

TESTRANO 600

Aan de slag



Versie handleiding: NLD 1161 03 02

© OMICRON electronics GmbH 2017. Alle rechten voorbehouden.

Deze handleiding is een publicatie van OMICRON electronics GmbH.

Alle rechten, inclusief de rechten op de vertaling, zijn voorbehouden. Voor reproductie van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microfilm, optische tekenherkenning en opslag in elektronische gegevensverwerkingssystemen, is uitdrukkelijke toestemming van OMICRON vereist. Gehele of gedeeltelijke herdruk is niet toegestaan.

De productinformatie, specificaties en technische gegevens in deze handleiding geven de technische stand van zaken op het moment van schrijven weer en kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.

Wij hebben onze uiterste best gedaan om ervoor te zorgen dat de gegevens in deze handleiding relevant, accuraat en volledig betrouwbaar zijn. OMICRON is echter niet verantwoordelijk voor eventuele onjuistheden in deze handleiding.

De gebruiker is verantwoordelijk voor elke toepassing waarbij gebruik wordt gemaakt van een OMICRON-product.

OMICRON vertaalt deze handleiding vanuit de brontaal Engels in een aantal andere talen. Elke vertaling van deze handleiding is uitgevoerd om te voldoen aan lokale vereisten. Als er naar aanleiding van de Engelse en anderstalige versie van deze handleiding geschillen ontstaan, is de Engelse versie leidend.

1 Veiligheidsinstructies

1.1 Kwalificaties bediener

Werken met apparaten die onder hoogspanning staan, kan zeer gevaarlijk zijn. Daarom mogen alleen gekwalificeerde, opgeleide en bekwame elektriciens die door OMICRON getraind zijn het *TESTRANO 600*-testsysteem en de bijbehorende accessoires bedienen. Leg voordat u begint te werken eerst duidelijk de verantwoordelijkheden vast.

Personen die een training, instructies, aanwijzingen of een opleiding over het *TESTRANO 600*-testsysteem ontvangen, moeten continu onder toezicht van een ervaren bediener zijn wanneer ze met de apparatuur werken. De bediener is tijdens de test verantwoordelijk voor de veiligheid.

1.2 Veiligheidsnormen en -regels

1.2.1 Veiligheidsnormen

Het testen van het *TESTRANO 600*-testsysteem moet aan de interne veiligheidsinstructies en aanvullende veiligheidsrelevante documenten voldoen.

Neem daarnaast de volgende veiligheidsnormen in acht (indien van toepassing):

- EN 50191 (VDE 0104) "Installatie en bedrijfsvoering van elektrische testapparatuur"
- EN 50110-1 (VDE 0105, deel 100) "Bedrijfsvoering van elektrische installaties"
- IEEE 510 "IEEE Aanbevolen praktijken met betrekking tot de veiligheid tijdens hoogspannings- en hogestroomtests"

Neem daarnaast alle geldende voorschriften ter voorkoming van ongevallen in het land en op de locatie waar de bedrijfsvoering plaatsvindt, in acht.

Lees voordat u de *TESTRANO 600* en de bijbehorende accessoires gaat gebruiken, eerst de veiligheidsinstructies in deze Aan de slag aandachtig door.

Schakel het *TESTRANO 600*-testsysteem niet in of bedien dit systeem niet, indien u de veiligheidsinformatie in deze handleiding niet begrijpt. Als u vragen heeft of sommige veiligheidsinstructies niet begrijpt, neem dan contact op met OMICRON voordat u verder gaat.

Het *TESTRANO 600*-testsysteem en de bijbehorende accessoires mogen alleen in servicecentra van OMICRON door gekwalificeerde deskundigen worden onderhouden en gerepareerd (zie "Ondersteuning" op pagina 38).

1.2.2 Veiligheidsinstructies

Neem altijd de vijf veiligheidsinstructies in acht:

- Koppel alle apparaten en accessoires los.
- Zorg ervoor dat deze apparaten en accessoires niet per abuis opnieuw aangesloten kunnen worden.
- Controleer of de installatie niet meer onder spanning staat.
- Zorg ervoor dat alle relevante onderdelen geaard en kortgesloten zijn.
- Zorg voor bescherming tegen nabijgelegen onder spanning staande delen.

1.3 De meetinstallatie bedienen

- ▶ Zorg dat het *TESTRANO 600*-testsysteem is uitgeschakeld voor het aansluiten of loskoppelen van testobjecten en/of kabels. Gebruik hiervoor de voedingsschakelaar of druk op de **noodstopknop**.
- ▶ Vermijd het aansluiten of loskoppelen van testobjecten terwijl de uitgangen actief zijn.
- ▶ Wacht, na het uitschakelen van het *TESTRANO 600*-testsysteem, tot het rode waarschuwinglampje volledig is gedoofd (zie 3.1.1 "TESTRANO 600 voorpaneel" op pagina 9). Zolang dit waarschuwinglampje brandt, is er potentieel nog spanning en/of stroom aanwezig op een of meer uitgangen.
- ▶ Zorg dat er op de aansluitingen van het testobject dat u aan het *TESTRANO 600*-testsysteem wilt koppelen geen spanningspotentiaal aanwezig is.
- ▶ Zorg dat het *TESTRANO 600*-testsysteem tijdens het uitvoeren van een test de enige voedingsbron is.
- ▶ Schakel eventuele hoogspanning uit. Volg altijd de vijf veiligheidsregels en de gedetailleerde veiligheidsinstructies.
- ▶ Verlaat de zone voor hoogspanningstest voor het inschakelen van de hoogspanning.

Volg de volgende instructies voor het uitvoeren van tests die gebruikmaken van hoogspanning:

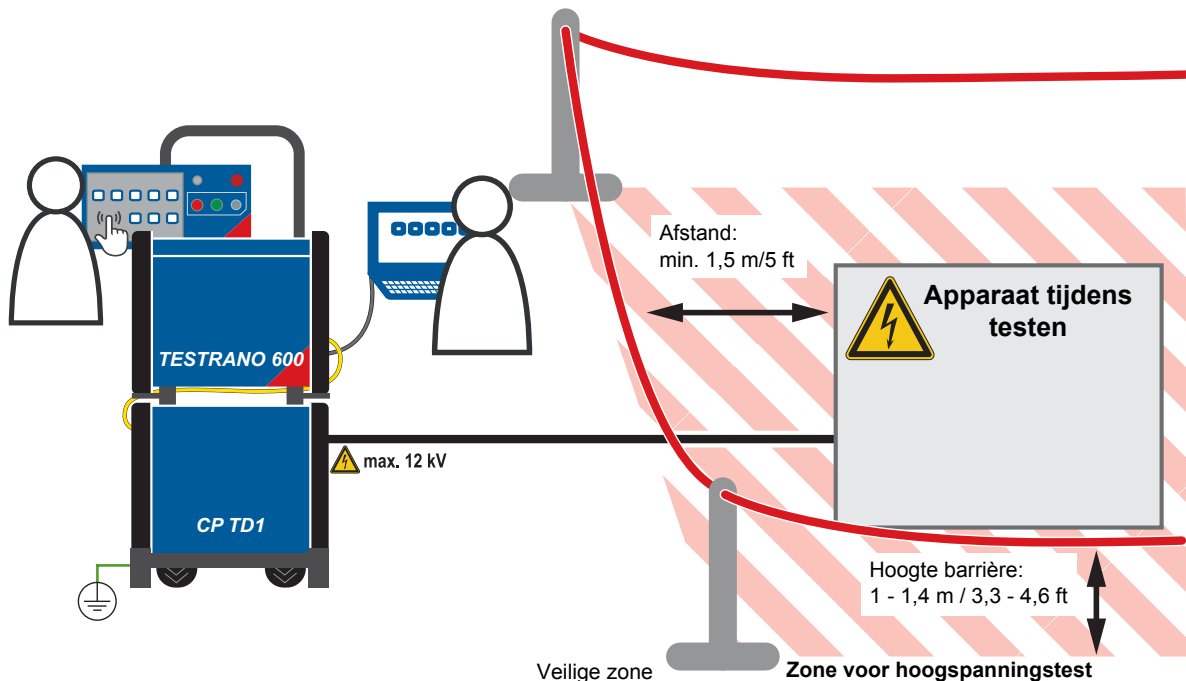
- ▶ Zorg voor gebruik van het *TESTRANO 600*-testsysteem voor aarding, zoals beschreven in hoofdstukken 1.2.2 "Veiligheidsinstructies" op pagina 3 en 4 "Gebruik" op pagina 15.
- ▶ Zorg dat de aardeaansluiting van het testobject in goede staat, schoon en oxidatievrij is.
- ▶ Verbind geen kabels met het testobject zonder zichtbare aarding van het testobject.
- ▶ Koppel tijdens het uitvoeren van een test geen kabels los van het *TESTRANO 600*-testsysteem of het testobject.
- ▶ Gebruik geen ongeschikte stroomkabels.
- ▶ Druk op de **noodstopknop** vóór het aansluiten van kabels op de hoogspannings- of stroomaansluitingen van het *TESTRANO 600*-systeem, of voor het aansluiten van andere geleidende onderdelen zonder bescherming tegen aanraking. Geef het systeem niet vrij tenzij er absoluut een uitgangssignaal nodig is voor uw test.
- ▶ Sta nooit direct naast of onder een aansluiting. De klemmen kunnen losschieten en u raken.

Het rode waarschuwinglampje op het voorpaneel van het *TESTRANO 600*-testsysteem geeft aan dat er gevaarlijke spannings- en/of stroomniveaus aanwezig zijn op de uitgangen. Het groene lampje geeft aan dat de uitgangen van het *TESTRANO 600*-testsysteem niet actief zijn.

Opmerking: Als geen enkel lampje op het voorpaneel brandt, of beide lampjes gedoofd zijn, is het *TESTRANO 600*-testsysteem ofwel defect, of niet aangesloten op een voedingsbron. Maak in dit geval geen gebruik meer van het testsysteem.

- ▶ Zorg dat stekkers altijd correct vergrendeld zijn.
- ▶ De stekkers vergrendelen als deze in de aansluiting zitten. Om deze stekkers veilig te vergrendelen, steekt u de stekkers voorzichtig in de aansluiting en draait u deze met de klok mee tot u ze vast voelt klikken. Controleer of de stekkers vergrendeld zijn door te proberen de stekkers tegen de klok in te draaien, zonder aan de zilverkleurige klem te trekken.
- ▶ U kunt vergrendelde stekkers verwijderen door aan de zilverkleurige klem te trekken.
- ▶ Steek geen objecten in een ingangs-/uitgangsaansluiting.

- ▶ Gebruik het *TESTRANO 600*-testsysteem niet in omstandigheden die de temperatuur- en luchtvochtigheidslimieten overschrijden, zoals genoemd in hoofdstuk 7 "Technische specificaties" op pagina 30.
- ▶ Controleer voor gebruik de gebruiksomstandigheden voor enige andere apparatuur (zoals uw computer).
- ▶ Gebruik droge en schone kabels. Gebruik in stoffige gebieden beschermingskappen. Zorg dat de kabels een goede aarding hebben om lekstroom te voorkomen.
- ▶ Gebruik alleen kabels van OMICRON.
- ▶ Plaats de meetopstelling zo dat u het *TESTRANO 600*-testsysteem eenvoudig van het net kunt loskoppelen. Zorg, indien het meetsysteem permanent wordt aangesloten, dat de zekering of hoofdschakelaar eenvoudig te bereiken is.
- ▶ Gebruik het *TESTRANO 600*-testsysteem en de bijbehorende accessoires niet in de buurt van explosief materiaal en gevaarlijke gassen of dampen.
- ▶ In het geval dat het *TESTRANO 600*-testsysteem of de bijbehorende accessoires niet naar behoren werken (zoals bij beschadigde kabels, overmatige warmteproductie of oververhitting van onderdelen), dient u deze niet meer te gebruiken en neemt u contact op met de klantenservice van OMICRON (zie "Ondersteuning" op pagina 38).
- ▶ Volg de instructies omtrent hoogspanningszones.
- ▶ Volg altijd de interne veiligheidsinstructies voor werkzaamheden in hoogspanningsgebieden om letsel te voorkomen.



Afbeelding 1-1: Illustratie van veilig werkgebied een hoogspanningszone voor het werken met het *TESTRANO 600*-testsysteem en de *CP TD1*

1.4 Ordelijke maatregelen

De TESTRANO 600 Aan de slag-handleiding, of eventueel het e-book, moet altijd beschikbaar zijn op de locatie waar het *TESTRANO 600*-testsysteem wordt gebruikt.

Gebruikers van het *TESTRANO 600*-testsysteem moeten deze handleiding lezen en de veiligheids-, installatie- en bedieningsinstructies uit de handleiding in acht nemen voordat ze het *TESTRANO 600*-testsysteem gaan gebruiken.

Het *TESTRANO 600*-testsysteem en de bijbehorende accessoires mogen alleen worden gebruikt zoals beschreven in deze Aan de slag. Ieder ander gebruik is niet in overeenstemming met de regels. De fabrikant en de distributeur zijn niet aansprakelijk voor schade als gevolg van onjuist gebruik. De gebruiker alleen is volledig verantwoordelijk en draagt alle risico's.

Het volgen van de instructies uit deze Aan de slag wordt tevens beschouwd als onderdeel van de overeenstemming met de regels.

Als u het *TESTRANO 600*-testsysteem of de bijbehorende accessoires opent, vervallen alle garantieclaims.

1.5 Disclaimer

Gebruik van het *TESTRANO 600*-testsysteem op enige andere manier dan hierboven omschreven, wordt gezien als onjuist gebruik en zal leiden tot het verwerpen van alle garantieclaims en tot vrijwaring van de fabrikant van alle vormen van aansprakelijkheid.

Als de apparatuur op een manier wordt gebruikt die niet door de fabrikant gespecificeerd is, kan de bescherming die de apparatuur biedt, negatief beïnvloed worden.

1.6 Nalevingsverklaring

Conformiteitsverklaring (EU)

De apparatuur voldoet aan de richtlijnen van de Raad van de Europese Gemeenschap inzake het voldoen aan de eisen door de lidstaten met betrekking tot de EMC-richtlijn, de laagspanningsrichtlijn en de RoHS-richtlijn.

FCC compliance (USA)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Declaration of compliance (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

1.7 Recycling



Dit testsysteem (inclusief alle accessoires) is niet bedoeld voor huishoudelijk gebruik. Gooi het testsysteem aan het einde van de levensduur ervan niet bij het huisvuil!

Voor klanten in landen van de EU (incl. Europese Economische Ruimte)

Testsystemen van OMICRON zijn onderworpen aan de Europese richtlijn inzake verwijdering van elektrische en elektronische apparaten 2012/19/EU (WEEE-richtlijn). Als onderdeel van onze wettelijke verplichtingen uit hoofde van deze wetgeving biedt OMICRON aan het testsysteem terug te nemen en ervoor te zorgen dat het testsysteem door een geautoriseerd recyclingbedrijf wordt afgevoerd en gerecycled.

Voor klanten buiten de Europese Economische Ruimte

Neem contact op met de afdeling Milieuzaken van uw gemeente voor informatie en voer het testsysteem van OMICRON alleen conform de plaatselijke wettelijke vereisten af.

2 Inleiding

2.1 Beoogd gebruik

In combinatie met de *CP TD1* of als zelfstandig werkend apparaat is de *TESTRANO 600* te gebruiken als veelzijdig testsysteem voor het uitvoeren van routinematige of diagnostische tests op transformatoren tijdens productie, inbedrijfstelling en onderhoud.

De diverse geautomatiseerde tests kunnen worden opgezet en aan de hand van parameters worden ingesteld via de paneelbediening van een ingebouwde computer of via een extern aangesloten laptop.

2.2 Apparaatvarianten

Het *TESTRANO 600*-testsysteem is met twee interfacevarianten verkrijgbaar:

Met multi-touch-scherm en USB-poort

Te gebruiken met behulp van de ingebouwde computer met *TouchControl* of met behulp van een verbonden laptop met daarop de *Primary Test Manager*-software

Zonder touch-scherm en ingebouwde computer

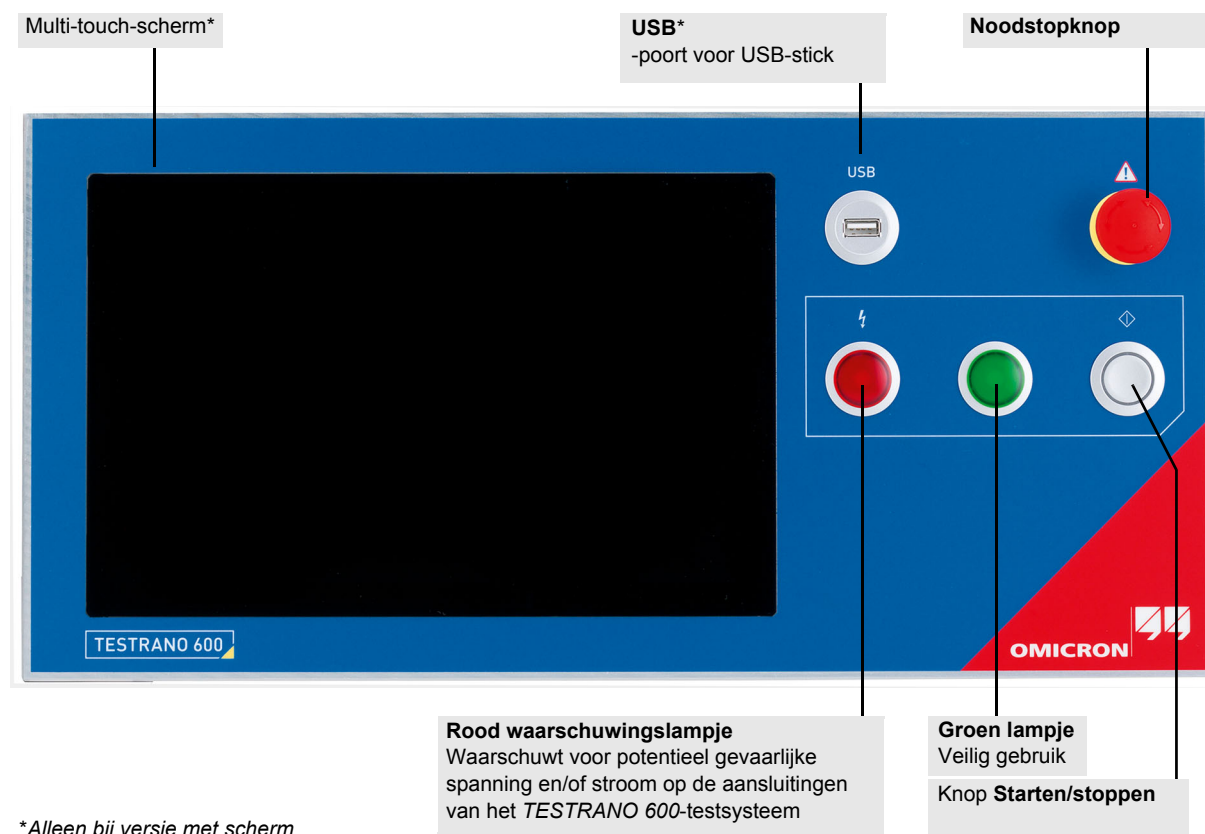
Alleen te gebruiken met behulp van een laptop met daarop de *Primary Test Manager*-software

3 Hardware-overzicht

3.1 TESTRANO 600

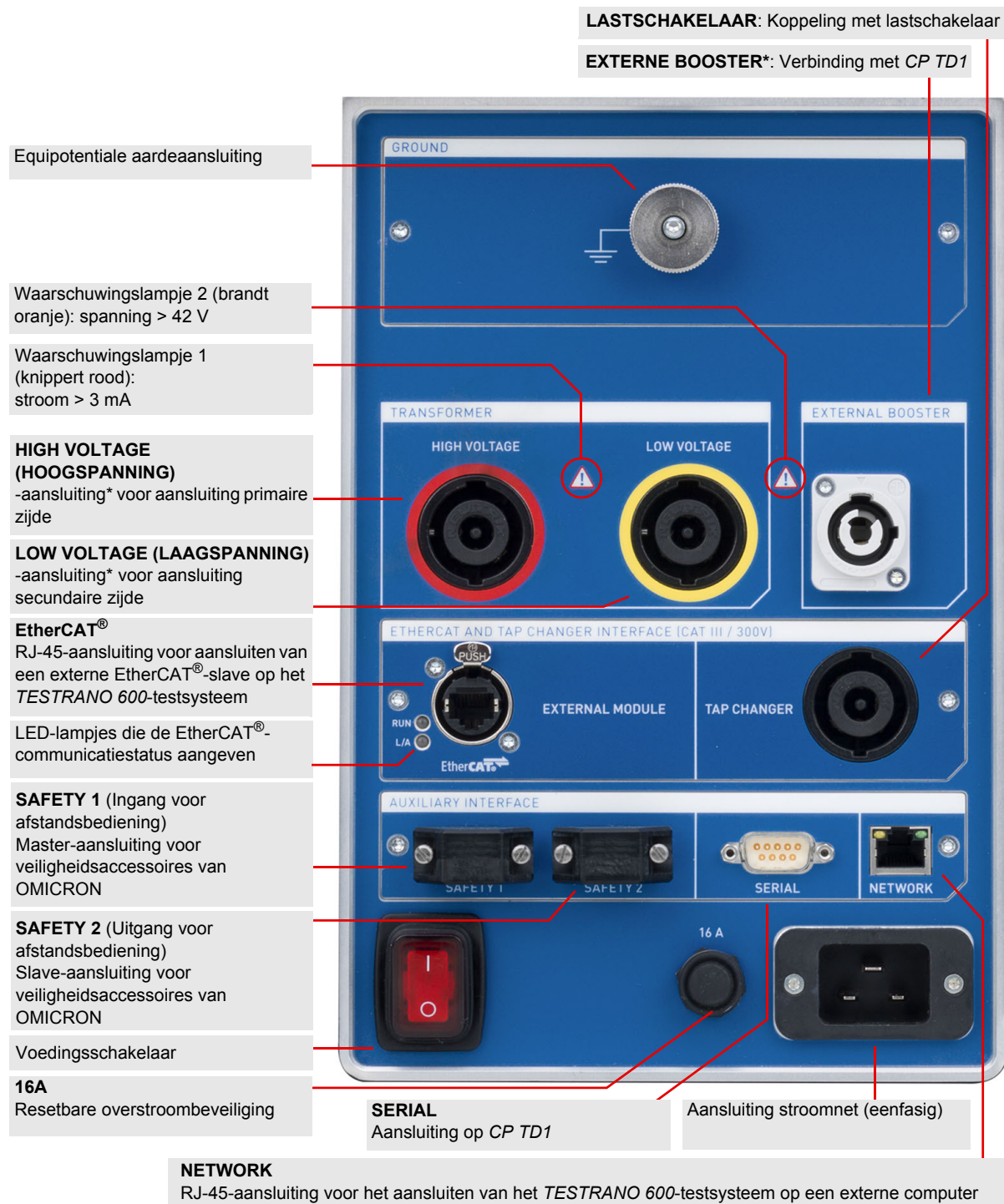
- Raadpleeg hoofdstuk 7 "Technische specificaties" op pagina 30 van de gebruikershandleiding voor meer informatie over de hardware.

3.1.1 TESTRANO 600 voorpaneel



Afbeelding 3-1: TESTRANO 600, voorpaneel met scherm

3.1.2 TESTRANO 600, zijpaneel



* Max. uitgangsvoltage: 300 V_{RMS}

Afbeelding 3-2: TESTRANO 600, zijpaneel

3.1.3 Veiligheids- en waarschuwingsindicatoren

Het *TESTRANO 600*-testsysteem heeft de volgende waarschuwingslampjes om het veilige gebruik van de testmodule en mogelijke gevaren aan te geven.

Tabel 3-1: Waarschuwingslampjes

Lampje	Omschrijving	Device sStatus	Bedrijfstoestand	
Voorpaneel				
	Groen lampje op voorpaneel brandt	TESTRANO 600 -testsysteem werkt in de stand-bymodus.	Veilige bedrijfstoestand zolang er geen spanning van buitenaf komt (zolang het waarschuwingssymbool op het zijpaneel niet brandt).	
	Blauwe ring op de knop Starten/stoppen brandt	Een test is gereed om te starten.		
	Blauwe ring op de knop Starten/stoppen knippert	De knop Starten/Stoppen is zojuist ingedrukt. Er kunnen gevaarlijke spannings- en/of stroomniveaus in de uitgangen van het TESTRANO 600 - testsysteem aanwezig zijn.		Gevaarlijke bedrijfstoestand
	Rood waarschuwingslampje op voorpaneel knippert	Er wordt een test uitgevoerd. Er zijn waarschijnlijk gevaarlijke spannings- en/of stroomniveaus aanwezig in de uitgangen van het TESTRANO 600-testsysteem.		Gevaarlijke bedrijfstoestand
Zijpaneel				
	Waarschuwingslampje 1 op zijpaneel knippert (rood)	Er zijn gevaarlijke stroomniveaus (>3 mA) in de ingangen/uitgangen van het TESTRANO 600 - testsysteem, onafhankelijk van de status van de meting.		Gevaarlijke bedrijfstoestand
	Waarschuwingslampje 2 op zijpaneel brandt (oranje)	Er zijn gevaarlijke spanningsniveaus (>42 mA) in de ingangen/uitgangen van het TESTRANO 600 -testsysteem, onafhankelijk van de status van de meting.		Gevaarlijke bedrijfstoestand

- Houd de waarschuwingslampjes altijd in de gaten wanneer u met het *TESTRANO 600*-testsysteem werkt.
- Bedek de waarschuwingslampjes niet (bijvoorbeeld met een computer) omdat de waarschuwingslampjes mogelijke gevaren aangeven.

Als alle lampjes op het -testsysteem uit zijn, of juist beide lampjes, is het apparaat defect of losgekoppeld van de stroomvoorziening.

- Als het *TESTRANO 600*-testsysteem defect lijkt te zijn, gebruik het dan niet meer. Neem contact op met de klantenservice van OMICRON (zie "Ondersteuning" op pagina 38).

3.1.4 Noodstopknop



Als u op de **noodstopknop** drukt, worden alle uitgangen van het *TESTRANO 600*-testsysteem *onmiddellijk* uitgeschakeld en worden de meting gestopt die op dat moment uitgevoerd wordt. Wanneer de **noodstopknop** is ingedrukt, kunt u geen metingen starten.

- Gebruik de **noodstopknop** alleen in noodgevallen of voor het veilig aansluiten/loskoppelen van kabels.
- Gebruik tijdens normaal bedrijf de knop **Starten/stoppen** of de software om tests te stoppen.

3.1.5 TESTRANO 600-meetkabels

- Om een meetkabel aan te sluiten op het *TESTRANO 600*-testsysteem plaatst u de stekker en draait u deze naar rechts tot deze met een klik vergrendelt.

Om een kabel los te koppelen:

- Pak de stekker vast en trek de zilverkleurige klem naar achteren.
- Draai de stekker naar links en trek deze voorzichtig los.

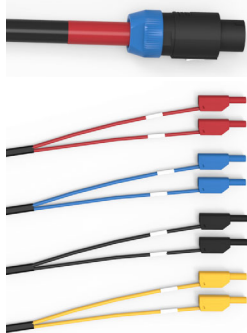
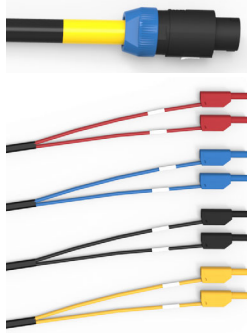


LET OP

Kans op beschadigen van apparatuur

- Trek niet aan de kabel tijdens het loskoppelen.
- Pak de kabel vast, draai deze en trek voorzichtig aan de stekker om deze los te koppelen.

Tabel 3-2: *TESTRANO 600*-meetkabels

Item	Afbeelding	Omschrijving
Hoogspanningskabel rood gemarkeerd		• Polariteitsbescherming: alleen geschikt voor de aansluitingen voor HIGH VOLTAGE en LOW VOLTAGE • 15 m lang • 8-polig
Laagspanningskabel geel gemarkeerd		• dwarsdoorsnede: 4 × 4 mm² voor uitgang 4 × 1 mm² voor meting • Neutrik®-stekker
Lastschakelaarkabel		• Polariteitsbescherming: alleen geschikt voor de aansluiting TAP CHANGER • 15 m lang • 8-polig • Diameter: 8 × 2,5 mm² • Neutrik®-stekker

3.2 CP TD1

- Raadpleeg de gebruikershandleiding van de CP TD1 voor meer informatie en veiligheidsinstructies.

3.2.1 Aarde- en boosteraansluitingen



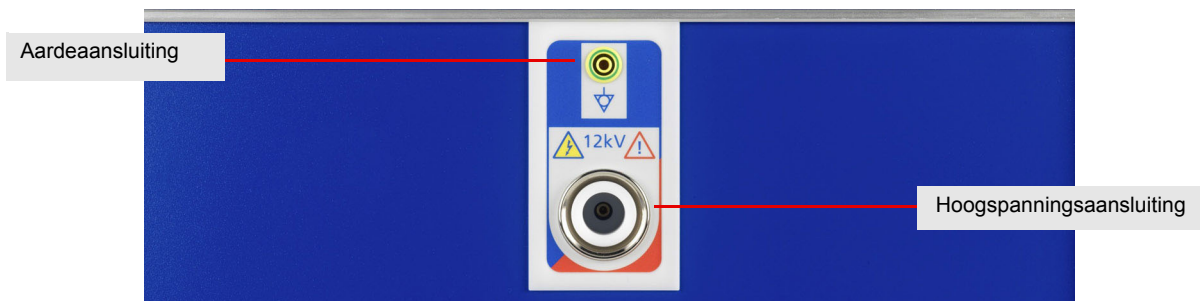
Afbeelding 3-3: Linkeraanzicht van de CP TD1

3.2.2 Aansluiting voor seriële interface en meetinvoer



Afbeelding 3-4: Rechteraanzicht van de CP TD1

3.2.3 Hoogspanningsaansluiting



Afbeelding 3-5: Achteraanzicht van de CP TD1

4 Gebruik

4.1 Veiligheidsmaatregelen in het verdeelstation

Voordat u het *TESTRANO 600*-testsysteem in gebruik neemt en een test uitvoert, is het cruciaal dat u hoofdstuk 1 "Veiligheidsinstructies" op pagina 3 hebt gelezen en begrepen.

- ▶ Houd er rekening mee dat op alle uitgangen van het *TESTRANO 600*-testsysteem levensbedreigende spannings- en stroomniveaus aanwezig kunnen zijn.
- ▶ Gebruik het *TESTRANO 600*-testsysteem alleen indien deze een goede koppeling met de aarde heeft.
- ▶ Houd uw werkgebieden gescheiden. Zie Afbeelding 1-1: "Illustratie van veilig werkgebied een hoogspanningszone voor het werken met het *TESTRANO 600*-testsysteem en de CP TD1" op pagina 5.
- ▶ Tests met hoge spannings- en stroomniveaus dienen alleen te worden uitgevoerd door bevoegd en gekwalificeerd personeel.
- ▶ Personen die training, instructies, aanwijzingen of een opleiding over het uitvoeren van tests met hoge spannings- en/of stroomniveaus ontvangen, moeten continu onder toezicht van een ervaren bediener zijn wanneer ze met de apparatuur werken.
- ▶ De instructies moeten minstens eens per jaar worden vernieuwd.
- ▶ De instructies moeten op papier beschikbaar zijn en dienen te worden ondertekend door iedereen die tests met hoge spannings- en/of stroomniveaus moet uitvoeren.

Voordat een testobject wordt gekoppeld aan het *TESTRANO 600*-testsysteem, dienen de volgende stappen te worden uitgevoerd door een bevoegde medewerker van het nutsbedrijf:

- ▶ Bescherm uzelf en uw werkomgeving tegen het ongepland inschakelen van de hoogspanning door andere personen of omstandigheden.
- ▶ Controleer of het testobject veilig geïsoleerd is.
- ▶ Verbind de aansluitingen van het testobject met de aarde en sluit deze kort, met behulp van een aardingsset.
- ▶ Bescherm uzelf en uw werkomgeving met adequate bescherming tegen andere stroomkringen (waar wellicht wel spanning op staat).
- ▶ Zorg ervoor dat anderen de hoogspanningszone niet betreden of onderdelen onder spanning aanraken door een geschikte barrière en, indien van toepassing, waarschuwingslichten te plaatsen.
- ▶ Indien de locatie van *TESTRANO 600* zich op enige afstand van de gevarenszone bevindt, dient er een tweede persoon aanwezig te zijn met een extra **noodstopknop**.

4.2 De testomgeving voorbereiden



GEVAAR

Dodelijk of ernstig letsel als gevolg van hoogspanning of hoge stroomsterkte

Op de uitgangen van het *TESTRANO 600*-testsysteem kunnen levensgevaarlijke potentiaalverschillen en stroomsterktes aanwezig zijn.

- ▶ Gebruik het *TESTRANO 600*-testsysteem alleen indien deze een goede koppeling met de aarde heeft.
- ▶ Zorg dat het *TESTRANO 600*-testsysteem volledig droog is, voordat u deze inschakelt.
- ▶ Controleer kabels voor het aansluiten op schade. Zorg dat stekkers schoon en droog zijn en controleer of de isolatie intact is.

1. Zorg dat de voedingsschakelaar op de zijkant van het *TESTRANO 600*-testsysteem uitgeschakeld is.
2. Druk op de **noodstopknop**.
3. Verbind het *TESTRANO 600*-testsysteem met:
 - een equipotentiale aardeaansluiting: Voorzie het *TESTRANO 600* van aarding met behulp van een kabel met een minimale diameter van 6 mm², zo dicht mogelijk bij de bediener.
 - de computer (optioneel als u gebruikmaakt van een *TESTRANO 600*-testsysteem met *TouchControl*)
 - de netvoeding

Optioneel

Sluit de *CP TD1* aan op het *TESTRANO 600*-testsysteem

a) Verbinden met aardeaansluiting.

Zonder trolley:

- ▶ Verbind de aardeaansluitingen van het *TESTRANO 600*-testsysteem en de *CP TD1* stevig met de aarde van het verdeelstation.

Met trolley (*optioneel*):

- ▶ Verbind de aardeaansluitingen van het *TESTRANO 600*-testsysteem en de *CP TD1* stevig met de aardingsstang van de trolley.
- ▶ Verbind de aardingsstang van de trolley met de aarde.

b) Verbind de **BOOSTER IN**-aansluiting van de *CP TD1* met behulp van een booster-kabel met de **EXTERNAL BOOSTER**-aansluiting van het *TESTRANO 600*-testsysteem.

c) Verbind de **SERIAL**-aansluiting van de *CP TD1* met behulp van een datakabel met de **SERIAL**-aansluiting van het *TESTRANO 600*-testsysteem.

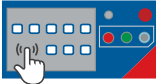
Opmerking: De seriële kabel voorziet de *CP TD1* ook van stroom.

4. Schakel de voedingsschakelaar op het zijpaneel van het *TESTRANO 600*-testsysteem in.
5. Het groene lampje en de blauwe ring van de knop **Starten/stoppen** branden, om aan te geven dat er geen gevaarlijke spannings- of stroomniveaus aanwezig zijn op de uitgangen van het *TESTRANO 600*-testsysteem.
6. Er wordt een waarschuwing weergegeven indien de aardingsverbinding defect is of de voeding geen galvanische aardingsverbinding heeft.

Opmerking: Indien het *TESTRANO 600*-testsysteem is aangesloten aan netvoeding, maar er na het inschakelen geen waarschuwinglampjes gaan branden, of wanneer juist beide lampjes gaan branden, is het mogelijk dat het apparaat defect is. Neem contact op met de klantenservice van OMICRON (zie "Ondersteuning" op pagina 38).

4.3 Aansluiten op de transformator

Vorbereiden van de software

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Selecteer een test.	► Maak een job met tests aan of kies een handmatige test.
► Tik, na het instellen van de vectorgroep van het object, op Wiring (Bedrading)  om het bedradingsschema voor de test weer te geven.	► Bekijk het bedradingsschema voor de test op het tabblad General (Algemeen) .
► Vergrendel het <i>TESTRANO 600</i> -testsysteem door middel van Software lock (Softwarevergrendeling) .	► Vergrendel uw computer.
► Verbind de meetkabels met het <i>TESTRANO 600</i> -testsysteem (of de <i>CP TD1</i> , indien van toepassing).	

Aansluiting op de transformator

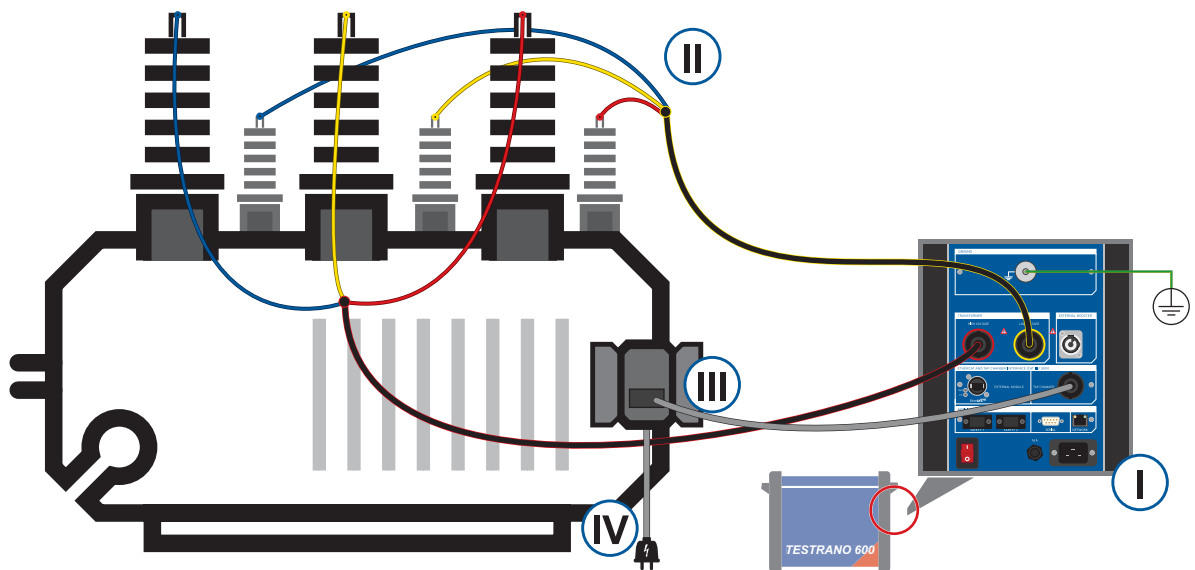


GEVAAR

Dodelijk of ernstig letsel mogelijk als gevolg van hoogspanning of hoge stroomsterkte

- Schakel voordat u testkabels aansluit op de transformator, eerst de spanning uit en koppel deze los van de transformator (bijv. hoogspanning op de hoofdaansluitingen, stuurspanning van de lastschakelaar).
- Zorg dat de aansluitingen geaard en kortgesloten zijn met behulp van een aardingsset.

1. Verbind de meetkabels met het *TESTRANO 600*-testsysteem, zoals afgebeeld in het bedradingsschema en in de onderstaande volgorde:



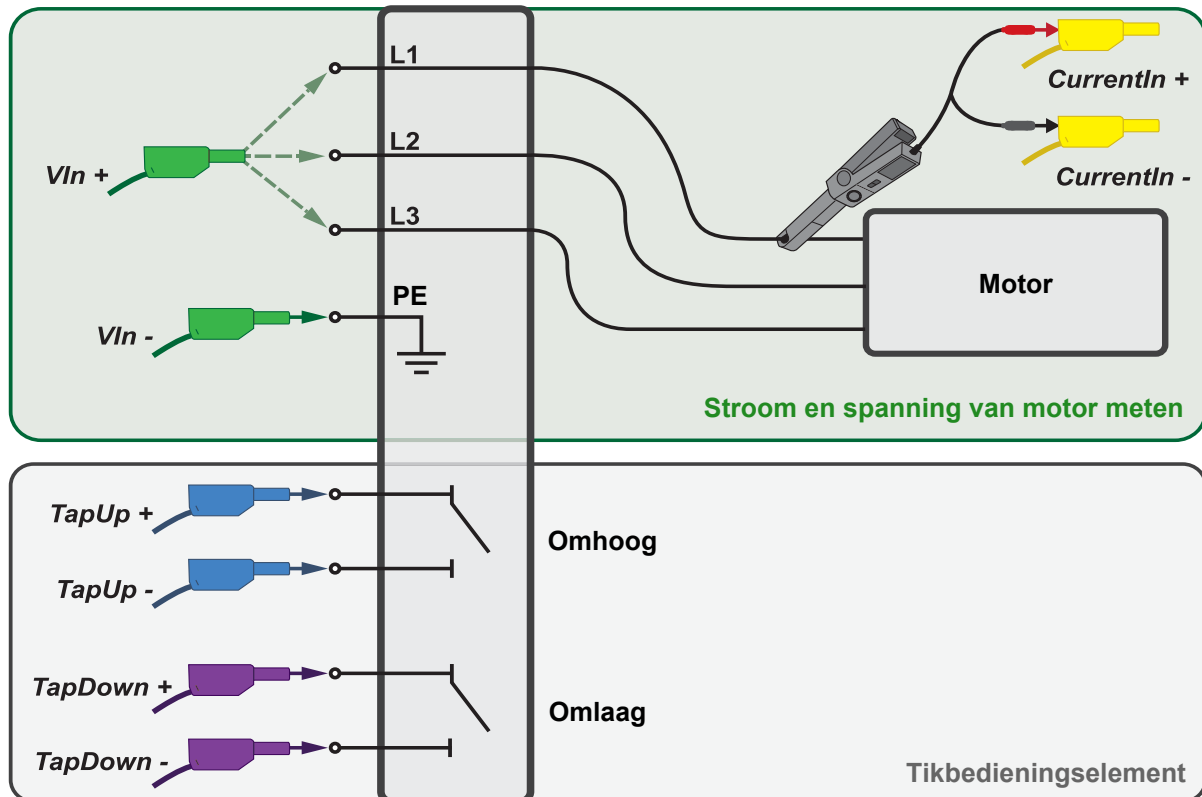
Afbeelding 4-1: Aansluitvolgorde *TESTRANO 600* op de transformator

- I. Verbind de kabels voor hoogspanning (rood), laagspanning (geel) en de lastschakelaar met het *TESTRANO 600*-testsysteem.
- II. Verbind de kabels voor hoogspanning (rood) en laagspanning (geel) met de hoofdaansluitingen van de transformator.
- III. Sluit de lastschakelaarkabel aan op de juiste aansluitingen in de schakelkast van de transformator (zie afbeelding 4-2 hieronder).
- IV. Sluit de spanning van de lastschakelaar weer aan en schakel deze in.

Opmerking: Als de lastschakelaarspanning groter is dan 42 V, geeft het oranje waarschuwingslampje 2 op het zijpaneel een gevaarlijke spanning op de *TESTRANO 600*-ingangen aan (zie 3.1.3 "Veiligheids- en waarschuwingsindicatoren" op pagina 11).

Lastschakelaarverbinding

- Sluit voor de meting van de motorstroom en de spanning **VIn+** en **VIn-** (groen) aan zoals hieronder aangegeven. Op een driefasige motor kan **VIn+** worden aangesloten op L1, L2 of L3. Sluit de huidige klem aan op **CurrentIn+** en **CurrentIn-**.
- Sluit voor de lastschakelaarregeling **TapUp+** en **TapUp-** (blauw) aan op de aansluitingen die het opwaarts schakelen van de lastschakelaar regelen. Sluit **TapDown+** en **TapDown-** (paars) aan op de aansluiting die het neerwaarts schakelen van de lastschakelaar regelen.



Abbeelding 4-2: Aansluitschema lastschakelaarkabel naar lastschakelaar

Optioneel

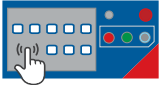
Verbind de CP TD1 met de transformator

Verbind, indien u de CP TD1 hebt aangesloten op het TESTRANO 600-teststelsel (zie stap 4 in hoofdstuk 4.2), aansluitingen **IN_A**, **IN_B** en de hoogspanningsuitgang van de CP TD1 met de transformator.

- Raadpleeg de gebruikershandleiding van de CP TD1 voor meer informatie over het veilig aansluiten van de CP TD1 op een apparaat tijdens het testen.

- Plaats een barrière om de veiligheidszone te scheiden van de zone voor de hoogspanningstest (zie pagina 5).
- Verwijder de aardingsset van het testobject.
- Geef de **noodstopknop** vrij.

4.4 Meting

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Schakel Software lock (Softwarevergrendeling) uit.	► Breng een verbinding tot stand tussen PTM en TESTRANO.
► Voer de testinstellingen in of wijzig deze in de weergave Settings (Instellingen) .	► Voer de testinstellingen in of wijzig deze onder Settings and conditions (Instellingen en omgevingsvariabelen) .
	► Kies een norm onder Assessment (Evaluatie) (indien van toepassing).
► Tik op 	► Druk op 
 De blauwe ring op de knop Starten/stoppen brandt.	
► Door de knop Starten/Stoppen in te drukken kunt u de test starten.	
 De blauwe ring en het rode waarschuwingslampje knipperen nu ongeveer 3 seconden.	
 ► U kunt de test pauzeren door de knop Starten/stoppen op het voorpaneel van het TESTRANO 600-teststelsel in te drukken.	
► In noodgevallen kunt u de test stoppen door de noodstopknop in te drukken.	
 Het groene waarschuwingslampje gaat aan nadat de meting is voltooid of gestopt.	
De resultaten worden in <i>TouchControl</i> weergegeven in de testweergave Measurement (Meting) .	De resultaten worden in <i>Primary Test Manager</i> weergegeven in het testgedeelte Measurement (Meting) .

- Herhaal de stappen in hoofdstukken 4.3 en 4.4 om meer tests uit te voeren.

4.5 Loskoppelen

1. Wacht tot het groene lampje op het voorpaneel van het *TESTRANO 600*-testsysteem brandt en de waarschuwinglampjes op het voor- en zijpaneel zijn gedoofd.

Opmerking: Als de lastschakelaarspanning groter is dan 42 V, geeft het oranje waarschuwinglampje 2 op het zijpaneel een gevaarlijke spanning op de *TESTRANO 600*-ingangen aan (zie 3.1.3 "Veiligheids- en waarschuwing indicators" op pagina 11).

- ▶ Koppel de lastschakelaarkabel los om waarschuwinglampje 2 uit te schakelen.
2. Druk op de **noodstopknop** op het voorpaneel van het *TESTRANO 600*-testsysteem.

GEVAAR



Dodelijk of ernstig letsel als gevolg van hoogspanning of hoge stroomsterkte

- ▶ Ontkoppel nooit kabels terwijl er een meting wordt uitgevoerd.
- ▶ Ontkoppel alleen kabels als aan **alle** onderstaande voorwaarden wordt voldaan:
 - Het rode lampje op het voorpaneel brandt **niet**.
 - De waarschuwinglampjes op het zijpaneel branden **niet**.
 - Het groene lampje op het voorpaneel brandt **wel**.

Als alle lampjes op het *TESTRANO 600*-testsysteem uit zijn, is het apparaat defect of losgekoppeld van de stroomvoorziening.

3. Gebruik de **Software Lock (Softwarevergrendeling)** in de *TouchControl*-software en/of vergrendel uw computer om te voorkomen dat iemand anders een test start.
4. Verwijder de barrière tussen de hoogspanningszone en de veiligheidszone.

GEVAAR



Dodelijk of ernstig letsel mogelijk als gevolg van hoogspanning of hoge stroomsterkte

- ▶ Zorg dat de aansluitingen van de transformator geaard en kortgesloten zijn met behulp van een aardingsset, voordat u enig onderdeel van de transformator aanraakt.

5. Koppel alle kabels los van de transformator.
6. Koppel alle kabels los van het *TESTRANO 600*-testsysteem en, indien van toepassing, de *CP TD1*.
7. Schakel het *TESTRANO 600*-testsysteem uit door middel van de voedingsschakelaar op het zijpaneel.
8. Koppel de voedingskabel los.
9. Verwijder als allerlaatste kabel de equipotentiale aardeaansluiting, waarbij u de kabel eerst van het *TESTRANO 600*-testsysteem loskoppelt en daarna pas aan de substationzijde.

5 Testen met *TouchControl*

5.1 Aan de slag

In de volgende tabel vindt u de vereiste stappen voor het uitvoeren van een meting met behulp van *TouchControl*.

- Raadpleeg voor meer informatie over iedere stap de hoofdstukken van de gebruikershandleiding die rechts in de tabel worden genoemd.

Stap		Hoofdstuk gebruikshandleiding
	1. VEILIGHEID	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. TESTRANO 600 starten	TESTRANO 600 side panel
	3. Asset-informatie invoeren	Asset info
	4. Tests toevoegen	TouchControl tests
	5. Verbinden met transformator	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Wiring diagrams
	6. Test voorbereiden	Settings view
 	7. Meting	Measurement

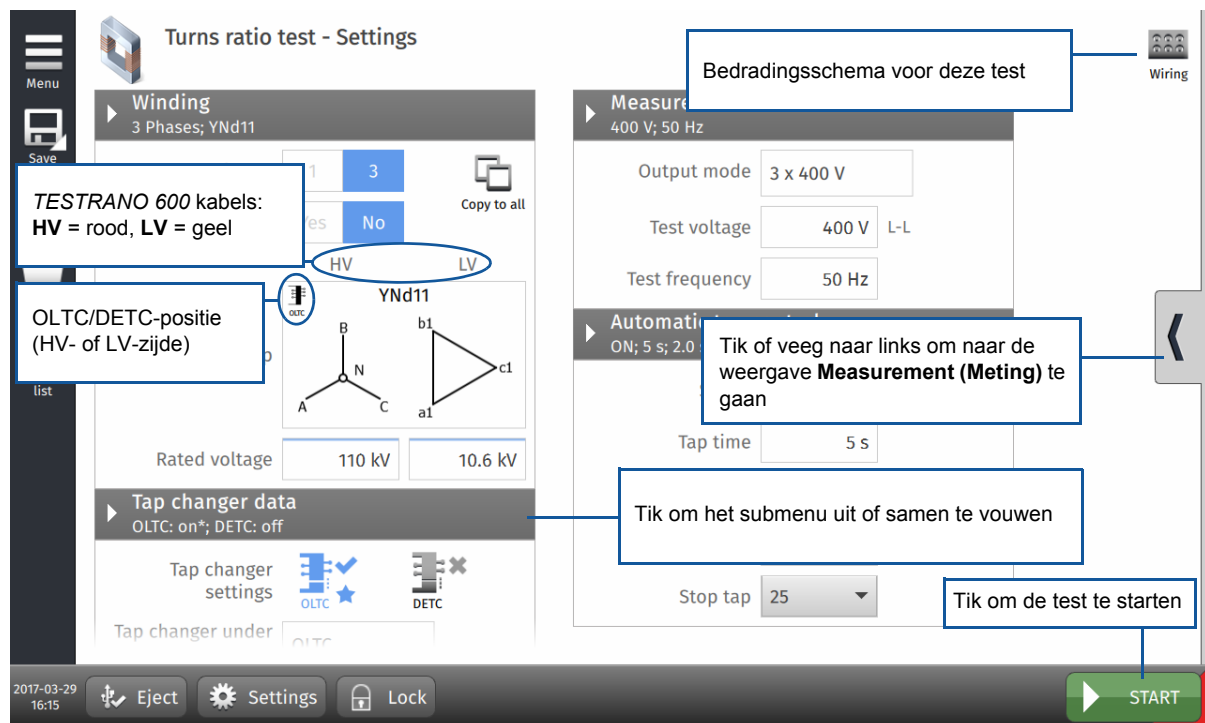
5.2 Testweergave

De *TESTRANO 600*-tests zijn verdeeld in de weergaven **Settings (Instellingen)** en **Measurement (Meting)**.

- Veeg naar rechts of links of tik op de pijl aan de zijkant van het scherm om tussen weergaven te schakelen.

In de weergave **Settings (Instellingen)** kunt u asset-gegevens invoeren, evenals de vereiste waarden voor uw test. In de weergave **Measurement (Metingen)** worden de testresultaten weergegeven, als live-weergave, als tabel of als grafiek, afhankelijk van de test.

5.2.1 Instellingenweergave



Afbeelding 5-1: Test voor wikkilverhouding - weergave **Settings (Instellingen)**

Waarden invoeren

- Tik op een invoervak en gebruik de cijfers om een waarde in te voeren of te corrigeren.
- Tik indien nodig op de onderstaande metrische voorvoegsels na het invoeren van een waarde:
 - k voor kilo-
 - M voor mega-
 - m voor milli-
- Gebruik de schuifregelaar om de weergegeven waarde te verhogen of verlagen. Laat de schuifregelaar los om de gewenste waarde te selecteren.

Opmerking: De schuifregelaar stopt bij de minimale/maximale waarde.

Definiëren van een lastschakelaar

- Druk om een lastschakelaar te definiëren op het lastschakelaarpictogram  in de weergave **Settings (Instellingen)** van de test.
- Tik op **Copy to all (Naar allen kopiëren)**  om de instellingen te kopiëren naar alle tests die nog niet zijn uitgevoerd.

Tabel 5-1: Stappen in de **Define Tap Changer (Lastschakelaar definiëren)**-weergave

Lastschakelaarinstellingen - Lastschakelaar definiëren	
Available	► Markeer het type lastschakelaar aan de linkerzijde en tik op Yes (Ja) om de instellingen te bevestigen en weer te geven.
Position	► Selecteer de transformatorzijde van de lastschakelaar: HV of LV .
Tap scheme	► Selecteer het notatieschema voor de lastschakelaaridentificatie in de keuzelijst.
No. of taps	► Voer het aantal lastschakelaars in.
Voltage table	De Voltage table (Spanningstabel) geeft de spanning voor elke lastschakelaar weer. U kunt ofwel elke waarde handmatig invoeren, ofwel laten berekenen.
	► Voer tenminste de eerste twee waarden in en druk op Calculate (Berekenen)  .
	► Vergelijk de berekende waarden met de nominale waarden op het typeplaatje voordat u verder gaat.
	 Voeg meer lastschakelaars aan het einde van de spanningstabel toe.
	 Verwijder een lastschakelaar uit de spanningstabel.
	 Verwijder alle lastschakelaars uit de spanningstabel.
	 Voeg een lastschakelaar in onder de gemarkeerde kraan.
Middle	► Voer de spanning voor de middelste kraan (nominale spanning) in en de afwijkingswaarde voor de berekening in en druk vervolgens op Calculate (Berekenen) .
First/middle/last	► Voer de spanningen in voor de eerste, middelste en laatste lastschakelaar en druk vervolgens op Calculate (Berekenen) .

5.2.2 Metingenweergave

Turns ratio test - Measurement

Schakelen tussen weergaven

Activeer de volledige schermweergave

Testevaluatie (zie hoofdstuk 5.4)

Een resultaat of alle resultaten verwijderen

Tik op de pijlen om lijsten te sorteren in oplopende of aflopende volgorde

Tik of veeg naar rechts om naar de weergave **Settings (Instellingen)** te gaan

Tik op submenu's en vervolgkeuzemenu's om deze uit of samen te vouwen

Tik om de test te starten

Tap	Phase	Nominal ratio	V prim (L-L)	I prim	V sec (L-L)	V phase	Ratio
1	A						
1	B						
1	C						
2	A	11.7783	400.05 V	931.480 μ A	33.67 V	0.00 °	11.8851 -0.17 %
3	A	11.6509	400.04 V	962.322 μ A	34.03 V	0.01 °	11.8851 0.91 %
3	B	11.6509	399.93 V	591.773 μ A	34.01 V	0.01 °	11.8776 0.84 %
3	C	11.6509	399.93 V	591.773 μ A	34.01 V	0.01 °	11.7565 0.91 %
3	A	11.6509	399.93 V	591.773 μ A	34.01 V	0.01 °	11.7592 0.93 %

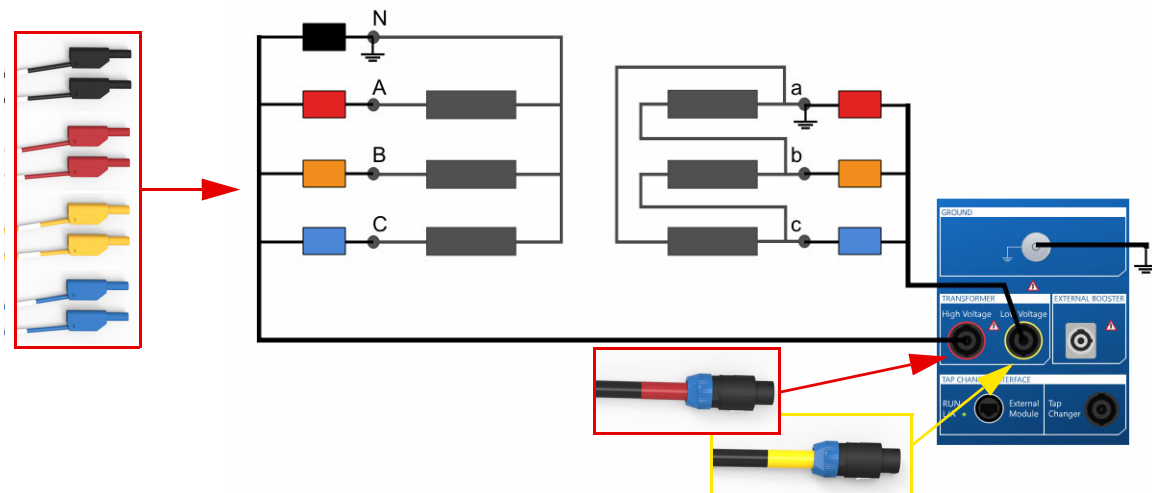
2017-03-02 19:46 Eject Settings Lock START

Afbeelding 5-2: Test voor wikkilverhouding - weergave **Measurement (Meting)**

5.2.3 Bedradingsschema's

- Tik op **Wiring (Bedrading)** of de bedradingsschema's voor de test en de vectorgroep weer te geven.

De kleuren in het bedradingsschema komen overeen met de kabeluiteinden (zie 3.1.5 "TESTRANO 600-meetkabels" op pagina 12).



Afbeelding 5-3: Bedradingsschema voor een TTR op een transformator met vectorgroep YNd5

5.3 Meting

- ▶ Raadpleeg hoofdstuk 1 "Veiligheidsinstructies" op pagina 3 voor meer informatie over het veilig uitvoeren van tests.
- ▶ Neem bij twijfel altijd contact op met de klantenservice van OMICRON (zie "Ondersteuning" op pagina 38).



GEVAAR

Dodelijk of ernstig letsel als gevolg van hoogspanning of hoge stroomsterkte

- ▶ Ontkoppel geen kabels terwijl er een meting wordt uitgevoerd.
- ▶ Ontkoppel alleen kabels als **alle** onderstaande voorwaarden van toepassing zijn op het *TESTRANO 600*-testsysteem:
 - Het rode lampje op het voorpaneel brandt **niet**.
 - De waarschuwinglampjes op het zijpaneel branden **niet**.
 - Het groene lampje op het voorpaneel brandt **wel**.

Als alle lampjes op het *TESTRANO 600*-testsysteem uit zijn, is het apparaat defect of losgekoppeld van de stroomvoorziening.



WAARSCHUWING

Dodelijk of ernstig letsel mogelijk als gevolg van hoogspanning of hoge stroomsterkte

- ▶ Betreed nooit de zone voor hoogspanningstest tijdens het testen.
- ▶ Raak geen enkel deel van de transformator aan voordat de aansluitingen geaard en kortgesloten zijn.



1. Tik op **Start**.



2. De blauwe ring op de knop **Starten/stoppen** brandt.

3. Door de knop **Starten/Stoppen** in te drukken kunt u de test starten.



4. De blauwe ring en het rode waarschuwinglampje knipperen nu ongeveer 3 seconden.



▶ U kunt de test pauzeren door de knop **Starten/stoppen** op het voorpaneel van het *TESTRANO 600*-testsysteem in te drukken.

▶ In noodgevallen kunt u de test stoppen door de **Emergency Stop (noodstopknop)** in te drukken.



5. Wanneer de meting is voltooid of gestopt, gaat het groene waarschuwinglampje branden en worden in *TouchControl* de resultaten weergegeven in de weergave **Metingen**.

5.4 Evaluatie

▶ Tik op **Assess (Evaluatie)**  om de beschikbare evaluatiestatusen uit te vouwen:



Pass (Geslaagd): resultaten geaccepteerd; meting OK



Fail (Mislukt): resultaten geweigerd; meting mislukt



Investigate (Onderzoeken): gemarkeerd voor nader onderzoek

Opmerking: Iedere meting van een geëvalueerde test wordt individueel gemarkeerd met de geselecteerde evaluatie, wanneer deze wordt weergegeven in *Primary Test Manager* of in een rapport.

6 Testen met *Primary Test Manager*

6.1 Aan de slag

In de volgende tabel vindt u de vereiste stappen voor het uitvoeren van een meting met de *TESTRANO 600* en de begeleide workflow van *Primary Test Manager*.

- Raadpleeg voor meer informatie de hoofdstukken van de gebruikershandleiding die rechts in de tabel worden genoemd.

Stap		Hoofdstuk gebruikshandleiding
	1. VEILIGHEID	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Verbinding met het <i>TESTRANO 600</i>-testsysteem	Preparing the test setup
	3. Apparaat en software starten	TESTRANO 600 side panel Software start and device setup
	4. Locatie en asset	Location view Asset view
	5. Taken	Jobs
	6. Tests	Test view PTM Transformer tests PTM Bushing tests Device-independent PTM tests
	7. Verbinding met apparaat tijdens testen	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Connecting to the transformer
	8. Testinstellingen	Performing tests
	9. Testevaluatie	Assessing measurement results
	10. Meting	Measurement
		

6.2 Meting

- Raadpleeg hoofdstuk 1 "Veiligheidsinstructies" op pagina 3 voor meer informatie over het veilig uitvoeren van tests.
- Neem bij twijfel altijd contact op met de klantenservice van OMICRON (zie "Ondersteuning" op pagina 38).

GEVAAR



Dodelijk of ernstig letsel als gevolg van hoogspanning of hoge stroomsterkte

- Ontkoppel geen kabels terwijl er een meting wordt uitgevoerd.
- Ontkoppel alleen kabels als **alle** onderstaande voorwaarden van toepassing zijn op het *TESTRANO 600*-testsysteem:
 - Het rode lampje op het voorpaneel brandt **niet**.
 - De waarschuwinglampjes op het zijpaneel branden **niet**.
 - Het groene lampje op het voorpaneel brandt **wel**.

Als alle lampjes op het *TESTRANO 600*-testsysteem uit zijn, is het apparaat defect of losgekoppeld van de stroomvoorziening.

WAARSCHUWING



Dodelijk of ernstig letsel mogelijk als gevolg van hoogspanning of hoge stroomsterkte

- Betreed nooit de zone voor hoogspanningstest tijdens het testen.
- Raak geen enkel deel van de transformator aan voordat de aansluitingen geaard en kortgesloten zijn.

Start

1. Druk op **Starten** in *Primary Test Manager*.
-  2. De blauwe ring op de knop **Starten/stoppen** brandt.
3. Door de knop **Starten/Stoppen** in te drukken kunt u de test starten.
-  4. De blauwe ring en het rode waarschuwinglampje knipperen nu ongeveer 3 seconden.
 -  ► U kunt de test pauzeren door de knop **Starten/stoppen** op het voorpaneel van het *TESTRANO 600*-testsysteem in te drukken.
 - In noodgevallen kunt u de test stoppen door de **noodstopknop** in te drukken.
-  5. Wanneer de meting is voltooid of gestopt, gaat het groene waarschuwinglampje branden en worden in *Primary Test Manager* de resultaten weergegeven in de weergave **Measurement (Meting)**.

7 Technische specificaties

Op het moment van de fabrieksinstelling bevinden alle eenheden zich binnen de typische nauwkeurigheidswaarden die in dit document worden gespecificeerd.

Typische nauwkeurigheid betekent dat 98 % voldoet aan de gespecificeerde waarden bij $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}/73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$, na een opwarmtijd van meer dan 25 min. en in een frequentiebereik van 45 Hz tot 65 Hz of DC.

De typische nauwkeurigheidswaarden vermenigvuldigd met 3 zijn gegarandeerd bij een omgevingstemperatuur van $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}/73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$, na een opwarmtijd van meer dan 25 min. en in een frequentiebereik van 45 Hz tot 65 Hz of DC.

Nauwkeurigheidswaarden geven aan dat de afwijking kleiner is dan:

$\pm (\text{meetwaarde} \times \text{meetafwijking [rd]} + \text{volledige meetbereik} \times \text{bereikafwijking [rg]})$.

Bij voedingsspanningen onder de 190 V AC is het systeem onderhevig aan vermogensbeperkingen.

OMICRON adviseert minstens één keer per jaar uw eenheid voor kalibratie op te sturen.

Technische specificaties kunnen zonder kennisgeving worden gewijzigd.

CAT-meetcategorieën

De vereiste CAT-meetcategorie is afhankelijk van de toepassing van het *TESTRANO 600*-testsysteem. Alle CAT-meetcategorieën zijn opgegeven voor hoogtes onder de 2000 m boven zeeniveau. Er gelden enige beperkingen bij gebruik op hoogtes tussen 2000 m en 5000 m boven zeeniveau (zie hoofdstuk 7.4 "Omgevingsomstandigheden" op pagina 36).

CAT I is vereist wanneer de gemeten spanning door de testapparatuur zelf wordt gegenereerd. Er worden geen spanningen van andere bronnen gemeten.

CAT II is vereist bij metingen binnenin elektrische apparaten of tussen voedingsbronnen en apparaten.

CAT III is vereist bij metingen in elektrische installaties, zoals regelcabines die nog verbonden zijn aan de energieopslag van het station of het stroomnetwerk. De elektrische installatie wordt beschermd met een zekering.

7.1 TESTRANO 600-specificaties

7.1.1 Uitvoerspecificaties

Tabel 7-1: Algemene uitvoerspecificaties

Onderdeel	Waarde		
Frequentie	DC of 15 Hz ... 599 Hz		
Vermogen	V_{net}	P_{30 s}	P_{continu}
	>100 V _{RMS}	1500 W	1000 W
	>190 V _{RMS}	4000 W	2400 W

Tabel 7-2: Spanningsbron (HV- en LV-aansluitingen)

Bron	Bereik	I _{max, continu}
DC, hoog bereik	3 × 0 ... ±113 V _{DC} 1 × 0 ... ±340 V _{DC}	16 A _{DC}
DC, laag bereik	3 × 0 ... ±56 V _{DC} 1 × 0 ... ±170 V _{DC}	33 A _{DC}
AC, hoog bereik laagstroom	3 × 0 ... 230 V _{RMS} (LN)	100 mA _{RMS}
AC, hoog bereik	3 × 0 ... 80 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}
AC, laag bereik	3 × 0 ... 40 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 120 V _{RMS}	33 A _{RMS}

Tabel 7-3: Nauwkeurigheid spanningsbron

Onderdeel	Nauwkeurigheid ¹
Nauwkeurigheid DC-spanning	0,033 % rd ± 0,017 % bereik
Nauwkeurigheid AC-spanning (50 HZ) bij open belasting	0,33 % rd ± 0,17 % bereik
Nauwkeurigheid AC-fase (50 Hz) bij open belasting, V>20 V _{RMS}	± 0,36°

1. Typische nauwkeurigheid bij 23 °C ±5 K

TESTRANO 600 Aan de slag

Tabel 7-4: Stroombron (HV en LV)

Bron	Bereik	V _{max, continu}
DC-bron, hoog bereik	3 × 0 ... ±33 A _{DC} of	56 V _{DC}
	1 × 0 ... ±100 A _{DC} (3 × 33,33 A _{DC})	
	1 × 0 ... ±33 A _{DC}	170 V _{DC}
DC-bron, laag bereik	3 × 0 ... ±16 A _{DC}	113 V _{DC}
	1 × 0 ... ±50 A _{DC} (3 × 16,66 A _{DC})	
	1 × 0 ... ±16 A _{DC}	340 V _{DC}
AC-bron, hoog bereik	3 × 0 ... 33 A _{RMS} (LN) of	40 V _{RMS}
	1 × 0 ... 100 A _{RMS} (3 × 33,33 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 33 A _{RMS}	120 V _{RMS}
AC-bron, laag bereik	3 × 0 ... 16 A _{RMS} (LN) of	80 V _{RMS}
	1 × 0 ... 50 A _{RMS} (3 × 16,66 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 16 A _{RMS}	240 V _{RMS}

Tabel 7-5: Nauwkeurigheid stroombron

Onderdeel	Nauwkeurigheid ¹
Nauwkeurigheid DC-stroom	0,033 % rd ± 0,017 % bereik
Nauwkeurigheid AC-stroom 50/60 Hz bij belasting 0,1 Ω	0,33 % rd ± 0,17 % bereik

1. Typische nauwkeurigheid bij 23 °C ±5 K

Tabel 7-6: Spanningsbron (Booster)

Bron	Bereik	I _{max, cont.} ¹	I _{max, 30 s} ¹
Vermogen	–	3 kVA	4,4 kVA
AC-hoogspanning	1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}	20 A _{RMS}
Onderdeel	Waarde		
Kanalen	1		
Nauwkeurigheid ² AC-spanning (50/60 Hz) bij open belasting	0,33 % rd ± 0,16 % bereik		

1. Binnen de hierboven opgegeven vermogenslimiet

2. Typische nauwkeurigheid bij 23 °C ±5 K

7.1.2 Invoerspecificaties

Tabel 7-7: Spanningsinvoer (HV en LV), 3-fasig

Naam bereik	Waarde bereik	Nauwkeurigheid ¹
AC		
300 mV _{RMS}	0 ... 300 mV _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % bereik
3 V _{RMS}	0 ... 3 V _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % bereik
30 V _{RMS}	0 ... 30 V _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % bereik
300 V _{RMS}	0 ... 300 V _{RMS}	0,012 % rd + 0,003 % bereik
DC		
42,4 mV _{DC}	0 ... 42,4 mV _{DC}	0,022 % rd + 0,032 % bereik
424 mV _{DC}	0 ... 424 mV _{DC}	0,01 % rd + 0,017 % bereik
4,24 V _{DC}	0 ... 4,24 V _{DC}	0,007 % rd + 0,012 % bereik
42,4 V _{DC}	0 ... 42,4 V _{DC}	0,01 % rd + 0,017 % bereik
424 V _{DC}	0 ... 424 V _{DC}	0,007 % rd + 0,012 % bereik

1. Typische nauwkeurigheid bij 23 °C ±5 K

Typische nauwkeurigheid fase bij 50/60 Hz, V>30 % van gebruikt bereik: 0,017°

Tabel 7-8: Spanningsinvoer (booster)

Naam bereik	Waarde bereik	Nauwkeurigheid ¹
280 V _{RMS}	0 ... 280 V _{RMS}	0,012 % rd + 0,003 % bereik

1. Typische nauwkeurigheid bij 23 °C ±5 K

Typische nauwkeurigheid fase bij 50/60 Hz, V>30 % van gebruikt bereik: 0,017°

Tabel 7-9: Stroominvoer (intern)

Naam bereik	Waarde bereik	Nauwkeurigheid ¹
AC		
4 A _{RMS}	0 ... 4 A _{RMS}	0,036 % rd + 0,0033 % bereik
40 A _{RMS}	0 ... 40 A _{RMS}	0,023 % rd + 0,013 % bereik
DC		
0,56 A _{DC}	0 ... 0,56 A _{DC}	0,01 % rd + 0,023 % bereik
5,6 A _{DC}	0 ... 5,6 A _{DC}	0,037 % rd + 0,026 % bereik
56 A _{DC}	0 ... 56 A _{DC}	0,008 % rd + 0,01 % bereik

1. Typische nauwkeurigheid bij 23 °C ±5 K

Typische nauwkeurigheid fase bij 50/60 Hz, I>30 % van gebruikt bereik: 0,017°

Tabel 7-10: Meting lastschakelaar bij belasting (aansluiting lastschakelaar)

Onderdeel	Waarde
Spanning	300 V _{RMS}
Nauwkeurigheid ¹ AC (50/60 Hz)/DC	0,07 % rd + 0,07 % bereik
Invoer stroomklem	3 V _{RMS}
Schakelstroom lastschakelaar omhoog/omlaag	300 mA continu, 9 A voor 0,7 s (alleen AC toegestaan)
Schakelspanning lastschakelaar omhoog/omlaag	300 V _{RMS} (alleen AC toegestaan)

1. Typische nauwkeurigheid bij 23 °C ±5 K

7.2 Gecombineerde waarden

Tabel 7-11: Weerstandsmeting AC

Naam bereik	Stroom	Bereik	Nauwkeurigheid ¹
40 A _{RMS}	30 A _{RMS}	1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd + 0,033 % bereik
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd + 0,033 % bereik
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd + 0,033 % bereik
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,053 % rd + 0,033 % bereik
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,063 % rd + 0,033 % bereik
4 A _{RMS}	3 A _{RMS}	10 Ω ... 100 Ω	0,053 % rd + 0,037 % bereik
		1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd + 0,037 % bereik
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd + 0,037 % bereik
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd + 0,037 % bereik
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,067 % rd + 0,037 % bereik

1. Typische nauwkeurigheid bij 23 °C ±5 K

Tabel 7-12: Weerstandsmeting DC

Naam bereik	Stroom	Bereik	Nauwkeurigheid ¹
40 A _{RMS}	30 A _{DC}	1 Ω ... 10 Ω	0,037 % rd + 0,017 % bereik
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,04 % rd + 0,027 % bereik
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,033 % rd + 0,017 % bereik
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,037 % rd + 0,027 % bereik
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,05 % rd + 0,043 % bereik
4 A _{RMS}	3 A _{DC}	10 Ω ... 100 Ω	0,1 % rd + 0,18 % bereik
		1 Ω ... 10 Ω	0,1 % rd + 0,267 % bereik
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,1 % rd + 0,18 % bereik
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,1 % rd + 0,267 % bereik
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,113 % rd + 0,433 % bereik

1. Typische nauwkeurigheid bij 23 °C ±5 K

Tabel 7-13: Ratiometing

Naam bereik (LV-spanningsbereik)	Spanning bij HV	Bereik ¹	Nauwkeurigheid ²
300 V _{RMS}	230 V _{RMS} HV (LN)	$\frac{1}{1 \dots 10}$	0,03 % rd + 0,043 % bereik
30 V _{RMS}		$\frac{1}{10 \dots 100}$	0,027 % rd + 0,043 % bereik
3 V _{RMS}		$\frac{1}{100 \dots 1000}$	0,027 % rd + 0,043 % bereik
300 mV _{RMS}		$\frac{1}{1000 \dots 10000}$	0,027 % rd + 0,043 % bereik

1. Bereik = $\frac{LV}{HV}$

2. Typische nauwkeurigheid bij 23 °C ±5 K

7.3 Voedingsspecificaties

Tabel 7-14: Voedingsspecificaties

Onderdeel		Waarde
Spanning	Nominaal	100 V ... 240 V _{AC}
	Toegestaan	85 V ... 264 V _{AC}
Stroom	Nominaal	16 A
Frequentie	Nominaal	50 Hz/60 Hz
	Toegestaan	45 Hz ... 65 Hz
Zekering		Automatische zekering met magnetische overstroombeveiliging voor I > 16 A
Elektriciteitsverbruik	Continu	<3,6 kW
	Maximaal	<5,0 kW
Stroomverbruik, continu		<16 A _{AC}
Type stekker		IEC320/C20, 1-fasig

7.4 Omgevingsomstandigheden

Tabel 7-15: Klimaat

Onderdeel		Waarde
Temperatuur	Gebruik	-10 °C ... +55 °C/+14 °F...+131 °F
	Opslag	-30 °C ... +70 °C/-22 °F...+158 °F
Max. hoogte	Gebruik	2000 m/6550 ft, tot 5000 m/16.400 ft met beperkingen op de specificaties ¹
	Opslag	12.000 m/40.000 ft

1. Uitvoer **LASTSCHAKELAAR (CAT III / 300 V)**: van 2000 m/6550 ft tot 5000 m/16.400 ft hoogte alleen compliant met CAT II of compliant met CAT III bij halve spanning

7.5 Mechanische specificaties

Tabel 7-16: Mechanische specificaties

Onderdeel		Waarde
Maten (w × h × d)	Met afdekkap, zonder handgrepen	464 × 386 × 229 mm 18,3 × 15,2 × 9 in
	Met afdekkap, met handgrepen	580 × 386 × 229 mm 22,8 × 15,2 × 9 in
Gewicht	Apparaat met display	20,6 kg/45,5 lb
	Apparaat zonder display	19,5 kg/43 lb

7.6 Normen

Tabel 7-17: Conformiteit normen

EMC, veiligheid		
EMC	IEC/EN 61326-1 (Industrial Electromagnetic Environment) FCC subsectie B van sectie 15, klasse A	
Veiligheid	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	 
Overige		
Schok	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, half-sinusoïde, 3 schokken in iedere as)	
Trilling	IEC/EN 60068-2-6 (frequentiebereik 10 Hz...150 Hz, acceleratie 2 g continu (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 cycli per as)	
Luchtvochtigheid	IEC/EN 60068-2-78 (5 % ... 95 % relatieve luchtvochtigheid, geen condensvorming), 48 uur getest bij 40 °C/104 °F	

Ondersteuning

Als u met onze producten werkt, wilt u hier natuurlijk alles uit halen wat erin zit. Hebt u ondersteuning nodig? Wij helpen u graag!



24/7 technische ondersteuning – ondersteuning aanvragen

www.omicronenergy.com/support

Via onze hotline voor technische ondersteuning krijgt u van ervaren technici antwoord op al uw vragen. 24 uur per dag, 7 dagen per week – deskundig en gratis

Bel onze hotline voor 24/7 technische ondersteuning in uw regio:

Noord- en Zuid-Amerika: +1 713 830-4660 of +1 800-OMICRON

Azië en Pacifisch Gebied: +852 3767 5500

Europa / Midden-Oosten / Afrika: +43 59495 4444

U kunt ook contact opnemen met een Service Center of Sales Partner bij u in de buurt. Ga voor een overzicht naar www.omicronenergy.com.



Klantengedeelte op onze website – blijf op de hoogte

www.omicronenergy.com/customer

Het klantengedeelte op onze website is een internationaal platform voor kennisuitwisseling. U kunt er de nieuwste software-updates voor alle producten downloaden en uw eigen ervaringen delen in het gebruikersforum.

Blader ook eens door onze kennisbank. U vindt er informatie over toepassingen, presentaties, artikelen over praktijkervaringen, gebruikershandleidingen en nog veel meer.



OMICRON Academy – vergroot uw kennis

www.omicronenergy.com/academy

Vergroot uw kennis over de producten die u gebruikt, met de cursussen van onze OMICRON Academy.

