

TESTRANO 600

Startguide



Manualversion: SVE 1161 03 02

© OMICRON electronics GmbH 2017. Med ensamrätt.

Denna manual är utgiven av OMICRON electronics GmbH.

Alla rättigheter inklusive översättningar behålls. Reproduktion av något slag, t.ex. genom kopiering, mikrofilmning, optisk teckenigenkänning och/eller lagring i elektroniska databehandlingssystem, kräver uttryckligt medgivande av OMICRON. Eftertryck, helt eller delvis, tillåts inte.

Produktinformation, specifikationer och tekniska data i denna manual motsvarar teknisk status vid skrivandet och kan ändras utan förvarning.

Vi har gjort vårt bästa för att säkerställa att informationen i den här manualen är användbar, korrekt och tillförlitlig. OMICRON tar dock inget ansvar för felaktiga uppgifter som kan förekomma.

Användaren är ansvarig för all användning av en OMICRON-produkt.

OMICRON översätter den här manualen från engelska till ett antal olika språk. Alla översättningar av den här manualen görs för lokalt bruk och ifall det finns olikheter mellan den engelska och den översatta manualen gäller den engelska versionen.

1 Säkerhetsinstruktioner

1.1 Användarkvalifikation

Att arbeta med högspänningstillgångar kan vara extremt farligt. Därför får endast personer som är kvalificerade, auktoriserade och kompetenta i elektroteknik samt utbildade av OMICRON använda *TESTRANO 600* och dess tillbehör. Fastställ ansvar tydligt innan arbetet påbörjas.

Personal som får utbildning, instruktioner, anvisningar, eller undervisning om *TESTRANO 600* måste vara under ständig övervakning av en erfaren operatör medan de arbetar med utrustningen. Användaren är ansvarig för säkerhetskraven under hela testet.

1.2 Säkerhetsstandarder och -regler

1.2.1 Säkerhetsstandarder

Test med *TESTRANO 600* måste följa interna säkerhetsinstruktioner och ytterligare säkerhetsrelaterade dokument.

Observera även följande säkerhetsstandarder, om tillämpligt:

- EN 50191 (VDE 0104) "Uppställning och skötsel av elektrisk provningsutrustning"
- EN 50110-1 (VDE 0105 Part 100) "Skötsel av elektriska anläggningar"
- IEEE 510 "IEEE Rekommenderat säkert arbetssätt vid tester med hög spänning och hög effekt"

Följ även alla gällande regler för förebyggande av olyckor i landet och på arbetsplatsen.

Läs alltid säkerhetsinstruktionerna i denna Startguide innan du använder *TESTRANO 600* och dess tillbehör.

Slå inte på använd inte *TESTRANO 600* utan att förstå säkerhetsinformationen i denna manual. Om du har frågor eller inte förstår säkerhetsinstruktionerna, kontakta OMICRON innan du fortsätter.

Underhåll och reparation av *TESTRANO 600* och dess tillbehör får endast utföras av kvalificerade experter på OMICRONs servicecenter (se "Support" på sidan 36).

1.2.2 Säkerhetsregler

Följ alltid de fem säkerhetsreglerna:

- ▶ Koppla från fullständigt.
- ▶ Skydda från återkoppling.
- ▶ Bekräfta att installationen är död.
- ▶ Utför jordning och kortslutning.
- ▶ Skydda från närliggande "levande" delar.

1.3 Förbereda mätkonfiguration

- ▶ Innan du ansluter eller kopplar ur testobjekt och/eller kablar ska du se till att *TESTRANO 600* är avstängd. Du kan antingen använda strömbrytaren eller trycka på **nödstoppknappen**.

TESTRANO 600 Startguide

- ▶ Anslut inte eller koppla från testobjektet när utgångarna är aktiva.
- ▶ När du stängt av *TESTRANO 600* ska du vänta tills den röda varningslampan på den främre panelen har släckts helt och hållet (se 3.1.1 "TESTRANO 600 främre panel" på sidan 8). Så länge den här varningslampan är tänd finns det fortfarande spänning och/eller strömpotential på en eller flera av utgångarna.
- ▶ Se till att testobjektets terminaler som ska anslutas till *TESTRANO 600* inte har någon spänningspotential.
- ▶ Kontrollera att *TESTRANO 600* är den enda strömkällan för ett testobjekt under testning.
- ▶ Stäng av högspänning. Följ alltid de fem säkerhetsreglerna och följ de detaljerade säkerhetsinstruktionerna.
- ▶ Innan du stänger av högspänningen ska du lämna testområdet för högspänning.

Innan du utför tester med hjälp av högspänningen ska du observera följande instruktioner:

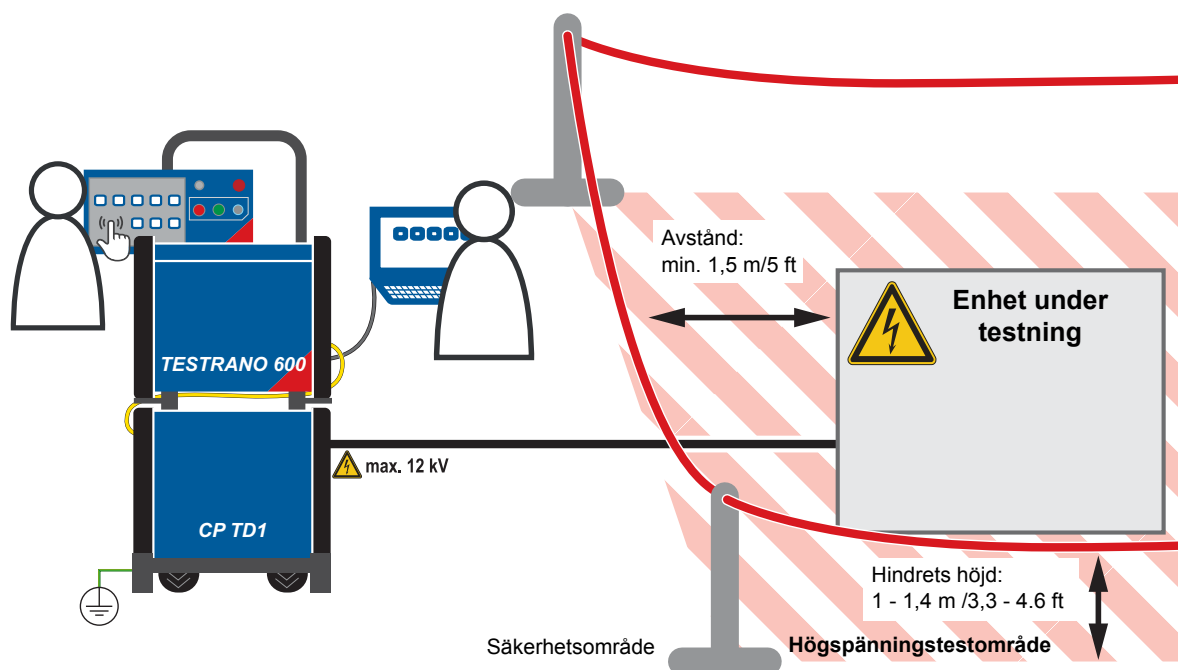
- ▶ Innan du använder *TESTRANO 600* ska du jorda den så som beskrivs i avsnitten 1.2.2 "Säkerhetsregler" på sidan 3 och 4 "Tillämpning" på sidan 14.
- ▶ Kontrollera att jordterminalen för testobjektet är i gott skick, ren och fri från oxidering.
- ▶ Anslut inte några kablar till testobjektet utan synlig jordning av testobjektet.
- ▶ Ta inte bort några kablar från *TESTRANO 600* eller testobjektet under ett test.
- ▶ Använd inte nätsladdar med inadekvat märkning.
- ▶ Innan du ansluter kablarna till *TESTRANO 600*:s högspännings- eller strömutmatningar eller andra ledande delar som inte är skyddade mot ofrivillig kontakt ska du trycka på **nödstoppknappen**. Släpp inte upp den om en utmatningssignalen inte är absolut nödvändiga för testet.
- ▶ Stå inte precis invid eller rakt under en anslutningspunkt. Klämmorna kan falla av och träffa dig.

Den röda varningslampan på *TESTRANO 600*:s den främre panelen indikerar farlig spänning och/eller spänningsnivåer på utgångarna. Den gröna lampan indikerar att *TESTRANO 600*-utgångarna inte är aktiva.

Anmärkning: Om inga eller båda lamporna på den främre panelen är tända är *TESTRANO 600* inte strömförsörjd av elnätet eller så är den defekt. Använd den i så fall inte mer.

- ▶ Stäng alltid kontakterna ordentligt.
- ▶ Uttagens motsvarande delar är låskontakter. För att låsa dessa kontakter säkert ska du föra in dem försiktigt och vrida dem medsols tills du känner att de klickar på plats. Kontrollera om de är låsta genom att vrida dem motsols utan att dra i silverspärren.
- ▶ För att ta bort låskontakterna låser du upp dem genom att dra i silverspärren.
- ▶ För inte in några föremål i någon ingång/utgång.
- ▶ Använd inte *TESTRANO 600* i förhållanden som ligger utanför temperatur- och fuktighetsgränser som anges i kapitlet 7 "Tekniska data" på sidan 28.
- ▶ Kontrollera ytterligare utrustning (till exempel datorn) för miljöförhållanden innan användning.
- ▶ Använd torra och rena kablar. I dammiga miljöer ska du använda skyddslocken. För att undvika läckande ström ska du se till att kablarna har jordkontakt.
- ▶ Använd endast kablar som tillhandahålls av OMICRON.
- ▶ Placera mätutrustningen så att du enkelt kan koppla ur *TESTRANO 600* från elnätet. Om den är ansluten hela tiden ska du se till att mätningsskyltningen har placerats på ett sådant sätt att brytaren eller kretsstyret enkelt kan nås.
- ▶ Använd inte *TESTRANO 600* eller dess tillbehör i närvaro av sprängämnen, gaser eller ångor.

- Om *TESTRANO 600* eller dess tillbehör inte verkar fungera korrekt (till exempel, om kablar är skadade, vid onormal uppvärmning eller överhettning av komponenter) ska du sluta använda dem och kontakta OMICRON support (se "Support" på sidan 36).
- Observera högspänningsområdena.
- Följ alltid interna säkerhetsanvisningar för arbete inom områden med högspänning för att undvika skada.



Figur 1-1: Illustration av ett säkert område och högspänningsområde som har etablerats för arbete med *TESTRANO 600* och *CP TD1*

1.4 Ordningsåtgärder

TESTRANO 600 Startguide eller en annan e-bok ska alltid finnas på platsen där *TESTRANO 600* används.

Användare av *TESTRANO 600* måste läsa denna manual innan de använder *TESTRANO 600* och följa anvisningar om säkerhet, installation och drift.

TESTRANO 600 och dess tillbehör får endast användas som beskrivs i denna Startguide. All annan användning strider mot bestämmelserna. Tillverkare eller distributör är inte ansvarig för skador till följd av felaktig användning. Användaren tar allt ansvar och risk.

Att följa anvisningarna i denna Startguide betraktas som en del av att arbeta i enlighet med bestämmelserna.

Att öppna *TESTRANO 600* eller dess tillbehör ogiltigförklarar alla garantianspråk.

1.5 Friskrivning

Användning av *TESTRANO 600* på ett annat sätt än vad som skrivs ovanför anses vara felaktig användning och sätter ur spel alla kundgarantianspråk och undantar tillverkaren från allt ansvar för garantianspråk.

Om utrustningen används på ett sätt som inte angetts av tillverkaren kan utrustningens skyddsfunktioner försämrast.

1.6 Föreskriftsefterlevnad

Försäkran om överensstämmelse (EU)

Utrustningen följer Europeiska rådets riktlinjer för att uppfylla medlemsländernas krav gällande elektromagnetisk kompatibilitet (EMC), direktivet om låg spänning (LVD) och RoHS-direktivet.

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 Återvinning



Denna testutrustning (inklusive alla tillbehör) är inte avsedd för hushållsbruk . Vid slutet av dess livstid, kasta inte testutrustningen med hushållssoporna!

För kunder i EU-länder (inkl. Europeiska ekonomiska samarbetsområdet)

OMICRON-testutrustning omfattas av EU:s direktiv om elektroniskt och elektriskt avfall 2012/19/EU (WEEE-direktivet). Som del av våra juridiska skyldigheter enligt direktivet erbjuder OMICRON att återta testutrustningen och se till att den omhändertas av auktoriserade återvinnare.

För kunder utanför Europeiska ekonomiska samarbetsområdet

Kontakta myndigheterna som är ansvariga för miljöbestämmelserna i ditt land och avyttra endast OMICRON-testutrustningen i enlighet med lokala lagstadgade krav.

2 Inledning

2.1 Avsedd användning

TESTRANO 600 kan användas i kombination med *CP TD1* eller som en fristående enhet och är ett multitestsystem för transformatorer för rutinmässig och diagnostisk testning under tillverkning, driftsättning och för underhåll.

De många olika automatiserade testen definieras och parameteriseras via kontroll från den främre panelen av en inbyggd dator eller via en externt ansluten bärbar dator.

2.2 Enhetsvarianter

TESTRANO 600 finns med två olika gränssnittvarianter.

Med en multipeksskärm och en USB-port

Styrs med en inbäddad dator med *TouchControl* eller med en ansluten bärbar dator med programmet *Primary Test Manager*

Utan pekskärm och inbyggd dator

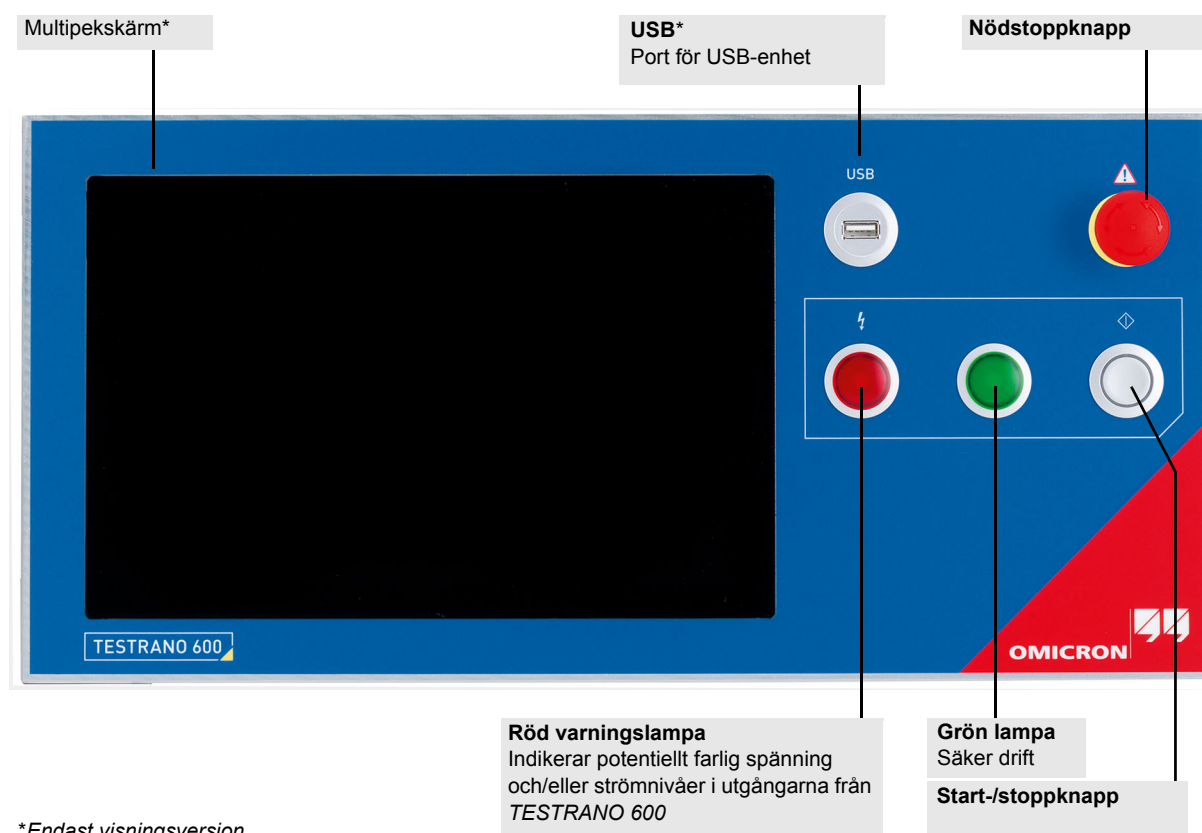
Styrs endast med en bärbar dator med hjälp av programmet *Primary Test Manager*

3 Maskinvaruöversikt

3.1 TESTRANO 600

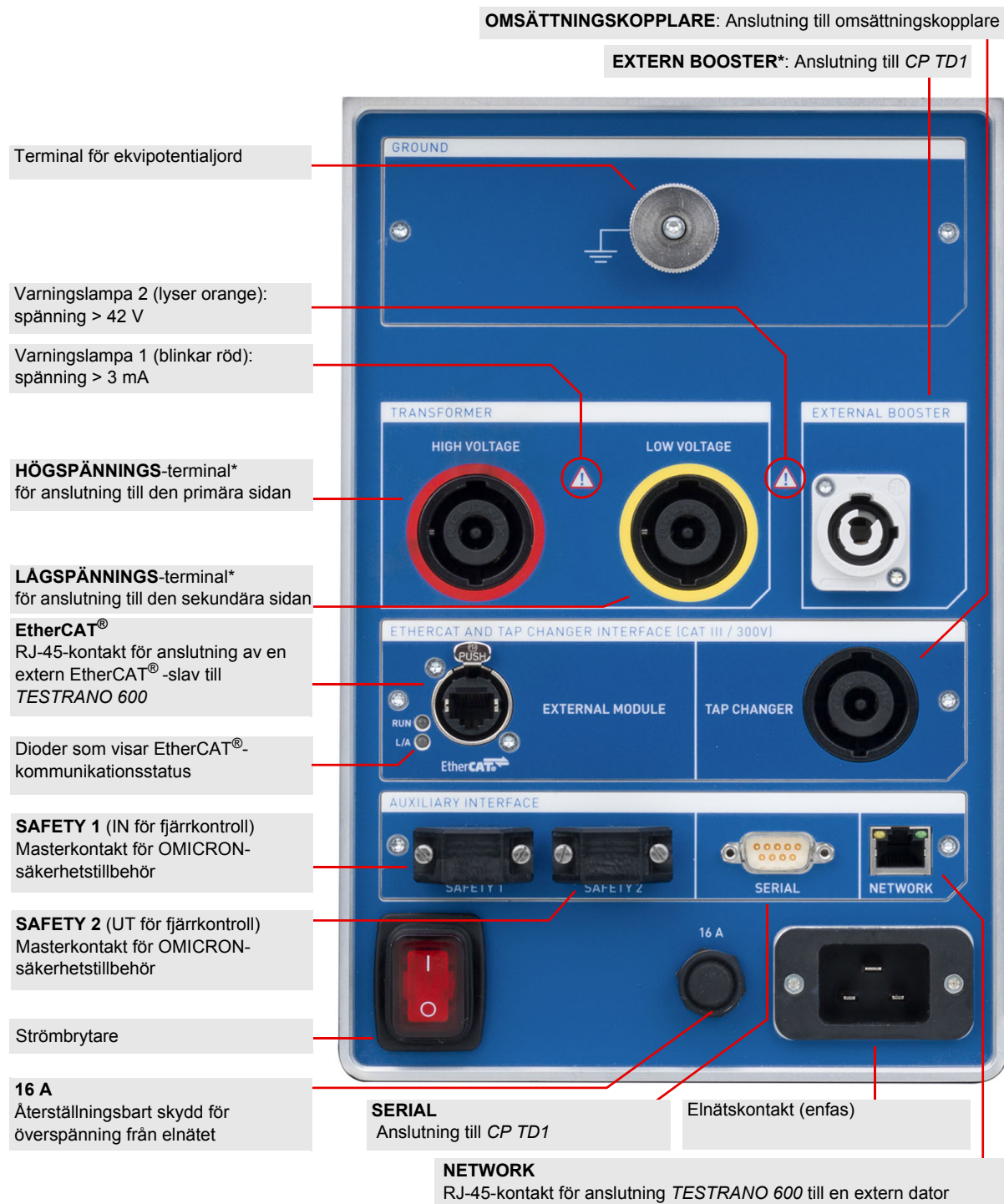
- Se användarmanualen, kapitel 7 "Tekniska data" på sidan 28, för detaljerad information om maskinvara.

3.1.1 TESTRANO 600 främre panel



Figur 3-1: TESTRANO 600 främre panel med visning

3.1.2 TESTRANO 600 sidopanel



*Max utmatningsspänning: 300 V_{RMS}

Figur 3-2: TESTRANO 600 sidopanel

3.1.3 Säkerhets- och varningsindikatorer

TESTRANO 600 har följande varningslampor för att indikera säkra och farliga användningsförhållanden.

Tabell 3-1: Varningslampor

Lampa	Beskrivning	Device sStatus	Driftsvillkor	
Främre panel				
	Den gröna lampan på den främre panelen lyser	TESTRANO 600 och körs i standby-läge.	Säkert driftsvillkor så länge ingen spänning tillförs utifrån – så länge varningssymbolen på sidopanelen är släckt.	
	Den blå ringen runt start-/stoppknappen lyser	Ett test är redo för start.		
	Den blå ringen runt start-/stoppknappen blinkar	Start-/stoppknappen har just tryckts in. Det kan finnas farlig spänning och/eller spänningsnivåer på TESTRANO 600 :s utgångar.		Farliga driftsvillkor
	Den röda lampan på den främre panelen blinkar	Ett test körs. Det finns antagligen farlig spänning och/eller spänningsnivåer på TESTRANO 600:s utgångar.		Farliga driftsvillkor
Sidopanel				
	Varningslampan 1 på sidopanelen blinkar (röd)	Det finns farliga strömnivåer (>3 mA) på TESTRANO 600 :s ingångar/utgångar oberoende av mätstatus.		Farliga driftsvillkor
	Varningslampan 2 på sidopanelen är tänd (orange)	Det finns farliga spänningsnivåer (>42 V) på TESTRANO 600 :s ingångar/utgångar oberoende av mätstatus.		Farliga driftsvillkor

► Håll alltid varningslamporna under uppsikt när du arbetar med TESTRANO 600.

► Täck inte över varningslamporna (med t.ex. en dator) – de visar möjliga faror.

Om inga eller båda varningslamporna är tända så är enheten defekt eller inte strömförsörjd.

► Om TESTRANO 600 verkar defekt, ska du inte använda den mer. Kontakta OMICRON support (se "Support" på sidan 36).

3.1.4 Nödstoppknapp



Att trycka på **Nödstopp** -knappen stänger *omedelbart* av alla *TESTRANO 600*:s utgångar och stoppar pågående mätning. När **nödstoppknappen** trycks in kan du inte starta några mätningar.

- ▶ Använd endast **nödstoppknappen** i en nödsituation eller för att garantera säker anslutning/urkoppling av kablar.
- ▶ Under regelbunden drift kan du stoppa test med **start-/stoppknappen** eller i programmet.

3.1.5 TESTRANO 600-mätkablar

- ▶ För att ansluta en mätkabel till *TESTRANO 600*, för du in kontakten och vrider till höger tills den låses med ett klick.

För att koppla ur:

- ▶ Håll i kontakten och dra silverspärren bakåt.
- ▶ Vrid kontakten till vänster och dra försiktigt utåt.

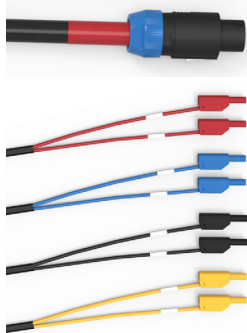
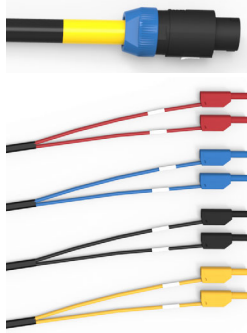


OBS

Utrustningen kan skadas

- ▶ Dra inte i kabeln när du kopplar ur.
- ▶ Håll, vrid och dra försiktigt i kontakten för att koppla ur den.

Tabell 3-2: *TESTRANO 600*-mätkablar

Objekt	Bild	Beskrivning
Högspänningstestkabel märkt röd		• Prioritetsskydd: endast lämplig för HÖG SPÄNNINGS- och LÅGSPÄNNINGS -uttag • 15 m lång • 8 poler
Lågspänningstestkabel märkt gul		• tvärsnitt: 4 × 4 mm² för utgång 4 × 1 mm² för mätning • Neutrik®-kontakt
Omsättningskopplarkabel		• Polaritetsskydd: endast lämplig för OMSÄTTNINGSKOPPLAR -uttag • 15 m lång • 8 poler • 8 × 2,5 mm² tvärsnitt • Neutrik®-kontakt

3.2 CP TD1

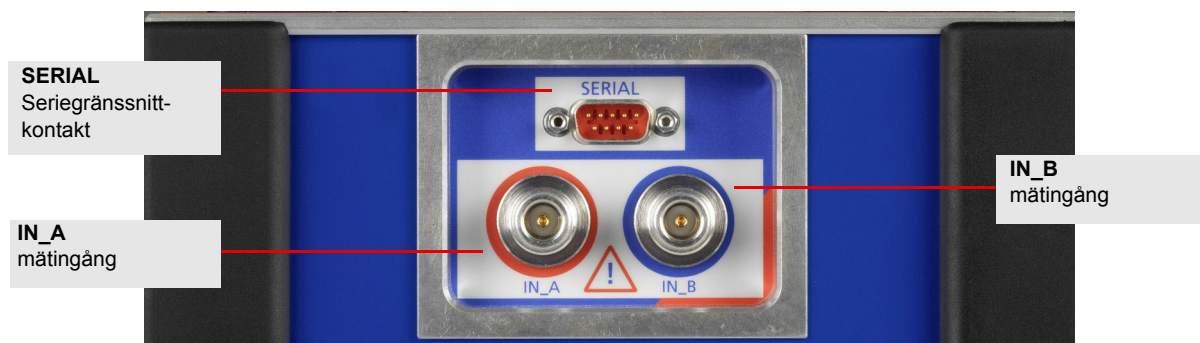
► Se bruksanvisningen för CP TD1 för mer detaljerad information och säkerhetsanvisningar.

3.2.1 Jordningsterminal och boosteringång



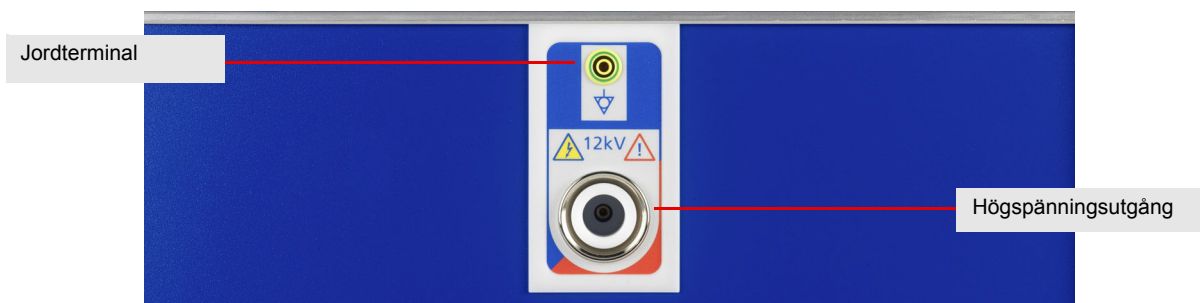
Figur 3-3: Vy av vänster sida av CP TD1

3.2.2 Seriegränssnittkontakt och mätångar



Figur 3-4: Vy av höger sida av CP TD1

3.2.3 Högspänningskontakt



Figur 3-5: Vy av baksidan av CP TD1

4 Tillämpning

4.1 Säkerhetsföreskrifter för substationen

Innan du sätter *TESTRANO 600* i drift och utför ett test är det viktigt att du har läst och förstått kapitlet 1 "Säkerhetsinstruktioner" på sidan 3.

- ▶ Tänk på att alla uttag i *TESTRANO 600* kan innehålla livsfarlig spänning och ström.
- ▶ Använd endast *TESTRANO 600* med en fast anslutning till jord.
- ▶ Skilj på arbetsområdena – se Figur 1-1: "Illustration av ett säkert område och högspänningsområde som har etablerats för arbete med *TESTRANO 600* och CP TD1" på sidan 5.
- ▶ Test med höga spännings- och strömtal ska endast utföras av auktoriserad och kvalificerad personal.
- ▶ Personal som får utbildning, instruktioner, anvisningar, eller undervisning om test av hög spänning och stark ström måste vara under ständig övervakning av en erfaren operatör medan de arbetar med utrustningen.
- ▶ Instruktionerna ska uppdateras minst en gång per år.
- ▶ Instruktionerna ska vara tillgänglig i skriftlig form och undertecknas av alla som har tilldelats arbetsuppgifter med höga spännings- och strömtal.

Innan du ansluter ett testobjekt till *TESTRANO 600* ska en auktoriserad anställd utföra följande steg:

- ▶ Skydda dig själv och din arbetsmiljö mot ofrivillig återanslutning av andra personer eller på grund av omständigheter.
- ▶ Bekräfta att testobjektet är helt isolerat.
- ▶ Jorda och kortslut testobjektets terminaler med hjälp av ett jordningstest.
- ▶ Skydda dig själv och din arbetsmiljö med lämplig skyddsutrustning mot andra (möjligtvis strömförande) kretsar.
- ▶ Skydda andra från åtkomst till högspänningsområdet och från att ofrivilligt röra strömförande delar genom att installera en lämplig barriär och, om så är lämpligt, varningslampor.
- ▶ Om avståndet är långt mellan *TESTRANO 600* och det farliga området krävs ytterligare en person med ytterligare en **nödstoppknapp**.

4.2 Förbereda testkonfigurationen



FARA

Risk för dödsfall eller allvarlig personskada orsakad av hög spänning

Alla uttag i *TESTRANO 600* kan innehålla potentiellt livsfarlig spänning och ström.

- ▶ Använd inte *TESTRANO 600* utan en fast anslutning till jord.
- ▶ Innan du slår på *TESTRANO 600*, ska du se till att den är helt torr.
- ▶ Innan du ansluter några kablar ska du kontrollera att de inte är skadade. Se till att alla kontakter är rena och torra och att isoleringen är intakt.

1. Se till att strömknappen på *TESTRANO 600*:s sidopanel är avstängd.
2. Tryck på **nödstoppknappen**.
3. Ansluta *TESTRANO 600* till:
 - ekvipotential jord: Jorda *TESTRANO 600* med en kabel med ett tvärsnitt på minst 6 mm² så nära operatören som möjligt.
 - datorn (valfritt om *TESTRANO 600* används med *TouchControl*)
 - huvudströmförsörjning

Valfritt

Anslut CP TD1 till TESTRANO 600

- a) Anslut till jord.

Utan vagn:

- ▶ Anslut *TESTRANO 600* och *CP TD1*:s jordterminaler ordentligt till substationens jord.

Utan vagn (valfritt):

- ▶ Anslut jordterminalerna för *TESTRANO 600* och *CP TD1* till vagnens jordskena.
- ▶ Anslut vagnens jordskena till jord.

- b) Anslut *CP TD1 BOOSTER IN* till *TESTRANO 600 EXTERNAL BOOSTER* med hjälp av booster-kabeln.
- c) Anslut *CP TD1 SERIAL* till *TESTRANO 600 SERIAL* med datakabeln.

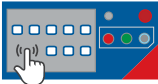
Anmärkning: Serie-kabeln tillhandahåller också strömförsörjning för *CP TD1*.

4. Tryck på strömknappen på sidopanelen för *TESTRANO 600*.
5. Det gröna ljuset och den blå ringen på **start-/stoppknappen** tänds och visar att *TESTRANO 600* inte matar ut farlig spänning eller ström.
6. Om PE-anslutningen är defekt eller om strömförsörjningen inte har någon galvanisk anslutning till jord visas ett varningsmeddelande.

Anmärkning: Om *TESTRANO 600* strömförsörjs via en huvudströmförsörjning och är på, och inga eller båda varningslamporna är tända kan enheten vara defekt. Kontakta OMICRON support (se "Support" på sidan 36).

4.3 Ansluta transformatorn

Förbereda programmet

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Välj ett test.	► Skapa ett jobb med test eller välj ett manuellt test.
► När du har definierat tillgångens vektorgrupp pekar du på Wiring  (Kopplingsschema) för att visa testets kopplingsschema.	► Visa kopplingsschema på fliken General (Allmänt).
► Lås <i>TESTRANO 600</i> med hjälp av programvarulåset.	► Lås datorn.
► Anslut testkablarna till <i>TESTRANO 600</i> (eller till <i>CP TD1</i>, om så är tillämpligt).	

Ansluta transformatorn

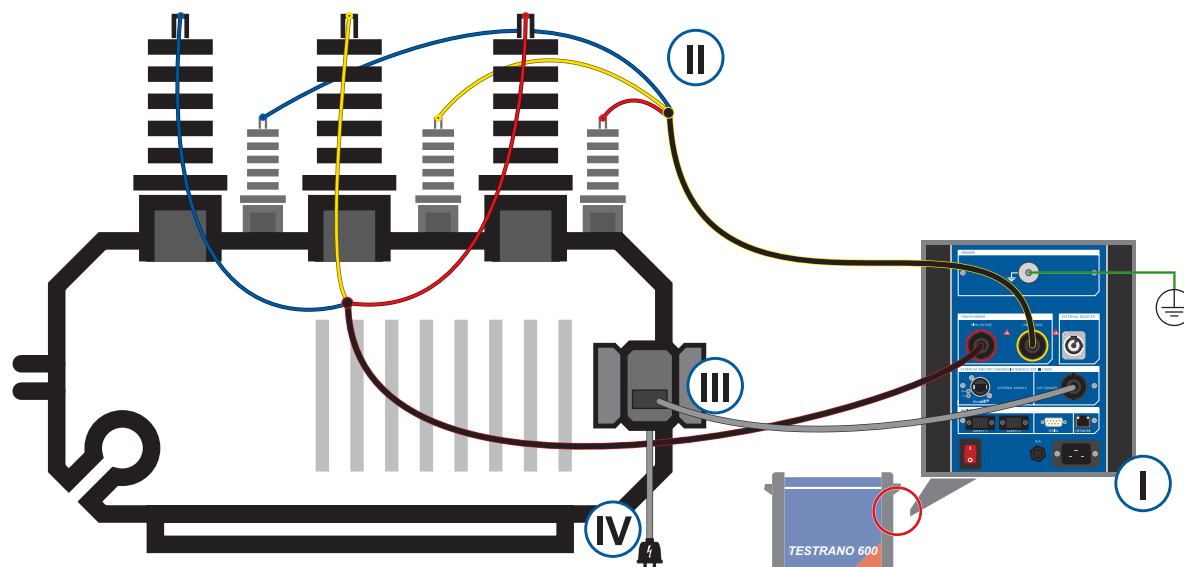


FARA

Risk för dödsfall eller allvarlig personskada orsakad av hög spänning eller ström

- Innan du ansluter några testkablar till transformatorn ska du stänga av och koppla ur eventuell spänning till och från transformatorn (t.ex. högspänning för huvudterminalerna, kontrollspänning för omsättningskopplaren).
- Jorda och kortslut dess terminaler med hjälp av ett jordningsset.

1. Anslut testkablar till *TESTRANO 600* så som visas i kopplingsschemat och i anvisningarna nedan:



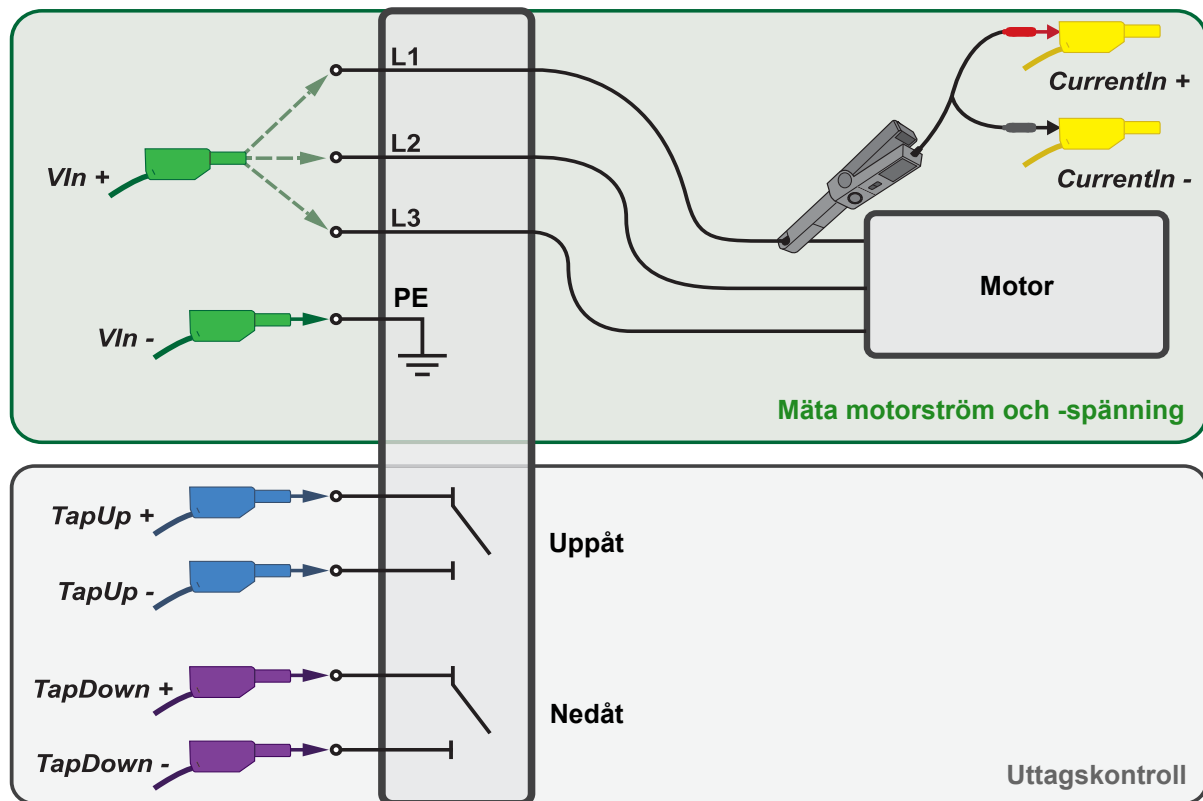
Figur 4-1: Kopplingssekvens *TESTRANO 600* till transformatorn

- I. Anslut högspännings- (röd), lågspännings- (gul) och omsättningskablar till *TESTRANO 600*.
- II. Anslut högspännings- (röd) och lågspänningskablar till transformatorns huvudterminaler.
- III. Anslut omsättningskopplaren till lämpliga terminaler i kontrollskåpet (se Figuren 4-2 nedan).
- IV. Återanslut och aktivera spänningen för omsättningskopplaren.

Anmärkning: Om kontrollspänningen för omsättningskopplaren överstiger 42 V kommer den orange varningslampan 2 på sidopanelen indikerar farlig spänning för *TESTRANO 600*-ingångarna (se 3.1.3 "Säkerhets- och varningsindikatorer" på sidan 10).

Anslutning av omsättningskopplare

- För mätning av motorström och spänning ska du ansluta **VIn+** och **VIn-** (grön) så som visas nedan. På en trefasig motor kan **VIn+** anslutas antingen till L1, L2 eller L3. Anslut strömklemman till **CurrentIn+** och **CurrentIn-**.
- För kontroll av omsättningskopplare ansluter du **TapUp+** och **TapUp-** (blå) till kontakterna som styr omsättningskopplarens uppåtgående omsättning. Anslut **TapDown+** och **TapDown-** (lila) till kontakterna som kontrollerar omsättningskopplarens nedåtgående omsättning.



Figur 4-2: Kopplingsschema för omsättningskopplarkabeln till omsättningskopplaren

Valfritt

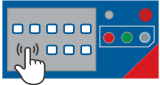
Anslut CP TD1 till transformatorn

Om du anslöt CP TD1 till TESTRANO 600 (steg 4 i avsnittet 4.2) så ska du ansluta **IN_A**, **IN_B** och högspänningsutgången för CP TD1 till transformatorn.

- Se bruksanvisningen för CP TD1 för mer information om säker anslutning av CP TD1 till en enhet under testning.

2. Ställ upp ett hinder som separerar det säkra området från högspänningstestområdet (se sida 5).
3. Ta bort jordningssetet från testobjektet.
4. Släpp upp **nödstoppknappen**.

4.4 Mätning

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Lås med hjälp av programvarulåset .	► Etablera anslutningen mellan PTM och TESTRANO.
► Ange/justera testinställningarna i vyn Settings (Inställningar) .	► Ange/justera testinställningarna i området Settings and conditions (Inställningar och villkor) .
	► Välj standard i området Assessment (Utvärdering) om så är tillämpligt.
► Peka på 	► Tryck på 
 Den blå ringen på start-/stoppknappen tänds. ► Tryck på start-/stoppknapp igen för att stoppa mätningen.	
 Den blå ringen på den röda varningslampan blinkar nu i ungefär 3 sekunder.  ► För att avbryta testet trycker du på start-/stoppknappen på den främre panelen för TESTRANO 600 . ► I ett nödläge trycker du på nödstoppknappen för att avbryta testet.	
 När mätningen har slutförts eller stoppats tänds den gröna varningslampan.	
<i>TouchControl</i> visar resultatet i vyn Measurement (Mätning) i testet.	<i>Primary Test Manager</i> visar resultatet i vyn Measurements (Mätningar) i testet.

- För att utföra ytterligare test, upprepar du stegen i kapitlen 4.3 till 4.4.

4.5 Urkoppling

1. Vänta tills den gröna lampan på den främre panelen för *TESTRANO 600* tänds och varningslamporna släcks.

Anmärkning: Om kontrollspänningen för omsättningskopplaren överstiger 42 V kommer den orange varningslampan 2 på sidopanelen indikerar farlig spänning för *TESTRANO 600*-ingångarna (se 3.1.3 "Säkerhets- och varningsindikatorer" på sidan 10).

- Koppla ur omsättningskopplarkabeln för att släcka varningslampa 2.
2. Tryck på **nödstoppknappen** på den främre panelen till *TESTRANO 600*.

FARA



Risk för dödsfall eller allvarlig personskada orsakad av hög spänning

- Koppla aldrig ur kablarna när mätningen körs.
- Koppla endast ur kablarna när **allt** av följande gäller:
 - Röda lampan på den främre panelen är **släckt**.
 - Varningslamporna på sidopanelen är **släckta**.
 - Den gröna lampan på den främre panelen är **tänd**.

Om alla lampor på *TESTRANO 600* är släckta så är enheten defekt eller inte strömförsörjd.

3. För att förhindra andra från att starta ett test ska du använda **programvarulåset** i programmet *TouchControl* och/eller låsa datorn.
4. Ta bort hindret mellan högspänningsområdet och det säkra området.

FARA



Risk för dödsfall eller allvarlig personskada orsakad av hög spänning eller ström

- Innan du vidrör någon del av transformatorn ska du jorda och kortsluta dess terminaler med hjälp av ett jordningsset.

5. Koppla bort alla kablar från transformatorn.
6. Koppla bort alla kablar från *TESTRANO 600* och, om tillämpligt från *CP TD1*.
7. Växla till *TESTRANO 600* av genom att trycka på huvudströmbrytaren på sidopanelen.
8. Koppla ur nätsladden.
9. Ta bort ekvipotentialjorden som den sista anslutningen, genom att ta bort den först från substationen och sedan från *TESTRANO 600* på substationssidan.

5 Testa med *TouchControl*

5.1 Startguide

I följande tabell beskrivs de nödvändiga stegen för att genomföra en mätning med hjälp av *TouchControl*.

► För mer information om varje steg se de kapitel i användarmanualen som anges till höger.

Steg		Kapitel i användarmanualen
	1. SÄKERHET	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Start <i>TESTRANO 600</i>	TESTRANO 600 side panel
	3. Ange tillgångsinfo	Asset info
	4. Lägg till tester	TouchControl tests
	5. Anslut till transformatorn	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Wiring diagrams
	6. Förbered test	Settings view
 	7. Mätning	Measurement

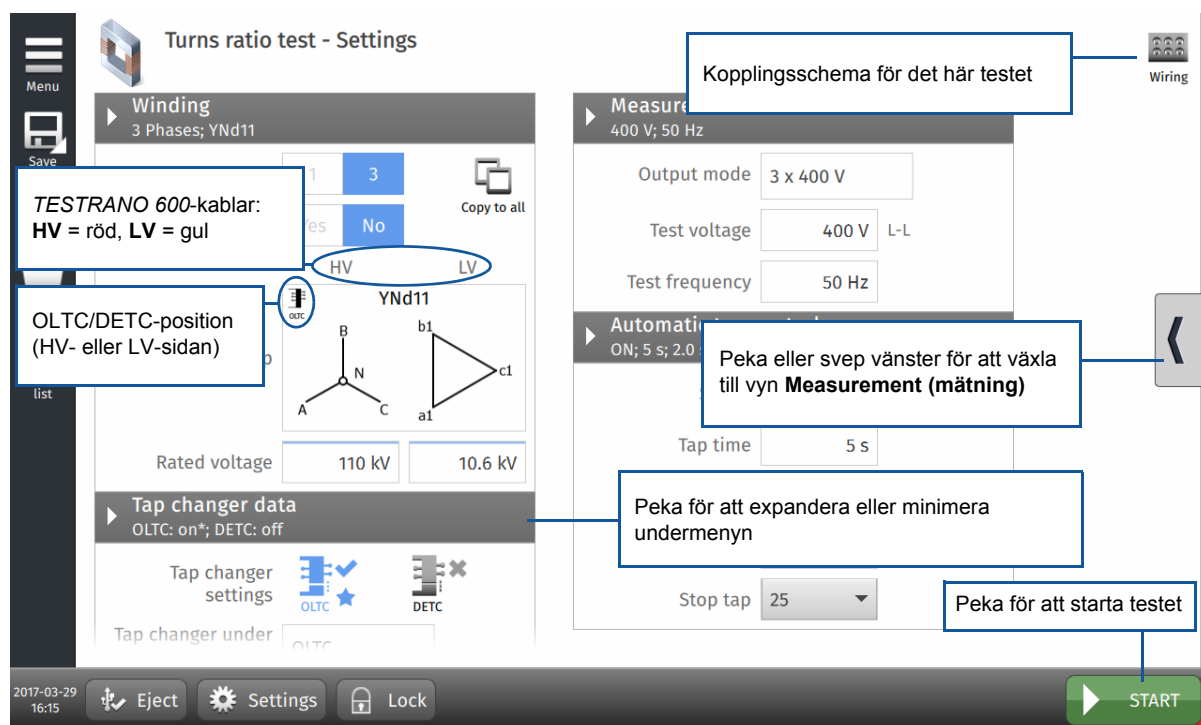
5.2 Testvy

TESTRANO 600-testen delas in i vyerna **Settings (Inställningar)** och **Measurement (Mätningar)**.

► Svep höger eller vänster eller peka på pilen på sidan av skärmen för att växla mellan visningarna.

I vyn **Settings (Inställningar)** kan du ange tillgångsdata och nödvändiga värden för testen. I vyn **Measurement (Mätning)** visas testresultaten i realtid, tabell eller diagram, beroende på testet.

5.2.1 Vyn Inställningar



Figur 5-1: Växlar till kvottest – vyn **Settings (inställningar)**

Ange värden

- Peka på en ruta och använd sedan knappsatsen för att mata in eller rätta ett värde.
- Om så behövs ska du peka på de metrisk prefixen nedanför efter att du har angett ett värde:
 - k för kilo-
 - M för mega-
 - m för milli-
- Använd skjutreglaget för att öka eller minska värdet som visas. Släpp upp skjutreglaget för att öka eller minska önskat värde.

Anmärkning: Skjutreglaget stannar på minimi-/maxvärde.

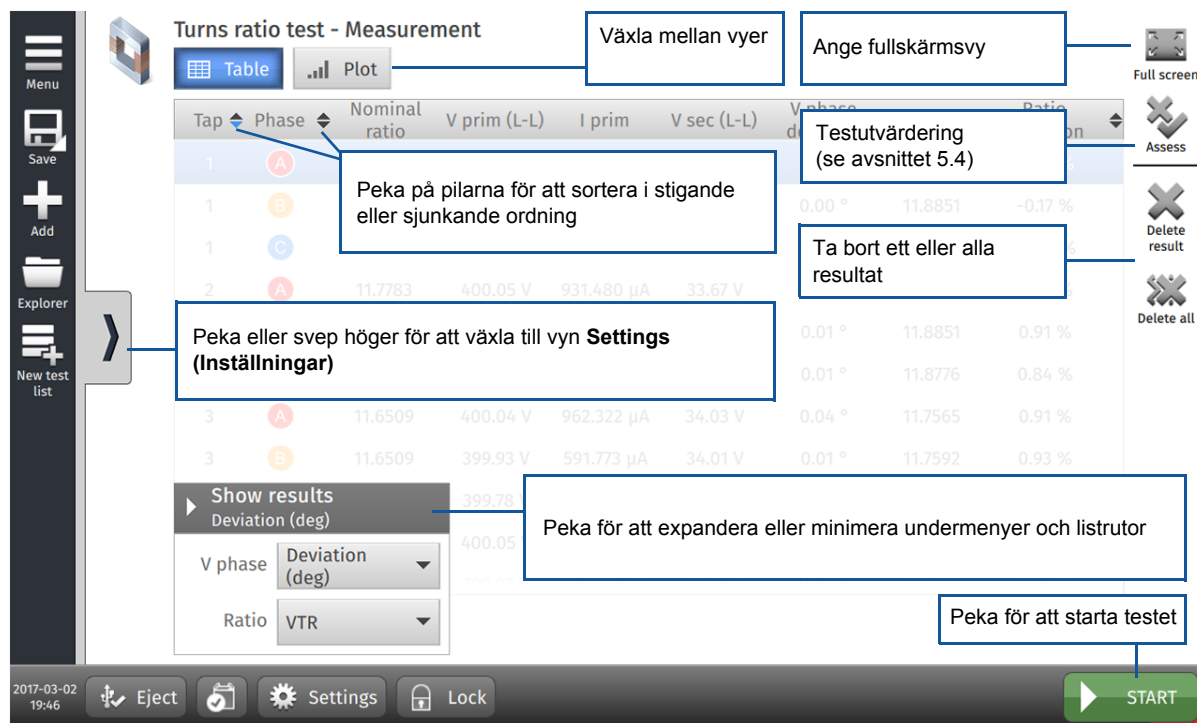
Definiera en omsättningskopplare

- För att definiera en omsättningskopplare ska du peka på ikonerna för omsättningskopplaren  i testvyn **Settings (Inställningar)**.
- Peka på **Copy to all (Kopiera till alla)**  för att kopiera inställningar till alla test som inte har utförts än.

Tabell 5-1: Steg i vyn **Define Tap Changer (Definiera omsättningskopplare)**

Inställningar för omsättningskopplare – Definiera omsättningskopplare	
Available	► Markera typ av omsättningskopplare på vänster sida och peka på Yes (Ja) för att bekräfta och visa inställningarna.
Position	► Välj omsättningskopplarens transformatorsida: HV eller LV .
Tap scheme	► Välj annoteringsschema för identifiering av spänningsuttag från listrutan.
No. of taps	► Ange antal spänningsuttag.
Voltage table	Spänningstabellen visar voltal för varje spänningsuttag. Du kan välja att ange värden manuellt eller låta dem beräknas.
	► Ange minst de två första värdena och tryck på Calculate (Beräkna)  .
	► Jämför de beräknade värdena med nominalvärde på namnskylden innan du fortsätter.
	 Lägg till fler spänningsuttag i slutet av spänningstabellen.
	 Ta bort en spänningsuttag från spänningstabellen.
	 Ta bort alla spänningsuttag från spänningstabellen.
	 Infoga ett spänningsuttag från spänningstabellen.
Middle	► Ange spänning för mellanuttaget (nominalspänning) och avvikelsevärde för beräkningen och tryck sedan på Calculate (Beräkna) .
First/middle/last	► Ange spänning för första uttaget, mellanuttaget och sista uttaget och tryck sedan på Calculate (Beräkna) .

5.2.2 Mätningsvy

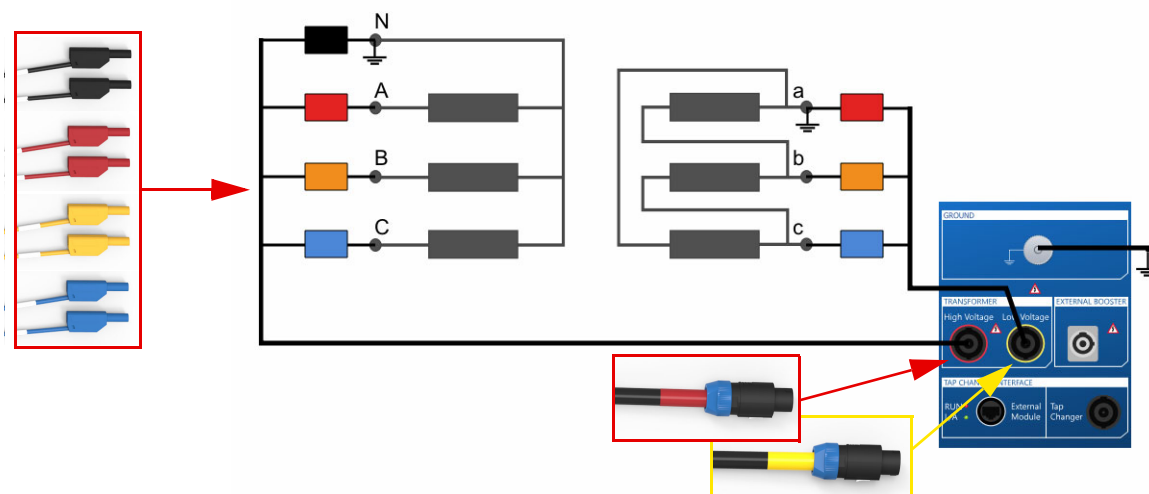


Figur 5-2: Växlar till kvottest – vyn **Measurement (Mätning)**

5.2.3 Kopplingsscheman

► Peka på **Wiring (Kopplingsschema)**  för att visa testets och vektorgruppens kopplingsscheman.

Färgerna i kopplingsschemat representerar kabeländarna (se 3.1.5 "TESTRANO 600-mätkablar" på sidan 11).



Figur 5-3: Kopplingsschema för en TTR på en transformator med vektorgruppen YNd5

5.3 Mätning

- Se avsnitt 1 "Säkerhetsinstruktioner" på sidan 3 för detaljerad information om säker testning.
- Om du har några frågor kontaktar du OMICRON support (se "Support" på sidan 36).

FARA



Risk för dödsfall eller allvarlig personskada orsakad av hög spänning

- Koppla aldrig ur kablarna när mätningen körs.
- Koppla endast ur kablarna när **allt** av följande gäller *TESTRANO 600*:
 - Röda lampan på den främre panelen är **släckt**.
 - Varningslamporna på sidopanelen är **släckta**.
 - Den gröna lampan på den främre panelen är **tänd**.

Om alla lampor på *TESTRANO 600* är släckta så är enheten defekt eller inte strömförsörjd.

VARNING



Risk för dödsfall eller allvarlig personskada orsakad av hög spänning eller ström

- Gå inte in i högspänningsområdet under testet.
- Vidrör inte någon del av transformatorn innan du jordar och kortsluter dess terminaler.

1. Peka på **Start**.
2. Den blå ringen på **start-/stoppknappen** tänds.
3. Tryck på **start-/stoppknapp** igen för att stoppa mätningen.
4. Den blå ringen på den röda varningslampan blinkar nu i ungefär 3 sekunder.
 - För att avbryta testet trycker du på **start-/stoppknappen** på den främre panelen för *TESTRANO 600*.
 - I ett nödläge trycker du på **nödstoppknappen** för att avbryta testet.
5. När mätningen har slutförts eller stoppats tänds den gröna varningslampan och *TouchControl* visar resultaten i vyn **Measurement (Mätning)**.

5.4 Utvärdering

- Peka på **Assess (Utvärdera)**  för att expandera tillgängliga utvärderingsstatusar:

-  **Pass (Godkänd)**: resultaten accepteras, mätningen är OK
-  **Fail (Misslyckas)** resultaten avvisas, mätningen misslyckas
-  **Investigate (Undersök)**: markeras för ytterligare undersökning

Anmärkning: Varje mätning av ett utvärderat test kommer att taggas enskilt för utvärdering när det visas i *Primary Test Manager* eller i en rapport.

6 Testa med *Primary Test Manager*

6.1 Startguide

I följande tabell beskrivs de nödvändiga stegen för att genomföra en mätning med hjälp av *TESTRANO 600* och väglett arbetsflöde med *Primary Test Manager*.

► För mer information se användarmanualkapitlen som anges till höger.

Steg		Kapitel i användarmanualen
	1. SÄKERHET	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Anslutning till TESTRANO 600	Preparing the test setup
	3. Starta enheten och programmet	TESTRANO 600 side panel Software start and device setup
	4. Placering och tillgångar	Location view Asset view
	5. Jobb	Jobs
	6. Tester	Test view PTM Transformer tests PTM Bushing tests Device-independent PTM tests
	7. Anslutning till enheten under test	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Connecting to the transformer
	8. Testinställningar	Performing tests
	9. Testutvärdering	Assessing measurement results
	10. Mätning	Measurement

6.2 Mätning

- ▶ Se avsnitt 1 "Säkerhetsinstruktioner" på sidan 3 för detaljerad information om säker testning.
- ▶ Om du har några frågor kontaktar du OMICRON support (se "Support" på sidan 36).

FARA



Risk för dödsfall eller allvarlig personskada orsakad av hög spänning

- ▶ Koppla aldrig ur kablarna när mätningen körs.
- ▶ Koppla endast ur kablarna när **allt** av följande gäller *TESTRANO 600*:
 - Röda lampan på den främre panelen är **släckt**.
 - Varningslamporna på sidopanelen är **släckta**.
 - Den gröna lampan på den främre panelen är **tänd**.

Om alla lampor på *TESTRANO 600* är släckta så är enheten defekt eller inte strömförsörjd.

VARNING



Risk för dödsfall eller allvarlig personskada orsakad av hög spänning eller ström

- ▶ Gå inte in i högspänningsområdet under testet.
- ▶ Vidrör inte någon del av transformatorn innan du jordar och kortsluter dess terminaler.

Start

1. Peka på **Start** i *Primary Test Manager*.
2. Den blå ringen på **start-/stoppknappen** tänds.
3. Tryck på **start-/stoppknapp** igen för att stoppa mätningen.
4. Den blå ringen på den röda varningslampan blinkar nu i ungefär 3 sekunder.
 - ▶ För att avbryta testet trycker du på **start-/stoppknappen** på den främre panelen för *TESTRANO 600*.
 - ▶ I ett nödläge trycker du på **nödstoppknappen** för att avbryta testet.
5. När mätningen har slutförts eller stoppats tänds den gröna varningslampan och *Primary Test Manager* visar resultat i vyn **Measurement (Mätning)**.

7 Tekniska data

När fabriksinställningarna görs är alla enheterna inom de typiska noggrannhetsvärden som anges i det här dokumentet.

Typiska noggrannhetsvärden innebär att 98 % av alla enheter uppfyller de angivna värdena vid en temperatur på $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}/73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$, en uppvärmningstid över 25 minuter, och i frekvensintervallet 45 Hz to 65 eller DC.

Typiska noggrannhetsvärden multiplicerat med 3 garanteras vid en omgivande temperatur på $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}/73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$, en uppvärmningstid över 25 minuter, och i frekvensintervallet 45 Hz to 65 Hz eller DC.

Noggrannhetsvärden som indikerar att felet är mindre än:

$\pm (\text{värdeavläsning} \times \text{avläsningsfel [rd]} + \text{fullständig skala för intervallet} \times \text{helskaligt fel [fs]})$.

För huvudströmsspänningar under 190 V AC omfattas systemet av strömbegränsningar.

OMICRON rekommenderar att du skickar in enheten för kalibrering minst en gång om året.

Tekniska data kan komma att förändras utan föregående meddelande.

CAT-nivå

CAT-nivån som behövs beror på *TESTRANO 600*-programmet. Alla CAT-värden definieras för höjdnivåer under 2 000 m.ö.h. Det finns visa begränsningar för höjdnivåer över 2 000 m.ö.h och 5 000 m.ö.h (se avsnittet 7.4 "Driftvillkor" på sidan 34).

CAT I krävs när uppmätt spänning genereras av själva testet. Inga spänningar från andra källor uppmäts.

CAT II krävs när mätning inom elektriska enheter eller mellan strömförsörjningar och enheter.

CAT III krävs när mätning i elektriska installations som t.ex. kontrollskåp som fortfarande är anslutna till stationens batteri eller huvudströmförsörjning. De elektriska installationer skyddas av en säkring.

7.1 Specifikationer för *TESTRANO 600*

7.1.1 Utmaningsspecifikationer

Tabell 7-1: Allmänna utmatningsspecifikationer

Komponent	Märkdata		
Frekvens	DC eller 15 Hz ... 599 Hz		
Effekt	V huvudstr	P _{30 s}	P _{kontinuerlig}
	>100 V _{RMS}	1 500 W	1 000 W
	>190 V _{RMS}	4 000 W	2 400 W

Tabell 7-2: Spänningskälla (HV- och LV-kontakter)

Källa	Intervall	I _{max, kontinuerlig}
DC högt intervall	3 × 0 ... ±113 V _{DC} 1 × 0 ... ±340 V _{DC}	16 A _{DC}
DC lågt intervall	3 × 0 ... ±56 V _{DC} 1 × 0 ... ±170 V _{DC}	33 A _{DC}
AC högt intervall låg ström	3 × 0 ... 230 V _{RMS} (LN)	100 mA _{RMS}
AC högt intervall	3 × 0 ... 80 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}
AC lågt intervall	3 × 0 ... 40 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 120 V _{RMS}	33 A _{RMS}

Tabell 7-3: Spänningskällans noggrannhet

Komponent	Noggrannhet ¹
Spänningskällans noggrannhet i DC	0,033 % rd ± 0,017 % intervall
Spänningsnoggrannhet AC (50 Hz) belastning, öppen last	0,33 % rd ± 0,17 % intervall
Fasnoggrannhet AC (50 Hz) belastning, öppen last, V>20 V _{RMS}	± 0,36°

1. Typisk noggrannhet på 23 °C ±5 K

Tabell 7-4: Spänningskälla (HV och LV)

Källa	Intervall	V _{max} , kontinuerlig
DC-källa högt intervall	3 × 0 ... ±33 A _{DC} eller	56 V _{DC}
	1 × 0 ... ±100 A _{DC} (3 × 33,33 A _{DC})	
	1 × 0 ... ±33 A _{DC}	170 V _{DC}
DC-källa lågt intervall	3 × 0 ... ±16 A _{DC} eller	113 V _{DC}
	1 × 0 ... ±50 A _{DC} (3 × 16,66 A _{DC})	
	1 × 0 ... ±16 A _{DC} eller	340 V _{DC}
AC-källa högt intervall	3 × 0 ... 33 A _{RMS} (LN) eller	40 V _{RMS}
	1 × 0 ... 100 A _{RMS} (3 × 33,33 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 33 A _{RMS}	120 V _{RMS}
AC-källa lågt intervall	3 × 0 ... 16 A _{RMS} (LN) eller	80 V _{RMS}
	1 × 0 ... 50 A _{RMS} (3 × 16,66 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 16 A _{RMS}	240 V _{RMS}

Tabell 7-5: Spänningskällans noggrannhet

Komponent	Noggrannhet ¹
Spänningsnoggrannhet i DC	0,033 % rd ± 0,017 % intervall
Spänningsnoggrannhet AC 50/60 Hz på 0,1 Ω belastning	0,33 % rd ± 0,17 % intervall

1. Typisk noggrannhet på 23 °C ±5 K

Tabell 7-6: Spänningskälla (booster)

Källa	Intervall	I _{max, kont.} ¹	I _{max, 30 s} ¹
Effekt	–	3 kVA	4,4 kVA
AC högspänning	1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}	20 A _{RMS}
Komponent		Märkdata	
Kanaler		1	
Spänningsnoggrannhet ² AC (50/60 Hz) vid belastning, öppen last		0,33 % rd ± 0,16 % intervall	

1. Inom ovan angivna effektgräns

2. Typisk noggrannhet på 23 °C ±5 K

7.1.2 Inmatningsspecifikationer

Tabell 7-7: Spänningsinmatning (HV och LV) 3-fasig

Intervallnamn	Intervallvärde	Noggrannhet ¹
AC		
300 mV _{RMS}	0 ... 300 mV _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % intervall
3 V _{RMS}	0 ... 3 V _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % intervall
30 V _{RMS}	0 ... 30 V _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % intervall
300 V _{RMS}	0 ... 300 V _{RMS}	0,012 % rd + 0,003 % intervall
DC		
42,4 mV _{DC}	0 ... 42,4 mV _{DC}	0,022 % rd + 0,032 % intervall
424 mV _{DC}	0 ... 424 mV _{DC}	0,01 % rd + 0,017 % intervall
4,24 V _{DC}	0 ... 4,24 V _{DC}	0,007 % rd + 0,012 % intervall
42,4 V _{DC}	0 ... 42,4 V _{DC}	0,01 % rd + 0,017 % intervall
424 V _{DC}	0 ... 424 V _{DC}	0,007 % rd + 0,012 % intervall

1. Typisk noggrannhet på 23 °C ±5 K

Typisk fasnoggrannhet på 50/60 Hz, V>30 % av tillämpat intervall: 0,017°

Tabell 7-8: Spänningsinmatning (booster)

Intervallnamn	Intervallvärde	Noggrannhet ¹
280 V _{RMS}	0 ... 280 V _{RMS}	0,012 % rd + 0,003 % intervall

1. Typisk noggrannhet på 23 °C ±5 K

Typisk fasnoggrannhet på 50/60 Hz, V>30 % av tillämpat intervall: 0,017°

Tabell 7-9: Spänningsingångar (intern)

Intervallnamn	Intervallvärde	Noggrannhet ¹
AC		
4 A _{RMS}	0 ... 4 A _{RMS}	0,036 % rd + 0,0033 % intervall
40 A _{RMS}	0 ... 40 A _{RMS}	0,023 % rd + 0,013 % intervall
DC		
0,56 A _{DC}	0 ... 0,56 A _{DC}	0,01 % rd + 0,023 % intervall
5,6 A _{DC}	0 ... 5,6 A _{DC}	0,037 % rd + 0,026 % intervall
56 A _{DC}	0 ... 56 A _{DC}	0,008 % rd + 0,01 % intervall

1. Typisk noggrannhet på 23 °C ±5 K

Typisk fasnoggrannhet på 50/60 Hz, I>30 % av tillämpat intervall: 0,017°

Tabell 7-10: Omsättningskopplare för mätning med last (kontakt för omsättningskopplare)

Komponent	Märkdata
Spänning	300 V _{RMS}
Noggrannhet ¹ AC (50/60 Hz)/DC	0,07 % rd + 0,07 % intervall
Inmatning strömklämma	3 V _{RMS}
Peka upp/ned för att växla ström	300 mA kontinuerlig, 9 A för 0,7 s (endast AC tillåts)
Peka upp/ned för att växla spänning	300 V _{RMS} (endast AC tillåts)

1. Typisk noggrannhet på 23 °C ±5 K

7.2 Kombinerade värden

Tabell 7-11: Motståndsmätning AC

Intervallnamn	Spännings-	intervall	Noggrannhet ¹
40 A _{RMS}	30 A _{RMS}	1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd + 0,033 % intervall
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd + 0,033 % intervall
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd + 0,033 % intervall
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,053 % rd + 0,033 % intervall
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,063 % rd + 0,033 % intervall
4 A _{RMS}	3 A _{RMS}	10 Ω ... 100 Ω	0,053 % rd + 0,037 % intervall
		1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd + 0,037 % intervall
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd + 0,037 % intervall
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd + 0,037 % intervall
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,067 % rd + 0,037 % intervall

1. Typisk noggrannhet på 23 °C ±5 K

Tabell 7-12: Motståndsmätning DC

Intervallnamn	Spännings-	intervall	Noggrannhet ¹
40 A _{RMS}	30 A _{DC}	1 Ω ... 10 Ω	0,037 % rd + 0,017 % intervall
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,04 % rd + 0,027 % intervall
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,033 % rd + 0,017 % intervall
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,037 % rd + 0,027 % intervall
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,05 % rd + 0,043 % intervall
4 A _{RMS}	3 A _{DC}	10 Ω ... 100 Ω	0,1 % rd + 0,18 % intervall
		1 Ω ... 10 Ω	0,1 % rd + 0,267 % intervall
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,1 % rd + 0,18 % intervall
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,1 % rd + 0,267 % intervall
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,113 % rd + 0,433 % intervall

1. Typisk noggrannhet på 23 °C ±5 K

Tabell 7-13: Kvotmätning

Intervallnamn (LV-spänningsintervall)	Spänning på HV	Intervall ¹	Noggrannhet ²
300 V _{RMS}	230 V _{RMS} HV (LN)	$\frac{1}{1 \dots 10}$	0,03 % rd + 0,043 % intervall
30 V _{RMS}		$\frac{1}{10 \dots 100}$	0,027 % rd + 0,043 % intervall
3 V _{RMS}		$\frac{1}{100 \dots 1000}$	0,027 % rd + 0,043 % intervall
300 mV _{RMS}		$\frac{1}{1000 \dots 10000}$	0,027 % rd + 0,043 % intervall

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

2. Typisk noggrannhet på 23 °C ±5 K

7.3 Specifikationer för strömförsörjning

Tabell 7-14: Specifikationer för strömförsörjning

Komponent		Märkdata
Spänning	Nominal	100 V ... 240 V _{AC}
	Tillåten	85 V ... 264 V _{AC}
Spännings-	Nominal	16 A
Frekvens	Nominal	50 Hz/60 Hz
	Tillåten	45 Hz ... 65 Hz
Strömsäkring		Automatisk krets brytare med magnetiskt överspänningsbrytare på I > 16 A
Strömförbrukning	Kontinuerlig	<3,6 kW
	Topp	<5,0 kW
Spänningsförbrukning, kontinuerlig		<16 A _{AC}
Kontakttyp		IEC320/C20, 1 fas

7.4 Driftvillkor

Tabell 7-15: Klimat

Komponent		Märkdata
Temperatur	Drift	-10 °C ... +55 °C/+14 °F...+131 °F
	Förvaring	-30 °C ... +70 °C/-22 °F...+158 °F
Maxhöjd	Drift	2 000 m/6550 ft, upp till 5 000 m/16 400 med begränsade specifikationer ¹
	Förvaring	12 000 m/40 000 ft

1. Utmatning **OMSÄTTNINGSKOPPLARE (CAT III / 300 V)**: från 2 000 m/6 550 ft till 5 000 m/16 400 ft höjd, endast CAT II kompatibilitet eller CAT III kompatibilitet med halvspänning

7.5 Mekaniska data

Tabell 7-16: Mekaniska data

Komponent		Märkdata
Mått (b × h × d)	Med hölje, utan handtag	464 × 386 × 229 mm 18,3 × 15,2 × 9 tum
	Med hölje, med handtag	580 × 386 × 229 mm 22,8 × 15,2 × 9 tum
Vikt	Enhet med display	20,6 kg/45,5 lb
	Enhet utan display	19,5 kg/43 lb

7.6 Standarder

Tabell 7-17: Överensstämmelse med standarder

EMC, säkerhet		
EMC	IEC/EN 61326-1 (industriell elektromagnetisk miljö) FCC underordnad del B av del 15, klass A	  
Säkerhet	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	
Annat		
Stötar	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, halvsinus, 3 stötar för varje axel)	
Vibration	IEC/EN 60068-2-6 (frekvensintervall 10 Hz...150 Hz, accelerering 2 g kontinuerlig (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 cykler per axel)	
Luftfuktighet	IEC/EN 60068-2-78 (5 % ... 95 % relativt luftfuktighet, ingen kondensations), testad på 40 °C/104 °F i 48 timmar	

Support

När du arbetar med våra produkter vill vi ge dig största möjliga fördelar. Om du behöver stöd är vi här för att hjälpa dig!



Teknisk support, dygnet runt, alla dagar – få support

www.omicronenergy.com/support

På vårt telefonnummer med teknisk support kan du ställa alla dina frågor till sakkunniga tekniker. Dygnet runt – kompetent och gratis.

Dra fördel av våra telefonnummer med teknisk support, dygnet runt, alla dagar:

Nord- och Sydamerika: +1 713 830-4660 eller +1 800-OMICRON

Asien-Stilla havet: +852 3767 5500

Europa/Mellanöstern/Afrika: +43 59495 4444

Dessutom kan du hitta närmaste servicecenter eller försäljningspartner på www.omicronenergy.com.



Kundområde – håll dig informerad

www.omicronenergy.com/customer

Kundområdet på vår webbplats är en internationell plattform för kunskapsutbyte. Hämta de senaste programvaruuppdateringarna för alla produkter och dela med dig av din erfarenhet i vårt användarforum.

Bläddra igenom kunskapsbiblioteket och hitta tillämpningsanmärkningar, konferensbidrag, artiklar om dagliga arbetserfarenheter, bruksanvisningar och mycket mer.



OMICRON Academy – lär dig mer

www.omicronenergy.com/academy

Lär dig mer om din produkt i en av kurserna som erbjuds av OMICRON Academy.

