

Инструкция по управлению
установкой поверки и регулировки счётчиков электрической
энергии в автоматическом режиме

Харьков, 2002г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	4
2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ.....	5
3.1. Комплект поставки.....	5
3.2. Установка программы.....	5
3.3. Настройка VDE.....	6
4. РАБОТА ПРОГРАММЫ.....	7
4.1. Загрузка.....	7
4.2. Настройка сценариев работы.....	8
4.3. Конфигурирование стойки.....	9
4.4. Описание поверяемых счётчиков.....	9
4.5. Проведение измерений.....	10
4.6. Сохранение результатов.....	12
4.7. Печать результатов.....	13
4.8. Завершение работы программы.....	14

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данная инструкция рассчитана на пользователей, знакомых с ПЭВМ, ОС Windows и предназначена для ввода установки поверки и регулировки счётчиков электрической энергии (в дальнейшем установка) в эксплуатацию. Подробная информация о работе с поставляемыми программами приведена в файлах справки (вызов справки F1).

Наименование программы: «Программа управления стендом».

Системные требования:

- наличие в компьютере свободного последовательного порта (COM1 – COM6) для подключения установки;
- операционная система Windows 95/98/ME.

Программа разработана в среде визуального проектирования Borland Delphi 4.3.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Программа предназначена для управления стендом, сохранения и распечатки результатов поверки.

Выполняемые функции:

- создание и редактирование сценариев работы;
- выполнение указанных в сценарии пунктов поверки;
- контроль исправности оборудования;
- сбор и протоколирование результатов измерения погрешностей поверяемых счётчиков при различных режимах работы;
- сохранение протокола поверки в базе данных;
- вызов утилиты печати.

3. УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

3.1. Комплект поставки.

Программа поставляется на одном оптическом диске CD-ROM, либо на нескольких магнитных дисках 3,5`.

В комплект поставки входят:

- программа управления стендом **Stend.exe**;
- программа технического обслуживания стенда **StendTest.exe**;
- утилита печати результатов поверки **StendPrint.exe**;
- файлы помощи к программам Stend и StendPrint;
- менеджер баз данных Borland Database Engine (BDE);
- программа задания форм напряжений и токов **FormManager.exe**¹;
- настоящее руководство пользователя **Stend.pdf**.

3.2. Установка программы.

Программа поставляется в комплекте со стендом и не имеет никаких ограничений на распространение, т.е. может быть установлена на любое число компьютеров и скопирована на любое число носителей.

Для установки программы необходимо запустить программу Setup.exe на диске №1 при поставке на магнитных дисках, либо в директории INSTALL при поставке на CD-ROM.

По умолчанию программа устанавливается в директорию **c:\Program Files\Delta BX**, а также создаётся ссылка на неё в меню **Пуск\Программы\Delta BX**. Менеджер баз данных BDE настраивается на работу с базой данных формата **Paradox** либо **dBase**, расположенной в каталоге **c:\StendDB**. При переносе файла базы данных в другое место, либо для работы с другой базой данных необходимо перенастроить BDE.

¹ Только для установок, включающих синтезатор токов и напряжений.

3.3. Настройка BDE.

Менеджер баз данных BDE осуществляет связь программы с базой данных посредством ярлыков и позволяет сохранять результаты проверки практически в любом известном на сегодняшний день формате. Самым простым с точки зрения работы программы является один из стандартных форматов: dBASE, Paradox, FoxPro, устанавливаемых по умолчанию. По умолчанию также создаётся ярлык Stend, настроенный для работы с этими форматами. Если Вы не имеете опыта работы с базами данных, рекомендую использовать именно их.

Программа имеет возможность работы в распространённом в настоящее время и хорошо описанном формате MS Access. Для настройки программы на работу с базами данных MS Access необходимо выполнить следующие действия:

- запустить BDEADMIN и открыть список Configuration ▶ Drivers ▶ Native на странице Configuration;
- выбрать MSACCESS;
- на странице Definition установить DLL32=IDDA3532.DLL при работе с MS Access 97, либо DLL32=IDDAO32.DLL при работе с MS Access 95;
- сохранить изменения командой меню Object|Apply, при этом будет запрошено подтверждение сохранения, а затем выдано сообщение, что изменения вступят в силу только после перезапуска программы;
- закрыть BDEADMIN;
- снова запустить BDEADMIN и открыть список Databases на странице Databases;
- удалить ярлык Stend;
- при помощи программы MS Access создать пустую базу данных (не обязательно);
- создать новый ярлык, при создании выбрать формат MSACCESS, назвать новый ярлык Stend, в графе Database Name указать путь к только

что созданному или уже существующему файлу базы данных, в графе User Name указать имя пользователя, имеющего права на создание таблиц (например admin);

- сохранить изменения командой меню Object|Apply;
- связать ярлык с базой данных по команде меню Object|Open, при этом будет запрошен пароль подключения к базе данных, установленный в настройках защиты MS Access для пользователя admin; до команды Open можно изменить параметры подключения, например имя пользователя или имя файла базы данных, но вы должны быть уверены, что указанные вами файл или пользователь действительно существуют, изменения также необходимо сохранить по команде Apply;
- если не было никаких сообщений, подключение прошло успешно и база данных доступна для программы управления стендом; если возникли ошибки, то скорее всего не установлен один из компонентов Microsoft Office, например объекты доступа к данным DAO, или неверен путь к файлам;
- закрыть BDEADMIN.

Описанный ярлык Stend теперь можно использовать при сохранении результатов проверки.

4. РАБОТА ПРОГРАММЫ

4.1. Загрузка.

Для начала работы необходимо запустить программу **Stend.exe** после включения всех компонентов стенда и подключения его к последовательному порту. Программа автоматически загружает информацию о конфигурации стенда и созданные ранее сценарии работы. При отсутствии файла конфигурации стенда выдаётся сообщение о невозможности дальнейшей работы, и программа переходит в демонстрационный режим. При отсутствии файла сценариев программа приостанавливает процесс загрузки до создания первого сценария.

Если программа ранее уже была настроена на работу через один из последовательных портов, происходит проверка связи со всеми компонентами стенда. В случае возникновения ошибки выдаётся соответствующее сообщение, и запрещаются все команды запуска на измерение. Повторная проверка связи и отмена запрета при отсутствии ошибок происходит по команде **Прервать измерения (F12)**.

Выбор последовательного порта производится по команде **Стенд|COM порт ▶ |COM1...COM6**.

4.2. Настройка сценариев работы.

Количество сценариев работы стенда не ограничено. Перечень сценариев приведён на странице **Сценарии** в списке **Имя**. Создание нового сценария происходит по команде **Сценарии|Добавить сценарий** либо по команде **Сценарии|Скопировать сценарий**. Есть также команда переименования и удаления сценария.

После создания сценария необходимо задать его параметры, приведенные на странице **Сценарии** в списке **Параметры**:

а) для стендов поверки трёхфазных и однофазных счётчиков:

- 1) количество поверяемых счётчиков;
- 2) наличие прогрева перед поверкой;
- 3) время прогрева в минутах;
- 4) ток при прогреве (номинальный либо максимальный);
- 5) номинальный ток в амперах;

б) только для стендов поверки трёхфазных счётчиков:

- 6) номинальное напряжение в вольтах;
- 7) тип энергии (активная или реактивная);
- 8) тип счётчика (двух- или трёхэлементный).

Поверка или регулировка счётчиков происходит в соответствии с программой, представленной в таблице **Программа** на странице **Сценарии**. Здесь для каждой точки поверки задаются:

- a) напряжение и ток в процентах по отношению к номинальным;
- b) сдвиг фаз между напряжением и током в градусах, причём положительное значение соответствует индуктивному сдвигу, отрицательное – ёмкостному;
- c) время измерения в минутах;
- d) допустимая относительная погрешность в процентах.

При проверке самохода в столбец допустимой погрешности необходимо записать 0, при проверке чувствительности – необходимое количество периодов выходной частоты (оборотов диска) со знаком «минус». Добавление точки поверки происходит по команде **Сценарии|Скопировать точку поверки (Ctrl+Ins)**. Новая точка будет добавлена вслед за выбранной. Удалить точку поверки можно по команде **Сценарии|Удалить точку поверки (Ctrl+Del)**.

4.3. Конфигурирование стойки.

Вычисление погрешности каждого из счётчиков происходит при помощи устройств вычисления и индикации погрешности (УВИП), объединённых в сеть и различаемых по номеру. Изначально номера УВИП соответствуют номерам мест, на которых они установлены. В случае выхода УВИП из строя на его место ставится запасной с номером, превышающим количество поверочных мест. Информация о соответствии номеров УВИП номерам поверочных мест заносится в столбец **№УВИП** на странице **Поверяемые счётчики**. Если создано несколько сценариев, и был изменён номер одного из УВИП, изменения необходимо внести в каждый сценарий. Номера УВИП можно узнать, запустив программу StendTest.

4.4. Описание поверяемых счётчиков.

Для поверки счётчиков и сохранения результатов в базе данных необходимо заполнить таблицу на странице **Поверяемые счётчики**. Тип и

номер счётчика – любое символьное выражение соответственно до 10 и 12 символов. Константа – передаточное число счётчика в имп./кВт·ч. Для удобства заполнения таблицы при поверке однотипных счётчиков существует команда **Сценарии|Размножить вниз (Ctrl+D)**. По этой команде значение текущей ячейки заносится во все ячейки текущего столбца, начиная с указанной и до конца таблицы. Для столбцов **№УВИП** и **Номер** значения размножаются с приращением в 1.

4.5. Проведение измерений.

Поверка (регулировка) счётчиков по программе производится по команде **Автоматическая поверка (регулировка) (F9)**.

Данная команда включает:

- очистку таблицы результатов;
- проверку введённой программы на наличие ошибок;
- прогрев счётчиков, если был установлен флажок «**Прогрев**»;
- установку указанных в программе поверки напряжений и токов с точностью $\pm 1\%$;
- установку указанного фазового сдвига $\pm 2^0$;
- инициализацию и запуск на измерение УВИП;
- сохранение результатов измерений в таблице на странице

Результаты поверки, при этом результат, лежащий в пределах указанной в программе поверки допустимой погрешности, помечается зелёным цветом, если погрешность превышает допустимую, результат помечается красным цветом, если по какой-либо причине измерение не было выполнено, ячейка остаётся белой.

Во время прогрева можно выполнить проверку счётного механизма, если был установлен соответствующий флажок. После установки номинальных токов и напряжений будет снят ток и предложено заполнить столбец **До прогрева** страницы **Счётный механизм** текущими показаниями счётчиков. По окончании заполнения следует нажать

клавишу **Tab**, либо при помощи мыши перейти на другую страницу. Будет подан ток и начат отсчёт времени. Одновременно будет измерена погрешность каждого счётчика. С помощью появившейся на экране формы Вы можете легко выявить сбоившие поверочные места и оперативно устранить неисправность (настроить фотосчитывающие устройства, проверить надёжность контактных соединений). Перезапуск УВИП производится нажатием нижней кнопки (см. Руководство по эксплуатации УВИП ВХ2.022.00.00 РЭ). По истечении заданного в графе **Время прогрева** на странице **Сценарии** времени снова будет снят ток и предложено заполнить столбец **После** на странице **Счётный механизм**. Завершить заполнение также нужно клавишей **Tab**, после чего будет вычислена разность показаний и принято решение о пригодности поверяемого счётчика. Счётчик считается пригодным, если разность показаний отличается от истинного значения не более чем на 30%.

Во время измерения основной погрешности счётчиков по программе после запуска УВИП на измерение на экран выдаётся форма с таблицей, индицирующая состояние каждого из УВИП. Поместить форму на передний план можно при помощи команды **Показать сканирование погрешностей (F5)**. Измеренная погрешность также маркируется цветом. В режиме регулировки форма остаётся на экране до закрытия оператором по команде **Завершить сканирование (F4)**, после чего начинается установка следующей точки. В режиме поверки форма остаётся на экране до окончания измерения каждым из УВИП, либо до истечения рассчитанного таймаута, либо до закрытия формы оператором. Перевод программы в режим поверки либо регулировки происходит по одноимённой команде (**F6**).

После выполнения всех пунктов программы поверки поверяемые счётчики всё ещё находятся под напряжением. Это позволяет произвести повторное измерение погрешности в какой-либо точке программы по

команде **Поверка (регулировка) в точке (F7)** без необходимости прогрева счётчиков.

Прерванный в результате сбоя программы или ошибки персонала процесс поверки можно продолжить командой **Продолжить поверку (регулировку) (F8)**. В этом случае прогрев также не производится.

Счётчики находятся под напряжением с момента начала прогрева и до завершения работы с текущей партией счётчиков по команде **Завершить работу со стойкой (F10)**, по которой стойка обесточивается.

Аварийное снятие напряжения и тока производится по команде **Прервать измерения (F12)**.

4.6. Сохранение результатов.

Сохранение результатов в базу данных происходит по команде **Результаты|Сохранить результаты (Ctrl+S)**. По этой команде на экран выдаётся форма с параметрами сохранения. Здесь необходимо выбрать:

- базу данных – ярлык, описанный в BDE (по умолчанию Stend), в списке представлены все описанные в BDE ярлыки, рекомендуется использовать только предварительно протестированные в BDE ярлыки (см. п.3.3);

- таблицу внутри базы данных, в списке представлены все таблицы, соответствующие по формату текущей программе поверки; формат таблицы определяется программой поверки, состоянием флажков «Проверка счётного механизма», «Добавлять в таблицу столбец № места», «Сохранять показания счётчиков» и «Добавлять в таблицу столбец Резюме»; если ни одна из таблиц не подходит по формату текущим установкам, необходимо задать новое уникальное имя таблицы;

- вариант сохранения, сохраняется информация только о годных, негодных, либо всех счётчиках. В последнем случае плохой результат может быть помечен определённым символом, если сохраняются 2 и менее цифр после запятой.

Информация о пригодности счётчика находится в столбце **Резюме** на странице **Результаты поверки**.

В программе предусмотрена защищённая паролем возможность редактирования результатов поверки. По умолчанию паролем является пустая строка. Переход в режим редактирования протокола происходит по команде **Результаты|Редактирование протокола** с последующим вводом пароля. По этой команде также разрешается смена пароля. При изменении данных в таблице результатов или допустимой погрешности в программе поверки решение о пригодности счётчика не изменяется. Это происходит только по команде **Результаты|Пересмотреть резюме**.

4.7. Печать результатов.

Печать результатов производится при помощи программы StendPrint, которая вызывается сразу после сохранения результатов поверки, если был установлен флажок «Автоматически вызывать утилиту печати».

При запуске утилиты печати в ней автоматически включается выбранный в программе Stend сценарий (или создается, если такого не существовало).

После создания сценария необходимо настроить внешний вид протокола, который следует напечатать, после чего сохранить все изменения. Последующие вызовы данного сценария восстанавливают сделанные Вами изменения.

В сценарии сохраняются следующие данные:

- содержимое заголовка, колонтитула;
- текущая база данных;
- текущая таблица²;
- тип прибора;
- резюме (если присутствует в таблице);
- выбранные поля таблицы;
- ширина столбцов таблицы;
- ориентация бумаги в принтере;
- состояние флажка «Печатать линии сетки».

Текст заголовка может содержать ключевые слова, заменяемые при печати отчета содержимым соответствующих элементов управления в параметрах отчета.

Список ключевых слов: {Дата}, {Время}, {Тип}, {Номер}.

Печать протокола производится командой меню **Отчет|Печать отчета**.

4.8. Завершение работы программы.

При завершении работы происходит сохранение всех текущих настроек и выгрузка программы из памяти компьютера. Настоятельно рекомендуется завершать работу программы после выполнения команды **Завершить работу со стойкой (F10)**.

² Если Вы изменили базу данных или таблицу в программе Stend, то необходимо изменить эти настройки в программе StendPrint вручную, после чего Вам придется заново настроить внешний вид протокола.