

ОКПД2 27.90.40.150
ТН ВЭД ЕАЭС 8543 20 000 0

**Источник переменного тока автоматизированный
«МАРС-АИТ»**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НФЦР.411722.004 РЭ Приложение А.

Программа «E-TransformerTest-CT».

Руководство пользователя

Оглавление

A.1 СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
A.2 УСТАНОВКА	3
A.3 УДАЛЕНИЕ ПО	3
A.4 РАБОТА С ПРОГРАММОЙ	4
A.4.1 Инициализация	4
A.4.2 Главное окно	5
A.4.2.1 Вкладка «Параметры»	5
A.4.2.2 Вкладка «Подключение»	7
A.4.2.3 Вкладка «Калибровка»	9
A.5 Работа со схемой A.5.1 Сборка схемы и подключение к источнику	10
A.5.2 Калибровка шагов и установка тока	10
A.5.3 Смена рабочих пределов	12
A.5.4 Экстренное отключение источника тока	12

А.1 Системные требования

Программа «E-TransformerTest-CT» работает под операционными системами не ниже MS Windows 7 (32-х и 64-х разрядная архитектура). Операционная система должна обеспечивать поддержку кириллицы.

Для работы программы рекомендуется использовать компьютер следующей конфигурации:

Процессор	Intel(R) Core(TM) i3-7500 CPU @ 3.40GHz
Установленная ОЗУ	4,00 ГБ
Тип системы	64-bit operating system, x64-based processor
жесткий диск	512Гб
монитор	19" LED 1920x1080.

А.2 Установка

1. Вставьте установочный flash-диск с дистрибутивом в ПК.
2. Завершите все работающие приложения Windows.
3. Запустите установочный файл **Install E-Transformer-CT**.
4. Должно появиться окно установки.
5. Нажмите «**Next**».
6. Отметьте «**I accept the License Agreement**». Нажмите «**Next**».
7. Отметьте «**I accept the License Agreement**». Нажмите «**Next**».
8. Уберите отметку «**Disable Windows fast startup...**». Нажмите «**Next**».
9. Отобразится список устанавливаемых компонентов. Нажмите «**Next**».
10. Начнется установка программы.
11. Окончание установки программы. Нажмите «**Next**».
12. На рабочем столе появится ярлык для запуска программы.



В случае успешного выполнения всех вышеописанных действий программа полностью готова к работе.

А.3 Удаление ПО

Для удаления программного продукта необходимо войти в “Панель управления” Windows, далее выбрать пункт “Установка и удаление программ”, в списке установленных программ выбрать удаление программы “E-TransformerTest-CT”.

А.4 Работа с программой

А.4.1 Инициализация

Программу можно запустить тремя способами:

- через любой файл-менеджер для Windows из каталога, куда была установлена программа (по умолчанию C:\Program Files\MarsEnergo\E-TransformerTest-CT) необходимо открыть файл “E-TransformerTest-C.exe”,
- на рабочем столе щелкнуть дважды мышью по ярлыку “E-TransformerTest-CT”,
- в меню “Пуск” выбрать "E-TransformerTest-CT".

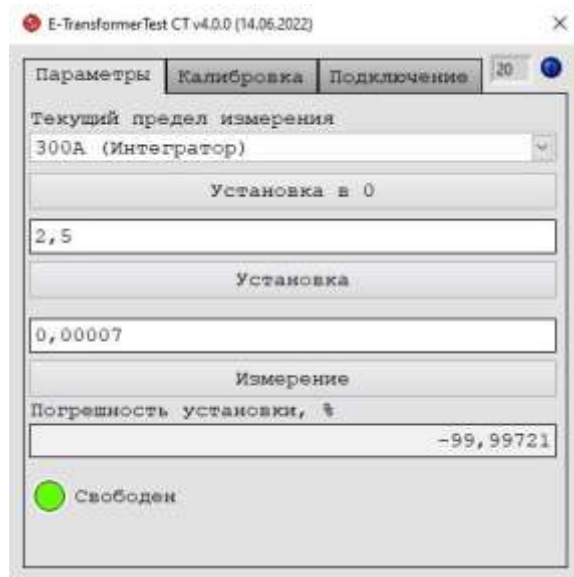
Программа “E-TransformerTest-CT” имеет стандартный интерфейс Windows. Настройки программы считываются из файла конфигурации. Файл хранит информацию, сохраненную после предыдущего запуска программы:

- параметры связи по интерфейсу для прибора: IP адрес, номер порта;

Программа начинает опрос подключенного к ПК прибора АИТ через соответствующий интерфейс.

А.4.2 Главное окно

Главное окно имеет три вкладки с названиями «Параметры», «Калибровка» и «Подключение».



А.4.2.1 Вкладка «Параметры»

В область управления прибором входят несколько элементов, доступных для активации, а также индикационные элементы:

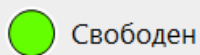
- Кнопка «Установка в 0»;
- Кнопка «Установка» с областью ввода значения выходного тока для установки;
- Кнопка «Измерение» с областью вывода текущего значения выходного тока.
- Индикатор «Текущий предел измерения»;
- Индикатор состояния источника («Установка» и «Свободен»);
- Индикатор «Погрешность установки, %».

Кнопка «Установка в 0» служит для понижения выходного тока источника до минимального значения, близкого к 0.

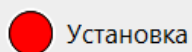
В области установки вводится значение тока, который должен быть установлен в первичном контуре. Для ввода команды следует нажать кнопку «Установка». Для чтения значения тока в первичном контуре следует нажать кнопку «Измерение», после чего в области вывода будет отображён текущий ток контура.

Индикатор «Текущий предел измерения» изменяется каждый раз, когда происходит переключение измерительного предела. Всего индикатор имеет три состояния: «100А (Клещи)», «300А (Интегратор)» и «3000 (или 5000) А (Интегратор)».

Индикатор состояния источника сообщает пользователю о процессах, происходящих внутри прибора. Если индикатор имеет вид зелёного круга с надписью **«Свободен»**, то это означает, что источник находится в режиме ожидания команд от пользователя.



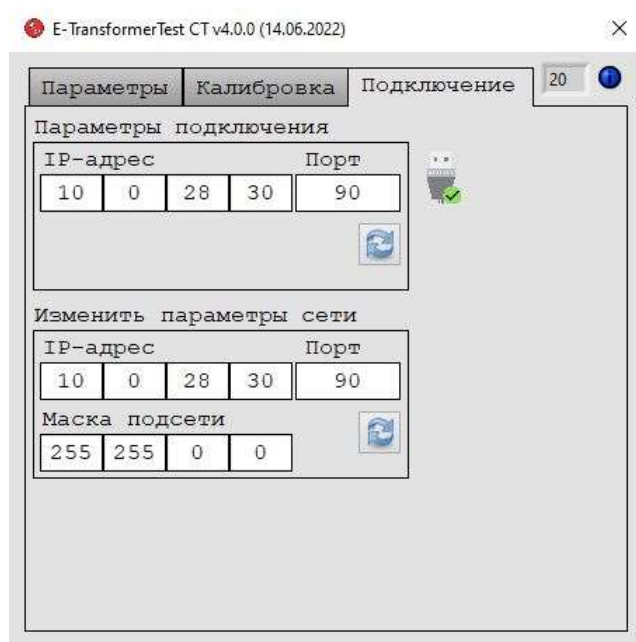
Если индикатор имеет вид красного круга с надписью **«Установка»**, то это говорит о том, что в данный момент времени источник занят одной из задач, во время которой он не может выполнять пользовательские команды (установка тока в первичном контуре, калибровка шагов).



Индикатор **«Погрешность установки, %»** показывает пользователю погрешность между введенным пользователем значением тока для установки и установленным в первичном контуре током.

А.4.2.2 Вкладка «Подключение»

На вкладке «Подключение» имеются три рабочие области: «**Параметры подключения**» и «**Изменение параметров сети прибора**».



Область «**Параметры подключения**» имеет два изменяемых параметра: «**IP-адрес**» и «**Порт**». При первом запуске ПО здесь следует указать сетевой адрес и порт источника, к которому будет производиться подключение. После ввода параметров пользователю необходимо нажать на кнопку со следующей пиктограммой:



При успешном подключении к прибору пользователь увидит пиктограмму:



Если подключение к прибору не было успешным и связь установить не удалось, пользователь увидит пиктограмму:



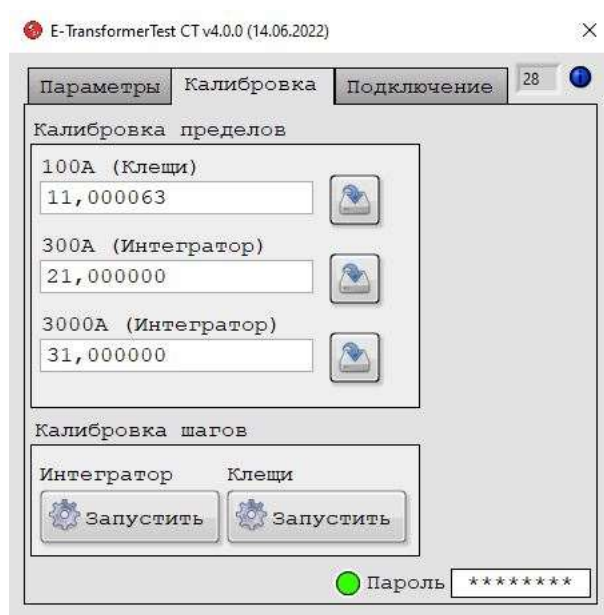
В области «**Изменение параметров сети прибора**» пользователь может ввести собственные параметры сети, после чего записать их в память прибора при помощи кнопки с пиктограммой:



Сетевой чип прибора будет перезагружен с новыми сетевыми настройками. Следует с осторожностью отнестись к смене маски подсети, так как прибор и персональный компьютер, использующийся для его управления, должны находиться в одной подсети. Если пользователь записал в прибор неверный сетевой адрес, который привёл к потере соединения между прибором и персональным компьютером, то ему необходимо установить источник в 0, после чего нажать кнопку уменьшения, и в след за ней кнопку увеличения выходного тока. Индикаторы кнопок загорятся, после этого сетевой чип будет перезагружен с заводскими сетевыми параметрами. Потухшие индикаторы сигнализируют о том, что сетевые настройки сброшены, и к прибору можно подключиться.

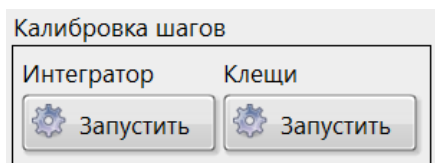
А.4.2.3 Вкладка «Калибровка»

Вкладка «Калибровка» имеет несколько параметров, доступных для изменения после ввода пароля в специальном окне, располагающимся в правом нижнем углу вкладки:



После ввода пароля «12345678» будет разблокирована область «**Калибровка пределов**». Эта область содержит в себе прочитанные из памяти прибора калибровочные коэффициенты для каждого из трёх пределов интегратора, необходимые для правильного расчёта тока в первичной цепи. Без ввода пароля изменение этих параметров невозможно. Чтобы заблокировать эту область обратно, в поле ввода пароля следует ввести «87654321».

В области «**Калибровка шагов**» находятся кнопки запуска процедуры калибровки для каждого из двух датчиков тока:



А.5 Работа со схемой

А.5.1 Сборка схемы и подключение к источнику

Для начала соберите одну из рабочих схем и убедитесь в правильности её сборки. После этого соедините кабелем Ethernet источник тока и компьютер, с помощью которого оператором будет проводиться работа. Включите источник и компьютер.

Найдите на рабочем столе ярлык «**E-TransformerTest CT**» и запустите при помощи него программу управления источником. После запуска программа управления начнёт автоматическое подключение к прибору, но оно завершится неудачно, так как во время первого запуска программное обеспечение ещё не имеет параметров подключения к источнику. Чтобы осуществить подключение, необходимо открыть вкладку «**Подключение**» и в области «**Параметры подключения**» ввести следующие настройки (см. пункт А.4.2.2):

IP-адрес	10.0.28.32
Порт	90

Важно помнить, что для осуществления успешного соединения между компьютером и источником они оба должны находиться в одной подсети (255.255.0.0). В противном случае осуществление соединения не представляется возможным. После установки соединения настройки сохранятся в конфигурационном файле программы, и при следующем её запуске пользователю не придётся вводить их заново. При желании пользователь может сменить сетевые параметры прибора, включая маску подсети (прибегать к её изменению рекомендуется только в случае необходимости). Сделать это можно в рабочей области «**Изменение параметров сети прибора**» той же вкладки «**Подключение**».

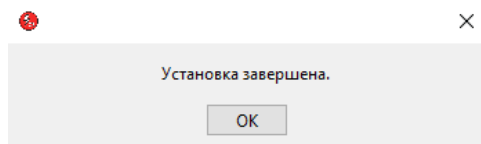
А.5.2 Калибровка шагов и установка тока

Установка выходного тока в контуре осуществляется источником при помощи так называемых «шагов» - повторяющихся с небольшим интервалом отрезков времени, в течение которых двигатель осуществляет движение на одной из двух своих скоростей. Расчёт количества шагов, необходимых для установки нужного пользователю тока, осуществляется на основе показаний источника, введённого пользователем значения для установки и «**длине шага**» - значения, показывающего, насколько изменяется ток в контуре при осуществлении двигателем одного шага. Чтобы вычислить длину шага, пользователю необходимо выполнить процедуру под названием «**Калибровка шагов**». Данная процедура выполняется в следующих случаях:

- Первое включение прибора, когда источник ещё не работал ни с одной схемой;

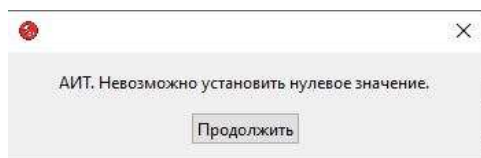
- Замена текущего проводника в рабочей схеме новым, обладающим иными физическими характеристиками, чем предыдущий.

Чтобы запустить данную процедуру, необходимо перейти на вкладку «**Калибровка**» и ввести в окне ввода пароль. После ввода пароля произойдёт разблокировка кнопок управления калибровкой. В зависимости от собранной схемы и установленного датчика пользователю следует выбрать один из вариантов калибровки (см. пункт А.4.2.3). Во время калибровки органы управления прибором будут заблокированы, а по завершению операции пользователь увидит следующее сообщение:



Процедура калибровки шагов проводится для двух датчиков тока, используемых вместе с источником (100А и 3000 (или 5000) А). Значения, полученные в результате этой операции, хранятся в энергонезависимой памяти прибора, и перезаписываются при проведении повторной калибровки. Обратите внимание на то, что процедуры калибровки шагов для датчиков тока 100А и 3000 (5000) А никак не влияют друг на друга. Это означает, что если пользователь впервые собрал схему для работы с токами 50 ... 1000А и выполнил процедуру калибровки, после чего сменил схему и датчик для работы с токами 0,5 ... 10А, после чего так же выполнил первую процедуру калибровки, то при возвращении к первой схеме калибровку шагов проводить уже будет **не нужно**.

После завершения процедуры калибровки шагов можно переходить непосредственно к установке тока. Для этого нужно открыть вкладку «**Параметры**» и ввести в области установки тока необходимое значение для установки. **Внимание!** Программа не принимает значения, равное нулю, либо превышающее максимально допустимое значение тока для установки (4000А). При попытке установки нуля пользователю будет выведено сообщение об ошибке:



После ввода допустимого значения тока для установки пользователю необходимо нажать кнопку «**Установка**».

50
Установка
17,33198
Измерение

Во время установки тока элементы управления программы будут заблокированы во избежание ошибочных действий со стороны пользователя, а индикатор состояния источника будет отображать режим «**Установка**» (см. пункт А.4.2.1). После завершения установки пользователю будет показано сообщение «**Установка завершена**», элементы управления программы будут разблокированы, индикатор состояния источника перейдёт в режим «**Свободен**», а в окне измерения будет показано текущее значение тока в первичном контуре.

А.5.3 Смена рабочих пределов

Источник тока имеет в своём распоряжении три измерительных предела, которые он использует для измерения и установки тока в первичном контуре: 100 (токоизмерительные клещи, используемые для установки токов от 0,5 до 45А), 300 и 3000 (5000)А (согласующий усилитель с поясом Роговского, используемый для установки токов от 45 до 3000 (5000) А). Пользователь не может самостоятельно менять рабочие пределы источника, так как он делает это автоматически во время установки тока. После завершения установки тока значение текущего рабочего предела сохраняется в энергонезависимой памяти прибора, и при следующем включении прибора он будет автоматически установлен.

А.5.4 Экстренное отключение источника тока

Источник тока имеет механизм экстренного «сброса» во время возникновения внештатных ситуаций. Если во время работы прибора произошёл сбой, в результате которого начало происходить неконтролируемое пользователем событие (продолжающееся бесконтрольное увеличение тока в первичном контуре, либо нечто иное), необходимо нажать кнопку сброса, расположенную на корпусе источника над выходным разъёмом. В результате нажатия произойдёт следующий алгоритм действий:

1. Автотрансформатор будет отключен от цепи питания предохранительным реле;
2. Текущая процедура, выполняемая источником, будет завершена, после чего произойдёт установка источника в нулевое положение (ток в первичной цепи будет отсутствовать);
3. После проверки положения источника на вход автотрансформатора будет вновь подано напряжение. Ток в первичной цепи будет минимальным.

На время выполнения данной процедуры элементы управления во внешнем программном обеспечении будут заблокированы, а по её окончании пользователь увидит во окне отображения текущего значения тока в первичной цепи.

Если во время внештатной ситуации источник был отключен при помощи кнопки отключения питания, то при следующем включении прибора сначала произойдет его установка в нулевое положение, после чего напряжение будет подано на вход автотрансформатора.