



FRANEO 800

Руководство по началу работы



Версия руководства: RUS 1045 03 03

© OMICRON electronics GmbH 2017. Все права защищены.

Настоящее руководство выпущено компанией OMICRON electronics GmbH.

Все права, включая права на перевод, защищены. Для воспроизведения документа любым способом, включая фотокопирование, микрофильмирование, оптическое распознавание текста, и/или для его хранения в электронных системах обработки данных требуется выраженное в явной форме согласие OMICRON. Полная или частичная перепечатка документа запрещена.

Приведенные в этом руководстве сведения об изделии и его технические характеристики соответствуют техническому состоянию изделия на момент написания руководства; эти данные могут быть изменены без предварительного уведомления.

Мы постарались предоставить в данном руководстве полезную, точную и абсолютно надежную информацию. Тем не менее OMICRON не несет ответственности за любые возможные неточности.

Пользователь берет на себя ответственность за любое использование продукта компании OMICRON.

Компания OMICRON выполняет перевод данного руководства с исходного языка (английского) на многие другие языки. Все переводы данного руководства выполнены в соответствии с требованиями местных законодательств и в случае каких-либо расхождений между английской и переведенной версией английская версия данного руководства должна считаться основной.

1 Инструкции по технике безопасности

1.1 Квалификация операторов

Работа с высоковольтным оборудованием может быть крайне опасной. Поэтому к использованию установки *FRANEO 800* и ее принадлежностей допускаются только квалифицированные опытные электрики с соответствующими полномочиями, прошедшие обучение в OMICRON. Перед началом работы четко распределите обязанности.

Сотрудники, которые участвуют в тренинге, получают инструкции, указания или проходят обучение по использованию *FRANEO 800*, во время работы с оборудованием должны находиться под постоянным наблюдением опытного оператора. Оператор отвечает за соблюдение техники безопасности в течение всего испытания.

1.2 Стандарты и правила техники безопасности

1.2.1 Стандарты безопасности

Испытание с помощью системы *FRANEO 800* должно проводиться в соответствии с внутренними инструкциями по технике безопасности, а также всеми необходимыми дополнительными документами по обеспечению безопасности.

Кроме того, следует соблюдать следующие стандарты безопасности (если таковые применимы):

- EN 50191 (VDE 0104) «Монтаж и эксплуатация электрического испытательного оборудования»
- EN 50110-1 (VDE 0105, часть 100) «Эксплуатация электрических установок»
- IEEE 510 «Рекомендованные правила техники безопасности при проведении испытаний, связанных с высокими уровнями напряжения и мощности»

Кроме того, необходимо соблюдать все действующие правила для предотвращения несчастных случаев на месте эксплуатации оборудования.

Перед началом эксплуатации установки *FRANEO 800* и ее принадлежностей внимательно прочтите инструкции по технике безопасности в данном документе «Руководство по началу работы».

Не включайте *FRANEO 800* и не используйте *FRANEO 800*, если не удалось разобраться с инструкциями по технике безопасности, приведенными в этом руководстве. Если какие-либо инструкции по технике безопасности непонятны, прежде чем начинать эксплуатацию оборудования, обратитесь в OMICRON.

Техническое обслуживание и ремонт установки *FRANEO 800* и ее принадлежностей разрешено проводить только квалифицированным специалистам в сервисных центрах OMICRON (см. «Поддержка» на стр. 25).

1.2.2 Правила техники безопасности

Всегда придерживайтесь следующих пяти правил техники безопасности:

- ▶ Полностью отключите и отсоедините оборудование.
- ▶ Примите меры по предотвращению случайного включения питания.
- ▶ Убедитесь, что установка полностью отключена.
- ▶ Убедитесь в наличии заземления и защиты от короткого замыкания.
- ▶ Обеспечьте изоляцию соседствующих деталей, находящихся под напряжением.

1.2.3 Принадлежности для обеспечения безопасности

OMICRON предлагает комплект принадлежностей для обеспечения дополнительной безопасности во время работы испытательных систем. Для ознакомления с дополнительной информацией и техническими характеристиками изучите прилагаемую сопроводительную инструкцию или обратитесь в службу поддержки компании OMICRON.

1.3 Работа с измерительной установкой

- ▶ Прежде чем выполнять какие-либо действия на *FRANEO 800*, подключите клемму эквипотенциального заземления устройства с помощью прочного провода с поперечным сечением не менее 6 мм² к разъему заземления испытуемого силового трансформатора.
- ▶ Убедитесь, что клемма заземления на силовом трансформаторе исправна, не загрязнена и на ней нет окислов.
- ▶ Перед отключением проверяемого силового трансформатора от *FRANEO 800* заземлите на трансформаторе все подсоединения.
- ▶ Не вскрывайте корпус *FRANEO 800*.
- ▶ Запрещается ремонтировать, видоизменять, дополнять или адаптировать установку *FRANEO 800*, ее принадлежности и вспомогательные устройства.
- ▶ Используйте с *FRANEO 800* только оригинальное оборудование, специально предназначенное для этой установки и поставляемое компанией OMICRON.
- ▶ Используйте *FRANEO 800* и вспомогательные устройства только при условии, что комплект находится в технически исправном состоянии и его эксплуатация осуществляется в соответствии с действующими инструкциями. В частности, следует избегать нарушений, которые могут отрицательно повлиять на безопасность.

1.4 Надлежащее использование

Руководство по началу работы *FRANEO 800* или соответствующая электронная книга всегда должны быть доступны в месте эксплуатации *FRANEO 800*.

Пользователи *FRANEO 800* должны ознакомиться с этим руководством перед использованием *FRANEO 800* и соблюдать изложенные в нем инструкции по технике безопасности, установке и эксплуатации.

FRANEO 800 и принадлежности можно использовать только так, как описано в данном документе «Руководство по началу работы». Использование для любых других целей не соответствует действующим нормам. Производитель и распространитель не несут ответственности за ущерб,

понесенный вследствие использования устройства не по назначению. Всю ответственность и все риски берет на себя пользователь.

Выполнение инструкций, приведенных в данном документе Руководство по началу работы, также является обязательным для соответствия действующим нормам.

Вскрытие корпуса системы *FRANEO 800* или ее принадлежностей влечет за собой аннулирование всех гарантийных обязательств.

1.5 Отказ от ответственности

Использование оборудования способом, отличным от указанного производителем, может привести к снижению уровня защиты, который обеспечивает оборудование.

1.6 Декларация о соответствии

Соответствие стандартам ЕС

Данное оборудование соответствует основным положениям руководства Совета Европейского союза в отношении требований, изложенных в директиве электромагнитной совместимости (ЭМС), директиве, регулирующей использование низковольтных устройств, и директиве об ограничении использования некоторых вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании.

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 Утилизация



Этот испытательный комплект (включая все принадлежности) не предназначен для домашнего использования. По окончании срока службы испытательный комплект нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами!

Для заказчиков из стран ЕС (включая страны Европейской экономической зоны)

Испытательные комплекты OMICRON подпадают под действие Директивы ЕС 2012/19/EU об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE). В рамках своих правовых обязательств по настоящему законодательству компания OMICRON принимает использованные испытательные комплекты и обеспечивает их утилизацию на сертифицированных перерабатывающих предприятиях.

Для заказчиков из стран вне Европейской экономической зоны

За информацией о соответствующих экологических нормах, действующих в вашей стране, обращайтесь в уполномоченные инстанции. Утилизируйте испытательную установку OMICRON только в соответствии с местными законодательными требованиями.

2 Требования к системе

Таблица 2-1: *Primary Test Manager*: требования к системе

Характеристика	Требования (*рекомендуемые)
Операционная система	Windows 10 (64-разрядная версия)* Windows 8.1 (64-разрядная версия)* , Windows 8 (64-разрядная версия)* , Windows 7 с пакетом SP1 (64-разрядная* и 32-разрядная версии)
Процессор	Многоядерная система с частотой 2 ГГц или выше* , однойядерная система с частотой 2 ГГц или выше
ОЗУ	Не менее 2 ГБ (4 ГБ*)
Жесткий диск	Не менее 4 ГБ свободного пространства
Устройство хранения данных	Диск DVD-ROM
Графический адаптер	Super VGA (1280×768) или видеоадаптер и монитор с поддержкой более высокого-разрешения ¹
Интерфейс	Сетевая плата Ethernet ² , USB 2.0 ³
Установленное программное обеспечение, требуемое для вспомогательных функций интерфейса Microsoft Office	Microsoft Office 2016* , Office 2013, Office 2010, Office 2007

1. Рекомендуется графический адаптер, поддерживающий ПО Microsoft DirectX 9.0 или более новой версии.
2. Для выполнения испытаний с помощью установок *TESTRANO 600*, *CPC 100* и *CIBANO 500*. Сетевая карта для подключения к сети Ethernet. С помощью разъемов RJ-45 установки *TESTRANO 600*, *CPC 100* и *CIBANO 500* можно подключить непосредственно к компьютеру или к локальной сети, например, воспользовавшись концентратором Ethernet.
3. Для выполнения испытаний с помощью установки *FRANEO 800*.

3 Введение

3.1 Анализ частотной характеристики (FRA)

Силовые трансформаторы являются исключительно важным компонентом систем передачи и распределения электроэнергии. Мощные электродинамические силы, вызванные коротким замыканием в энергосистеме, и высокое ускорение, возникающее при транспортировке, могут привести к существенной деформации механической конструкции и обмоток трансформатора. Кроме того, трансформаторы нередко подвергаются механическим воздействиям в ходе установки, вследствие бросков тока и при сейсмических воздействиях.

В результате механическая конструкция и обмотки силового трансформатора подвергаются мощному динамическому воздействию токов. В зависимости от степени перегруза, это вызывает механическую деформацию либо повреждение магнитного сердечника и обмоток.

В эквивалентной схеме обмоток трансформатора обозначено сопротивление, индуктивность катушек и паразитные емкости между последовательными витками, а также между обмоткой, стенкой бака и сердечником. На Рис. 3-1: «Эквивалентная схема обмоток трансформатора» на стр. 8 изображена резистивно-индуктивно-емкостная цепь (RLC) с навесными элементами. Частотная характеристика конкретной обмотки трансформатора представляет собой уникальную характеристику, которая зависит от механической конструкции трансформатора. При деформации конструкции трансформатора изменяются и значения RLC-элементов. Это ведет к изменению частотного отклика обмоток. Измерение частотного отклика обмоток трансформатора в широком частотном диапазоне позволяет диагностировать повреждения в обмотках и магнитном сердечнике силового трансформатора.

На рисунке ниже изображена эквивалентная схема обмотки трансформатора.

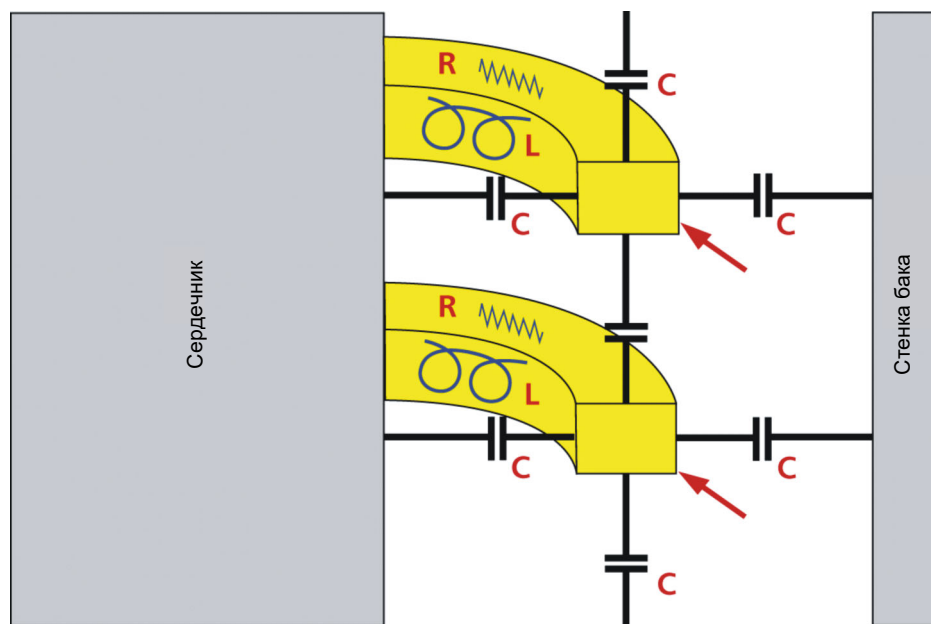


Рис. 3-1: Эквивалентная схема обмоток трансформатора

На следующем рисунке сравниваются частотные характеристики фазных обмоток U, V и W силового трансформатора с показателями заведомо исправных обмоток. Отклонения результатов анализа частотных характеристик указывают на наличие повреждений в обмотках фаз U и W.

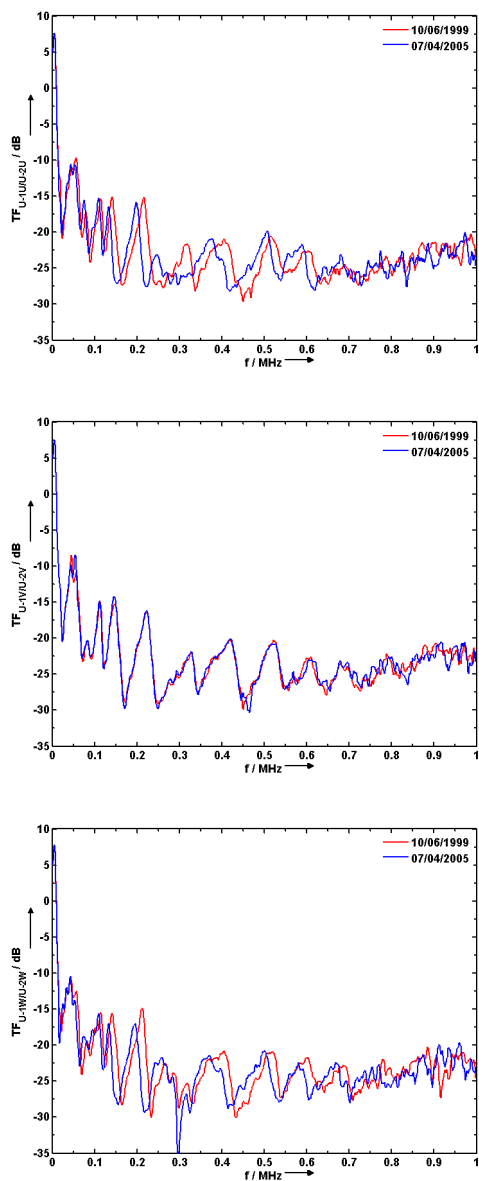


Рис. 3-2: Результаты анализа частотных характеристик обмоток

Руководство по началу работы FRANEO 800

Далее на рисунке показаны обмотки фазы U с радиальным смещением.



Рис. 3-3: Радиальная деформация катушек

3.2 Назначение

FRANEO 800 используется для анализа частотных характеристик с целью оценки состояния сердечников и обмоток силового трансформатора. *FRANEO 800* задуман как универсальное устройство, работающее под управлением установленного на компьютере ПО *Primary Test Manager*, и представляет собой гибкое эффективное решение для диагностики обмоток и магнитных сердечников силового трансформатора.

FRANEO 800 измеряет частотный отклик обмоток трансформатора методом анализа частотных характеристик (SFRA) с разверткой по частоте. На Рис. 3-4: «Анализ частотных характеристик обмоток» изображена процедура измерения. На испытуемую обмотку подается синусоидальное напряжение с постоянной амплитудой и переменной дискретной частотой. При этом соответственно увеличивается частота входного сигнала. Затем измеряются амплитуда и фаза выходного сигнала относительно частоты, а также рассчитывается коэффициент амплитуды выходного сигнала к входному и фазовый сдвиг между выходным и входным сигналами.

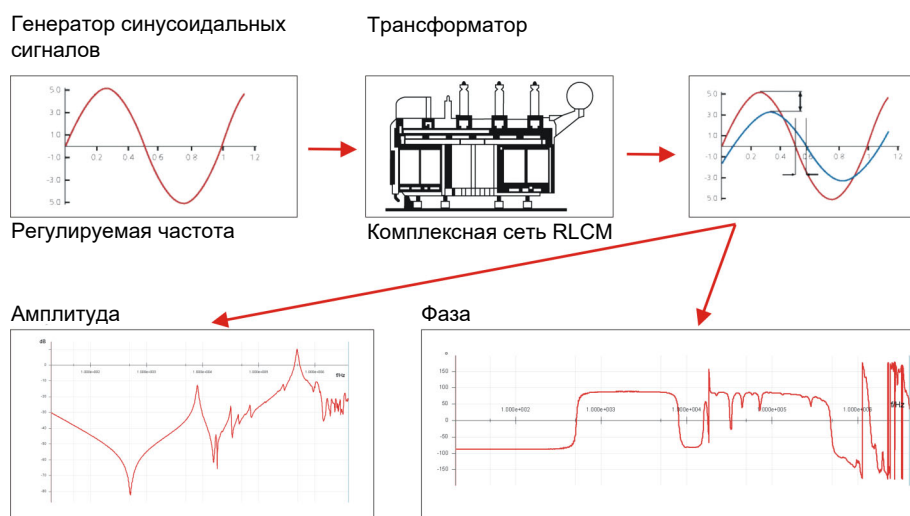


Рис. 3-4: Анализ частотных характеристик обмоток

FRANEO 800 измеряет частотный отклик обмоток трансформатора в широком частотном диапазоне и сравнивает результаты с показателями заведомо исправных обмоток. Отклонения измеренных частотных характеристик от эталонных позволяют диагностировать различные повреждения в обмотках и сердечнике трансформатора. Это, в частности:

- деформация катушек — осевая или радиальная,
- неисправное заземление сердечника,
- частичное смятие обмоток;
- деформация бандажей,
- повреждение или ослабление зажимов,
- наличие короткозамкнутых витков и разомкнутых обмоток,
- деформация сердечника.

С помощью *FRANEO 800* можно измерять амплитуду и фазу, полное сопротивление, проводимость и частотные характеристики обмоток трансформатора. Результаты измерения передаются на компьютер для дальнейшей обработки и документирования.

FRANEO 800 работает только при наличии соединения с внешним компьютером через разъем USB. С помощью установленного на компьютере ПО *Primary Test Manager* удобно настраивать, параметризовать и выполнять автоматизированный анализ частотных характеристик обмоток.

3.3 Элементы управления и подключения

На следующих рисунках изображены разъемы и элементы управления *FRANEO 800*.

3.3.1 Передняя панель

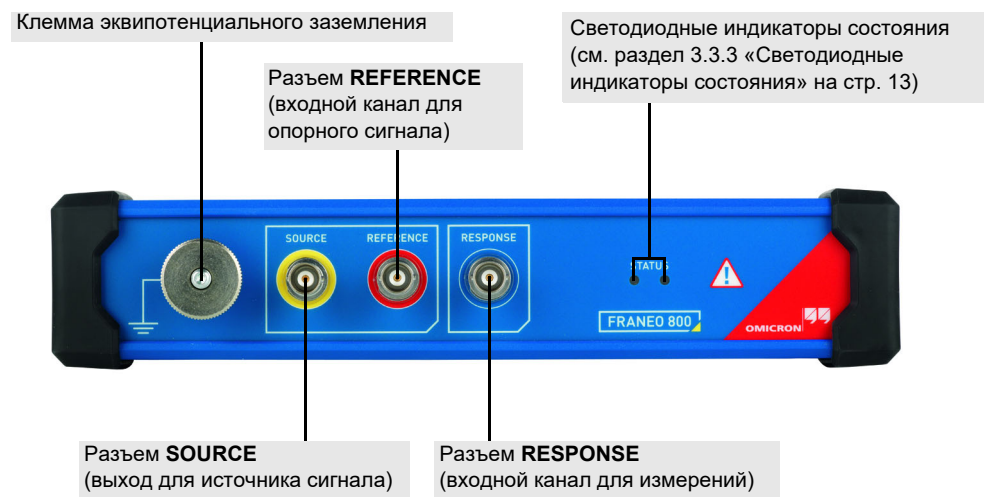


Рис. 3-5: *FRANEO 800*: вид спереди

3.3.2 Задняя панель

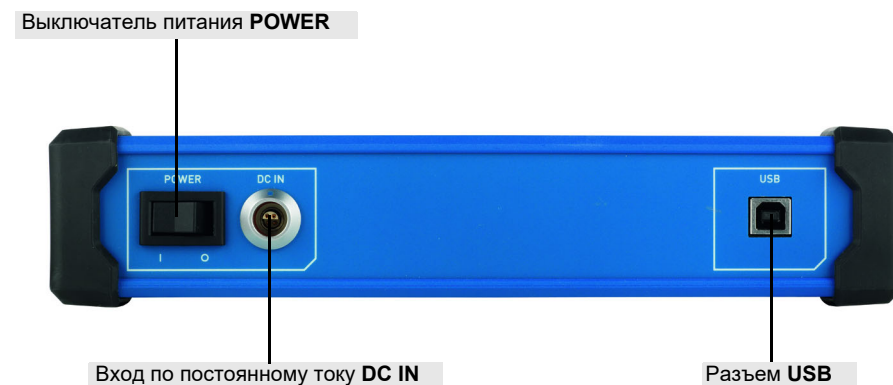


Рис. 3-6: *FRANEO 800*: вид сзади

3.3.3 Светодиодные индикаторы состояния

В таблице ниже описаны сигналы индикаторов состояния.

Таблица 3-1: Индикаторы состояния

Светодиод	Описание
Зеленый	Светодиод светится зеленым цветом, когда питание подключено, но измерения не выполняются.
Красный	Светодиод светится красным цветом, когда питание подключено и выполняется измерение.

3.4 *Primary Test Manager*

Primary Test Manager — это программное обеспечение для управления испытаниями силовых трансформаторов с помощью испытательного комплекта *FRANEO 800*. *Primary Test Manager* предоставляет компьютерный интерфейс для управления комплектом *FRANEO 800*, а также помогает сконфигурировать аппаратную схему и проанализировать результаты испытания.

С помощью ПО *Primary Test Manager* можно создавать управляемые рабочие процессы, выполнять подготовленные задания и управлять этими заданиями. После проведения испытания можно создать исчерпывающие протоколы испытания. *Primary Test Manager* запускается на компьютере и взаимодействует с *FRANEO 800* через USB-соединение.

Подробные сведения о ПО *Primary Test Manager* см. в соответствующих главах руководства пользователя *FRANEO 800 PTM*.

3.5 Комплект поставки

В комплект поставки *FRANEO 800* входят указанные ниже компоненты.



Кейс для транспортировки



Начало работы с *FRANEO 800*



Primary Test Manager DVD-диск



Источник питания переменного тока и зарядное устройство (с универсальными адаптерами сетевой вилки)



FRANEO 800



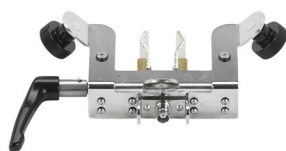
RBP1 блок перезаряжаемых батарей



Кабель для подключения батареи



Кабель USB 2.0 A/B, 2,0 м



Зажимы для высоковольтных вводов (2 шт.)



Мотки алюминиевой экранирующей плетеной ленты шириной 25 мм² (4 шт.)



Кабель заземления (ЗЕЛ/ЖЕЛ) 6 м, 6 мм



Карабины для поддержки кабеля (3 шт.)



Коаксиальный кабель,
50 Ω , 18 м (желтый)



Коаксиальный кабель,
50 Ω , 18 м (красный)



Коаксиальный кабель,
50 Ω , 18 м (синий)



Винтовые зажимы
(4 шт.)



Трубчатая изоляция



Пусковая рукоятка



Напильник



Т-образный
переходник BNC

3.6 Очистка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Воздействие высокого напряжения или тока может привести к тяжелым телесным повреждениям вплоть до смертельного исхода.

- ▶ Запрещено чистить испытательную установку *FRANEO 800*, когда она подключена к объекту испытания.
- ▶ Перед очисткой установки *FRANEO 800* и ее принадлежностей всегда отключайте объект испытания, принадлежности и соединительные кабели.

Для очистки установки *FRANEO 800* и ее принадлежностей используйте ткань, смоченную изопропиловым спиртом.

4 Установка

Перед установкой *FRANEO 800* убедитесь, что выполняются требования к среде и питанию (см. раздел «Технические данные» в руководстве пользователя PTM *FRANEO 800*).

4.1 Установка *Primary Test Manager*

Указание. Установите *Primary Test Manager* перед подключением *FRANEO 800* к компьютеру.

Минимальным требованием к компьютеру является возможность запуска на нем ПО *Primary Test Manager* (см. раздел 2 «Требования к системе» на стр. 7).

Чтобы установить ПО *Primary Test Manager*, вставьте поставляемый DVD-диск с *Primary Test Manager* в DVD-дисковод компьютера и следуйте указаниям на экране. Подробные инструкции по перемещению данных из базы данных приложения *FRAnalyzer* в *Primary Test Manager*, см. подраздел 4.2 «Перемещение данных из *FRAnalyzer*» далее в этом разделе.

4.2 Перемещение данных из *FRAnalyzer*

Данные из приложения *FRAnalyzer* можно переносить в ПО *Primary Test Manager*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перенесение данных поддерживается в формате *FRAnalyzer 2.2*.

- ▶ Если нужно перенести данные из приложения *FRAnalyzer* более ранней версии, обновите его сначала до версии 2.2. Скачать ПО *FRAnalyzer 2.2* можно на клиентском портале OMICRON.

Существует два способа перемещения данных: в зависимости от того, на каком компьютере установлено ПО *FRAnalyzer* — на том же, что и *Primary Test Manager*, или на другом. Эти сценарии подробно описаны в следующих разделах.

ПРИМЕЧАНИЕ

PTM FRAnalyzer Migration Assistant переносит в ПО *Primary Test Manager* все данные, доступные в базе данных ПО *FRAnalyzer*. Чтобы перенести только часть данных, выполните следующие действия.

- ▶ Создайте резервную копию базы данных ПО *FRAnalyzer*, удалите данные, которые не хотите переносить и запустите мастер перемещения *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Существует возможность дублирования данных

Импорт файлов *.dbefra*, созданных с помощью *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*, из базы данных, которая уже была перемещена в ПО *Primary Test Manager*, может привести к дублированию данных.

Импорт файлов *.fra* или *.tfra* из базы данных, которая уже была перемещена в ПО *Primary Test Manager*, может привести к дублированию данных.

Сценарий I

ПО *FRAnalyzer* и *Primary Test Manager* установлены на одном компьютере

Следуйте инструкциям ниже, чтобы перенести данные *FRAnalyzer*, если ПО *FRAnalyzer* и *Primary Test Manager* установлены на одном компьютере.

1. Если при установке в качестве испытуемой системы был указан комплект *FRANEO 800* и на компьютере установлено приложение *FRAnalyzer 2.0* или более поздней версии, средство настройки *Primary Test Manager* инсталлирует на вашем компьютере утилиту *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.
2. Когда средство настройки *Primary Test Manager* отобразит запрос на перемещение данных *FRAnalyzer*, выполните одно из следующих действий.
 - ▶ Выберите команду **По завершении установки запустить PTM FRAnalyzer Migration Assistant**, чтобы автоматически перенести данные из базы данных приложения *FRAnalyzer* в *Primary Test Manager* после завершения настройки *Primary Test Manager*.
 - ▶ Выберите команду **Создать на рабочем столе ярлык PTM FRAnalyzer Migration Assistant**, чтобы разместить на рабочем столе ярлык, позволяющий в любое время перемещать данные из базы *FRAnalyzer* в *Primary Test Manager*.
3. Если вы выбрали команду **Создать на рабочем столе ярлык PTM FRAnalyzer Migration Assistant** и хотите переместить данные сейчас, выполните следующие действия.
4. Запустите *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.
5. Чтобы экспортировать данные, следуйте инструкциям мастера перемещений *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.
6. Запустите приложение *Primary Test Manager*.
7. На главном экране нажмите кнопку **Управление** .
8. В области **Задания** нажмите кнопку **Импорт** .
9. В окне **Открыть** выберите формат данных для экспорта базы данных *FRAnalyzer 2.2*: *.dbefra.
10. Перейдите к файлу, который необходимо импортировать.

Сценарий II

ПО *FRAnalyzer* и *Primary Test Manager* установлены на разных компьютерах

Следуйте инструкциям ниже, чтобы перенести данные *FRAnalyzer*, если ПО *FRAnalyzer* и *Primary Test Manager* установлены на разных компьютерах.

1. Выполните одно из описанных ниже действий.
 - ▶ Вставьте DVD-диск из комплекта поставки *Primary Test Manager* в дисковод компьютера, на котором установлено приложение *FRAnalyzer*, и откройте каталог *PTM_FRAnalyzer_Migration_Assistant*.
 - ▶ Скачайте средство настройки *PTM FRAnalyzer Migration Assistant* на клиентском портале OMICRON.
2. Запустите средство настройки *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*, чтобы создать ярлык на рабочем столе.
3. Запустите *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.
4. Чтобы экспортировать данные, следуйте инструкциям мастера перемещений *PTM FRAnalyzer Migration Assistant*.

5. Скопируйте экспортированные данные на съемное устройство хранения данных, например на флэш-карту USB.
6. Подключите съемное устройство хранения данных к компьютеру, на котором установлено ПО *Primary Test Manager*.
7. Запустите приложение *Primary Test Manager*.
8. На главном экране нажмите кнопку **Управление** .
9. В области **Задания** нажмите кнопку **Импорт** .
10. В окне **Открыть** выберите формат данных для экспорта базы данных FRAalyzer 2.2: *.dbefra.
11. Перейдите к файлу, который необходимо импортировать.

4.3 Поддача питания на *FRANEO 800*

Запитывать *FRANEO 800* можно с помощью источника питания переменного тока из комплекта поставки¹ или от блока литиево-ионных батарей *RBP1*.

4.3.1 Поддача питания с помощью источника переменного тока

Для подачи питания на *FRANEO 800* при помощи блока питания переменного тока из комплекта поставки выполните следующие действия.

1. Соедините выход по постоянному току блока питания переменного тока с разъемом **DC IN** на задней панели *FRANEO 800* (см. Рис. 3-6: «FRANEO 800: вид сзади» на стр. 12).
2. При необходимости используйте переходники, чтобы сетевой штепсель блока питания переменного тока мог войти в розетку.
3. Вставьте сетевой штепсель блока питания переменного тока в розетку.
4. Нажмите кнопки питания **POWER** на задней панели *FRANEO 800*.
При подаче питания загорается зеленым цветом светодиод на передней панели *FRANEO 800*.

1. Источника питания переменного тока из комплекта поставки может служить зарядным устройством для блока литиево-ионных батарей *RBP1* или использоваться для прямой подачи питания на *FRANEO 800*.

4.3.2 Подача питания с помощью блока батарей *RBP1*

Чтобы обеспечить питание *FRANEO 800* от блока батарей *RBP1*, выполните следующие действия.

1. Вставьте кабель для подключения батарейного блока из комплекта поставки *RBP1* концом с красной маркировкой в разъем **OUTPUT** на батарейном блоке.
2. Вставьте кабель для подключения батарейного блока в разъем **DC IN** на *FRANEO 800*.

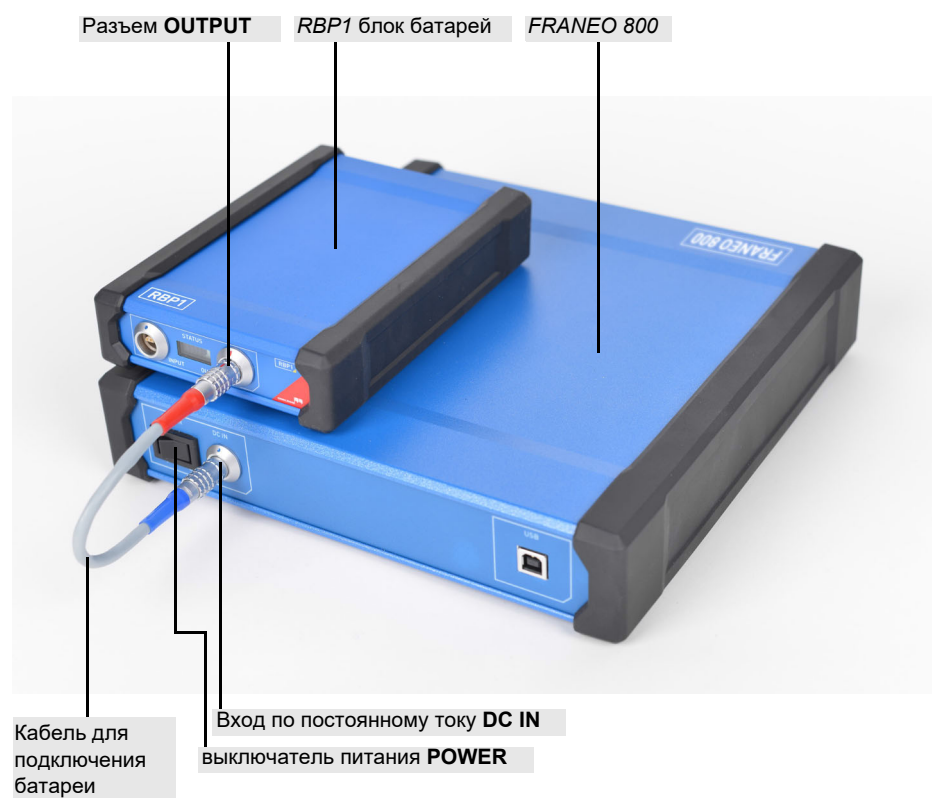


Рис. 4-1: Подача питания на *FRANEO 800* от блока батарей *RBP1*

3. Нажмите кнопки питания **POWER** на задней панели *FRANEO 800*.
При подаче питания загорается зеленым цветом светодиод на передней панели *FRANEO 800*.

4.3.3 Зарядка блока батарей *RBP1*

Для зарядки блока батарей *RBP1* разрешается использовать только источник питания переменного тока из комплекта поставки. Заряжать блок батарей *RBP1* можно даже во время подачи питания на *FRANEO 800* при выполнении испытания. Подробные сведения см. в разделе «Блок перезаряжаемых батарей *RBP1*» руководства пользователя PTM *FRANEO 800*.

4.4 Подключение *FRANEO 800* к компьютеру

FRANEO 800 обменивается данными с компьютером через USB-интерфейс. Чтобы подключить *FRANEO 800* к компьютеру, выполните описанные ниже действия.

1. Подключите кабель A/B USB 2.0 к разъему **USB** на панели *FRANEO 800*
2. Подключите кабель USB 2.0 A/B к разъему USB на компьютере.

ПРИМЕЧАНИЕ

Существует опасность повреждения оборудования

- ▶ Закрывая транспортировочный кейс, старайтесь не повредить кабели.
- ▶ Аккуратно уложите кабели в транспортировочный кейс и только потом закройте его.



Рис. 4-2: Подключите комплект *FRANEO 800* к компьютеру с помощью кабеля A/B USB 2.0

4.5 Запуск *Primary Test Manager* и подключение к *FRANEO 800*

Чтобы запустить *Primary Test Manager*, нажмите кнопку **Пуск** на панели задач, а затем выберите пункт **OMICRON Primary Test Manager** или дважды щелкните значок **OMICRON Primary Test Manager**  на рабочем столе.

Для подключения к *FRANEO 800* выберите устройство в списке, а затем нажмите кнопку **Подключить**.

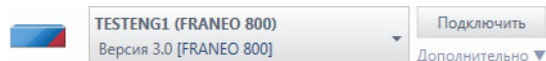


Рис. 4-3: Подключение к *FRANEO 800*

Управлять подключением к *FRANEO 800* можно также в строке состояния *Primary Test Manager* (см. раздел «Строка состояния» в руководстве пользователя PTM *FRANEO 800*).

4.6 Подключение *FRANEO 800* к силовому трансформатору

При тестировании силовых трансформаторов по настройкам испытания задаются развертки. Каждой испытуемой развертке *Primary Test Manager* назначает разъемы **SOURCE**, **REFERENCE** и **RESPONSE** на установке *FRANEO 800*, которые соединяются с высоковольтными вводами клемм трансформатора. Чтобы подключить *FRANEO 800* к испытуемому силовому трансформатору, выполните следующие действия.

1. Зафиксируйте зажим для высоковольтных вводов на высоковольтном вводе трансформатора, который необходимо подключить к разъему для опорного сигнала **REFERENCE** согласно схеме подключений, отображающейся в области общих сведений на экране испытания *Primary Test Manager*.
2. Подключите желтый и красный коаксиальные кабели к разъему BNC на зажиме для высоковольтных вводов с помощью адаптера BNC из комплекта поставки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Существует опасность повреждения оборудования

- ▶ При подключении коаксиальных кабелей к зажиму для высоковольтных вводов обязательно ослабьте нагрузку на экран BNC.
- ▶ Монтируйте коаксиальные кабели с использованием хомутов и карабинера из комплекта поставки, который крепится к кольцу прихвата, как показано на Рис. 4-4: «Подключение желтого и красного коаксиальных кабелей к зажимам высоковольтного ввода с поддержкой экрана BNC» на стр. 22.

3. Прикрепите алюминиевую плетеную ленту к зажиму высоковольтного ввода с помощью винта на зажиме и затяните этот винт. При необходимости используйте трубчатую изоляцию из комплекта поставки, чтобы избежать электрического контакта между алюминиевой плетеной лентой и высоковольтным вводом.

Указание. Прежде мы рекомендовали использовать две алюминиевые плетеные ленты для заземления зажимов высоковольтного ввода. Однако согласно рекомендациям стандарта IEC 60076-18 достаточно использовать одну ленту. Если предыдущие испытания вы выполняли с применением двух алюминиевых плетеных лент, рекомендуем и в дальнейшем использовать этот же метод подключения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Существует опасность повреждения оборудования

- ▶ Обращайтесь с алюминиевыми плетеными лентами бережно, чтобы не повредить тонкие нити.
- ▶ Особенно осторожно сгибайте и распрямляйте ленты.



Рис. 4-4: Подключение желтого и красного коаксиальных кабелей к зажимам высоковольтного ввода с поддержкой экрана BNC

4. Прикрепите алюминиевую плетеную ленту к баку трансформатора с помощью винта на зажиме и затяните этот винт.

Указание. Перед началом измерений запустить проверку контура заземления в приложении *Primary Test Manager*, чтобы убедиться в правильном подключении. Это снизит риск неправильной настройки измерения и повысит воспроизводимость результатов.



Рис. 4-5: Крепление ленты с помощью винтового зажима



Рис. 4-6: Другой способ крепления с помощью винтового зажима

5. Зафиксируйте зажим для высоковольтных вводов на высоковольтном вводе трансформатора, который необходимо подключить к разъему для измерения сигнала **RESPONSE** согласно схеме подключений, отображающейся в области общих сведений на экране испытания *Primary Test Manager*.
6. Подключите синий коаксиальный кабель к разъему BNC на зажиме для высоковольтного ввода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Существует опасность повреждения оборудования

- ▶ При подключении коаксиального кабеля к зажиму для высоковольтных вводов обязательно ослабьте нагрузку на экран BNC.
- ▶ Монтируйте коаксиальный кабель с использованием хомута и карабинера из комплекта поставки, который крепится к кольцу прихвата, как показано на рисунке ниже.

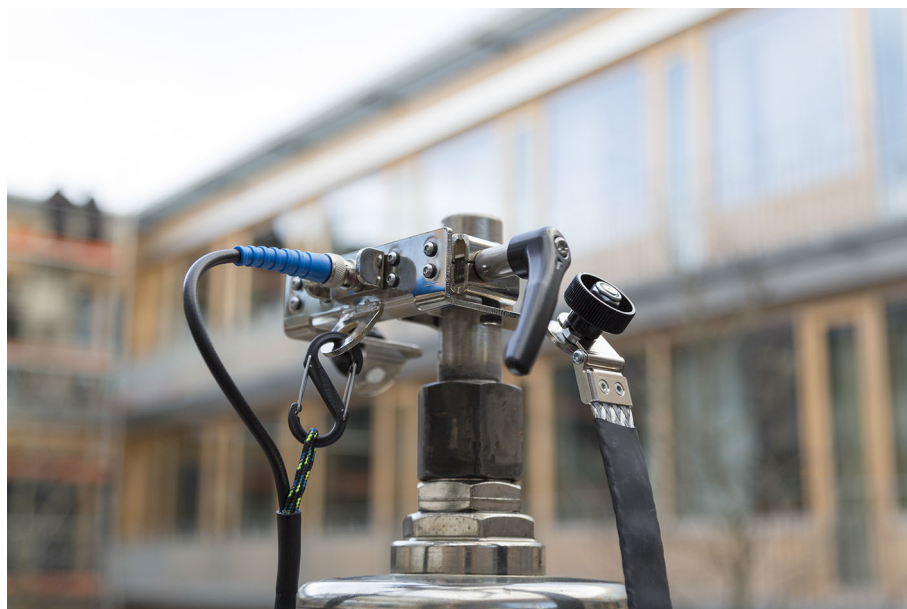


Рис. 4-7: Подключение синего коаксиального кабеля к зажимам высоковольтного ввода с поддержкой экрана BNC

7. Чтобы заземлить зажим для высоковольтного ввода, повторите шаги 3 и 4.
8. Подключите все три кабеля BNC другим концом к соответствующим разъемам **SOURCE**, **REFERENCE** и **RESPONSE** с цветными метками на передней панели *FRANEO 800*.

Поддержка

Наша компания изо всех сил стремится обеспечить вам максимум возможностей при работе с нашими продуктами. Мы готовы предоставить любую поддержку по первому требованию!



Ежедневная круглосуточная служба технической поддержки — обращайтесь

www.omicronenergy.com/support

На горячей линии технической поддержки можно задать вопросы лучшим специалистам нашей компании. Круглосуточно, квалифицированно и бесплатно.

Воспользуйтесь круглосуточными горячими линиями технической поддержки:

Южная и Северная Америка: +1 713 830-4660 или +1 800-OMICRON

Азия, Тихоокеанский регион: +852 3767 5500

Европа, Ближний Восток, Африка: +43 59495 4444

Кроме того, вы можете обратиться в ближайший центр обслуживания OMICRON или к торговому партнеру OMICRON. Их контактные данные можно найти по адресу www.omicronenergy.com.



Личный кабинет — вся необходимая информация всегда под рукой

www.omicronenergy.com/customer

Личный кабинет на нашем сайте — это международная платформа для обмена знаниями. Здесь можно загрузить последние версии обновлений ПО для всех продуктов и поделиться своим опытом на форуме пользователей.

В библиотеке знаний можно найти указания по применению, доклады с конференций, статьи о повседневной эксплуатации, руководства пользователя и многое другое.



OMICRON Academy — узнайте больше

www.omicronenergy.com/academy

Узнайте больше о своем продукте в одном из учебных курсов, предлагаемых службой OMICRON Academy.

