Программный комплекс
обработки и визуализации
данных

perium

K2U

# DRAW.
# Редактор мнемосхем
# Руководство пользователя

643.80508103.00062-01 33 02

www.portal-energy.ru

## ОГЛАВЛЕНИЕ


1 Назначение и запуск программы 3

2 Начало работы в Draw K3W 3 4

2.1 Интерфейс Draw K3W 4

2.2 Создание и загрузка схемы 5

2.3 Контроль загружаемого svg файла 5

2.4 Параметры схемы 7

2.5 Размер полотна 7

2.6 Сохранение схемы 8

3 Редактор мнемосхем 9

3.1 Описание интерфейса 9

3.2 Добавление нового элемента 13

3.3 Выделение элементов 13

3.4 Перемещение элементов 14

3.5 Операции копировать, вырезать, вставить, выделить все 14

3.6 Удаление элементов 15

3.7 Масштабирование и прокрутка схемы 15

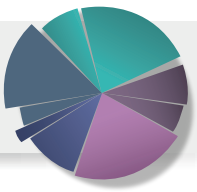
3.8 Группировка статичных элементов 15

3.9 Фон полотна 16

3.10 Разметочная сетка 16

3.11 Перенумерация временных ID 17

4 Параметризация 18
4.1 Создание связи 19
4.2 Удаление связи 20
4.3 Поиск элементов 21
5 Структура SVG файла 22



## 1 Назначение и запуск программы

Редактор мнемосхем Draw K3W (далее - Draw K3W) предназначено для создания, редактирования и параметризации мнемосхем электрических сетей и подстанций.
Draw K3W поддерживает отрисовку схем подстанций по правилам ФСК ЕЭС.
Схемы соответствуют требованиям Qperium.

Draw K3W является браузерным программным обеспечением и разработано под Яндекс Браузер и Chromium.
Запуск Draw K3W выполняется с веб-сервера Qperium.

Если веб-сервер Qperium установлен и настроен локально, вызов Draw K3W осуществляется следующим образом: localhost:8080/draw

Если веб-сервер Qperium установлен и настроен на удаленном сервере, вызов Draw K3W осуществляется следующим образом: IP-адрес веб-сервера Qperium:8080/draw

Все рабочие файлы Draw K3W лежат в каталоге веб-сервера webapps в подкаталоге draw, пример адреса - /var/lib/tomcat9/webapps/draw

В дальнейшем, для обозначения корневого каталога программы, будет использоваться \draw, и все остальные пути будут указываться относительно него.

Для более краткого описания интерфейса пользователя будут использоваться сокращения и обозначения:
**ЛКМ** – Левая кнопка мыши.
**СКМ** – Средняя кнопка мыши (колесико).
**ПКМ** – Правая кнопка мыши.
Для обозначения комбинаций клавиш будут использоваться сокращения вида CTRL+ЛКМ (клик левой кнопкой мыши при удерживании клавиши Ctrl)
Контекстное меню – всплывающее меню, вызываемое нажатием ПКМ на элементе.

# 2 Начало работы в Draw K3W

## 2.1 Интерфейс Draw K3W

Интерфейс Draw K3W (рисунок 1) состоит из верхнего меню (далее просто меню), левого, правого и нижнего тулбара, а также центральной панели. Меню содержит опции загрузки и сохранения svg файлов, настройки схем, руководство пользователя и прочее.

Левый тулбар содержит дерево информационной модели проекта (далее инфомодель), и дерево графических элементов для отрисовки схемы.

В правом тулбаре находится панель настройки элементов схемы.

Центральнаяпанель является полотном для графического отображения схемы и манипуляций с ней.

Нижний тулбар служит для вывода подсказок и прочей информации.

Рисунок 1 - Интерфейс Draw K3W

## 2.2 Создание и загрузка схемы

Меню создания и загрузки схемы представленно на рисунке 2.

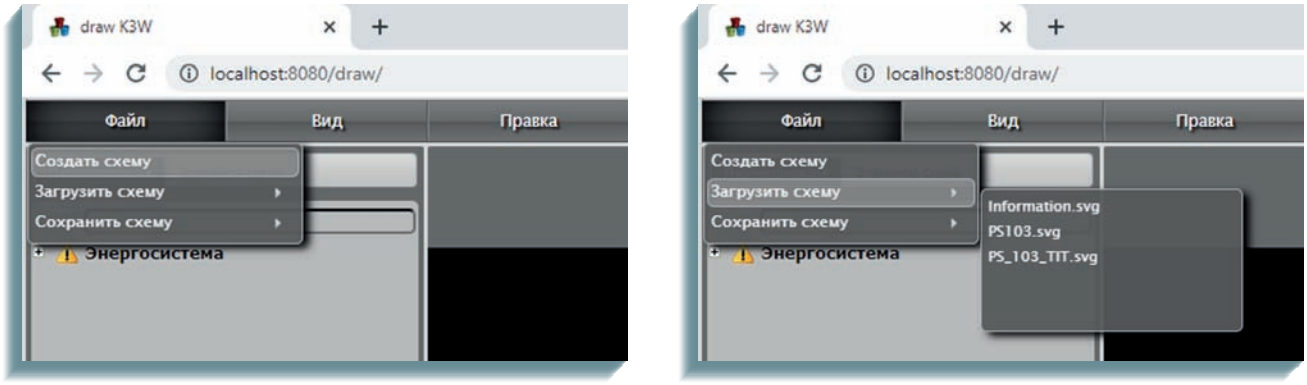



Рисунок 2 - Меню создания и загрузки схемы

## 2.3 Контроль загружаемого svg файла

Draw K3W имеет обратную совместимость, т.е. схемы, сделанные в более ранних версиях программы, работают и в более поздних версиях. Для этого схемы проходят преобразования после первой загрузки в новой версии ПО. В этот же момент файл анализируется на ошибки, которые могут возникнуть после ручной правки кода. В конце анализа генерируется и выводится отчет (рисунок 3).

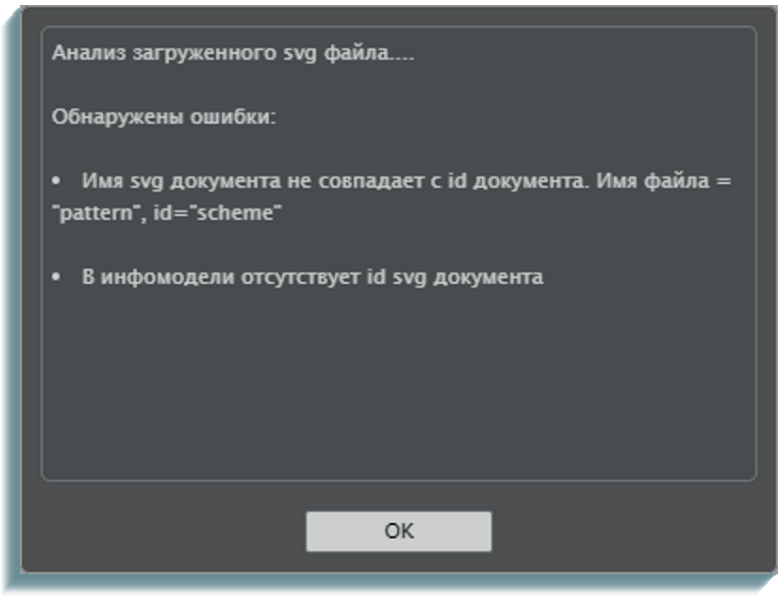



Рисунок 3 - Отчет об анализе схемы

Анализатор отслеживает следующие ошибки:

- Имя svg файла и id svg схемы не соответствуют друг другу.
- В инфомодели InfoModel.xml отсутствует id svg схемы.
- В svg файле не описаны или неправильно описаны атрибуты тега <svg> (xmlns; xmlns:svg; xmlns:xlink; contentScriptType; zoomAndPan; preserveAspectRatio; width; height; onmousemove; onmouseout).
- В svg файле есть неуникальные id (в отчет попадают все повторные id и количество повторов каждого из них).
- В svg файле есть элементы с ссылками на несуществующие градиенты (в отчет попадают все ьссылки).
- В svg файле есть элементы <use> с ссылками на несуществующие symbol'ы (в отчет попадают все ссылки).
- Ошибки в описании элементов телесигнализации (TS):
  - у элемента <use> отсутствует id (в отчет заносятся ссылки на symbol'ы);
  - родительским элементом для <use> не является элемент группы <g>, либо у данного элемента отсутствует или неправильно сформирован id (в отчет попадают id элементов <use> );
  - элемент <use> описан вне главной группы телесигнализации TS_GRP, либо у данной группы отсутствует или неправильно сформирован id (в отчет попадают id элементов <use>).
- Ошибки в описании элементов телеизмерений (TIT):
  - у элемента <use> отсутствует id (в отчет заносятся ссылки на symbol'ы);
  - родительским элементом для <use> не является элемент группы <g>, либо у данного элемента отсутствует или неправильно сформирован id (в отчет попадают id элементов <use>);
  - элемент <use> описан вне главной группы телеизмерений TIT_GRP, либо у данной группы отсутствует или неправильно сформирован id (в отчет попадают id элементов <use>);
  - У элемента <use> отсутствует братский элемент <text>, либо у него отсутствует или неправильно сформирован id (в отчет попадают id элементов <use>).
- В svg файле отсутствует или неправильно описан раздел ToolTip (Раздел ToolTip отсутствует, в разделе ToolTip заданы не все элементы).
- Ошибки в файле corresp.xml (файл не существует, в файле отсутствуют описатели символов, в файле есть одинаковые теги второго уровня (MV,AV,TIT и др.)).

## 2.4 Параметры схемы

Меню «Параметры схемы» представленно на рисунке 4.

Меню «Параметры схемы» содержит следующую информацию:

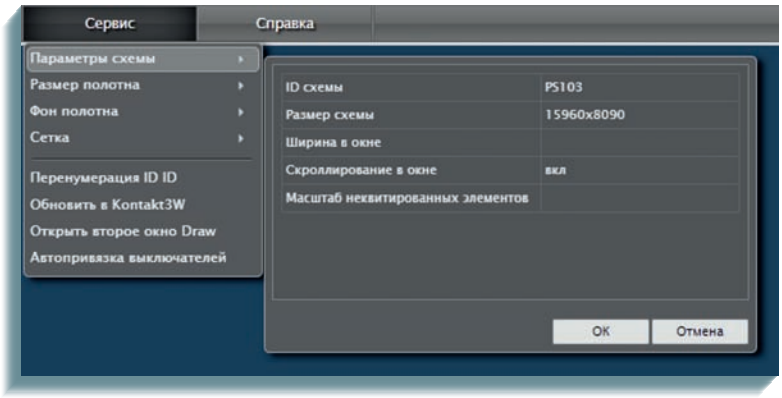



Рисунок 4 - Меню «Параметры схемы»

- ID схемы.
- Ширина в окне.
  Ширина окна схемы в Kontakt 3W, при открытии ее в оконном режиме. По-умолчанию 512px по вертикали и пропорционально по горизонтали.
- Скроллирование в окне.
  Возможность прокрутки схемы в Kontakt 3W, при открытии ее в оконном режиме.
  По-умолчанию – включено.
- Масштаб неквитированных элементов. Масштаб элементов в Kontakt 3W, которые требуют квитирования. По-умолчанию – 1.

## 2.5 Размер полотна

Меню «Размер полотна» представленно на рисунке 5.

Включенный флажок “Сохранение пропорций” служит для автоматического расчета одной из сторон схемы при изменении размеров другой, для сохранения пропорций текущих схемы.

Ориентация устанавливает, каким образом изменится схема при изменении её размеров.

Равное увеличение/уменьшение ширины и высоты во всех направлениях относительно центра схемы (по-умолчанию), либо увеличение/уменьшение в определенных направлениях.

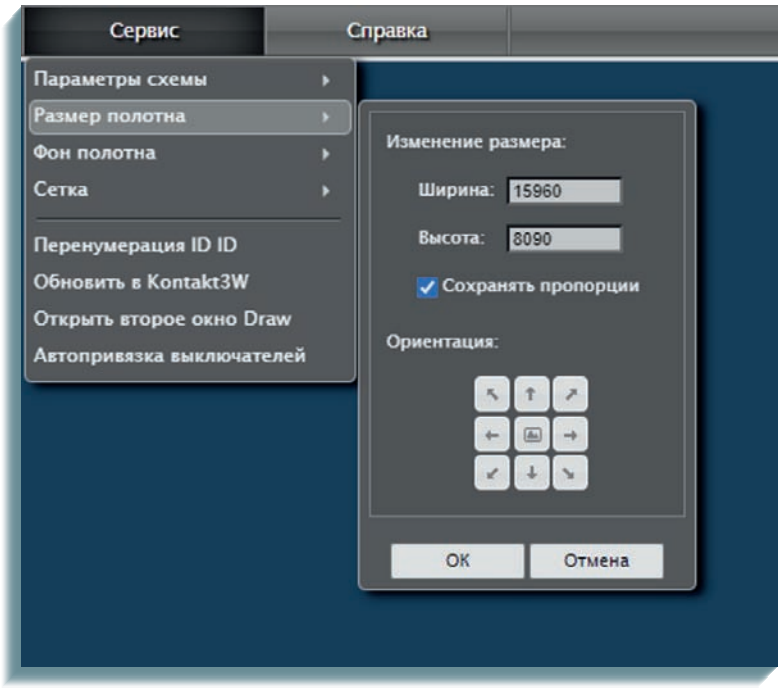



Рисунок 5 - Меню «Размер полотна»

## 2.6 Сохранение схемы

Меню «Сохранение схемы» представленно на рисунке 6.

Быстрое сохранение *CTRL+S]

При сохранении схемы с уже существующим именем, старый файл перемещается в каталог backup и получает имя вида: **backup_name_data_time.svg** ,

где

**name** - имя файла,

**data** - дата сохранения,

**time** - время сохранения.

Пример: backup_newScheme_20140905_171856.svg

Кроме ручного сохранения, каждые 10 минут происходит автосохранение в каталог \draw\svg\autosave , имена файлов имеют вид: **name _autosave_ datatime.svg**,

где

**name** - имя файла,

**data** - дата сохранения,

**time** - время сохранения.

Пример: newScheme_autosave_20140905171856.svg

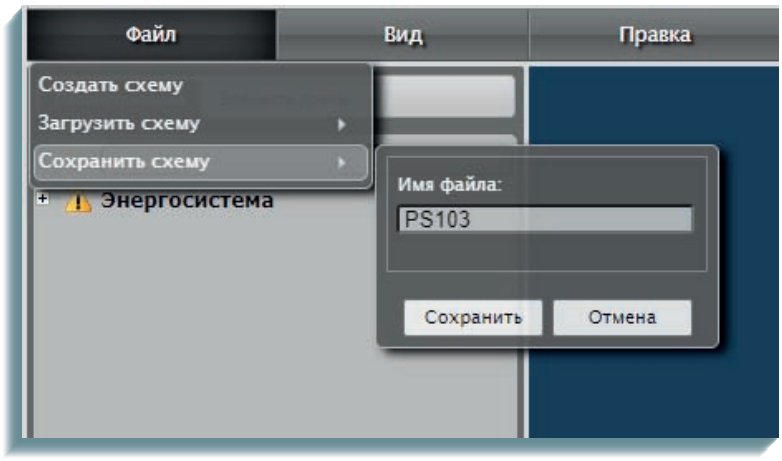



Рисунок 4 - Меню «Сохранение схемы»

# 3 Редактор мнемосхем

## 3.1 Описание интерфейса

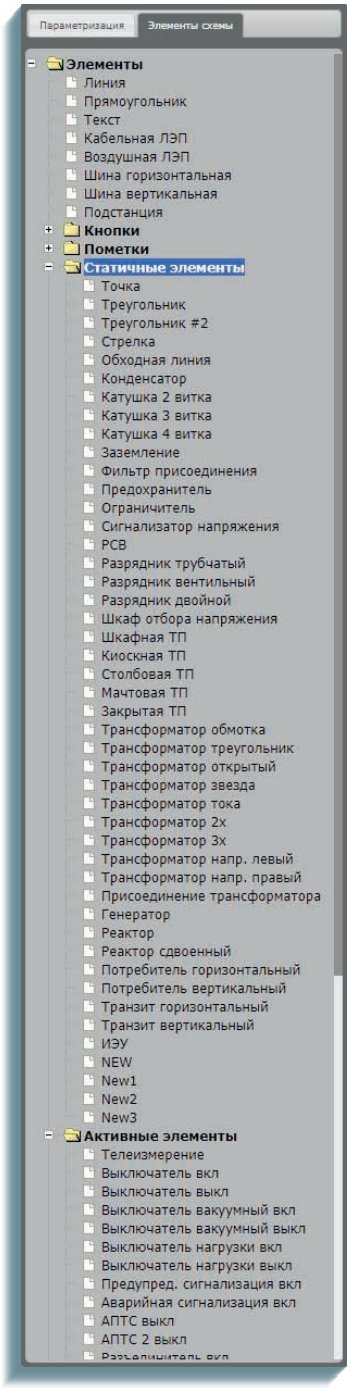



Рисунок 7 - Левый тулбар «Элементы схемы»

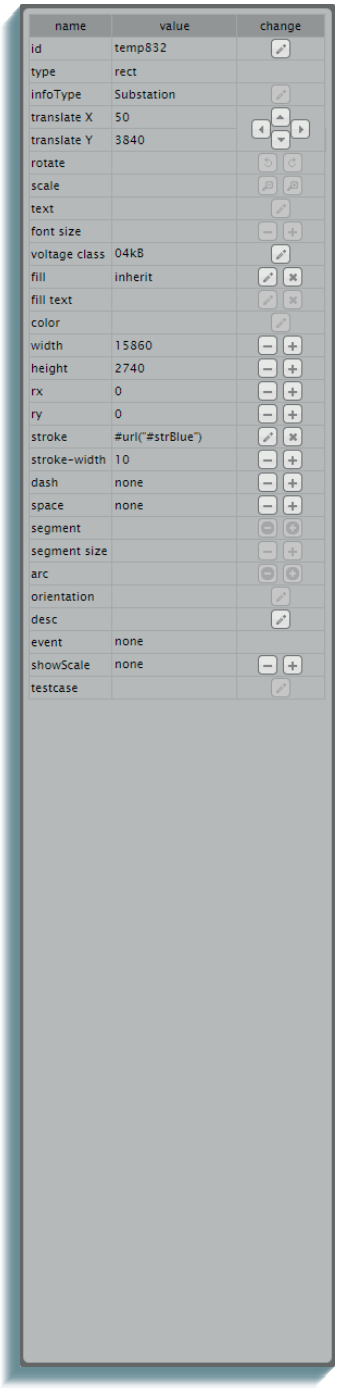



Рисунок 8 - правый тулбар «Панель свойств элементов»

Для отрисовки схемы используется панель элементов - левый тулбар «Элементы схемы» (рисунок 7).

Элементы добавляются перетаскиванием мышью из панели элементов на схему. Для редактирования элементов схемы используется - правый тулбар «Панель свойств элементов» (рисунок 8).

Для элемента схемы в панели свойств доступны только те поля, которые соответствуют данному типу элемента.

Описание свойств элементов:

1. **ID**
Для корректной работы программы необходима уникальность каждого элемента схемы. Для этого используются id. По-умолчанию ID имеют вид tempN, где N-порядковый номер. Для незапараметризованных элементов доступно ручное изменение ID.

2. **Type**
Все элементы схемы имеют тип. От типа зависит поведение элемента на схеме, и доступные для настройки свойства.

3. **Translate X**
Смещение элемента схемы по оси X. Нулевыми координатами схемы является ее левый верхний угол. Координата смещения указывается для левого верхнего угла элемента.

4. **Translate Y**
Смещение элемента схемы по оси Y. Нулевыми координатами схемы является ее левый верхний угол. Координата смещения указывается для левого верхнего угла элемента.

5. **Rotate**
Поворот элемента относительно своей оси (рис.13). Для поворота доступны углы 90, 1 80, 270 и 360 градусов.

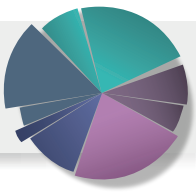
6. **Scale**
Масштаб элемента относительно своего стандартного размера. Минимальным значением является – 0.1, максимальное значение не ограничено.

7. **Width**
Ширина элемента. Применяется для элементов, которые могут иметь произвольную форму.

8. **Height**
Высота элемента. Применяется для элементов, которые могут иметь произвольную форму.

9. **Rx**
Радиус закругления углов элемента по оси X.

10. **Ry**
Радиус закругления углов элемента по оси Y.



**11 Fill**

Цвет заливки элемента. Свойства color и voltage class так же задают цвет элемента, но иным способом. При одновременном наличии нескольких свойств, влияющих на цвет элемента свойство fill имеет максимальный приоритет.

**12 Fill text**

Цвет текста внутри элемента. Текс внутри элемента присутствует у кнопок (button) и подстанций (substation).

**13 Stroke**

Цвет рамки элемента.

**14 Stroke-width**

Толщина рамки элемента.

**15 Dash**

Задает линии или рамке элемента пунктирный вид и определяет длину штрихов пунктира.

**16 Space**

Задает линии или рамке элемента пунктирный вид и определяет длину пробелов.

**17 Color**

Определяет цвет элемента. Имеет более высокий приоритет, чем voltage class, но более низкий, чем fill. Через свойство color можно задать ограниченное количество цветов из стандартного набора.

**18 Segment**

Определяет количество сегментов у элемента. Из сегментов состоят все виды линий и шин. Линии состоят как минимум из одного сегмента, которым является каждый отрезок. Шину на сегменты делят отпайки.

**19 Segment size**

Определяет длину конкретного сегмента у элемента.

**20 Orientation**

Ориентация направления отпаек у шины. При смене ориентации отпайки изменяют направление на противоположное, не меня при этом свою длину.

**21 Font size**

Определяет размер шрифта у текста, элемент - text, а так же у элементов, содержащих текст внутри (button, substation).

22 **Text**

Непосредственно сам текст элемента (text, button, substation).

23 **Voltage class**

Определяет класс напряжения элемента. Задает элементу цвет соответствующий определенномунапряжению. Имеет наиболее низкий приоритет по отношению к другим свойствам, задающих цвет элемента.

24 **Event**

Устанавливает событие, которое происходит при нажатии на элемент (при работе в Kontakt 3W или web-приложении для счетчиков BINOM3). На данный момент в качестве событий можно выставить “Квитирование” или “Открытие схемы”. Настройка событий вынесена в контекстное меню элемента.
Меню вызывается по клику правой кнопкой мыши на элементе (рисунок 9).

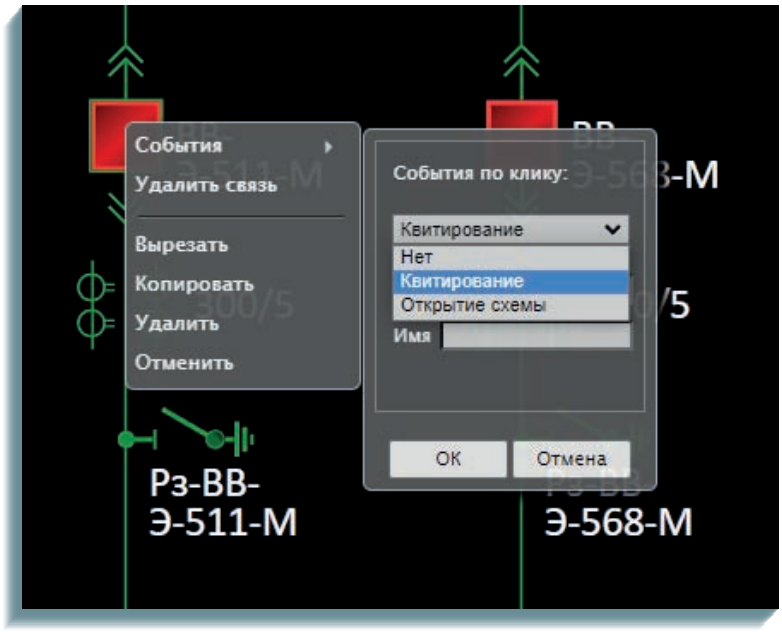



Рисунок 9 - Меню «Сохранение схемы»

25 **ShowScale**

Свойство showScale определяет, при каком масштабе схемы элемент начнет отображаться (при работе в Kontakt3W или web-приложении для счетчиков BINOM3). По-умолчанию у элементов это свойство отсутствует, и они отображаются всегда. После установки свойства showScale в определенное значение, элемент перестает отображаться при минимальном масштабе – 1. При увеличении масштаба схемы (приближения), в момент достижения заданного значения элемент отобразится.

26 **Desc**

Любое произвольное описание для элемента.

27 **Testcase**

Установка тесткейсов для элемента. Свойство доступно только в версии для счетчика BINOM3.

## 3.2 Добавление нового элемента

Добавление нового элемента

Добавление нового элемента делается перетаскиванием мышью нужного элемента из панели графики на схему (рисунок 7).

## 3.3 Выделение элементов

Одиночный элемент выделяется по нажатию ЛКМ. При этом включается панель свойств. Группу элементов можно выделить двумя стандартными способами:

1 Обводка элементов рамкой при зажатой ЛКМ (рисунок 10.1).
Выделяются все элементы, которые полностью вошли в контур.

2 Произвольная группа элементов выделяется CTRL+ЛКМ. Повторное выделение уже отмеченного элемента убирает его из группы (рисунок 10.2).

Снятие выделения делается кликом мыши на пустом пространстве схемы либо при нажатии клавиши ESC.

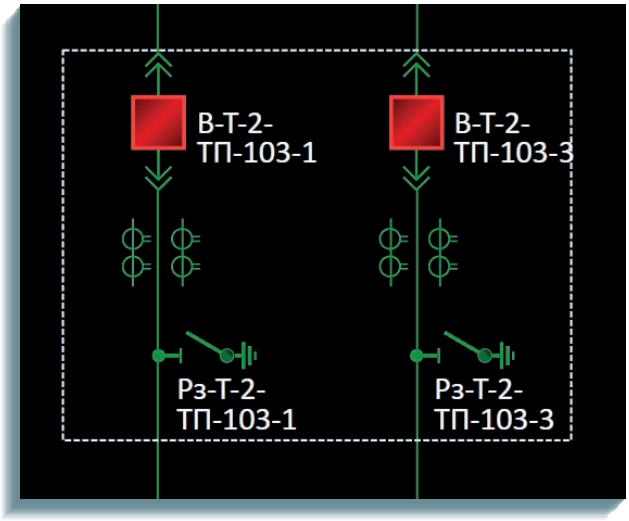



Рисунок 10.1

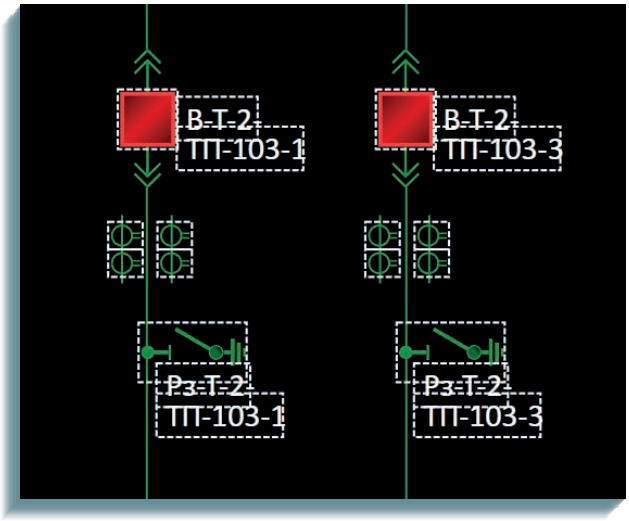



Рисунок 10.2

## 3.4 Перемещение элементов

Перемещение элементов делается перетаскиванием мышью. Для манипуляций требующих большой точности можно использовать кнопки управления на панели свойств (рисунок 11.1), либо стрелки клавиатуры. Если заранее известны необходимые координаты, можно задать их вручную, для этого нужно кликнуть в поле value (рисунок 11.2)

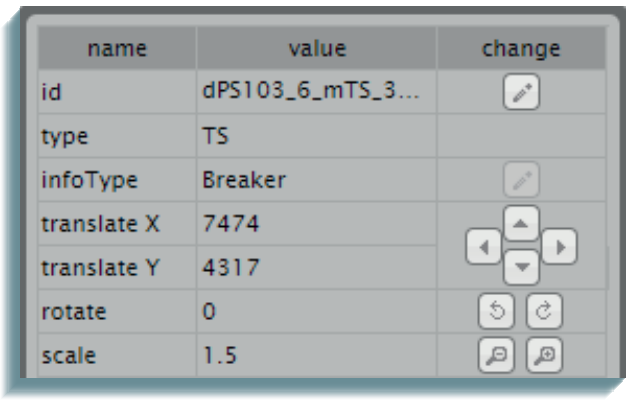



Рисунок 11.1

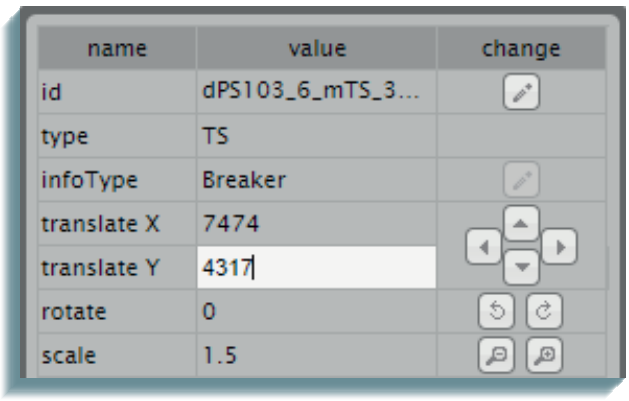



Рисунок 11.2

## 3.5 Операции копировать, вырезать, вставить, выделить все

Операции копирования, вырезания, вставки и полного выделения выполняются по стандартным сочетаниям клавиш CTRL+C CTRL+X CTRL+V CTRL+A соответственно.
Также эти операции доступны через контекстное меню и через основное меню программы (рисунок 12). Копировать, вырезать и вставлять можно как одиночные элементы, так и группы элементов. При копировании, новый элемент получает свойства идентичные оригиналу, и новый уникальный ID.

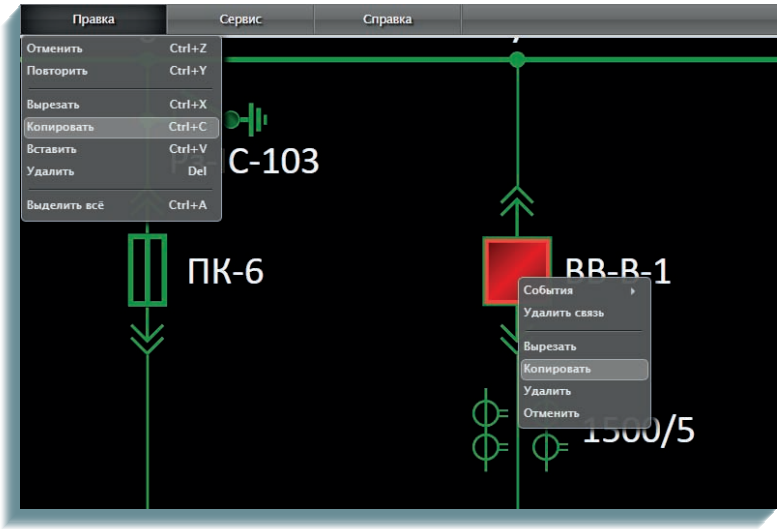



Рисунок 12

## 3.6 Удаление элементов

Удаление элементов делается через те же меню, что и копирование, а так же по клавише DELETE.

## 3.7 Масштабирование и прокрутка схемы

Масштабирование схемы делается прокруткой колесика мыши.
Увеличение – колесико вверх, уменьшение – колесико вниз.
Чтобы увеличить конкретный участок схемы нужно выделить его при удержании ПКМ.
Выделенный фрагмент увеличится до размеров экрана и отцентруется.
Для прокрутки схемы влево, вправо, вверх или вниз нужно делать соответствующие движения мышью, удерживая СКМ либо клавиши SPACE+ЛКМ.

## 3.8 Группировка статичных элементов

Элементы с типом element (раздел Статичные элементы) можно объединять в группу, котораябудет вести себя как один отдельный элемент.
Группа имеет тип groupElement.
Группировка и разгруппировка делается через меню по ПКМ (рисунок 13).

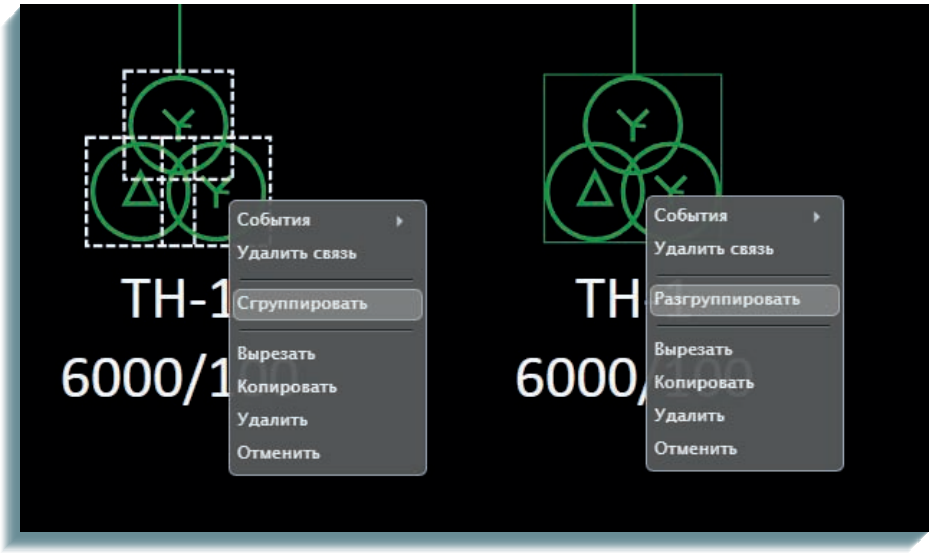



Рисунок 13 - Группировка статичных элементов

## 3.9 Фон полотна

Изменение фона схемы выполняется через меню - «Фон полотна» (рисунок 14). Цвет можно задать в различных стандартах, вручную либо с помощью ползунка колорпикера. При работе со схемой возможны случаи окраски элементов в цвет фона. Найти такие элементы впоследствии очень затруднительно.

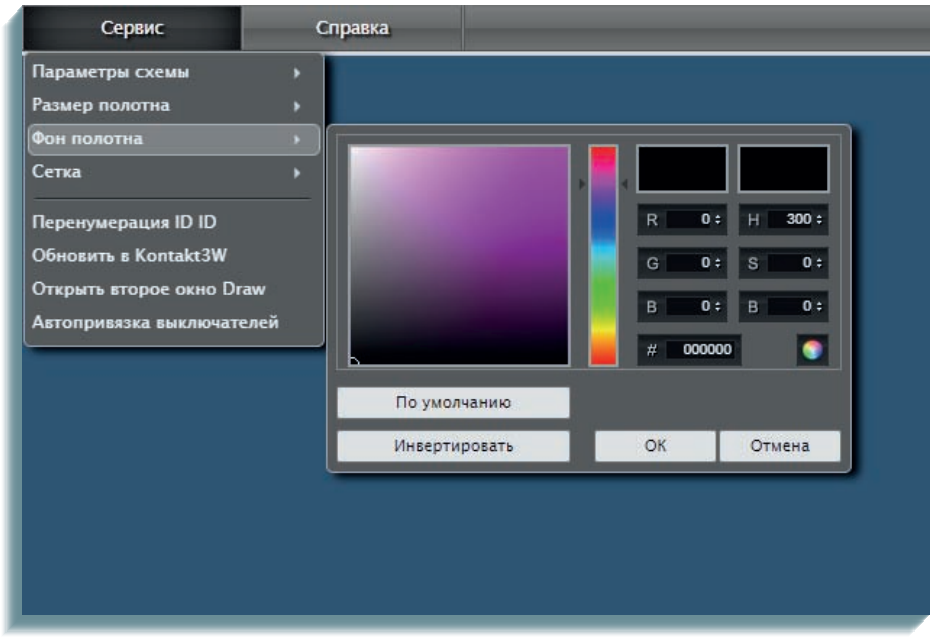



Рисунок 14 - Фон полотна

Функция инверсии позволяет изменить цвет фона на противоположный. Это позволяет найти потерянные элементы. К исходному цвету фона можно вернуться, повторив операцию инверсии.

## 3.10 Разметочная сетка

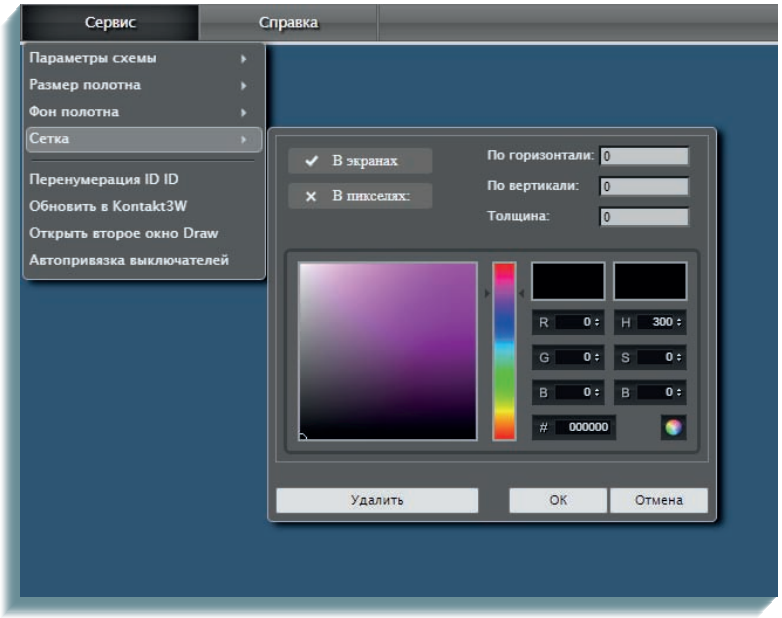



Рисунок 15 - Разметочная сетка

В больших проектах, когда требуется отрисовать большое количество подстаниций, удобно включить разметку схемы сеткой (рисунок 15). Интервал разметочных линий задается либо в пикселях, либо в экранах. В экранах задавать интервал удобно в том случае, если проект создается под заранее известный комплекс оборудования, которые имеет определенное количество мониторов определенного размера. Для сетки можно задать цвет и толщину линий.

## 3.11 Перенумерация временных ID

Непараметризованные элементы имеют ID вида tempN, где N - уникальный номер.
При ручной правке svg кода возможны ситуации, когда в файле появляются повторные ID.
Для автоматической перенумерации можно воспользоваться соответствующей функцией (рисунок 16).

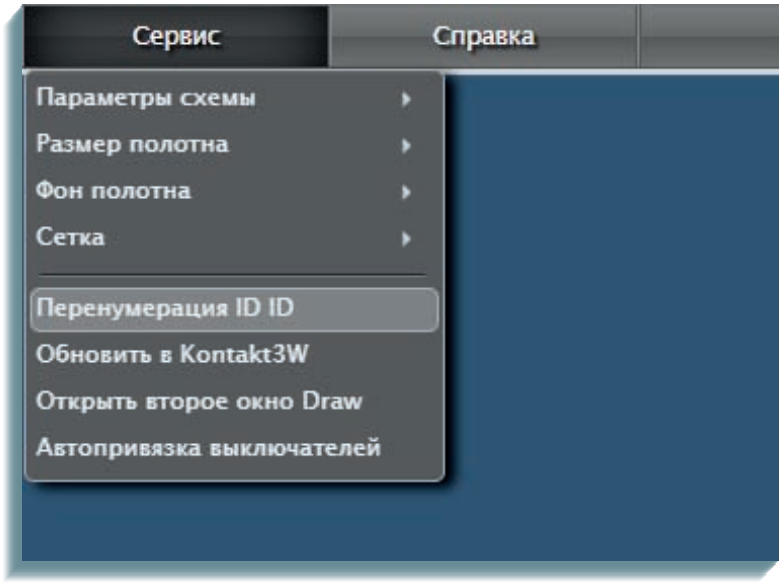



Рисунок 16 - Перенумерация временных ID

## 4 Параметризация

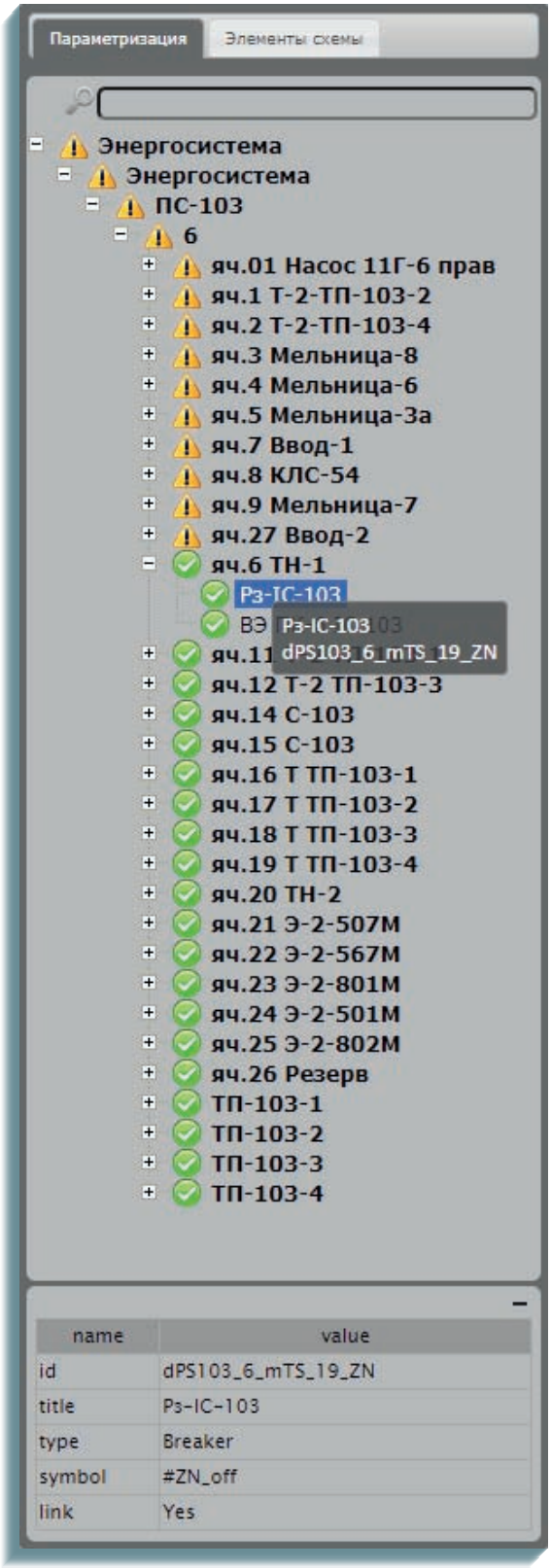



Рисунок 17 - Панель «Параметризация»

Параметризация заключается в создании связей между элементами инфомодели и элементами схемы.

После создания связи элемент схемы получает ID элемента инфомодели.

Древовидная структура инфомодели отображается в панели - левый тулбар «Параметризация» (рисунки 17-18).

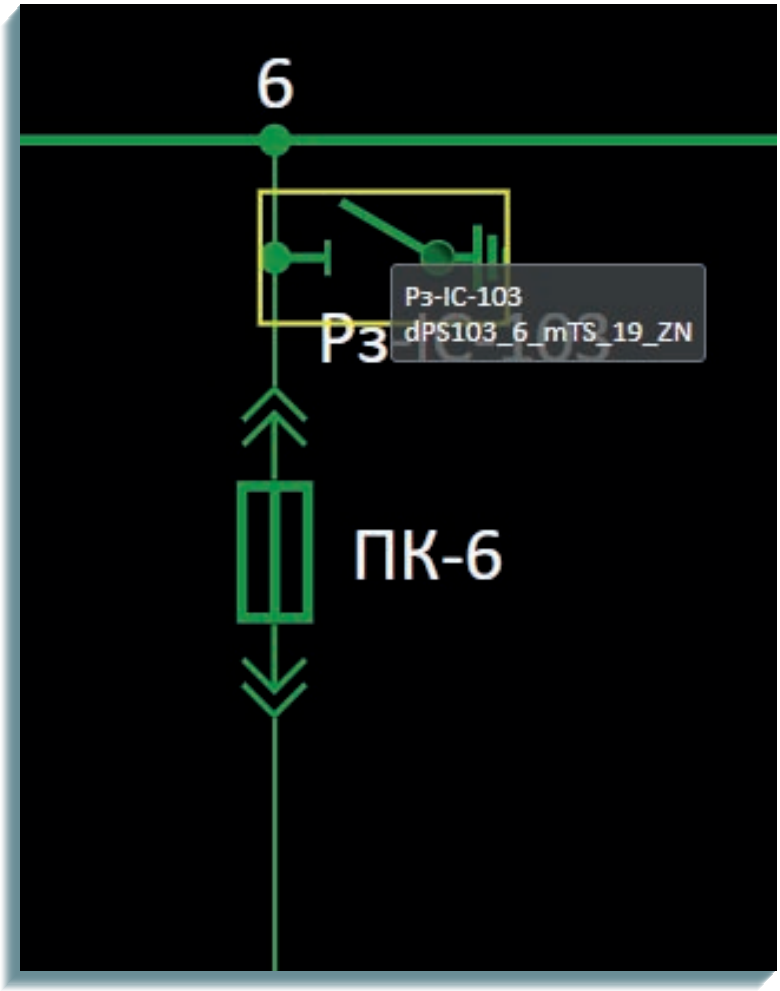



Рисунок 18 - Привязка ID к элементу

## 4.1 Создание связи

Для параметризации элемента схемы достаточно перетянуть необходимый элемент инфомодели на элемент схемы.
Элементы инфомодели имеют свои внутренние типы, для корректной привязки тип элемента инфомодели должен соответствовать типу элемента схемы.

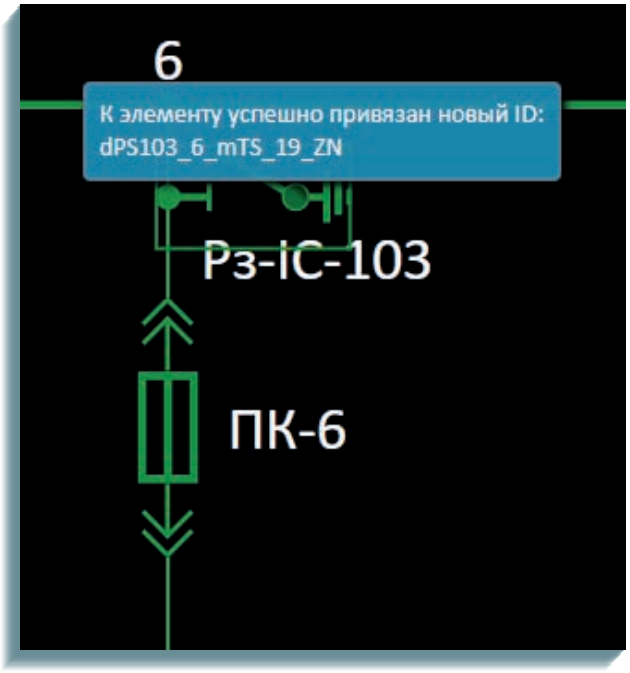



Рисунок 19 - Уведомление о привязке

Если привязка была корректной, элемент схемы получит новый ID, а пользователь получит уведомление о привязке (рисунок 19).

**Некорректная привязка:**

1. Несоответствие типа элемента схемы типу элемента инфомодели (рисунок 20.1).
2. Элемент инфомодели уже имеет связь с другим элементом схемы (рисунок 20.2).
3. Элемент схемы уже имеет связь с другим элементом инфомодели (рисунок 20.3).

В случае перепривязки ID, элемент схемы, теряющий связь, получает новый ID стандартного вида tempN.
Если для элемента инфомодели существует связь на схеме, такие элементы отмечаются характерной зеленой иконкой, в противном случае желтым треугольником (рисунок 17).
Если все элементы самого нижнего уровня, находящиеся внутри одной группы, отмечены зеленой иконкой (имеют связь), то родительский элемент также отмечается зеленой иконкой.
Аналогично с родителем следующего уровня в дереве.
В противном случае, если какой-то из элементов инфомодели не имеет связи, то его легко найти, разворачивая ветви дерева, помеченные желтой иконкой.

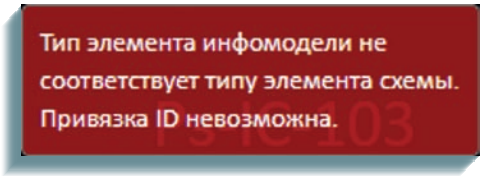



Рисунок 20.1

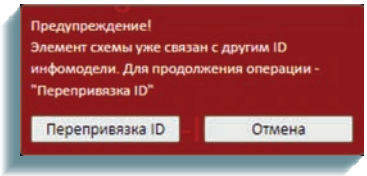



Рисунок 20.2

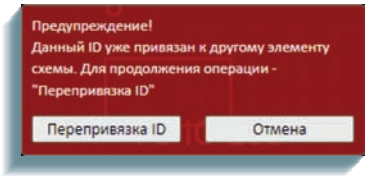



Рисунок 20.3

Под деревом инфомодели располагается таблица свойств (рисунок 17, нижняя часть панели).
Таблица содержит:

**id** – уникальный идентификатор элемента инфомодели;

**title** – название элемента инфомодели;

**type** – тип элемента инфомодели;

**symbol** – ссылка на symbol у элемента схемы, связанного с элементом инфомодели;

**link** – наличие связи.

## 4.2 Удаление связи

Удаление связи между элементом инфомодели и элементом схемы делается через контекстное меню инфомодели либо элемента схемы (рисунок 21).
Элемент схемы, теряющий связь, получает новый ID стандартного вида tempN.

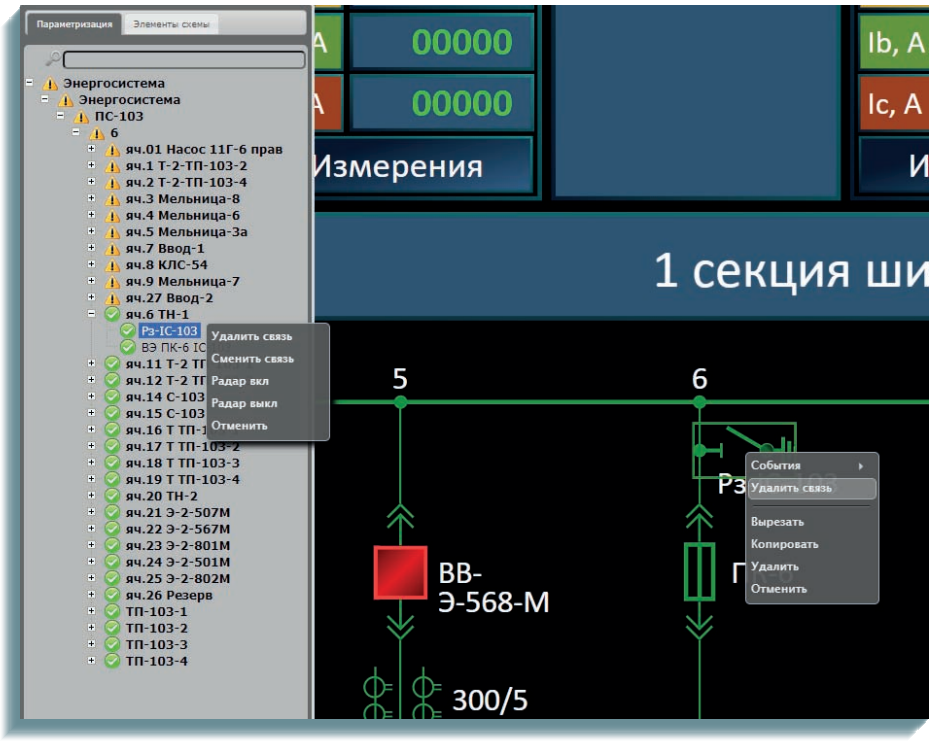



Рисунок 21 - Удаление связи

## 4.3 Поиск элементов

Для поиска элемента на схеме, нужно найти соответствующий ему элемент инфомодели. Вокруг элемента на схеме появится анимация (радар) (рисунок 22).

Опция включения/выключения показа анимации доступна через контекстное меню инфомодели - всплывающие меню (рисунок 21).

Для поиска элемента инфомодели по названию можно воспользоваться строкой поиска - на панели «Параметризация», над деревом инфомодели.

Поиск идет как по полному имени, так и по отдельной его части.

Рисунок 22 - Анимация поиска элемента

# 5 Структура SVG файла

SVG файл является текстовым документом и имеет xml формат.
Структура svg файла:

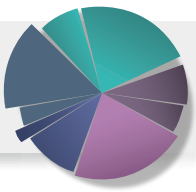
1. **script**
   Содержит встроенные скрипты.grad - Содержит наборы градиентов.

2. **symbols**
   Содержит набор стандартных символов, а также символы, динамически подгруженные в файл.

3. **style**
   Содержит стили, которые необходимы для отображения некоторых сложных элементов, таких как гистограмма. Также блок содержит стили для работы у элементов схемы свойства showScale.

4. **rootLayer**
   Основной блок файла. Содержит все элементы схемы. В свою очередь сам делится на блоки:
   - RECT_GRP. Содержит элементы типа rect.
   - LINE_GRP. Содержит элементы типа line.
   - BUS _GRP. Содержит элементы типа bus.
   - FIDER _GRP. Содержит элементы типа kLine и aLine, а так же группы фидеров.
   - BUTTON _GRP. Содержит элементы типа button.
   - ELEMENT _GRP. Содержит элементы типа element.
   - IMAGE _GRP. Содержит элементы типа image.
   - TS _GRP. Содержит элементы типа TS и DTIT.
   - TIT _GRP. Содержит элементы типа TIT и barGraph.
   - TEXT _GRP. Содержит элементы типа text.
   - SUBSTATION_GRP. Содержит элементы типа substation.
   - SINGLE_GRP. Содержит уникальные элементы, не имеющие отдельной категории.

5. **Service**
   Служебный блок. Содержит временные элементы схемы, такие как обводки, выделения, фокусировки, точки управления элементами, стрелки топологии и тп.



teamR

*ЗАО «ТИМ-Р»*

Санкт-Петербург, Россия, 195265
Гражданский проспект., д. 111, литера А
Тел.: +7 (812) 448-59-00, факс: +7 (812) 596-58-00
mail@team-r.ru
www.portal-energy.ru