



TESTRANO 600

Začínáme



Verze příručky: CSY 1161 03 02

© OMICRON electronics GmbH 2017. Všechna práva vyhrazena.

Tato příručka je publikace společnosti OMICRON electronics GmbH.

Všechna práva, včetně překladu, vyhrazena. Jakýkoliv způsob reprodukce, například fotokopírování, kopírování na mikrofilm, optické rozpoznávání znaků a/nebo ukládání v elektronických systémech zpracování dat, vyžaduje výslovný souhlas společnosti OMICRON. Přetisk celého dokumentu nebo jeho částí je zakázán.

Informace o produktu, specifikace a technické údaje obsažené v této příručce popisují technický stav v době zpracování a mohou se měnit bez předchozího upozornění.

Vyvinuli jsme nejvyšší možné úsilí, aby informace v této příručce byly užitečné, přesné a naprosto spolehlivé. Společnost OMICRON však nenesе odpovědnost za žádné nepřesnosti, které se mohou vyskytnout.

Za každou aplikaci, při níž se používá produkt OMICRON, nese odpovědnost uživatel.

Společnost OMICRON tuto příručku přeložila z původního anglického znění do několika dalších jazyků. Každý překlad této příručky byl vypracován s ohledem na místní požadavky a v případě rozporů mezi anglickou a neanglickou verzí platí verze anglická.

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Kvalifikace operátora

Práce se zařízením, které je pod vysokým napětím, může být extrémně nebezpečná. Z toho důvodu mohou zařízení *TESTRANO 600* a veškeré jeho příslušenství ovládat pouze pracovníci, kteří mají dostatečnou kvalifikaci, schopnosti a autorizaci v oblasti elektrotechniky a jsou vyškoleni společností OMICRON. Před zahájením práce jasně vymezte povinnosti.

Osoby, které jsou školeny, poučovány a trénovány v použití zařízení *TESTRANO 600*, musí být při práci se zařízením pod neustálým dohledem zkušeného operátora. Za plnění bezpečnostních požadavků v průběhu celého testu je zodpovědný operátor.

1.2 Bezpečnostní standardy a pravidla

1.2.1 Bezpečnostní standardy

Testování se zařízením *TESTRANO 600* musí vyhovovat interním bezpečnostním pokynům a dalším dokumentům týkajícím se bezpečnosti.

Navíc je třeba dodržovat následující bezpečnostní standardy, pokud je lze uplatnit:

- EN 50191 (VDE 0104) „Zřizování a provoz zkušebních elektrických zařízení“
- EN 50110-1 (VDE 0105 Part 100) „Obsluha a práce na elektrických zařízeních“
- IEEE 510 „Doporučené postupy institutu IEEE pro zajištění bezpečnosti při testování vysokonapěťových a výkonných zařízení“

Kromě toho dodržujte všechny směrnice pro prevenci nehod platné ve vaší zemi a na pracovišti.

Před použitím zařízení *TESTRANO 600* a jeho příslušenství si pozorně přečtěte bezpečnostní pokyny v tomto dokumentu *Začínáme*.

Nezapínejte zařízení *TESTRANO 600* a nepracujte na něm bez toho, aniž byste pochopili bezpečnostní informace uvedené v této příručce. Pokud máte otázky nebo některým bezpečnostním informacím nerozumíte, před pokračováním se obraťte na společnost OMICRON.

Údržbu a opravu zařízení *TESTRANO 600* i jeho příslušenství smí provádět pouze kvalifikovaní odborníci v servisních střediscích společnosti OMICRON (viz „Podpora“ na straně 37).

1.2.2 Bezpečnostní pravidla

Vždy dodržujte pět bezpečnostních pravidel:

- ▶ Provádějte úplné odpojení.
- ▶ Zajišťujte zařízení proti nežádoucímu připojení.
- ▶ Ověřujte, že je instalace bez proudu.
- ▶ Provádějte uzemnění a zkratování.
- ▶ Zajišťujte ochranu před sousedními součástmi pod proudem.

1.3 Průběh nastavení měření

- ▶ Před připojováním a odpojováním objektů testu a/nebo kabelů se ujistěte, že je zařízení *TESTRANO 600* vypnuto. Použijte buď spínač napájení, nebo stiskněte tlačítko **Emergency Stop (Nouzové zastavení)**.
- ▶ Nepřipojujte ani neodpojujte objekt testu, pokud jsou výstupy aktivní.
- ▶ Po vypnutí zařízení *TESTRANO 600* počkejte, dokud úplně nezhasne červená výstražná kontrolka na předním panelu (viz část 3.1.1 „*TESTRANO 600* přední panel“ na straně 9). Dokud tato výstražná kontrolka svítí, je nejméně jeden výstup stále pod napětím a/nebo pod proudem.
- ▶ Ujistěte se, že svorky objektu testu, které se mají připojit k zařízení *TESTRANO 600*, nenesou žádné napětí.
- ▶ Ujistěte se, že během testu je zařízení *TESTRANO 600* jediným zdrojem energie pro objekt testu.
- ▶ Vypněte vysoké napětí. Vždy dodržujte pět bezpečnostních pravidel a řiďte se podrobnými bezpečnostními pokyny.
- ▶ Před zapnutím vysokého napětí opusťte oblast testu s vysokým napětím.

Před prováděním testů využívajících vysoké napětí dodržujte následující pokyny:

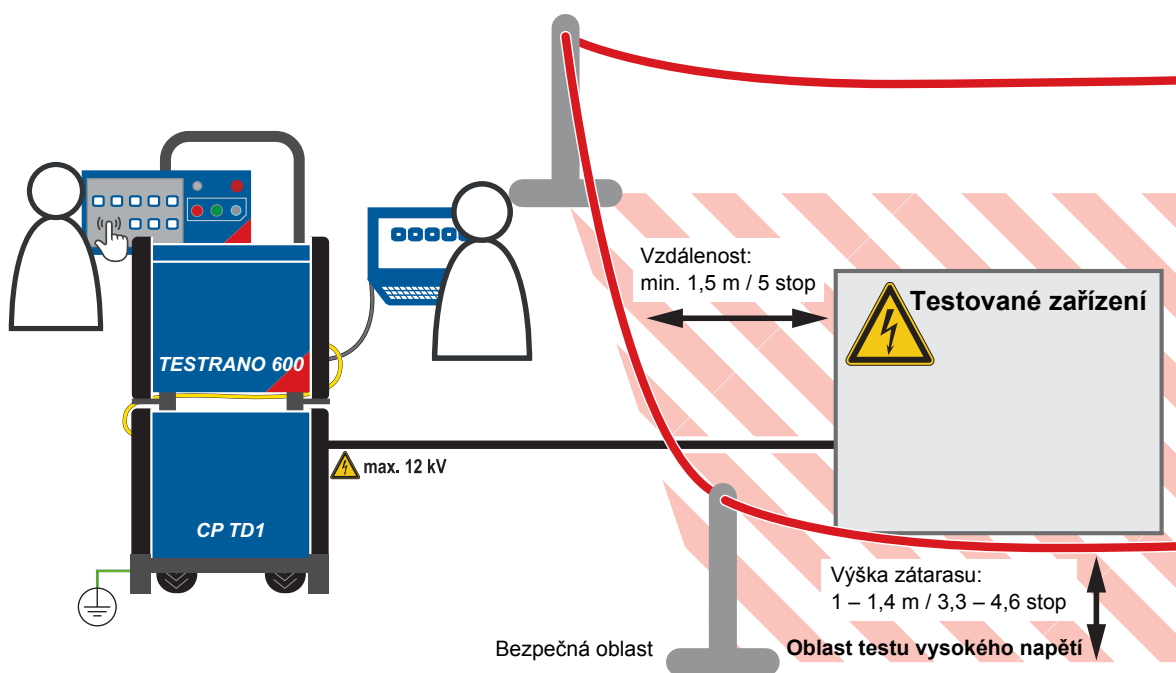
- ▶ Před použitím zařízení *TESTRANO 600* uzemněte, jak je popsáno v částech 1.2.2 „Bezpečnostní pravidla“ na straně 3 a 4 „Aplikace“ na straně 15.
- ▶ Ujistěte se, že je uzemňovací svorka objektu testu v dobrém stavu, je čistá a bez známek oxidace.
- ▶ Nepřipojujte k objektu testu žádný kabel bez viditelného uzemnění objektu testu.
- ▶ Během testu od zařízení *TESTRANO 600* ani od objektu testu neodpojujte žádné kabely.
- ▶ Nepoužívejte napájecí kabely s nepřiměřeným jmenovitým výkonem.
- ▶ Před připojením kabelů k výstupům proudu či vysokého napětí zařízení *TESTRANO 600* nebo k jiným vodivým součástem, které nejsou chráněny před nechtěným kontaktem stiskněte tlačítko **Emergency Stop (Nouzové zastavení)**. Tlačítko neuvolňujte, dokud nebude výstupní signál nezbytně nutný pro testování.
- ▶ Nestůjte hned vedle nebo přímo pod bodem připojení. Svorky by mohly spadnou a zasáhnout vás.

Červená výstražná kontrolka na předním panelu zařízení *TESTRANO 600* značí nebezpečnou úroveň napětí a/nebo proudu na výstupech zařízení. Zelená kontrolka na značí, že výstupy *TESTRANO 600* nejsou aktivní.

Poznámka: Pokud na předním panelu nesvítí žádná kontrolka, zařízení *TESTRANO 600* je vadné nebo není napájeno. V takovém případě ho nadále nepoužívejte.

- ▶ Konektory vždy řádně uzamkněte.
- ▶ Protějškem zásuvek jsou zamykací konektory. Chcete-li tyto konektory bezpečně uzamknout, opatrně je zasuněte a otočte s nimi po směru hodinových ručiček, dokud neucítíte, že zapadly na místo. Ověřte, že jsou uzamčeny, tím, že se s nimi pokusíte otočit proti směru hodinových ručiček, aniž byste odtáhli stříbrnou západku.
- ▶ Chcete-li odpojit zamykací konektory, odemkněte je odtažením stříbrné západky.
- ▶ Nezasouvejte žádné předměty do žádných vstupních/výstupních zásuvek.
- ▶ Nepoužívejte zařízení *TESTRANO 600*, pokud okolní podmínky překračují limity teploty a vlhkosti uvedené v kapitole 7 „Technická data“ na straně 29.
- ▶ Před použitím zkontrolujte, zda podmínky prostředí vyhovují i veškerému ostatnímu vybavení (například počítači).

- ▶ Používejte suché a čisté kabely. V prašných oblastech používejte ochranné krytky. Aby nedocházelo k úniku proudu, ujistěte se, že mají kabely uzemňovací kontakt.
- ▶ Používejte pouze kabely dodané společností OMICRON.
- ▶ Umístěte měřicí systém tak, abyste mohli *TESTRANO 600* snadno odpojit od přívodu elektrické energie. Při trvalém připojení se ujistěte, že je nastavení měření umístěno tak, že se dá snadno dostat ke spínači či vypínači.
- ▶ Nepoužívejte zařízení *TESTRANO 600* a jeho příslušenství v blízkosti výbušnin, plynů nebo výparů.
- ▶ Pokud se zdá, že zařízení *TESTRANO 600* nebo jeho doplňky správně nefungují (například v případě poškození kabeláže, abnormálním zahřívání či přehřívání komponent), přestaňte vybavení používat a obraťte se na oddělení podpory společnosti OMICRON (viz „Podpora“ na straně 37).
- ▶ Mějte pod dohledem oblasti s vysokým napětím.
- ▶ Vždy dodržujte bezpečnostní pokyny pro práci v oblastech s vysokým napětím, aby nedošlo k poranění.



Obrázek 1-1: Obrázek bezpečné oblasti a oblasti s vysokým napětím zřízenými pro práci se zařízeními *TESTRANO 600* a *CP TD1*

1.4 Řádná opatření

TESTRANO 600 Začínáme nebo případně elektronická kniha musí být vždy k dispozici na pracovišti, kde se používá *TESTRANO 600*.

Uživatelé zařízení *TESTRANO 600* si musí před použitím zařízení *TESTRANO 600* přečíst tuto příručku a musí dodržovat bezpečnostní, instalační i provozní pokyny v ní uvedené.

TESTRANO 600 a příslušenství se smí používat pouze tak, jak je popsáno v tomto dokumentu *Začínáme*. Jakékoli jiné použití není v souladu se směrnicemi. Výrobce ani distributoři nenesou odpovědnost za škody vzniklé nesprávným použitím. Veškerou odpovědnost a rizika nese uživatel.

Dodržování pokynů uvedených v tomto dokumentu *Začínáme* je rovněž považováno za součást práce v souladu se směrnicemi.

Otevření zařízení *TESTRANO 600* nebo jeho příslušenství ruší veškeré poskytnuté záruky.

1.5 Zřeknutí se odpovědnosti

Použití zařízení *TESTRANO 600* jiným způsobem, než jak je uvedeno výše, je považováno za nesprávné použití a zruší platnost všech záruk, na které měl zákazník nárok, a osvobozuje výrobce od jakékoli odpovědnosti a požitelnosti.

Pokud se zařízení používá způsobem, který nespecifikuje výrobce, může být narušena ochrana, kterou zařízení poskytuje.

1.6 Prohlášení o shodě

Prohlášení o shodě (EU)

Zařízení je ve shodě s pokyny Rady Evropské unie pro plnění požadavků jednotlivých členských států týkajících se elektromagnetické kompatibility (EMC) směrnice, směrnice pro nízká napětí (LVD) a směrnice RoHS.

Shoda s FCC (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.

Prohlášení o shodě (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 Recyklace



Tato sada testu (včetně veškerého příslušenství) není určena pro domácí použití. Na konci životnosti sadu testu nevyhazujte do běžného domácího odpadu!

Pro zákazníky v zemích EU (včetně Evropského hospodářského prostoru)

Sady testu od společnosti OMICRON se řídí evropskou směrnicí o odpadních elektrických a elektronických zařízeních 2012/19/EU (OEEZ). V rámci našich zákonných povinností vyplývajících z této legislativy společnost OMICRON nabízí možnost vrácení sady testu na konci životnosti a její likvidaci autorizovanou recyklační společností.

Pro zákazníky mimo Evropský hospodářský prostor

Informace o platných ekologických předpisech ve vaší zemi vám poskytnou příslušné orgány. Sadu testu od společnosti OMICRON likvidujte pouze v souladu s místními zákonnými požadavky.

2 Úvod

2.1 Určené použití

Zařízení *TESTRANO 600*, které lze použít v kombinaci s *CP TD1*, nebo jako samostatnou jednotku, je víceúčelový systém testování transformátoru napájení pro rutinní a diagnostické testování transformátorů napájení během výroby, provozu a údržby.

Různé částečně automatizované testy se definují a parametrizují prostřednictvím ovládacích prvků na předním panelu integrovaného PC nebo s využitím externě připojeného notebooku.

2.2 Varianty zařízení

TESTRANO 600 je k dispozici se dvěma variantami rozhraní.

S vícedotykovým displejem a USB portem

Ovládané prostřednictvím integrovaného PC s využitím *TouchControl*, nebo pomocí připojeného notebooku s využitím softwaru *Primary Test Manager*

Bez dotykového displeje a integrovaného PC

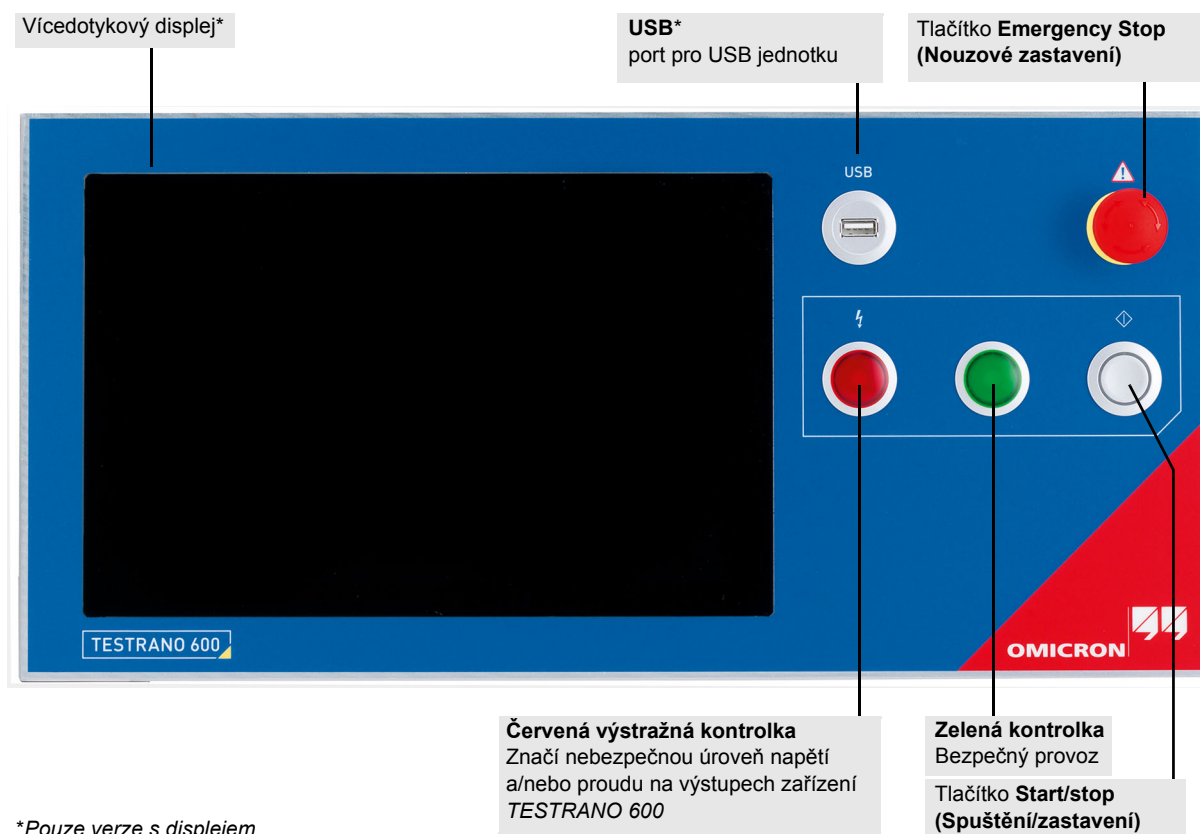
Ovládané pouze pomocí notebooku s využitím softwaru *Primary Test Manager*

3 Přehled hardwaru

3.1 TESTRANO 600

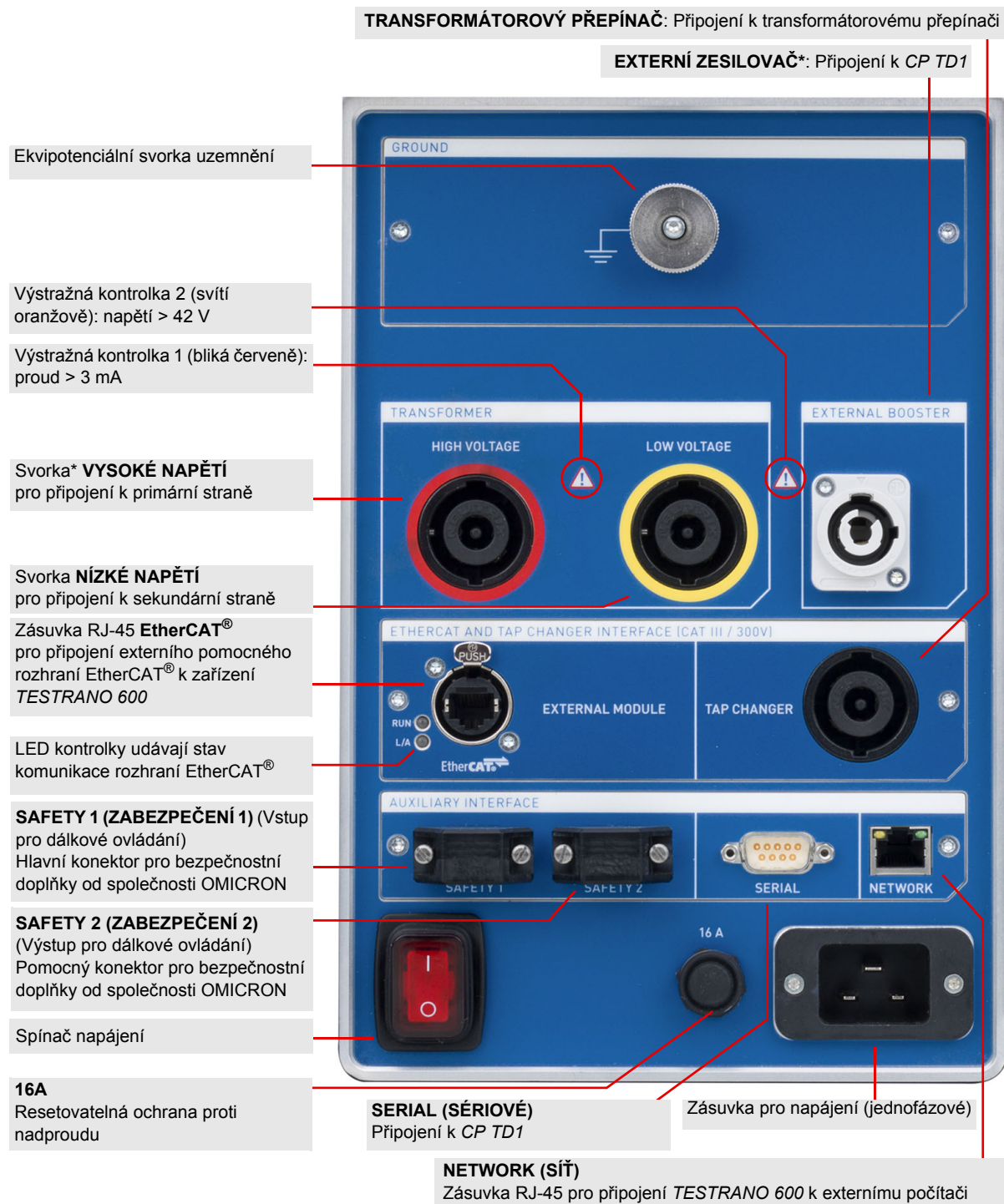
- Podrobné informace o hardwaru naleznete v kapitole 7 „Technická data“ na straně 29 v uživatelské příručce.

3.1.1 TESTRANO 600 přední panel



Obrázek 3-1: TESTRANO 600 přední panel s displejem zařízení

3.1.2 TESTRANO 600 boční panel



* Max. výstupní napětí: 300 V_{RMS}

Obrázek 3-2: TESTRANO 600 boční panel

3.1.3 Bezpečnost a výstražné kontrolky

Zařízení *TESTRANO 600* je vybaveno následujícími výstražnými kontrolkami značícími bezpečné a nebezpečné provozní podmínky.

Tabulka 3-1: Výstražné kontrolky

Kontrolka	Popis	Stav	Provozní podmínky
Přední panel			
	Svíí zelená kontrolka na předním panelu	<i>TESTRANO 600</i> je spuštěno a funguje v pohotovostním režimu.	Bezpečné provozní podmínky, dokud není zvnějšku aplikováno žádné napětí (dokud nesvíí výstražný symbol na bočním panelu).
	Svíí modrý kroužek na tlačítku Start/Stop (Spuštění/zastavení)	Test je připraven ke spuštění.	
	Bliká modrý kroužek na tlačítku Start/Stop (Spuštění/zastavení)	Právě bylo stisknuto tlačítko Start/Stop (Spuštění/zastavení) . Existuje možnost nebezpečné úrovně napětí a / nebo proudu na výstupech zařízení <i>TESTRANO 600</i> .	 Nebezpečné provozní podmínky
	Bliká červená výstražná kontrolka na předním panelu	Probíhá test. Pravděpodobně je nebezpečná úroveň napětí a / nebo proudu na výstupech zařízení <i>TESTRANO 600</i> .	 Nebezpečné provozní podmínky
Boční panel			
	Bliká výstražná kontrolka 1 na bočním panelu (červená)	Nebezpečná úroveň proudu (>3 mA) na vstupech/výstupech <i>TESTRANO 600</i> nezávisle na stavu měření.	 Nebezpečné provozní podmínky
	Svíí výstražná kontrolka 2 na bočním panelu (oranžová)	Nebezpečná úroveň napětí (>42 V) na vstupech/výstupech zařízení <i>TESTRANO 600</i> nezávisle na stavu měření.	 Nebezpečné provozní podmínky

- Při práci se zařízením *TESTRANO 600* vždy sledujte výstražné kontrolky.
- Výstražné kontrolky nezakrývejte (například počítačem) – značí možná nebezpečí.

Pokud nesvíí jedna nebo obě kontrolky, zařízení je vadné nebo není napájeno.

- Pokud se zařízení *TESTRANO 600* jeví jako vadné, přestaňte je používat. Obráťte se na podporu společnosti OMICRON (viz „Podpora“ na straně 37).

3.1.4 Tlačítko Emergency Stop (Nouzové zastavení)



Stisknutí tlačítka **Emergency Stop (Nouzové zastavení)** *ihned* vypne všechny výstupy zařízení **TESTRANO 600** a zastaví probíhající měření. Po stisknutí tlačítka **Emergency Stop (Nouzové zastavení)** nelze zahájit žádné měření.

- ▶ Tlačítko **Emergency Stop (Nouzové zastavení)** používejte pouze v případě mimořádné situace nebo pro bezpečné připojení/odpojení kabelů.
- ▶ Během běžného provozu zastavujte testy pomocí tlačítka **Start/Stop (Spuštění/zastavení)** nebo softwaru.

3.1.5 Měřicí kabely zařízení **TESTRANO 600**

- ▶ Chcete-li připojit měřicí kabel k zařízení **TESTRANO 600**, vložte konektor a otočte jím doprava, dokud „nezacvakne“ na místo.

Odpojení:

- ▶ Podržte konektor a odtáhněte stříbrnou západku.
- ▶ Otočte konektorem doleva a opatrně jej vytáhněte.

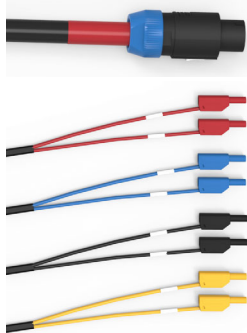
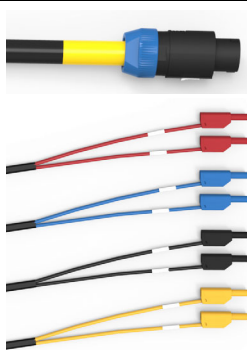
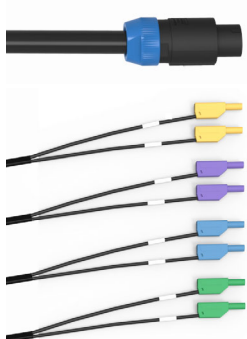


UPOZORNĚNÍ

Možné poškození zařízení

- ▶ Při odpojování za kabel netahejte.
- ▶ Odpojení proveďte tak, že podržíte konektor, otočíte jím a jemně zatáhnete.

Tabulka 3-2: Měřicí kabely zařízení *TESTRANO 600*

Položka	Obrázek	Popis
Kabel vysokého napětí označený červeně		- Ochrana polarity: vhodné pouze pro zásuvky HIGH VOLTAGE (VYSOKÉ NAPĚTÍ) a LOW VOLTAGE (NÍZKÉ NAPĚTÍ) - Délka 15 m
Kabel nízkého napětí označený žlutě		8 pólů - průřez: 4 × 4 mm² pro výstup 4 × 1 mm² pro měření - Zástrčka Neutrik®
Kabel transformátorového přepínače		- Ochrana polarity: vhodné pouze pro zásuvku TAP CHANGER (TRANSFORMÁTOROVÝ PŘEPÍNAČ) - Délka 15 m 8 pólů - Průřez 8 × 2,5 mm² - Zástrčka Neutrik®

3.2 CP TD1

► Podrobné informace a bezpečnostní pokyny naleznete v uživatelské příručce k produktu CP TD1.

3.2.1 Svorka uzemnění a vstup zesilovače



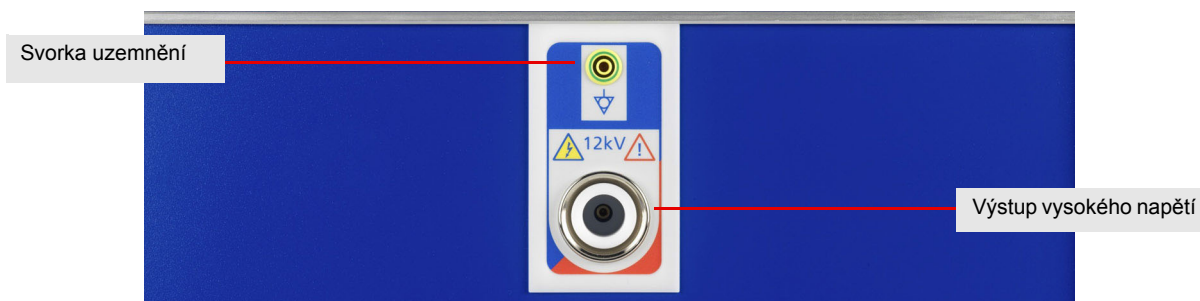
Obrázek 3-3: Pohled na levou stranu zařízení CP TD1

3.2.2 Konektor sériového rozhraní a vstupy měření



Obrázek 3-4: Pohled na pravou stranu zařízení CP TD1

3.2.3 Konektor vysokého napětí



Obrázek 3-5: Pohled na zadní stranu zařízení CP TD1

4 Aplikace

4.1 Bezpečnostní opatření v rozvodně

Před uvedením produktu *TESTRANO 600* do provozu a zahájením provádění testování je nezbytné, abyste si přečetli kapitolu 1 „Bezpečnostní pokyny“ na straně 3 a pochopili informace v ní uvedené.

- ▶ Pamatujte, že všechny výstupní zásuvky zařízení *TESTRANO 600* mohou nést napětí a proud ohrožující lidský život.
- ▶ Používejte jen řádně uzemněné zařízení *TESTRANO 600*.
- ▶ Oddělte svoji pracovní oblast – viz Obrázek 1-1: „Obrázek bezpečné oblasti a oblasti s vysokým napětím zřízenými pro práci se zařízeními *TESTRANO 600* a *CP TD1*“ na straně 5.
- ▶ Testování s vysokým napětím a proudem smí provádět pouze pověřená a kvalifikovaná osoba.
- ▶ Osoby, které jsou školeny, poučovány a trénovány v použití zařízení s vysokým napětím/proudem, musí být při práci se zařízením pod neustálým dohledem zkušeného operátora.
- ▶ Pokyny je třeba aktualizovat nejméně jednou ročně.
- ▶ Pokyny musí být k dispozici v písemné podobě a musí být podepsány každou osobou přiřazenou k testování s vysokým napětím/proudem.

Před připojením objektu testu k zařízení *TESTRANO 600* musí pověřený pracovník provést následující kroky:

- ▶ Chraňte sebe i pracovní prostředí před neúmyslným opětovným připojením vysokého napětí jinými osobami či okolnostmi.
- ▶ Ověřte, že je objekt testu bezpečně izolován.
- ▶ Uzemněte a vyzkratujte svorky objektu testu pomocí uzemňovací sady.
- ▶ Chraňte sebe i pracovní prostředí pomocí vhodné ochrany před jinými obvody (pravděpodobně pod proudem).
- ▶ Chraňte ostatní před přístupem do oblasti s vysokým napětím a náhodným dotykem dílů pod proudem tím, že vytvoříte vhodný zátaras a – pokud lze použít – přidáte výstražná světla.
- ▶ Pokud je mezi umístěním zařízení *TESTRANO 600* a nebezpečnou oblastí větší vzdálenost, je potřeba druhá osoba s dalším tlačítkem **Emergency Stop (Nouzové zastavení)**.

4.2 Příprava nastavení testu



NEBEZPEČÍ

Smrt či vážné poranění způsobené vysokým napětím nebo proudem

Výstupní zásuvky zařízení *TESTRANO 600* mohou nést životu nebezpečné napětí a proud.

- ▶ Nepoužívejte zařízení *TESTRANO 600* bez pevného uzemnění.
- ▶ Před zapnutím zařízení *TESTRANO 600* se ujistěte, že je zařízení naprosto suché.
- ▶ Před připojením kabelů zkontrolujte, zda nejsou kabely poškozeny. Ujistěte se, že jsou konektory čisté a suché, bez známek poškození izolace.

1. Ujistěte se, že je vypnut spínač napájení na bočním panelu zařízení *TESTRANO 600*.
2. Stiskněte tlačítko **Emergency Stop (Nouzové zastavení)**.
3. Připojte zařízení *TESTRANO 600* k:
 - ekvipotenciálnímu uzemnění: Uzemněte zařízení *TESTRANO 600* pomocí kabelu o průřezu alespoň 6 mm² co nejbližší operátorovi.
 - počítači (volitelně, pokud je zařízení *TESTRANO 600* používáno s *TouchControl*)
 - zdroji elektrické energie

Volitelné

Připojte zařízení *CP TD1* k *TESTRANO 600*

a) Připojte k uzemnění.

Bez vozíku:

- ▶ Správně připojte svorky uzemnění zařízení *TESTRANO 600* a *CP TD1* k uzemnění rozvodny.

S vozíkem (volitelné):

- ▶ Správně připojte svorky uzemnění zařízení *TESTRANO 600* a *CP TD1* k ukostřovací liště vozíku.
- ▶ Spojte ukostřovací lištu vozíku se zemí.

b) Připojte *CP TD1 BOOSTER IN* k *TESTRANO 600 EXTERNAL BOOSTER* pomocí kabelu zesilovače.

c) Připojte *CP TD1 SERIAL* k *TESTRANO 600 SERIAL* pomocí datového kabelu.

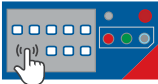
Poznámka: Sériový kabel také poskytuje zdroj napájení pro *CP TD1*.

4. Zapněte spínač napájení na bočním panelu zařízení *TESTRANO 600*.
5. Zelená kontrolka a modrý kroužek tlačítka **Start/Stop** svítí, což značí, že na výstupu zařízení *TESTRANO 600* není žádné nebezpečné napětí ani proud.
6. Pokud je připojení PE vadné nebo pokud nemá zdroj napájení vodivé spojení se zemí, zobrazí se výstražná zpráva.

Poznámka: Pokud je zařízení *TESTRANO 600* zásobeno energií a zapnuto, avšak přesto jedna nebo obě kontrolky nesvítí, může být jednotka vadná. Obráťte se na podporu společnosti OMICRON (viz „Podpora“ na straně 37).

4.3 Připojení k transformátoru

Příprava softwaru

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Vyberte test.	► Vytvořte úlohu s testy nebo vyberte ruční test.
► Po definování skupiny vektorů zařízení klepnutím na volbu Wiring (Zapojení)  zobrazte diagram zapojení testu.	► Diagram zapojení lze zobrazit na kartě General (Obecné) testu.
► Uzamkněte zařízení <i>TESTRANO 600</i> pomocí volby Software lock (Uzamčení softwaru) .	► Uzamkněte počítač.
► Připojte vodiče k <i>TESTRANO 600</i> (nebo k <i>CP TD1</i> , pokud lze použít).	

Připojení k transformátoru

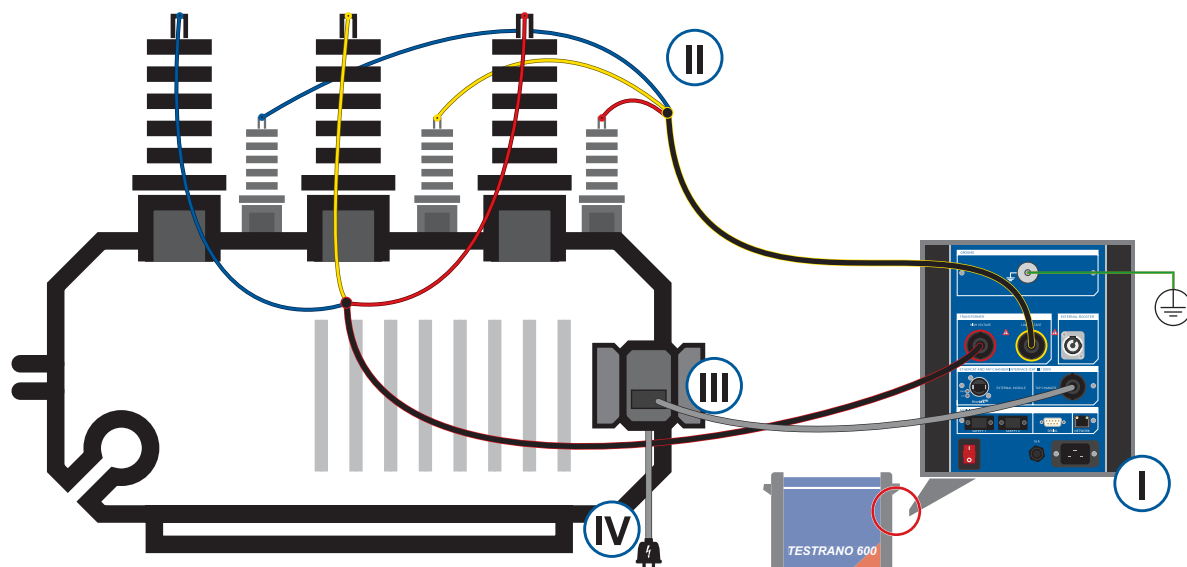


NEBEZPEČÍ

Hrozící smrt či vážné poranění způsobené vysokým napětím nebo proudem

- ▶ Před připojením jakýchkoli vodičů k transformátoru vypněte a odpojte jakékoli napětí vedoucí od transformátoru nebo k němu (např. vysoké napětí na hlavních svorkách, kontrolní napětí transformátorového přepínače).
- ▶ Uzemněte a vyzkratujte jeho svorky pomocí uzemňovací sady.

1. Připojte vodiče k *TESTRANO 600*, jak je znázorněno v diagramu zapojení níže:



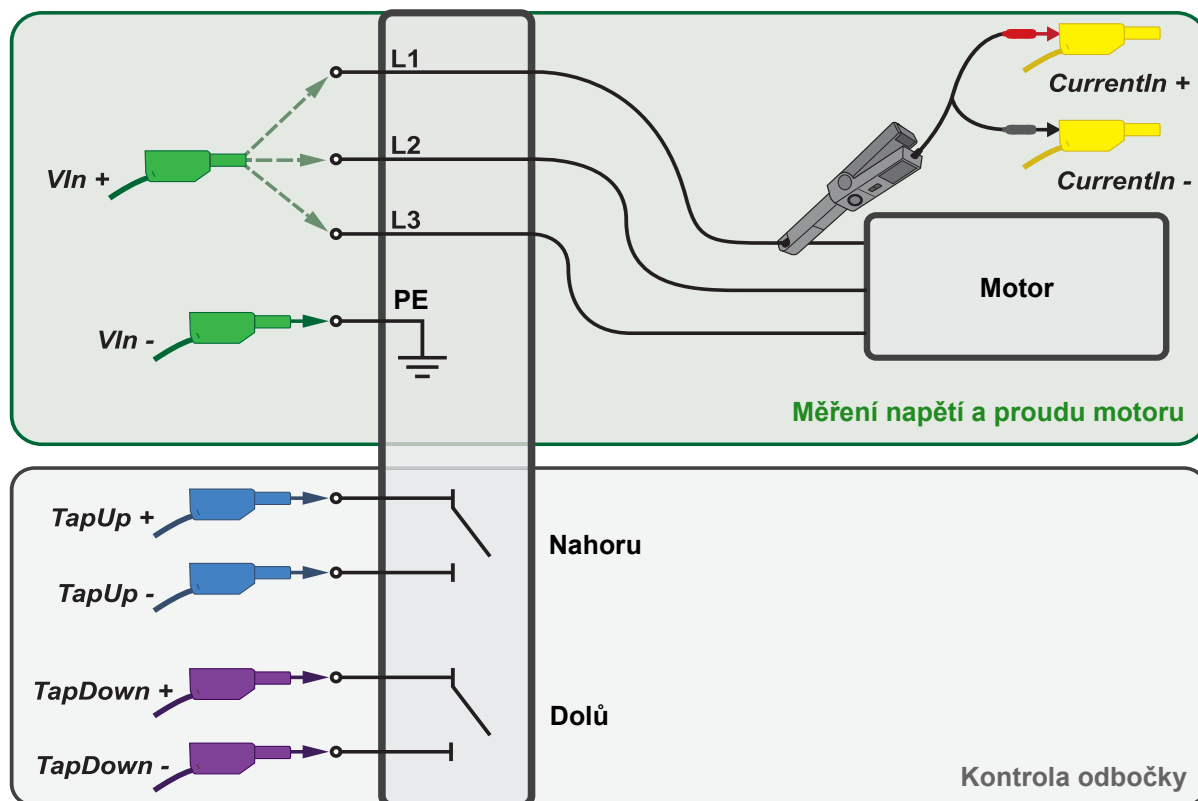
Obrázek 4-1: Sekvence připojení *TESTRANO 600* k transformátoru

- I. Připojte kabely vysokého napětí (červené), kabely nízkého napětí (žluté) a kabely transformátorového přepínače k zařízení *TESTRANO 600*.
- II. Připojte kabely vysokého napětí (červené) a nízkého napětí (žluté) k hlavním svorkám transformátoru.
- III. Připojte kabel transformátorového přepínače k odpovídajícím svorkám v ovládací skříňce transformátoru (viz obrázek 4-2 níže).
- IV. Znovu připojte a zapněte napětí na transformátorovém přepínači.

Poznámka: Pokud ovládací napětí transformátorového přepínače překročí 42 V, pak výstražná oranžová kontrolka 2 na bočním panelu upozorní na nebezpečnou úroveň napětí na vstupech *TESTRANO 600* (viz 3.1.3 „Bezpečnost a výstražné kontrolky“ na straně 11).

Připojení transformátorového přepínače

- Pro měření proudu a napětí motoru spojte **VIn+** a **VIn-** (zelený) dle níže ilustrovaného způsobu. Na třífázovém motoru lze **VIn+** připojit k L1, L2 nebo L3. Proudovou svorku připojte k **CurrentIn+** a **CurrentIn-**.
- Pro ovládání transformátorového přepínače připojte **TapUp+** a **TapUp-** (modrý) ke konektorům, které ovládají přepínání transformátorového přepínače nahoru. **TapDown+** a **TapDown-** (fialový) připojte ke konektorům, které ovládají přepínání transformátorového přepínače dolů.



Obrázek 4-2: Schéma připojení kabelu transformátorového přepínače k transformátorovému přepínači

Volitelné

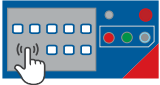
Připojte CP TD1 k transformátoru

Pokud jste připojili CP TD1 k zařízení TESTRANO 600 (krok 4 v části 4.2), připojte **IN_A**, **IN_B** a výstup vysokého napětí produktu CP TD1 k transformátoru.

- Další informace o bezpečném připojení CP TD1 k testovanému zařízení naleznete v uživatelské příručce k produktu CP TD1.

2. Vztyčte zátaras oddělující bezpečnou oblast od oblasti testu s vysokým napětím (viz strana 5).
3. Odeberte uzemňovací sadu od objektu testu.
4. Uvolněte tlačítko **Emergency Stop (Nouzové zastavení)**.

4.4 Měření

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Deaktivujte funkci Software lock (Uzamčení softwaru) .	► Navažte spojení mezi produkty PTM a TESTRANO.
► Zadejte/upravte nastavení testu v zobrazení Settings (Nastavení) .	► Zadejte/upravte nastavení testu v zobrazení Settings and conditions (Nastavení a podmínky) .
► Klepněte na 	► Vyberte standard v oblasti Assessment (Hodnocení) (pokud je k dispozici).
► Stiskněte 	
 Rozsvítí se modrý kroužek na tlačítku Start/Stop (Spuštění/zastavení) .	
► Zahajte test stisknutím tlačítka Start/stop (Spuštění/zastavení) .	
 Modrý kroužek a červená výstražná kontrolka nyní blikají v intervalu přibližně 3 sekund.	
 ► Chcete-li test pozastavit, stiskněte tlačítko Start/stop (Spuštění/zastavení) na předním panelu zařízení TESTRANO 600 .	
► V případě mimořádné situace zastavte test stisknutím tlačítka Emergency Stop (Nouzové zastavení) .	
 Po dokončení či zastavení měření se rozsvítí zelená výstražná kontrolka.	
<i>TouchControl</i> vypisuje výsledky v zobrazení Measurement (Měření) testu.	<i>Primary Test Manager</i> vypisuje výsledky v části Measurement (Měření) testu.

- Chcete-li provést další testy, opakujte kroky v kapitolách 4.3 až 4.4.

4.5 Odpojení

- Počkejte, dokud nebude zelená kontrolka na předním panelu zařízení *TESTRANO 600* svítit a výstražné kontrolky na předním a bočním panelu nezhasnou.

Poznámka: Pokud ovládací napětí transformátorového přepínače překročí 42 V, pak výstražná oranžová kontrolka 2 na bočním panelu upozorní na nebezpečnou úroveň napětí na vstupech *TESTRANO 600* (viz 3.1.3 „Bezpečnost a výstražné kontrolky“ na straně 11).

- ▶ Odpojte kabel transformátorového přepínače, aby výstražná kontrolka 2 zhasla.
- Stiskněte tlačítko **Emergency Stop (Nouzové zastavení)** na předním panelu zařízení *TESTRANO 600*.

NEBEZPEČÍ



Smrt či vážné poranění způsobené vysokým napětím nebo proudem

- ▶ Nikdy neodpojujte žádné kabely, když probíhá měření.
- ▶ Kabely odpojujte jen v případě, že platí **všechny** následující podmínky:
 - Červená výstražná kontrolka na předním panelu **nesvítí**.
 - Výstražné kontrolky na bočním panelu **nesvítí**.
 - Zelená kontrolka na předním panelu **svítí**.

Pokud nesvítí žádná z kontrolky na zařízení *TESTRANO 600*, zařízení je vadné nebo není napájeno.

- Chcete-li komukoli zabránit v zahájení testu, použijte funkci **Software lock (Uzamčení softwaru)** v softwaru *TouchControl a*/nebo uzamkněte počítač.
- Odstraňte zátaras mezi oblastí s vysokým napětím bezpečnou oblastí.

NEBEZPEČÍ



Hrozící smrt či vážné poranění způsobené vysokým napětím nebo proudem

- ▶ Než se dotknete jakékoli části transformátoru, uzemněte a vyzkratujte jeho svorky pomocí uzemňovací sady.

- Odpojte všechny kabely od transformátoru.
- Odpojte všechny kabely od zařízení *TESTRANO 600* a, pokud je to možné, od *CP TD1*.
- Vypněte zařízení *TESTRANO 600* stisknutím spínače napájení na bočním panelu.
- Odpojte napájecí kabel.
- Jako poslední připojení odstraňte ekvipotenciální uzemnění, nejprve na zařízení *TESTRANO 600* a poté na rozvodně.

5 Testování se softwarem *TouchControl*

5.1 Začínáme

V následující tabulce jsou uvedeny základní kroky nezbytné k dokončení měření pomocí zařízení *TouchControl*.

- Další informace o jednotlivých krocích najdete v kapitolách uživatelské příručky uvedených na pravé straně.

Krok		Kapitola uživatelské příručky
	1. BEZPEČNOST	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Zapnutí zařízení <i>TESTRANO 600</i>	TESTRANO 600 side panel
	3. Zadání informací o zařízení	Asset info
	4. Přidávání testů	TouchControl tests
	5. Připojení k transformátoru	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Wiring diagrams
	6. Příprava testu	Settings view
 	7. Měření	Measurement

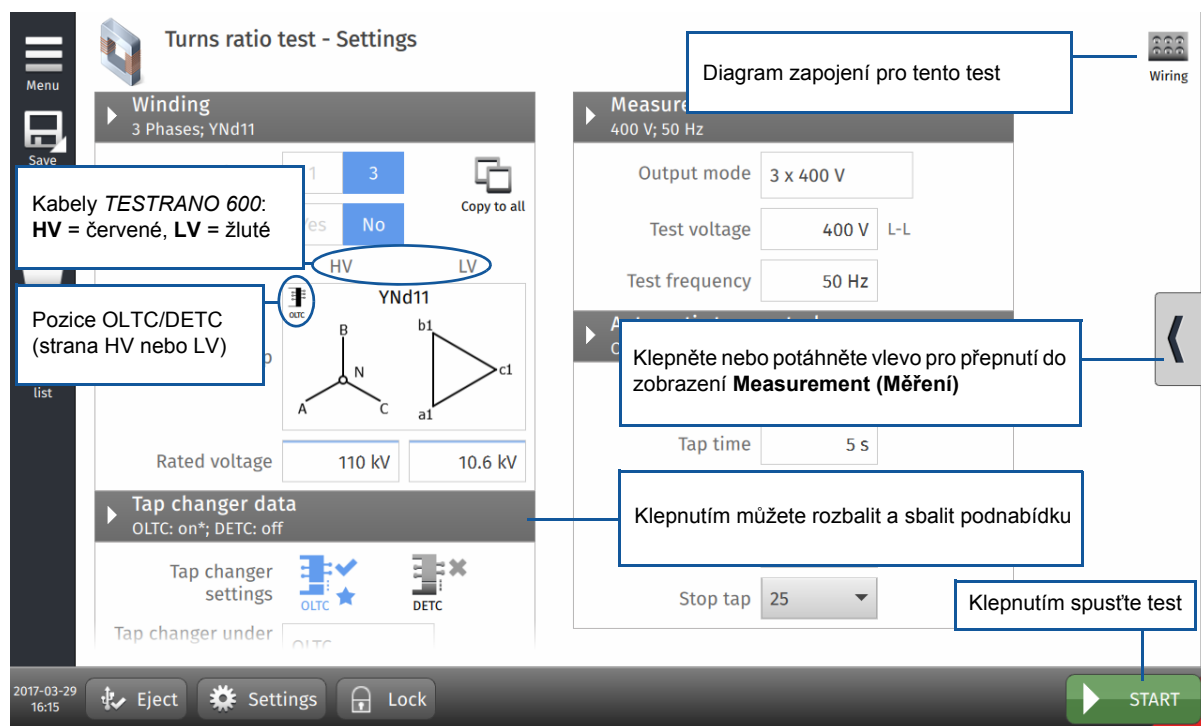
5.2 Zobrazení testu

Testy zařízení *TESTRANO 600* se dělí do zobrazení **Settings (Nastavení)** a **Measurement (Měření)**.

- Potažením prstem vpravo nebo vlevo nebo klepnutím na šipku na straně displeje můžete měnit zobrazení.

V zobrazení **Settings (Nastavení)** můžete zadat data o zařízení a hodnoty nezbytné pro váš test. V zobrazení **Measurement (Měření)** jsou uvedeny výsledky testů v reálném čase, v tabulce či graficky, v závislosti na testu.

5.2.1 Zobrazení Nastavení



Obrázek 5-1: Test transformačního poměru – zobrazení **Settings (Nastavení)**

Zadávání hodnot

- Klepněte na pole, poté pomocí číselné klávesnice zadejte správnou hodnotu.
- V případě potřeby po zadání hodnoty klepněte na níže uvedené metrické předpony:
 - k pro kilo-
 - M pro mega-
 - m pro mili-
- Pomocí posuvníku můžete zvýšit či snížit zobrazenou hodnotu. Uvolněním posuvníku zastavíte požadovanou hodnotu.

Poznámka: Posuvníku se zastaví na minimální/maximální hodnotě.

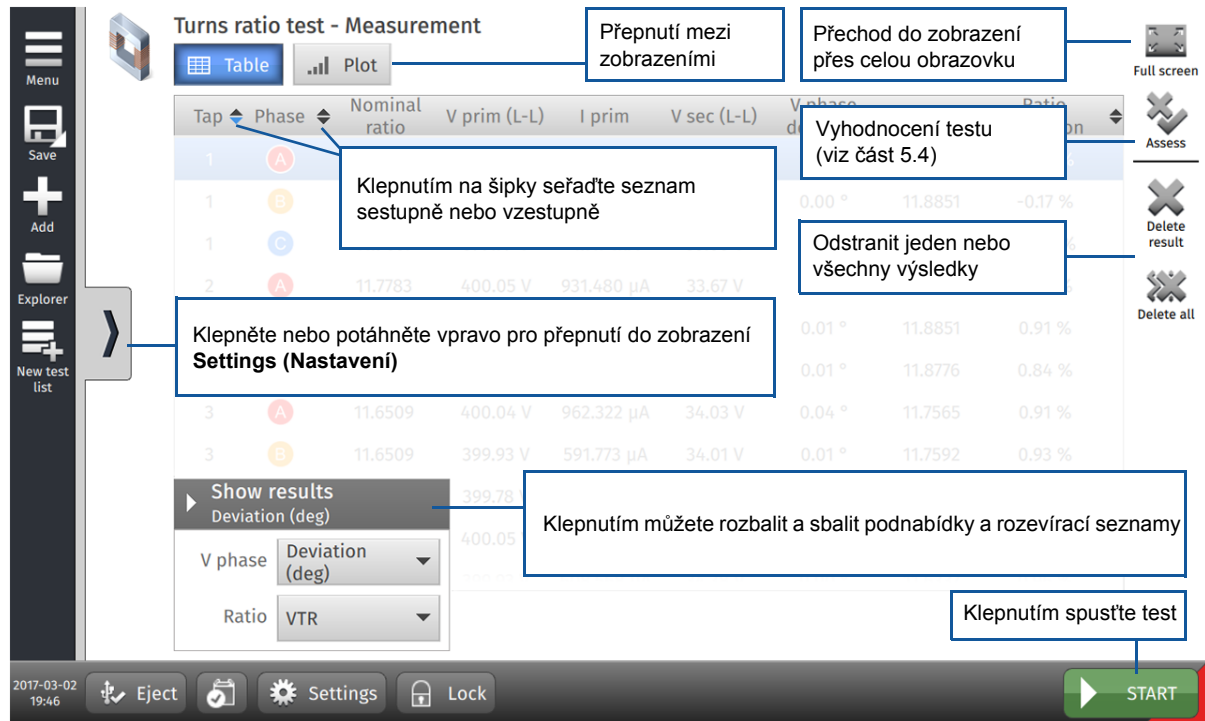
Definování transformátorového přepínače

- Pro definování transformátorového přepínače stiskněte ikonu transformátorového přepínače  v zobrazení **Settings** (Nastavení) testu.
- Klepněte na položku **Copy to all**  (Kopírovat do všech), abyste nastavení zkopírovali do všech testů, které zatím nebyly provedeny.

Tabulka 5-1: Kroky v zobrazení **Definování transformátorového přepínače**

Nastavení transformátorového přepínače – Definování transformátorového přepínače	
Available	► Označte typ transformátorového přepínače vlevo a klepněte na položku Yes (Ano) , čímž potvrdíte a zobrazíte nastavení.
Position	► Vyberte stranu transformátoru na transformátorovém přepínači: HV nebo LV .
Tap scheme	► Z rozevíracího rámečku vyberte schéma notace pro identifikaci odbočky.
No. of taps	► Zadejte počet odboček.
Voltage table	Tabulka napětí zobrazuje napětí na jednotlivých odbočkách. Jednotlivé hodnoty můžete buď zadávat ručně, nebo je můžete nechat vypočítat.
	► Zadejte alespoň první dvě hodnoty a stiskněte Calculate (Vypočítat)  .
	► Před dalším postupem porovnejte vypočítané hodnoty s nominálními hodnotami na typovém štítku.
	 Na konec napěťového kabelu přidejte více odboček.
	 Vymažte odbočku z napěťového kabelu.
	 Vymažte všechny odbočky z napěťového kabelu.
	 Pod označenou odbočku vložte odbočku.
Middle	► Pro prostřední odbočku (jmenovité napětí) zadejte napětí a odchylku pro výpočet, poté stiskněte tlačítko Calculate (Vypočítat) .
First/middle/last	► Zadejte napětí pro první, prostřední a poslední odbočku a poté stiskněte tlačítko Vypočítat .

5.2.2 Zobrazení Měření

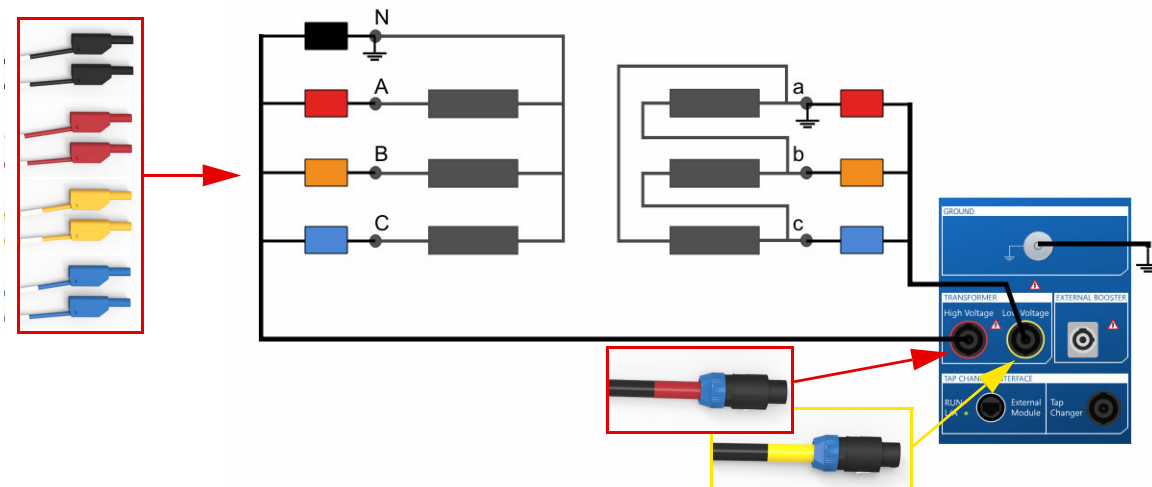


Obrázek 5-2: Test transformačního poměru – zobrazení **Measurement (Měření)**

5.2.3 Diagramy zapojení

► Klepnutím na volbu **Wiring (Zapojení)**  zobrazíte diagram zapojení testu a skupiny vektorů.

Barvy v diagramu zapojení představují konce kabelů (viz 3.1.5 „Měřicí kabely zařízení TESTRANO 600“ na straně 12).



Obrázek 5-3: Diagram zapojení pro TTR na transformátoru se skupinou vektorů YNd5

5.3 Měření

- Podrobné informace o bezpečném testování naleznete v kapitole 1 „Bezpečnostní pokyny“ na straně 3.
- Pokud máte pochyby, obraťte se na podporu společnosti OMICRON (viz „Podpora“ na straně 37).

NEBEZPEČÍ



Smrt či vážné poranění způsobené vysokým napětím nebo proudem

- Neodpojujte žádné kabely, když probíhá měření.
- Kabely odpojujte jen v případě, že pro zařízení *TESTRANO 600* platí **všechny** následující podmínky:
 - Červená výstražná kontrolka na předním panelu **nesvítí**.
 - Výstražné kontrolky na bočním panelu **nesvítí**.
 - Zelená kontrolka na předním panelu **svítí**.

Pokud nesvítí žádná z kontrolky na zařízení *TESTRANO 600*, zařízení je vadné nebo není napájeno.

VAROVÁNÍ



Hrozící smrt či vážné poranění způsobené vysokým napětím nebo proudem

- Během testování nevstupujte do oblasti s vysokým napětím.
- Před uzemněním a zkratováním svorek se nedotýkejte žádné části transformátoru.

1. Klepněte na tlačítko **Start (Spustit)**.
2. Rozsvítí se modrý kroužek na tlačítku **Start/Stop (Spuštění/zastavení)**.
3. Zahajte test stisknutím tlačítka **Start/stop (Spuštění/zastavení)**.
4. Modrý kroužek a červená výstražná kontrolka nyní blikají v intervalu přibližně 3 sekund.
 - Chcete-li test pozastavit, stiskněte tlačítko **Start/stop (Spuštění/zastavení)** na předním panelu zařízení *TESTRANO 600*.
 - V případě mimořádné situace zastavte test stisknutím tlačítka **Emergency Stop (Nouzové zastavení)**.
5. Po dokončení či zastavení měření rozsvítí se zelená výstražná kontrolka a v softwaru *TouchControl* se zobrazí výsledky vobrazení **Measurement (Měření)**.

5.4 Vyhodnocení

- Klepnutím na tlačítko **Assess (Vyhodnotit)**  rozbalíte dostupné stavy hodnocení:

-  **Pass (Úspěch)**: výsledky přijaty, měření OK
-  **Fail (Neúspěch)**: výsledky zamítnuty, měření selhalo
-  **Investigate (Prošetření)**: označeno pro další prošetřování

Poznámka: Každé měření vyhodnoceného testu se individuálně označí vybraným hodnocením, když je zobrazeno v softwaru *Primary Test Manager* nebo v sestavě.

6 Testování se softwarem *Primary Test Manager*

6.1 Začínáme

V následující tabulce jsou uvedeny základní kroky nezbytné k dokončení měření pomocí zařízení *TESTRANO 600* a řízeného pracovního toku softwaru *Primary Test Manager*.

► Další informace najdete v kapitolách uživatelské příručky uvedených na pravé straně.

Krok		Kapitola uživatelské příručky
	1. BEZPEČNOST	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Připojení k TESTRANO 600	Preparing the test setup
	3. Spuštění zařízení a softwaru	TESTRANO 600 side panel Software start and device setup
	4. Umístění a zařízení	Location view Asset view
	5. Úlohy	Jobs
	6. Testy	Test view PTM Transformer tests PTM Bushing tests Device-independent PTM tests
	7. Připojení k testovanému zařízení	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Connecting to the transformer
	8. Nastavení testu	Performing tests
	9. Vyhodnocení testu	Assessing measurement results
	10. Měření	Measurement

6.2 Měření

- Podrobné informace o bezpečném testování naleznete v kapitole 1 „Bezpečnostní pokyny“ na straně 3.
- Pokud máte pochyby, obraťte se na podporu společnosti OMICRON (viz „Podpora“ na straně 37).

NEBEZPEČÍ



Smrt či vážné poranění způsobené vysokým napětím nebo proudem

- Neodpojujte žádné kabely, když probíhá měření.
- Kabely odpojujte jen v případě, že pro zařízení *TESTRANO 600* platí **všechny** následující podmínky:
 - Červená výstražná kontrolka na předním panelu **nesvítí**.
 - Výstražné kontrolky na bočním panelu **nesvítí**.
 - Zelená kontrolka na předním panelu **svítí**.

Pokud nesvítí žádná z kontrolky na zařízení *TESTRANO 600*, zařízení je vadné nebo není napájeno.

VAROVÁNÍ



Hrozící smrt či vážné poranění způsobené vysokým napětím nebo proudem

- Během testování nevstupujte do oblasti s vysokým napětím.
- Před uzemněním a zkratováním svorek se nedotýkejte žádné části transformátoru.

Start



1. Stiskněte tlačítko **Start** v *Primary Test Manager*.

2. Rozsvítí se modrý kroužek na tlačítku **Start/Stop (Spuštění/zastavení)**.

3. Zahajte test stisknutím tlačítka **Start/stop (Spuštění/zastavení)**.



4. Modrý kroužek a červená výstražná kontrolka nyní blikají v intervalu přibližně 3 sekund.



- Chcete-li test pozastavit, stiskněte tlačítko **Start/stop (Spuštění/zastavení)** na předním panelu zařízení *TESTRANO 600*.
- V případě mimořádné situace zastavte test stisknutím tlačítka **Emergency Stop (Nouzové zastavení)**.



5. Po dokončení či zastavení měření rozsvítí se zelená výstražná kontrolka a v softwaru *Primary Test Manager* se zobrazí výsledky v zobrazení **Measurements (Měření)**.

7 Technická data

V době továrního nastavení jsou všechny jednotky v rozsahu typických hodnot přesnosti stanovených v tomto dokumentu.

Typická přesnost znamená, že 98 % všech jednotek splňují hodnoty stanovené při $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}/73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$, po zahřátí delším než 25 min. a ve frekvenčním rozsahu 45 Hz až 65 Hz nebo DC.

Typické hodnoty přesnosti násobené 3 jsou zaručovány při teplotě okolí $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}/73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$, po zahřátí delším než 25 min. a ve frekvenčním rozsahu 45 Hz až 65 Hz nebo DC.

Hodnoty přesnosti značí, že chyba je menší než:

$\pm (\text{přečtená hodnota} \times \text{chyba čtení [rd]} + \text{plné měřítko rozsahu} \times \text{chyba rozsahu [rg]})$.

Pro zdroje napájení pod 190 V AC podléhá systém omezením napájení.

Společnost OMICRON navrhuje, abyste svou jednotku zasílali alespoň jednou ročně ke kalibraci.

Technická data se mohou bez upozornění změnit.

Úroveň CAT

Požadovaná úroveň CAT závisí na použití zařízení *TESTRANO 600*. Všechna hodnocení CAT jsou definována pro nadmořské výšky pod 2 000 m. Ve výškách 2 000 m až 5 000 m nad mořem platí určitá omezení (viz část 7.4 „Podmínky okolního prostředí“ na straně 35).

CAT I je potřeba, když naměřené napětí generuje samotná sada testu. Nejsou naměřena žádná napětí z jiných zdrojů.

CAT II je potřeba při měření v rámci elektrických zařízení nebo mezi zdrojem napájení a zařízeními.

CAT III je potřeba při měření v elektrických instalacích, jako jsou řídicí kabiny, jež jsou stále připojeny k baterii stanice nebo elektrické síti. Elektrické instalace jsou chráněny pomocí pojistky.

7.1 Specifikace zařízení *TESTRANO 600*

7.1.1 Specifikace výstupů

Tabulka 7-1: Obecné specifikace výstupů

Charakteristika	Klasifikace		
Frekvence	DC nebo 15 Hz ... 599 Hz		
Výkon	V_{mains}	P_{30 s}	P_{Souvislý}
	>100 V _{RMS}	1 500 W	1 000 W
	>190 V _{RMS}	4 000 W	2 400 W

Tabulka 7-2: Zdroj napětí (konektory HV a LV)

Zdroj	Rozsah	I _{max, souvislý}
Velký rozsah DC	3 × 0 ... ±113 V _{DC} 1 × 0 ... ±340 V _{DC}	16 A _{DC}
Malý rozsah DC	3 × 0 ... ±56 V _{DC} 1 × 0 ... ±170 V _{DC}	33 A _{DC}
Velký rozsah AC nízký proud	3 × 0 ... 230 V _{RMS} (LN)	100 mA _{RMS}
Velký rozsah AC	3 × 0 ... 80 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}
Malý rozsah AC	3 × 0 ... 40 V _{RMS} (LN) 1 × 0 ... 120 V _{RMS}	33 A _{RMS}

Tabulka 7-3: Přesnost zdroje napětí

Charakteristika	Přesnost ¹
Přesnost napětí DC	0,033 % rd ± 0,017 % rozsahu
Přesnost napětí AC (50 Hz) při otevřeném zatížení	0,33 % rd ± 0,17 % rozsahu
Přesnost fáze AC (50 Hz) při otevřeném zatížení, V > 20 V _{RMS}	± 0,36°

1. Typická přesnost při 23 °C ± 5 K

Tabulka 7-4: Zdroj proudu (HV a LV)

Zdroj	Rozsah	V _{max} , souvislý
Velký rozsah zdroje DC	3 × 0 ... ±33 A _{DC} nebo	56 V _{DC}
	1 × 0 ... ±100 A _{DC} (3 × 33,33 A _{DC})	
	1 × 0 ... ±33 A _{DC}	170 V _{DC}
Malý rozsah zdroje DC	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}
Velký rozsah zdroje AC	3 × 0 ... 33 A _{RMS} (LN) nebo	>40 V _{RMS}
	1 × 0 ... 100 A _{RMS} (3 × 33,33 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 33 A _{RMS}	>120 V _{RMS}
Malý rozsah zdroje AC	3 × 0 ... 16 A _{RMS} (LN) nebo	80 V _{RMS}
	1 × 0 ... 50 A _{RMS} (3 × 16,66 A _{RMS})	
	1 × 0 ... 16 A _{RMS}	240 V _{RMS}

Tabulka 7-5: Přesnost zdroje proudu

Charakteristika	Přesnost ¹
Přesnost proudu DC	0,033 % rd ± 0,017 % rozsahu
Přesnost proudu AC 50/60 Hz při zatížení 0,1 Ω	0,33 % rd ± 0,17 % rozsahu

1. Typická přesnost při 23 °C ±5 K

Tabulka 7-6: Zdroj napětí (zesilovač)

Zdroj	Rozsah	I _{max} , souv. ¹	I _{max} , 30 s ¹
Výkon	–	3 kVA	4,4 kVA
Vysoké napětí AC	1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}	20 A _{RMS}
Charakteristika		Klasifikace	
Kanály		1	
Přesnost napětí ² AC (50/60 Hz) při otevřeném zatížení		0,33 % rd ± 0,16 % rozsahu	

1. V rámci výše uvedeného limitu výkonu

2. Typická přesnost při 23 °C ±5 K

7.1.2 Specifikace vstupů

Tabulka 7-7: Vstupy napětí (HV a LV) 3 fáze

Název rozsahu	Hodnota rozsahu	Přesnost ¹
AC		
300 mV _{RMS}	0 ... 300 mV _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % rozsahu
3 V _{RMS}	0 ... 3 V _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % rozsahu
30 V _{RMS}	0 ... 30 V _{RMS}	0,01 % rd + 0,003 % rozsahu
300 V _{RMS}	0 ... 300 V _{RMS}	0,012 % rd + 0,003 % rozsahu
DC		
42,4 mV _{DC}	0 ... 42,4 mV _{DC}	0,022 % rd + 0,032 % rozsahu
424 mV _{DC}	0 ... 424 mV _{DC}	0,01 % rd + 0,017 % rozsahu
4,24 V _{DC}	0 ... 4,24 V _{DC}	0,007 % rd + 0,012 % rozsahu
42,4 V _{DC}	0 ... 42,4 V _{DC}	0,01 % rd + 0,017 % rozsahu
424 V _{DC}	0 ... 424 V _{DC}	0,007 % rd + 0,012 % rozsahu

1. Typická přesnost při 23 °C ±5 K

Typická přesnost fáze při 50/60 Hz, V>30 % využitého rozsahu: 0,017°

Tabulka 7-8: Vstup napětí (zesilovač)

Název rozsahu	Hodnota rozsahu	Přesnost ¹
280 V _{RMS}	0 ... 280 V _{RMS}	0,012 % rd + 0,003 % rozsahu

1. Typická přesnost při 23 °C ±5 K

Typická přesnost fáze při 50/60 Hz, V>30 % využitého rozsahu: 0,017°

Tabulka 7-9: Proudové vstupy (vnitřní)

Název rozsahu	Hodnota rozsahu	Přesnost ¹
AC		
4 A _{RMS}	0 ... 4 A _{RMS}	0,036 % rd + 0,0033 % rozsahu
40 A _{RMS}	0 ... 40 A _{RMS}	0,023 % rd + 0,013 % rozsahu
DC		
0,56 A _{DC}	0 ... 0,56 A _{DC}	0,01 % rd + 0,023 % rozsahu
5,6 A _{DC}	0 ... 5,6 A _{DC}	0,037 % rd + 0,026 % rozsahu
56 A _{DC}	0 ... 56 A _{DC}	0,008 % rd + 0,01 % rozsahu

1. Typická přesnost při 23 °C ±5 K

Typická přesnost fáze při 50/60 Hz, I>30 % využitého rozsahu: 0,017°

Tabulka 7-10: Měření transformátorového přepínače pod zatížením (konektor transformátorového přepínače)

Charakteristika	Klasifikace
Napětí	300 V _{RMS}
Přesnost ¹ AC (50/60 Hz)/DC	0,07 % rd + 0,07 % rozsahu
Vstup proudové svorky	3 V _{RMS}
Proud na stupňovém přepínači	300 mA souvislý, 9 A po dobu 0,7 s (povolený pouze AC)
Napětí na stupňovém přepínači	300 V _{RMS} (povolený pouze AC)

1. Typická přesnost při 23 °C ±5 K

7.2 Kombinované hodnoty

Tabulka 7-11: Měření odporu AC

Název rozsahu	Proud	Rozsah	Přesnost ¹
40 A _{RMS}	30 A _{RMS}	1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd + 0,033 % rozsahu
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd + 0,033 % rozsahu
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd + 0,033 % rozsahu
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,053 % rd + 0,033 % rozsahu
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,063 % rd + 0,033 % rozsahu
4 A _{RMS}	3 A _{RMS}	10 Ω ... 100 Ω	0,053 % rd + 0,037 % rozsahu
		1 Ω ... 10 Ω	0,053 % rd + 0,037 % rozsahu
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % rd + 0,037 % rozsahu
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % rd + 0,037 % rozsahu
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,067 % rd + 0,037 % rozsahu

1. Typická přesnost při 23 °C ±5 K

TESTRANO 600 Začínáme

Tabulka 7-12: Měření odporu DC

Název rozsahu	Proud	Rozsah	Přesnost ¹
40 A _{RMS}	30 A _{DC}	1 Ω ... 10 Ω	0,037 % rd + 0,017 % rozsahu
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,04 % rd + 0,027 % rozsahu
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,033 % rd + 0,017 % rozsahu
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,037 % rd + 0,027 % rozsahu
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,05 % rd + 0,043 % rozsahu
4 A _{RMS}	3 A _{DC}	10 Ω ... 100 Ω	0,1 % rd + 0,18 % rozsahu
		1 Ω ... 10 Ω	0,1 % rd + 0,267 % rozsahu
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,1 % rd + 0,18 % rozsahu
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,1 % rd + 0,267 % rozsahu
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,113 % rd + 0,433 % rozsahu

1. Typická přesnost při 23 °C ±5 K

Tabulka 7-13: Měření poměru

Název rozsahu (Rozsah napětí LV)	Napětí na HV	Rozsah ¹	Přesnost ²
300 V _{RMS}	230 V _{RMS} HV (LN)	$\frac{1}{1 \dots 10}$	0,03 % rd + 0,043 % rozsahu
30 V _{RMS}		$\frac{1}{10 \dots 100}$	0,027 % rd + 0,043 % rozsahu
3 V _{RMS}		$\frac{1}{100 \dots 1000}$	0,027 % rd + 0,043 % rozsahu
300 mV _{RMS}		$\frac{1}{1000 \dots 10000}$	0,027 % rd + 0,043 % rozsahu

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

2. Typická přesnost při 23 °C ±5 K

7.3 Specifikace zdroje napájení

Tabulka 7-14: Specifikace zdroje napájení

Charakteristika		Klasifikace
Napětí	Jmenovité	100 V ... 240 V _{AC}
	Povolené	85 V ... 264 V _{AC}
Proud	Jmenovité	16 A
Frekvence	Jmenovité	50 Hz / 60 Hz
	Povolená	45 Hz ... 65 Hz
Pojistka napájení		Automatický vypínač s magnetickým spouštěním nadproudem při I > 16 A
Spotřeba energie	Souvislý	<3,6 kW
	Maximální	<5,0 kW
Spotřeba proudu, souvislý		<16 A _{AC}
Typ konektoru		IEC320/C20, 1 fáze

7.4 Podmínky okolního prostředí

Tabulka 7-15: Klima

Charakteristika		Klasifikace
Teplota	Provozní	-10 °C ... +55 °C / +14 °F ... +131 °F
	Skladovací	-30 °C ... +70 °C / -22 °F ... +158 °F
Maximální nadmořská výška	Provozní	2 000 m / 6 550 stop, až 5 000 m / 16 400 stop s omezenými specifikacemi ¹
	Skladovací	12 000 m / 40 000 stop

1. Výstup **TRANSFORMÁTOROVÝ SPÍNAČ (CAT III / 300 V)**: od nadmořské výšky 2 000 m / 6 550 stop do 5 000 m / 16 400 stop shoda pouze s CAT II nebo s CAT III s polovičním napětím

7.5 Mechanická data

Tabulka 7-16: Mechanická data

Charakteristika		Klasifikace
Rozměry (š × v × h)	S krytem, bez madel	464 × 386 × 229 mm 18,3 × 15,2 × 9 palců
	S krytem, s madly	580 × 386 × 229 mm 22,8 × 15,2 × 9 palců
Hmotnost	Zařízení s displejem	20,6 kg / 45,5 lb
	Zařízení bez displeje	19,5 kg / 43 lb

7.6 Standardy

Tabulka 7-17: Soulad se standardy

EMC, bezpečnost		
EMC	IEC/EN 61326-1 (průmyslové elektromagnetické prostředí) FCC podčást B části 15, třída A	   C US
Bezpečnost	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	
Jiné		
Otřes	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, poloviční sinusoida, 3 otřesy v každé ose)	
Vibrace	IEC/EN 60068-2-6 (frekvenční rozsah 10 Hz...150 Hz, zrychlení 2 g souvislé (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 cyklů na osu)	
Vlhkost	IEC/EN 60068-2-78 (5 % ... 95 % relativní vlhkost, bez kondenzace), testováno při 40 °C / 104 °F po dobu 48 hodin	

Podpora

Chceme Vám poskytovat co největší výhody při práci s našimi výrobky. Pokud potřebujete jakoukoliv podporu, jsme zde, abychom Vám pomohli!



Technická podpora 24/7 – získejte podporu

www.omicronenergy.com/support

Na naší horké lince technické podpory se můžete spojit se vzdělanými technikami a položit jim veškeré vaše dotazy. Nepřetržitá, kompetentní podpora, a to bezplatně.

Využijte naše horké linky technické podpory, které pracují 24 hodin 7 dnů v týdnu:

Amerika: +1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

Asie / Tichomoří: +852 3767 5500

Evropa / Střední Východ / Afrika: +43 59495 4444

Dále můžete na adrese www.omicronenergy.com vyhledat Vám nejbližší servisní středisko OMICRON nebo obchodního partnera OMICRON.



Zákaznická oblast – zůstaňte informováni

www.omicronenergy.com/customer

Zákaznická oblast na našich internetových stránkách je mezinárodní platformou pro výměnu znalostí a zkušeností. Stáhněte si poslední softwarové aktualizace pro všechny výrobky a sdílejte své vlastní zkušenosti na našem fóru uživatelů.

Procházejte knihovnou znalostí a informací a naleznete poznámky k použití, příspěvky z konferencí, články o každodenních pracovních zkušenostech, uživatelské příručky a mnohem více.



OMICRON Academy – poznejte více

www.omicronenergy.com/academy

Poznejte více o našem výrobku na jednom ze školicích kurzů nabízených střediskem OMICRON Academy.

OMICRON electronics GmbH, Oberes Ried 1, 6833 Klaus, Rakousko, +43 59495

