

Руководство для дежурного персонала по работе с терминалом ОМП «Бреслер-0107.090»

(редакция от 19.12.2023)

Россия, 428034, г. Чебоксары, Ядринское шоссе, 4В
Тел./факс (8352) 23-77-55, 36-73-33
E-mail: info@bresler.ru
<https://www.bresler.ru/>

Чебоксары 2023

Содержание

1. Общие сведения.....	3
1.1. Работа с меню терминала	3
1.2. Диагностика исправности терминала	3
1.3. Диагностика канала связи (для двухстороннего и волнового ОМП).....	3
2. Индикация терминала ОМП.....	4
2.1. Светодиоды блока индикации	4
2.2. Индикация события ОМП.....	4
2.3. Просмотр журнала событий ОМП	6
3. Скачивание файлов терминала на USB flash-накопитель.....	8
3.1. Копирование осциллограмм	8
3.2. Копирование журнала событий ОМП	9
3.3. Копирование аппаратного лога	10
4. Тесты терминала	11
4.1. Тест связи с противоположным полукomплектом (для двухстороннего и волнового ОМП)....	11
4.2. Тест алгоритма ОМП.....	12
5. Обновление программного обеспечения терминала	14
5.1. Обновление прошивки терминала с flash-накопителя.....	14
5.2. Обновление уставок терминала с flash-накопителя	16

1. Общие сведения

1.1. Работа с меню терминала

Если экран терминала находится в режиме ожидания (экран погашен) необходимо нажать любую клавишу для перехода в дежурный режим. В дежурном режиме на экране отображаются текущие дата и время.

Навигация по меню терминала происходит клавишами «▲» – вверх, «▼» – вниз, «◀» – влево, «▶» – вправо.

Кнопка «Меню» служит для перехода в основное меню.

Кнопка «Ввод» служит для подтверждения операции.

Кнопка «Отмена» служит для отмены операции.

Кнопка «Сигналы» служит для просмотра измерительных органов терминала.

Кнопка «События» осуществляет переход в меню с журналом событий.

Кнопка «М/Д» осуществляет выбор местного или дистанционного режимов управления зажатием клавиши на 2 секунды.

Кнопка «Сброс» осуществляет сброс сигнализации.

Кнопка «Доступ» служит для ввода пароля.

1.2. Диагностика исправности терминала

Терминалы серии «Бреслер-0107» имеют встроенную систему непрерывной самодиагностики, которая контролирует состояние аппаратной части, температурный режим терминала и целостность программного кода. В случае выявления аппаратной неисправности происходит срабатывание второго реле «Отказ» и загорается светодиод «Неисправность».

1.3. Диагностика канала связи (для двухстороннего и волнового ОМП)

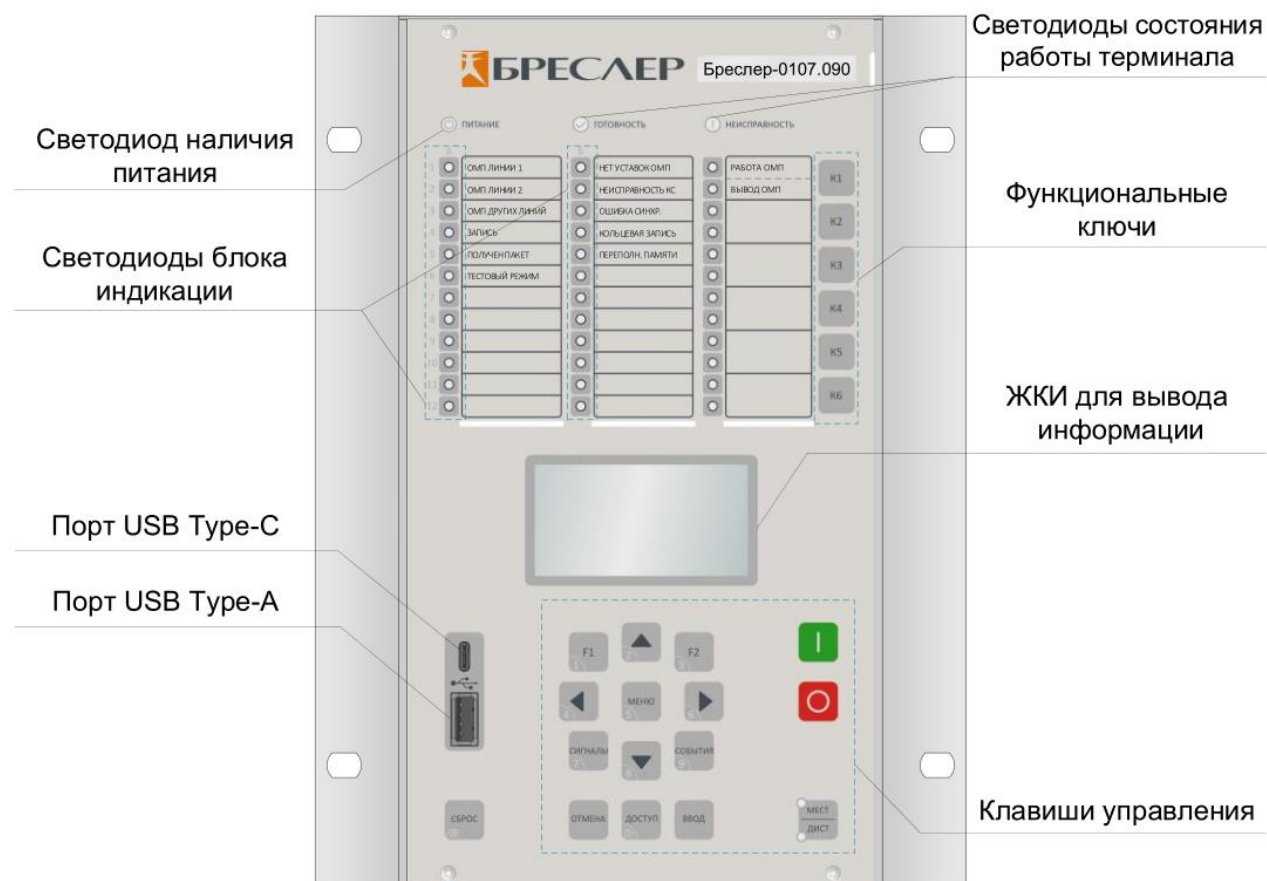
Для проверки обмена данными между терминалами-полуккомплектами двухстороннего и волнового ОМП может быть введена функция автоматического контроля канала связи. Данный тест выполняет ведущий терминал с периодичностью, заданной в уставках ОМП.

В результате неудачного теста в терминале на 10 секунд срабатывает второе реле «Отказ» и загорается светодиод «Неисправность КС». Деактивируется данный светодиод при следующей удачной попытке связи со вторым полуккомплексом, при сбросе сигнализации или перезагрузке терминала.

2. Индикация терминала ОМП

2.1. Светодиоды блока индикации

ОМП линии 1	Найдено место повреждения на линии 1
ОМП линии 2	Найдено место повреждения на линии 2
ОМП других линий	Найдено место повреждения на других линиях
Запись	Запись новой осциллограммы
Получен пакет	Получен пакет от АСУ или от противоположного полукомплекта ОМП
Тестовый режим	Запуск тестовых сигналов или отключение канала связи двухстороннего ОМП
Отсутствие уставок ОМП	Не загружены или не инициализированы уставки ОМП
Неисправность КС	Неисправность канала связи с противоположным полукомплектом ОМП
Ошибка синхронизации	Отсутствие синхронизации с противоположным полукомплектом ОМП
Удаление старых файлов	Удаление старой осциллограммы и запись новой
Переполнение памяти	Переполнение стековой памяти под осциллограммы



2.2. Индикация события ОМП

Работа светодиодов «ОМП линии 1», «ОМП линии 2» или «ОМП других линий» означает фиксацию на ЛЭП аварийного события и обнаружение места повреждения.

Терминал автоматически выводит информацию о последнем событии ОМП на дисплей, который остается включенным в течение 10 минут. В том случае, если светодиод ОМП горит, а экран погас, для просмотра информации о событии ОМП необходимо нажать любую клавишу.

Информация о событии ОМП содержит:

- дату и время повреждения;
- тип расчетной функции ОМП (в скобках):
 В – волновое,
 Д – двухстороннее модельное,
 О – одностороннее модельное,
 2 – двухстороннее формульное,
 1 – одностороннее формульное;
- вид повреждения;
- координату повреждения от ПС, на которой установлен данный терминал;
- номер и название линии.

Необходимо учитывать, что терминал имеет несколько алгоритмов ОМП. На экране всегда отображается наиболее приоритетный по точности результат.

Индикация вновь зафиксированного ОМП имеет следующий вид:

13.09 22:18:40 (В) ↓ A0 20.54км Л1 ВЛ-330 Пулковская – Западная	Дата/время, волновая функция ОМП. Однофазное замыкание ф.А, авария на 20,54 км. Линия ВЛ-330 Пулковская – Западная.
--	---

При нажатии клавиш «▲» и «▼» происходит перелистывание событий, при нажатии «▶» – переход в просмотр информации о текущем событии:

Ia= 5.778/-81 кА	Ток фазы А аварийного режима
Ib= 0.062/35 кА	Ток фазы В аварийного режима
Ic= 0.080/-70 кА	Ток фазы С аварийного режима
Ua= 83.83/-1 кВ	Напряжение фазы А аварийного режима
Ub=128.77/-122кВ	Напряжение фазы В аварийного режима
Uc=130.18/122 кВ	Напряжение фазы С аварийного режима
I1= 5.778/-81 кА	Ток прямой последовательности
I2= 0.062/35 кА	Ток обратной последовательности
3Io= 0.08/-70 кА	Ток нулевой последовательности
U1= 83.83/-1 кВ	Напряжение прямой последовательности
U2=128.77/-122кВ	Напряжение обратной последовательности
3Uo=130.1/122 кВ	Напряжение нулевой последовательности
Ткз= 0.104 с	Длительность короткого замыкания

Результат расчета ОМП отображается на дисплее терминала до тех пор, пока не будет нажата клавиша «◀». После выхода из окна индикации просмотр информации о повреждениях доступен только в журнале событий ОМП.

2.3. Просмотр журнала событий ОМП

Журнал событий ОМП содержит полную информацию обо всех зафиксированных на ЛЭП повреждениях. Для перехода в журнал событий ОМП необходимо:

20:30 25/10/13		Войти в основное меню терминала нажатием кнопки «МЕНЮ».
▼		
Режим > Сброс сигнализ > Журнал событий > Журнал записей > >ОМП > Дата/время >		В основном меню выбрать пункт 'ОМП' и нажать кнопку «▶».
▼		
>Список линий > Сервис >		В подменю 'ОМП' выбрать пункт 'Список линий' и нажать кнопку «▶».
▼		
>Линия 1 > Линия 2 >		В появившемся списке выбрать линию нажатием кнопки «▶».
▼		
>Журнал событий > Информация >		Перейти в журнал событий по выбранной линии нажатием кнопки «▶».
▼		
>События > Скачать журнал > Очист. журнал > N события=6 >		Выбрать пункт 'События' и нажать кнопку «▶». Появится список событий ОМП, отсортированных по времени их фиксации – вверху списка располагается последнее.
▼		
13.09 22:18:40 > >05.09 16:39:41 > 05.09 16:31:57 > 05.09 16:28:03 > 05.09 16:27:23 >		Выбрать требуемое событие и нажать клавишу «▶». Появится информация об аварии, соответствующей данному событию.
▼		
Дата : 05.09.13 Время: 16:39:41 00100006.brs КЗ: К(1)А -Модель.1ст.ОМП: xf: 47.94 км		Просмотр информации осуществляется нажатием клавиш «▲» и «▼».

Информация о событии ОМП содержит:

- дату и время повреждения;
- номер аварийной осциллограммы;
- вид замыкания;
- расстояние до места повреждения, определенное всеми заложенными методами ОМП;
- ток короткого замыкания;
- значения токов, напряжений и их симметричные составляющие в аварийном режиме.

Структура события имеет следующий вид:

Дата : 12.11.13	Дата
Время: 18:50:04	Время
00300017.brs	Номер осциллограммы, соответствующей аварии
КЗ: К(1)С	Однофазное замыкание на землю фазы С
-Волновое ОМП:	Тип функции ОМП - волновой
xf: 12.37 км	Авария на 12,37 километре от ПС
Осн.конфигурация	Название режима
-Модель.2ст.ОМП:	Тип функции ОМП - двухсторонний модельный
xf: 12.31 км	Авария на 12,31 километре от ПС
-Модель.1ст.ОМП:	Тип функции ОМП - односторонний модельный
xf: 12.72 км	Авария на 12,72 километре от ПС
-Форм.2ст. ОМП:	Тип функции ОМП - двухсторонний формульный
xf: 12.29 км	Авария на 12,29 километре от ПС
-Форм.1ст. ОМП:	Тип функции ОМП - односторонний формульный
xf: 12.85 км	Авария на 12,85 километре от ПС
Ikз= 5.778 кА	Ток короткого замыкания
Авар. величины:	Фазные величины аварийного режима
Ia= 5.778/-81 кА	Ток фазы А
Ib= 0.062/35 кА	Ток фазы В
Ic= 0.080/-70 кА	Ток фазы С
Ua= 83.83/-1 кВ	Напряжение фазы А
Ub=128.77/-122кВ	Напряжение фазы В
Uc=130.18/122 кВ	Напряжение фазы С
I1= 1.906/-92 кА	Ток прямой последовательности
I2= 1.929/-81 кА	Ток обратной последовательности
3I0= 5.83/-77 кА	Ток нулевой последовательности
U1=170.22/-2 кВ	Напряжение прямой последовательности
U2= 21.91/-177кВ	Напряжение обратной последовательности
3U0=137.6/-176кВ	Напряжение нулевой последовательности
'С'-удал.событие	Удаление данного события

3. Скачивание файлов терминала на USB flash-накопитель

3.1. Копирование осциллограмм

<p>20:26 25/10/13</p>	<p>Вставить flash-накопитель в USB порт терминала. Появится сообщение «Копировать файлы?».</p>
<p>▼</p> <p>Копировать Файлы?</p>	<p>Нажатием кнопки «Ввод» происходит копирование всех осциллограмм на flash-накопитель.</p> <p>Если нужно скачать осциллограммы выборочно, то необходимо отказаться от копирования файлов нажатием кнопки «◀». Терминал перейдет в дежурный режим.</p>
<p>▼</p> <p>20:27 25/10/13</p>	<p>Перейти в основное меню нажатием кнопки «МЕНЮ».</p>
<p>▼</p> <p>Режимы > Сброс сигнализ > Журнал событий > >Журнал записей > ОМП > Дата/Время ></p>	<p>В основном меню выбрать пункт 'Журнал записей' и нажать кнопку «▶».</p>
<p>▼</p> <p>>Записи > Ручной пуск > Очистка Flash > Копир-е файлов > Копир.COMTRADE > Копир. по дате ></p>	<p>В подменю 'Журнал записей' выбрать пункт 'Записи' и нажать кнопку «▶».</p>
<p>▼</p> <p>Назв: 00100006.brs ↓ Вр:24/10/13 16:39:41 Причины (1) 30:Аварийное событие</p>	<p>Выбрать из списка требуемую осциллограмму и нажать кнопку «▶». Появится информация о выбранной осциллограмме.</p>
<p>▼</p> <p>Создан: Дата: 24/10/13 Время: 16:39:41 Причины: (1) 30:Аварийное событие 'С' - удалить</p>	<p>Начать копирование файла осциллограммы нажатием кнопки «Ввод».</p>
<p>▼</p> <p>Запись Скопирована</p>	<p>Дождаться окончания копирования и вынуть flash-накопитель.</p>

3.2. Копирование журнала событий ОМП

<p>20:33 25/10/13</p>	<p>Вставить flash-накопитель в USB порт терминала.</p>
<p>▼</p> <p>Копировать Файлы?</p>	<p>Отказаться от копирования файлов осциллограмм на flash-накопитель нажатием кнопки «◀».</p>
<p>▼</p> <p>20:34 25/10/13</p>	<p>Войти в основное меню терминала нажатием кнопки «▶».</p>
<p>▼</p> <p>Режим > Сброс сигнализ > Журнал событий > Журнал записей > >ОМП > Дата/Время ></p>	<p>В основном меню выбрать пункт 'ОМП' и нажать кнопку «▶».</p>
<p>▼</p> <p>>Список линий > Сервис ></p>	<p>В подменю 'ОМП' выбрать пункт 'Список линий' и нажать кнопку «▶».</p>
<p>▼</p> <p>>Линия 1 > Линия 2 ></p>	<p>В появившемся списке линий выбрать требуемую и нажать «▶».</p>
<p>▼</p> <p>>Журнал событий > Информация ></p>	<p>После выбора линии выбрать 'Журнал событий' и нажать «▶».</p>
<p>▼</p> <p>События > >Скачать журнал > Очистить журнал > № события=1</p>	<p>Выбрать 'Скачать журнал' и нажать «▶».</p>
<p>▼</p> <p>Копировать Журнал?</p>	<p>После появления сообщения 'Копировать журнал?' нажать кнопку «Ввод».</p>
<p>Запись Скопирована</p>	<p>Дождаться окончания копирования и вынуть flash-накопитель.</p>

3.3. Копирование аппаратного лога

<p>20:28 25/10/13</p>	<p>Вставить flash-накопитель в USB порт терминала. Появится сообщение «Копировать файлы?».</p>
<p>▼</p>	
<p>Копировать Файлы?</p>	<p>Отказаться от копирования файлов осциллограмм на flash-накопитель нажатием кнопки «◀». Терминал перейдет в дежурный режим.</p>
<p>▼</p>	
<p>20:29 25/10/13</p>	<p>Перейти в основное меню нажатием кнопки «МЕНЮ».</p>
<p>▼</p>	
<p>Журнал событий > Журнал записей > ОМП > Дата/время > Настройки > >Терминал ></p>	<p>В основном меню выбрать пункт 'Терминал' и нажать кнопку «▶».</p>
<p>▼</p>	
<p>N файла=530 > Загрузчик > Прогр. уставок > Скачать уст-ки > Самописец > >Аппаратный лог ></p>	<p>В подменю 'Терминал' выбрать пункт 'Аппаратный лог' и нажать кнопку «▶».</p>
<p>▼</p>	
<p>>Скач. аппарат.лог > Удалить лог > Показать лог ></p>	<p>Нажатием кнопки «▶» выбрать пункт 'Скач.аппар.лог'.</p>
<p>▼</p>	
<p>Копировать аппаратный лог?</p>	<p>Подтвердить копирование аппаратного лога на flash-накопитель длительным нажатием кнопки «ВВОД».</p>
<p>▼</p>	
<p>Запись Скопирована</p>	<p>Дождаться окончания копирования и вынуть flash-накопитель.</p>

4. Тесты терминала

4.1. Тест связи с противоположным полуконтактом (для двухстороннего и волнового ОМП)

Тест связи предназначен для проверки прямого, модемного или Ethernet-соединения между полуконтактами ОМП.

Для того, чтобы перейти в тест, необходимо выполнить:

20:31 25/10/13		Войти в основное меню терминала нажатием кнопки «МЕНЮ».
▼		
Режим > Сброс сигнализ > Журнал событий > Журнал записей > >ОМП > Дата/время >		В основном меню выбрать пункт 'ОМП' и нажать кнопку «▶».
▼		
Список линий > >Сервис >		В подменю 'ОМП' выбрать пункт 'Сервис' и нажать кнопку «▶».
▼		
>Тесты ОМП > Связь ОМП > Сигналы ОМП > Логика ОМП > Функции ОМП > Уставки ОМП >		В подменю 'Сервис' выбрать пункт 'Тесты ОМП' и нажать кнопку «▶».
▼		
>Тест связи > Тест моделей > Проверка PPS > Отложен. пуск >		В подменю 'Тесты ОМП' выбрать пункт 'Тест связи' и нажать кнопку «▶».
▼		
>С концами ЛЭП >		Выбрать тип теста связи нажатием кнопки «▶». Появится список подстанций или операторов верхнего уровня.
▼		
>Пулковская		Выбрать из списка требуемую ПС и нажать «▶» для запуска теста.
▼		
Тест успешен		Контролировать успешное соединение.

4.2. Тест алгоритма ОМП

Тест алгоритма ОМП предназначен для проверки срабатывания терминала и расчета места повреждения. При данном тесте имитируются виртуальные сигналы, на которые реагирует терминал.

Для того чтобы перейти в тест, необходимо выполнить:

20:32 25/10/13	Войти в основное меню терминала нажатием кнопки «МЕНЮ».
▼	
Режим > Сброс сигнализ > Журнал событий > Журнал записей > >ОМП > Дата/время >	В основном меню выбрать пункт 'ОМП' и нажать кнопку «▶».
▼	
Список линий > >Сервис >	В подменю 'ОМП' выбрать пункт 'Сервис' и нажать кнопку «▶».
▼	
>Тесты ОМП > Связь ОМП > Сигналы ОМП > Логика ОМП > Функции ОМП > Уставки ОМП >	В подменю 'Сервис' выбрать пункт 'Тесты ОМП' и нажать кнопку «▶».
▼	
Тест связи > >Тест моделей > Проверка PPS > Отложен. пуск >	В подменю 'Тесты ОМП' выбрать пункт 'Тест моделей' и нажать кнопку «▶».
▼	
Тест фазировки > >Тест расчета >	Выбрать пункт 'Тест расчета' нажатием клавиши «▶». Появится список тестовых сигналов, на основе которых проверяется ОМП.
▼	
>К(1) 48.22 км К(2) 36.17 км К(3) 24.11 км К(1,1) 12.06 км	Выбрать тестовый сигнал и нажать кнопку «▶».
▼	
Пароль= 76	Ввести пароль '76' и нажать кнопку «Ввод».
▼	
13.09 22:18:40 (Д) ↓ К(1)А 48.22км Л1 ВЛ-330 Пулковская - Западная	Контролировать отображение на дисплее двухсторонний расчет и работу светодиода "ОМП линии X".

ВНИМАНИЕ! Тест расчета места повреждения аналогичен рабочему пуску терминала на аварийное событие с работой на сигнализацию.

Для терминала двухстороннего и волнового ОМП при отсутствии физического канала связи необходимо отключить связь с противоположным концом, после чего можно будет выполнить тест одностороннего ОМП:

Тесты ОМП > >Связь ОМП > Сигналы ОМП > Логика ОМП > Функции ОМП > Уставки ОМП >		В подменю 'Сервис' выбрать пункт 'Связь ОМП' и нажать кнопку «▶».
▼		
С концами ЛЭП > Реле данных > >Связь=Вкл. >		Выбрать пункт 'Связь=Вкл.' и нажать кнопку «Ввод»,
▼		
Пароль= 76		Ввести пароль '76' и нажать кнопку «Ввод»
▼		
С концами ЛЭП > Реле данных > >Связь=Вкл. >		Клавишами «▲» и «▼» выбрать состояние 'Связь=Выкл.' и нажать кнопку «Ввод».
▼		
С концами ЛЭП > Реле данных > >Связь=Выкл. ↑		Вернуться в меню тестовых сигналов, запустить один из них и контролировать односторонний расчет.

5. Обновление программного обеспечения терминала

Типы файлов:

- 1) Файл с расширением «.brs» – прошивка терминала.
- 2) Файлы с расширением «.bin» – уставки терминала.

ВНИМАНИЕ! Файлы программного обеспечения должны располагаться на flash-накопителе (файловая система FAT32) в директории BRESLER. Название файла прошивки не должно превышать 16 символов.

5.1. Обновление прошивки терминала с flash-накопителя

20:33 25/10/13	Вставить flash-накопитель с файлом прошивки в USB порт терминала.
▼	
Копировать файлы?	Отказаться от копирования файлов осциллограмм на flash-накопитель нажатием кнопки «◀».
▼	
20:34 25/10/13	Войти в основное меню терминала нажатием кнопки «МЕНЮ».
▼	
>Режим > Сброс сигнализ > Журнал событий > Журнал записей > ОМП > Дата/время >	Нажать на 2 секунды кнопку «Доступ».
▼	
В главное меню > »Ввести пароль >	В появившемся меню выбрать 'Ввести пароль'.
▼	
Пароль= 76	Ввести пароль '76' и нажать кнопку «Ввод».
▼	
Вы можете менять уставки!	Появится сообщение о доступе к редактированию уставок.
▼	

Журнал событий > Журнал записей > ОМП > Дата/Время > Настройка > >Терминал >	В основном меню выбрать подменю 'Терминал' и нажать кнопку «▶».
▼	
Ан.ВЧ-входы=3 Дискр.входы=16 Вых-ые.реле=10 Расч.сигналы=0 N файла=9 >Загрузчик >	Выбрать пункт 'Загрузчик' и нажать кнопку «▶».
▼	
Перейти в меню загрузчика?	Согласиться с переходом в режим загрузчика нажатием кнопки «Ввод».
▼	
Старт системы >Формат. Диск	В меню загрузчика выбрать пункт 'Формат. диск', нажатием на 2 секунды кнопки «▶» произвести форматирование уставок терминала.
▼	
Формат. Диск >Терминал >	Выбрать пункт 'Терминал' и нажать кнопку «▶».
▼	
Консоль >Очистка флэш	Выбрать пункт 'Очистка. флэш' и нажатием на 2 секунды кнопки «▶» произвести очистку памяти флэш-карты терминала. По окончании выйти в основное меню загрузчика нажатием кнопки «◀».
▼	
>Обновление ПО > Старт системы	Выбрать пункт 'Обновление ПО' и нажать «▶». Выбрать файл прошивки и нажать на 2 секунды кнопку «▶», дождаться завершения обновления.
▼	
Обновление ПО Успешно	Нажать кнопку «◀» и выбрать пункт 'Старт системы'.
▼	
Обновление ПО > >Старт системы	Нажатием на 2 секунды кнопки «▶» терминал перезагрузится с обновленным ПО.

5.2. Обновление уставок терминала с flash-накопителя

<p>20:35 25/10/13</p>	<p>Вставить flash-накопитель с файлом уставок в USB порт терминала.</p>
<p>▼</p> <p>Копировать Файлы?</p>	<p>Отказаться от копирования файлов осциллограмм на flash-накопитель нажатием кнопки «◀».</p>
<p>▼</p> <p>20:36 25/10/13</p>	<p>Войти в основное меню терминала нажатием кнопки «МЕНЮ».</p>
<p>▼</p> <p>Журнал событий > Журнал записей > ОМП > Дата/Время > Настройка > >Терминал ></p>	<p>В основном меню выбрать пункт 'Терминал' и нажать кнопку «▶».</p>
<p>▼</p> <p>Дискр.входы=16 Вых-ые.реле=10 Расч.сигналы=0 N файла=9 > Загрузчик > >Прогр. уставок ></p>	<p>Выбрать пункт 'Прогр. уставок' и нажать кнопку «▶».</p>
<p>▼</p> <p>Обновить уст-ки?</p>	<p>Согласиться с обновлением нажатием кнопки «Ввод».</p>
<p>▼</p> <p>>Settings1.bin Settings2.bin</p>	<p>Появится список файлов, среди которых необходимо выбрать соответствующий терминалу файл уставок нажатием кнопки «▶».</p>
<p>▼</p> <p>Пароль= 7<u>6</u></p>	<p>Ввести пароль '76' и нажать кнопку «Ввод».</p>
<p>▼</p> <p>20:37 25/10/13</p>	<p>Терминал перезагрузится с обновленными уставками.</p>