

TESTRANO 600

Кратко ръководство



Редакция на ръководството: BGR 1161 03 02

© OMICRON electronics GmbH 2017. Всички права запазени.

Това ръководство е издание на OMICRON electronics GmbH.

Всички права запазени, включително върху превода. Всяко възпроизвеждане – например ксерокопиране, микрофилмиране, оптично разпознаване на символи и/или съхраняване в системи за електронна обработка на данни – изисква изричното одобрение на OMICRON. Препечатване – изцяло или частично – не се разрешава.

Съдържащите се в това ръководство сведения, спецификации и технически данни на изделия отразяват техническото състояние към момента на неговото написване и подлежат на промяна без предизвестие.

Положили сме всички усилия да гарантираме, че информацията в това ръководство е полезна, точна и напълно надеждна. OMICRON обаче не поема отговорност за евентуални неточности в нея.

Потребителят отговаря за всяко използване на изделие на OMICRON.

OMICRON превежда това ръководство от изходния английски език на няколко други езика. Всеки превод на това ръководство е направен по местните изисквания и при евентуално противоречие между английския и неанглийския вариант, английският вариант е меродавен.

1 Указания за безопасност

1.1 Квалификация на оператора

Работата с апаратура за високо напрежение може да бъде изключително опасна. Затова само квалифицирани, правоспособни и опитни електротехници, обучени от OMICRON, имат право да работят с *TESTRANO 600* и нейните принадлежности. Преди да започнете работа, определете ясно отговорностите.

Служителите, които се обучават или инструктират за работата с *TESTRANO 600*, трябва да бъдат под постоянния надзор на опитен оператор, докато работят с апаратурата. Операторът отговаря за изискванията за безопасност през цялото време на изпитването.

1.2 Стандарти и правила за безопасност

1.2.1 Стандарти за безопасност

При извършването на изпитвания с *TESTRANO 600* трябва да се спазват вътрешните указания за безопасност и допълнителните документи по безопасността.

Освен това трябва да се спазват следните стандарти за безопасност, ако са приложими:

- EN 50191 (VDE 0104) „Изграждане и работа на електрически устройства за изпитване“
- EN 50110-1 (VDE 0105, част 100) „Експлоатация на електрически уредби“
- IEEE 510 „Препоръчителна практика на IEEE за безопасност при изпитвания на апаратура за високо напрежение и висока мощност“

Освен това трябва да спазвате всички действащи в страната и на работната площадка разпоредби за предотвратяване на злополуки.

Преди да използвате *TESTRANO 600* и нейните принадлежности, прочетете внимателно указанията в това Кратко ръководство.

Не включвайте и не използвайте *TESTRANO 600*, ако не разбирате информацията за безопасност в това ръководство. Ако имате въпроси или не разбирате някои от указанията за безопасност, се обърнете към OMICRON, преди да продължите.

Техническо обслужване и ремонт на *TESTRANO 600* и нейните принадлежности могат да се извършват само от квалифицирани специалисти в сервизните центрове на OMICRON (вижте „Поддръжка“ на страница 38).

1.2.2 Правила за безопасност

Винаги спазвайте петте правила за безопасност:

- Разкачете изцяло.
- Обезопасете срещу повторно свързване.
- Уверете се, че инсталацията не е под напрежение.
- Изпълнете заземяването и окъсяването.
- Осигурете защита от съседни части под напрежение.

1.3 Използване на конфигурацията за измерване

- ▶ *TESTRANO 600* трябва да бъде изключен, преди да се свързват и разединяват обектите на изпитванията и кабелите. Използвайте превключвателя за захранването или натиснете бутона за **авариен стоп**.
- ▶ Не свързвайте и не разединявайте обекта на изпитването, докато изходите са под напрежение.
- ▶ След изключване на *TESTRANO 600* изчакайте, докато червеният предупредителен индикатор на лицеия панел изгасне напълно (вижте 3.1.1 „Лицев панел на *TESTRANO 600*“ на страница 9). Докато този предупредителен индикатор свети, има напрежение и/или ток на един или повече от изходите.
- ▶ Уверете се, че на клемите на обекта на изпитването, който ще се свързва с *TESTRANO 600*, няма напрежение.
- ▶ По време на изпитване *TESTRANO 600* трябва да бъде единственият източник на захранване за обекта на изпитването.
- ▶ Изключете високото напрежение. Винаги спазвайте петте правила и подробните указания за безопасност.
- ▶ Преди да включите високото напрежение, излезте от зоната за изпитвания с високо напрежение.

Преди да извършвате изпитвания с високо напрежение, спазвайте следните указания:

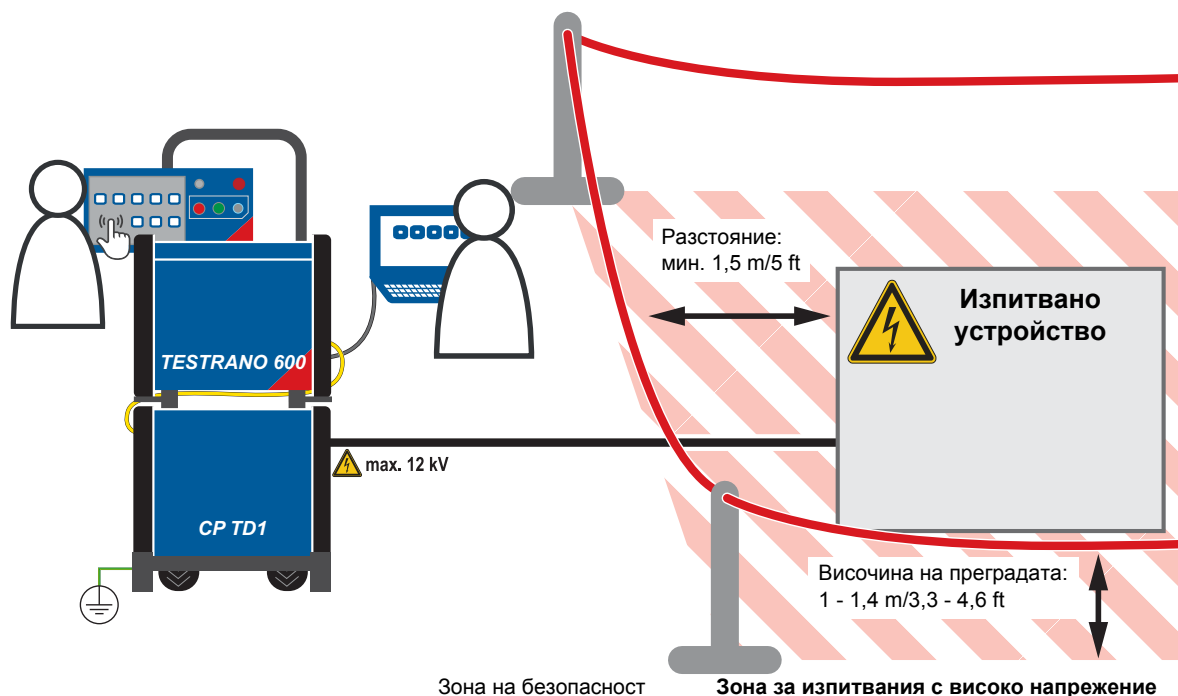
- ▶ Преди да работите с *TESTRANO 600*, я заземете, както е описано в раздели 1.2.2 „Правила за безопасност“ на страница 3 и 4 „Приложение“ на страница 15.
- ▶ Уверете се, че клемата за заземяване на обекта на изпитването е в добро състояние, чиста и неоксидирана.
- ▶ Не свързвайте кабел с обекта на изпитването, ако не виждате заземяване на обекта на изпитването.
- ▶ Не разединявайте кабели от *TESTRANO 600* или обекта на изпитването по време на изпитване.
- ▶ Не използвайте захранващи кабели с неподходящ номинал.
- ▶ Преди да свързвате кабели към изходите на *TESTRANO 600* за високо напрежение или ток или към други електропроводими части, които не са защитени от неволен контакт, натиснете бутона за **авариен стоп**. Не го освобождавайте, освен ако изходен сигнал не е абсолютно необходим за изпитването.
- ▶ Не заставайте в непосредствена близост или точно под точка на свързване. Съединителите могат да паднат и да ви ударят.

Червеният предупредителен индикатор на лицеия панел на *TESTRANO 600* показва, че на изходите има опасни нива на напрежение и/или ток. Зеленият индикатор показва, че изходите на *TESTRANO 600* не са под напрежение.

Бележка: Ако нито един от индикаторите на лицеия панел не свети или светят и двата, *TESTRANO 600* не получава мрежово захранване или е дефектна. В такъв случай не я използвайте повече.

- ▶ Винаги заключвайте добре куплунгите.

- ▶ Гнездата имат заключващ механизъм. За да заключите добре куплунгите, ги вкарвайте внимателно и ги завъртайте по посока на часовниковата стрелка, докато усетите, че се фиксират с щракване. Проверете дали са заключени, като се опитате да ги завъртите в обратна посока, без да дърпате сребристите ключалки.
- ▶ Заключващият механизъм се отключва с издърпване на сребристите ключалки.
- ▶ Не вкарвайте предмети в гнездата на входовете/изходите.
- ▶ Не използвайте *TESTRANO 600* извън границите за температурата и влажността, посочени в глава 7 „Технически данни“ на страница 30.
- ▶ Проверете дали допълнителната апаратура (например компютърът) може да работи в такива условия на средата, преди да я използвате.
- ▶ Използвайте сухи и чисти кабели. На прашни места използвайте защитни капачки. За да избегнете ток на утечка, се уверете, че кабелите имат контакт със земята.
- ▶ Използвайте само предоставените от OMICRON кабели.
- ▶ Разположете конфигурацията за измерването така, че лесно да можете да изключите *TESTRANO 600* от захранването. Ако ще се свързва за постоянно, се погрижете конфигурацията за измерване да бъде разположена така, че да има лесен достъп до превключвателя или прекъсвача.
- ▶ Не използвайте *TESTRANO 600* и нейните принадлежности при наличие на експлозиви, газове или изпарения.
- ▶ Ако *TESTRANO 600* или нейните принадлежности явно не работят изправно (ако има например повредени кабели, необичайно загряване или прегряване на компоненти), не ги използвайте и се обърнете към отдела за поддръжка на OMICRON (вижте „Поддръжка“ на страница 38).
- ▶ Съобразявайте се със зоните на високо напрежение.
- ▶ Винаги спазвайте вътрешните указания за безопасност при работа в зони с високо напрежение, за да избегнете наранявания.



Фигура 1-1: Илюстрация с установена зона на безопасност и зона с високо напрежение за работа с TESTRANO 600 и CP TD1

1.4 Организационни мерки

Кратко ръководство за TESTRANO 600 или неговият електронен вариант винаги трябва да бъде на разположение на обекта, на който се използва TESTRANO 600.

Потребителите на TESTRANO 600 трябва да прочетат това ръководство, преди да използват TESTRANO 600 и трябва да спазват указанията за безопасност, инсталиране и използване в него.

TESTRANO 600 и нейните принадлежности могат да се използват само по описаните в това Кратко ръководство начини. Всяко друго използване не е в съответствие с разпоредбите. Производителят и дистрибуторът не носят отговорност за повреди, предизвикани от неправилна употреба. Единствено потребителят носи цялата отговорност и риск.

Спазването на указанията в това Кратко ръководство също се счита за част от съответствието с разпоредбите.

Отваряне на TESTRANO 600 или нейните принадлежности анулира всички гаранционни рекламации.

1.5 Освобождаване от отговорност

Използването на *TESTRANO 600* по начин, различен от описания по-горе, се счита за неправилна употреба, анулира всички гаранционни рекламации и освобождава производителя от отговорност за ремонти и обезщетения.

Ако апаратурата се използва по начин, който не е указан от производителя, осигуряваната от нея защита може да бъде нарушена.

1.6 Декларация за съответствие

Декларация за съответствие (ЕС)

Апаратурата спазва указанията на Съвета на Европейската общност за изпълнение на изискванията на държавите-членки във връзка с Директивата относно електромагнитната съвместимост (EMC), Директивата относно устройствата за ниско напрежение (LVD) и Директивата за ограничаване на опасните вещества (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 Рециклиране



Този комплект за изпитвания (и всички принадлежности) не е предназначен за домашна употреба. В края на неговия експлоатационен срок не изхвърляйте комплекта за изпитвания при битовите отпадъци!

За клиенти в страните от ЕС (включително Европейското икономическо пространство)

Комплектите за изпитвания OMICRON попадат в обхвата на Директивата 2012/19/ЕС относно отпадъци от електрическо и електронно оборудване (ОЕЕО). Като част от нашите законови задължения по тази нормативна разпоредба, OMICRON осигурява обратно приемане на комплекта за изпитвания и неговото депониране от упълномощени агенти за рециклиране.

За клиенти извън Европейското икономическо пространство

Обърнете се към органите, отговарящи за съответните разпоредби за опазване на околната среда във вашата страна и депонирайте комплекта за изпитвания OMICRON само в съответствие с местните нормативни разпоредби.

2 Въведение

2.1 Предназначение

В комбинация с *CP TD1* или като самостоятелно устройство, *TESTRANO 600* представлява многофункционална изпитателна система за рутинно и диагностично изпитване на силови трансформатори по време на производство, въвеждане в експлоатация и техническо обслужване.

Различни частично автоматизирани изпитвания се дефинират и параметризират от лицевия панел на вградения компютър или от свързан външен лаптоп.

2.2 Варианти на устройството

TESTRANO 600 се предлага с два варианта на интерфейсите.

Със сензорен екран „multi-touch“ и USB порт

Управлява се от вградения компютър с *TouchControl* или от свързан лаптоп със софтуера *Primary Test Manager*

Без сензорен екран и вграден компютър

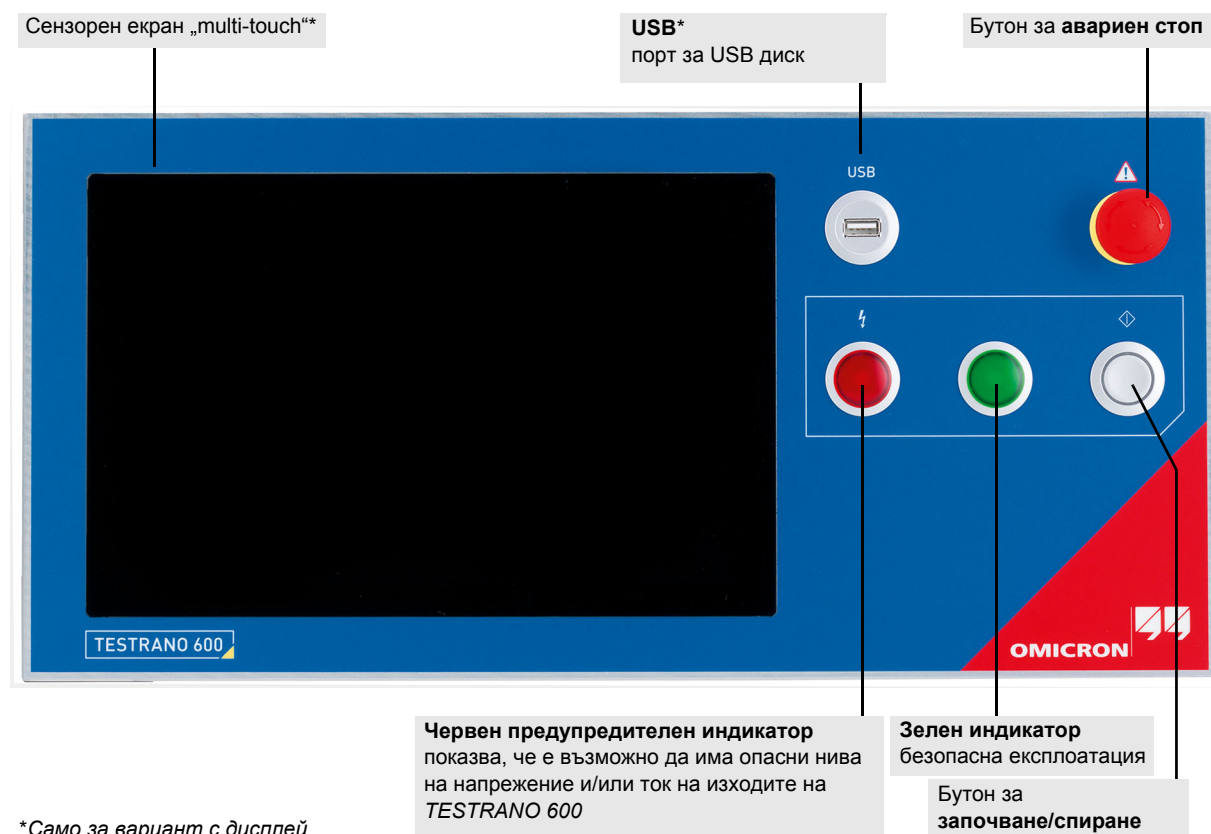
Управлява се само от лаптоп със софтуера *Primary Test Manager*

3 Общ преглед на хардуера

3.1 *TESTRANO 600*

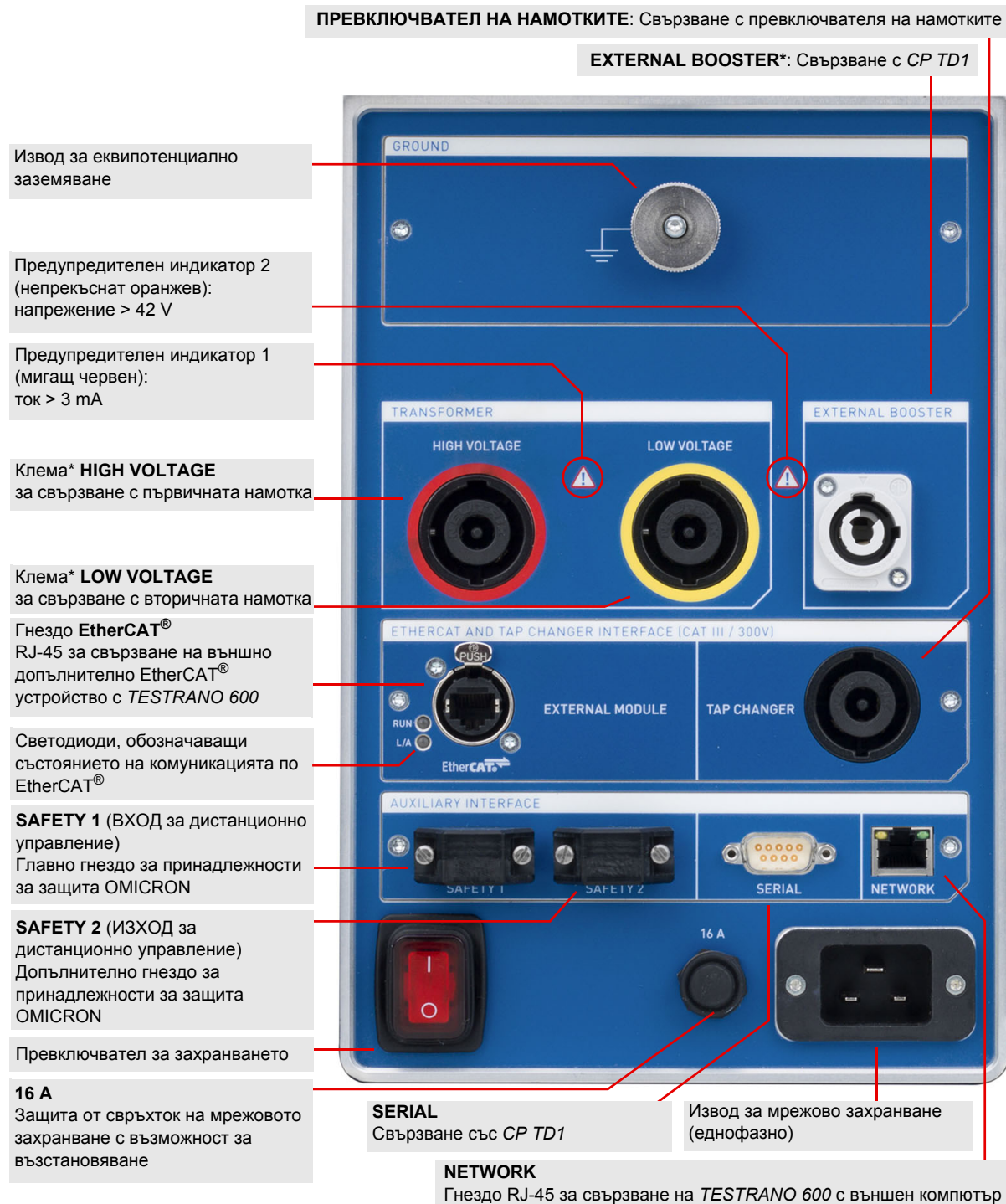
- Подробна информация за хардуера ще намерите в глава 7 „Технически данни“ на страница 30 в ръководството за потребителя.

3.1.1 Лицев панел на *TESTRANO 600*



Фигура 3-1: Лицев панел на *TESTRANO 600* с дисплей

3.1.2 Страничен панел на *TESTRANO 600*



* Макс. изходно напрежение: 300 V_{RMS}

Фигура 3-2: Страничен панел на *TESTRANO 600*

3.1.3 Защитни и предупредителни индикатори

TESTRANO 600 има следните предупредителни индикатори за безопасни и опасни условия на експлоатация:

Таблица 3-1: Предупредителни индикатори

Индикатор	Описание	Състояние	Условия на работа	
Лицев панел				
	Зеленият индикатор на лицевия панел свети	TESTRANO 600 работи в режим на готовност.	Безопасни условия на работа, стига да не бъде подадено напрежение отвън – предупредителният символ на страничния панел да не свети.	
	Синият пръстен на бутона за започване/спиране свети	Изпитване е готово за започване.		
	Синият пръстен на бутона за започване/спиране мига	Бутонът за започване/спиране току-що е бил натиснат. Възможно е да има опасни нива на напрежение и/или ток на изходите на TESTRANO 600 .		Опасни условия на работа
	Червеният предупредителен индикатор на лицевия панел мига	Извършва се изпитване. Вероятно е да има опасни нива на напрежение и/или ток на изходите на TESTRANO 600.		Опасни условия на работа
Страничен панел				
	Предупредителният индикатор 1 на страничния панел мига (червен)	Има опасни нива на ток (>3 mA) на входовете/изходите на TESTRANO 600 независимо от състоянието на измерването.		Опасни условия на работа
	Предупредителният индикатор 2 на страничния панел свети (оранжев)	Има опасни нива на напрежение (>42 V) на входовете/изходите на TESTRANO 600 независимо от състоянието на измерването.		Опасни условия на работа

- Винаги наблюдавайте предупредителните индикатори, докато работите със *TESTRANO 600*.
- Не закривайте предупредителните индикатори (с компютър например) – те предупреждават за евентуални опасности.

Ако нито един предупредителен индикатор не свети или светят и двата, устройството е дефектно или не получава мрежово захранване.

- Ако *TESTRANO 600* показва признаци за дефект, не трябва да се използва повече. Обърнете се към отдела за поддръжка на OMICRON (вижте „Поддръжка“ на страница 38).

3.1.4 Бутон за аварийен стоп



Натискане на бутона за **аварийен стоп** *незабавно* изключва всички изходи на *TESTRANO 600* и прекратява извършваното измерване. Когато бутонът за **аварийен стоп** е натиснат, не можете да започвате измервания.

- ▶ Използвайте бутона за **аварийен стоп** само в аварийна ситуация или за да осигурите безопасно свързване/разединяване на кабели.
- ▶ При нормална експлоатация спирайте изпитванията с бутона за **започване/спиране** или софтуера.

3.1.5 Кабели за измерване на *TESTRANO 600*

- ▶ За да свържете кабел за измерване с *TESTRANO 600*, вкарайте куплунга и го завъртете надясно, докато се фиксира – „щракне“.

За разединяване:

- ▶ Хванете куплунга и дръпнете назад сребристата ключалка.
- ▶ Завъртете куплунга наляво и внимателно го извадете.

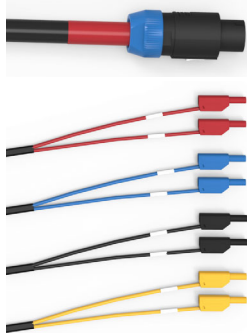
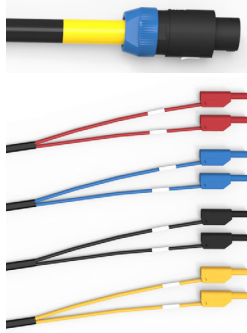


ЗАБЕЛЕЖКА

Опасност от повреда на апаратурата

- ▶ Не дърпайте кабела, когато го разединявате.
- ▶ Хванете, завъртете и внимателно извадете куплунга за разединяване.

Таблица 3-2: Кабели за измерване на *TESTRANO 600*

Вид	Снимка	Описание
Кабел за високо напрежение с червено обозначение		- Защита за поляритета: може да се използва само в гнездата HIGH VOLTAGE и LOW VOLTAGE 15 m дължина 8 полюса
Кабел за ниско напрежение с жълто обозначение		- сечение: $4 \times 4 \text{ mm}^2$ за изход $4 \times 1 \text{ mm}^2$ за измерване - Куплунг Neutrik®
Кабел за превключвателя на намотките		- Защита за поляритета: може да се използва само в гнездото TAP CHANGER 15 m дължина 8 полюса $8 \times 2,5 \text{ mm}^2$ сечение - Куплунг Neutrik®

3.2 CP TD1

- Подробна информация и указания за безопасност ще намерите в Ръководството за потребителя на CP TD1.

3.2.1 Клема за заземяване и вход за външен източник



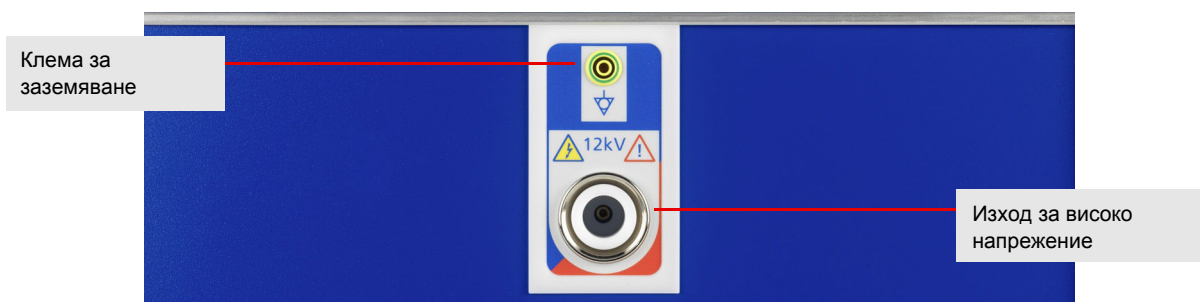
Фигура 3-3: Изглед отляво на CP TD1

3.2.2 Извод за сериен интерфейс и входове за измерване



Фигура 3-4: Изглед отясно на CP TD1

3.2.3 Извод за високо напрежение



Фигура 3-5: Изглед отзад на CP TD1

4 Приложение

4.1 Мерки за безопасност в подстанцията

Преди да въведете *TESTRANO 600* в експлоатация и да направите изпитване, е много важно да прочетете и разберете глава 1 „Указания за безопасност“ на страница 3.

- ▶ Имайте предвид, че на всички гнезда на изходите на *TESTRANO 600* може да има опасни за живота напрежение и ток.
- ▶ Използвайте *TESTRANO 600* само със стабилно заземяване.
- ▶ Отделете работната площадка – вижте Фигура 1-1: „Илюстрация с установена зона на безопасност и зона с високо напрежение за работа с *TESTRANO 600* и CP TD1“ на страница 6.
- ▶ Изпитвания с високи напрежения и токове трябва да се извършват само от упълномощен и квалифициран персонал.
- ▶ Служителите, които се обучават или инструктират за изпитванията с високи напрежения и силни токове, трябва да бъдат под постоянния надзор на опитен оператор, докато работят с апаратурата.
- ▶ Инструкциите трябва да се обновяват поне веднъж годишно.
- ▶ Инструкциите трябва да бъдат на разположение в писмен вид и да бъдат подписани от всеки специалист, определен да извършва изпитвания с високо напрежение/силен ток.

Преди да се свърже обект на изпитването с *TESTRANO 600*, трябва да се извършат следните стъпки от упълномощен служител на електроразпределителното дружество:

- ▶ Защитете себе си и работната площадка от неочаквано повторно включване на високо напрежение от други лица или при други евентуални обстоятелства.
- ▶ Уверете се, че обектът на изпитването е сигурно изолиран.
- ▶ Заземете и окъсете клемите на обекта на изпитването с комплект за заземяване.
- ▶ Защитете себе си и работната площадка с подходящи предпазни средства срещу други вериги (евентуално под напрежение).
- ▶ Защитете другите хора от влизане в зоната на високото напрежение и неволно докосване на части под напрежение, като поставите подходяща преграда и – ако е необходимо – предупредителни светлини.
- ▶ Ако има по-голямо разстояние между местоположението на *TESTRANO 600* и опасната зона, необходим е втори човек с допълнителен бутон за **авариен стоп**.

4.2 Подготовка на изпитателната установка



ОПАСНО

Високо напрежение или силен ток може да причини смърт или тежки наранявания

На гнездата на изходите на *TESTRANO 600* може да има опасни за живота напрежения и токове.

- ▶ Не използвайте *TESTRANO 600* без стабилно заземяване.
- ▶ Преди да включите *TESTRANO 600*, се уверете, че е напълно суха.
- ▶ Преди да свързвате кабели, ги проверете за повреда. Съединителите трябва да бъдат чисти и сухи и изолацията – невредима.

1. Превключвателят за захранването на страничния панел на *TESTRANO 600* трябва да бъде изключен.
2. Натиснете бутона за **авариен стоп**.
3. Свържете *TESTRANO 600* с:
 - екипотенциално заземяване: Заземявайте *TESTRANO 600* с кабел със сечение най-малко 6 mm² възможно най-близо до оператора.
 - компютъра (не е задължително, ако *TESTRANO 600* се използва с *TouchControl*)
 - мрежовото захранване

По желание

Свържете CP TD1 с TESTRANO 600

а) Заземете.

Без количка:

- ▶ Свържете правилно *TESTRANO 600* и клемите за заземяване на *CP TD1* към заземяването на подстанцията.

С количка (по желание):

- ▶ Свържете правилно *TESTRANO 600* и клемите за заземяване на *CP TD1* към шината за заземяване на количката.
- ▶ Свържете шината за заземяване на количката със земята.

б) Свържете *CP TD1* – **BOOSTER IN** с *TESTRANO 600* – **EXTERNAL BOOSTER** с кабела за външен източник.

с) Свържете *CP TD1* – **SERIAL** с *TESTRANO 600* – **SERIAL** с кабела за данни.

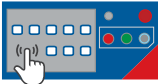
Бележка: Серийният кабел осигурява също така захранването за *CP TD1*.

4. Включете превключвателя за захранването на страничния панел на *TESTRANO 600*.
5. Зеленият индикатор и синият пръстен на бутона за **започване/спиране** светят, за да покажат, че *TESTRANO 600* не подава опасно напрежение или ток.
6. Ако заземяването е дефектно или захранването няма галванична връзка със земята, се показва предупредително съобщение.

Бележка: Ако *TESTRANO 600* получава мрежово захранване и е включено, но не свети нито един предупредителен индикатор или светят и двата, устройството може да е дефектно. Обърнете се към отдела за поддръжка на OMICRON (вижте „Поддръжка“ на страница 38).

4.3 Свързване с трансформатора

Подготовка на софтуера

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Изберете изпитване.	► Създайте изпитателно задание или изберете ръчно изпитване.
► След като определите векторната група на апаратурата, натиснете Wiring (Схема) , за да се покаже схемата на свързване за изпитването.	► Можете да видите схемата на свързване в раздела General (Общи) на изпитването.
► Заклучете TESTRANO 600 със софтуерното заключване.	► Заклучете компютъра.
► Свържете проводниците за изпитването с TESTRANO 600 (или CP TD1, ако се използва).	

Свързване с трансформатора

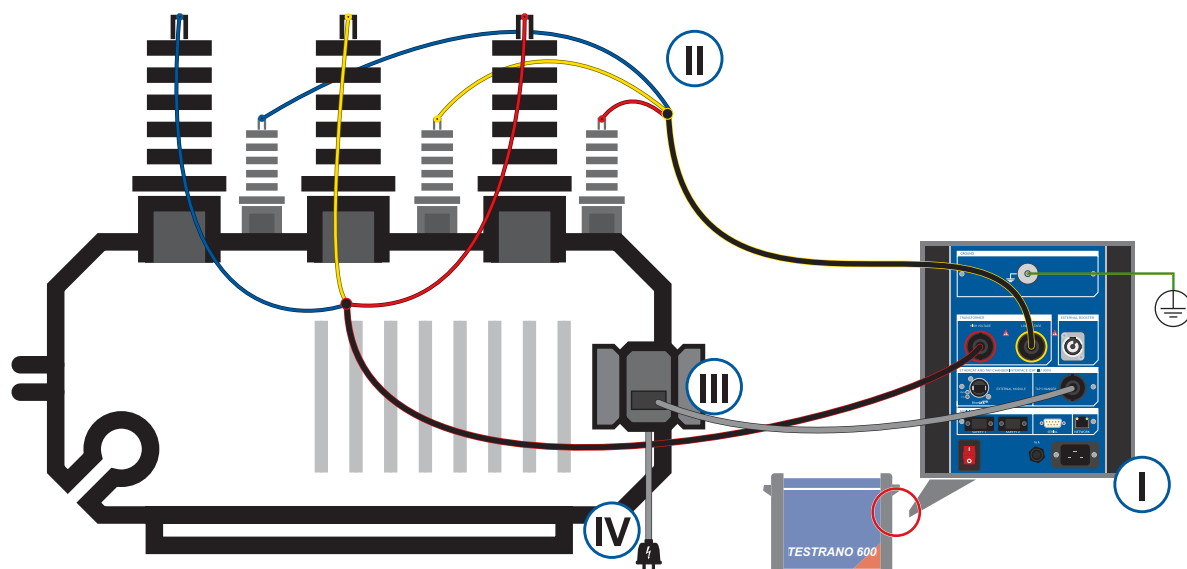


ОПАСНО

Високо напрежение или силен ток може да причини смърт или тежки наранявания

- ▶ Преди да свързвате каквито и да било проводници за изпитването с трансформатора, изключете и разединете всички напрежения към и от трансформатора (напр. високото напрежение на главните клеми, управляващото напрежение на превключвателя на намотките).
- ▶ Заземете и окъсете неговите клеми с комплект за заземяване.

1. Свържете проводниците за изпитването с *TESTRANO 600*, както е показано на схемата на свързване и в показаната по-долу последователност:



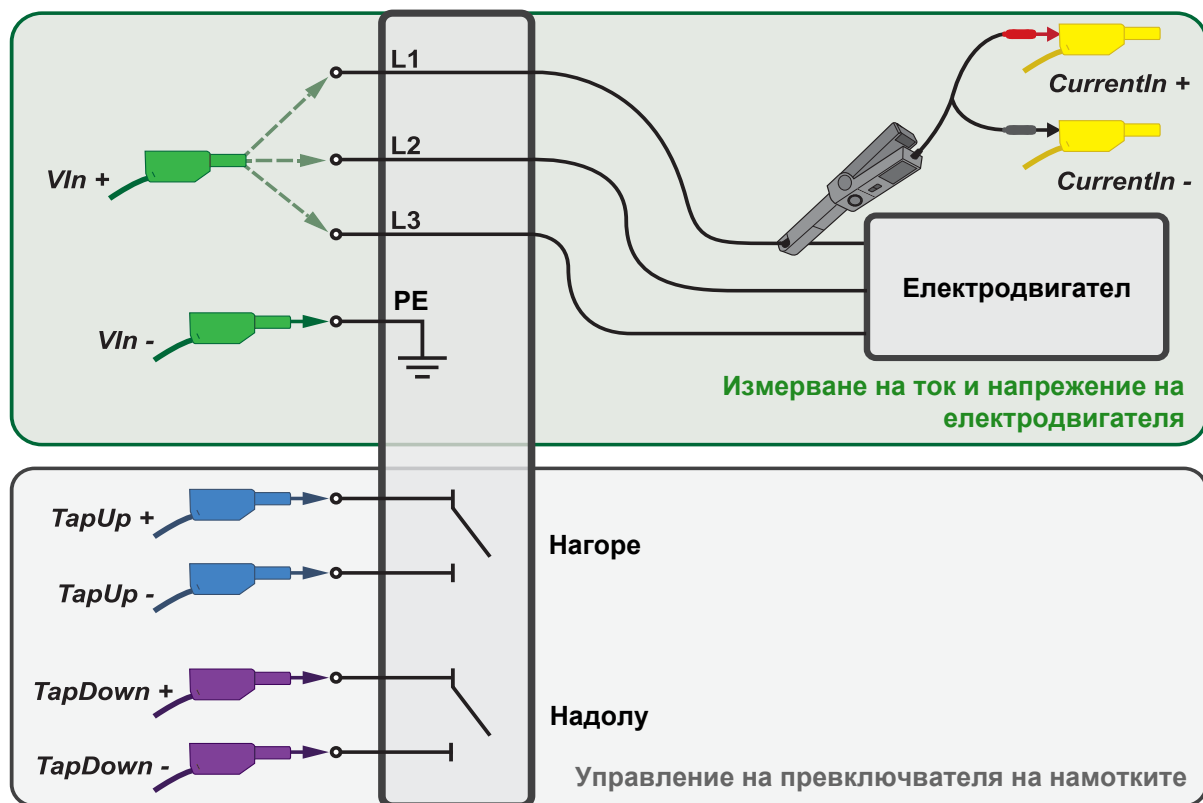
Фигура 4-1: Последователност за свързване *TESTRANO 600* с трансформатора

- I. Свържете кабела за високото напрежение (червен), ниското напрежение (жълт) и превключвателя на намотките с *TESTRANO 600*.
- II. Свържете кабелите за високото напрежение (червен) и ниското напрежение (жълт) с главните клеми на трансформатора.
- III. Свържете кабела на превключвателя на намотките към съответните клеми в шкафа за управлението на трансформатора (вижте Фигура 4-2 по-долу).
- IV. Свържете отново и включете напрежението на превключвателя на намотките.

Бележка: Ако напрежението за управлението на превключвателя на намотките превишава 42 V, оранжевият предупредителен индикатор 2 върху страничния панел ще показва наличието на опасно напрежение на *TESTRANO 600* входовете (вижте 3.1.3 „Защитни и предупредителни индикатори“ на страница 11).

Свързване на превключвателя на намотките

- За измерване на ток и напрежение на електродвигателя свържете **VIn+** и **VIn-** (зелен) както е показано по-долу. За трифазен електродвигател **VIn+** може да се свърже към L1, L2 или L3. Свържете съединителя за измерване на ток към **CurrentIn+** и **CurrentIn-**.
- За управление на превключвателя на намотките свържете **TapUp+** и **TapUp-** (син) към куплунгите за управление на превключването на превключвателя на намотките в посока нагоре. Свържете **TapDown+** и **TapDown-** (виолетов) към куплунгите за управление на превключването на превключвателя на намотките в посока надолу.



Фигура 4-2: Схема на свързването на кабела на превключвателя на намотките към превключвателя на намотките

По желание

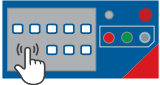
Свържете CP TD1 с трансформатора

Ако сте свързали CP TD1 с TESTRANO 600 (стъпка 4 в раздел 4.2), свържете **IN_A**, **IN_B** и извода за високо напрежение на CP TD1 с трансформатора.

- В Ръководството за потребителя на CP TD1 можете да намерите повече информация за безопасното свързване на CP TD1 с изпитваното устройство.

2. Поставете разделителна преграда между зоната на безопасност и зоната за изпитвания с високо напрежение (вижте страница 6).
3. Демонтирайте комплекта за заземяване от обекта на изпитването.
4. Освободете бутона за **аварийен стоп**.

4.4 Измерване

<i>TouchControl</i>	<i>Primary Test Manager</i>
	
► Изключете софтуерното заключване .	► Установете връзката между PTM и TESTRANO.
► Въведете или коригирайте настройките на изпитването в екрана Settings (Настройки) .	► Въведете или коригирайте настройките на изпитването в полето Settings and conditions (Настройки и условия) .
► Натиснете 	► Изберете стандарт в полето Assessment (Оценка) (ако се използва).
► Натиснете 	
 Синият пръстен на бутона за започване/спиране светва.	
► Натиснете бутона за започване/спиране , за да започнете изпитването.	
 Синият пръстен и червеният предупредителен индикатор ще мигат около 3 секунди.	
 ► За да прекъснете изпитването, натиснете бутона за започване/спиране на лицевия панел на TESTRANO 600 .	
► В аварийна ситуация натиснете бутона за Emergency Stop (Аварийен стоп) , за да спрете изпитването.	
 След като измерването завърши или бъде спряно, светва зеленият предупредителен индикатор.	
<i>TouchControl</i> показва резултатите в екрана Measurement (Измерване) на изпитването.	<i>Primary Test Manager</i> показва резултатите в раздела Measurements (Измервания) на изпитването.

- За да извършите допълнителни изпитвания, повторете стъпките в глави от 4.3 до 4.4.

4.5 Разединяване

1. Изчакайте, докато светне зеленият индикатор на лицевия панел на *TESTRANO 600* и предупредителните индикатори върху предния и страничния панел изгаснат.

Бележка: Ако напрежението за управлението на превключвателя на намотките превишава 42 V, оранжевият предупредителен индикатор 2 върху страничния панел ще показва наличието на опасно напрежение на *TESTRANO 600* входовете (вижте 3.1.3 „Защитни и предупредителни индикатори“ на страница 11).

- ▶ Разкачете кабела на превключвателя на намотките, за да изгасне предупредителният индикатор 2.
2. Натиснете бутона за **авариен стоп** на лицевия панел на *TESTRANO 600*.

ОПАСНО



Високо напрежение или силен ток може да причини смърт или тежки наранявания

- ▶ Никога не разединявайте кабели, докато измерването се извършва.
- ▶ Разединявайте кабелите само когато са изпълнени **всички** изброени по-долу условия:
 - Червеният предупредителен индикатор на лицевия панел **не свети**.
 - Предупредителните индикатори на страничния панел **не светят**.
 - Зеленият индикатор на лицевия панел **свети**.

Ако всички индикатори на *TESTRANO 600* не светят, устройството е дефектно или не получава мрежово захранване.

3. За да не позволите някой да започне изпитване, използвайте **софтуерното заключване** в софтуера *TouchControl* и/или заключете компютъра.
4. Отстранете преградата между зоната на високото напрежение и зоната на безопасност.

ОПАСНО



Високо напрежение или силен ток може да причини смърт или тежки наранявания

- ▶ Преди да докосвате част на трансформатора, заземете и окъсете неговите клеми с комплект за заземяване.

5. Разединете всички кабели от трансформатора.
6. Разединете всички кабели от *TESTRANO 600* и – ако се използва – от *CP TD1*.
7. Изключете *TESTRANO 600*, като натиснете превключвателя за мрежовото захранване на страничния панел.
8. Разединете кабела за мрежовото захранване.
9. Последно разединете връзката с екипотенциалното заземяване – първо от *TESTRANO 600* и след това от подстанцията.

5 Изпитвания с *TouchControl*

5.1 Кратко ръководство

В следващата таблица са изброени основните необходими стъпки за извършване на измерване с *TouchControl*.

- Повече информация за всяка стъпка ще намерите в главите от ръководството за потребителя в дясната графа.

Стъпка		Глава в ръководството за потребителя
	1. БЕЗОПАСНОСТ	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Стартиране на TESTRANO 600	TESTRANO 600 side panel
	3. Въвеждане на информация за апаратурата	Asset info
	4. Добавяне на изпитвания	TouchControl tests
	5. Свързване с трансформатора	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Wiring diagrams
	6. Подготовка на изпитване	Settings view
 	7. Измерване	Measurement

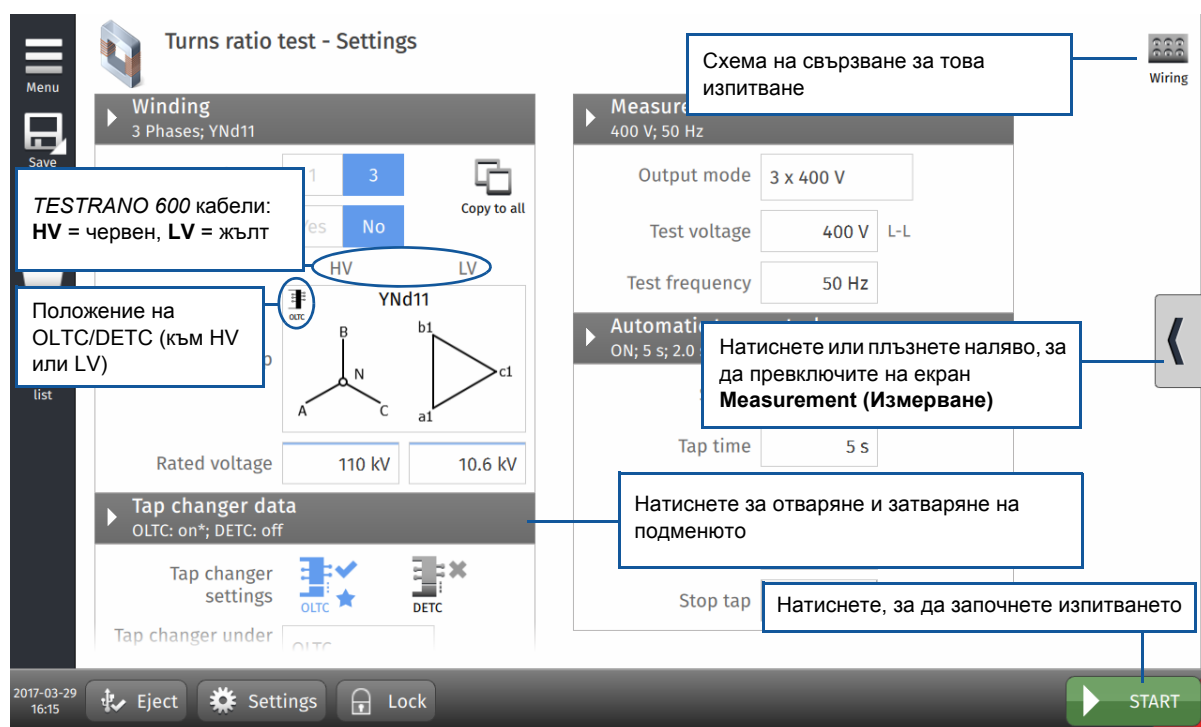
5.2 Екран за изпитването

За изпитванията с *TESTRANO 600* се използват екраните **Settings (Настройки)** и **Measurement (Измерване)**.

- Можете да плъзгате наляво и надясно или да натиснете стрелката отстрани на екрана, за да превключвате двата екрана.

В екрана **Settings (Настройки)** можете да въвеждате данните за апаратурата и необходимите стойности за изпитването. На екрана **Measurement (Измерване)** се показват резултатите от изпитването в реално време, в табличен или графичен вид, в зависимост от изпитването.

5.2.1 Екран за настройки



Фигура 5-1: Изпитване на съотношението на намотките – екран **Settings (Настройки)**

Въвеждане на стойности

- Натиснете полето за стойността и след това използвайте цифровия блок за въвеждане или коригиране на стойност.
- Ако е необходимо, натиснете десетичните представки по-долу след като въведете стойност:
 - k за кило-
 - M за мега-
 - m за мили-
- Използвайте плъзгача за увеличаване или намаляване на показаната стойност. Пуснете плъзгача, за да спрете на желаната стойност.

Бележка: Плъзгачът спира сам на минималната и максималната стойност.

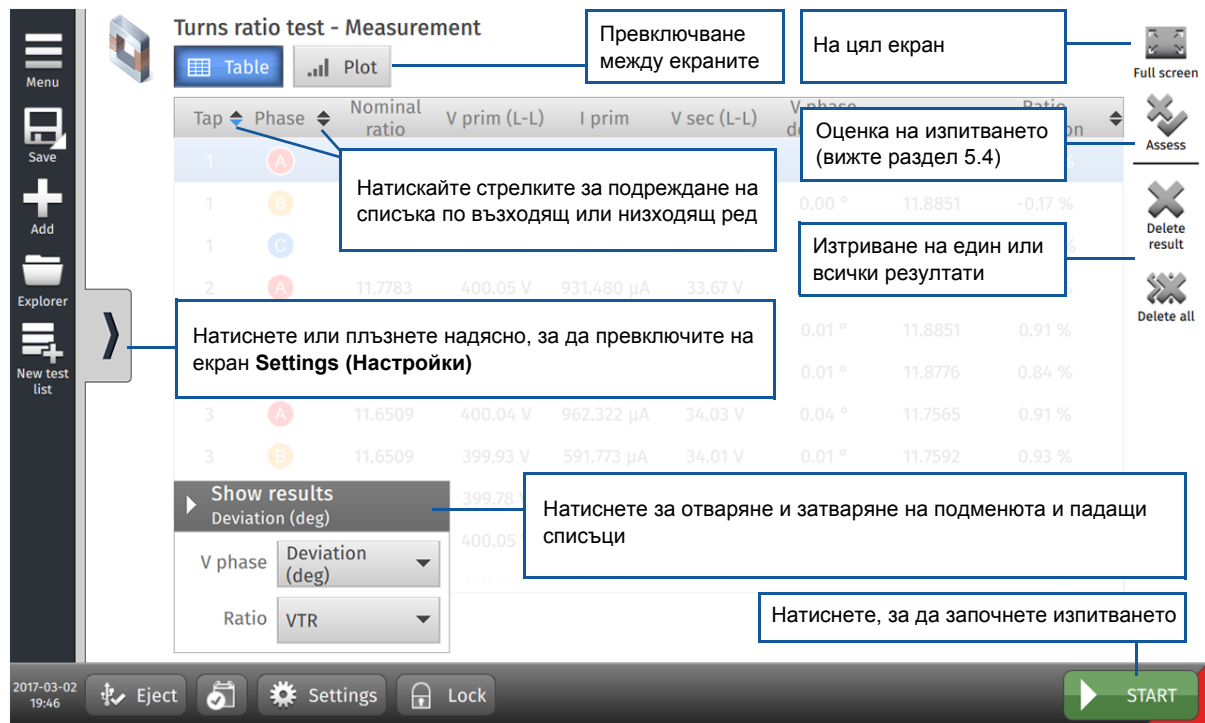
Определяне на превключвателя на намотките

- За определяне на превключвателя на намотките натиснете иконата на превключвателя на намотките  в изгледа за изпитванията **Settings (Настройки)**.
- Натиснете **Copy to all (Копиране на всички)** , за да копирате настройките за всички изпитвания, които още не са били изпълнени.

Таблица 5-1: Стъпки в изгледа **Define Tap Changer**
(Определяне на превключвателя на намотките)

Настройки на превключвателя на намотките – Определяне на превключвателя на намотките	
Available	► Обозначете типа на превключвателя на намотките отляво и натиснете Yes (Да) , за да потвърдите и да се покажат настройките.
Position	► Изберете превключвателя на намотките за страната на трансформатора: HV или LV .
Tap scheme	► Изберете схемата за обозначаване на идентификацията на отводите от падащия прозорец.
No. of taps	► Въведете броя на отводите.
Voltage table	Voltage table (Таблица за напрежението) показва напрежението на всеки отвод. Можете да въвеждате всяка стойност ръчно или те да бъдат изчислявани.
	► Въведете поне първите две стойности и натиснете Calculate (Изчисляване)  .
	► Сравнете изчислените стойности с номиналните стойности върху табелката, преди да продължите.
	 Добавяне още отводи в края на таблицата за напрежението.
	 Изтриване на отвод от таблицата за напрежението.
	 Изтриване на всички отводи от таблицата за напрежението.
	 Вмъкване на отвод под обозначения отвод.
Middle	► Въведете напрежението за средния отвод (номиналното напрежение) и стойността на отклонението за изчислението, след което натиснете Calculate (Изчисляване) .
First/middle/last	► Въведете напреженията за първия, средния и последния отводи, след което натиснете Calculate (Изчисляване) .

5.2.2 Екран за измерване

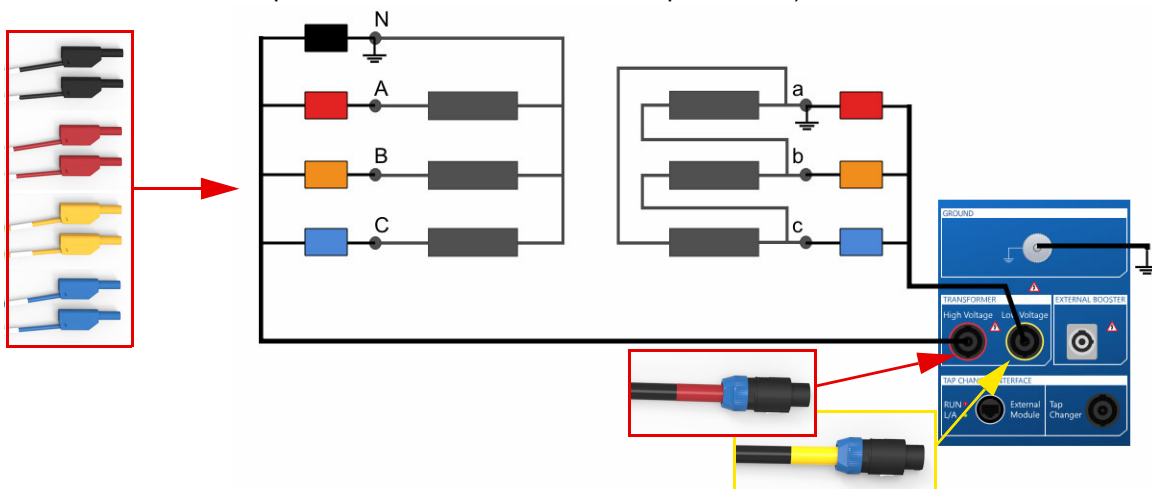


Фигура 5-2: Изпитване на съотношението на намотките – екран **Measurement (Измерване)**

5.2.3 Схеми на свързване

- ▶ Натиснете **Wiring (Схема)** , за да се покаже схемата на свързване за изпитването и векторната група.

Цветовете в схемата на свързване съответстват на обозначенията на кабелите (вижте 3.1.5 „Кабели за измерване на TESTRANO 600“ на страница 12).



Фигура 5-3: Схема на свързване за изпитване на съотношението на намотките на трансформатор с векторна група YNd5

5.3 Измерване

- ▶ Вижте глава 1 „Указания за безопасност“ на страница 3 за подробна информация за безопасността на изпитванията.
- ▶ Ако имате съмнения, се обърнете към отдела за поддръжка на OMICRON (вижте „Поддръжка“ на страница 38).



ОПАСНО

Високо напрежение или силен ток може да причини смърт или тежки наранявания

- ▶ Не разединявайте кабели, докато измерването се извършва.
- ▶ Разединявайте кабелите само когато са изпълнени **всички** изброени по-долу условия за *TESTRANO 600*:
 - Червеният предупредителен индикатор на лицевия панел **не свети**.
 - Предупредителните индикатори на страничния панел **не светят**.
 - Зеленият индикатор на лицевия панел **свети**.

Ако всички индикатори на *TESTRANO 600* не светят, устройството е дефектно или не получава мрежово захранване.



ВНИМАНИЕ

Високо напрежение или силен ток може да причини смърт или тежки наранявания

- ▶ Не влизайте в зоната на високото напрежение по време на изпитването.
- ▶ Не докосвайте част на трансформатора, преди да сте заземили и окъсили неговите клеми.

- ▶ 1. Натиснете **Start (Започване)**.
- 2. Синият пръстен на бутона за **Start/stop (Започване/спиране)** светва.
3. Натиснете бутона за **Start/stop (Започване/спиране)**, за да започнете изпитването.
- 4. Синият пръстен и червеният предупредителен индикатор ще мигат около 3 секунди.
 - ▶ За да прекъснете изпитването, натиснете бутона за **Start/stop (Започване/спиране)** на лицевия панел на *TESTRANO 600*.
 - ▶ В аварийна ситуация натиснете бутона за **Emergency Stop (Аварийен стоп)**, за да спрете изпитването.
- 5. След като измерването завърши или бъде спряно, зеленият предупредителен индикатор светва и *TouchControl* показва резултатите в екрана **Measurement (Измерване)**.

5.4 Оценка

► Натиснете **Assess (Оценка)** , за да отворите достъпните състояния на оценката:

 **Pass (Издържал)**: резултатите са приети; измерването е добро

 **Fail (Не издържал)**: резултатите не са приети; измерването е неуспешно

 **Investigate (Проучване)**: набелязано за допълнително проучване

Бележка: Всяко измерване на оценено изпитване ще бъде обозначено с избраната поотделно оценка, когато се показва в *Primary Test Manager* или в доклад.

6 Изпитвания с *Primary Test Manager*

6.1 Кратко ръководство

В следващата таблица са изброени основните необходими стъпки за извършване на измерване с *TESTRANO 600* и напътствията по технологията от *Primary Test Manager*.

► Повече информация ще намерите в главите от ръководството за потребителя в дясната графа.

Стъпка		Глава в ръководството за потребителя
	1. БЕЗОПАСНОСТ	Safety instructions Hardware overview Safety and warning indicators Emergency Stop button Application
	2. Свързване с <i>TESTRANO 600</i>	Preparing the test setup
	3. Стартиране на устройството и софтуера	TESTRANO 600 side panel Software start and device setup
	4. Обект и апаратура	Location view Asset view
	5. Задания	Jobs
	6. Изпитвания	Test view PTM Transformer tests PTM Bushing tests Device-independent PTM tests
	7. Свързване с изпитваното устройство	Safety instructions TESTRANO 600 measuring cables Application Connecting to the transformer
	8. Настройки на изпитването	Performing tests
	9. Оценка на изпитването	Assessing measurement results
	10. Измерване	Measurement

6.2 Измерване

- ▶ Вижте глава 1 „Указания за безопасност“ на страница 3 за подробна информация за безопасността на изпитванията.
- ▶ Ако имате съмнения, се обърнете към отдела за поддръжка на OMICRON (вижте „Поддръжка“ на страница 38).

ОПАСНО



Високо напрежение или силен ток може да причини смърт или тежки наранявания

- ▶ Не разединявайте кабели, докато измерването се извършва.
- ▶ Разединявайте кабелите само когато са изпълнени **всички** изброени по-долу условия за *TESTRANO 600*:
 - Червеният предупредителен индикатор на лицевия панел **не свети**.
 - Предупредителните индикатори на страничния панел **не светят**.
 - Зеленият индикатор на лицевия панел **свети**.

Ако всички индикатори на *TESTRANO 600* не светят, устройството е дефектно или не получава мрежово захранване.

ВНИМАНИЕ



Високо напрежение или силен ток може да причини смърт или тежки наранявания

- ▶ Не влизайте в зоната на високото напрежение по време на изпитването.
- ▶ Не докосвайте част на трансформатора, преди да сте заземили и окъсили неговите клеми.

Start

1. Натиснете **Start (Започване)** в *Primary Test Manager*.
2. Синият пръстен на бутона за **Start/stop (Започване/спиране)** светва.
3. Натиснете бутона за **Start/stop (Започване/спиране)**, за да започнете изпитването.
4. Синият пръстен и червеният предупредителен индикатор ще мигат около 3 секунди.
 - ▶ За да прекъснете изпитването, натиснете бутона за **Start/stop (Започване/спиране)** на лицевия панел на *TESTRANO 600*.
 - ▶ В аварийна ситуация натиснете бутона за **Emergency Stop (Аварийен стоп)**, за да спрете изпитването.
5. След като измерването завърши или бъде спряно, зеленият предупредителен индикатор светва и *Primary Test Manager* показва резултатите в екрана **Measurements (Измервания)**.

7 Технически данни

По време на заводската настройка всички устройства са били в рамките на типичните стойности за точност, специфицирани в този документ.

Типична стойност означава, че 98 % от всички устройства отговарят на специфицираните стойности при температура $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}/73\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{F}$, след време за загряване, по-дълго от 25 минути, в честотния диапазон от 45 Hz до 65 Hz или при постоянен ток.

Типичните стойности за точността, умножени по 3, се гарантират при околна температура $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}/73\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{F}$, след време за загряване, по-дълго от 25 минути, в честотния диапазон от 45 Hz до 65 Hz или при постоянен ток.

Стойностите за точността показват, че грешката е под:

$\pm (\text{отчетена стойност} \times \text{грешка при отчитане [rd]} + \text{пълна скала на обхвата} \times \text{грешка на обхвата [rg]})$.

При напрежения на мрежата под 190 V~ системата работи с ограничено захранване.

OMICRON препоръчва да изпращате вашето устройство за калибриране не по-рядко от един път годишно.

Техническите данни подлежат на промяна без предизвестие.

Ниво CAT

Необходимото ниво CAT зависи от приложението на *TESTRANO 600*. Всички категории CAT са дефинирани при надморска височина под 2000 m. Има определени ограничения за надморска височина между 2000 m и 5000 m (вижте раздел 7.4 „Условия на средата“ на страница 36).

CAT I се изисква, когато измерваното напрежение се генерира от самия комплект за изпитвания. Не се измерват напрежения от други източници.

CAT II се изисква, когато се измерват стойности вътре в самата електроапаратура или между мрежовото захранване и електроапаратурата.

CAT III се изисква, когато се измерва в електроинсталации от рода на контролните помещения, които продължават да бъдат свързани с акумулатора на станцията или мрежата. Електроинсталациите са защитени с предпазител.

7.1 Спецификации на *TESTRANO 600*

7.1.1 Спецификации на изходите

Таблица 7-1: Общи спецификации на изходите

Характеристика	Номинална стойност		
Честота	Постоянен ток или 15 Hz ... 599 Hz		
Мощност	Вмрежово	P_{30 s}	P_{непрекъсната}
	>100 V _{RMS}	1500 W	1000 W
	>190 V _{RMS}	4000 W	2400 W

Таблица 7-2: Източник на напрежение (изводи за високо и ниско напрежение)

Източник	Диапазон	I _{макс.} , непрекъснат
Постоянен ток, горен диапазон	3 × 0 ... ±113 V _{DC} 1 × 0 ... ±340 V _{DC}	16 A ₋
Постоянен ток, долен диапазон	3 × 0 ... ±56 V _{DC} 1 × 0 ... ±170 V _{DC}	33 A ₋
Променлив ток, горен диапазон слаб ток	3 × 0 ... 230 V _{RMS} (фаза-нула)	100 mA _{RMS}
Променлив ток, горен диапазон	3 × 0 ... 80 V _{RMS} (фаза-нула) 1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}
Променлив ток, долен диапазон	3 × 0 ... 40 V _{RMS} (фаза-нула) 1 × 0 ... 120 V _{RMS}	33 A _{RMS}

Таблица 7-3: Точност на източника на напрежение

Характеристика	Точност ¹
Точност на напрежението, постоянен ток	0,033 % пок. ± 0,017 % обхват
Точност на напрежението, променлив ток (50 Hz) при товар отворена верига	0,33 % пок. ± 0,17 % обхват
Точност на фазата, променлив ток (50 Hz), товар отворена верига, V>20 V _{RMS}	± 0,36°

1. Типична точност при 23 °C ±5 K

Таблица 7-4: Източник на ток (високо и ниско напрежение)

Източник	Диапазон	V _{макс.} , непрекъснато
Източник на постоянен ток, горен диапазон	3 × 0 ... ±33 A ₋ или 1 × 0 ... ±100 A _{DC} (3 × 33,33 A _{DC})	56 V ₋
	1 × 0 ... ±33 A _{DC}	170 V ₋
Източник на постоянен ток, долен диапазон	3 × 0 ... ±16 A _{DC}	113 V ₋
	1 × 0 ... ±50 A _{DC} (3 × 16,66 A _{DC})	
	1 × 0 ... ±16 A _{DC}	340 V ₋
Източник на променлив ток, горен диапазон	3 × 0 ... 33 A _{RMS} (фаза-нула) или 1 × 0 ... 100 A _{RMS} (3 × 33,33 A _{RMS})	40 V _{RMS}
	1 × 0 ... 33 A _{RMS}	120 V _{RMS}
Източник на променлив ток, долен диапазон	3 × 0 ... 16 A _{RMS} (фаза-нула) или 1 × 0 ... 50 A _{RMS} (3 × 16,66 A _{RMS})	80 V _{RMS}
	1 × 0 ... 16 A _{RMS}	240 V _{RMS}

Таблица 7-5: Точност на източника на ток

Характеристика	Точност ¹
Точност на тока, постоянен ток	0,033 % пок. ± 0,017 % обхват
Точност на променлив ток 50/60 Hz при товар 0,1 Ω	0,33 % пок. ± 0,17 % обхват

1. Типична точност при 23 °C ±5 K

Таблица 7-6: Източник на напрежение (външен)

Източник	Диапазон	I _{макс.} , непрекъснат ¹	I _{макс.} , 30 s ¹
Мощност	–	3 kVA	4,4 kVA
Променлив ток, високо напрежение	1 × 0 ... 240 V _{RMS}	16 A _{RMS}	20 A _{RMS}
Характеристика		Номинална стойност	
Канали		1	
Точност на напрежението ² променлив ток (50/60 Hz) при товар отворена верига		0,33 % пок. ± 0,16 % обхват	

1. В рамките на посочените по-горе граници на мощността

2. Типична точност при 23 °C ±5 K

7.1.2 Спецификации на входовете

Таблица 7-7: Входи за напрежение (високо и ниско), 3-фазно

Наименование на диапазона	Стойност на диапазона	Точност ¹
Променлив ток		
300 mV _{RMS}	0 ... 300 mV _{RMS}	0,01 % пок. + 0,003 % обхват
3 V _{RMS}	0 ... 3 V _{RMS}	0,01 % пок. + 0,003 % обхват
30 V _{RMS}	0 ... 30 V _{RMS}	0,01 % пок. + 0,003 % обхват
300 V _{RMS}	0 ... 300 V _{RMS}	0,012 % пок. + 0,003 % обхват
Постоянен ток		
42,4 mV ₋	0 ... 42,4 mV ₋	0,022 % пок. + 0,032 % обхват
424 mV ₋	0 ... 424 mV ₋	0,01 % пок. + 0,017 % обхват
4,24 V ₋	0 ... 4,24 V ₋	0,007 % пок. + 0,012 % обхват
42,4 V ₋	0 ... 42,4 V ₋	0,01 % пок. + 0,017 % обхват
424 V ₋	0 ... 424 V ₋	0,007 % пок. + 0,012 % обхват

1. Типична точност при 23 °C ±5 K

Типична точност на фазата при 50/60 Hz, V>30 % от използвания обхват: 0,017°

Таблица 7-8: Вход за напрежение (външен)

Наименование на диапазона	Стойност на диапазона	Точност ¹
280 V _{RMS}	0 ... 280 V _{RMS}	0,012 % пок. + 0,003 % обхват

1. Типична точност при 23 °C ±5 K

Типична точност на фазата при 50/60 Hz, V>30 % от използвания обхват: 0,017°

Таблица 7-9: Входи за ток (вътрешни)

Наименование на диапазона	Стойност на диапазона	Точност ¹
Променлив ток		
4 A _{RMS}	0 ... 4 A _{RMS}	0,036 % пок. + 0,0033 % обхват
40 A _{RMS}	0 ... 40 A _{RMS}	0,023 % пок. + 0,013 % обхват
Постоянен ток		
0,56 A ₋	0 ... 0,56 A ₋	0,01 % пок. + 0,023 % обхват
5,6 A ₋	0 ... 5,6 A ₋	0,037 % пок. + 0,026 % обхват
56 A ₋	0 ... 56 A ₋	0,008 % пок. + 0,01 % обхват

1. Типична точност при 23 °C ±5 K

Типична точност на фазата при 50/60 Hz, I>30 % на използвания обхват: 0,017°

Таблица 7-10: Измерване на превключвателя на намотките с товар (извод за превключвателя на намотките)

Характеристика	Номинална стойност
Напрежение	300 V _{RMS}
Точност при променлив ток ¹ (50/60 Hz)/постоянен ток	0,07 % пок. + 0,07 % обхват
Вход за ток със съединител	3 V _{RMS}
Ток на превключвателя на намотките	300 mA непрекъснат, 9 A за 0,7 s (разрешен е само променлив ток)
Напрежение на превключвателя на намотките	300 V _{RMS} (разрешен е само променлив ток)

1. Типична точност при 23 °C ±5 K

7.2 Комбинирани стойности

Таблица 7-11: Измерване на съпротивление, променлив ток

Наименование на диапазона	Ток	Диапазон	Точност ¹
40 A _{RMS}	30 A _{RMS}	1 Ω ... 10 Ω	0,053 % пок. + 0,033 % обхват
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % пок. + 0,033 % обхват
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % пок. + 0,033 % обхват
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,053 % пок. + 0,033 % обхват
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,063 % пок. + 0,033 % обхват
4 A _{RMS}	3 A _{RMS}	10 Ω ... 100 Ω	0,053 % пок. + 0,037 % обхват
		1 Ω ... 10 Ω	0,053 % пок. + 0,037 % обхват
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,053 % пок. + 0,037 % обхват
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,053 % пок. + 0,037 % обхват
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,067 % пок. + 0,037 % обхват

1. Типична точност при 23 °C ±5 K

Таблица 7-12: Измерване на съпротивление, постоянен ток

Наименование на диапазона	Ток	Диапазон	Точност ¹
40 A _{RMS}	30 A _—	1 Ω ... 10 Ω	0,037 % пок. + 0,017 % обхват
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,04 % пок. + 0,027 % обхват
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,033 % пок. + 0,017 % обхват
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,037 % пок. + 0,027 % обхват
		0,0001 Ω ... 0,001 Ω	0,05 % пок. + 0,043 % обхват
4 A _{RMS}	3 A _—	10 Ω ... 100 Ω	0,1 % пок. + 0,18 % обхват
		1 Ω ... 10 Ω	0,1 % пок. + 0,267 % обхват
		0,1 Ω ... 1 Ω	0,1 % пок. + 0,18 % обхват
		0,01 Ω ... 0,1 Ω	0,1 % пок. + 0,267 % обхват
		0,001 Ω ... 0,01 Ω	0,113 % пок. + 0,433 % обхват

1. Типична точност при 23 °C ±5 K

Таблица 7-13: Измерване на съотношение

Наименование на диапазона (диапазон на ниско напрежение)	Напрежение на ВН	Диапазон ¹	Точност ²
300 V _{RMS}	230 V _{RMS} ВН (фаза-нула)	$\frac{1}{1 \dots 10}$	0,03 % пок. + 0,043 % обхват
30 V _{RMS}		$\frac{1}{10 \dots 100}$	0,027 % пок. + 0,043 % обхват
3 V _{RMS}		$\frac{1}{100 \dots 1000}$	0,027 % пок. + 0,043 % обхват
300 mV _{RMS}		$\frac{1}{1000 \dots 10000}$	0,027 % пок. + 0,043 % обхват

1. Диапазон = $\frac{LV}{HV}$

2. Типична точност при 23 °C ±5 K

7.3 Спецификации на захранването

Таблица 7-14: Спецификации на захранването

Характеристика		Номинална стойност
Напрежение	Номинална стойност	100 V ... 240 V _~
	Допустима	85 V ... 264 V _~
Ток	Номинална стойност	16 A
Честота	Номинална стойност	50 Hz/60 Hz
	Допустима	45 Hz ... 65 Hz
Предпазител на захранването		Автоматичен прекъсвач с магнитно изключване при свръхток I >16 A
Енергопотребление	Непрекъснато	<3,6 kW
	Пиково	<5,0 kW
Потребление на ток, непрекъснато		<16 A _~
Тип извод		IEC320/C20, 1 фаза

7.4 Условия на средата

Таблица 7-15: Климатични

Характеристика		Номинална стойност
Температура	Работа	-10 °C ... +55 °C/+14 °F...+131 °F
	Съхранение	-30 °C ... +70 °C/-22 °F...+158 °F
Макс. надморска височина	Работа	2000 m/6550 ft, до 5000 m/16 400 ft с ограничени показатели ¹
	Съхранение	12 000 m/40 000 ft

1. Изход **TAP CHANGER (ПРЕВКЛЮЧВАТЕЛ НА НАМОТКИТЕ) (CAT III / 300 V)**: само за надморска височина от 2000 m/6550 ft до 5000 m/16 400 ft – CAT II или CAT III с половин напрежение

7.5 Механични данни

Таблица 7-16: Механични данни

Характеристика		Номинална стойност
Размери (ш × в × д)	С капак, без дръжки	464 × 386 × 229 mm 18,3 × 15,2 × 9 in
	С капак, с дръжки	580 × 386 × 229 mm 22,8 × 15,2 × 9 in
Тегло	Устройство с дисплей	20,6 kg/45,5 lb
	Устройство без дисплей	19,5 kg/43 lb

7.6 Стандарти

Таблица 7-17: Съответствие със стандартите

ЕМС, безопасност		
ЕМС	IEC/EN 61326-1 (промишлена електромагнитна среда) FCC подчаст В от част 15, клас А	
Безопасност	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	 
Други		
Удар	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, полусинусоида, 3 удара по всяка ос)	
Вибрации	IEC/EN 60068-2-6 (честотен диапазон 10 Hz...150 Hz, ускорение 2 g непрекъснато (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 цикъла на ос)	
Влажност	IEC/EN 60068-2-78 (5 % ... 95 % относителна влажност, без кондензация), изпитана при 40 °C/104 °F за 48 часа	

Поддръжка

Когато работите с нашите продукти, искаме да ви предоставяме най-големите възможни предимства. Ако имате нужда от каквато и да било поддръжка, ние сме насреща, за да ви съдействаме!



Денонощна техническа поддръжка – получете поддръжка

www.omicronenergy.com/support

На нашата гореща телефонна линия за техническа поддръжка можете да говорите с добре обучени техници по всякакви въпроси. Денонощно – компетентно и безплатно.

Възползвайте се от нашите горещи телефонни линии за техническа поддръжка:

Северна и Южна Америка: +1 713 830-4660 или +1 800-OMICRON

Тихоокеанска Азия: +852 3767 5500

Европа/Близкия Изток/Африка: +43 59495 4444

Освен това можете да откриете най-близкия до вас сервизен център или търговски партньор на адрес www.omicronenergy.com.



Зона на клиента – бъдете информирани

www.omicronenergy.com/customer

Зоната на клиента в уебсайта ни е международна платформа за обмен на знания. Изтеглете най-новите софтуерни актуализации за всички продукти и споделете личния си опит в нашия потребителски форум.

Прегледайте библиотеката със знания, за да откриете бележки за приложения, доклади от конференции, статии за практическо ежедневно използване, ръководства за потребителя и много други.



OMICRON Academy – научете повече

www.omicronenergy.com/academy

Научете повече за продукта си в един от обучителните курсове, предлагани от OMICRON Academy.

