



Регистратор аварийных событий



Инструкция по эксплуатации

Версия документа: 01i01
Обновление: 2015-05-08



Безопасность



Во время работы прибора некоторые его части могут находиться под опасным напряжением.



Неправильно или не по назначению использованные устройства, могут быть опасны для обслуживающего персонала, а также может привести к повреждению устройства.



Необходимо соблюдать национальные и отраслевые нормы и правила безопасности при монтаже и эксплуатации.



В случае изменения конфигурации устройства следует принять необходимые меры предосторожности, для предотвращения непреднамеренного срабатывания.



Эксплуатация поврежденного устройства может повлечь за собой неправильное действие защищаемого объекта, что может привести к угрозе жизни или здоровья.



Правильная и безотказная работа устройства требует надлежащей транспортировки, хранения, монтажа, установки и запуска, а также правильной эксплуатации, технического обслуживания и сервиса.



Монтаж и обслуживание устройства может выполняться только квалифицированными специалистами.

Примечания



Оставляем за собой право вносить технические изменения в устройстве.



Устройство является прибором для надзора и контроля на промышленных объектах.



Остальные документы, которые касаются устройства можно скачать с сайта energetyka.itr.org.pl.



Содержание::

1.	Введение.....	4
1.1.	Предупреждающие знаки	4
2.	Технические параметры	4
3.	Принцип действия регистратора	5
3.1.	Введение.....	5
3.2.	Режим работы.....	5
3.2.1.	Режим работы - циклический	5
3.2.2.	Режим работы - к заполнению.....	5
3.3.	Пуск регистратора.....	6
3.3.1.	Виды срабатывания регистратора	6
3.3.2.	Критерии возбуждения регистратора	6
3.4.	Информация о состоянии секторов регистратора	6
3.5.	Дистанционный доступ к зарегистрированным аварийным состояниям	7
4.	Примечания относительно использования регистратора.....	7
5.	Обслуживание регистратора аварийных событий с местной клавиатуры устройства	8
5.1.	Состояние регистратора	8
5.2.	Команды управления регистратором	9
5.3.	Информация о секторах	9
5.4.	Редактирование уставок регистратора	10
5.5.	Режим пуска	12
6.	Чтение записанных секторов	15
7.	Контакт	16



1. Введение

1.1. Предупреждающие знаки



Знак электрического предупреждения, указывающий на важную информацию, связанную с угрозой, которая может привести к поражению электрическим током.



Знак предупреждения, указывающий на важную информацию, связанную с угрозой, которая может привести к повреждению или неправильной эксплуатации устройства.



Информационный знак, указывающий на объяснение существенных характеристик и параметров устройства.

2. Технические параметры

Таблица 1

Параметр	Значение
Количество секторов памяти, предназначенных для регистрации отдельных нарушений	1..15
Тр - продолжительность регистрации нарушений в зависимости от принятого распределения памяти регистратора на секторы: - 1 сектор (1 сигнал А, 1х16 сигналов Ц) - 5 секторов (8 сигналов А, 5х16 сигналов Ц) - 15 секторов (8 сигналов А, 5х16 сигналов Ц)	- 196,60 с/сектор - 6,04 с/сектор - 2,01 с/сектор
То [с] - длительность сигнала, записанного перед возбуждением (пуском, триггером)	устанавливается в диапазоне 0..1 времени Тр
Рабочее состояние	- заблокирован - активный, при ожидании триггера - активный, при записи данных в сектор - заполнен
Режим работы	- циклический - к заполнению
Виды триггеров	- однократные - многократные
Записываемые аналоговые сигналы *)	- электрические сигналы: I1, I2, I3, 2. I1, 2. I2, 2. I3, U1, U2, U3, I0, 2. I0, U0 - дополнительные аналоговые входы / выходы (PT100, 4-20 мА, 0-10 В)
Записываемые дискретные сигналы *)	- Дискретные входы: макс. 48 - Дискретные выходы: макс. 32 - Оптические входы: макс. 8 - Внутренние сигналы макс. 40
Частота дискретизации / временная разрешающая способность регистрации аналоговых и цифровых сигналов	2 кГц/0,5 мс
Причины начала регистрации	- по запросу пользователя - от превышения предельных значений верхнего или нижнего выбранной аналоговой величины - от нарастающих склонов на двухпозиционных входах или выходах - от нарастающих склонов внутренних состояний устройства: например, действия защиты, запросы на отключение выключателя, появления сигналов АВ или ПЯ - от программируемой логики

Примечания_*) Регистрация отдельных сигналов зависит от текущей версии устройства



3. Принцип действия регистратора

3.1. Введение

Регистратор нарушений производится запись в память ОЗУ с поддержкой работы от батареи значений аналоговых и дискретных сигналов доступных в устройстве в нормальной работе и во время возникновения аварийной ситуации, для их дальнейшего анализа. Данные аналоговые и цифровые регистрируются с частотой 2000 образцов/сек. Регистрации подлежат значения фазных напряжений U1, U2, U3 фазовых токов I1, I2, I3, 2. I1, 2. I2, 2. I3, напряжение U0 и токи I0, 2. I0 нулевой последовательности. В зависимости от версии устройства регистрации может также подвергаться 6 сигналов температуры T1...T6 и сопротивление ротора Rрот.

Пользователь может произвольно выбирать, какие сигналы подлежат регистрации.

Количество сигналов, выбранных для регистрации влияет на время регистрации помех.

При использовании меньшего количества выбранных сигналов, время регистрации помех увеличивается, при увеличении количества выбранных сигналов, время регистрации помех сокращается. В зависимости от текущей конфигурации память регистратора может быть разделена на 1 и 15 блоков данных, называемых секторами. Способ распределения памяти на секторы определяют время регистрации. При меньшем количестве секторов, время регистрации больше, при большем количестве секторов, время регистрации меньше. Пример разделение памяти на 5 секторов приведена на рисунке ниже. Секторы 1, 2 содержат записанные значения. Следующая регистрация будет сохранена в секторе 3.

Секторы 4, 5 пустые.



Рис.3.1. Пример распределения памяти регистратора событий на 5 секторов

Запись нарушенных данных до сектора, осуществляется непрерывно, по принципу циклического буфера, до выполнения критерий триггера регистратора. После триггера, нарушенные данные вводятся до текущего сектора до полного заполнения его, после чего в зависимости от заданного типа триггера и режима работы происходит переход к регистрации второго сектора или блокировки дальнейшей регистрации нарушений.

3.2. Режим работы

Регистратор нарушений может работать в одном из двух режимов:

- циклический
- к заполнению

3.2.1. Режим работы - циклический

В циклическом режиме работы, данные сначала записываются в последующих свободных секторах. После сохранения последнего свободного сектора очередные данные записываются в секторе старейшим, меняет его предыдущее содержимое.

3.2.2. Режим работы - к заполнению

В режиме работы до полного заполнения помехи регистрируются в последующих свободных секторах. После сохранения всех секторов регистратор указывает состояние полного заполнения, предотвращая, тем самым дальнейшую регистрацию помех. Очередные регистрации в этом режиме возможны после стирания секторов.



3.3. Пуск регистратора

Регистрация в секторе начинается с момента запуска регистратора. Пользователь имеет возможность запрограммировать способа возбуждения регистратора в зависимости от выбранного типа триггера и принятых критериев.

3.3.1. Виды срабатывания регистратора

Регистратор критериальных значений предоставляет пользователю два вида триггера:

- однократное
- многократное.

Срабатывание однократное позволяет записывать один сектор, после чего происходит переход регистратора в неактивный режим работы.

Срабатывание многократное позволяет записывать несколько секторов.

В каждом секторе можно выделить 2 интервала времени:

- интервал времени перед возбуждением
- интервал времени после активации.

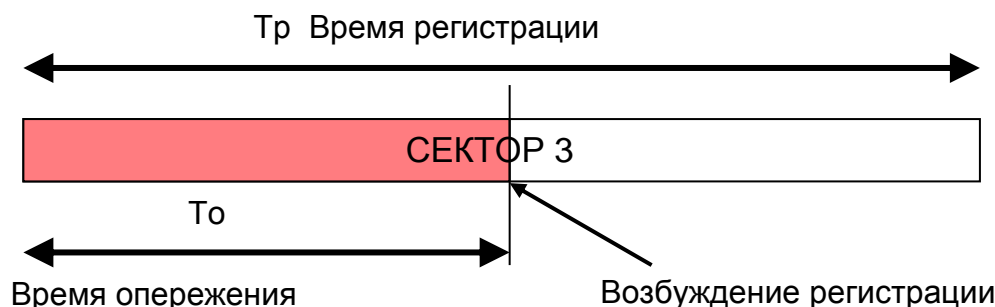


Рис.3.3.1 Регистрация аварийного состояния в секторе

Длительность интервала времени перед возбуждением называется временем опережения регистрации T_o (предварительная регистрация) программируемая, и должна удовлетворять условию $T < T_r$. Если время с момента активации регистратора до момента его возбуждения, меньше, чем заданное время опережения T_o , время регистрации перед возбуждением сокращается, а длительность регистрации после возбуждения соответственно подлежит увеличению. В случае отключения питания во время записи, сокращается время регистрации T_r .

3.3.2. Критерии возбуждения регистратора

Критерии возбуждения регистратора содержат набор условий, выполнение которых инициирует запись данных в сектор. Пользователь имеет возможность выбора следующих критериев возбуждения регистратора:

- от роста аналогового сигнала выше установленного порогового значения:
>U1, >U2, >U3, >U0, >I1, >I2, >I3, >I0, >2. I1, >2. I2, >2. I3, >2. I0
- от снижения аналогового сигнала ниже установленного порогового значения:
<U1, <U2, <U3, <U0, <I1, <I2, <I3, <I0, <2. I1, <2. I2, <2. I3, <2. I0
- от переднего склона выбранных дискретных входов (также оптических)
- от переднего склона выбранных цифровых выходов
- от переднего склона выбранных внутренних сигналов
- по требованию локального или удаленного оператора
- от созданной программируемой логики

3.4. Информация о состоянии секторов регистратора

Каждый из записанных секторов включает в себя набор информации о состоянии сектора. Информация, описывающая сектор, состоит из:

- номера сектора



- формата данных в секторе
- текущего состояния сектора (сохранен/пустой)
- даты и времени действия регистратора
- фактического времени регистрации (Tr)
- реального времени опережения регистрации (To)
- причины возбуждения регистратора параметров
- номинальных значений, регистрируемых напряжений и токов для определения значений этих сигналов от первичной стороны

Время Tr и To подаваемые в комплекте дополнительной информации о секторе могут отличаться от времени, запрограммированных в настройках устройства.

Причиной этого может быть отсутствие напряжения питания устройства при регистрации, и регистрация последовательности выступающих после себя аварийных сигналов в более короткие промежутки времени от времени Tr.

Полный комплект информации с описанием отдельных секторов, доступной пользователю интерфейсом передачи данных устройства.

Основные данные, касающиеся номера сектора, его состояния, даты и времени действия регистратора, причины возбуждения и величины времени Tr доступны из локального „меню" устройства в окне связанном с регистратором аварийных событий.

3.5. Дистанционный доступ к зарегистрированным аварийным состояниям

Дистанционное управление регистратором осуществляется портами последовательной передачи доступной в данной версии устройства (RS-485, связь волоконно-оптическая, Ethernet, USB). Используя программное обеспечение, ELF возможен:

- просмотр состояния устройства и состояния секторов
- редактирование настроек регистратора
- активация или блокировка работы регистратора
- чтение записанных секторов и их архивация
- удаление секторов.

Считанные из устройства данные аварийных состояний сохраняются в памяти компьютера на жестком диске в формате Comtrade. Для их визуализации является программа под названием FaultViewer.

4. Примечания относительно использования регистратора

1. Количество аналоговых и двухпозиционных сигналов, выбранных для записи и количество записываемых секторов влияют на структуру данных в секторе. Изменение значения какого-либо из этих параметров в настройке регистратора приводит к потере последних зарегистрированных аварийных событий.
2. Минимальное количество секторов в циклическом режиме работы есть 2, а в режиме работы до полного заполнения есть 1. Работа с 1 сектором памяти возможна только при выборе однократного возбуждения.
3. Уставки должны удовлетворять следующим требованиям:
 - должен быть выбран хотя бы один формат данных для записи в секторе,
 - должна быть выбрана, хотя бы одна причина возбуждения,
 - Во время настройки возбуждения от двухпозиционных входов необходимо выделить от которых входов это возбуждение имеет следовать. Аналогично следует поступать в случае возбуждения от двухпозиционных выходов и сигналов, возбуждающих,
 - при установке возбуждения от роста или падения данного аналогового значения, следует помнить, чтобы также установить значение порога возбуждения..
4. Дистанционное чтение, зарегистрированных аварийных событий с помощью системы возможно только в неактивном состоянии регистратора.
5. В Журнале событий устройства (после настройки уставок регистратора аварийных событий в окне Уставки) могут быть зарегистрированы следующие операции регистратора аварийных событий:

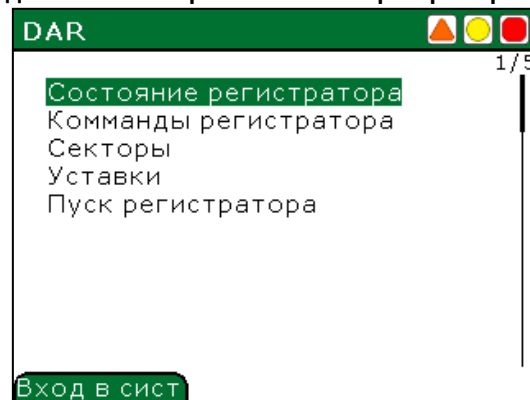


- Изменение параметров
 - Удаление секторов
 - Изменение состояния
 - Пуск регистратора
6. В случае исчезновения и возврата напряжения питания регистратор аварийных событий работает следующим образом:
- если регистратор был в неактивном состоянии, то после возврата напряжения питания по-прежнему будет в неактивном состоянии,
 - если регистратор был в активном состоянии ожидания на возбуждение (регистрация фазы To), то после возврата напряжения питания по-прежнему будет в таком состоянии - регистрация фазы To начнется с начала,
 - если регистратор был в процессе регистрации аварийного события, то после возврата напряжения питания наступает окончание последней регистрации с укороченным временем Tr, а затем, в зависимости от текущего режима работы регистратора переход к регистрации второго сектора или блокирования регистратора.

5. Обслуживание регистратора аварийных событий с местной клавиатуры устройства

Основное окно регистратора аварийных событий вызывается из главного меню с помощью кнопок местной клавиатуры ↑, ↓, ОК. Полный путь к основному окну регистратора аварийных событий выглядит следующим образом:

Меню ⇒ Ведение ⇒ Расширения ⇒ Регистратор аварийных событий



В основном окне регистратора аварийных событий доступны следующие строки меню:

- Состояние регистратора
- Команды регистратора
- Секторы
- Уставки
- Пуск регистратора

5.1. Состояние регистратора

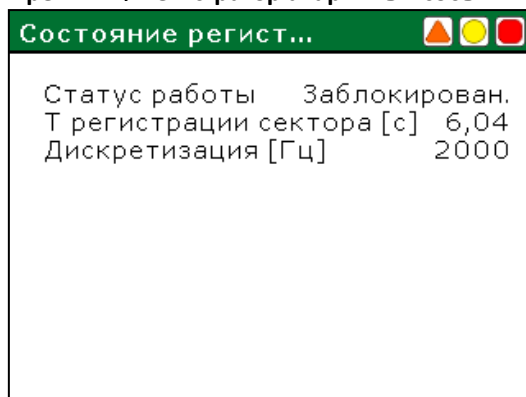
В окне "Состояние регистратора" отображается информация о текущем состоянии работы регистратора аварийных событий, времени регистрации данных в секторе, а также частоты дискретизации регистрируемых данных. Регистратор может находиться в одном из следующих состояний:

- Зabloкированный
- Активный режим - ожидания на возбуждение регистрации
- Запись данных - во время записи аварийных данных в сектор
- Полный - для режима работы до полного заполнения, после сохранения всех доступных секторов



Окно состояния регистратора аварийных событий вызывается из меню „**Регистратор аварийных событий**”, а после того „**Состояние регистратора**” при помощи кнопок местной клавиатуры \uparrow , \downarrow , ОК. Полный путь доступа к окну Состояние регистратора состоит в следующем:

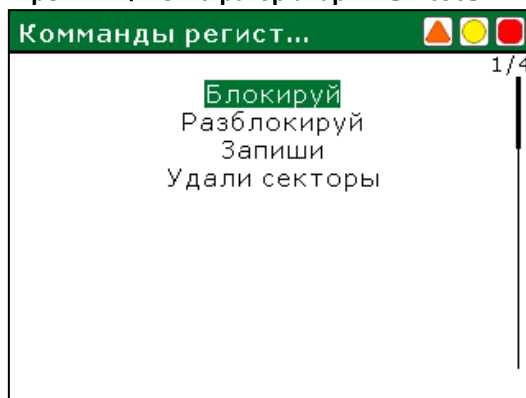
Меню \Rightarrow Ведение \Rightarrow Расширения \Rightarrow Регистратор аварийных событий \Rightarrow Состояние регистратора



5.2. Команды управления регистратором

Для обслуживания регистратора аварийных событий доступны четыре команды управления регистратором. Командная строка вызывается из меню Регистратор аварийных событий потом Команды регистратора с помощью кнопок местной клавиатуры \uparrow , \downarrow , ОК. Полный путь к окну с командами управления выглядит следующим образом:

Меню \Rightarrow Ведение \Rightarrow Расширения \Rightarrow Регистратор аварийных событий \Rightarrow Команды регистратора



В окне **Команды регистратора** доступны следующие команды:

- Блокируй - блокировка работы регистратора
- Разблокируй - разблокировка работы регистратора
- Запиши - возбуждение регистрации данных оператором
- Удали секторы - удаление всех записанных секторов.

Для вызова данной команды необходимо выбрать его с помощью кнопок местной клавиатуры \uparrow , \downarrow , а потом подтвердит кнопкой ОК.

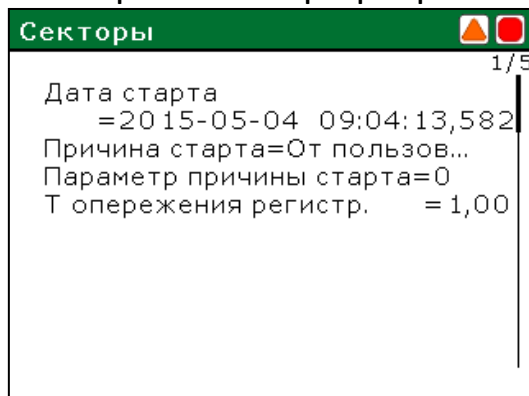
Вызов функций регистратора возможен только для пользователя, вошедшего в систему с правами операции на регистраторе аварийных событий (см. раздел Техническое обслуживание - вход в систему и управление учетными записями пользователей в Mupasz 710plus - инструкция по эксплуатации).

5.3. Информация о секторах

В окне **Секторы** отображается информация о текущем состоянии секторов, т.е. областей памяти, в которых сохраняются записанные аварийные данные. Окно секторов, вызываемые из меню **Регистратор аварийных событий**, а потом **Секторы** с помощью кнопок местной клавиатуры \uparrow , \downarrow , ОК. Полный путь доступа к окну команд управления следующая:



Меню ⇒ Ведение ⇒ Расширения ⇒ Регистратор аварийных событий ⇒ Секторы

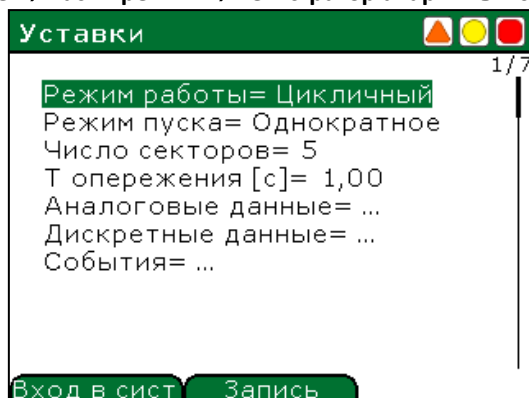


Вызов окна информации о секторах осуществляется с помощью кнопок местной клавиатуры ↑, ↓. Если в секторе доступны аварийные данные то отображается следующая информация: дата и время действия регистрации, причина возбуждения регистрации вместе с соответствующим параметром, время упреждения регистрации. В случае отсутствия аварийных данных в секторе являться информация **Пустой**.

5.4. Редактирование уставок регистратора

Окно редактирования уставок вызывается из **Меню** при помощи кнопок локальной клавиатуры ↑, ↓ и ОК. Полный путь доступа к окну редактирования уставок следующий:

Меню ⇒ Ведение ⇒ Расширения ⇒ Регистратор аварийных событий ⇒ Уставки



В окне **Уставки** можно изменить следующие уставки регистратора в соответствии с их диапазоном, представленным в Таблице 1:

- Режим работы
- Режим пуска
- Число секторов
- Время опережения регистрации
- Аналоговые данные
- Дискретные данные
- События

Выбор уставок для редактирования и изменение необходимых уставок регистратора аварийных событий осуществляется с помощью кнопок местной клавиатуры ↑, ↓, ОК и контекстных кнопок **Выберите** и **Запись**. Доступные уставки, в **Аналоговые данные** и **Дискретные данные**, позволяют пользователю выбрать сигналы, которые будут зарегистрированные в секторе после активации регистратора аварийных событий. Ниже показано окно для редактирования отдельных уставок регистратора.



Режим работы <input checked="" type="radio"/> Циклический <input type="radio"/> К заполнению Выберите	Режим пуска <input checked="" type="radio"/> Однократное <input type="radio"/> Многократное Выберите
--	---

Окно для редактирования режима работы Окно для редактирования режима возбуждения

Выбор режима работы и режима возбуждения осуществляется с помощью кнопок местной клавиатуры ↑, ↓, а избрание выбранной позиции осуществляется с помощью кнопки в контекстном меню **Выберите** а её подтверждение производится кнопкой ОК.

Число секторов мин.= 1 макс.= 15 05 < >	T опережения [с] мин.= 0,00 макс.= 655,35 001,00 < >
---	--

Редактирование количества секторов

Редактирование времени упреждения регистрации

Редактирование числовых значений числа секторов, а также времени опережения происходит следующим образом: с помощью кнопок <, > выбрать элемент для редактирования числовых значений, используя кнопки местной клавиатуры ↑, ↓ установить значение для данного элемента. Кнопкой ОК подтвердить установленное значение.

Аналоговые данные <input checked="" type="checkbox"/> U1 [V] <input checked="" type="checkbox"/> U2 [V] <input checked="" type="checkbox"/> U3 [V] <input checked="" type="checkbox"/> U0 [V] <input type="checkbox"/> I1 [A] <input type="checkbox"/> I2 [A] <input type="checkbox"/> I3 [A] <input checked="" type="checkbox"/> IO [A] Выберите	Дискретные данные <input checked="" type="checkbox"/> Входы 1-16 <input checked="" type="checkbox"/> Входы 17-32 <input checked="" type="checkbox"/> Выходы 1-16 <input checked="" type="checkbox"/> Выходы 17-32 <input type="checkbox"/> Оптические входы 1-8 Выберите
--	--

Редактирование аналоговых данных

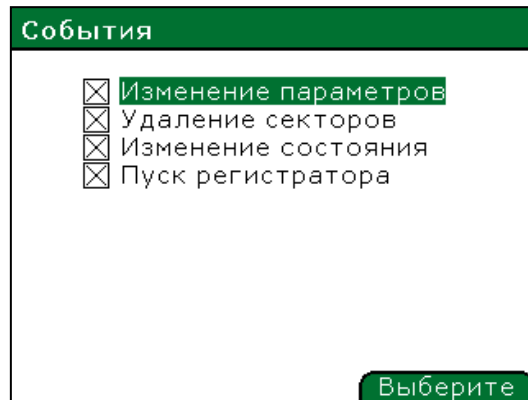
Редактирование дискретных данных

Выбор данных аналоговых и дискретных до записи выполняется следующим образом: с помощью кнопок местной клавиатуры ↑, ↓ необходимо выбрать сигнал для регистрации, потом с помощью контекстной кнопки в меню **Выберите** необходимо выделить его (крестиком) или отменить его, после чего подтвердить редактирование кнопкой ОК.



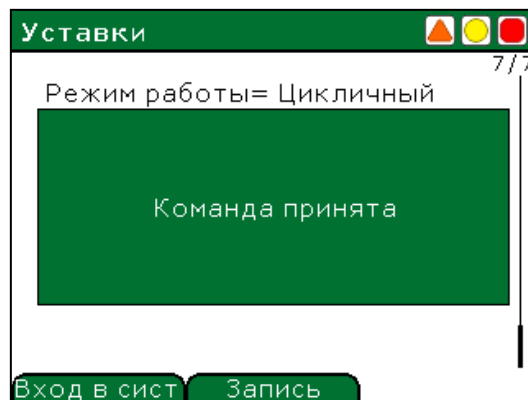
С помощью уставки **События** доступным в окне **Уставки** пользователь может определить, какие события, исходящие от регистратора аварийных событий будут записаны в журнал событий устройства. В журнале событий устройства могут быть зарегистрированы следующие события от регистратора:

- Изменение параметров
- Удаление секторов
- Изменение состояния
- Пуск регистратора



Выбор событий для редактирования осуществляется с помощью кнопок местной клавиатуры \uparrow , \downarrow , редактирование осуществляется с помощью кнопки в контекстном меню **Выберите** а её подтверждение производится кнопкой **OK**.

Для окончательного подтверждения заданных уставок регистратора из окна **Уставки** следует сохранить редактирования кнопкой контекстного меню **Запись**.



Если уставки введены правильно их запись будет подтверждена сообщением „**Команда принята**“. В противном случае выводится сообщение „**Ошибка выполнения**“.

5.5. Режим пуска

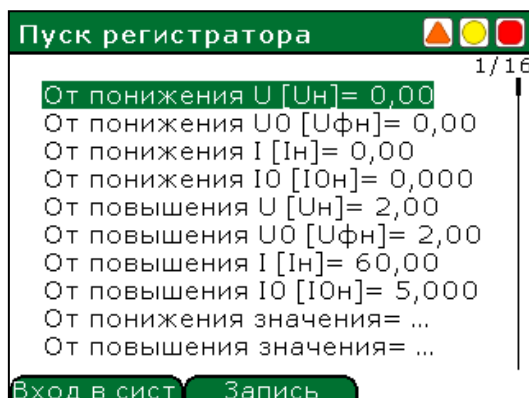
Окно возбуждения регистратора, вызываемые из меню **Регистратор аварийных событий**, а потом пуск регистратора при помощи кнопок местной клавиатуры \uparrow , \downarrow , **OK** и кнопки контекстного меню **Запись**. Полный путь доступа к окну редактирования настроек следующий :

Меню \Rightarrow Ведение \Rightarrow Расширения \Rightarrow Регистратор аварийных событий \Rightarrow Пуск регистратора

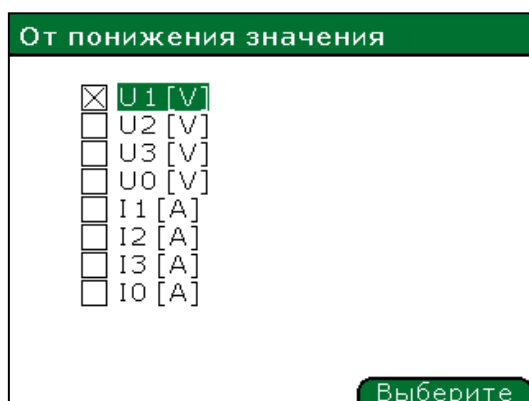
В окне режима возбуждения возможно изменение пороговых значений токов и напряжений, при превышении которых происходит возбуждение регистратора и запись данных в секторы.



Возбуждение регистратора происходит вследствие роста выше или понижения ниже установленного порогового значения. Пороговые значения для роста и понижения сигналов устанавливаются независимо в номинальных единицах данной величины.



В окне режима срабатывания регистратора можно выбрать аналоговые и дискретные сигналы, которые могут быть источником возбуждения регистратора. Необходимо выбрать соответствующий сигнал аналоговый с помощью кнопок \uparrow , \downarrow и ОК, установить порог его срабатывания с помощью кнопок \uparrow , \downarrow и контекстных кнопок \langle, \rangle и подтвердить изменения кнопкой ОК. Записи следует сделать кнопкой контекстного меню **Запись**. Появится надпись „Команда принята”.



В окне **От понижения значения** с помощью кнопок \uparrow , \downarrow необходимо выбрать нужный сигнал, а потом с помощью кнопки **Выберите**, выделить его (крестиком) или отменить его, после чего подтвердить изменения с помощью кнопки ОК, и кнопкой контекстного меню **Выбрать**.

Аналогично можно выбрать сигналы, для которых рост значения выше запрограммированного порогового значения имеет возбудить регистратор аварийных событий. Для этого в меню необходимо выбрать пункт **От повышения значения** и в показанном окне выбрать соответствующие аналоговые сигналы.





Для выбора дискретных сигналов которых возрастающий склон имеет возбудить регистратор аварийных событий необходимо с помощью кнопок ↑, ↓ выбрать соответствующую функцию, например. **От дискретных входов от 1 до 16**, и принять ее кнопкой ОК. Появится окно **От дискретных входов от 1 до 16**.

От дискретных входов 1-16

- бит 0
- бит 1
- бит 2
- бит 3
- бит 4
- бит 5
- бит 6
- бит 7
- бит 8
- бит 9
- бит 10

Выберите

В окне **От дискретных входов от 1 до 16** с помощью кнопок ↑, ↓ необходимо выбрать нужный двухпозиционный сигнал, а потом с помощью кнопки **Выберите**, выделить его (крестиком) или отменить его, после чего подтвердить изменения с помощью кнопки ОК, и кнопкой контекстного меню **Выбрать**. Появляется надпись **Команда принята**.

Для выбора пользователя, который может осуществить возбуждение регистратора аварийных событий необходимо с помощью кнопок ↑, ↓ выбрать пользователя и подтвердить его кнопкой ОК. Появится окно **От пользователя**.

От пользователя

- Местное
- Дистанционное

Выберите

В окне **От пользователя** с помощью кнопок ↑, ↓ необходимо выбрать поле пользователя для редактирования, а потом с помощью кнопки **Выберите**, выделить его (крестиком) или отменить его, после чего подтвердить изменения с помощью кнопки ОК, и кнопкой контекстного меню **Выбрать**. Появляется надпись **Команда принята**.



6. Чтение записанных секторов

Сохраненные сектора можно считывать с помощью программного обеспечения ELF. Для этого необходимо заблокировать регистратор. В программе ELF, необходимо открыть окно, **Регистратор аварийных событий (Ресурсы/Регистратор аварийных событий)**, а потом из меню выбрать пункт **Прочитать сектор**. В появившемся окне необходимо выбрать номер сектора для чтения и подтвердить его кнопкой ОК.

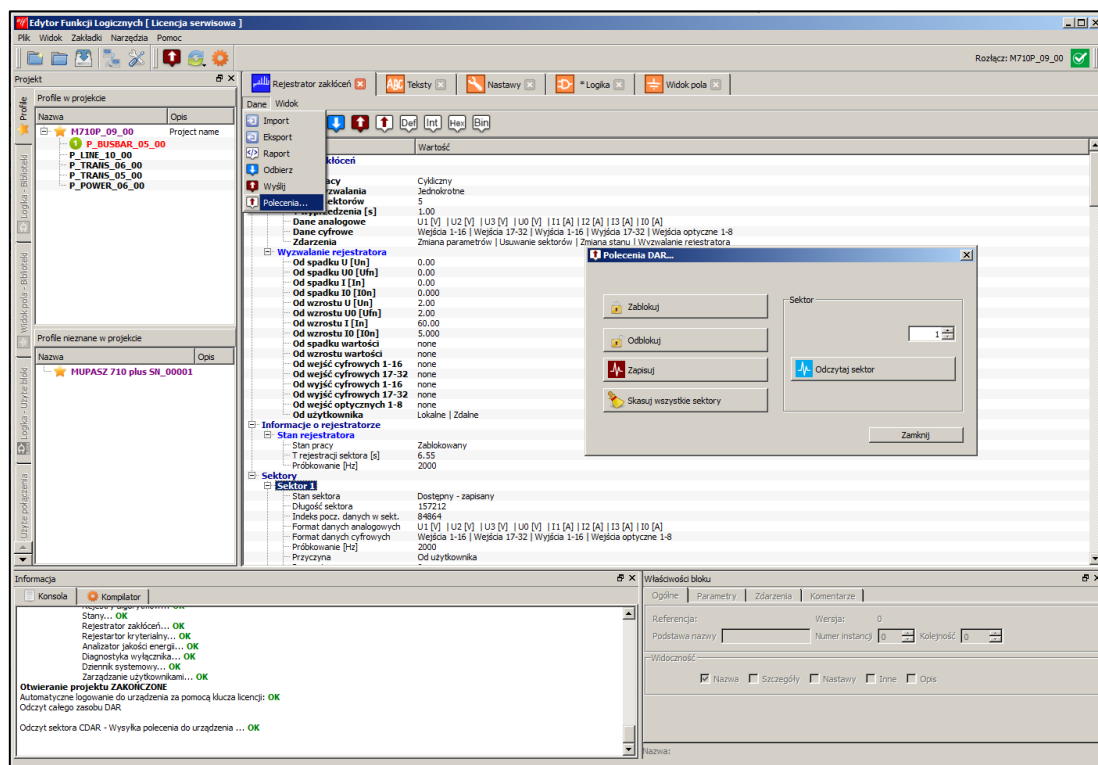


Рис.6.1. Чтение сохраненного сектора с помощью программы ELF

Прочитанный сектор сохраняется в файлах *.dat, *.cfg в соответствии с форматом Comtrade. Визуализация считанных осциллограмм осуществляется в программе „FaultViewer” (см. Инструкция по эксплуатации программы FaultViewer) или в приложении ELF.



7. КОНТАКТ



Institut Tele- i Radiotechniczny

Centrum Teleinformatyki i Elektroniki

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel./faks: + 48 22 619 73 14

e-mail: energetyka@itr.org.pl

www: energetyka.org.pl
