



TESTRANO 600

Aloitusopas



Oppaan versio: FIN 1161 03 02

© OMICRON electronics GmbH 2017. Kaikki oikeudet pidätetään.

Tämä opas on OMICRON electronics GmbH:n julkaisu.

Kaikki oikeudet, myös käännösoikeudet, pidätetään. Kaikenlaiseen jäljentämiseen, kuten valokopiointiin, mikrofilmitallennukseen, optiseen tekstintunnistukseen ja/tai tallentamiseen sähköisten tietojen käsittelyjärjestelmään, tarvitaan OMICRONin nimenomainen lupa. Uusintapainosten tekeminen koko asiakirjasta tai sen osista on kiellettyä.

Tässä oppaassa esitetyt tuotetiedot, määritykset ja tekniset tiedot vastaavat teknistä tilannetta kirjoitushetkellä, ja tietoja voidaan muuttaa ilman ennakoilmoitusta.

Olemme parhaamme mukaan pyrkineet varmistamaan, että tässä oppaassa esitetyt tiedot ovat hyödyllisiä, paikkansapitäviä ja täysin luotettavia. OMICRON ei kuitenkaan ota vastuuta tekstin mahdollisista virheistä.

Käyttäjä vastaa kaikista käyttösovelluksista, joissa hyödynnetään OMICRONin tuotteita.

OMICRON on käännättänyt tämän oppaan englanninkielisen alkuperäisversion useille eri kielille. Käännökset on tuotettu kohdemaiden vaatimusten vuoksi. Mikäli oppaan englanninkielisen ja käännösversion välillä on ristiriitaa, oppaan englanninkielistä versiota sovelletaan ensisijaisesti.

1 Turvallisuusohjeet

1.1 Käyttäjän pätevyys

Suurjännitelaitteiston käsittely voi olla erittäin vaarallista. Tämän vuoksi vain henkilöt, joilla on riittävä sähkötekniinen pätevyys, valtuutus ja osaaminen ja OMICRONin järjestämä koulutus, voivat käyttää *TESTRANO 600*:aa ja sen lisävarusteita. Vastuut tulee määritellä selvästi ennen työn aloittamista.

Henkilöiden, joille annetaan *TESTRANO 600*:aa koskevaa koulutusta, ohjeistusta, opastusta tai valmennusta, tulee olla kokeneen käyttäjän jatkuvan valvonnan alaisina käsitellessään laitteistoa. Käyttäjä on vastuussa turvallisuusvaatimusten täyttymisestä koko testauksen ajan.

1.2 Turvallisuusstandardit ja -säännöt

1.2.1 Turvallisuusstandardit

TESTRANO 600:lla suoritettavan testauksen täytyy noudattaa sisäisiä turvallisuusohjeita sekä muita turvallisuusasiakirjoja.

Lisäksi tulee noudattaa seuraavia turvallisuusstandardeja, kun mahdollista:

- EN50191 (VDE0104) "Erection and Operation of Electrical Test Equipment" (Sähköisten testauslaitteistojen asennus ja käyttö)
- EN50110-1 (VDE0105 Part100) "Operation of Electrical Installations" (Sähkölaitteistojen käyttö ja työturvallisuus)
- IEEE510 "IEEE Recommended Practices for Safety in High-Voltage and High-Power Testing" (IEEE:n suositellut turvallisuuskäytännöt suurjännite- ja suurtehotestauksessa)

Lisäksi tulee noudattaa käyttömaan ja työkohteen kaikkia onnettomuuksien estämistä koskevia määräyksiä.

Ennen *TESTRANO 600*:n ja sen lisävarusteiden käyttöä tutustu huolellisesti turvallisuusohjeisiin (Aloitusopas).

Älä käynnistä äläkä käytä *TESTRANO 600*:aa, ennen kuin ymmärrät tässä oppaassa esitetyt turvallisuustiedot. Jos sinulla on kysyttävää tai et ymmärrä joitakin turvallisuusohjeista, ota yhteyttä OMICRONiin, ennen kuin jatkat.

*TESTRANO 600*n ja sen lisävarusteiden huolto ja korjaus on sallittua vain OMICRONin huoltokeskusten päteville asiantuntijoille (ks. "Tuki" sivulla 36).

1.2.2 Turvallisuussäännöt

Noudata aina viittä turvallisuussääntöä:

- ▶ Irrota laitteisto kokonaan.
- ▶ Estä laitteiston uudelleenkytkentä.
- ▶ Varmista, että asennus on jännitteetön.
- ▶ Huolehdi maadoittamisesta ja oikosulkemisesta.
- ▶ Varmista suojaus läheisiltä jännitteisiltä osilta.

1.3 Mittauskokoonpanon käyttäminen

- ▶ Ennen testattavan kohteen ja/tai kaapeleiden kytkemistä tai irrottamista varmista, että *TESTRANO 600*:n virta on katkaistu. Käytä virtakytkintä tai paina **häätäpysäytyspainiketta**.
- ▶ Älä kytke tai irrota testattavaa kohdetta, kun lähtöjä on aktiivisina.
- ▶ Kun *TESTRANO 600* on sammutettu, odota, että etupaneelin punainen varoitusvalo sammuu kokonaan (ks. 3.1.1 "TESTRANO 600 -etupaneeli" sivulla 8). Niin kauan kuin varoitusvalo palaa, vähintään yksi lähtö on edelleen jännitteinen.
- ▶ Varmista, että testattavan kohteen liittimet, jotka ollaan kytkemässä *TESTRANO 600*:aan, eivät ole jännitteiset.
- ▶ Varmista, että testauksen aikana *TESTRANO 600* on testattavan kohteen ainoa virtalähde.
- ▶ Katkaise suurjännite. Noudata aina viittä turvallisuussääntöä ja yksityiskohtaisia turvallisuusohjeita.
- ▶ Poistu suurjännitetestausalueelta ennen suurjännitteen kytkemistä.

Noudata seuraavia ohjeita ennen suurjännitteen käyttöä testauksessa:

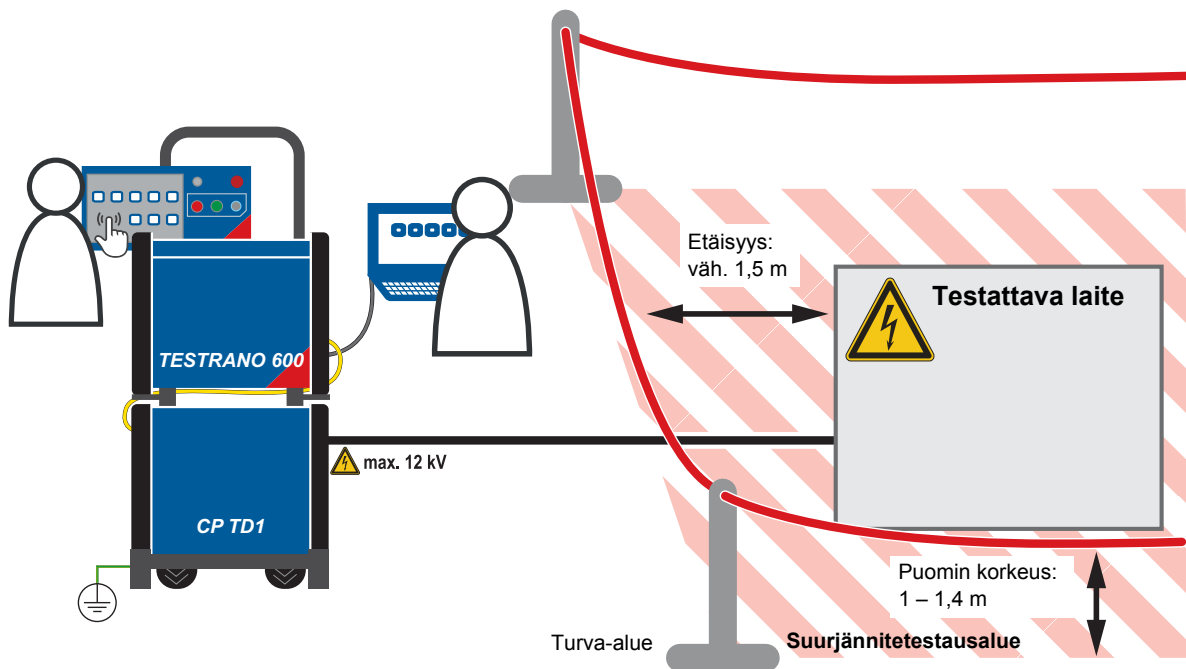
- ▶ Maadoita *TESTRANO 600* ennen sen käyttöä. Katso ohjeet kohdista 1.2.2 "Turvallisuussäännöt" sivulla 3 ja 4 "Käyttö" sivulla 14.
- ▶ Varmista, että testattavan kohteen maadoitusliitin on hyväkuntoinen ja puhdas ja ettei siinä ole hapettumia.
- ▶ Älä kytke testattavaan kohteeseen mitään kaapeleita, jollei testattava kohde ole selvästi maadoitettu.
- ▶ Älä irrota mitään kaapeleita *TESTRANO 600*:sta tai testattavasta kohteesta testauksen aikana.
- ▶ Käytä vain asianmukaisia virtakaapeleita.
- ▶ Paina **häätäpysäytyspainiketta** ennen kaapeleiden kytkemistä *TESTRANO 600*:n suurjännite- tai virtalähtöihin tai muihin sähköä johtaviin osiin, joita ei ole suojattu tahattomalta kosketukselta. Älä vapauta häätäpysäytyspainiketta, ennen kuin lähtösignaali lähettäminen on välttämätöntä.
- ▶ Älä seiso suoraan kytkentäpisteen vieressä tai alapuolella. Puristinliittimet voivat irrota ja osua lähellä oleskeleviin.

TESTRANO 600:n etupaneelin punainen varoitusvalo ilmaisee lähtöjen vaarallisia jännitteen ja/tai virran tasoja. Vihreä valo tarkoittaa, että *TESTRANO 600*:n lähdöt eivät ole aktiivisina.

Huomaa: Jos kumpikaan etupaneelin valoista ei pala tai jos molemmat valot palavat, *TESTRANO 600* on viallinen tai siihen ei tule verkkovirtaa. Tässä tapauksessa lopeta laitteen käyttö.

- ▶ Lukitse liittimet aina asianmukaisesti paikoilleen.
- ▶ Liitännän vastakappale on lukittava liitin. Lukittava liitin työnnetään liitäntään ja liitintä kierretään myötäpäivään, kunnes se naksahuttaa tuntuvasti paikalleen. Varmista liittimen lukitus: yritä kiertää liitintä vastapäivään vetämättä hopeanväristä salpaa taakse.
- ▶ Kun liitin irrotetaan, lukitus täytyy vapauttaa vetämällä hopeanvärinen salpa taakse.
- ▶ Älä työnnä tulo-/lähtöliitäntöihin esineitä.
- ▶ Älä käytä *TESTRANO 600*:aa ympäristössä, jonka lämpötila ja kosteus poikkeavat luvussa 7 "Tekniset tiedot" sivulla 28 esitetystä rajoista.
- ▶ Tarkista muiden laitteiden (kuten tietokoneen) soveltuvuus ympäristöön ennen käyttöä.
- ▶ Käytä kuivia ja puhtaita kaapeleita. Käytä suojatulppia pölyisissä ympäristöissä. Vuotovirran välttämiseksi varmista, että kaapelit ovat yhteydessä maahan.
- ▶ Käytä vain OMICRONin toimittamia kaapeleita.

- Sijoittele mittauskokoontalo niin, että *TESTRANO 600* on helppo irrottaa verkkovirrasta. Jos mittauskokoontalo asennetaan paikalleen pysyvästi, se täytyy sijoittaa niin, että kytkin tai katkaisija on hyvin tavoitettavissa.
- Älä käytä *TESTRANO 600*:aa tai sen lisävarusteita ympäristöissä, joissa on räjähdysaineita, kaasuja tai höyryjä.
- Jos *TESTRANO 600* tai sen lisävarusteet vaikuttavat toimivan väärin (esim. kaapelivaurio, komponenttien epätavallinen lämpeneminen tai ylikuumeneminen), lopeta niiden käyttö ja ota yhteyttä OMICRONin tukeen (ks. "Tuki" sivulla 36).
- Tarkkaile suurjännitealueita.
- Henkilövahinkojen välttämiseksi sisäisiä turvallisuusohjeita on aina noudatettava työskenneltäessä suurjännitealueilla.



Kuva 1-1: Esitys turva-alueesta ja suurjännitealueesta, kun käytössä on *TESTRANO 600* ja *CP TD1*

1.4 Tarkoituksenmukainen käyttö

TESTRANO 600 Aloitusopas tai sen sähköinen versio täytyy pitää saatavilla *TESTRANO 600*:n käyttöpaikalla.

TESTRANO 600:n käyttäjien tulee lukea kyseinen opas ennen *TESTRANO 600*:n käyttämistä ja noudattaa oppaan turvallisuus-, asennus- ja käyttöohjeita.

TESTRANO 600:aa ja sen lisävarusteita voidaan käyttää vain näissä Aloitusopas-ohjeissa kuvatulla tavalla. Kaikki muu käyttö on sopimatonta. Valmistaja ja jakelija eivät vastaa sopimattoman käytön aiheuttamista vahingoista. Käyttäjä ottaa täyden vastuun ja kantaa kaikki riskit.

Näiden Aloitusopas-ohjeiden noudattaminen on osa käyttötarkoituksen mukaista toimintaa.

TESTRANO 600:n tai sen lisävarusteiden avaaminen mitätöi kaikki takuut.

1.5 Vastuuvapautuslauseke

TESTRANO 600:n käyttö mitenkään yllä kuvatusa poikkeavalla tavalla katsotaan sopimattomaksi käytöksi, joka mitätöi asiakkaan takuuvaatimukset ja vapauttaa valmistajan kaikesta korvausvastuusta.

Jos laitteistoa käytetään muulla kuin valmistajan määrittelemällä tavalla, laitteiston antama suojaus voi heikentyä.

1.6 Vaatimustenmukaisuuslauseke

EU-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Laitteisto noudattaa Euroopan yhteisön ohjeita, jotka koskevat EMC-direktiiviin, pienjännitedirektiiviin ja RoHS-direktiiviin liittyvien vaatimusten täyttymistä jäsenmaissa.

FCC-yhteensopivuus (Yhdysvallat)

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.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus (Kanada)

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 Hävitys



Tätä testauslaitteistoa (ja sen lisävarusteita) ei ole tarkoitettu kotitalouskäyttöön. Testauslaitteistoa ei saa hävittää kotitalousjätteiden mukana sen käyttöään päätyttyä!

EU-maissa sijaitsevat asiakkaat (ml. Euroopan talousalue)

OMICRONin testauslaitteistot noudattavat EU:n SER-direktiiviä 2012/19/EU. Osana lakisääteistä velvollisuuttaan OMICRON tarjoutuu ottamaan käytetyn testauslaitteiston vastaan ja huolehtimaan sen hävittämisestä valtuutetussa käsittelylaitoksessa.

Euroopan talousalueen ulkopuolella sijaitsevat asiakkaat

Ota yhteyttä maan ympäristöviranomaisiin ja noudata paikallisia vaatimuksia OMICRONin testauslaitteiston hävittämisessä.

2 Johdanto

2.1 Käyttötarkoitus

TESTRANO 600 on monipuolinen testausjärjestelmä tehomuuntajien rutiininomaiseen ja diagnostiikkatestaukseen niiden valmistuksen, käyttöönoton ja kunnossapidon aikana. Sitä käytetään yhdessä *CP TD1:n* kanssa tai erillisenä järjestelmänä.

Erilaiset osittain automatisoidut testit ja niiden parametrit määritellään etupaneelin sulautetun tietokoneen tai järjestelmään kytketyn kannettavan tietokoneen kautta.

2.2 Laitekokoonpanot

TESTRANO 600 on saatavilla kahdella eri kokoonpanolla.

Varustettu monipistekosketusnäytöllä ja USB-portilla

Järjestelmää ohjataan sulautetulla tietokoneella *TouchControlin* avulla tai siihen kytketyllä kannettavalla tietokoneella *Primary Test Manager* -ohjelmiston avulla.

Ei kosketusnäyttöä ja sulautettua tietokonetta

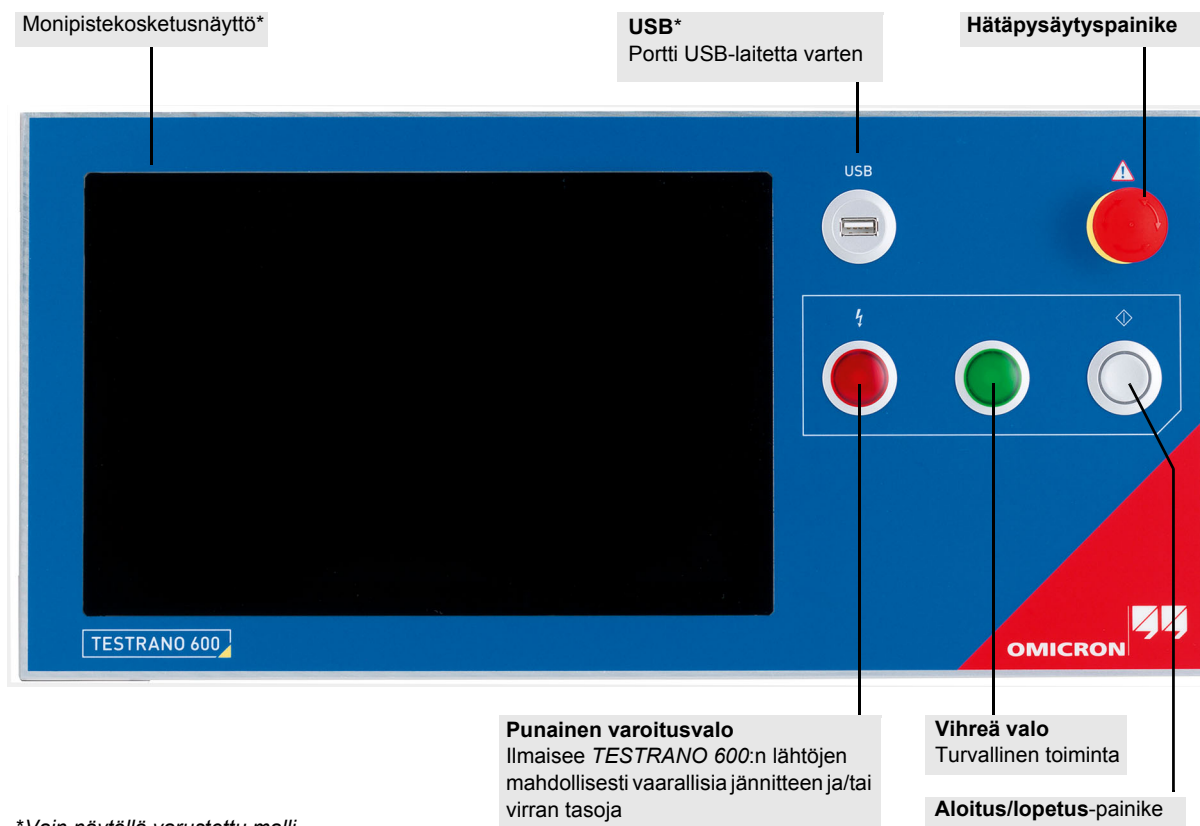
Järjestelmää ohjataan siihen kytketyllä kannettavalla tietokoneella *Primary Test Manager* -ohjelmiston avulla.

3 Laitteiston yleiskatsaus

3.1 TESTRANO 600

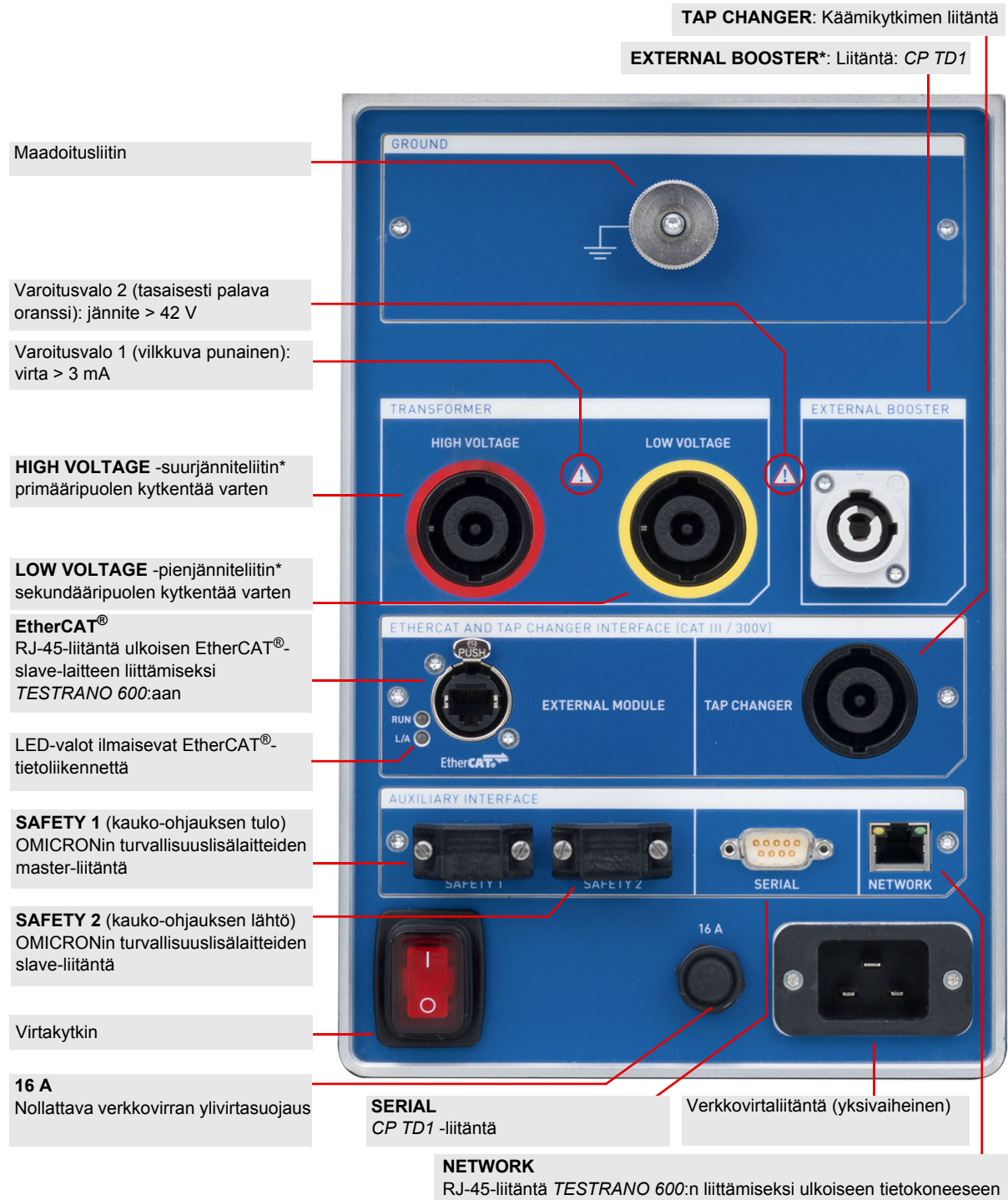
► Lisätietoja laitteistosta on käyttöoppaan luvussa 7 "Tekniset tiedot" sivulla 28.

3.1.1 TESTRANO 600 -etupaneeli



Kuva 3-1: TESTRANO 600 -etupaneeli ja näyttö

3.1.2 TESTRANO 600 -sivupaneeli



* Maksimilähtöjännite: 300 V_{RMS}

Kuva 3-2: TESTRANO 600 -sivupaneeli

3.1.3 Turvallisuus- ja varoitusvalot

TESTRANO 600:ssa on seuraavat varoitusvalot, jotka ilmaisevat turvallisia ja vaarallisia käyttötilanteita.

Taulukko 3-1: Varoitusvalot

Valo	Kuvaus	Device sTila	Käyttötilanne
Etupaneeli			
	Etupaneelin vihreä valo palaa.	TESTRANO 600 on käynnissä ja valmiustilassa.	Turvallinen käyttötilanne, mikäli ulkopuolelta ei syötetä jännitettä – mikäli sivupaneelin varoitussymboli ei pala.
	Aloitus/lopetus- painikkeen sininen rengas palaa.	Testi odottaa aloitusta.	
	Aloitus/lopetus- painikkeen sininen rengas vilkkuu.	Aloitus/lopetus- painiketta on juuri painettu. TESTRANO 600:n lähdöissä on mahdollisesti vaarallisia jännitteen ja/tai virran tasoja.	 Vaarallinen käyttötilanne
	Etupaneelin punainen varoitusvalo vilkkuu.	Testi on käynnissä. TESTRANO 600:n lähdöissä on todennäköisesti vaarallisia jännitteen ja/tai virran tasoja.	 Vaarallinen käyttötilanne
Sivupaneeli			
	Sivupaneelin varoitusvalo 1 (punainen) vilkkuu.	TESTRANO 600:n tuloissa ja lähdöissä on vaarallisia virran tasoja (>3 mA) riippumatta mittauksen tilasta.	 Vaarallinen käyttötilanne
	Sivupaneelin varoitusvalo 2 (oranssi) palaa.	TESTRANO 600:n tuloissa ja lähdöissä on vaarallisia jännitteen tasoja (>42 V) riippumatta mittauksen tilasta.	 Vaarallinen käyttötilanne

- Tarkkaile varoitusvaloja aina käyttäessäsi TESTRANO 600:aa.
- Älä peitä varoitusvaloja (esimerkiksi tietokoneella), sillä ne ilmaisevat mahdollista vaaraa.

Jos kumpikaan etupaneelin valoista ei pala tai jos molemmat valot palavat, laite on viallinen tai siihen ei tule verkkovirtaa.

- Jos TESTRANO 600 vaikuttaa vialliselta, lopeta sen käyttö. Ota yhteyttä OMICRONin tukeen (ks. "Tuki" sivulla 36).

3.1.4 Hätäpysäytyspainike



Hätäpysäytys-painikkeen painaminen katkaisee *välittömästi* kaikki *TESTRANO 600*:n lähdöt ja keskeyttää käynnissä olevan mittauksen. Kun **hätäpysäytyspainike** on painettuna, mittauksia ei voi aloittaa.

- ▶ **Hätäpysäytyspainiketta** tulee käyttää vain hätätilanteissa tai kaapeleiden turvallisen kytkennän/irrotuksen varmistamiseksi.
- ▶ Normaalissa käytössä testaus voidaan keskeyttää **Aloitus/lopetus**-painikkeella tai ohjelmiston kautta.

3.1.5 *TESTRANO 600*:n mittauskaapelit

- ▶ Mittauskaapeli kytketään *TESTRANO 600*:aan työntämällä kaapelin liitin liitintään ja kiertämällä liitintä myötäpäivään, kunnes se naksauttaa paikalleen.

Irrottaminen:

- ▶ Pidä kiinni liittimestä ja vedä hopeanvärinen salpa taakse.
- ▶ Kierrä liitintä vastapäivään ja vedä se varovasti liitännästä.



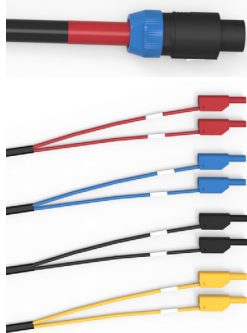
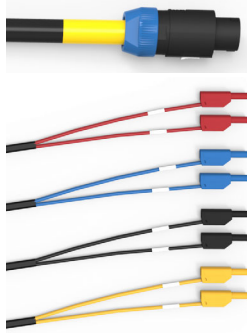
HUOMAUTUS

Laitteen vaurioitumisen vaara

- ▶ Älä vedä kaapelia irrottaessasi sitä.
- ▶ Kierrä irrotettavan kaapelin liitintä ja vedä se varovasti liitännästä.

TESTRANO 600 Aloitusopas

Taulukko 3-2: *TESTRANO 600*:n mittauskaapelit

Nimike	Kuva	Kuvaus
Suurjännitekaapeli, merkitty punaisella		- Napaisuuden kääntymisen suojaus: sopii vain HIGH VOLTAGE- ja LOW VOLTAGE -liitännöihin - Pituus 15 m 8 napaa
Pienjännitekaapeli, merkitty keltaisella		- poikkipinta-ala: 4 × 4 mm² lähdölle 4 × 1 mm² mittaukseen - Neutrik®-liitin
Käämikytkinkaapeli		- Napaisuuden kääntymisen suojaus: sopii vain TAP CHANGER -liitännään - Pituus 15 m 8 napaa - Poikkipinta-ala 8 × 2,5 mm² - Neutrik®-liitin

3.2 CP TD1

► Lisätietoja ja turvallisuusohjeita on CP TD1:n käyttöoppaassa.

3.2.1 Maadoitusliitin ja vahvistimen tulo



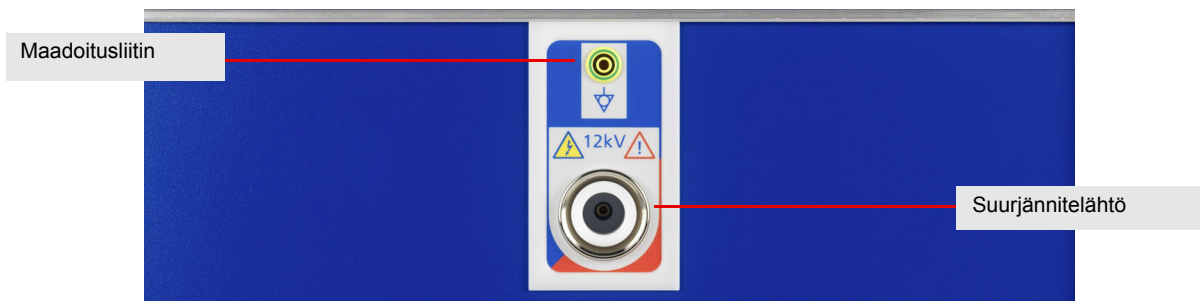
Kuva 3-3: CP TD1 vasemmalta katsottuna

3.2.2 Sarjaliitântä ja mittaustulot



Kuva 3-4: CP TD1 oikealta katsottuna

3.2.3 Suurjänniteliitântä



Kuva 3-5: CP TD1 takaa katsottuna

4 Käyttö

4.1 Varotoimet sähköasemalla

Ennen *TESTRANO 600*:n käyttöönottoa ja testauksen aloittamista on ehdottoman tärkeää lukea huolellisesti luku 1 "Turvallisuusohjeet" sivulla 3.

- ▶ Huomaa, että kaikki *TESTRANO 600*:n lähdöt voivat tuottaa hengenvaarallista jännitettä ja virtaa.
- ▶ Käytä *TESTRANO 600*:aa vain hyvän maadoituksen kanssa.
- ▶ Rajaa työskentelyalue – ks. Kuva 1-1: "Esitys turva-alueesta ja suurjännitealueesta, kun käytössä on *TESTRANO 600* ja CP TD1" sivulla 5.
- ▶ Suurjännite- ja suurvirtatestaukseen osallistuvilla henkilöillä tulee olla asianmukainen valtuutus ja pätevyys.
- ▶ Henkilöiden, joille annetaan suurjännite-/suurvirtatestausta koskevaa koulutusta, ohjeistusta, opastusta tai valmennusta, tulee olla kokeneen käyttäjän jatkuvan valvonnan alaisina käsitellessään laitteistoa.
- ▶ Ohjeet tulee päivittää vähintään kerran vuodessa.
- ▶ Ohjeiden tulee olla saatavilla kirjallisessa muodossa, ja jokaisen suurjännite-/suurvirtatestaukseen osallistuvan henkilön tulee allekirjoittaa ne.

Sähköyhtiön valtuutetun henkilön tulee suorittaa seuraavat vaiheet ennen testattavan kohteen kytkentää *TESTRANO 600*:aan:

- ▶ Suojaudu ja suojaa työkohde suurjännitteen tahattomalta uudelleenkytkennältä.
- ▶ Varmista, että testattava kohde on turvallisesti erotettu.
- ▶ Maadoita ja oikosulje testattavan kohteen liittimet maadoitussarjalla.
- ▶ Suojaudu ja suojaa työkohde asianmukaisesti muilta mahdollisesti jännitteisiltä piireiltä.
- ▶ Estä muiden pääsy suurjännitealueelle ja jännitteisten osien tahaton kosketus rajaamalla alue puomeilla ja tarvittaessa myös varoitusvaloilla.
- ▶ Jos vaara-alue on kaukana *TESTRANO 600*:n sijoituspaikasta, järjestelmän käyttöön tarvitaan toinen henkilö, joka voi käyttää toista **häätäpysäytyspainiketta**.

4.2 Testauskokoonpanon valmistelu



VAARA

Suurjännite tai -virta voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen

TESTRANO 600:n lähdöt voivat tuottaa hengenvaarallista jännitettä ja virtaa.

- ▶ Käytä *TESTRANO 600:aa* vain hyvän maadoituksen kanssa.
- ▶ Ennen *TESTRANO 600:n* käynnistämistä varmista, että laitteisto on täysin kuiva.
- ▶ Tarkista kaikkien kaapeleiden kunto ennen kytkentää. Varmista, että liittimet ovat puhtaat ja kuivat ja että niiden eristys on kunnossa.

1. Varmista, että *TESTRANO 600:n* sivupaneelin virtakytkin on Pois-asennossa.
2. Paina **häätäpysäytyspainiketta**.
3. Kytke *TESTRANO 600*
 - maahan: Maadoita *TESTRANO 600* mahdollisimman lähelle käyttäjää kaapelilla, jonka poikkipinta-ala on vähintään 6 mm².
 - tietokoneeseen (valinnainen vaihe, jos *TESTRANO 600:aa* käytetään *TouchControlin* avulla)
 - verkkovirtaan.

Valinnainen

Kytke *CP TD1 TESTRANO 600:aan*

- a) Kytke maahan.

Ilman vaunua:

- ▶ Kytke *TESTRANO 600:n* ja *CP TD1:n* maadoitusliittimet asianmukaisesti sähköaseman maadoitukseen.

Vaunun kanssa (valinnainen):

- ▶ Kytke *TESTRANO 600:n* ja *CP TD1:n* maadoitusliittimet asianmukaisesti vaunun maadoitustankoon.
- ▶ Kytke vaunun maadoitustanko maahan.

- b) Kytke *CP TD1 BOOSTER IN* -liitäntä *TESTRANO 600:n* **EXTERNAL BOOSTER** -liitäntään vahvistinkaapelilla.
- c) Kytke *CP TD1:n* **SERIAL**-liitäntä *TESTRANO 600:n* **SERIAL**-liitäntään tiedonsiirtokaapelilla.

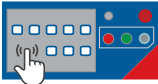
Huomaa: Sarjakaapeli myös syöttää virtaa *CP TD1:lle*.

4. Kytke *TESTRANO 600:n* sivupaneelin virtakytkin päälle.
5. Vihreä valo ja **AloitUS/lopetus**-painikkeen sininen rengas alkavat palaa. Tämä tarkoittaa, ettei *TESTRANO 600* tuota vaarallista jännitettä tai virtaa.
6. Jos suojamaadoituskytkentä on viallinen tai jos virtalähteellä ei ole galvaanista yhteyttä maahan, näkyviin tulee varoitusviesti.

Huomaa: Jos *TESTRANO 600* on kytketty verkkovirtaan ja käynnistetty, ja kumpikaan varoitusvaloista ei pala tai molemmat valot palavat, laite voi olla viallinen. Ota yhteyttä OMICRONin tukeen (ks. "Tuki" sivulla 36).

4.3 Kytkentä muuntajaan

Ohjelmiston valmistelu

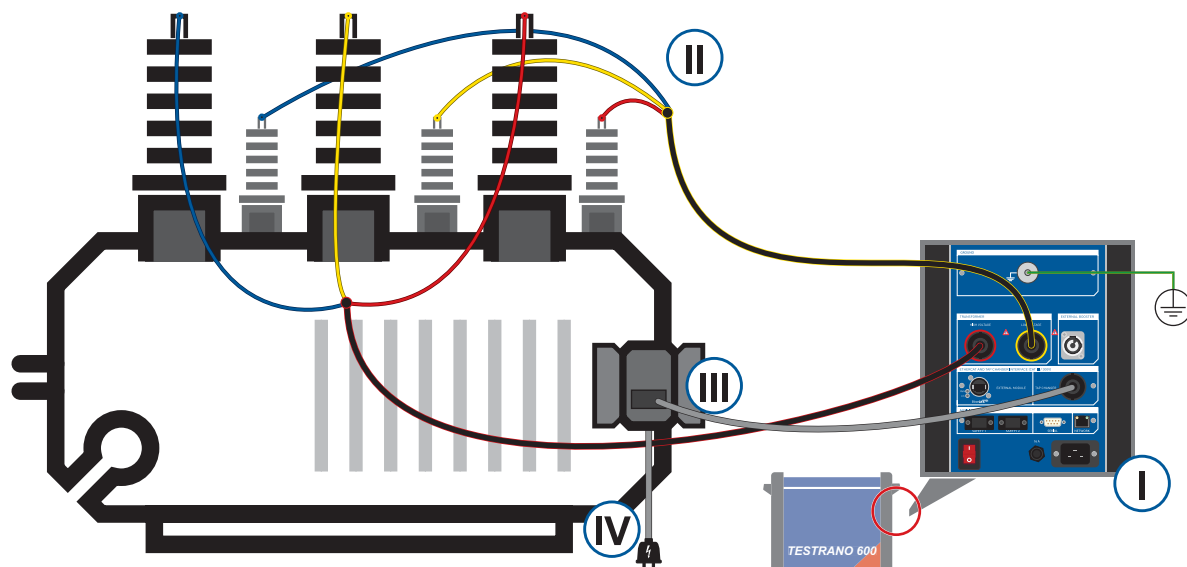
<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Valitse testi.	► Luo testejä sisältävä työ tai valitse manuaalinen testi.
► Kun kohteen vektoriryhmä on määritetty, kosketa Wiring  (Kytkenä), niin näet testin kytkentäkaavion.	► Näet kytkentäkaavion testin General (Yleinen) -välilehdellä.
► Lukitse TESTRANO 600 Software lock (Ohjelmistolukitus) -toiminnolla.	► Lukitse tietokone.
► Kytke testausjohtimet TESTRANO 600:aan (tai tarvittaessa CP TD1:een).	

Kytkeä muuntajaan

**VAARA****Suurjännite tai -virta voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen**

- Ennen kuin kytet testausjohtimia muuntajaan, kytke pois päältä ja irrota kaikki jännitteet muuntajaan ja muuntajasta (esim. pääliittimien suurjännite tai käämikytkimen ohjausjännite).
- Huolehdi liittimien maadoittamisesta ja oikosulkemisesta maadoitussarjalla.

1. Kytke testausjohtimet *TESTRANO 600*:aan kytkeäkaavion mukaisesti seuraavassa järjestyksessä:



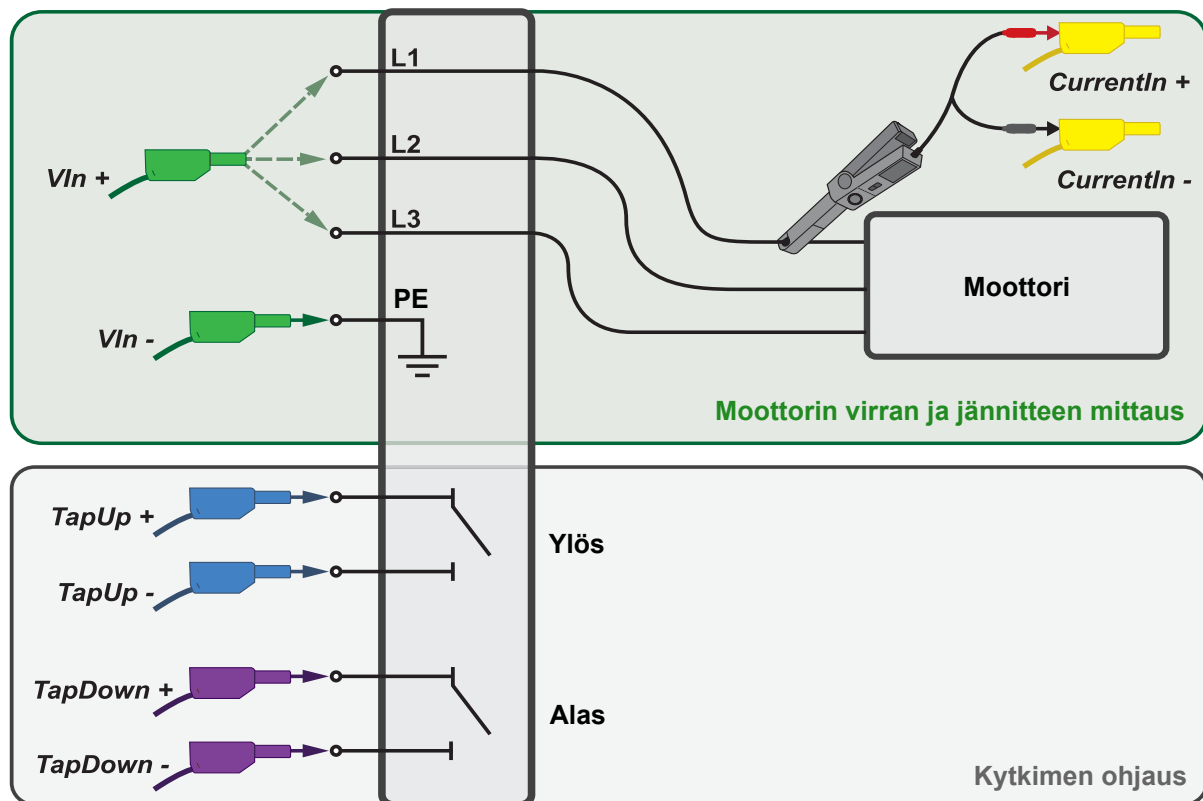
Kuva 4-1: *TESTRANO 600*:n kytkeäjärjestys muuntajaan

- I. Kytke punainen suurjännitekaapeli, keltainen pienjännitekaapeli ja käämikytkinkaapeli *TESTRANO 600*:aan.
- II. Kytke punainen suurjännitekaapeli ja keltaiset pienjännitekaapelit muuntajan pääliittimiin.
- III. Kytke käämikytkinkaapeli muuntajan ohjauskaapin asianmukaisiin liittimiin (katso kuva 4-2 alla).
- IV. Kytke käämikytkin uudelleen ja kytke jännite päälle.

Huomaa: Jos käämikytkimen ohjausjännite ylittää 42 V, sivupaneelin oranssinvärinen varoitusvalo 2 ilmaisee *TESTRANO 600*:n tuloissa olevan vaarallisen jännitteen (katso 3.1.3 "Turvallisuus- ja varoitusvalot" sivulla 10).

Käämikytkimen kytkentä

- Kytke moottorin virran ja jännitteen mittaamiseksi **VIn+** ja **VIn-** (vihreä) seuraavan kuvan osoittamalla tavalla. Kolmivaihemoottorissa **VIn+** voi olla kytkettynä L1:een, L2:een tai L3:een. Kytke virtapihti **CurrentIn+**- ja **CurrentIn-**-kohtiin.
- Kytke käämikytkimen ohjausta varten **TapUp+** ja **TapUp-** (sininen) käämikytkimen ylöspäin kytkemistä ohjaaviin liittimiin. Kytke **TapDown+** ja **TapDown-** (purppura) käämikytkimen alaspäin kytkemistä ohjaaviin liittimiin.



Kuva 4-2: Kaavio - käämikytkinkaapelin kytkentä käämikytkimeen

Valinnainen

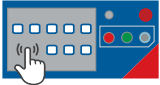
Kytke CP TD1 muuntajaan

Jos *TESTRANO 600*:aan on kytketty *CP TD1* (vaihe 4 kohdassa 4.2), kytke **IN_A-**, **IN_B-** ja suurjännitelähdöt *CP TD1*:stä muuntajaan.

- *CP TD1*:n käyttöoppaassa on lisätietoja *CP TD1*:n turallisesta kytkennästä testattavaan laitteeseen.

2. Erotta turva-alue suurjännitetestausalueesta puomeilla (ks. s. 5).
3. Poista maadoitussarja testattavasta kohteesta.
4. Vapauta **hätäpysäytyspainike**.

4.4 Mittaus

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Poista Software lock (Ohjelmistolukitus) -toiminto käytöstä.	► Yhdistä PTM ja TESTRANO-järjestelmä.
► Määritä testin asetukset Settings (Asetukset) -näkyssä.	► Määritä testin asetukset Settings and conditions (Asetukset ja ehdot) -alueella.
► Kosketa 	► Paina 
 Aloitus/lopetus -painikkeen sininen rengas alkaa palaa. ► Aloita testi painamalla Aloitus/lopetus -painiketta.	
 Sininen rengas ja punainen varoitusvalo vilkkuvat noin kolmen sekunnin ajan.  ► Voit keskeyttää testin painamalla Aloitus/lopetus -painiketta TESTRANO 600:n etupaneelissa. ► Häätapauksessa testi voidaan pysäyttää hätäpysäytyspainikkeella .	
 Kun mittaus päättyy tai keskeytetään, vihreä varoitusvalo alkaa palaa.	
<i>TouchControl</i> näyttää tulokset testin Measurement (Mittaus) -näkyssä.	<i>Primary Test Manager</i> näyttää tulokset testin Measurements (Mittaukset) -osassa.

- Uusia testejä voidaan suorittaa toistamalla luvuissa 4.3 ja 4.4 esitetyt vaiheet.

4.5 Irrotus

1. Odota, että *TESTRANO 600*:n etupaneelin vihreä valo palaa ja että etu- sekä sivupaneelin varoitusvalot ovat sammuneet.

Huomaa: Jos käämikytkimen ohjausjännite ylittää 42 V, sivupaneelin oranssinvärinen varoitusvalo 2 ilmaisee *TESTRANO 600*:n tuloissa olevan vaarallisen jännitteen (katso 3.1.3 "Turvallisuus- ja varoitusvalot" sivulla 10).

► Sammuta varoitusvalo 2 irrottamalla käämikytkinkaapeli.

2. Paina *TESTRANO 600*:n etupaneelin **häätäpysäytyspainiketta**.

VAARA



Suurjännite tai -virta voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen

- Älä koskaan irrota kaapeleita mittauksen aikana.
- Kaapelit voidaan irrottaa vasta kun **kaikki** seuraavista toteutuvat:
 - Etupaneelin punainen valo **ei pala**.
 - Sivupaneelin varoitusvalot **eivät pala**.
 - Etupaneelin vihreä valo **palaa**.

Jos mikään *TESTRANO 600*:n valoista ei pala, laite on viallinen tai siihen ei tule verkkovirtaa.

3. Estä muita aloittamasta testausta: kytke **Software lock (Ohjelmistolukitus)** -toiminto käyttöön *TouchControl*-ohjelmistossa ja/tai lukitse tietokone.
4. Poista puomit, jotka erottavat suurjännitealueen ja turva-alueen.

VAARA



Suurjännite tai -virta voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen

- Älä kosketa mitään muuntajan osaa ennen sen liittimien maadoitusta ja oikosulkemista maadoitussarjalla.

5. Irrota kaikki kaapelit muuntajasta.
6. Irrota kaikki kaapelit *TESTRANO 600*:sta ja tarvittaessa *CP TD1*:stä.
7. Sammuta *TESTRANO 600* painamalla sen sivupaneelin virtakytkintä.
8. Irrota verkkovirtajohto.
9. Irrota viimeiseksi maadoitusjohto ensin *TESTRANO 600*:sta ja sen jälkeen sähköaseman puolelta.

5 Testaaminen: *TouchControl*

5.1 Aloitusopas

Seuraavassa taulukossa esitetään perusohjeet mittauksen tekemiseen, kun käytössä on *TouchControl*.

► Taulukon oikealla puolella on mainittu käyttöoppaan luvut, joissa on lisätietoja.

Vaihe		Käyttöoppaan luku
	1. TURVALLISUUS	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Käynnistä <i>TESTRANO 600</i>	TESTRANO 600 side panel
	3. Syötä kohteen tiedot	Asset info
	4. Lisää testit	TouchControl tests
	5. Kytke muuntaja	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Wiring diagrams
	6. Valmistelee testi	Settings view
	7. Mittaus	Measurement

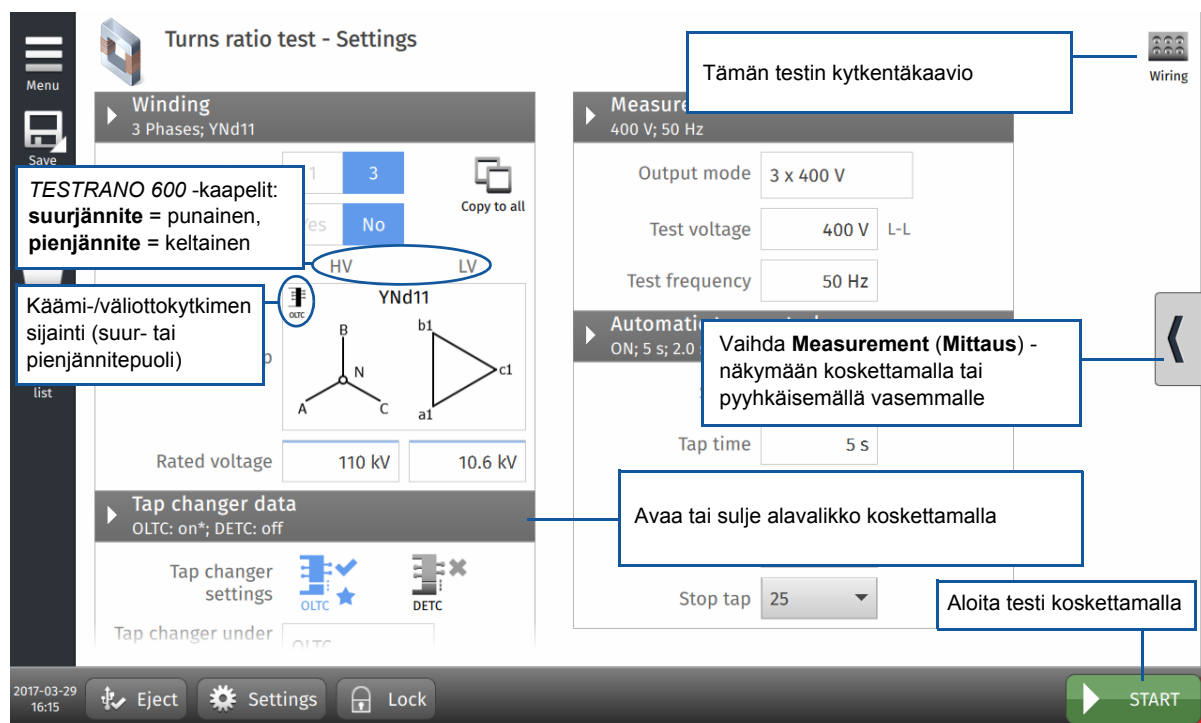
5.2 Testinäkömä

TESTRANO 600:n testeillä on **Settings (Asetukset)** ja **Measurement (Mittaus)** -näkömät.

- Voit vaihdella näkömien välillä pyyhkäisemällä vasemmalle tai oikealle tai koskettamalla ruudun reunassa näkyvää nuolta.

Settings (Asetukset) -näkömässä voit syöttää kohteen tiedot ja testissä tarvittavat arvot. **Measurement (Mittaus)** -näkömässä näet testin tulokset reaaliaikaisessa, taulukko- tai kuvaajanäkömässä testistä riippuen.

5.2.1 Asetusnäkömä



Kuva 5-1: Kierroslukujen suhteen testaus – **Settings (Asetukset)** -näkömä

Arvojen syöttäminen

- Kosketa ruutua ja syötä tai vaihda arvo numeropainikkeilla.
- Kosketa arvon syöttämisen jälkeen seuraavia metrijärjestelmän etuliitteitä tarpeen mukaan:
 - k = kilo-
 - M = mega-
 - m = milli-
- Kasvata tai pienennä näkyvissä olevaa arvoa liukusäätimellä. Vapauta liukusäädin halutun arvon kohdalla.

Huomaa: Liukusäädin pysähtyy minimi-/maksimi-arvon kohdalle.

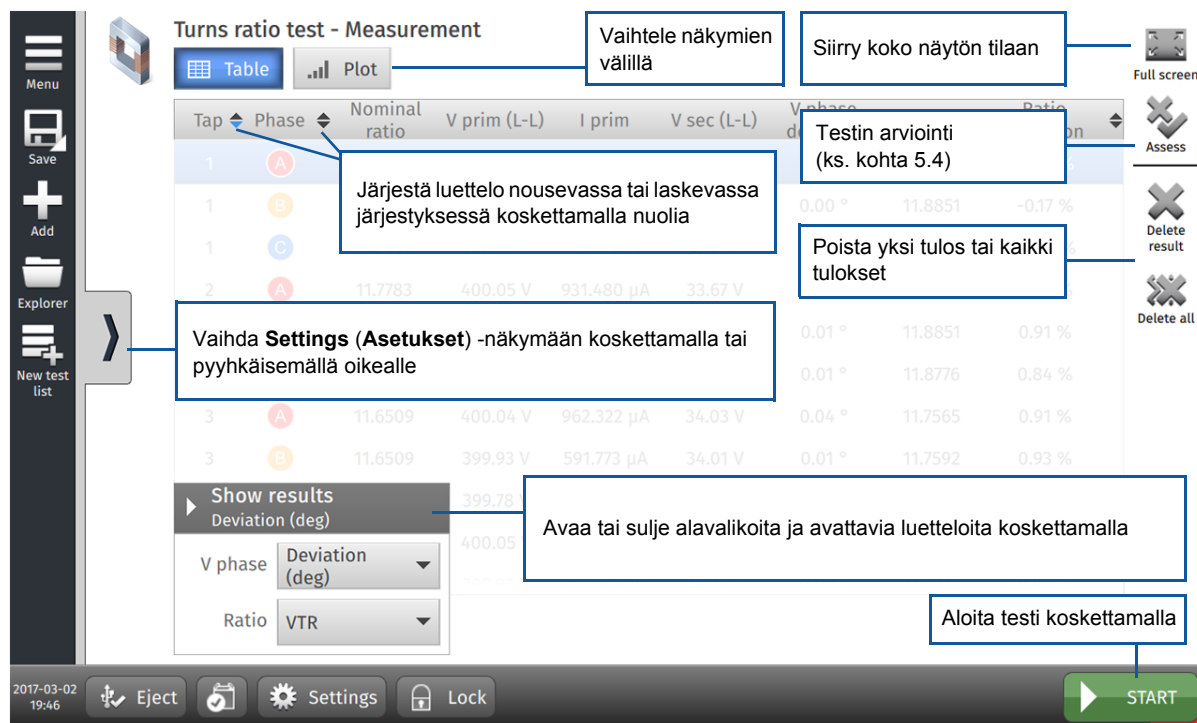
Käämikytkimen määrittäminen

- Määritä käämikytkin painamalla käämikytkimen kuvaketta  testin **Settings (Asetukset)** - näkymässä.
- Kopioi asetukset kaikkiin suorittamattomiin testeihin painamalla **Copy to all (Kopioi kaikkiin)** .

Taulukko 5-1: **Define Tap Changer (Määritä käämikytkin)** -näytön vaiheet

Käämikytkimen asetukset – määritä käämikytkin	
Available (Käytettävissä)	► Valitse vasemmalta käämikytkimen tyyppi sekä vahvista ja näytä asetukset painamalla Yes (Kyllä) .
Position (Asento)	► Valitse käämikytkimen muuntajapuoli: HV (suurjännite) tai LV (pienjännite).
Tap scheme (Asentojen kaavio)	► Valitse merkintäkaavio avattavasta luettelosta asennon tunnistusta varten.
No. of taps (Asentojen lukumäärä)	► Määritä asentojen lukumäärä
Voltage table (Jännitetaulukko)	Voltage table (Jännitetaulukko) näyttää kunkin asennon jännitteen. Voit joko määrittää jokaisen arvon manuaalisesti tai antaa laskea ne.
	► Anna vähintään kaksi ensimmäistä arvoa ja paina Calculate (Laske)  .
	► Vertaa laskettuja arvoja tyyppikilven nimellisarvoihin ennen jatkamista.
	 Lisää asentoja jännitetaulukon loppuun.
	 Poista asento jännitetaulukosta.
	 Poista kaikki asennot jännitetaulukosta.
	 Lisää asento merkityn asennon alle.
Middle (Keskimmäinen)	► Määritä keskiasennon (nimellisjännite) jännite ja poikkeama-arvo laskentaa varten. Paina sen jälkeen Calculate (Laske) .
First/middle/last (Ensimmäinen/keskimmäinen/viimeinen)	► Määritä jännitteet ensimmäiselle, keskimmäiselle ja viimeiselle asennolle. Paina sen jälkeen Calculate (Laske) .

5.2.2 Mittausnäköymä

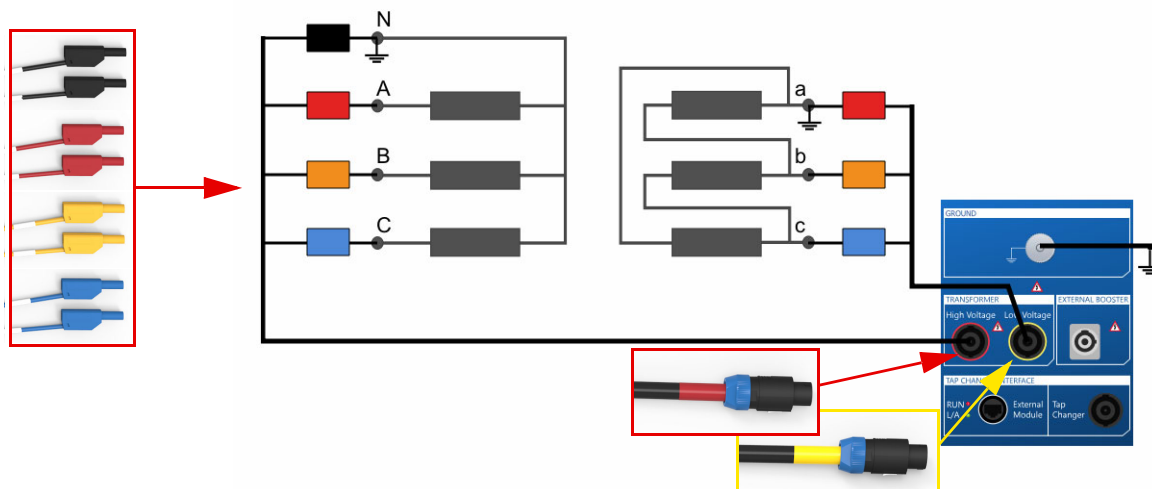


Kuva 5-2: Kierroslukujen suhteen testaus – **Measurement (Mittaus)** -näköymä

5.2.3 Kytkentäkaaviot

► Kosketa **Wiring** (Kytkentä), niin näet testin ja vektoriryhmän kytkentäkaavion.

Kytkentäkaavion värit kuvaavat kaapeleiden päitä (ks. 3.1.5 "TESTRANO 600:n mittauskaapelit" sivulla 11).



Kuva 5-3: Kierroslukujen suhteen testauksen kytkentäkaavio, vektoriryhmä YNd5

5.3 Mittaus

- Lisätietoja turvallisesta testauksesta on luvussa 1 "Turvallisuusohjeet" sivulla 3.
- Jos et ole varma oikeista toimenpiteistä, ota yhteyttä OMICRONin tukeen (ks. "Tuki" sivulla 36).

VAARA



Suurjännite tai -virta voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen

- Älä koskaan irrota kaapeleita mittauksen aikana.
- Kaapelit voidaan irrottaa vasta kun **kaikki** seuraavista toteutuvat *TESTRANO 600*:ssa:
 - Etupaneelin punainen valo **ei pala**.
 - Sivupaneelin varoitusvalot **eivät pala**.
 - Etupaneelin vihreä valo **palaa**.

Jos mikään *TESTRANO 600*:n valoista ei pala, laite on viallinen tai siihen ei tule verkkovirtaa.

VAROITUS



Suurjännite tai -virta voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen

- Älä mene suurjännitealueelle testauksen aikana.
- Älä kosketa mitään muuntajan osaa ennen sen liittimien maadoitusta ja oikosulkemista.

1. Kosketa **Start (Aloita)**.
2. **Aloitus/lopetus**-painikkeen sininen rengas alkaa palaa.
3. Aloita testi painamalla **Aloitus/lopetus**-painiketta.
4. Sininen rengas ja punainen varoitusvalo vilkkuvat noin kolmen sekunnin ajan.
 - Voit keskeyttää testin painamalla **Aloitus/lopetus**-painiketta *TESTRANO 600*:n etupaneelissa.
 - Hätätapauksessa testi voidaan pysäyttää **hätäpysäytyspainikkeella**.
5. Kun mittaus päättyy tai keskeytetään, vihreä varoitusvalo alkaa palaa, ja *TouchControl* näyttää tulokset **Measurement (Mittaus)** -näkyvässä.

5.4 Arviointi

- Kosketa **Assess**  (**Arvioi**), niin käytettävissä olevat arvioinnin tilat tulevat näkyviin:

-  **Hyväksytty**: tulokset hyväksytty, mittaus onnistui.
-  **Hylätty**: tulokset hylätty, mittaus epäonnistui.
-  **Selvitys**: merkitty jatkoselvitystä vaativaksi.

Huomaa: Arvioidun testin jokainen mittaus merkitään erikseen valitulla merkinnällä, kun se näytetään *Primary Test Manager*issa tai raportissa.

6 Testaaminen: *Primary Test Manager*

6.1 Aloitusopas

Seuraavassa taulukossa esitetään perusohjeet mittauksen tekemiseen, kun käytössä on *TESTRANO 600* ja ohjattu *Primary Test Manager* -työnkulku.

► Taulukon oikealla puolella on mainittu käyttöoppaan luvut, joissa on lisätietoja.

Vaihe		Käyttöoppaan luku
	1. TURVALLISUUS	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Kytke <i>TESTRANO 600</i>	Preparing the test setup
	3. Käynnistä laite ja ohjelmisto	TESTRANO 600 side panel Software start and device setup
	4. Käyttöpaikka ja kohde	Location view Asset view
	5. Työt	Jobs
	6. Testit	Test view PTM Transformer tests PTM Bushing tests Device-independent PTM tests
	7. Kytke testattava laite	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Connecting to the transformer
	8. Testin asetukset	Performing tests
	9. Testin arviointi	Assessing measurement results
	10. Mittaus	Measurement

6.2 Mittaus

- Lisätietoja turvallisesta testauksesta on luvussa 1 "Turvallisuusohjeet" sivulla 3.
- Jos et ole varma oikeista toimenpiteistä, ota yhteyttä OMICRONin tukeen (ks. "Tuki" sivulla 36).

VAARA



Suurjännite tai -virta voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen

- Älä koskaan irrota kaapeleita mittauksen aikana.
- Kaapelit voidaan irrottaa vasta kun **kaikki** seuraavista toteutuvat *TESTRANO 600*:ssa:
 - Etupaneelin punainen valo **ei pala**.
 - Sivupaneelin varoitusvalot **eivät pala**.
 - Etupaneelin vihreä valo **palaa**.

Jos mikään *TESTRANO 600*:n valoista ei pala, laite on viallinen tai siihen ei tule verkkovirtaa.

VAROITUS



Suurjännite tai -virta voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen

- Älä mene suurjännitealueelle testauksen aikana.
- Älä kosketa mitään muuntajan osaa ennen sen liittimien maadoitusta ja oikosulkemista.

Start

1. Paina **Start (Aloita)** *Primary Test Manager*issa.
-  2. **Aloitus/lopetus**-painikkeen sininen rengas alkaa palaa.
3. Aloita testi painamalla **Aloitus/lopetus**-painiketta.
-  4. Sininen rengas ja punainen varoitusvalo vilkkuvat noin kolmen sekunnin ajan.
-  ► Voit keskeyttää testin painamalla **Aloitus/lopetus**-painiketta *TESTRANO 600*:n etupaneelissa.
- Häätapauksessa testi voidaan pysäyttää **hätäpysäytyspainikkeella**.
-  5. Kun mittaus päättyy tai keskeytetään, vihreä varoitusvalo alkaa palaa, ja *Primary Test Manager* näyttää tulokset **Measurements (Mittaukset)** -näkylässä.

7 Tekniset tiedot

Tehdassäädön aikana kaikki yksiköt ovat tässä asiakirjassa määritettyjen tyyppillisten tarkkuusarvojen alueella

Tyyppillinen tarkkuus tarkoittaa, että kaikista yksiköistä 98 % vastaa määritettyjä arvoja lämpötilan ollessa $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, yli 25 minuutin lämpenemisajan jälkeen sekä taajuusalueella 45 Hz – 65 Hz tai tasavirralla.

Tyyppilliset tarkkuusarvot kolmella kerrottuna taataan ympäristön lämpötilan ollessa $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, yli 25 minuutin lämpenemisajan jälkeen ja taajuusalueella 45 Hz – 65 Hz tai tasavirralla.

Tarkkuusarvoilla esitetään, että poikkeama on pienempi kuin

$\pm (\text{arvon lukema} \times \text{lukuvirhe [rd]} + \text{täysi mitta-alue} \times \text{aluevirhe [rg]})$.

Jos verkkovirran jännite on alle 190 V AC, järjestelmässä on tehonrajoituksia.

OMICRON suosittelee, että yksikkö lähetetään kalibroitavaksi vähintään kerran vuodessa.

Teknisiä tietoja voidaan muuttaa ilman erillistä ilmoitusta.

CAT-luokka

Tarvittava CAT-luokka riippuu *TESTRANO 600*:n käyttösovelluksesta. Kaikki CAT-luokat on määritetty alle 2 000 m:n käyttökorkeudella merenpinnasta. Järjestelmässä on joitakin rajoituksia käyttökorkeuden ollessa 2 000 – 5 000 m merenpinnasta (ks. kohta 7.4 "Ympäristötiedot" sivulla 34).

CAT I -luokkaa tarvitaan, kun testilaitteisto tuottaa itse mitattavan jännitteen. Muista lähteistä tulevia jännitteitä ei mitata.

CAT II -luokkaa tarvitaan, kun mittaus tehdään sähkölaitteessa tai verkkovirran syötön ja laitteen välillä.

CAT III -luokkaa tarvitaan, kun mittaus tehdään sähköasennuksessa, kuten ohjauskaapissa, joka on kytkettyä aseman akkuun tai verkkovirtaan. Sähköasennuksia suojataan sulakkeilla.

7.1 TESTRANO 600:n tiedot

7.1.1 Lähtötiedot

Taulukko 7-1: Yleiset lähtötiedot

Ominaisuus	Arvo		
Taajuus	DC tai 15 Hz ... 599 Hz		
Teho	Vsähköverkko	P_{30 s}	P_{jatkuva}
	>100 V _{RMS}	1500 W	1000 W
	>190 V _{RMS}	4000 W	2400 W

Taulukko 7-2: Jännitelähde (suur- ja pienjänniteliittimet)

Lähde	Alue	I _{maks.} , jatkuva
DC, korkea alue	3 × 0 ... ±113 V _{DC} 1 × 0 ... ±340 V _{DC}	16 A _{DC}
DC, matala alue	3 × 0 ... ±56 V _{DC} 1 × 0 ... ±170 V _{DC}	33 A _{DC}
AC korkea alue matala virta	3 × 0 ... 230 V _{RMS} (LN)	100 mA _{RMS}
AC, korkea alue	3 × 0 ... 80 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}
AC, matala alue	3 × 0 ... 40 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 120 V _{RMS}	33 A _{RMS}

Taulukko 7-3: Jännitelähteen tarkkuus

Ominaisuus	Tarkkuus ¹
Jännitetarkkuus, DC	0,033 % rd ± 0,017 % alue
Jännitetarkkuus, AC (50 Hz), avoin kuormitus	0,33 % rd ± 0,17 % alue
Vaihetarkkuus, AC (50 Hz) avoin kuormitus, V>20 V _{RMS}	± 0,36°

1. Tyypillinen tarkkuus, 23 °C ±5 K

TESTRANO 600 Aloitusopas

Taulukko 7-4: Virran lähde (suur- ja pienjännite)

Lähde	Alue	V _{maks.} , jatkuva
DC-lähde, korkea alue	3 × 0 ... ±33 A _{DC} tai	56 V _{DC}
	1 × 0 ... ±100 A _{DC} (3 × 33,33 A _{DC})	
	1 × 0 ... ±33 A _{DC}	170 V _{DC}
DC-lähde, matala alue	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-lähde, korkea alue	3 × 0 ... 33 A _{RMS} (LN) tai	40 V _{RMS}
	1 × 0 ... 100 A _{RMS} (3 × 33,33 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 33 A _{RMS}	120 V _{RMS}
AC-lähde, matala alue	3 × 0 ... 16 A _{RMS} (LN) tai	80 V _{RMS}
	1 × 0 ... 50 A _{RMS} (3 × 16,66 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 16 A _{RMS}	240 V _{RMS}

Taulukko 7-5: Virran lähteen tarkkuus

Ominaisuus	Tarkkuus ¹
Virran tarkkuus, DC	0,033 % rd ± 0,017 % alue
Virran tarkkuus, AC 50/60 Hz, 0,1 Ω:n kuormitus	0,33 % rd ± 0,17 % alue

1. Tyypillinen tarkkuus, 23 °C ±5 K

Taulukko 7-6: Jännitelähde (vahvistin)

Lähde	Alue	I _{maks.} , jatk. ¹	I _{maks.} , 30 s ¹
Teho	–	3 kVA	4,4 kVA
AC, suurjännite	1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}	20 A _{RMS}
Ominaisuus		Arvo	
Kanavat		1	
Jännitetarkkuus ² AC (50/60 Hz) , avoin kuormitus		0,33 % rd ± 0,16 % alue	

1. Yllä mainitulla tehoalueella

2. Tyypillinen tarkkuus, 23 °C ±5 K

7.1.2 Tulotiedot

Taulukko 7-7: Jännitetulot (suur- ja pienjännite), 3-vaihe

Alueen nimi	Alueen arvo	Tarkkuus ¹
AC		
300 mV _{RMS}	0 ... 300 mV _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % alue
3 V _{RMS}	0 ... 3 V _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % alue
30 V _{RMS}	0 ... 30 V _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % alue
300 V _{RMS}	0 ... 300 V _{RMS}	0,012 % rd + 0,003 % alue
DC		
42,4 mV _{DC}	0 ... 42,4 mV _{DC}	0,022 % rd + 0,032 % alue
424 mV _{DC}	0 ... 424 mV _{DC}	0,01 % rd + 0,017 % alue
4,24 V _{DC}	0 ... 4,24 V _{DC}	0,007 % rd + 0,012 % alue
42,4 V _{DC}	0 ... 42,4 V _{DC}	0,01 % rd + 0,017 % alue
424 V _{DC}	0 ... 424 V _{DC}	0,007 % rd + 0,012 % alue

1. Tyypillinen tarkkuus, 23 °C ±5 K

Tyypillinen vaihetarkkuus, 50/60 Hz, V>30 % käytetystä alueesta: 0,017°

Taulukko 7-8: Jännitetulo (vahvistin)

Alueen nimi	Alueen arvo	Tarkkuus ¹
280 V _{RMS}	0 ... 280 V _{RMS}	0,012 % rd + 0,003 % alue

1. Tyypillinen tarkkuus, 23 °C ±5 K

Tyypillinen vaihetarkkuus, 50/60 Hz, V>30 % käytetystä alueesta: 0,017°

Taulukko 7-9: Virran tulot (sisäinen)

Alueen nimi	Alueen arvo	Tarkkuus ¹
AC		
4 A _{RMS}	0 ... 4 A _{RMS}	0,036 % rd + 0,0033 % alue
40 A _{RMS}	0 ... 40 A _{RMS}	0,023 % rd + 0,013 % alue
DC		
0,56 A _{DC}	0 ... 0,56 A _{DC}	0,01 % rd + 0,023 % alue
5,6 A _{DC}	0 ... 5,6 A _{DC}	0,037 % rd + 0,026 % alue
56 A _{DC}	0 ... 56 A _{DC}	0,008 % rd + 0,01 % alue

1. Tyypillinen tarkkuus, 23 °C ±5 K

Tyypillinen vaihetarkkuus, 50/60 Hz, I>30 % käytetystä alueesta: 0,017°

Taulukko 7-10: Käämikytkinmittaus (käämikytkimen liitin)

Ominaisuus	Arvo
Jännite	300 V _{RMS}
Tarkkuus ¹ AC (50/60 Hz)/DC	0,07 % rd + 0,07 % alue
Virtapihdin tulo	3 V _{RMS}
Ylös/alas askelluksen virta	300 mA, jatkuva, 9 A, 0,7 s (vain AC sallittu)
Ylös/alas askelluksen jännite	300 V _{RMS} (vain AC sallittu)

1. Tyypillinen tarkkuus, 23 °C ±5 K

7.2 Yhdistelmäarvot

Taulukko 7-11: Resistanssin mittaaminen, AC

Alueen nimi	Virta	Alue	Tarkkuus ¹
40 A _{RMS}	30 A _{RMS}	1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd + 0,033 % alue
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd + 0,033 % alue
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd + 0,033 % alue
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,053 % rd + 0,033 % alue
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,063 % rd + 0,033 % alue
4 A _{RMS}	3 A _{RMS}	10 Ω ... 100 Ω	0,053 % rd + 0,037 % alue
		1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd + 0,037 % alue
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd + 0,037 % alue
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd + 0,037 % alue
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,067 % rd + 0,037 % alue

1. Tyypillinen tarkkuus, 23 °C ±5 K

Taulukko 7-12: Resistanssin mittaaminen, DC

Alueen nimi	Virta	Alue	Tarkkuus ¹
40 A _{RMS}	30 A _{DC}	1 Ω ... 10 Ω	0,037 % rd + 0,017 % alue
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,04 % rd + 0,027 % alue
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,033 % rd + 0,017 % alue
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,037 % rd + 0,027 % alue
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,05 % rd + 0,043 % alue
4 A _{RMS}	3 A _{DC}	10 Ω ... 100 Ω	0,1 % rd + 0,18 % alue
		1 Ω ... 10 Ω	0,1 % rd + 0,267 % alue
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,1 % rd + 0,18 % alue
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,1 % rd + 0,267 % alue
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,113 % rd + 0,433 % alue

1. Tyypillinen tarkkuus, 23 °C ±5 K

Taulukko 7-13: Suhteen mittaaminen

Alueen nimi (pienjännitealue)	Jännite suurjännitepuolella	Alue ¹	Tarkkuus ²
300 V _{RMS}	230 V _{RMS} , suurjännite (LN)	$\frac{1}{1 \dots 10}$	0,03 % rd + 0,043 % alue
30 V _{RMS}		$\frac{1}{10 \dots 100}$	0,027 % rd + 0,043 % alue
3 V _{RMS}		$\frac{1}{100 \dots 1000}$	0,027 % rd + 0,043 % alue
300 mV _{RMS}		$\frac{1}{1000 \dots 10000}$	0,027 % rd + 0,043 % alue

1. $\text{Alue} = \frac{LV}{HV}$

2. Tyypillinen tarkkuus, 23 °C ±5 K

7.3 Virransyötön tiedot

Taulukko 7-14: Virransyötön tiedot

Ominaisuus		Arvo
Jännite	Nimellinen	100 V ... 240 V _{AC}
	Sallittu	85 V ... 264 V _{AC}
Virta	Nimellinen	16 A
Taajuus	Nimellinen	50 Hz/60 Hz
	Sallittu	45 Hz ... 65 Hz
Tehosulake		Magneettisella ylivirtalaukaisulla varustettu automaattikatkaisija, I > 16 A
Tehonkulutus	Jatkuva	<3,6 kW
	Huippu	<5,0 kW
Virrankulutus, jatkuva		<16 A _{AC}
Liittimen tyyppi		IEC320/C20, 1-vaihe

7.4 Ympäristötiedot

Taulukko 7-15: Olosuhteet

Ominaisuus		Arvo
Lämpötila	Käyttö	–10 °C ... +55 °C
	Säilytys	–30 °C ... +70 °C
Enimmäiskorkeus	Käyttö	2 000 m, rajoituksin 5 000 m ¹
	Säilytys	12 000 m

1. Lähtö **KÄÄMIKYTKIN (CAT III / 300 V)**: 2 000 – 5 000 m, vain CAT II -yhteensopivuus tai CAT III -yhteensopivuus puolella jännitteellä

7.5 Mekaaniset tiedot

Taulukko 7-16: Mekaaniset tiedot

Ominaisuus		Arvo
Mitat (l × k × s)	Kannen kanssa ilman kahvoja	464 × 386 × 229 mm
	Kannen ja kahvojen kanssa	580 × 386 × 229 mm
Paino	Laite ja näyttö	20,6 kg
	Laite ilman näyttöä	19,5 kg

7.6 Standardit

Taulukko 7-17: Noudatetut standardit

Sähkömagneettinen yhteensopivuus ja turvallisuus		
Sähkömagneettinen yhteensopivuus	IEC/EN 61326-1 (sähkömagneettinen teollisuusympäristö) FCC, osan 15 aliosa B, luokka A	
Turvallisuus	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	  C US
Muut		
Iskunkestävyys	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, puolisini, kolme iskua kunkin koordinaattiakselin suuntaan)	
Tärinänkestävyys	IEC/EN 60068-2-6 (taajuusalue 10 Hz...150 Hz, kiihdytys 2 g, jatkuva (20 m/s ²), 20 jaksoa per koordinaattiakseli)	
Kosteus	IEC/EN 60068-2-78 (suhteellinen kosteus 5 % ... 95 %, ei kondensoitumista), testattu 40 °C:ssa 48 tunnin ajan	

Tuki

Haluamme, että saat parhaimmat edut käyttäessäsi tuotteitamme. Jos tarvitset jossakin asiassa tukea, olemme apunasi!



Teknistä tukea saatavilla 24/7

www.omicronenergy.com/support

Teknisen tukemme asiantuntijat auttavat sinua kaikissa kysymyksissäsi. Tarjoamme tukea vuorokauden ympäri – ilman maksua.

Tekninen tukemme palvelee 24/7 seuraavissa numeroissa:

Pohjois- ja Etelä-Amerikka: +1 713 830-4660 tai +1 800-OMICRON

Aasian ja Tyynenmeren alue: +852 3767 5500

Eurooppa/Lähi-itä/Afrikka: +43 59495 4444

Lisäksi voit etsiä sinua lähimmän palvelukeskuksemme tai myyntikumppanimme osoitteesta www.omicronenergy.com.



Asiakasalue – pysy ajan tasalla

www.omicronenergy.com/customer

Sivustomme asiakasalue on kansainvälinen ympäristö tietojen vaihtoon. Siellä voit ladata kaikkien tuotteidemme uusimmat ohjelmistopäivitykset sekä jakaa kokemuksiasi keskustelualueellamme.

Voit selata aineistojamme ja etsiä sovellusilmoituksia, konferenssiraportteja, käyttökokemusartikkeleita, käyttöoppaita ja paljon muuta.



OMICRON Academy – opi uutta

www.omicronenergy.com/academy

Tutustu tuotteeseesi tarkemmin OMICRON Academyn koulutuksissa.

