

# TESTRANO 600

Pradžia



Vadovo versija: LTH 1161 03 02

© OMICRON electronics GmbH, 2017 m. Visos teisės saugomos.

Šis vadovas yra „OMICRON electronics GmbH“ leidinys.

Visos teisės, įskaitant vertimą, saugomos. Norint koku nors būdu dauginti, pavyzdžiui, kopijuojant, mikrofilmuojant, optiškai atpažįstant ženklus ir (arba) laikant elektroninių duomenų apdorojimo sistemose, būtina gauti aiškų OMICRON sutikimą. Viso vadovo arba jo dalies pakartotinis spausdinimas draudžiamas.

Gaminio informacija, jo savybės ir techniniai duomenys, pateikti šiame vadove, atitinka rašant buvusią techninę būklę ir gali būti keičiami iš anksto neįspėjus.

Dėjome visas pastangas užtikrinti, kad šiame vadove pateikiama informacija būtų naudinga, tiksli ir visiškai patikima. Vis dėlto OMICRON neprisiima atsakomybės už jokių netikslumų, kurių gali pasitaikyti.

Atsakomybė už bet kokią OMICRON gaminio naudojimą tenka naudotojui.

OMICRON šį vadovą verčia iš pirminės anglų kalbos į daugelį kitų kalbų. Kiekvienas šio vadovo vertimas atliekamas laikantis vietos reikalavimų, o atsiradus neatitikimų tarp angliškos ir neangliškos šio vadovo versijos, galiojančia laikoma angliška versija.

# 1 Saugos nurodymai

## 1.1 Operatoriaus kvalifikacija

Dirbti su aukštosios įtampos įrenginiais gali būti labai pavojinga. Dėl to dirbti su *TESTRANO 600* ir jo priedais leidžiama tik darbuotojams, kurie yra kvalifikuoti, įgudę ir atestuoti dirbti elektros inžinerijos srityje bei išmokyti bendrovės OMICRON. Prieš pradėdami dirbti aiškiai nustatykite atsakomybės ribas.

Darbuotojai, kurie mokomi, instruktuojami, kuriems nurodoma arba pasakojama, kaip dirbti su *TESTRANO 600*, turi būti nuolat, kol dirbama su įranga, prižiūrimi patyrusio operatoriaus. Šis atsako už saugos reikalavimų laikymąsi per visą bandymą.

## 1.2 Saugos standartai ir taisyklės

### 1.2.1 Saugos standartai

Bandymai su *TESTRANO 600* turi būti atliekami laikantis vidaus saugos instrukcijų ir papildomų saugą reglamentuojančių dokumentų.

Be to, būtina laikytis toliau nurodytų saugos standartų, jei jie taikomi:

- EN 50191 (VDE 0104) Elektrinės bandymų įrangos įrengimas ir naudojimas
- EN 50110-1 (VDE 0105, 100 dalis) Elektrinių įrenginių eksploatavimas
- IEEE 510 IEEE rekomenduojama aukštosios įtampos ir didelės galios įrenginių bandymo saugos praktika

Be to, laikykitės visų nelaimingų atsitikimų prevencijos reglamentų, taikomų toje šalyje ir toje vietoje, kurioje dirbama.

Prieš naudodami *TESTRANO 600* ir jo priedus atidžiai perskaitykite šiame dokumente Pradžia pateikiamus saugos nurodymus.

Nejunkite ir nenaudokite *TESTRANO 600*, jei nesuprantate šiame vadove pateikiamos saugos informacijos. Jei turite klausimų arba nesuprantate kai kurių saugos nurodymų, darbo netęskite ir kreipkitės į OMICRON.

Prižiūrėti ir taisyti *TESTRANO 600* bei jo priedus leidžiama tik kvalifikuotiems OMICRON techninės priežiūros centrų darbuotojams (žr. „Pagalba“, puslapyje 38).

### 1.2.2 Saugos taisyklės

Kas kartą laikykitės penkių saugos taisyklių:

- Visiškai atjunkite.
- Imkitės priemonių apsaugoti nuo atsitiktinio įjungimo pavojaus.
- Įsitikinkite, kad įrenginiuose nėra įtampos.
- Įžeminkite ir sujunkite trumpuoju jungimu.
- Imkitės priemonių apsaugoti nuo šalia esančių įtampą turinčių dalių.

## 1.3 Bandymo įrangos naudojimas

- ▶ Prieš prijungdami arba atjungdami bandymo objektus ir (arba) kabelius, įsitikinkite, kad *TESTRANO 600* išjungtas. Išjunkite maitinimo jungiklį arba paspauskite **avarinio stabdymo** mygtuką.
- ▶ Nebandykite prijungti arba atjungti bandomo objekto, kol neišjungti išėjimai.
- ▶ Išjungę *TESTRANO 600* palaukite, kol visiškai užges priekiniame skydelyje esanti raudona įspėjamoji lemputė (žr. 3.1.1 „Priekinis *TESTRANO 600* skydelis“, puslapyje 8). Kol ši įspėjamoji lemputė šviečia, viename arba keliuose išėjimuose yra įtampa ir (arba) srovė.
- ▶ Įsitikinkite, kad ant bandomo objekto gnybtų, kurie bus jungiami prie *TESTRANO 600*, nėra įtampos.
- ▶ Pasirūpinkite, kad bandymo metu *TESTRANO 600* būtų vienintelis bandomo objekto maitinimo šaltinis.
- ▶ Išjunkite aukštąją įtampą. Griežtai laikykitės penkių saugos taisyklių ir paisykite išsamių saugos nurodymų.
- ▶ Išeikite iš bandymo aukštąją įtampa zonos ir tik tada įjunkite aukštąją įtampą.

Prieš atlikdami bandymus aukštąją įtampą paisykite toliau pateikiamų nurodymų:

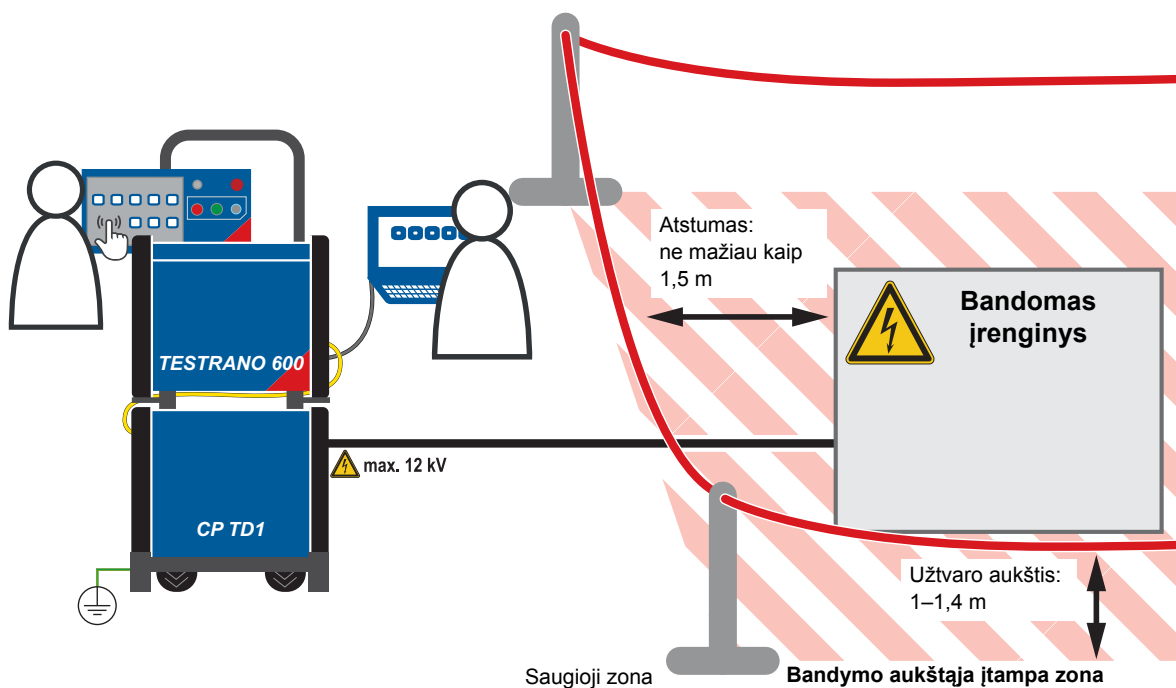
- ▶ Prieš naudodami *TESTRANO 600* įžeminkite jį, kaip nurodyta skirsnyje 1.2.2 „Saugos taisyklės“, puslapyje 3 ir 4 „Naudojimas“, puslapyje 14.
- ▶ Įsitikinkite, kad bandomo objekto įžeminimo gnybtas yra tvarkingas, švarus ir nepaveiktas oksidacijos.
- ▶ Prie bandomo objekto nejunkite jokių kabelių, kol neįžeminsite jo laidininku, kurį galėtumėte matyti.
- ▶ Nemėginkite bandymo metu atjungti jokių kabelių nuo *TESTRANO 600* ar bandomo objekto.
- ▶ Nenaudokite maitinimo laidų, kurie apskaičiuoti mažesnei srovei.
- ▶ Prieš jungdami kabelius prie *TESTRANO 600* aukštosios įtampos arba srovės išėjimų ar kitų laidžių srovei dalių, kurios neapsaugotos nuo netyčinio prisilietimo, paspauskite **avarinio stabdymo** mygtuką. Neatlaisvinkite jo, nebent bandymui atlikti jau nebebus įmanoma išsiversti be išėjimo signalo.
- ▶ Nestovėkite visai šalia arba tiesiai po prijungimo tašku. Gnybtai gali nukristi ir užgauti.

Priekiniame *TESTRANO 600* skydelyje esanti raudona įspėjamoji lemputė rodo, kad išėjimuose yra pavojingo dydžio įtampa ir (arba) srovė. Žalia lemputė rodo, kad *TESTRANO 600* išėjimai neįjungti.

**Pastaba.** Jei priekiniame skydelyje šviečia abi lemputės arba nešviečia nė viena, *TESTRANO 600* iš elektros tinklo negauna įtampos arba yra sugedęs. Tokiu atveju jo nebenaudokite.

- ▶ Tinkamai užfiksuokite jungtis.
- ▶ Priešinga lizdų dalis yra fiksuojamieji kištukai. Kad saugiai užfiksuotumėte, šiuos kištukus atsargiai įkiškite ir sukite pagal laikrodžio rodyklę, kol pajusite, kaip jie spragtelėdami užsifiksuoja. Patikrinkite, ar jie neatsifiksuoja, kai pasukate juos prieš laikrodžio rodyklę neatitraukę blizgiojo fiksatoriaus.
- ▶ Fiksuojamiesiems kištukams ištraukti atfiksuokite juos atitraukdami blizgųjį fiksatorių.
- ▶ Į įėjimo / išėjimo lizdus neikiškite jokių daiktų.
- ▶ Nenaudokite *TESTRANO 600* tokiomis aplinkos sąlygomis, kai viršijamos temperatūros ir drėgnio vertės, nurodytos skirsnyje 7 „Techniniai duomenys“, puslapyje 29.
- ▶ Prieš naudodami patikrinkite, kokios aplinkos sąlygos taikomos visai papildomai įrangai (pavyzdžiui, kompiuteriui).

- Naudokite sausus ir švarius kabelius. Dulkėtose vietovėse naudokite apsauginius gaubtelius. Kad nesusidarytų srovės nuotėkis, neleiskite kabeliams liestis prie žemės.
- Naudokite tik iš OMICRON pirktus kabelius.
- Pastatykite matavimo įrangą taip, kad galėtumėte patogiai atjungti *TESTRANO 600* nuo maitinimo tinklo. Jei matavimo įrangą prijungta stacionariai, pastatykite ją taip, kad galėtumėte patogiai pasiekti jungiklį arba grandinės išjungiklį.
- Nenaudokite *TESTRANO 600* ir jo priedų, jei aplinkoje yra sprogiųjų medžiagų, dujų arba garų.
- Jei įtariate, kad *TESTRANO 600* arba jo priedai veikia netinkamai (pavyzdžiui, nenormalus komponentų įšilimas arba perkaitimas dėl pažeistų kabelių), nebenaudokite jų ir kreipkitės į OMICRON klientų aptarnavimo skyrį (žr. „Pagalba“, puslapyje 38).
- Apžiūrėkite aukštosios įtampos zonas.
- Kad nenukentėtumėte, griežtai laikykitės vidaus saugos instrukcijų, reglamentuojančių darbą su aukštosios įtampos įrenginiais.



1-1 pav. Saugios darbo zonos ir aukštosios įtampos zonos parengimo darbai su *TESTRANO 600* ir *CP TD1* pavyzdys

## 1.4 Tvarkingo naudojimo priemonės

*TESTRANO 600* naudojimo vietoje turi būti *TESTRANO 600*. Pradžia arba elektroninė šio leidinio versija.

*TESTRANO 600* naudotojai privalo perskaityti šį vadovą prieš naudodami *TESTRANO 600* ir turi laikytis jame pateiktų saugos, įrengimo ir naudojimo nurodymų.

*TESTRANO 600* ir jo priedus leidžiama naudoti tik taip, kaip aprašyta dokumente Pradžia. Bet koks kitoks naudojimas laikomas prieštaraujančiu reglamentams. Gamintojas ir platintojas neprisiima atsakomybės už žalą, kilusią dėl netinkamo naudojimo. Visa atsakomybė ir rizika tenka vien naudotojui.

Šiame dokumente Pradžia pateikiamų nurodymų laikymasis yra atitiktis reglamentams dalis.

Atidarius *TESTRANO 600* arba jo priedus netenkama teisės teikti pretenzijų dėl garantijos.

## 1.5 Atsakomybės ribojimas

*TESTRANO 600* naudojimas kitaip, nei aprašyta pirmiau, laikomas netinkamu naudojimu, kurio pagrindu panaikinamas visų pirkėjo garantinių skundų galiojimas ir gamintojas atleidžiamas nuo bet kokios atsakomybės atlyginti nuostolius.

Jei įrenginys naudojamas kitaip, nei nurodė gamintojas, gali pablogėti įrenginio užtikrinama apsauga.

## 1.6 Pareiškimas dėl atitikties

### Atitikties deklaracija (ES)

Gaminant įrenginį buvo laikomasi Europos Bendrijos Tarybos rekomendacijų valstybėms narėms dėl atitikties Elektromagnetinio suderinamumo direktyvai (EMC), Žemos įtampos direktyvai (LVD) ir direktyvai dėl tam tikrų pavojingų medžiagų naudojimo elektros ir elektroninėje įrangoje apribojimo (RoHS).

### 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 Perdirbimas



**Šis bandymo įrenginys (įskaitant jo priedus) neskirtas naudoti buityje. Pasibaigus eksploatavimo laikotarpiui neišmeskite bandymo įrenginio su buitinėmis atliekomis!**

### Skirta ES šalių pirkėjams (įskaitant Europos ekonominę erdvę)

OMICRON bandymo įrenginiams taikoma ES direktyva 2012/19/ES dėl elektros ir elektroninės įrangos atliekų (WEEE direktyva). Kaip reikalaujama šiame teisės akte, OMICRON gali priimti bandymo įrenginį ir užtikrinti, kad jį būtų galima naudoti pagal paskirtį.

### Skirta pirkėjams, nepriklausantiems Europos ekonominei erdvei

Kreipkitės į savo šalies įstaigas, atsakingas už atitinkamus aplinkos apsaugos reglamentus, ir atiduokite utilizuoti OMICRON bandymo įrenginį tik laikydamiesi teisės aktais nustatytų vietinių reikalavimų.

## 2 Įžanga

### 2.1 Numatomasis naudojimas

*TESTRANO 600*, naudojamas kartu su *CP TD1* arba kaip autonominis įrenginys, yra daugiafunkcė galios transformatorių bandymo sistema, skirta atlikti galios transformatorių einamiesiems ir diagnostiniams bandymams gamybos, perdavimo eksploatuoti ir techninės priežiūros metu.

Įvairūs iš dalies automatizuoti bandymai apibrėžiami ir parametrizuojami priekiniame skydelyje esančiais valdymo įtaisais, kuriais konfigūruojamas įmontuotasis kompiuteris, arba prijungtu išoriniu nešiojamuoju kompiuteriu.

### 2.2 Įrenginio variantai

*TESTRANO 600* gaminamas įrengiant vieną iš dviejų sąsajos variantų.

**Su daugiataškiu jutikliniu ekranu ir USB lizdu**

Valdomas įmontuotuoju kompiuteriu naudojant *TouchControl* arba prijungtu nešiojamuoju kompiuteriu naudojant programinę įrangą *Primary Test Manager*

**Be jutiklinio ekrano ir įmontuotojo kompiuterio**

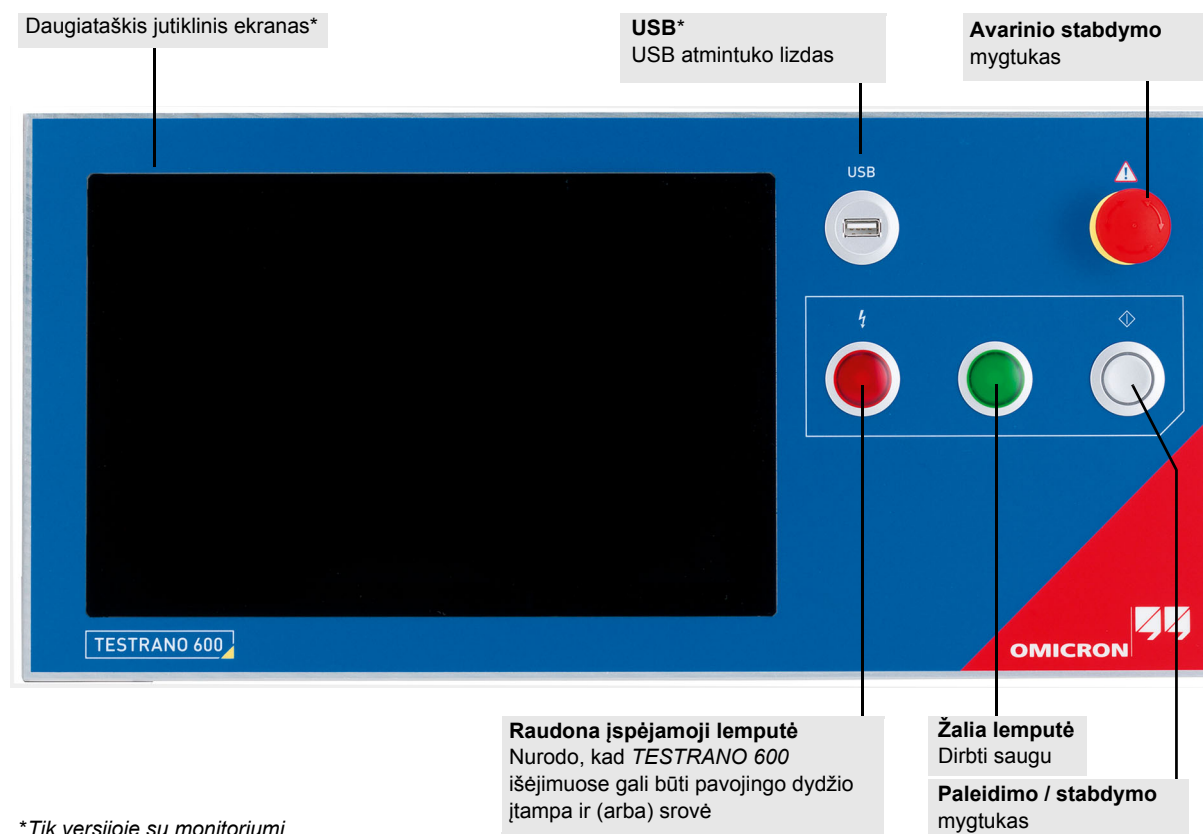
Valdomas tik nešiojamuoju kompiuteriu naudojant programinę įrangą *Primary Test Manager*

## 3 Aparatinės įrangos apžvalga

### 3.1 TESTRANO 600

- Išsamios informacijos apie aparatinę įrangą pateikiama naudotojo vadovo skirsnyje 7 „Techniniai duomenys“, puslapyje 29.

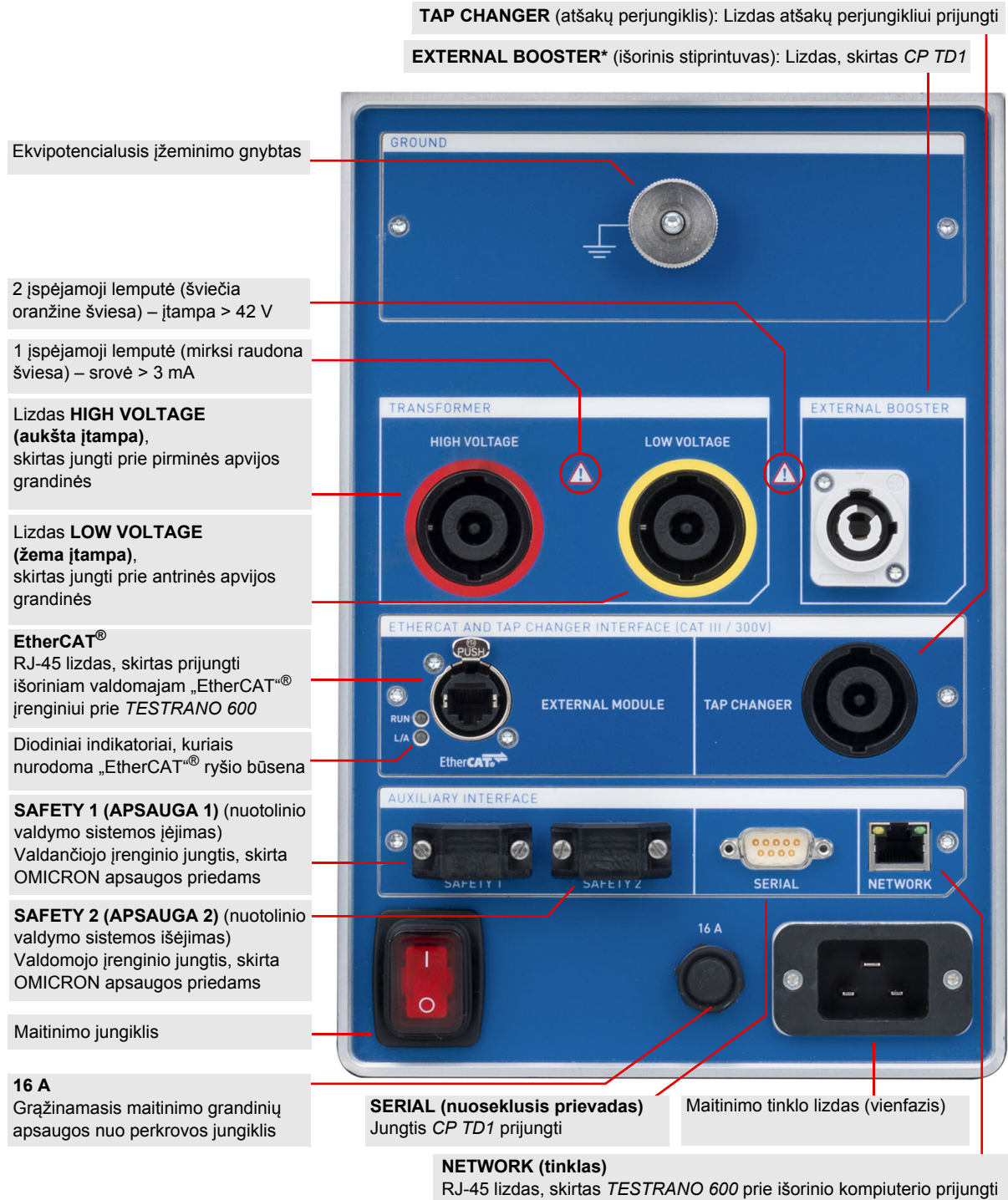
#### 3.1.1 Priekinis TESTRANO 600 skydelis



\*Tik versijoje su monitoriumi

3-1 pav. Priekinis TESTRANO 600 skydelis su monitoriumi

### 3.1.2 Šoninis *TESTRANO 600* skydelis



\* Maks. išėjimo įtampa: 300 V<sub>efekt.</sub>

3-2 pav. Šoninis *TESTRANO 600* skydelis

### 3.1.3 Saugos ir įspėjamieji indikatoriai

Įrenginyje *TESTRANO 600* yra toliau aprašomos įspėjamosios lemputės, skirtos nurodyti, kada dirbti saugu ir kada gali kilti pavojus.

3-1 lentelė. Įspėjamosios lemputės

| Lemputė                                                                             | Aprašymas                                                          | Device būseną                                                                                                                                | Darbo sąlygos                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Priekinis skydelis</b>                                                           |                                                                    |                                                                                                                                              |                                                                                                                             |
|    | Šviečia priekiniame skydelyje esanti žalia lemputė                 | <i>TESTRANO 600</i> įjungtas ir veikia budėjimo režimu.                                                                                      | Saugios darbo sąlygos, kol iš išorės neįjungta įtampa, t. y. kol nešviečia šoniniame skydelyje esantis įspėjamasis ženklas. |
|    | Šviečia <b>paleidimo / stabdymo</b> mygtuko mėlynas žiedas         | Bandymas parengtas paleisti.                                                                                                                 |                                                                                                                             |
|    | Mirksi <b>paleidimo / stabdymo</b> mygtuko mėlynas žiedas          | Ką tik paspaustas <b>paleidimo / stabdymo</b> mygtukas.<br><i>TESTRANO 600</i> išėjimuose gali būti pavojingo dydžio įtampa ir / arba srovė. |  <b>Pavojingos darbo sąlygos</b>         |
|   | Mirksi priekiniame skydelyje esanti raudona įspėjamoji lemputė     | Vyksta bandymas.<br><i>TESTRANO 600</i> išėjimuose galbūt yra pavojingo dydžio įtampa ir / arba srovė.                                       |  <b>Pavojingos darbo sąlygos</b>        |
| <b>Šoninis skydelis</b>                                                             |                                                                    |                                                                                                                                              |                                                                                                                             |
|  | Mirksi šoniniame skydelyje esanti 1 įspėjamoji lemputė (raudona)   | Kad ir kokia būtų matavimo būseną, <i>TESTRANO 600</i> įėjimuose / išėjimuose yra pavojingo dydžio srovė (> 3 mA).                           |  <b>Pavojingos darbo sąlygos</b>       |
|  | Šviečia šoniniame skydelyje esanti 2 įspėjamoji lemputė (oranžinė) | Kad ir kokia būtų matavimo būseną, <i>TESTRANO 600</i> įėjimuose / išėjimuose yra pavojingo dydžio įtampa (> 42 V).                          |  <b>Pavojingos darbo sąlygos</b>       |

- Dirbdami su *TESTRANO 600* nuolat stebėkite įspėjamąsias lemputes.
- Neuždenkite įspėjamųjų lempučių (pavyzdžiui, kompiuteriu), nes jos nurodo galimus pavojus.

Jei nešviečia nė viena lemputė arba šviečia abi, įrenginys yra sugedęs arba negauna iš elektros tinklo įtampos.

- Jei paaiškėtų, kad *TESTRANO 600* sugedęs, jo nebenaudokite. Kreipkitės į OMICRON klientų aptarnavimo tarnybą (žr. „Pagalba“, puslapyje 38).

### 3.1.4 Avarinio stabdymo mygtukas



Paspaudus **avarinio stabdymo** mygtuką *iš karto* išjungiami visi **TESTRANO 600** išėjimai ir sustabdomas esamas matavimas. Jei paspaudžiamas **avarinio stabdymo** mygtukas, neįmanoma pradėti jokio matavimo.

- ▶ Susidarius avarinėms aplinkybėms arba prireikus užtikrinti, kad būtų saugu prijungti / atjungti kabelius, naudokite tik **avarinio stabdymo** mygtuką.
- ▶ Jei dirbate įprastai, sustabdykite bandymus paspausdami **paleidimo / stabdymo** mygtuką arba naudodami programinę įrangą.

### 3.1.5 TESTRANO 600 matavimo kabeliai

- ▶ Matavimo kabeliui prijungti prie **TESTRANO 600** įkiškite kištuką ir sukite į dešinę, kol spragtelėdamas užsifiksuos.

Atjungimas:

- ▶ Laikydami kištuką atitraukite blizgųjį fiksatorių.
- ▶ Pasukite kištuką į kairę ir švelniai ištraukite.

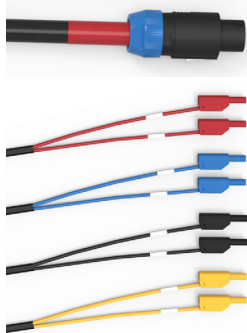
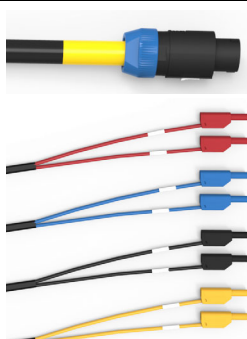
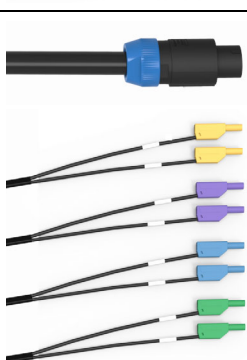


#### PRANEŠIMAS

##### Pavojus sugadinti įrangą

- ▶ Atjungdami netraukite kabelio.
- ▶ Kad atjungtumėte, suimkite, pasukite ir švelniai traukite kištuką.

3-2 lentelė. TESTRANO 600 matavimo kabeliai

| Pavadinimas                                       | Nuotrauka                                                                           | Aprašymas                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aukštosios įtampos kabelis, paženklintas raudonai |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poliškumo apsauga: tinka jungti tik į lizdą <b>HIGH VOLTAGE (aukštoji įtampa)</b> ir <b>LOW VOLTAGE (žemoji įtampa)</b></li> <li>• 15 m ilgio</li> <li>• 8 polių</li> </ul>                                                                 |
| Žemosios įtampos kabelis, paženklintas geltonai   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• skerspjūvio plotas:<br/> <math>4 \times 4 \text{ mm}^2</math> – išvesties<br/> <math>4 \times 1 \text{ mm}^2</math> – matuojant</li> <li>• Kištukas „Neutrik“®</li> </ul>                                                                   |
| Atšakų perjungiklio kabelis                       |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poliškumo apsauga: tinka jungti tik į lizdą <b>TAP CHANGER (atšakų perjungiklis)</b></li> <li>• 15 m ilgio</li> <li>• 8 polių</li> <li>• <math>8 \times 2,5 \text{ mm}^2</math> skerspjūvio ploto</li> <li>• Kištukas „Neutrik“®</li> </ul> |

## 3.2 CP TD1

► Daugiau informacijos ir saugos nurodymai pateikiami CP TD1 naudotojo vadove.

### 3.2.1 Įžeminimo gnybtas ir stiprintuvo įėjimas



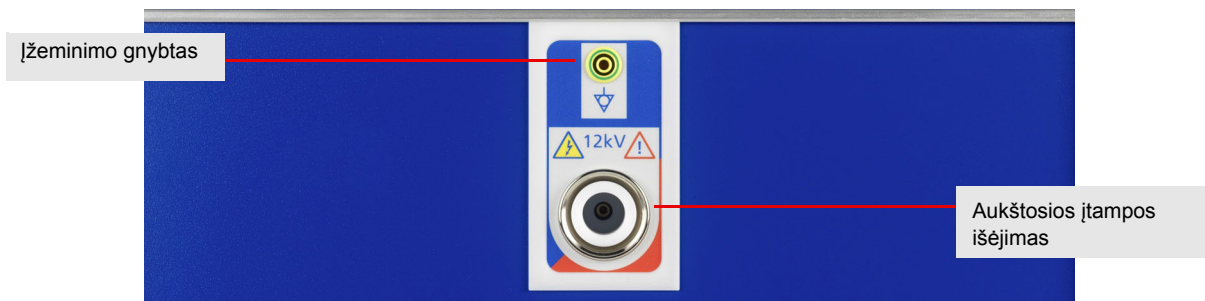
3-3 pav. CP TD1 vaizdas iš kairės

### 3.2.2 Nuosekliojo prievado jungtis ir matavimo įėjimai



3-4 pav. CP TD1 vaizdas iš dešinės

### 3.2.3 Aukštosios įtampos jungtis



3-5 pav. CP TD1 vaizdas iš nugarėlės

## 4 Naudojimas

### 4.1 Atsargumo priemonės pastotėje

Labai svarbu, kad prieš rengdami *TESTRANO 600* naudoti ir prieš atlikdami bandymą perskaitytumėte skirsnį 1 „Saugos nurodymai“, puslapyje 3 taip, kad suprastumėte.

- ▶ Atminkite, kad visuose *TESTRANO 600* išėjimo lizduose gali būti pavojingo dydžio įtampa ir srovė.
- ▶ Naudoti *TESTRANO 600* leidžiama tik prijungtą prie žemės patikima jungtimi.
- ▶ Atitverkite savo darbo vietą, žr. 1-1 pav. „Saugios darbo zonos ir aukštosios įtampos zonos parengimo darbui su *TESTRANO 600* ir CP TD1 pavyzdys“, puslapyje 5.
- ▶ Atlikti bandymus naudojant aukštąją įtampą ir didelio stiprio srovę leidžiama tik įgaliotiems ir kvalifikuotiems darbuotojams.
- ▶ Darbuotojai, kurie mokomi, instruktuojami, kuriems nurodoma arba pasakojama, kaip atliekami bandymai naudojant aukštąją įtampą ir didelio stiprio srovę, turi būti nuolat, kol dirbama su įranga, prižiūrimi patyrusio operatoriaus.
- ▶ Instrukciją būtina bent kartą per metus atnaujinti.
- ▶ Instrukcija turi būti parengta raštu ir pasirašyta kiekvieno asmens, kuriam suteikta teisė atlikti bandymus naudojant aukštąją įtampą ir didelio stiprio srovę.

Prieš jungiant *TESTRANO 600* prie bandymo objekto, įgaliotas energetikos tarnybos darbuotojas turi atlikti toliau nurodytus veiksmus:

- ▶ Apsisaugoti pats ir apsaugoti savo darbo aplinką, kad kiti asmenys negalėtų netyčia įjungti aukštosios įtampos arba kad ji negalėtų būti įjungta susidarius tam tikroms aplinkybėms.
- ▶ Įsitikinti, kad bandymo objektas yra saugiai atjungtas.
- ▶ Įžemikliu sujungti trumpuoju jungimu ir įžeminti bandymo objekto gnybtus.
- ▶ Apsisaugoti pats ir apsaugoti savo darbo aplinką tinkamomis priemonėmis, saugančiomis nuo kitų (galbūt turinčių įtampą) grandinių.
- ▶ Apsaugoti kitus žmones, kad šie negalėtų patekti į aukštosios įtampos zoną ir netyčia prisiliesti prie turinčių įtampą dalių. Tam būtina įrengti tinkamą užtvartą ir, jei reikia, sumontuoti įspėjamuosius žibintus.
- ▶ Jei atstumas nuo *TESTRANO 600* iki pavojingos zonos yra didesnis, reikia antrojo asmens ir papildomo **avarinio stabdymo mygtuko**.

## 4.2 Bandymo įrangos parengimas



### PAVOJUS

#### Pavojus žūti arba sunkiai susižeisti nuo aukštosios įtampos arba srovės

Atminkite, kad *TESTRANO 600* išėjimo lizduose gali būti pavojingo gyvybei dydžio įtampa ir srovės.

- ▶ Nenaudokite *TESTRANO 600*, kol jis neprijungtas prie žemės patikima jungtimi.
- ▶ Prieš įjungdami *TESTRANO 600* įsitikinkite, kad jis yra visiškai sausas.
- ▶ Prieš jungdami kabelius patikrinkite, ar jie nepažeisti. Įsitikinkite, kad jungtys yra švarios ir sausos, kad izoliacija nepažeista.

1. Įsitikinkite, kad išjungtas maitinimo jungiklis, esantis šoniniame *TESTRANO 600* skydelyje.
2. Paspauskite **avarinio stabdymo** mygtuką.
3. Prijunkite *TESTRANO 600* prie:
  - ekvipotencialiojo žeminimo gnybto: įžeminkite *TESTRANO 600* ne mažesnio kaip 6 mm<sup>2</sup> skerspjūvio ploto laidu, prijungtu kuo arčiau operatoriaus.
  - kompiuterio (nebūtinas, jei *TESTRANO 600* naudojamas su *TouchControl*)
  - maitinimo tinklo

### Pasirinktinai

#### Prijunkite *CP TD1* prie *TESTRANO 600*

- a) Prijunkite prie žeminimo gnybto.

##### Be vežimėlio:

- ▶ Tinkamai prijunkite *TESTRANO 600* ir *CP TD1* žeminimo gnybtus prie pastotės žeminimo kontūro.

##### Su vežimėliu (*pasirinktinė įranga*):

- ▶ Tinkamai prijunkite *TESTRANO 600* ir *CP TD1* žeminimo gnybtus prie vežimėlio žeminimo juostos.
- ▶ Prijunkite vežimėlio žeminimo juostą prie žeminimo kontūro.

- b) Stiprintuvo kabeliu sujunkite *CP TD1* lizdą **BOOSTER IN (stiprintuvo įėjimas)** su *TESTRANO 600* lizdu **EXTERNAL BOOSTER (išorinis stiprintuvas)**.
- c) Duomenų kabeliu sujunkite *CP TD1* lizdą **SERIAL (nuoseklusis prievadas)** su *TESTRANO 600* lizdu **SERIAL (nuoseklusis prievadas)**.

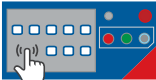
**Pastaba.** *CP TD1* maitinamas per nuosekliojo prievado kabelį.

4. Įjunkite maitinimo jungiklį, esantį šoniniame *TESTRANO 600* skydelyje.
5. Įsižiebia žalia lemputė ir mėlynas **paleidimo / stabdymo** mygtuko žiedas. Tai reiškia, kad *TESTRANO 600* išėjimuose nėra pavojingos įtampos ar srovės.
6. Jei PE jungtis netvarkinga arba jei maitinimo šaltinis neturi galvaninės jungties su žeme, pateikiamas įspėjamasis pranešimas.

**Pastaba.** Jei *TESTRANO 600* maitinamas iš elektros tinklo, įjungtas ir nešviečia nė viena įspėjamoji lemputė arba šviečia abi, įrenginys gali būti sugedęs. Kreipkitės į OMICRON klientų aptarnavimo tarnybą (žr. „Pagalba“, puslapyje 38).

## 4.3 Prijungimas prie transformatoriaus

### Programinės įrangos parengimas

| <i>TouchControl</i>                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Primary Test Manager</i>                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>► Pasirinkite bandymą.</li> </ul>                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Sukurkite užduotį su bandymais arba parinkite rankinį bandymą.</li> </ul>                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>► Nustatę įrenginio vektorių grupę palieskite <b>Wiring (schema)</b> , kad būtų atverta bandymo laidų sujungimo schema.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Laidų sujungimo schemą galima peržiūrėti bandymo kortelėje <b>General (bendrieji duomenys)</b>.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>► Užblokuokite <i>TESTRANO 600</i> naudodami funkciją <b>Software lock (programinės įrangos blokavimas)</b>.</li> </ul>                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Užblokuokite kompiuterį.</li> </ul>                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>► Prijunkite bandymo laidus prie <i>TESTRANO 600</i> (arba prie <i>CP TD1</i>, jei jis naudojamas).</li> </ul>                                                                                                      |                                                                                                                                                     |

## Prijungimas prie transformatoriaus

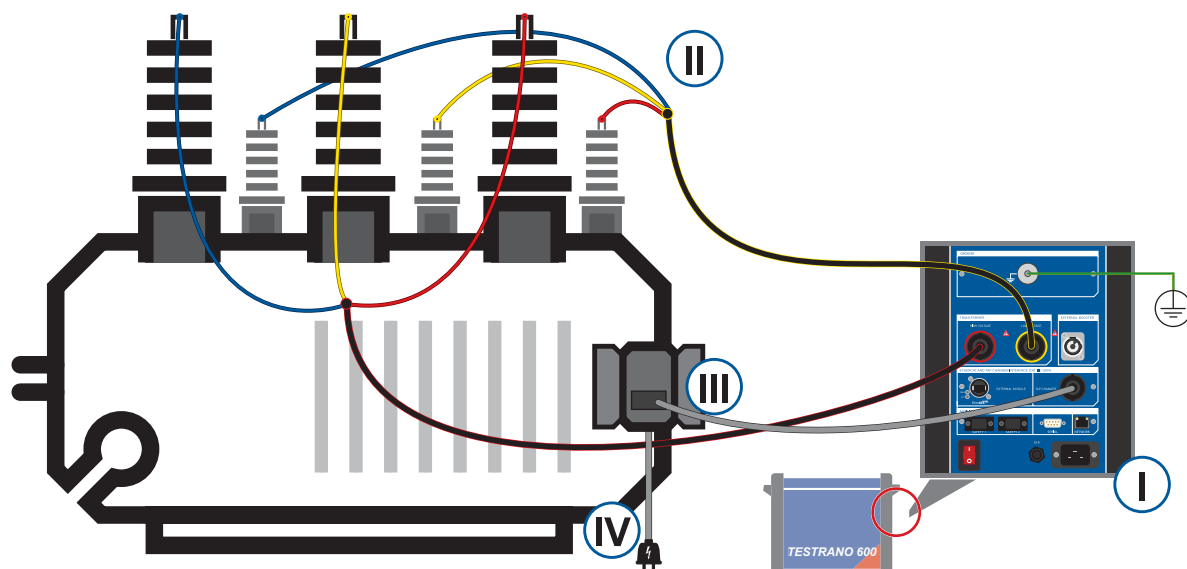
### PAVOJUS



**Kyla pavojus žūti arba sunkiai susižeisti nuo aukštos įtampos arba srovės**

- Prieš jungdami prie transformatoriaus kokius nors bandomuosius laidus, išjunkite jį ir atjunkite bet kokią į transformatorių įeinančią ir iš jo išeinančią įtampą (pvz., pagrindinių gnybtų aukštą įtampą, atšakų perjungiklio valdymo įtampą).
- Įžemikliu sujunkite trumpuoju jungimu ir įžeminkite jo gnybtus.

1. Prijunkite bandymo laidus prie *TESTRANO 600*, kaip parodyta laidų sujungimo schemoje; tvarka nurodyta toliau:



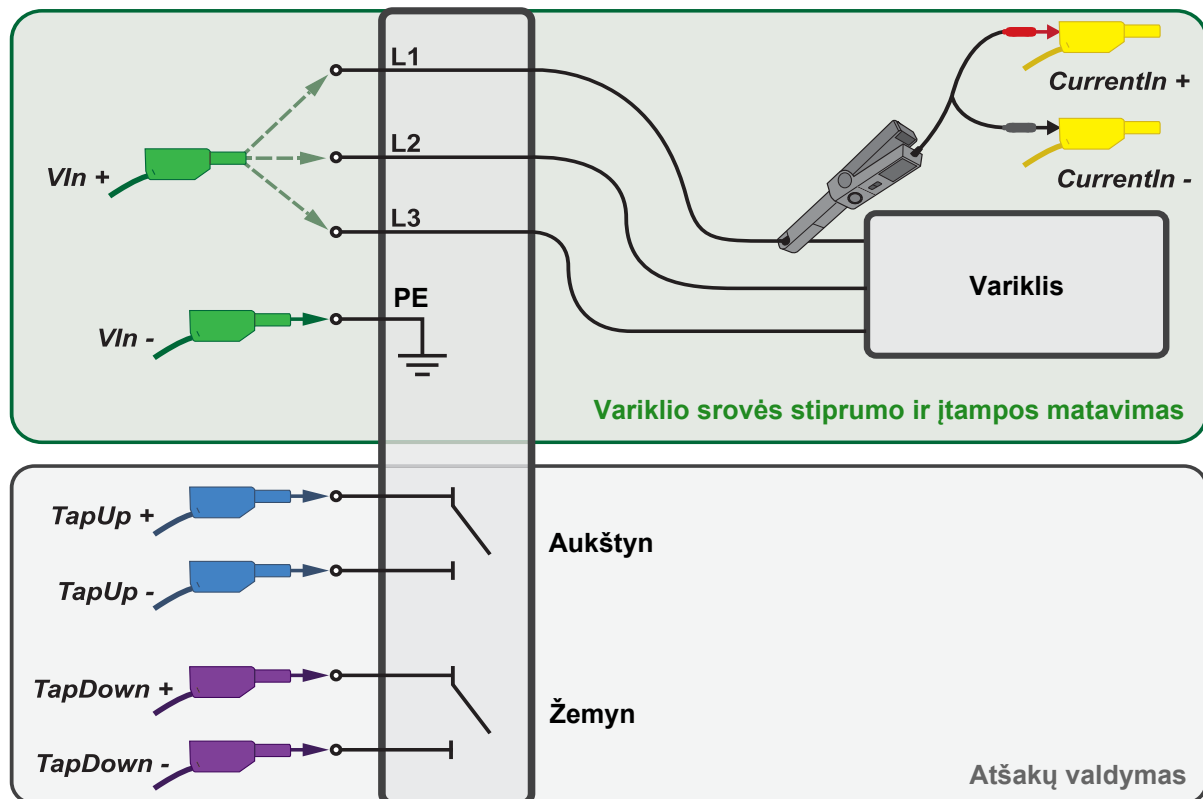
4-1 pav. *TESTRANO 600* prijungimo prie transformatoriaus tvarka

- I. Prijunkite prie *TESTRANO 600* aukštosios įtampos (raudonus), žemosios įtampos (geltonus) ir atšakų perjungimo kabelius.
- II. Prijunkite aukštosios įtampos (raudonus) ir žemosios įtampos (geltonus) laidus prie pagrindinių transformatoriaus gnybtų.
- III. Prijunkite atšakų perjungiklio laidą prie atitinkamų gnybtų, esančių transformatoriaus valdymo dėžėje (žr. 4-2 pav. toliau).
- IV. Vėl prijunkite ir įjunkite atšakų perjungiklio įtampą.

**Pastaba.** Jei atšakų perjungiklio įtampa viršija 42 V, 2 oranžinė įspėjamoji lemputė, esanti šoniniame skyde, rody's pavojingą įtampą *TESTRANO 600* įvestyse (žr. 3.1.3 „Saugos ir įspėjamieji indikatoriai“, puslapyje 10).

## Atšakų perjungiklio jungtis

- Jei ketinate matuoti variklio srovės stiprį ir įtampą, prijunkite **VIn+** ir **VIn-** (žalios spalvos), kaip parodyta toliau. Jei variklis trifazis, **VIn+** galima prijungti prie L1, L2 arba L3. Prijunkite srovės matavimo reples prie **CurrentIn+** ir **CurrentIn-**.
- Atšakų perjungikliui valdyti prijunkite **TapUp+** ir **TapUp-** (mėlynos spalvos) prie jungčių, valdančių atšakų perjungiklio perjungimą aukštyn. Prijunkite **TapDown+** ir **TapDown-** (violetinės spalvos) prie jungčių, valdančių atšakų perjungiklio perjungimą žemyn.



4-2 pav. Atšakų perjungiklio laido prijungimo prie atšakų perjungiklio schema

### Pasirinktina

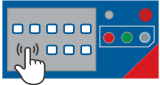
#### Prijunkite CP TD1 prie transformatoriaus

Jei prie TESTRANO 600 prijungėte CP TD1 (4 veiksmas 4.2 skirsnyje), sujunkite įrenginio CP TD1 lizdą IN\_A ir IN\_B bei aukštosios įtampos išėjimą su transformatoriumi.

- Daugiau informacijos apie tai, kaip saugiai prijungti CP TD1 prie bandomo įrenginio, pateikiama CP TD1 naudotojo vadove.

2. Pastatykite užvarą, skiriantį saugią zoną nuo bandymo aukštąja įtampa zonos (žr. 5 p.).
3. Nuimkite įžemiklį nuo bandymo objekto.
4. Atlaisvinkite **avarinio stabdymo** mygtuką.

## 4.4 Matavimas

| <i>TouchControl</i>                                                                                                                                                                                          | <i>Primary Test Manager</i>                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             |                        |
| ► Išjunkite funkciją <b>Software lock (programinės įrangos blokavimas)</b> .                                                                                                                                 | ► Sudarykite PTM ir TESTRANO ryšį.                                                                        |
| ► Rodinyje <b>Settings (nuostatos)</b> įveskite / nustatykite bandymo nuostatas.                                                                                                                             | ► Srityje <b>Settings and conditions (nuostatos ir sąlygos)</b> įveskite / nustatykite bandymo nuostatas. |
| ► Palieskite                                                                                                                | ► Srityje <b>Assessment (vertinimas)</b> (jei naudojama), parinkite įprastinį variantą.                   |
| ► Paspauskite                                                                                                             |                                                                                                           |
|  Įsižiebia mėlynas <b>paleidimo / stabdymo</b> mygtuko žiedas.                                                              |                                                                                                           |
| ► Bandymui pradėti paspauskite <b>paleidimo / stabdymo</b> mygtuką.                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|  Mėlynas žiedas ir raudona įspėjamoji lemputė dabar mirksės apie tris sekundes.                                             |                                                                                                           |
|  ► Bandymui pristabdyti paspauskite <b>paleidimo / stabdymo</b> mygtuką, esantį priekiniame <i>TESTRANO 600</i> skydelyje. |                                                                                                           |
| ► Jei susidarytų avarinės aplinkybės, <b>paspauskite avarinio stabdymo</b> mygtuką bandymui sustabdyti.                                                                                                      |                                                                                                           |
|  Kai matavimas baigiamas arba sustabdomas, įsižiebia žalia įspėjamoji lemputė.                                            |                                                                                                           |
| Rezultatai pateikiami <i>TouchControl</i> bandymo rodinyje <b>Measurement (matavimas)</b> .                                                                                                                  | Rezultatai pateikiami <i>Primary Test Manager</i> bandymo skiltyje <b>Measurements (matavimai)</b> .      |

- Jei reikia atlikti daugiau bandymų, pakartokite veiksmus, aprašytus 4.3 ir 4.4 skirsniuose.

## 4.5 Atjungimas

1. Palaukite, kol priekiniame *TESTRANO 600* skydelyje įsižiebs žalia lemputė ir užges priekiniame ir šoniniame skyduose esančios įspėjamosios lemputės.

**Pastaba.** Jei atšakų perjungiklio įtampa viršija 42 V, 2 oranžinė įspėjamoji lemputė, esanti šoniniame skyde, rodys pavojingą įtampą *TESTRANO 600* įvestyse (žr. 3.1.3 „Saugos ir įspėjamieji indikatoriai“, puslapyje 10).

- Atjunkite perjungiklio kabelį, kad išjungtumėte 2 įspėjamąją lemputę.
2. Paspauskite **avarinio stabdymo mygtuką**, esantį priekiniame *TESTRANO 600* skydelyje.

### PAVOJUS



#### Pavojus žūti arba sunkiai susižeisti nuo aukštosios įtampos arba srovės

- Jokiu būdu nebandykite atjungti jokių kabelių matavimo metu.
- Atjungti kabelius leidžiama tik tada, kai tenkinamos **visos** toliau nurodytos sąlygos:
  - **Nešviečia** priekiniame skydelyje esanti raudona lemputė.
  - **Nešviečia** šoniniame skydelyje esančios įspėjamosios lemputės.
  - **Šviečia** priekiniame skydelyje esanti žalia lemputė.

Jei nešviečia nė viena *TESTRANO 600* lemputė, įrenginys yra sugedęs arba negauna iš elektros tinklo įtampos.

3. Kad niekas negalėtų paleisti bandymo, naudokite programos *TouchControl* funkciją **Software lock (programinės įrangos blokavimas)** ir (arba) užblokuokite kompiuterį.
4. Nuimkite užtvartą, skiriančią saugią zoną nuo bandymo aukštąją įtampa zonos.

### PAVOJUS



#### Kyla pavojus žūti arba sunkiai susižeisti nuo aukštos įtampos arba srovės

- Nelieskite jokių transformatoriaus dalių, kol įžemikliu nesujungsite trumpuoju jungimu ir neįžeminsite jo gnybtų.

5. Atjunkite nuo transformatoriaus visus kabelius.
6. Atjunkite visus kabelius nuo *TESTRANO 600* ir, jei buvo naudojamas, nuo *CP TD1*.
7. Paspausdami šoniniame skydelyje esantį maitinimo jungiklį išjunkite *TESTRANO 600*.
8. Atjunkite maitinimo laidą.
9. Atjunkite ekvipotencialinį įžeminimo laidininką, kuris turi būti paskutinis atjungiamas laidininkas, pirmiausia – nuo *TESTRANO 600*, o tada – nuo pastotės.

## 5 Bandymas naudojant *TouchControl*

### 5.1 Pradžia

Toliau pateikiamoje lentelėje nurodyti pagrindiniai veiksmai, kuriuos reikia atlikti, kai matuojama naudojant *TouchControl*.

- Daugiau informacijos apie kiekvieną veiksmą pateikiama naudotojo vadovo skirsniuose, kurie nurodyti dešiniau.

| Veiksmas                                                                            |                                             | Naudotojo vadovo skirsnis                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>1. SAUGA</b>                             | Safety instructions<br>Hardware overview<br>Safety and warning indicators<br>Emergency Stop button<br>Application |
|    | <b>2. Paleiskite <i>TESTRANO 600</i></b>    | TESTRANO 600 side panel                                                                                           |
|    | <b>3. Įveskite įrenginio duomenis</b>       | Asset info                                                                                                        |
|   | <b>4. Pridėkite bandymų</b>                 | TouchControl tests                                                                                                |
|  | <b>5. Prijunkite prie transformatoriaus</b> | Safety instructions<br>TESTRANO 600 measuring cables<br>Application<br>Wiring diagrams                            |
|  | <b>6. Parenkite bandymą</b>                 | Settings view                                                                                                     |
|  | <b>7. Matavimas</b>                         | Measurement                                                                                                       |
|  |                                             |                                                                                                                   |

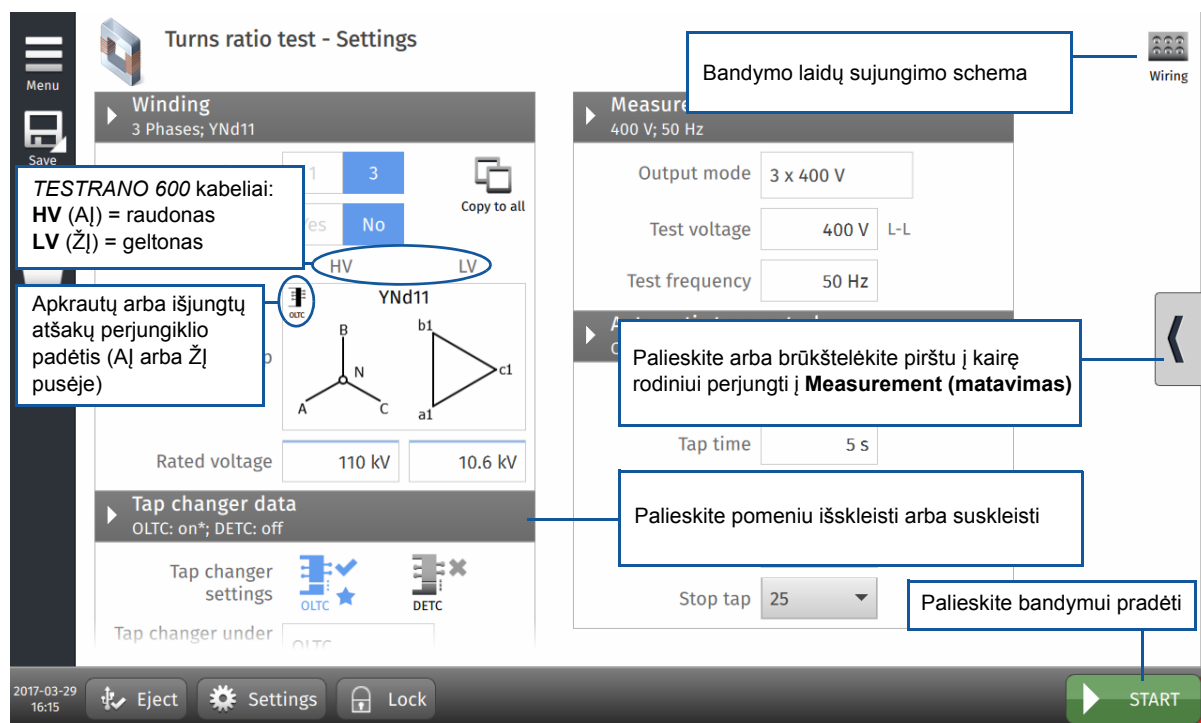
## 5.2 Bandymų rodinys

TESTRANO 600 bandymai padalyti į rodinį **Settings (nuostatos)** ir rodinį **Measurement (matavimas)**.

- ▶ Rodiniams perjungti brūkštelėkite pirštu į dešinę ar į kairę arba palieskite ekrano šone esančią rodyklę.

Rodinyje **Settings (nuostatos)** galima įvesti įrenginio duomenis ir vertes, kurių reikia bandymui atlikti. Rodinyje **Measurement (matavimas)** tiesiogiai, lentelėje arba grafike (priklauso nuo bandymo) pateikiami bandymo rezultatai.

### 5.2.1 Nuostatų rodinys



5-1 pav. Vijų skaičiaus santykio bandymas. Rodinys **Settings (nuostatos)**

### Verčių įvedimas

- ▶ Palieskite langelį ir naudodami klaviatūrą įveskite arba pataisykite vertę.
- ▶ Jei reikia, įvedę vertę palieskite matavimo vienetų priešdėlius:
  - k reiškia kilo-
  - M reiškia mega-
  - m reiškia mili-
- ▶ Rodomai vertei padidinti arba sumažinti stumkite šliaužiklį. Pasiekę reikiamą vertę patraukite pirštą nuo šliaužiklio.

**Pastaba.** Šliaužiklis sustoja pasiekus mažiausią / didžiausią vertę.

## Atšakų perjungiklio nustatymas

- Norėdami nustatyti atšakų perjungiklį, spustelėkite atšakų perjungiklio piktogramą , esančią bandymo **Settings (nuostatos)** rodinyje.
- Palieskite **Copy to all (kopijuoti į visus)** ,  kad nukopijuotumėte nuostatas į visus bandymus, kurie dar nebuvo atlikti.

5-1 lentelė. Veiksmai rodinyje **Define Tap Changer (nustatyti atšakų perjungiklį)**

| Palieskite perjungiklio nuostatas – „Define Tap Changer“ (nustatyti atšakų perjungiklį) |                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| „Available“ (galimas)                                                                   | ► Kairėje pažymėkite atšakų perjungiklio tipą ir palieskite <b>Yes (taip)</b> , kad patvirtintumėte ir atvertumėte nuostatas.                                            |
| „Position“ (padėtis)                                                                    | ► Pasirinkite atšakų perjungiklio transformatoriaus pusę – <b>HV</b> arba <b>LV</b> .                                                                                    |
| „Tap scheme“ (atšakų schema)                                                            | ► Išskleidžiamajame langelyje pasirinkite atšakų atpažinimo žymėjimo schemą.                                                                                             |
| „No. of taps“ (atšakų skaičius)                                                         | ► Įveskite atšakų skaičių.                                                                                                                                               |
| „Voltage table“ (įtampos lentelė)                                                       | Lentelėje <b>Voltage table (atšakų lentelė)</b> rodoma kiekvienos atšakos įtampa. Kiekvieną vertę galite įvesti ranka arba galite leisti vertes apskaičiuoti.            |
|                                                                                         | ► Įveskite bent dvi pirmąsias vertes ir spustelėkite <b>Calculate (skaičiuoti)</b>  . |
|                                                                                         | ► Prieš tęsdami apskaičiuotas vertes palyginkite su projektinėmis vertėmis, nurodytomis vardinių duomenų lentelėje.                                                      |
|                                                                                         |  Įtampos lentelės pabaigoje įterpkite daugiau atšakų.                                 |
|                                                                                         |  Pašalinkite atšaką iš įtampos lentelės.                                              |
|                                                                                         |  Pašalinkite visas atšakas iš įtampos lentelės.                                       |
|                                                                                         |  Įterpkite atšaką po pažymėta atšaka.                                                 |
| „Middle“ (vidurinė)                                                                     | ► Kad apskaičiuotumėte, įveskite vidurinės atšakos įtampą (projektinę įtampą) ir nuokrypio vertę, tada spustelėkite <b>Calculate (skaičiuoti)</b> .                      |
| „First/middle/last“ (pirma / vidurinė / paskutinė)                                      | ► Įveskite pirmos, vidurinės ir paskutinės atšakų įtampas, tada spustelėkite <b>Calculate (skaičiuoti)</b> .                                                             |

## 5.2.2 Matavimo rodinys

Turns ratio test - Measurement

Table Plot

Perjungiami rodiniai

Ijungiamas visaeikranis vaizdas

Bandymo vertinimas (žr. skirsnį 5.4)

Pašalinamas vienas rezultatas arba visi rezultatai

Palieskite arba brūkštelėkite pirštu į dešinę rodinui perjungti į Settings (nuostatos)

Palieskite pomeniu išskleidžiamiesiems sąrašams išskleisti arba suskleisti

Palieskite bandymui pradėti

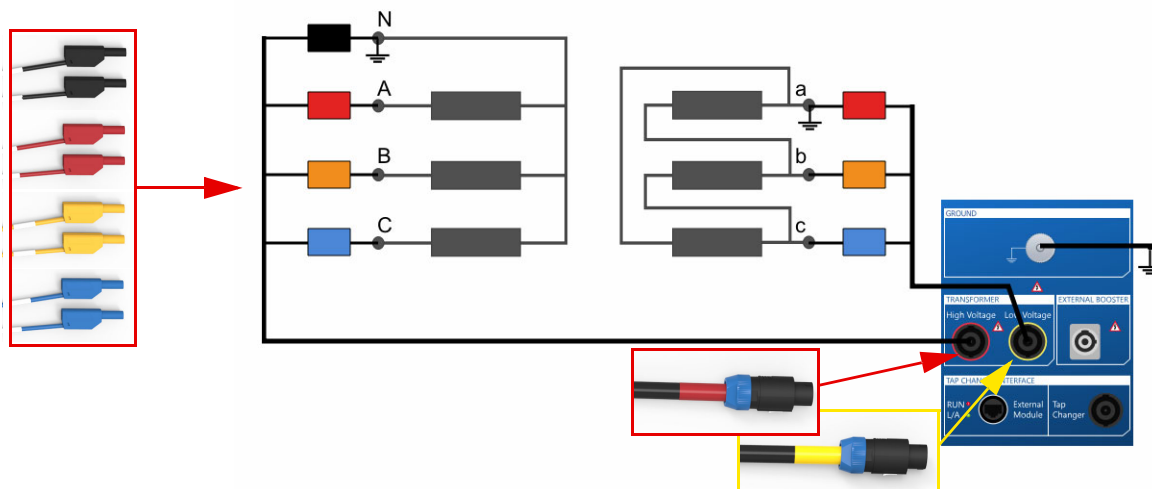
START

5-2 pav. Vijų skaičiaus santykio bandymas. Rodinys **Measurement** (matavimas)

## 5.2.3 Laidų sujungimo schemas

- Palieskite **Wiring (schema)** , kad būtų atverta bandymo laidų sujungimo schema ir vektorių grupė.

Spalvos laidų sujungimo schemoje atitinka kabelių galus (žr. 3.1.5 „TESTRANO 600 matavimo kabeliai“, puslapyje 11).



5-3 pav. Vijų skaičiaus santykio nustatymo laidų sujungimo schema, skirta transformatoriams, kurių vektorių grupė yra YNd5

## 5.3 Matavimas

- Išsamios informacijos apie tai, kaip saugiai atlikti bandymą, pateikiama skirsnyje 1 „Saugos nurodymai“, puslapyje 3.
- Jei kyla abejonių, kreipkitės į OMICRON klientų aptarnavimo tarnybą (žr. „Pagalba“, puslapyje 38).

### PAVOJUS



#### Pavojus žūti arba sunkiai susižeisti nuo aukštosios įtampos arba srovės

- Nebandykite atjungti jokių kabelių matavimo metu.
- Atjungti kabelius leidžiama tik tada, kai tenkinamos **visos** toliau nurodytos *TESTRANO 600* naudojimo sąlygos:
  - **Nešviečia** priekiniame skydelyje esanti raudona lemputė.
  - **Nešviečia** šoniniame skydelyje esančios įspėjamosios lemputės.
  - **Šviečia** priekiniame skydelyje esanti žalia lemputė.

Jei nešviečia nė viena *TESTRANO 600* lemputė, įrenginys yra sugedęs arba negauna iš elektros tinklo įtampos.

### ĮSPĖJIMAS



#### Kyla pavojus žūti arba sunkiai susižeisti nuo aukštos įtampos arba srovės

- Bandymo metu neikite į aukštosios įtampos zoną.
- Nelieskite jokių transformatoriaus dalių, kol nesusijungti trumpuoju jungimu ir neįžeminti jo gnybtai.



1. Palieskite **Start (paleisti)**.



2. Įsižiebia mėlynas **paleidimo / stabdymo** mygtuko žiedas.

3. Bandymui pradėti paspauskite **paleidimo / stabdymo** mygtuką.



4. Mėlynas žiedas ir raudona įspėjamoji lemputė dabar mirksės apie tris sekundes.



- Bandymui pristabdyti paspauskite **paleidimo / stabdymo** mygtuką, esantį priekiniame *TESTRANO 600* skydelyje.

- Jei susidarytų avarinės aplinkybės, **paspauskite avarinio stabdymo** mygtuką bandymui sustabdyti.



5. Kai matavimas baigiamas arba sustabdomas, įsižiebia žalia įspėjamoji lemputė ir *TouchControl* ekrane, rodinėje **Measurement (matavimas)**, pateikiami bandymo rezultatai.

## 5.4 Vertinimas

- Palieskite **Assess (vertinti)**  vertinimo būsenų sąrašui išskleisti:



- Pass (priimtinas)**: rezultatai priimtini, matavimas geras



- Fail (nepriimtinas)**: rezultatai atmesti, matavimas nepavyko



- Investigate (reikia tirti)**: paženklinas tolesniems tyrimams atlikti

**Pastaba.** Kiekvienas įvertinto bandymo matavimas, rodomas *Primary Test Manager* ekrane arba ataskaitoje, atskirai paženklinamas parinktu įverčiu.

## 6 Bandymas naudojant *Primary Test Manager*

### 6.1 Pradžia

Toliau pateikiamoje lentelėje nurodyti pagrindiniai veiksmai, kuriuos reikia atlikti, kai matuojama naudojant *TESTRANO 600* ir programinės įrangos *Primary Test Manager* iš eilės nurodomų darbo veiksmų funkciją.

► Daugiau informacijos pateikiama naudotojo vadovo skirsniuose, kurie nurodyti dešiniau.

| Veiksmas                                                                                                                              | Naudotojo vadovo skirsnis                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>1. SAUGA</b>                                     | Safety instructions<br>Hardware overview<br>Safety and warning indicators<br>Emergency Stop button<br>Application |
|  <b>2. Lizdas <i>TESTRANO 600</i> prijungti</b>      | Preparing the test setup                                                                                          |
|  <b>3. Paleiskite įrenginį ir programinę įrangą</b> | TESTRANO 600 side panel<br>Software start and device setup                                                        |
|  <b>4. Vieta ir įrenginys</b>                      | Location view<br>Asset view                                                                                       |
|  <b>5. Užduotys</b>                                | Jobs                                                                                                              |
|  <b>6. Bandymai</b>                                | Test view<br>PTM Transformer tests<br>PTM Bushing tests<br>Device-independent PTM tests                           |
|  <b>7. Bandomo įrenginio prijungimas</b>           | Safety instructions<br>TESTRANO 600 measuring cables<br>Application<br>Connecting to the transformer              |
|  <b>8. Bandymo nuostatos</b>                       | Performing tests                                                                                                  |
| <b>9. Bandymo vertinimas</b>                                                                                                          | Assessing measurement results                                                                                     |
|  <b>10. Matavimas</b>                              | Measurement                                                                                                       |

## 6.2 Matavimas

- ▶ Išsamios informacijos apie tai, kaip saugiai atlikti bandymą, pateikiama skirsnyje 1 „Saugos nurodymai“, puslapyje 3.
- ▶ Jei kyla abejonių, kreipkitės į OMICRON klientų aptarnavimo tarnybą (žr. „Pagalba“, puslapyje 38).

### PAVOJUS



#### Pavojus žūti arba sunkiai susižeisti nuo aukštosios įtampos arba srovės

- ▶ Nebandykite atjungti jokių kabelių matavimo metu.
- ▶ Atjungti kabelius leidžiama tik tada, kai tenkinamos **visos** toliau nurodytos *TESTRANO 600* naudojimo sąlygos:
  - **Nešviečia** priekiniame skydelyje esanti raudona lemputė.
  - **Nešviečia** šoniniame skydelyje esančios įspėjamosios lemputės.
  - **Šviečia** priekiniame skydelyje esanti žalia lemputė.

Jei nešviečia nė viena *TESTRANO 600* lemputė, įrenginys yra sugedęs arba negauna iš elektros tinklo įtampos.

### ĮSPĖJIMAS



#### Kyla pavojus žūti arba sunkiai susižeisti nuo aukštos įtampos arba srovės

- ▶ Bandymo metu neikite į aukštosios įtampos zoną.
- ▶ Nelieskite jokių transformatoriaus dalių, kol nesujungti trumpuoju jungimu ir neįžeminti jo gnybtai.

Start

1. Programoje *Primary Test Manager* palieskite **Start (paleisti)**.
2. Įsižiebia mėlynas **paleidimo / stabdymo** mygtuko žiedas.
3. Bandymui pradėti paspauskite **paleidimo / stabdymo** mygtuką.
4. Mėlynas žiedas ir raudona įspėjamoji lemputė dabar mirksės apie tris sekundes.
  - ▶ Bandymui pristabdyti paspauskite **paleidimo / stabdymo** mygtuką, esantį priekiniame *TESTRANO 600* skydelyje.
  - ▶ Jei susidarytų avarinės aplinkybės, **paspauskite avarinio stabdymo** mygtuką bandymui sustabdyti.
5. Kai matavimas baigiamas arba sustabdomas, įsižiebia žalia įspėjamoji lemputė ir *Primary Test Manager* ekrane, rodinyje **Measurements (matavimai)**, pateikiami bandymo rezultatai.

## 7 Techniniai duomenys

Reguliuojant gamykloje, visuose įrenginiuose nustatytos tipiškos tikslumo vertės, nurodytos šiame dokumente.

Tipiškas tikslumas reiškia, kad 98 % visų įrenginių atitinka nurodytas vertes, esant  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , pašildžius ilgiau nei 25 min., o kintamosios srovės dažnių diapazonas yra nuo 45 Hz iki 65 Hz arba naudojama nuolatinė srovė.

Tipiškos tikslumo vertės, padaugintos iš 3, yra užtikrinamos, kai aplinkos temperatūra yra  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , pašildžius ilgiau nei 25 min., o kintamosios srovės dažnių diapazonas yra nuo 45 Hz iki 65 Hz arba naudojama nuolatinė srovė.

Tikslumo vertės rodo, kad paklaida yra mažesnė nei:

$\pm$  (nuskaityta vertė  $\times$  skaitymo paklaida [rd] + visa skalės rodmenų sritis  $\times$  diapazono paklaida [rg]).

Jei elektros tinklo kintamoji įtampa nesiekia 190 V, sistemoje taikomi galios apribojimai.

OMICRON siūlo siųsti prietaisą kalibruoti bent kartą per metus.

Techniniai duomenys gali būti keičiami neįspėjus.

### CAT lygis

Reikalaujamas CAT lygis priklauso nuo *TESTRANO 600* paskirties. Visos CAT kategorijos galioja, jei aukštis virš jūros lygio nesiekia 2 000 m. Jei aukštis virš jūros lygio yra nuo 2 000 m iki 5 000 m, atsiranda tam tikrų apribojimų (žr. skirsnį 7.4 „Aplinkos sąlygos“, puslapyje 35).

CAT I reikia, jei matuojama įtampa tiekama iš pačios bandymo įrangos. Įtampa iš kitų maitinimo šaltinių nematuojama.

CAT II reikia, jei matuojama elektros įrenginių viduje arba grandinėse tarp elektros tinklo ir įrenginių.

CAT III reikia, jei matuojama elektros įrenginiuose, pavyzdžiui, valdymo narveliuose, kurie neatjungti nuo pastotės akumuliatorių baterijos arba elektros tinklo. Elektros įrenginiai apsaugoti saugikliais.

## 7.1 TESTRANO 600 techniniai duomenys

### 7.1.1 Išėjimų techniniai duomenys

7-1 lentelė. Bendrieji išėjimų techniniai duomenys

| Charakteristika | Vardinė vertė                             |                         |                                   |
|-----------------|-------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Dažnis          | Nuolatinė srovė arba nuo 15 Hz iki 599 Hz |                         |                                   |
| Įtampa          | <b>Vtinklo</b>                            | <b>P<sub>30 s</sub></b> | <b>P<sub>nepertraukiama</sub></b> |
|                 | > 100 V <sub>efekt.</sub>                 | 1 500 W                 | 1 000 W                           |
|                 | > 190 V <sub>efekt.</sub>                 | 4 000 W                 | 2 400 W                           |

7-2 lentelė. Įtampos šaltinis (A) ir ŽĮ jungtys

| Šaltinis                                             | Diapazonas                                                                 | I <sub>maks., nepertraukiama</sub> |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Nuolatinės aukštosios įtampos diapazonas             | 3 × 0 ... ±113 V <sub>nuolat.</sub><br>1 × 0 ... ±340 V <sub>nuolat.</sub> | 16 A <sub>nuolat.</sub>            |
| Nuolatinės žemosios įtampos diapazonas               | 3 × 0 ... ±56 V <sub>nuolat.</sub><br>1 × 0 ... ±170 V <sub>nuolat.</sub>  | 33 A <sub>nuolat.</sub>            |
| Kintamosios aukštosios įtampos diapazonas maža srovė | 3 × 0 ... 230 V <sub>efekt. (LN)</sub>                                     | 100 mA <sub>efekt.</sub>           |
| Kintamosios aukštosios įtampos diapazonas            | 3 × 0 ... 80 V <sub>efekt. (LN)</sub><br>1 × 0 – 240 V <sub>efekt.</sub>   | 16 A <sub>efekt.</sub>             |
| Kintamosios žemosios įtampos diapazonas              | 3 × 0 ... 40 V <sub>efekt. (LN)</sub><br>1 × 0 ... 120 V <sub>efekt.</sub> | 33 A <sub>efekt.</sub>             |

7-3 lentelė. Įtampos šaltinio tikslumas

| Charakteristika                                                                                                | Tikslumas <sup>1</sup>                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Nuolatinės įtampos tikslumas                                                                                   | 0,033 % rodmens vertės ± 0,017 % diapazono |
| Kintamosios įtampos tikslumas (50 Hz) esant atvirai apkrovos grandinei                                         | 0,33 % rodmens vertės ± 0,17 % diapazono   |
| Kintamosios įtampos (50 Hz) fazės kampo tikslumas esant atvirai apkrovos grandinei, V > 20 V <sub>efekt.</sub> | ± 0,36°                                    |

1. Tipiškas tikslumas esant 23 °C ± 5 K

7-4 lentelė. Srovės šaltinis (A| ir Ž|)

| Šaltinis                                           | Diapazonas                                                            | V <sub>maks.</sub> , nepertraukiama |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Nuolatinės aukštosios įtampos šaltinio diapazonas  | 3 × 0 ... ±33 A <sub>nuolat.</sub> arba                               | 56 V <sub>nuolat.</sub>             |
|                                                    | 1 × 0 ... ±100 A <sub>nuolat.</sub> (3 × 33,33 A <sub>nuolat.</sub> ) |                                     |
|                                                    | 1 × 0 ... ±33 A <sub>nuolat.</sub>                                    | 170 V <sub>nuolat.</sub>            |
| Nuolatinės žemosios įtampos šaltinio diapazonas    | 3 × 0 ... ±16 A <sub>nuolat.</sub>                                    | 113 V <sub>nuolat.</sub>            |
|                                                    | 1 × 0 ... ±50 A <sub>nuolat.</sub> (3 × 16,66 A <sub>nuolat.</sub> )  |                                     |
|                                                    | 1 × 0 ... ±16 A <sub>nuolat.</sub>                                    | 340 V <sub>nuolat.</sub>            |
| Kintamosios aukštosios įtampos šaltinio diapazonas | 3 × 0 ... 33 A <sub>efekt.</sub> (LN) arba                            | 40 V <sub>efekt.</sub>              |
|                                                    | 1 × 0 ... 100 A <sub>efekt.</sub> (3 × 33,33 A <sub>efekt.</sub> )    |                                     |
|                                                    | 1 × 0 ... 33 A <sub>efekt.</sub>                                      | 120 V <sub>efekt.</sub>             |
| Kintamosios žemosios įtampos šaltinio diapazonas   | 3 × 0 ... 16 A <sub>efekt.</sub> (LN) arba                            | 80 V <sub>efekt.</sub>              |
|                                                    | 1 × 0 ... 50 A <sub>efekt.</sub> (3 × 16,66 A <sub>efekt.</sub> )     |                                     |
|                                                    | 1 × 0 ... 16 A <sub>efekt.</sub>                                      | 240 V <sub>efekt.</sub>             |

7-5 lentelė. Srovės šaltinio tikslumas

| Charakteristika                                                 | Tikslumas <sup>1</sup>                      |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Nuolatinės srovės tikslumas                                     | 0,033 % rodmenis vertės ± 0,017 % diapazono |
| Kintamosios srovės tikslumas<br>50 / 60 Hz esant 0,1 Ω apkrovai | 0,33 % rodmenis vertės ± 0,17 % diapazono   |

1. Tipiškas tikslumas esant 23 °C ± 5 K

7-6 lentelė. Įtampos šaltinis (stiprintuvas)

| Šaltinis                                                                                 | Diapazonas                        | I <sub>maks.</sub> , nepertrauk. <sup>1</sup> | I <sub>maks.</sub> , 30 s <sup>1</sup> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| Įtampa                                                                                   | –                                 | 3 kVA                                         | 4,4 kVA                                |
| Kintamoji aukštoji įtampa                                                                | 1 × 0 ... 240 V <sub>efekt.</sub> | 16 A <sub>efekt.</sub>                        | 20 A <sub>efekt.</sub>                 |
| Charakteristika                                                                          |                                   | Vardinė vertė                                 |                                        |
| Kanalai                                                                                  |                                   | 1                                             |                                        |
| Kintamosios įtampos <sup>2</sup> tikslumas (50 / 60 Hz) esant atvirai apkrovos grandinei |                                   | 0,33 % rodmenis vertės ± 0,16 % diapazono     |                                        |

1. Neviršijant pirmiau nurodytų galios ribų

2. Tipiškas tikslumas esant 23 °C ± 5 K

## 7.1.2 Įėjimų techniniai duomenys

7-7 lentelė. Įtampos įėjimai (AĮ ir ŽĮ), 3 fazės

| Diapazono pavadinimas      | Diapazono vertė              | Tikslumas <sup>1</sup>                      |
|----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Kintamoji įtampa</b>    |                              |                                             |
| 300 mV <sub>efekt.</sub>   | 0–300 mV <sub>efekt.</sub>   | 0,01 % rodmenis vertės + 0,003 % diapazono  |
| 3 V <sub>efekt.</sub>      | 0–3 V <sub>efekt.</sub>      | 0,01 % rodmenis vertės + 0,003 % diapazono  |
| 30 V <sub>efekt.</sub>     | 0–30 V <sub>efekt.</sub>     | 0,01 % rodmenis vertės + 0,003 % diapazono  |
| 300 V <sub>efekt.</sub>    | 0–300 V <sub>efekt.</sub>    | 0,012 % rodmenis vertės + 0,003 % diapazono |
| <b>Nuolatinė įtampa</b>    |                              |                                             |
| 42,4 mV <sub>nuolat.</sub> | 0–42,4 mV <sub>nuolat.</sub> | 0,022 % rodmenis vertės + 0,032 % diapazono |
| 424 mV <sub>nuolat.</sub>  | 0–424 mV <sub>nuolat.</sub>  | 0,01 % rodmenis vertės + 0,017 % diapazono  |
| 4,24 V <sub>nuolat.</sub>  | 0–4,24 V <sub>nuolat.</sub>  | 0,007 % rodmenis vertės + 0,012 % diapazono |
| 42,4 V <sub>nuolat.</sub>  | 0–42,4 V <sub>nuolat.</sub>  | 0,01 % rodmenis vertės + 0,017 % diapazono  |
| 424 V <sub>nuolat.</sub>   | 0–424 V <sub>nuolat.</sub>   | 0,007 % rodmenis vertės + 0,012 % diapazono |

1. Tipiškas tikslumas esant 23 °C ± 5 K

Tipinis fazės kampo tikslumas esant 50 / 60 Hz, V >30 % naudojamo diapazono: 0,017°

7-8 lentelė. Įtampos įėjimas (stiprintuvas)

| Diapazono pavadinimas   | Diapazono vertė           | Tikslumas <sup>1</sup>                      |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| 280 V <sub>efekt.</sub> | 0–280 V <sub>efekt.</sub> | 0,012 % rodmenis vertės + 0,003 % diapazono |

1. Tipiškas tikslumas esant 23 °C ± 5 K

Tipinis fazės kampo tikslumas esant 50 / 60 Hz, V >30 % naudojamo diapazono: 0,017°

7-9 lentelė. Srovės įėjimai (vidiniai)

| Diapazono pavadinimas     | Diapazono vertė             | Tikslumas <sup>1</sup>                       |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Kintamoji įtampa</b>   |                             |                                              |
| 4 A <sub>efekt.</sub>     | 0–4 A <sub>efekt.</sub>     | 0,036 % rodmenis vertės + 0,0033 % diapazono |
| 40 A <sub>efekt.</sub>    | 0–40 A <sub>efekt.</sub>    | 0,023 % rodmenis vertės + 0,013 % diapazono  |
| <b>Nuolatinė srovė</b>    |                             |                                              |
| 0,56 A <sub>nuolat.</sub> | 0–0,56 A <sub>nuolat.</sub> | 0,01 % rodmenis vertės + 0,023 % diapazono   |
| 5,6 A <sub>nuolat.</sub>  | 0–5,6 A <sub>nuolat.</sub>  | 0,037 % rodmenis vertės + 0,026 % diapazono  |
| 56 A <sub>nuolat.</sub>   | 0–56 A <sub>nuolat.</sub>   | 0,008 % rodmenis vertės + 0,01 % diapazono   |

1. Tipiškas tikslumas esant 23 °C ± 5 K

Tipinis fazės kampo tikslumas esant 50 / 60 Hz, I >30 % naudojamo diapazono: 0,017°

7-10 lentelė. Apkrautų atšakų perjungiklio matavimas (atšakų perjungiklio jungtis)

| Charakteristika                                                           | Vardinė vertė                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Įtampa                                                                    | 300 V <sub>efekt.</sub>                                                     |
| Tikslumas <sup>1</sup> , kintamoji įtampa (50 / 60 Hz) / nuolatinė įtampa | 0,07 % rodmenų vertės + 0,07 % diapazono                                    |
| Srovės matavimo replių jėjimas                                            | 3 V <sub>efekt.</sub>                                                       |
| Aukštesnės / žemesnės įtampos atšakų perjungimo srovė                     | 300 mA nepertraukiama, 9 A, trunkanti 0,7 s (leidžiama tik kintamoji srovė) |
| Aukštesnės / žemesnės įtampos atšakų perjungimo įtampa                    | 300 V <sub>efekt.</sub><br>(leidžiama tik kintamoji įtampa)                 |

1. Tipiškas tikslumas esant 23 °C ± 5 K

## 7.2 Sudėtinės vertės

7-11 lentelė. Varžos matavimas, kintamoji srovė

| Diapazono pavadinimas  | Srovė                  | Diapazonas     | Tikslumas <sup>1</sup>                     |
|------------------------|------------------------|----------------|--------------------------------------------|
| 40 A <sub>efekt.</sub> | 30 A <sub>efekt.</sub> | 1–10 Ω         | 0,053 % rodmenų vertės + 0,033 % diapazono |
|                        |                        | 0,1–1 Ω        | 0,053 % rodmenų vertės + 0,033 % diapazono |
|                        |                        | 0,01–0,1 Ω     | 0,053 % rodmenų vertės + 0,033 % diapazono |
|                        |                        | 0,001–0,01 Ω   | 0,053 % rodmenų vertės + 0,033 % diapazono |
|                        |                        | 0,0001–0,001 Ω | 0,063 % rodmenų vertės + 0,033 % diapazono |
| 4 A <sub>efekt.</sub>  | 3 A <sub>efekt.</sub>  | 10–100 Ω       | 0,053 % rodmenų vertės + 0,037 % diapazono |
|                        |                        | 1–10 Ω         | 0,053 % rodmenų vertės + 0,037 % diapazono |
|                        |                        | 0,1–1 Ω        | 0,053 % rodmenų vertės + 0,037 % diapazono |
|                        |                        | 0,01–0,1 Ω     | 0,053 % rodmenų vertės + 0,037 % diapazono |
|                        |                        | 0,001–0,01 Ω   | 0,067 % rodmenų vertės + 0,037 % diapazono |

1. Tipiškas tikslumas esant 23 °C ± 5 K

## TESTRANO 600. Pradžia

7-12 lentelė. Varžos matavimas, nuolatinė srovė

| Diapazono pavadinimas  | Srovė                   | Diapazonas     | Tikslumas <sup>1</sup>                      |
|------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------------------|
| 40 A <sub>efekt.</sub> | 30 A <sub>nuolat.</sub> | 1–10 Ω         | 0,037 % rodmenis vertės + 0,017 % diapazono |
|                        |                         | 0,1–1 Ω        | 0,04 % rodmenis vertės + 0,027 % diapazono  |
|                        |                         | 0,01–0,1 Ω     | 0,033 % rodmenis vertės + 0,017 % diapazono |
|                        |                         | 0,001–0,01 Ω   | 0,037 % rodmenis vertės + 0,027 % diapazono |
|                        |                         | 0,0001–0,001 Ω | 0,05 % rodmenis vertės + 0,043 % diapazono  |
| 4 A <sub>efekt.</sub>  | 3 A <sub>nuolat.</sub>  | 10–100 Ω       | 0,1 % rodmenis vertės + 0,18 % diapazono    |
|                        |                         | 1–10 Ω         | 0,1 % rodmenis vertės + 0,267 % diapazono   |
|                        |                         | 0,1–1 Ω        | 0,1 % rodmenis vertės + 0,18 % diapazono    |
|                        |                         | 0,01–0,1 Ω     | 0,1 % rodmenis vertės + 0,267 % diapazono   |
|                        |                         | 0,001–0,01 Ω   | 0,113 % rodmenis vertės + 0,433 % diapazono |

1. Tipiškas tikslumas esant 23 °C ± 5 K

7-13 lentelė. Santykio matavimas

| Diapazono pavadinimas<br>(žemosios įtampos diapazonas) | Įtampa esant AĮ nuostatai       | Diapazonas <sup>1</sup>      | Tikslumas <sup>2</sup>                      |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|
| 300 V <sub>efekt.</sub>                                | 230 V <sub>efekt.</sub> AĮ (LN) | $\frac{1}{1 \dots 10}$       | 0,03 % rodmenis vertės + 0,043 % diapazono  |
| 30 V <sub>efekt.</sub>                                 |                                 | $\frac{1}{10 \dots 100}$     | 0,027 % rodmenis vertės + 0,043 % diapazono |
| 3 V <sub>efekt.</sub>                                  |                                 | $\frac{1}{100 \dots 1000}$   | 0,027 % rodmenis vertės + 0,043 % diapazono |
| 300 mV <sub>efekt.</sub>                               |                                 | $\frac{1}{1000 \dots 10000}$ | 0,027 % rodmenis vertės + 0,043 % diapazono |

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

2. Tipiškas tikslumas esant 23 °C ± 5 K

## 7.3 Maitinimo grandinės techniniai duomenys

7-14 lentelė. Maitinimo grandinės techniniai duomenys

| Charakteristika             |                 | Vardinė vertė                                                                                          |
|-----------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Įtampa                      | Vardinė         | 100–240 V <sub>kint.</sub>                                                                             |
|                             | Leidžiamoji     | 85–264 V <sub>kint.</sub>                                                                              |
| Srovė                       | Vardinė         | 16 A                                                                                                   |
| Dažnis                      | Vardinė         | 50 / 60 Hz                                                                                             |
|                             | Leidžiamoji     | 45–65 Hz                                                                                               |
| Maitinimo saugiklis         |                 | Automatinis grandinės pertraukiklis su magnetiniu viršsrovio atkabikliu, suveikiančiu esant $I > 16$ A |
| Galios suvartojimas         | Nepertraukiamas | < 3,6 kW                                                                                               |
|                             | Didžiausias     | < 5,0 kW                                                                                               |
| Imama srovė, nepertraukiama |                 | < 16 A <sub>nuolat.</sub>                                                                              |
| Jungties tipas              |                 | IEC320/C20, 1 fazė                                                                                     |

## 7.4 Aplinkos sąlygos

7-15 lentelė. Klimatas

| Charakteristika                      |           | Vardinė vertė                                                              |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| Temperatūra                          | Naudojimo | Nuo -10 iki +55 °C                                                         |
|                                      | Laikymo   | Nuo -30 iki +70 °C                                                         |
| Didžiausias aukštis virš jūros lygio | Naudojimo | 2 000 m, iki 5 000 m taikant ribotas techninių duomenų vertes <sup>1</sup> |
|                                      | Laikymo   | 12 000 m                                                                   |

1. Išėjimas **TAP CHANGER (atšakų perjungiklis) (CAT III / 300 V)**: nuo 2 000 m iki 5 000 m aukštyje virš jūros lygio galioja tik CAT II atitiktis arba CAT III atitiktis, jei įtampas vertė yra perpus mažesnė

## 7.5 Mechaniniai duomenys

7-16 lentelė. Mechaniniai duomenys

| Charakteristika                        |                                 | Vardinė vertė      |
|----------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Matmenys<br>(ilgis × aukštis × plotis) | Su dangčiu, neįskaitant rankenų | 464 × 386 × 229 mm |
|                                        | Su dangčiu, įskaitant rankenas  | 580 × 386 × 229 mm |
| Svoris                                 | Įrenginys su monitoriumi        | 20,6 kg            |
|                                        | Įrenginys be monitoriaus        | 19,5 kg            |

## 7.6 Standartai

7-17 lentelė. Atitiktis standartams

| Elektromagnetinis suderinamumas, sauga |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elektromagnetinis suderinamumas        | IEC/EN 61326-1<br>(pramoninė elektromagnetinė aplinka)<br>FCC 15 dalies B skyrius, A klasė                                               | <br><br> |
| Sauga                                  | IEC / EN / UL 61010-1,<br>IEC / EN / UL 61010-2-30                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Kita                                   |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Atsparumas smūgiams                    | IEC / EN 60068-2-27<br>(15 g/11 ms, pusinė sinusoidė, 3 smūgiai visomis kryptimis)                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Atsparumas vibracijai                  | IEC / EN 60068-2-6<br>(dažnio diapazonas 10–150 Hz, pagreitis 2 g nepertraukiamai (20 m/s <sup>2</sup> ),<br>20 ciklų kiekvienoje ašyje) |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Atsparumas drėgmei                     | IEC / EN 60068-2-78<br>(5–95 % drėgnis, neturi būti kondensacijos),<br>bandoma 48 valandas esant 40 °C                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Pagalba

Norime, kad dirbdami su mūsų gaminiais, gautumėte didžiausią galimą naudą. Jeigu reikia kokios nors pagalbos, esame pasirengę jums padėti!



### Gaukite techninę pagalbą kasdien visą parą

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

Paskambinę karštąja techninės pagalbos linija, susisieksite su aukštos kvalifikacijos techniniais darbuotojais, kurie atsakys į visus jūsų klausimus. Visą parą – kompetentingai ir nemokamai.

Naudokitės kasdien visą parą veikiančiomis karštosiomis techninės pagalbos linijomis:

**Šiaurės ir Pietų Amerika:** +1 713 830-4660 arba +1 800-OMICRON

**Azijos ir Ramiojo vandenyno regionai:** +852 3767 5500

**Europa, Artimieji Rytai, Afrika:** +43 59495 4444

Be to, svetainėje [www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com) rasite artimiausią aptarnavimo centrą ar pardavimo partnerį.



### Klientų sritis – žinokite naujausią informaciją

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

Mūsų svetainės klientų sritis yra tarptautinė žinių mainų platforma. Parsisiųskite naujausius visų gaminių programinės įrangos naujinimus ir dalykitės patirtimi mūsų naudotojų forume.

Naršykite žinių biblioteką ir raskite naudojimo instrukcijų, konferencijų pranešimų, straipsnių apie kasdienę darbo patirtį, naudotojo vadovų ir daug kitos informacijos.



### „OMICRON Academy“ – sužinokite daugiau

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

Sužinokite daugiau apie naudojamą gaminį „OMICRON Academy“ siūlomuose mokymo kursuose.

