yalnızca güvenilir bir toprak bağlantısıyla birlikte kullanın.
- ▶ Çalışma alanınızı izole edin, bkz. Şekil 1-1: "TESTRANO 600 ve CP TD1 ile çalışırken oluşturulmuş olan güvenli alan ve yüksek gerilim alanı çizimi" sayfa 5.
- ▶ Yüksek gerilim ve akım testleri yalnızca yetkili ve nitelikli kişiler tarafından yapılmalıdır.
- ▶ Yüksek gerilim/akım testleriyle ilgili eğitim, talimat, rehberlik ya da ders alan kişi ekipman üzerinde çalışırken, sürekli olarak deneyimli bir operatörün gözetiminde olmalıdır.
- ▶ Talimatların yılda en az bir kez yenilenmesi gerekir.
- ▶ Talimatların yazılı olması ve yüksek gerilim/akım testleri için görevlendirilmiş kişiler tarafından imzalanması gerekir.

TESTRANO 600 cihazına bir test objesi bağlanmadan önce, yetkili bir kamu hizmeti kuruluşu çalışanı tarafından aşağıdaki adımların gerçekleştirilmesi gerekir:

- ▶ Kendinizi ve çalışma ortamınızı, diğer kişiler tarafından ve çevre koşulları nedeniyle yüksek gerilimin kazara yeniden bağlanmasına karşı koruyun.
- ▶ Test objesinin güvenli bir şekilde yalıtıldığından emin olun.
- ▶ Topraklama bağlantısını yapın ve bir topraklama seti kullanarak test objesinin terminallerini kısa devre yaptırın.
- ▶ Kendinizi ve çalışma ortamınızı, (akım geçme olasılığı olan) diğer devrelere karşı uygun bir koruma ile koruyun.
- ▶ Uygun bir bariyer ve mümkünse uyarı ışıkları kullanarak, diğer kişilerin yüksek gerilim alanına erişimini ve akım geçen kısımlara yanlışlıkla dokunmasını engelleyin.
- ▶ TESTRANO 600 cihazının bulunduğu konum ile tehlike bölgesi arasındaki mesafe çok uzunsa **Acil Durdurma** düğmesine sahip bir kişi daha görevlendirilmelidir.

## 4.2 Test kurulumunu hazırlama



### TEHLİKE

#### Yüksek gerilim veya akım nedeniyle ölüm veya ciddi yaralanma

*TESTRANO 600* cihazının çıkış soketlerinde insan hayatı için tehlikeli gerilim ve akım potansiyeli bulunur.

- *TESTRANO 600* cihazını güvenilir bir toprak bağlantısı olmadan kullanmayın.
- *TESTRANO 600* cihazını açmadan önce tamamen kuru olduğundan emin olun.
- Bağlantılarını yapmadan önce kabloların hasarlı olup olmadıklarını kontrol edin. Konnektörlerin temiz, kuru ve tam yalıtımlı olduğundan emin olun.

1. *TESTRANO 600* cihazının yan panelindeki güç anahtarının kapalı olduğundan emin olun.
2. **Acil Durdurma** düğmesine basın.
3. *TESTRANO 600* cihazının bağlantılarını yapın:
  - eş potansiyel toprak: *TESTRANO 600* cihazını operatöre mümkün olduğunca yakın olan en az 6 mm<sup>2</sup> kesite sahip bir kabloyla topraklayın.
  - bilgisayar (*TESTRANO 600*, *TouchControl* ile kullanılıyorsa opsiyonel)
  - şebeke güç kaynağı

### Opsiyonel

#### CP TD1 ile *TESTRANO 600* bağlantısını yapın

- a) Toprak bağlantısını yapın.

##### Arabasız:

- *TESTRANO 600* ve *CP TD1* topraklama terminallerini trafo merkezi toprağına doğru şekilde bağlayın.

##### Arabayla (opsiyonel):

- *TESTRANO 600* ve *CP TD1* topraklama terminallerini arabanın toprak barasına doğru şekilde bağlayın.
- Arabanın toprak barasını toprağına bağlayın.

- b) *CP TD1 BOOSTER IN* terminalini yükseltici kablosu kullanarak *TESTRANO 600 EXTERNAL BOOSTER* terminaline bağlayın.
- c) *CP TD1 SERIAL* terminalini veri kablosuyla *TESTRANO 600 SERIAL* terminaline bağlayın.

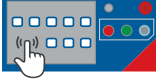
**Not:** Seri kablo *CP TD1* için gerekli gücü de sağlar.

4. *TESTRANO 600*'ün yan panelindeki güç anahtarını açın.
5. **Başlat/Durdur** düğmesinin yeşil ışığı ve mavi halkası yanarak *TESTRANO 600* cihazının tehlikeli gerilim veya akım çıkışının olmadığını gösterir.
6. PE bağlantısı hasarlıysa veya güç kaynağının toprakla galvanik bağlantısı yoksa bir uyarı mesajı görüntülenir.

**Not:** *TESTRANO 600* cihazına şebeke elektriğı geliyorsa ve cihaz açıksa ancak uyarı ışıklarının hiçbirisi veya ikisi birden yanıyorsa birim arızalı olabilir. OMICRON destek bölümüyle iletişime geçin (bkz. "Destek" sayfa 39).

## 4.3 Transformatöre bağlanma

### Yazılımı hazırlama

| <i>TouchControl</i>                                                                                                                                                                                        | <i>Primary Test Manager</i>                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                           |  |
| ► Bir test seçin.                                                                                                                                                                                          | ► Test içeren bir iş oluşturun veya manuel testlerden birini seçin.                 |
| ► Teçhizatın vektör grubunu tanımladıktan sonra testin bağlantı şemasını görmek için <b>Kablolama</b>  öğesine dokununuz. | ► Testin <b>Genel</b> sekmesindeki bağlantı şemasını görüntüleyin.                  |
| ► <b>TESTRANO 600</b> cihazını <b>Yazılım kilidi</b> ile kilitleyin.                                                                                                                                       | ► Bilgisayarınızı kilitleyin.                                                       |
| ► Test uçlarını <b>TESTRANO 600</b> (veya varsa <b>CP TD1</b> ) cihazına bağlayın.                                                                                                                         |                                                                                     |

## Transformatör bağlantısı

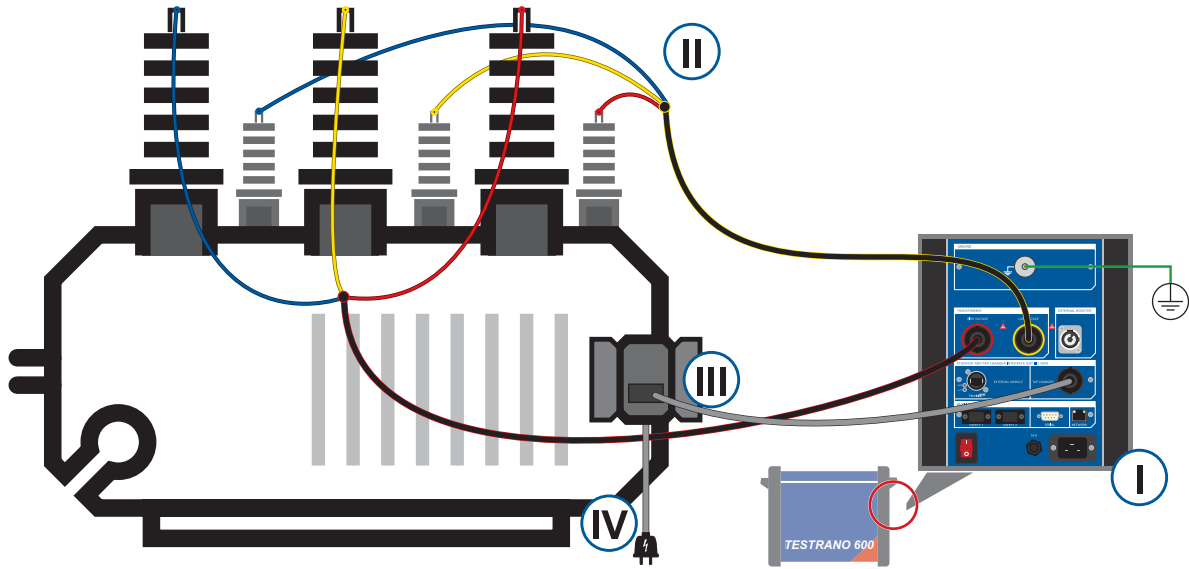


### TEHLİKE

#### Yüksek gerilim veya akım nedeniyle ölüm veya ciddi yaralanma olasılığı

- Transformatöre test uçlarını bağlamadan önce transformatörün gelen ve giden gerilimlerini (ana terminallerde yüksek gerilim, kademe değiştiricinin kontrol gerilimi gibi) kapatın ve bağlantılarını kesin.
- Topraklama setini kullanarak terminallerin topraklama ve kısa devrelerini yapın.

1. Test uçlarını *TESTRANO 600* cihazına bağlantı şemasında gösterilen şekilde aşağıdaki sırayla bağlayın:



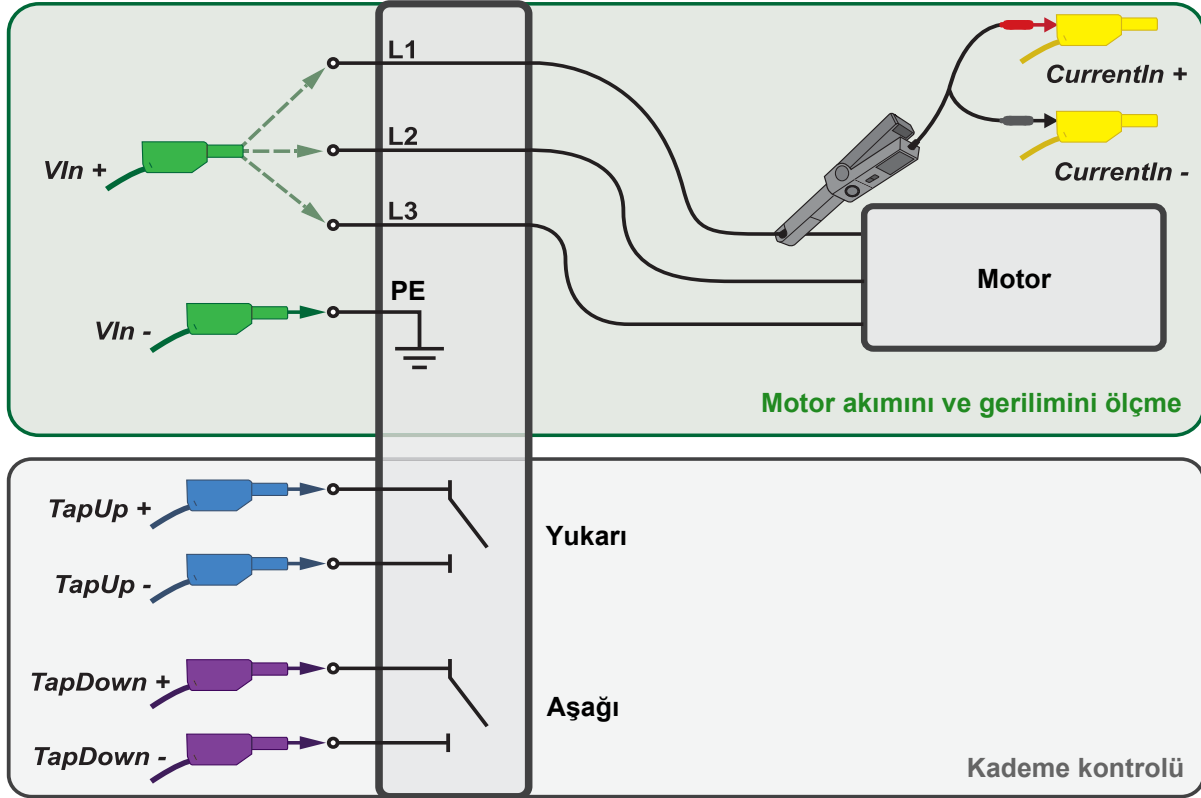
Şekil 4-1: *TESTRANO 600* ile transformatör arası bağlantı sırası

- I. Yüksek gerilim (kırmızı), düşük gerilim (sarı) ve kademe değiştirici kablolarını *TESTRANO 600* cihazına bağlayın.
- II. Yüksek gerilim (kırmızı) ve düşük gerilim (sarı) kablolarını transformatörün ana terminallerine bağlayın.
- III. Kademe değiştirici kablosunu transformatör kontrol kabinindeki uygun terminallere (bkz. aşağıdaki Şekil 4-2) bağlayın.
- IV. Kademe değiştiriciyi tekrar bağlayın ve gerilimini açın.

**Not:** Kademe değiştirici kontrol gerilimi 42 V değerinin üzerindeyse yan paneldeki turuncu renkli 2 numaralı uyarı ışığı *TESTRANO 600* girişlerinde tehlikeli gerilim olduğunu belirtecektir (bkz. 3.1.3 "Güvenlik ve uyarı göstergeleri" sayfa 11).

### Kademe değiştirici bağlantısı

- Motor akımını ve gerilimini ölçmek için **VIn+** ve **VIn-** (yeşil) bağlantılarını aşağıda gösterilen şekilde yapın. Üç fazlı motorda **VIn+** ucu L1, L2 veya L3 terminaline bağlanabilir. Akım klampını **CurrentIn+** ve **CurrentIn-** terminallerine bağlayın.
- Kademe değiştirici kontrolü için **TapUp+** ve **TapUp-** (mavi) uçlarını kademe değiştiricinin yukarı yönlü hareketini kontrol eden konnektörlere bağlayın. **TapDown+** ve **TapDown-** (mor) uçlarını kademe değiştiricinin aşağı yönlü hareketini kontrol eden konnektörlere bağlayın.



şekil 4-2: Kademe değiştirici kablosu-kademe değiştirici bağlantı şeması

### Opsiyonel

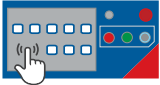
#### CP TD1 ile transformatör bağlantısını yapın

CP TD1 ile TESTRANO 600 cihazlarını birbirine bağladıysanız (adım 4, bölüm 4.2) CP TD1 cihazının **IN\_A**, **IN\_B** ve yüksek gerilim çıkışlarını transformatöre bağlayın.

- CP TD1 cihazını test edilen cihaza güvenli bir şekilde bağlama hakkında daha fazla bilgi için CP TD1 Kullanım Kılavuzuna bakın.

2. Güvenli alanı yüksek gerilimli test alanından ayıran bir bariyer yerleştirin (bkz. 5).
3. Topraklama setini test objesinden çıkarın.
4. **Acil Durdurma** düğmesini serbest bırakın.

## 4.4 Ölçüm

| <i>TouchControl</i>                                                                                                                                                                  | <i>Primary Test Manager</i>                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                     |                |
| ► <b>Yazılım kilidi</b> özelliğini devre dışı bırakın.                                                                                                                               | ► PTM ve TESTRANO arasında bağlantı kurun.                                                        |
| ► <b>Ayarlar</b> görünümünde test ayarlarını girin/düzenleyin.                                                                                                                       | ► <b>Ayarlar ve koşullar</b> bölümünde test ayarlarını girin/düzenleyin.                          |
| ► Dokunun:                                                                                          | ► Basın:        |
|  <b>Başlat/Durdur</b> düğmesi üzerindeki mavi halka yanar.                                          |                                                                                                   |
| ► Testi başlatmak için <b>Başlat/Durdur</b> düğmesine basın.                                                                                                                         |                                                                                                   |
|  Mavi halka ve kırmızı uyarı ışığı yaklaşık 3 saniye boyunca yanıp söner.                           |                                                                                                   |
|  ► Testi askıya almak için <b>TESTRANO 600</b> ön panelindeki <b>Başlat/Durdur</b> düğmesine basın. |                                                                                                   |
| ► Acil durumda testi durdurmak için <b>Acil Durdurma</b> düğmesine basın.                                                                                                            |                                                                                                   |
|  Ölçüm tamamlandığında veya durdurulduğunda yeşil uyarı ışığı yanar.                              |                                                                                                   |
| <i>TouchControl</i> uygulamasında testin <b>Ölçüm</b> görünümünde sonuçlar görüntülenir.                                                                                             | <i>Primary Test Manager</i> uygulamasında testin <b>Ölçümler</b> bölümünde sonuçlar görüntülenir. |

- Başka testler gerçekleştirmek için bölüm 4.3 - 4.4 arasındaki adımları uygulayın.

## 4.5 Bağlantıyı kesme

1. *TESTRANO 600* ön panelindeki yeşil ışık yanana, ön ve yan paneldeki uyarı ışıkları sönene kadar bekleyin.

**Not:** Kademe değiştirici kontrol gerilimi 42 V değerinin üzerindeyse yan paneldeki turuncu renkli 2 numaralı uyarı ışığı *TESTRANO 600* girişlerinde tehlikeli gerilim olduğunu belirtecektir (bkz. 3.1.3 "Güvenlik ve uyarı göstergeleri" sayfa 11).

► Kademe değiştirici kablosunu çıkararak 2 numaralı uyarı ışığının sönmesini sağlayın.

2. *TESTRANO 600* ön panelindeki **Acil Durdurma** düğmesine basın.

### TEHLİKE



#### Yüksek gerilim veya akım nedeniyle ölüm veya ciddi yaralanma

- Ölçüm devam ederken kabloları asla çıkarmayın.
- Kabloları yalnızca aşağıdaki koşulların **tümü** yerine getirildiğinde çıkarın:
  - Ön paneldeki kırmızı uyarı ışığı **yanmıyor**.
  - Yan paneldeki uyarı ışıkları **yanmıyor**.
  - Ön paneldeki yeşil ışık **yanıyor**.

*TESTRANO 600* üzerindeki hiçbir ışığın yanmaması cihazın sorunlu olduğunu veya şebekeden elektrik gelmediğini gösterir.

3. Test başlatılmasını önlemek için *TouchControl* yazılımındaki **Yazılım kilidi** özelliğini (bkz. bölüm 6.5 "Yazılım kilidi" sayfa 38) kullanın ve/veya bilgisayarınızı kilitleyin.
4. Yüksek gerilim alanıyla güvenli alan arasındaki bariyeri kaldırın.

### TEHLİKE



#### Yüksek gerilim veya akım nedeniyle ölüm veya ciddi yaralanma olasılığı

- Transformatörün herhangi bir parçasına dokunmadan önce topraklama seti kullanarak topraklama ve kısa devre yapın.

5. Transformatörün bütün kablolarını ayırın.
6. *TESTRANO 600* ve varsa *CP TD1* cihazlarından tüm kabloları ayırın.
7. Yan paneldeki şebeke gücü anahtarına basarak *TESTRANO 600* cihazını kapatın.
8. şebeke güç kablosunu çıkarın.
9. Son bağlantı olarak eş potansiyel toprak kablosunu önce *TESTRANO 600* ucu, ardından trafo merkezi ucu olmak üzere sökün.

## 5 TouchControl ile test etme

### 5.1 Kullanmaya başlarken

Aşağıdaki tabloda *TouchControl* kullanarak ölçüm gerçekleştirmek için gerekli temel adımlar listelenmiştir.

► Adımlar hakkında daha fazla bilgi için sağ tarafta yer alan bölümlere bakın.

| Adım                                                                                                                                                                       |                                            | Kullanım kılavuzu bölümü                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | <b>1. GÜVENLİK</b>                         | Güvenlik talimatları<br>Donanıma genel bakış<br>Güvenlik ve uyarı göstergeleri<br>Acil Durdurma düğmesi<br>Uygulama |
|                                                                                           | <b>2. TESTRANO 600 cihazını çalıştırma</b> | TESTRANO 600 yan paneli                                                                                             |
|                                                                                           | <b>3. Teçhizat bilgilerini girme</b>       | Teçhizat bilgisi                                                                                                    |
|                                                                                          | <b>4. Test ekleme</b>                      | TouchControl testleri                                                                                               |
|                                                                                         | <b>5. Transformatöre bağlanma</b>          | Güvenlik talimatları<br>TESTRANO 600 ölçüm kabloları<br>Uygulama<br>Bağlantı şemaları                               |
|                                                                                         | <b>6. Test hazırlama</b>                   | Ayarlar görünümü                                                                                                    |
| <br> | <b>7. Ölçüm</b>                            | Ölçüm                                                                                                               |

## 5.2 Test görünümü

TESTRANO 600 testleri **Ayarlar** ve **Ölçüm** olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır.

- Görünümler arasında geçiş yapmak için sola veya sağa kaydırın ya da ekranın yan tarafındaki ok dokun.

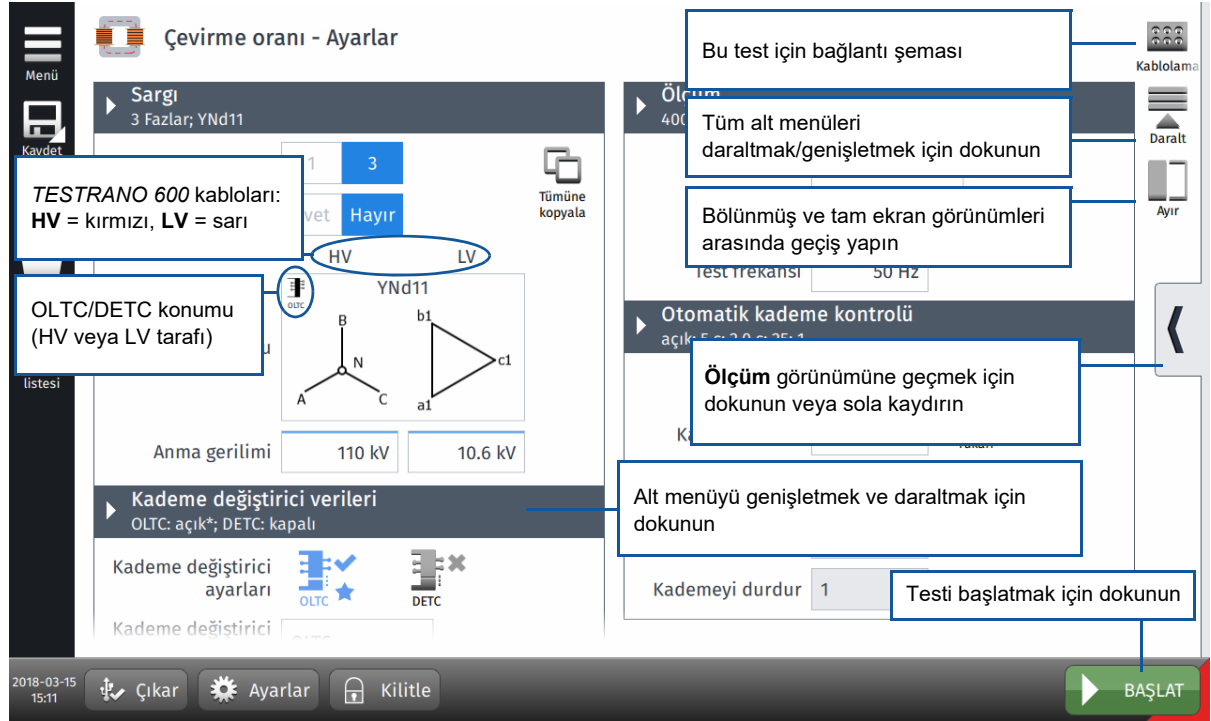
**Ayarlar** görünümünde test için gerekli teçhizat verilerini ve değerleri girebilirsiniz. **Ölçüm** görünümü test sonuçlarını teste bağlı olarak canlı tablo veya çizim görünümünde gösterir.

### 5.2.1 Ayarlar görünümü

**Ayarlar** görünümünde test için gerekli verileri girebilirsiniz.

Zorunlu veriler eksikse ilgili alt menü ve **Başlat** düğmesi işaretlenir . Gerekli bilgilerin tamamı girildikten sonra **Başlat** düğmesi yeşil olur ve test gerçekleştirilebilir.

- **Tümüne kopyala** öğesine dokunarak **Sargı** ayarlarını henüz çalıştırılmamış olan tüm testlere kopyalayabilirsiniz.



Şekil 5-1: Çevirme oranı testi - **Ayarlar** görünümü

## Değerleri girme

- Kutulardan birine dokununuz ve sayı tuş takımını kullanarak bir değer girin veya değeri düzeltin.
- Gerekirse değeri girdikten sonra ölçü birimlerine dokununuz:
  - k: kilo-
  - M: mega-
  - m: mili-
- Görüntülenen değeri artırmak veya azaltmak için kaydırıcıyı kullanın. İstediğiniz değere geldiğinizde kaydırıcıyı bırakın.

**Not:** Kaydırıcı minimum/maksimum değere geldiğinizde durur.

## Kademe değiştirici tanımlama

- Kademe değiştirici tanımlamak için kademe değiştirici simgesine  testin **Ayarlar** görünümünde dokununuz.

Tablo 5-1: **Kademe Değiştirici Tanımla** görünümü adımları

| <b>Kademe değiştirici ayarları - Kademe Değiştirici Tanımla</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kullanılabilir                                                  | ► Sol tarafta kademe değiştirici tipini seçtikten sonra onaylamak ve ayarları görüntülemek için <b>Evet</b> ögesine dokununuz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Konum                                                           | ► Kademe değiştiricinin transformatör tarafını seçin: <b>HV</b> veya <b>LV</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kademe şeması                                                   | ► Açılan listeden kademe tanıma için işaretleme şemasını seçin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kademe sayısı                                                   | ► Kademe sayısını girin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Gerilim tablosu                                                 | <p><b>Gerilim tablosu</b> bölümünde her kademenin gerilimi gösterilir. Değerleri manuel olarak girebilir veya hesaplayabilirsiniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>► En az ilk iki değeri girip <b>Hesapla</b>  düğmesine basın.</li> <li>► Devam etmeden önce hesaplanan değerleri işaret plakası üzerindeki nominal değerlerle karşılaştırın.</li> </ul> <p> Gerilim tablosunun sonuna daha fazla kademe ekleyin.</p> <p> Gerilim tablosundaki kademelerden birini silin.</p> <p> Gerilim tablosundaki tüm kademeleri silin.</p> <p> İşaretlenen kademenin altına bir kademe ekleyin.</p> |
| Orta                                                            | ► Orta kademe (anma gerilimi) için gerilim değerini ve hesaplama için sapma değerini girdikten sonra <b>Hesapla</b> düğmesine basın.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| İlk/orta/son                                                    | ► İlk, orta ve son kademe için gerilim değerlerini girdikten sonra <b>Hesapla</b> düğmesine basın.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 5.2.2 Ölçüm görünümü

**Ölçüm** görünümü test sonuçlarını canlı tablo veya çizim görünümünde gösterir. Teste bağlı olarak farklı görüntüleme modlarından seçim yapabilir, filtre uygulayabilir ve listeleri belirli değerlere göre sıralayabilirsiniz.

Yanında \* olan ölçüm değerleri, ölçüm sonrasında ayarlar değiştirildiğinde düzenlenir.

The screenshot shows the 'Çevirme oranı - Ölçüm' (Turn ratio - Measurement) screen. The interface includes a sidebar with icons for Menu, Kaydet (Save), Ekle (Add), Gezgin (Explorer), and Yeni test listesi (New test list). The main area displays a table of measurement results with columns for Kad. (KVA), Faz (Phase), Nominal oran (Nominal ratio), V prim (L-L) (Primary voltage), I prim (Primary current), V sek (L-L) (Secondary voltage), and I sek (Secondary current). The table contains several rows of data, including values like 11.7783, 400.05 V, 931.480 µA, 33.65 V, 0.01 °, and 11.8851. Callouts provide instructions: 'Görünümler arasında geçiş yapın' (Switch between views), 'Tam ekran görünümüne geçin' (Switch to full screen view), 'Listeyi artan veya azalan düzende sıralamak için oklara dokunun' (Touch the arrows to sort the list in ascending or descending order), 'Ayarlar görünümüne geçmek için dokunun veya sağa kaydırın' (Touch or swipe right to go to the settings view), 'Test değerlendirmesi (bkz. bölüm Değerlendirme)' (Test evaluation (see section Evaluation)), 'Sonuçların birini veya tümünü silin' (Delete one or all results), 'Alt menüleri ve açılan listeleri genişletmek ve daraltmak için dokunun' (Touch to expand and collapse sub-menus and lists), and 'Testi başlatmak için dokunun' (Touch to start the test). At the bottom, there is a 'BAŞLAT' (Start) button and a status bar showing the date and time (2018-03-15 15:11) along with icons for Çıkar (Export), Ayarlar (Settings), and Kilitle (Lock).

Şekil 5-2: Çevirme oranı testi – Ölçüm görünümü

## Değerlendirme

► Kullanılabilir değerlendirme durumlarını genişletmek için **Değerl.** ögesine dokunun:

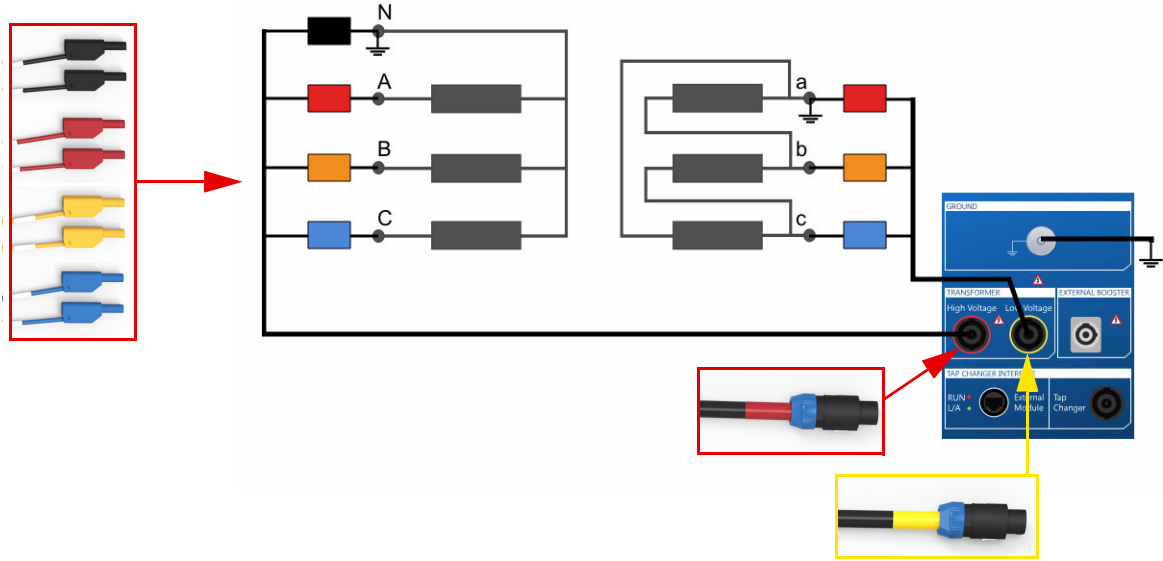
- Geçer:** Sonuçlar kabul edildi, ölçüm başarılı
- Başarısız:** Sonuçlar reddedildi, ölçüm başarısız
- İncele:** İncelenmek üzere işaretlendi

**Not:** Değerlendirilen testin ölçümlerinden her biri *Primary Test Manager* veya rapor içinde görüntülendiğinde seçilen değerlendirmeye işaretlenmiş olur.

### 5.2.3 Bağlantı şemaları

► Testin ve vektör grubunun bağlantı şemasını görüntülemek için **Kablolama**  ögesine dokununuz.

Bağlantı şemasındaki renkler, kablo uçlarını temsil eder (bkz. 3.1.5 "TESTRANO 600 ölçüm kabloları" sayfa 13).



Şekil 5-3: YNd5 vektör grubuna sahip bir transformatör üzerindeki TTR için bağlantı şeması

## 5.3 Ölçüm

- Güvenli test hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. bölüm 1 "Güvenlik talimatları" sayfa 3.
- Endişeleriniz varsa OMICRON destek bölümüyle iletişime geçin (bkz. "Destek" sayfa 39).

### TEHLİKE



#### Yüksek gerilim veya akım nedeniyle ölüm veya ciddi yaralanma

- Ölçüm devam ederken kabloları çıkarmayın.
- Kabloları yalnızca aşağıdaki koşulların **tümü** TESTRANO 600 için geçerli olduğunda çıkarın:
  - Ön paneldeki kırmızı uyarı ışığı **yanmıyor**.
  - Yan paneldeki uyarı ışıkları **yanmıyor**.
  - Ön paneldeki yeşil ışık **yanıyor**.

TESTRANO 600 üzerindeki hiçbir ışığın yanmaması cihazın sorunlu olduğunu veya şebekeden elektrik gelmediğini gösterir.

### UYARI



#### Yüksek gerilim veya akım nedeniyle ölüm veya ciddi yaralanma olasılığı

- Test sırasında yüksek gerilim alanına girmeyin.
- Topraklama yapmadan ve terminalleri üzerinde kısa devre gerçekleştirilmeden transformatörün hiçbir parçasına dokunmayın.

1. **Başlat** ögesine dokunun.
2. **Başlat/Durdur** düğmesi üzerindeki mavi halka yanar.
3. Testi başlatmak için **Başlat/Durdur** düğmesine basın.
4. Mavi halka ve kırmızı uyarı ışığı yaklaşık 3 saniye boyunca yanıp söner.
  - Testi askıya almak için TESTRANO 600 ön panelindeki **Başlat/Durdur** düğmesine basın.
  - Acil durumda testi durdurmak için **Acil Durdurma** düğmesine basın.
5. Ölçüm tamamlandığında veya durdurulduğunda yeşil uyarı ışığı yanar ve *TouchControl Ölçüm* görünümünde sonuçlar görüntülenir.

## 6 Primary Test Manager ile test yapma

### 6.1 Kullanmaya başlarken

Aşağıdaki tabloda *TESTRANO 600* ve *Primary Test Manager* kılavuzlu iş akışını kullanarak ölçüm gerçekleştirmek için gerekli temel adımlar listelenmiştir.

► Daha fazla bilgi için sağ tarafta listelenen kullanım kılavuzu bölümlerine bakın.

| Adım                                                                                |                                          | Kullanım kılavuzu bölümü                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>1. GÜVENLİK</b>                       | Güvenlik talimatları<br>Donanım genel bakış<br>Güvenlik ve uyarı göstergeleri<br>Acil Durdurma düğmesi<br>Uygulama |
|    | <b>2. TESTRANO 600 cihazına bağlanma</b> | Test kurulumunu hazırlama                                                                                          |
|    | <b>3. Cihazı ve yazılımı başlatma</b>    | TESTRANO 600 yan paneli<br>Yazılımı başlatma ve cihazı güncelleme                                                  |
|   | <b>4. Konum ve teçhizat</b>              | Konum görünümü<br>Teçhizat görünümü                                                                                |
|  | <b>5. İşler</b>                          | İşler                                                                                                              |
|  | <b>6. Testler</b>                        | Test görünümü<br>PTM Transformatör testleri<br>PTM Buşing testleri<br>Cihazdan bağımsız PTM testleri               |
|  | <b>7. Test edilen cihaza bağlanma</b>    | Güvenlik talimatları<br>TESTRANO 600 ölçüm kabloları<br>Uygulama<br>Transformatöre bağlanma                        |
|  | <b>8. Test ayarları</b>                  | Testleri gerçekleştirme                                                                                            |
|  | <b>9. Test değerlendirmesi</b>           | Ölçüm sonuçlarını değerlendirme                                                                                    |
|  | <b>10. Ölçüm</b>                         | Ölçüm                                                                                                              |

## 6.2 Ölçüm

- Güvenli test hakkında ayrıntılı bilgi için bkz. bölüm 1 "Güvenlik talimatları" sayfa 3.
- Endişeleriniz varsa OMICRON destek bölümüyle iletişime geçin (bkz. "Destek" sayfa 39).

### TEHLİKE



#### Yüksek gerilim veya akım nedeniyle ölüm veya ciddi yaralanma

- Ölçüm devam ederken kabloları çıkarmayın.
- Kabloları yalnızca aşağıdaki koşulların **tümü** TESTRANO 600 için geçerli olduğunda çıkarın:
  - Ön paneldeki kırmızı uyarı ışığı **yanmıyor**.
  - Yan paneldeki uyarı ışıkları **yanmıyor**.
  - Ön paneldeki yeşil ışık **yanıyor**.

TESTRANO 600 üzerindeki hiçbir ışığın yanmaması cihazın sorunlu olduğunu veya şebekeden elektrik gelmediğini gösterir.

### UYARI



#### Yüksek gerilim veya akım nedeniyle ölüm veya ciddi yaralanma olasılığı

- Test sırasında yüksek gerilim alanına girmeyin.
- Topraklama yapmadan ve terminalleri üzerinde kısa devre gerçekleştirmeden transformatörün hiçbir parçasına dokunmayın.

Başlat



1. *Primary Test Manager* uygulamasında **Başlat** düğmesine basın.

2. **Başlat/Durdur** düğmesi üzerindeki mavi halka yanar.

3. Testi başlatmak için **Başlat/Durdur** düğmesine basın.



4. Mavi halka ve kırmızı uyarı ışığı yaklaşık 3 saniye boyunca yanıp söner.



► Testi askıya almak için TESTRANO 600 ön panelindeki **Başlat/Durdur** düğmesine basın.

► Acil durumda testi durdurmak için **Acil Durdurma** düğmesine basın.



5. Ölçüm tamamlandığında veya durdurulduğunda yeşil uyarı ışığı yanar ve *Primary Test Manager* **Ölçümler** görünümünde sonuçlar görüntülenir.

## 7 Teknik veriler

Fabrikada ilgili ayarların yapıldığı sırada tüm birimler bu belgede belirtilen tipik doğruluk değerlerine uygundur.

Tipik doğruluk, tüm birimlerin % 98'inin  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}/73\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{F}$  sıcaklıkta, 25 dakikadan uzun ısınma süresi sonrasında ve 45 Hz - 65 Hz veya DC frekans aralığında belirtilen değerleri karşıladığını ifade etmektedir.

Tipik doğruluk değerlerinin 3 katı  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}/73\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{F}$  ortam sıcaklığında, 25 dakikadan uzun ısınma süresi sonrasında ve 45 Hz - 65 Hz veya DC frekans aralığında garanti edilmektedir.

Doğruluk değerleri hatanın şu değerlerin altında olduğunu göstermektedir:

$\pm$  (okunan değer  $\times$  okuma hatası [rd] + tam aralık  $\times$  aralık hatası [rg]).

Sistem, 190 V AC altındaki şebeke gerilimleri için güç kısıtlamalarına sahiptir.

OMICRON, biriminizi yılda en az bir kez kalibrasyona göndermenizi önerir.

Teknik veriler bildirim olmaksızın değiştirilebilir.

### CAT seviyesi

Gerekli CAT seviyesi, *TESTRANO 600* uygulamasına göre değişiklik gösterir. Tüm CAT değerleri 2000 m altındaki deniz seviyeleri için tanımlanmıştır. 2000 m ve 5000 m arası deniz seviyesi için bazı sınırlamalar vardır (bkz. bölüm 7.4 "Çevresel koşullar" sayfa 37).

Ölçülen gerilimin test setinin kendisi tarafından üretilmesi durumunda CAT I gereklidir. Diğer kaynaklardan gelen gerilimler ölçülmez.

CAT II, elektrikli cihazların içinde veya şebeke beslemesi ile cihazlar arasında ölçüm yapıldığında gereklidir.

CAT III, istasyon aküsüne veya şebeke elektriğine bağlı kontrol kutuları gibi elektrik sistemlerinde ölçüm yaparken gereklidir. Elektrik tesisatları sigorta ile korunmaktadır.

## 7.1 TESTRANO 600 teknik özellikleri

### 7.1.1 Çıkış özellikleri

Tablo 7-1: Genel çıkış özellikleri

| Özellik | Değerler                 |                         |                               |
|---------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Frekans | DC veya 15 Hz ... 599 Hz |                         |                               |
| Güç     | <b>V<sub>mains</sub></b> | <b>P<sub>30 s</sub></b> | <b>P<sub>continuous</sub></b> |
|         | >100 V <sub>RMS</sub>    | 1500 W                  | 1000 W                        |
|         | >190 V <sub>RMS</sub>    | 4000 W                  | 2400 W                        |

Tablo 7-2: Gerilim kaynağı (HV ve LV konnektörleri)

| Kaynak                         | Aralık                                                               | I <sub>max, continuous</sub> |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| DC yüksek aralık               | 3 × 0 ... ±113 V <sub>DC</sub><br>1 × 0 ... ±340 V <sub>DC</sub>     | 16 A <sub>DC</sub>           |
| DC düşük aralık                | 3 × 0 ... ±56 V <sub>DC</sub><br>1 × 0 ... ±170 V <sub>DC</sub>      | 33 A <sub>DC</sub>           |
| AC yüksek aralık<br>düşük akım | 3 × 0 ... 230 V <sub>RMS</sub> (LN)                                  | 100 mA <sub>RMS</sub>        |
| AC yüksek aralık               | 3 × 0 ... 80 V <sub>RMS</sub> (LN)<br>1 × 0 ... 240 V <sub>RMS</sub> | 16 A <sub>RMS</sub>          |
| AC düşük aralık                | 3 × 0 ... 40 V <sub>RMS</sub> (LN)<br>1 × 0 ... 120 V <sub>RMS</sub> | 33 A <sub>RMS</sub>          |

Tablo 7-3: Gerilim kaynağı doğruluğu

| Özellik                                                  | Doğruluk <sup>1</sup>       |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Gerilim doğruluğu DC                                     | % 0,033 rd ± % 0,017 aralık |
| Gerilim doğruluğu AC (50 Hz) açık yük                    | % 0,33 rd ± % 0,17 aralık   |
| Faz doğruluğu AC (50 Hz) açık yük, V>20 V <sub>RMS</sub> | ± 0,36°                     |

1. Tipik doğruluk, 23 °C ±5 K

Tablo 7-4: Akım kaynağı (HV ve LV)

| Kaynak                  | Aralık                                                      | V <sub>max, continuous</sub> |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------|
| DC kaynak yüksek aralık | 3 × 0 ... ±33 A <sub>DC</sub> veya                          | 56 V <sub>DC</sub>           |
|                         | 1 × 0 ... ±100 A <sub>DC</sub> (3 × 33,33 A <sub>DC</sub> ) |                              |
|                         | 1 × 0 ... ±33 A <sub>DC</sub>                               | 170 V <sub>DC</sub>          |
| DC kaynak düşük aralık  | 3 × 0 ... ±16 A <sub>DC</sub>                               | 113 V <sub>DC</sub>          |
|                         | 1 × 0 ... ±50 A <sub>DC</sub> (3 × 16,66 A <sub>DC</sub> )  |                              |
|                         | 1 × 0 ... ±16 A <sub>DC</sub>                               | 340 V <sub>DC</sub>          |
| AC kaynak yüksek aralık | 3 × 0 ... 33 A <sub>RMS</sub> (LN)                          | 40 V <sub>RMS</sub>          |
|                         | 1 × 0 ... 33 A <sub>RMS</sub>                               | 120 V <sub>RMS</sub>         |
| AC kaynak düşük aralık  | 3 × 0 ... 16 A <sub>RMS</sub> (LN) veya                     | 80 V <sub>RMS</sub>          |
|                         | 1 × 0 ... 50 A <sub>RMS</sub> (3 × 16,66 A <sub>RMS</sub> ) |                              |
|                         | 1 × 0 ... 16 A <sub>RMS</sub>                               | 240 V <sub>RMS</sub>         |

Tablo 7-5: Akım kaynağı doğruluğu

| Özellik                                 | Doğruluk <sup>1</sup>       |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| Akım doğruluğu DC                       | % 0,033 rd ± % 0,017 aralık |
| Akım doğruluğu AC<br>50/60 Hz yük 0,1 Ω | % 0,33 rd ± % 0,17 aralık   |

1. Tipik doğruluk, 23 °C ±5 K

Tablo 7-6: Gerilim kaynağı (Yükseltici)

| Kaynak                                                   | Aralık                         | I <sub>max, cont.</sub> <sup>1</sup> | I <sub>max, 30 s</sub> <sup>1</sup> |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Güç                                                      | –                              | 3 kVA                                | 4,4 kVA                             |
| AC yüksek gerilim                                        | 1 × 0 ... 240 V <sub>RMS</sub> | 16 A <sub>RMS</sub>                  | 20 A <sub>RMS</sub>                 |
| Özellik                                                  | Değerler                       |                                      |                                     |
| Kanallar                                                 | 1                              |                                      |                                     |
| Gerilim doğruluğu <sup>2</sup> AC (50/60 Hz)<br>açık yük | % 0,33 rd ± % 0,16 aralık      |                                      |                                     |

1. Yukarıda belirtilen güç sınırları içinde

2. Tipik doğruluk, 23 °C ±5 K

## 7.1.2 Giriş özellikleri

Tablo 7-7: Gerilim girişleri (HV ve LV) 3 fazlı

| Aralık adı            | Aralık değeri               | Doğruluk <sup>1</sup>       |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>AC</b>             |                             |                             |
| 300 mV <sub>RMS</sub> | 0 ... 300 mV <sub>RMS</sub> | % 0,01 rd ± % 0,003 aralık  |
| 3 V <sub>RMS</sub>    | 0 ... 3 V <sub>RMS</sub>    | % 0,01 rd ± % 0,003 aralık  |
| 30 V <sub>RMS</sub>   | 0 ... 30 V <sub>RMS</sub>   | % 0,01 rd ± % 0,003 aralık  |
| 300 V <sub>RMS</sub>  | 0 ... 300 V <sub>RMS</sub>  | % 0,012 rd ± % 0,003 aralık |
| <b>DC</b>             |                             |                             |
| 42,4 mV <sub>DC</sub> | 0 ... 42,4 mV <sub>DC</sub> | % 0,022 rd ± % 0,032 aralık |
| 424 mV <sub>DC</sub>  | 0 ... 424 mV <sub>DC</sub>  | % 0,01 rd ± % 0,017 aralık  |
| 4,24 V <sub>DC</sub>  | 0 ... 4,24 V <sub>DC</sub>  | % 0,007 rd ± % 0,012 aralık |
| 42,4 V <sub>DC</sub>  | 0 ... 42,4 V <sub>DC</sub>  | % 0,01 rd ± % 0,017 aralık  |
| 424 V <sub>DC</sub>   | 0 ... 424 V <sub>DC</sub>   | % 0,007 rd ± % 0,012 aralık |

1. Tipik doğruluk, 23 °C ±5 K

Tipik faz doğruluğu 50/60 Hz, V>kullanılan aralığın % 30'u: 0,017°

Tablo 7-8: Gerilim girişi (Yükseltici)

| Aralık adı           | Aralık değeri              | Doğruluk <sup>1</sup>       |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 280 V <sub>RMS</sub> | 0 ... 280 V <sub>RMS</sub> | % 0,012 rd ± % 0,003 aralık |

1. Tipik doğruluk, 23 °C ±5 K

Tipik faz doğruluğu 50/60 Hz, V>kullanılan aralığın % 30'u: 0,017°

Tablo 7-9: Akım girişleri (dahili)

| Aralık adı           | Aralık değeri              | Doğruluk <sup>1</sup>        |
|----------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>AC</b>            |                            |                              |
| 4 A <sub>RMS</sub>   | 0 ... 4 A <sub>RMS</sub>   | % 0,036 rd ± % 0,0033 aralık |
| 40 A <sub>RMS</sub>  | 0 ... 40 A <sub>RMS</sub>  | % 0,023 rd ± % 0,013 aralık  |
| <b>DC</b>            |                            |                              |
| 0,56 A <sub>DC</sub> | 0 ... 0,56 A <sub>DC</sub> | % 0,01 rd ± % 0,023 aralık   |
| 5,6 A <sub>DC</sub>  | 0 ... 5,6 A <sub>DC</sub>  | % 0,037 rd ± % 0,026 aralık  |
| 56 A <sub>DC</sub>   | 0 ... 56 A <sub>DC</sub>   | % 0,008 rd ± % 0,01 aralık   |

1. Tipik doğruluk, 23 °C ±5 K

Tipik faz doğruluğu 50/60 Hz, I>kullanılan aralığın % 30'u: 0,017°

Tablo 7-10: Yük altında kademe değıştirici ölçümü (kademe değıştirici konnektörü)

| Özellik                                | Değerler                                                    |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Gerilim                                | 300 V <sub>RMS</sub>                                        |
| Doğruluk <sup>1</sup> AC (50/60 Hz)/DC | % 0,07 rd ± % 0,07 aralık                                   |
| Akım klampı girişı                     | 3 V <sub>RMS</sub>                                          |
| Kademe yukarı/aşıağı anahtar akımı     | 300 mA sürekli, 9 A, 0,7 s<br>(yalnızca AC'ye izin verilir) |
| Kademe yukarı/aşıağı anahtar gerilimi  | 300 V <sub>RMS</sub><br>(yalnızca AC'ye izin verilir)       |

1. Tipik doğruluk, 23 °C ±5 K

## 7.2 Birleşik değerler

Tablo 7-11: Direnç ölçümü AC

| Aralık adı          | Akım                | Aralık             | Doğruluk <sup>1</sup>       |
|---------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|
| 40 A <sub>RMS</sub> | 30 A <sub>RMS</sub> | 1 Ω ... 10 Ω       | % 0,053 rd ± % 0,033 aralık |
|                     |                     | 0,1 Ω ... 1 Ω      | % 0,053 rd ± % 0,033 aralık |
|                     |                     | 10 mΩ ... 100 mΩ   | % 0,053 rd ± % 0,033 aralık |
|                     |                     | 1 mΩ ... 10 mΩ     | % 0,053 rd ± % 0,033 aralık |
|                     |                     | 100 μΩ ... 1000 μΩ | % 0,063 rd ± % 0,033 aralık |
| 4 A <sub>RMS</sub>  | 3 A <sub>RMS</sub>  | 10 Ω ... 100 Ω     | % 0,053 rd ± % 0,037 aralık |
|                     |                     | 1 Ω ... 10 Ω       | % 0,053 rd ± % 0,037 aralık |
|                     |                     | 0,1 Ω ... 1 Ω      | % 0,053 rd ± % 0,037 aralık |
|                     |                     | 10 mΩ ... 100 mΩ   | % 0,053 rd ± % 0,037 aralık |
|                     |                     | 1 mΩ ... 10 mΩ     | % 0,067 rd ± % 0,037 aralık |

1. Tipik doğruluk, 23 °C ±5 K

## TESTRANO 600 Kullanmaya Başlarken

Tablo 7-12: Direnç ölçümü DC

| Aralık adı           | Akım                | Aralık             | Doğruluk <sup>1</sup>       |
|----------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|
| 4 A <sub>RMS</sub>   | 3 A <sub>DC</sub>   | 10 Ω ... 100 Ω     | % 0,1 rd ± % 0,18 aralık    |
|                      |                     | 1 Ω ... 10 Ω       | % 0,1 rd ± % 0,267 aralık   |
|                      |                     | 0,1 Ω ... 1 Ω      | % 0,1 rd ± % 0,18 aralık    |
|                      |                     | 10 mΩ ... 100 mΩ   | % 0,1 rd ± % 0,267 aralık   |
|                      |                     | 1 mΩ ... 10 mΩ     | % 0,113 rd ± % 0,433 aralık |
| 40 A <sub>RMS</sub>  | 30 A <sub>DC</sub>  | 1 Ω ... 10 Ω       | % 0,037 rd ± % 0,017 aralık |
|                      |                     | 0,1 Ω ... 1 Ω      | % 0,04 rd ± % 0,027 aralık  |
|                      |                     | 10 mΩ ... 100 mΩ   | % 0,033 rd ± % 0,017 aralık |
|                      |                     | 1 mΩ ... 10 mΩ     | % 0,037 rd ± % 0,027 aralık |
|                      |                     | 100 μΩ ... 1000 μΩ | % 0,05 rd ± % 0,043 aralık  |
| 120 A <sub>RMS</sub> | 100 A <sub>DC</sub> | 30 mΩ ... 300 mΩ   | % 0,04 rd ± % 0,027 aralık  |
|                      |                     | 3 mΩ ... 30 mΩ     | % 0,033 rd ± % 0,017 aralık |
|                      |                     | 300 μΩ ... 3000 μΩ | % 0,037 rd ± % 0,027 aralık |
|                      |                     | 30 μΩ ... 300 μΩ   | % 0,05 rd ± % 0,043 aralık  |
|                      |                     | 3 μΩ ... 30 μΩ     | % 0,07 rd ± % 0,44 aralık   |

1. Tipik doğruluk, 23 °C ±5 K

Tablo 7-13: Oran ölçümü

| Aralık adı<br>(LV gerilim aralığı) | HV gerilimi                  | Aralık <sup>1</sup>          | Doğruluk <sup>2</sup>          |
|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 300 V <sub>RMS</sub>               | 230 V <sub>RMS</sub> HV (LN) | $\frac{1}{1 \dots 10}$       | % 0,03 rd ±<br>% 0,043 aralık  |
| 30 V <sub>RMS</sub>                |                              | $\frac{1}{10 \dots 100}$     | % 0,027 rd ±<br>% 0,043 aralık |
| 3 V <sub>RMS</sub>                 |                              | $\frac{1}{100 \dots 1000}$   | % 0,027 rd ±<br>% 0,043 aralık |
| 300 mV <sub>RMS</sub>              |                              | $\frac{1}{1000 \dots 10000}$ | % 0,027 rd ±<br>% 0,043 aralık |

1. Aralık =  $\frac{LV}{HV}$

2. Tipik doğruluk, 23 °C ±5 K

## 7.3 Güç kaynağı özellikleri

Tablo 7-14: Güç kaynağı özellikleri

| Özellik                |              | Değerler                                                        |
|------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| Gerilim                | Nominal      | 100 V ... 240 V <sub>AC</sub>                                   |
|                        | İzin verilen | 85 V ... 264 V <sub>AC</sub>                                    |
| Akım                   | Nominal      | 16 A                                                            |
| Frekans                | Nominal      | 50 Hz/60 Hz                                                     |
|                        | İzin verilen | 45 Hz ... 65 Hz                                                 |
| Güç sigortası          |              | Otomatik devre kesicisi, manyetik aşırı akım koruması, I > 16 A |
| Güç tüketimi           | Sürekli      | <3,6 kW                                                         |
|                        | Pik/Tepe     | <5,0 kW                                                         |
| Akım tüketimi, sürekli |              | <16 A <sub>AC</sub>                                             |
| Konnektör tipi         |              | IEC320/C20, 1 faz                                               |

## 7.4 Çevresel koşullar

Tablo 7-15: İklim

| Özellik     |            | Değerler                                                                   |
|-------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Sıcaklık    | Çalıştırma | -10 °C ... +55 °C/+14 °F...+131 °F                                         |
|             | Saklama    | -30 °C ... +70 °C/-22 °F...+158 °F                                         |
| Maks. rakım | Çalıştırma | 2000 m/6550 ft, sınırlı özelliklerle en fazla 5000 m/16400 ft <sup>1</sup> |
|             | Saklama    | 12.000 m/40.000 ft                                                         |

1. Çıkış **KADEME DEĞİŞTİRİCİ (CAT III / 300 V)**: en az 2000 m/6550 ft en fazla 5000 m/16400 ft yükseklik, yalnızca CAT II uyumu veya yarı gerilimle CAT III uyumu

## 7.5 Mekanik veriler

Tablo 7-16: Mekanik veriler

| Özellik                 |                                      | Değerler                                  |
|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| Boyutlar<br>(g × y × d) | Kapakla birlikte, tutacaklar olmadan | 464 × 386 × 229 mm<br>18,3 × 15,2 × 9 inç |
|                         | Kapakla birlikte, tutacaklar dahil   | 580 × 386 × 229 mm<br>22,8 × 15,2 × 9 inç |
| Ağırlık                 | Ekranlı cihaz                        | 20,6 kg/45,5 lb                           |
|                         | Ekransız cihaz                       | 19,5 kg/43 lb                             |

## 7.6 Standartlar

Tablo 7-17: Standartlara uygunluk

| EMC, güvenlik |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EMC           | IEC/EN 61326-1<br>(endüstriyel elektromanyetik ortam)<br>FCC bölüm 15, alt bölüm B, sınıf A                                                | <br><br> |
| Güvenlik      | IEC/EN/UL 61010-1,<br>IEC/EN/UL 61010-2-30                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Diğ r         |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| çok           | IEC/EN 60068-2-27<br>(15 g/11 ms, yarım-sinüsoidal, her bir ekseninde 3 çok)                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Titreşim      | IEC/EN 60068-2-6<br>(frekans aralığı 10 Hz...150 Hz, ivme 2 g sürekli (20 m/s <sup>2</sup> /65 ft/s <sup>2</sup> ), eksen başına 20 döngü) |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Nem           | IEC/EN 60068-2-78<br>(% 5 ... % 95 bağıl nem, yoğuşmasız),<br>test koşulları: 40 °C/104 °F, 48 saat                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Destek

Ürünlerimizle çalıştığınız sırada size mümkün olan en iyi ayrıcalıkları sunmak isteriz. Herhangi bir desteğe ihtiyacınız olması halinde, size yardımcı olmaya hazırız!



### 24/7 Teknik Destek – Destek Alın

[www.omicronenergy.com/support](http://www.omicronenergy.com/support)

Teknik destek yardım hattımızdan, tüm sorularınız için iyi eğitilmiş teknisyenlere ulaşabilirsiniz. Gün boyunca – uzman ve ücretsiz.

7/24 hizmet sunan teknik destek yardım hatlarımızdan yararlanın:

**Amerika Kıtası Ülkeleri:** +1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

**Asya Pasifik:** +852 3767 5500

**Avrupa / Ortadoğu / Afrika:** +43 59495 4444

Ayrıca, size en yakın OMICRON Hizmet Merkezi veya OMICRON Satış Ortağını [www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com) adreslerini kullanarak bulabilirsiniz.



### Müşteri Alanı – Haberdar Olun

[www.omicronenergy.com/customer](http://www.omicronenergy.com/customer)

Web sitemizde yer alan müşteri alanı, uluslararası bir bilgi değişim platformudur. Tüm ürünler için en yeni yazılım güncellemelerini indirin ve kullanıcı forumumuzda kendi deneyimlerinizi paylaşın.

Bilgi kitaplığına göz atın ve uygulama notlarına, konferans tutanaklarına, günlük çalışma deneyimleri hakkında makalelere, kullanım kılavuzlarına ve çok daha fazlasına erişin.



### OMICRON Academy – Daha Fazla Bilgi Alın

[www.omicronenergy.com/academy](http://www.omicronenergy.com/academy)

OMICRON Academy tarafından sunulan eğitim kurslarının biriyle ürününüz hakkında daha fazla bilgi edinin.

