

# TESTRANO 600

Трехфазная испытательная система для комплексного тестирования силовых и распределительных трансформаторов



# Единая система для проведения целого комплекса испытаний сил

## TESTRANO 600 с сенсорным управлением

TESTRANO 600 — первая в мире портативная трехфазная испытательная система, которая позволяет проводить все стандартные электрические испытания одно- и трехфазных силовых и распределительных трансформаторов.

Трехфазная система TESTRANO 600 обладает целым рядом преимуществ по сравнению с традиционными однофазными испытательными комплектами:

- > однократное подключение для проведения различных испытаний;
- > отсутствие необходимости постоянно переподключать провода;
- > трехкратное увеличение скорости проведения испытаний;
- > повышенная безопасность за счет меньшего количества операций включения и отключения.

TESTRANO 600 позволяет составить полную картину текущего состояния каждого компонента силового трансформатора. Системой можно управлять с помощью ПО TESTRANO Touch Control на встроенном дисплее либо ПО Primary Testing Manager™, установленного на вашем ноутбуке. Благодаря гибкости управления она отлично подходит для проведения плановых и диагностических проверок на месте эксплуатации, а также заводских приемо-сдаточных испытаний (FAT).

## Преимущества

- > Полнофункциональная трехфазная система для испытания силовых трансформаторов
- > Высокая выходная мощность: 3 x 33 А пост. тока или 400 В перем. тока
- > Сокращение усилий на подключение благодаря однократному подключению для нескольких испытаний
- > Возможность выполнять испытания втрое быстрее
- > Автоматизированная диагностика состояния РПН без дополнительных инструментов
- > Быстрое и надежное размагничивание сердечника трансформатора

[www.omicronenergy.com/TESTRANO-600](http://www.omicronenergy.com/TESTRANO-600)



# овых трансформаторов — TESTRANO 600



## КОЭФФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ

Коэффициент трансформации позволяет оценить качество работы силового трансформатора и выявить короткозамкнутые витки или обрывы в схеме. Для проведения данного испытания с напряжением до 12 кВ необходимы устройства CP TD12 и MCA1.



## ПРОВЕРКА ГРУПП СОЕДИНЕНИЙ

С помощью этой проверки можно определить группу соединений силового трансформатора.

## ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА НАМАГНИЧИВАНИЯ

Ток намагничивания измеряется для оценки состояния межвитковой изоляции обмоток, магнитной цепи трансформатора, а также переключателя ответвлений. Для проведения данного испытания с напряжением до 10 кВ необходимо устройство CP TD12.



## ИМПЕДАНС КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ / РЕАКТИВНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ УТЕЧКИ

Измерения импеданса короткого замыкания и реактивного сопротивления утечки помогают диагностировать деформацию или смещение обмоток.

## СОПРОТИВЛЕНИЕ ОБМОТОК ПОСТОЯННОМУ ТОКУ

Измерения сопротивления обмоток постоянному току позволяют выявить проблемные контакты в обмотках и переключателях ответвлений.



## ЧАСТОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОБАВОЧНЫХ ПОТЕРЬ

Частотная характеристика добавочных потерь служит для выявления КЗ между параллельными проводниками витка обмотки и локального перегрева из-за чрезмерных потерь на вихревые токи.

## ИЗМЕРЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

Измерение динамического сопротивления (DRM) необходимо для проверки РПН на наличие изношенных, загрязненных или поврежденных контактов.



## РАЗМАГНИЧИВАНИЕ

После подачи постоянного тока, например после измерения сопротивления обмоток, рекомендуется выполнить размагничивание сердечника. Это повысит точность дальнейших испытаний и снизит броски тока намагничивания при включении.

## ВИБРОАКУСТИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

Виброакустическое измерение регистрирует уникальную картину вибрации во время работы устройства РПН для оценки механической целостности ПБВУ.



## КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ / ТАНГЕНС УГЛА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ (с подключенным устройством CP TD12)

По результатам измерений емкости, коэффициента мощности и тангенса угла диэлектрических потерь можно оценить состояние изоляции силовых трансформаторов и высоковольтных вводов.

## ЭКСПРЕСС-ИСПЫТАНИЕ

Экспресс-испытание — это универсальный инструмент TESTRANO 600. Пользователь может задавать собственную процедуру выполнения испытаний и проводить измерения с особыми параметрами, например измерения магнитного баланса и сопротивления нулевой последовательности.



## ИСПЫТАНИЕ «ОХЛАЖДЕНИЕ»

Испытание «Охлаждение» позволяет определить температуру обмотки по окончании испытания посредством измерения ее сопротивления.

### TESTRANO 600: одна система для целого комплекса испытаний

Мощный и компактный трехфазный комплект для испытания силовых трансформаторов имеет инновационную конструкцию и весит 20 кг.

# Более быстрое и простое испытание силовых трансформаторов

## Преимущества работы с полнофункциональной трехфазной установкой:

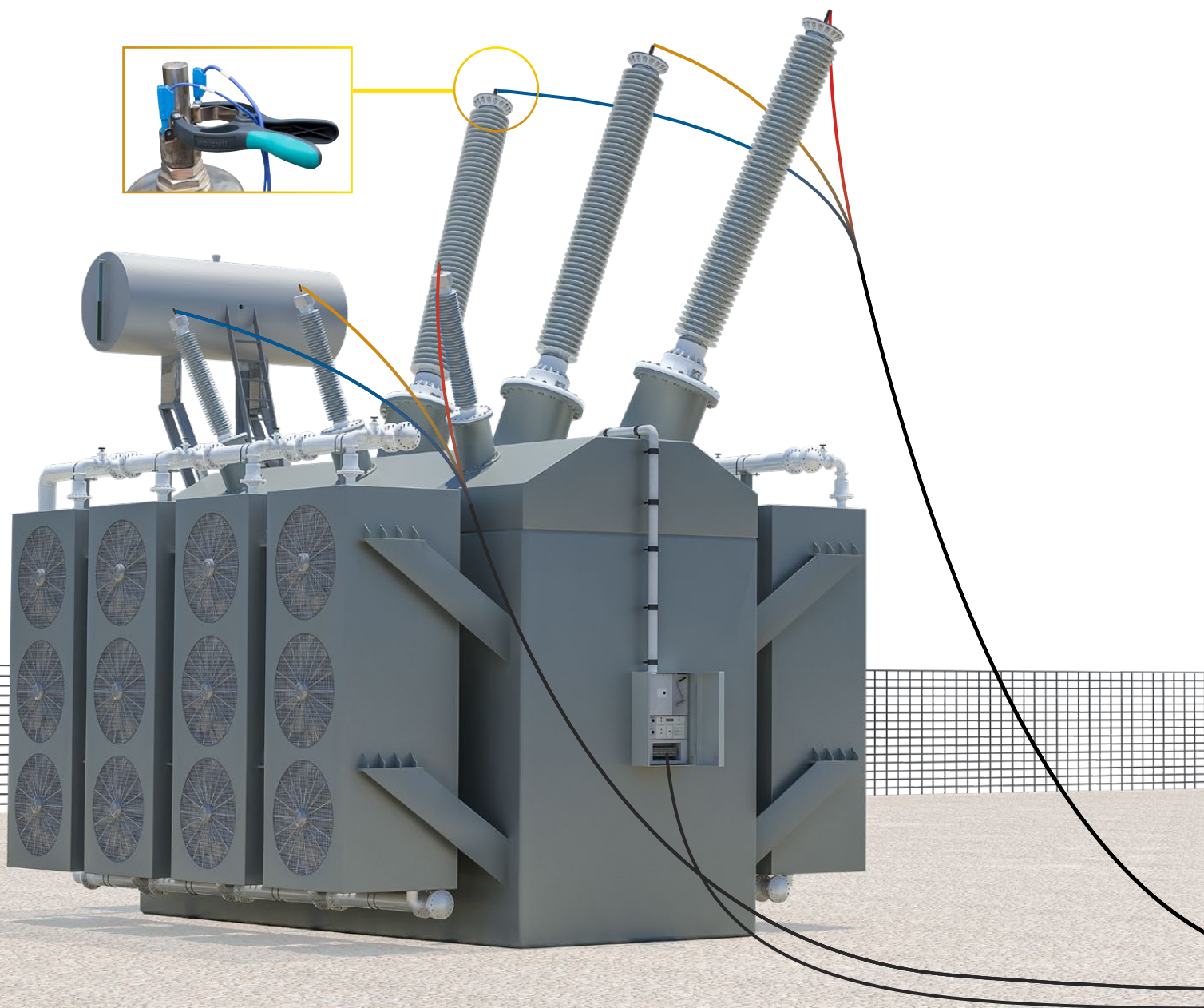
- > Не нужно заново подключать провода для каждого испытания.
- > Испытание занимает меньше времени, поскольку измерение выполняется одновременно в трех фазах.
- > Управление переключателем ответвлений во время испытания полностью автоматизировано.
- > Проверка фазового сдвига любой группы оединений.

## Все, что вам нужно, — три провода

К сторонам ВН и НН трансформатора TESTRANO 600 подключается с помощью специально разработанных универсальных кабелей.

Эти кабели, обеспечивающие четырехпроводное подключение (по схеме Кельвина), необходимо подключить к клеммам трансформатора только один раз. Дальнейшее конфигурирование испытательных выходов и измерительных входов выполняется системой TESTRANO 600 автоматически. Переподключать провода вручную не требуется.

Для автоматического переключения положений РПН можно использовать кабель с многовыводным штекером. Этот кабель также позволяет регистрировать ток и напряжение двигателя РПН.



# с помощью трехфазной установки

## Три мощных источника тока

Компактная конструкция с тремя мощными встроенными источниками позволяет проводить следующие испытания с высокой точностью и в несколько раз быстрее, чем при использовании других систем:

- > 3-фазное измерение коэффициента трансформации при напряжении 400 В (L-L);
- > 3-фазное измерение сопротивления обмотки при силе тока 33 А;
- > 3-фазное измерение импеданса короткого замыкания / реактивного сопротивления утечки;
- > быстрое размагничивание при токе 16 А.

## Широкий диапазон частот

Стандартные измерения коэффициента мощности и тангенса угла диэлектрических потерь позволяют выявить лишь серьезные сформировавшиеся повреждения изоляции вследствие износа или воздействия влаги.

Использование TESTRANO 600 в комбинации с блоком CP TD12\* дает возможность выполнять испытания в диапазоне частот от 15 до 400 Гц, Это повышает точность показаний и способствует выявлению неисправностей на более ранних стадиях, чем при измерениях стандартным методом.

\* Блок CP TD12 входит в число дополнительных принадлежностей для TESTRANO 600 и заказывается отдельно. См. подробные сведения на стр. 11.

## Активная разрядка и быстрое размагничивание

TESTRANO 600 поддерживает функцию активной разрядки (патент заявлен), которая позволяет в считанные секунды разрядить обмотку — например, после измерения сопротивления. Это ускоряет процедуру испытания и повышает безопасность оператора. Кроме того, с помощью TESTRANO 600 можно быстро размагничивать сердечник трансформатора до и после испытания. Это позволит избежать влияния намагниченности сердечника на точность дальнейших испытаний и снизит броски тока намагничивания при включении.

## Безопасность прежде всего!

Главный принцип TESTRANO 600 — «безопасность прежде всего». Следуя высочайшим стандартам безопасности при разработке системы, компания снабдила ее кнопкой аварийного останова, а также световыми индикаторами предупреждения и безопасного состояния.

Специально разработанные соединительные разъемы позволяют избежать неправильного подключения источников. Простая схема подключения с маркированными соединительными проводами еще больше снижает вероятность ошибки.

## Прочная компактная конструкция

В комплект TESTRANO 600 включены все необходимые компоненты для измерений. Вес системы составляет всего 20 кг, поэтому она удобна в транспортировке и разворачивании. Благодаря высокой прочности конструкции система идеально подходит для проведения испытаний на месте эксплуатации, а также в самых сложных условиях.

Панель управления на боковой части корпуса с интуитивно понятным интерфейсом и кабели с цветовой маркировкой упрощают подключение TESTRANO 600, а также повышают надежность и безопасность измерений.



# TESTRANO TouchControl — простая подготовка и быстрое про

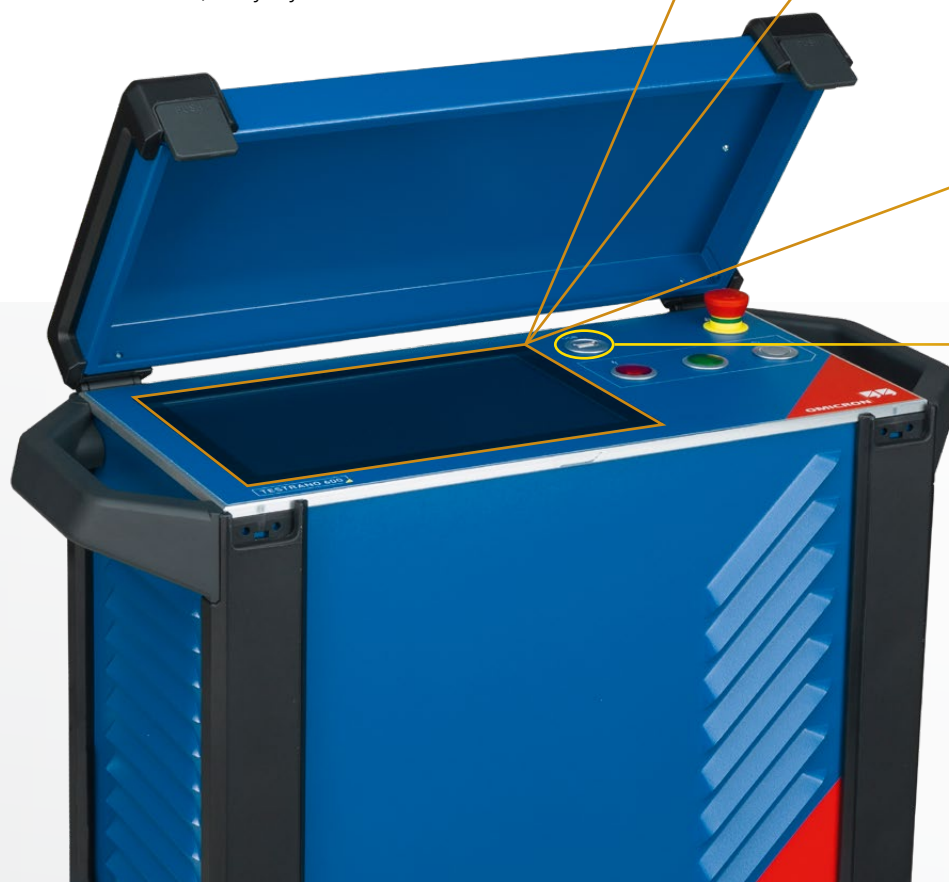
Управлять системой TESTRANO 600 можно несколькими способами:

- > Primary Test Manager™ Standard используется по умолчанию и обеспечивает базовый функционал на ноутбуке.
- > Primary Test Manager™ Advanced обеспечивает полуавтоматизированный процесс настройки и выполнения испытаний, упрощенное управление данными и автоматическую оценку результатов на ноутбуке.
- > ПО TESTRANO TouchControl установлено на самом устройстве и запускается со встроенного сенсорного экрана. Оно обеспечивает быстрое и простое выполнение испытаний.

Все три варианта поддерживают проведение всех диагностических испытаний на силовых и распределительных трансформаторах.

## Сенсорное управление TESTRANO TouchControl

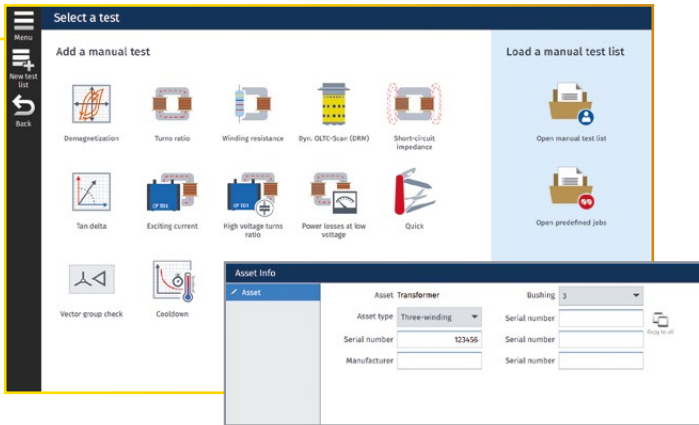
TESTRANO TouchControl — дополнительное средство управления, которое используется со встроенными мультисенсорными экранами высокого разрешения. Диагональ экрана составляет 10,6 дюйма, а высокая контрастность изображения позволяет легко считывать данные даже при ярком солнечном свете. Благодаря этому пользователь может легко и быстро провести любое испытание непосредственно на месте эксплуатации оборудования без помощи ноутбука.



TESTRANO 600 поддерживает передачу файлов по USB-интерфейсу.

Поэтому сложные испытания можно готовить заранее и импортировать их на устройство перед самым выполнением.

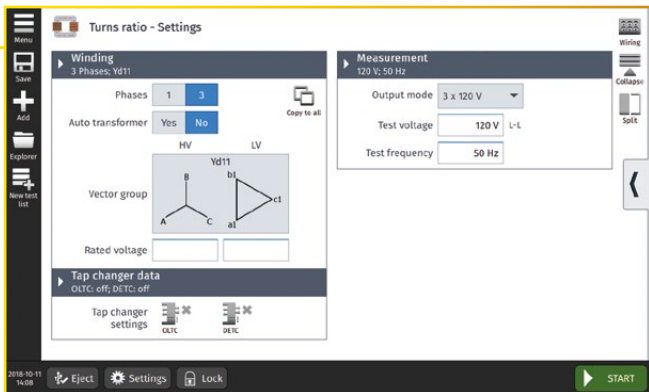
# ведение испытаний



## Простая подготовка к испытанию

TESTRANO TouchControl позволяет загружать готовые испытания или создавать собственные, которые будут выполняться вручную.

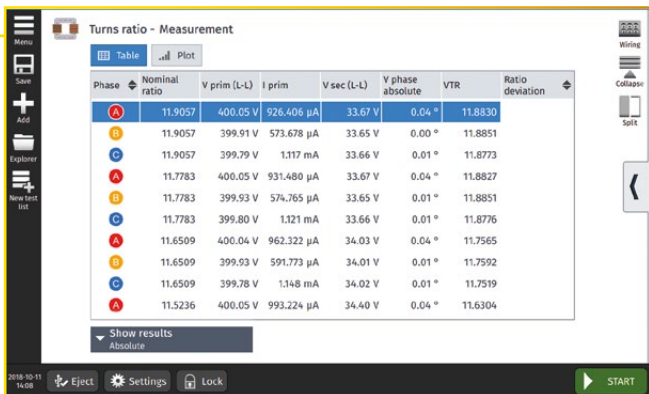
Чтобы задать параметры испытуемого объекта и упорядочить результаты тестирования, перед началом работы Вы можете ввести данные с паспортной таблички трансформатора.



## Максимальный уровень поддержки при подготовке и проведении испытаний

Подготовка к испытанию предельно проста и состоит из двух этапов. Задайте параметры измерения на экране настроек и нажмите кнопку «Пуск». Результаты можно просмотреть на экране измерений.

Для выбранной группы соединений обмоток силового трансформатора предоставляются шаблонные схемы подключения, которые помогут правильно настроить испытательное оборудование. Это сводит к минимуму вероятность ошибки и ускоряет процесс испытания.



## Удобные инструменты для сравнения и детального анализа данных

Для обеспечения максимально удобного просмотра данные отображаются в виде таблиц и графиков.

В таблице можно с легкостью менять расположение строк, чтобы было удобнее сравнивать данные по фазам или ответвлениям. Можно также переключаться между различными типами показаний, например абсолютными значениями и отклонениями от данных паспортной таблички.

Чтобы создать настраиваемый протокол, экспортируйте данные испытаний в приложение Primary Test Manager™.

# Primary Test Manager™ — управляемые испытания с легким управлением результатов

The Primary Test Manager™ (PTM) — идеальный программный инструмент для проведения диагностических испытаний и оценки состояния силовых трансформаторов. В зависимости от потребностей пользователь может выбрать одну из следующих лицензий:

- > Primary Test Manager™ Standard используется по умолчанию и обеспечивает базовый функционал на ноутбуке.
- > Primary Test Manager™ Advanced обеспечивает полуавтоматизированный процесс настройки и выполнения испытаний, упрощенное управление данными и автоматическую оценку результатов на ноутбуке.

## Управление данными о местоположении, оборудовании и испытаниях

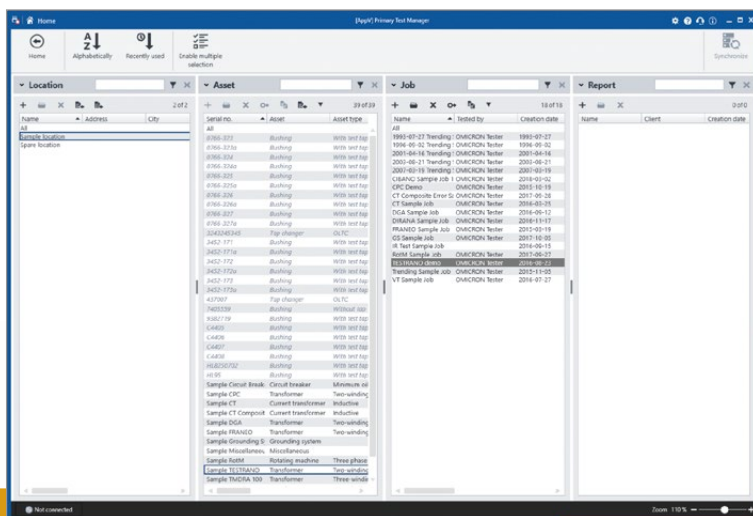
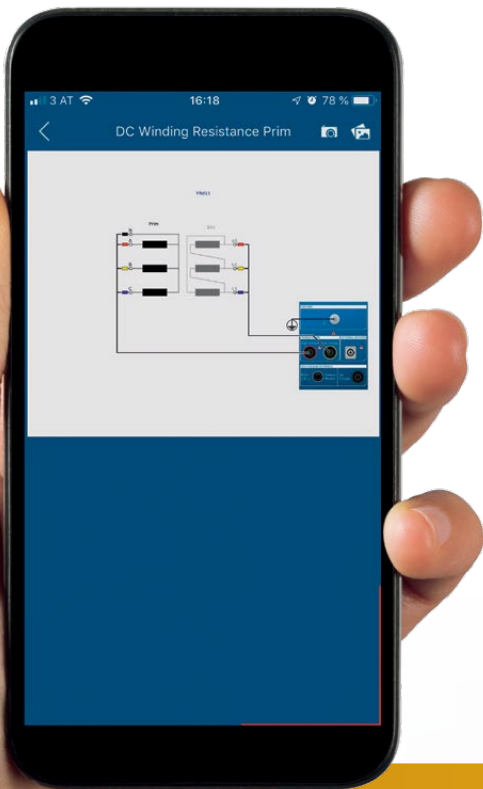
Хорошо структурированная база данных PTM упрощает управление данными и дает исчерпывающее представление о состоянии оборудования. В приложении можно быстро задать или изменить местоположение, параметры оборудования, настройки заданий и формат протоколов.

## Новое приложение PTMate — мобильная версия ПО PTM

PTMate представляет собой мобильную версию программного обеспечения PTM. Это приложение существенно упрощает работу на месте эксплуатации оборудования и позволяет использовать весь набор функций

PTM на смартфоне. Это касается, в частности, быстрого ввода данных, отображения простой и безопасной схемы подключений для выполнения испытаний, а также кнопки останова для выполняющихся измерений.

Приложение PTMate можно загрузить бесплатно в сервисах App Store и Google Play Store!



Управлять данными о местоположении, оборудовании и испытаниях очень просто благодаря продуманной структуре базы данных, встроенным функциям поиска и фильтрации, а также автоматической синхронизации данных.

# Влиянием данными и автоматизированным анализом

## Выполнение диагностических испытаний

Приложение PTM позволяет управлять работой подключенного испытательного комплекта непосредственно с компьютера. Чтобы упростить процедуру, PTM автоматически настраивает параметры испытаний в соответствии с введенными паспортными данными трансформатора.

## Настраиваемые планы испытаний

PTM создает на основании паспортных данных план испытаний, который соответствует действующим стандартам и нормативам для конкретного типа трансформаторов. Таким образом PTM предоставляет пользователю комплексный план оценки состояния оборудования.

Его легко адаптировать к текущим потребностям, выбрав актуальные испытания и удалив ненужные. Кроме того, такие планы можно готовить заранее, чтобы затем быстро провести необходимые измерения на объекте.

## Автоматическое проведение испытания

PTM позволяет задать группу испытаний, для выполнения которых не требуется переподключение проводов. Чтобы выполнить все испытания данной группы автоматически в заданной последовательности, достаточно лишь нажать кнопку. Это сокращает время проведения испытаний и упрощает процедуру в целом.

## Анализ результатов и составление протоколов

Результаты автоматически сохраняются и структурируются в базе данных на ПК для последующего анализа и составления протоколов. Каждое испытание автоматически оценивается на соответствие международным стандартам и рекомендациям, либо ограничениям, которые вы зададите собственноручно.

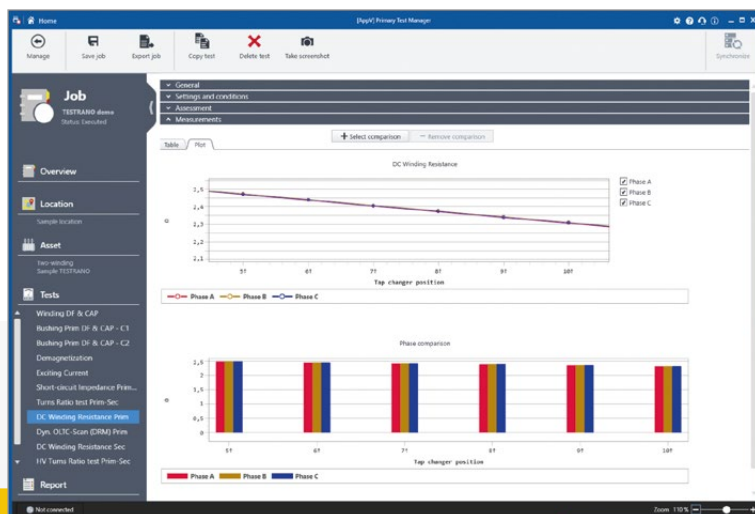
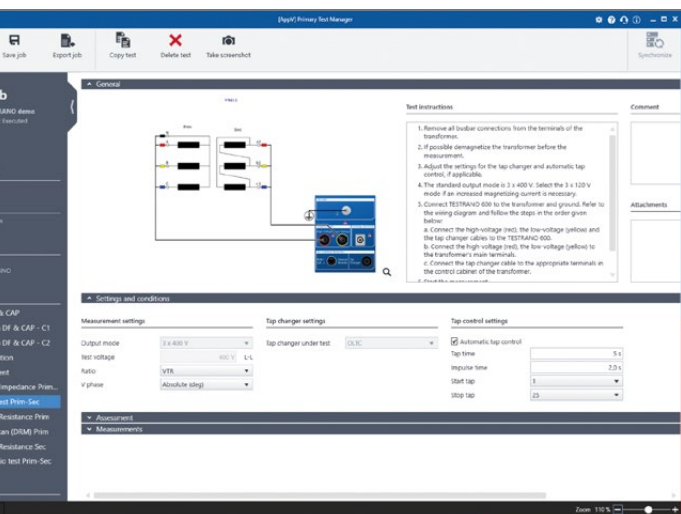
## Инструменты для сравнительного анализа

Для удобства просмотра и оценки результаты измерений можно отображать в виде таблиц или графиков. Кроме того, их можно сравнивать с результатами предыдущих испытаний и архивными данными для проведения более глубокого анализа.

## Настраиваемые индивидуальные протоколы

PTM автоматически генерирует протоколы, включая в них всю информацию, связанную с оборудованием и проведенными испытаниями. Эти протоколы дают полное представление об испытуемом объекте и результатах его тестирования с оценкой показателей.

Протоколы испытаний можно настраивать, выбрав нужный тип таблиц и диаграмм и предоставив к ним комментарии. К ним также можно добавить логотип компании, фотографии и результаты других испытаний.



PTM обеспечивает пользователю максимальный уровень поддержки при проведении диагностических испытаний, предоставляя схемы подключения и планы испытания конкретного оборудования, соответствующие международным стандартам.

Функции автоматической оценки и сравнения результатов, равно как и настраиваемые протоколы, упрощают комплексный анализ данных.

# Технические характеристики и дополнительные принадлежности

## TESTRANO 600

### Выходы

#### Высоковольтные и низковольтные выходы — мощность

Частота	пост. ток или 15 ... 599 Гц		
Мощность	$U_{\text{сети}}$	$P_{30 \text{ с}}$	$P_{\text{длительн.}}$
	$> 100 V_{\text{эфф.}}$	1500 Вт	1000 Вт
	$> 190 V_{\text{эфф.}}$	4000 Вт	2400 Вт

#### Высоковольтные и низковольтные выходы — напряжение

Источник	Диапазон	$I_{\text{макс. длител.}}$
3-фазный переменный ток (эфф.знач.)	0... 230 В (LN) 0... 80 В (LN) 0... 40 В (LN)	100 мА <sub>эфф.</sub> 16 А 33 А
1-фазный переменный ток (эфф.знач.)	0... 240 В 0... 120 В	16 А 33 А
3-фазный пост. ток	0... ±113 В 0... ±56 В	16 А 33 А
1-фазный пост. ток	0... ±340 В 0... ±170 В	16 А 33 А

#### Высоковольтные и низковольтные выходы — ток

Источник	Диапазон	$U_{\text{макс. длител.}}$
3-фазный пост. ток	0... ±33 А 0... ±16 А	56 В 113 В
1-фазный пост. ток	0... ±100 А 0... ±33 А 0... ±50 А 0... ±16 А	56 В 170 В 113 В 340 В
3-фазный переменный ток (эфф.знач.)	0... 33 А (LN) 0... 16 А (LN)	40 В 80 В
1-фазный переменный ток (эфф.знач.)	0... 50 А 0... 33 А 0... 16 А	80 В 120 В 240 В

#### Входы/выходы для РПН

Напряжение	300 В <sub>эфф.</sub>
Погрешность, перем. ток (50/60 Гц) / пост. ток	0,07 % от измер. знач. + 0,07 % от диапазона
Вход для токоизмерительных клещей	3 В <sub>эфф.</sub>
Переключение ответвлений вверх/вниз	Ток <sup>1</sup> : 300 мА <sub>длительн.</sub> 9 А за 0,7 с Напряжение <sup>1</sup> : 300 В <sub>эфф.</sub>

- 1 Допустимо только для перем. тока
- 2 Типовая погрешность при частоте 50/60 Гц,  $U > 30$  % от диапазона: 0,017°
- 3 Указана типовая погрешность; при стандартной температуре 23 °C ± 5 К 98 % всех блоков имеют погрешность ниже указанной
- 4 Типичная погрешность при частоте 50/60 Гц,  $I > 30$  % от диапазона: 0,025°.
- 5 На высоте от 2000 до 5000 м над уровнем моря соответствие CAT III обеспечивается только при половинном значении напряжения

### Входы

#### Высоковольтные и низковольтные входы — напряжение<sup>2</sup>

Вход	Диапазон	Погрешность <sup>3</sup>
Перем. ток (эфф. знач.)	0... 300 мВ 0... 3 В 0... 30 В 0 ... 300 В	0,01 % от измер. знач. + 0,003 % от диапазона 0,01 % от измер. знач. + 0,003 % от диапазона 0,01 % от измер. знач. + 0,003 % от диапазона 0,012 % от измер. знач. + 0,003 % от диапазона
Пост. ток	0... 42,4 мВ 0... 424 мВ 0... 4,24 В 0... 42,4 В 0... 424 В	0,022 % от измер. знач. + 0,032 % от диапазона 0,01 % от измер. знач. + 0,017 % от диапазона 0,007 % от измер. знач. + 0,012 % от диапазона 0,01 % от измер. знач. + 0,017 % от диапазона 0,007 % от измер. знач. + 0,012 % от диапазона

#### Высоковольтные и низковольтные входы — ток<sup>4</sup>

Вход	Диапазон	Погрешность <sup>3</sup>
Перем. ток (эфф. знач.)	0... 4 А <sub>эфф.</sub> 0... 40 А <sub>эфф.</sub>	0,036 % от измер. знач. + 0,0033 % от диапазона 0,023 % от измер. знач. + 0,013 % от диапазона
Пост. ток	0... 0,56 А <sub>пост.т.</sub> 0... 5,6 А <sub>пост.т.</sub> 0... 56 А <sub>пост.т.</sub>	0,1 % от измер. знач. + 0,023 % от диапазона 0,037 % от измер. знач. + 0,026 % от диапазона 0,008 % от измер. знач. + 0,01 % от диапазона

### Комбинированные значения

#### Измерение сопротивления постоянному току

Ток	Диапазон	Погрешность <sup>3</sup>
3 А <sub>пост.т.</sub>	10... 100 Ом 1... 10 Ом 0,1... 1 Ом	0,1 % от измер. знач. + 0,18 % от диапазона 0,1 % от измер. знач. + 0,267 % от диапазона 0,1 % от измер. знач. + 0,18 % от диапазона
30 А <sub>пост.т.</sub>	1... 10 Ом 0,1... 1 Ом 0,01... 0,1 Ом 0,001... 0,01 Ом 0,0001... 0,001 Ом	0,037 % от измер. знач. + 0,017 % от диапазона 0,04 % от измер. знач. + 0,027 % от диапазона 0,033 % от измер. знач. + 0,017 % от диапазона 0,037 % от измер. знач. + 0,027 % от диапазона 0,05 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона
100 А <sub>пост.т.</sub>	3... 30 мОм 300... 3000 мкОм 30... 300 мкОм 3... 30 мкОм	0,033 % от измер. знач. + 0,017 % от диапазона 0,037 % от измер. знач. + 0,027 % от диапазона 0,05 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона 0,07 % от измер. знач. + 0,44 % от диапазона

#### Измерение коэффициента трансформации

Диапазон	Погрешность <sup>3</sup>
1:1 ... 10	0,03 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона
1:10 ... 100	0,027 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона
1:100 ... 1000	0,027 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона
1:1000 ... 10 000	0,027 % от измер. знач. + 0,043 % от диапазона

- 6 На высоте от 2000 до 5000 м над уровнем моря обеспечивается соответствие CAT II либо CAT III (при половинном значении напряжения)
- 7 На частотах ниже 45 Гц сигналы могут иметь пониженный уровень.
- 8 Уменьшенная точность при частоте сети и её гармониках
- 9 Рекомендуемые системные требования выделены полужирным шрифтом
- 10 Рекомендуется графический адаптер, поддерживающий ПО Microsoft® DirectX 9.0 или более новой версии.
- 11 Программное обеспечение, которое требуется для использования дополнительных функций Microsoft Office®.



### И источник питания

Напряжение	Номинальное: 100 В ... 240 В перем. тока Допустимое: 85 В ... 264 В перем. тока
Частота	Номинальное: 50/60 Гц Допустимая: 45 Гц... 65 Гц
Силовой предохранитель	Автоматический магнитный силовой выключатель с отключением при $I > 16$ А
Потребляемая мощность	Средняя: < 3,5 кВт Пиковая: < 5,0 кВт

### Условия окружающей среды

Температура	Эксплуатация: -10 °C ... +55 °C Хранение: -30 °C ... +70 °C
Относительная влажность	5 % ... 95 %, без конденсации
Максимальная высота над уровнем моря	Эксплуатация: 2000 м, до 5000 м (с ограниченными возможностями <sup>5,6</sup> ) Хранение: 12 000 м

### Механические характеристики

Размер (Ш × В × Д)	580 × 386 × 229 мм (Ш = 464 мм без ручек)
Вес	С дисплеем: 20,6 кг Без дисплея: 19,5 кг

### Надежность оборудования

Ударная нагрузка	IEC / EN 60068-2-27, 15 г / 11 мс, половина синусоиды, по каждой оси
Вибрация	IEC / EN 60068-2-6, диапазон частот от 10 до 150 Гц, непрерывное ускорение 2 г (20 <sup>m/c2</sup> ), 10 циклов на ось

### ПО Primary Test Manager™



#### Требования к системе<sup>9</sup>

Операционная система	<b>Windows 10™ (64-разрядная версия)</b>
Процессор	<b>Многоядерная система с частотой не менее 2 ГГц</b> Однойядерная система с частотой не менее 2 ГГц
ОЗУ	не менее 4 ГБ ( <b>8 ГБ</b> )
Жесткий диск	не менее 5 ГБ свободного пространства
Устройство хранения данных	Диск DVD-ROM
Графический адаптер	Видеоадаптер Super VGA (1280 × 768) или с более высоким разрешением, а также монитор <sup>10</sup>
Интерфейс	Сетевая плата Ethernet
Установленное программное обеспечение	<b>Microsoft Office® 365, Office® 2019, Office® 2016 or Office® 2013</b>

### CP TD12



#### Высоковольтный выход

U	THD	I <sub>max</sub>	S <sub>max</sub>	t <sub>max</sub>
0 ... 12 kV AC	< 2%	300 mA 100 mA	3600 VA 1200 VA	> 2 min > 60 min

#### Емкость Cp (параллельная эквивалентная схема)

Диапазон	Типовая точность <sup>3</sup>	Условия
1 pF ... 3 μF	Погрешность < 0.05 % от показания + 0.1 pF	I <sub>x</sub> < 8 mA, U <sub>исп</sub> = 2 kV ... 10 kV
1 pF ... 3 μF	Погрешность < 0.2 % от показания	I <sub>x</sub> > 8 mA, U <sub>исп</sub> = 2 kV ... 10 kV

#### тангенс угла диэлектрических потерь DF (tan δ)

Диапазон	Типовая точность <sup>3</sup>	Условия
0 ... 10 % (емкостной)	Погрешность < 0.1 % от показания + 0.005 % <sup>8</sup>	f = 45 ... 70 Hz, I < 8 mA, U <sub>исп</sub> = 2 kV ... 10 kV
0 ... 100 (0 ... 10000%)	Погрешность < 0.5 % от показания + 0.02 %	U <sub>исп</sub> = 2 kV... 10 kV

#### Коэффициент мощности PF (cos φ)

Диапазон	Типовая точность <sup>3</sup>	Условия
0 ... 10 % (емкостной)	Погрешность < 0.1 % от показания + 0.005 % <sup>8</sup>	f = 45 ... 70 Hz, I < 8 mA, U <sub>исп</sub> = 2 kV ... 10 kV
0 ... 100 %	Погрешность < 0.5 % от показания + 0.02 %	U <sub>исп</sub> = 2 kV ... 10 kV

### VAM1

#### Интерфейс датчика

Тип датчика	IEPE датчик ускорения
Количество каналов	3

#### Выход

Напряжение	max. 30 V <sub>DC</sub>
Ток при напряжении сенсора в диапазоне 0 - 24В	4 mA ± 10 %

#### Вход

Диапазон напряжений	max. 10 Впик AC
Полоса пропускания	3,6 Гц-100 кГц
Частота дискретизации	250 кГц
Соотношение Сигнал/Шум (SNR)	> 102 dB

#### Механические характеристики

Размеры (Ш × В × Г)	109 × 72 × 63 мм
Вес	0,65 кг



Мы предлагаем нашим клиентам только лучшее...

## Качество

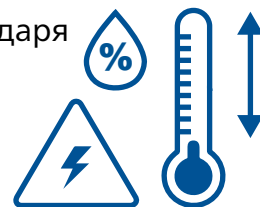
Мы хотим, чтобы вы всегда могли доверять нашим решениям для тестирования. Вот почему мы разрабатываем свои установки увлеченно и тщательно, постоянно задавая новые стандарты в нашей отрасли.



Высочайшие стандарты безопасности

Максимальная надежность благодаря

72



часам заводских испытаний

100%



стандартных испытаний всех компонентов оборудования

ISO 9001  
ISO 27001  
TÜV & EMAS  
ISO 14001  
OHSAS 18001



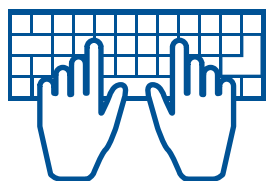
Соответствие международным стандартам

## Инновации

Наших сотрудников отличает неординарное мышление и новаторство в работе. Применяя комплексную стратегию поддержки продуктов (в частности, предлагая регулярные обновления ПО), мы даем вам возможность повысить окупаемость инвестиций в долгосрочной перспективе.

Более

200



разработчиков  
обеспечивают актуальность решений

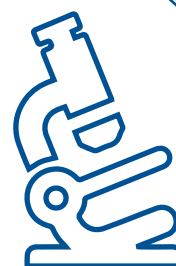
Мне  
требуется...



... продукция, соответствующая моим требованиям

Более

15%



годового дохода инвестируется в исследования и разработки

Экономия до

80%



времени на испытания благодаря использованию шаблонов и автоматизации

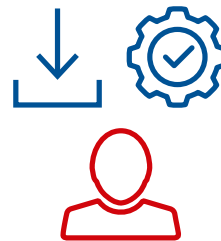
Мы предлагаем нашим клиентам только лучшее...

## Поддержка

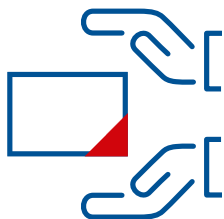
Когда требуется срочная помощь, наши высококвалифицированные специалисты всегда оперативно реагируют. Кроме того, наши услуги по ремонту и калибровке направлены на продление срока службы ваших устройств и обеспечение непрерывности рабочих процессов.



Круглосуточная  
профессиональная  
техподдержка



Удобный доступ к загрузке  
программного обеспечения,  
услугам и сертификатам  
через Customer Portal



Комплексные услуги по  
ремонту и калибровке  
для обеспечения  
надежности измерений



представительства по  
всему миру

## Знания

Компания постоянно поддерживает диалог с пользователями и экспертами. Клиентам бесплатно предоставляется доступ к нашей базе профессиональных статей и руководств по применению установок. Помимо этого, наш учебный центр OMICRON Academy предлагает широкий выбор учебных курсов и бесплатных вебинаров.



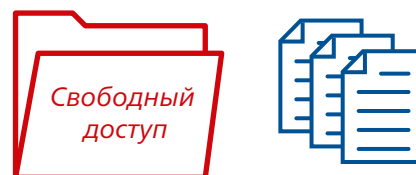
Регулярные встречи пользователей, семинары и конференции OMICRON

Более

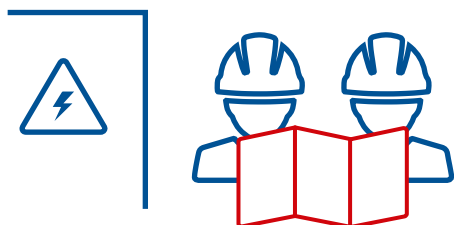
300



учебных курсов от OMICRON Academy и практических тренингов на протяжении года



к тысячам пособий и указаний по применению



Огромный опыт в сфере консалтинга, испытаний и диагностики

OMICRON — ведущий международный поставщик решений, которые призваны повысить надежность и безопасность энергосистем. Это наша главная цель и задача. Наши новаторские разработки позволяют решать самые актуальные на сегодня проблемы и подготовиться к вызовам, которые принесет завтрашний день. Мы всегда делаем еще больше для наших пользователей: оперативно реагируем на потребности, обеспечиваем высококачественную поддержку на местах и делимся своими знаниями и наработками.

Опытные специалисты OMICRON проводят исследования и разрабатывают инновационные технологии для всех областей электроэнергетики. Пользователи со всего мира полагаются на точность, качество и быстродействие наших надежных и удобных решений для электрических испытаний оборудования среднего и высокого напряжения, проверки систем защиты, тестирования цифровых подстанций и обеспечения кибербезопасности.

С момента основания в 1984 году компания OMICRON накопила значительный опыт в области электроэнергетики. Команда из более чем 1300 специалистов в 23 офисах по всему миру обеспечивает поддержку наших продуктов в режиме 24/7 для клиентов из более чем 170 стран.



*Emotions are energy. Our energy moves.*

Развивайтесь вместе с нами! Отсканируйте QR-код, чтобы узнать о наших мероприятиях, учебных курсах и продуктах. Оставайтесь на связи в социальных сетях.