

**РЕДАКТОР МНЕМОСХЕМ**

**DRAW K3W**

**(версия для счетчиков)**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение программы .....	4
2 Начало работы в Draw K3W .....	5
2.1 Интерфейс .....	5
2.2 Загрузка схемы .....	6
2.3 Размер полотна .....	6
2.4 Сохранение схемы .....	7
2.5 Выгрузка проекта .....	7
3 Редактор .....	8
3.1 Типы элементов .....	9
3.2 Свойства элементов .....	12
3.3 Описание свойств элементов .....	13
3.3.1 ID .....	13
3.3.2 Type .....	13
3.3.3 Translate X .....	13
3.3.4 Translate Y .....	13
3.3.5 Rotate .....	13
3.3.6 Scale .....	13
3.3.7 Width .....	14
3.3.8 Height .....	14
3.3.9 Rx .....	14
3.3.10 Ry .....	14
3.3.11 Fill .....	14
3.3.12 Fill text .....	14
3.3.13 Stroke .....	14
3.3.14 Stroke-width .....	14
3.3.15 Dash .....	14
3.3.16 Space .....	15
3.3.17 Color .....	15
3.3.18 Segment .....	15
3.3.19 Segment size .....	15
3.3.20 Orientation .....	15
3.3.21 Font size .....	15

3.3.22 Text.....	16
3.3.23 Voltage class.....	16
3.3.24 Event.....	16
3.3.25 ShowScale.....	17
3.3.26 Desc .....	17
3.3.27 Testcase.....	17
3.4 Интерфейс пользователя .....	18
3.4.1 Добавление нового элемента .....	18
3.4.2 Выделение элементов .....	18
3.4.3 Перемещение элементов .....	18
3.4.4 Операции копировать, вырезать, вставить, выделить все .....	19
3.4.5 Удаление элементов .....	19
3.4.6 Масштабирование и прокрутка схемы .....	19
3.5 Группировка статичных элементов.....	20
3.6 Фон полотна .....	20
3.7 Разметочная сетка .....	21
3.8 Перенумерация временных ID .....	21
4 Параметризация .....	22
4.1 Создание связи .....	22
4.2 Удаление связи .....	24
4.3 Поиск элементов .....	25
4.4 Установка тесткейсов .....	26
5 Структура SVG файла .....	27

## 1 Назначение программы

ПО Draw K3W предназначено для создания, редактирования и параметризации мнемосхем электрических сетей и подстанций. ПО совместимо с web-интерфейсом счетчиков BINOM3 и запускается из его раздела – Параметризация, рис.1. Draw K3W поддерживает отрисовку схем подстанций по правилам ФСК ЕЭС.

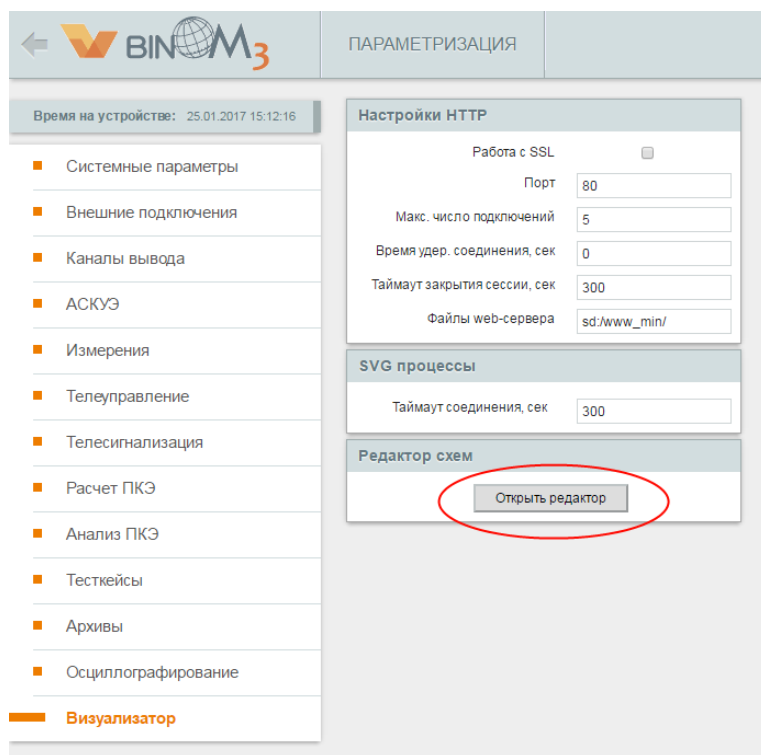


Рис.1

## 2 Начало работы в Draw K3W

### 2.1 Интерфейс

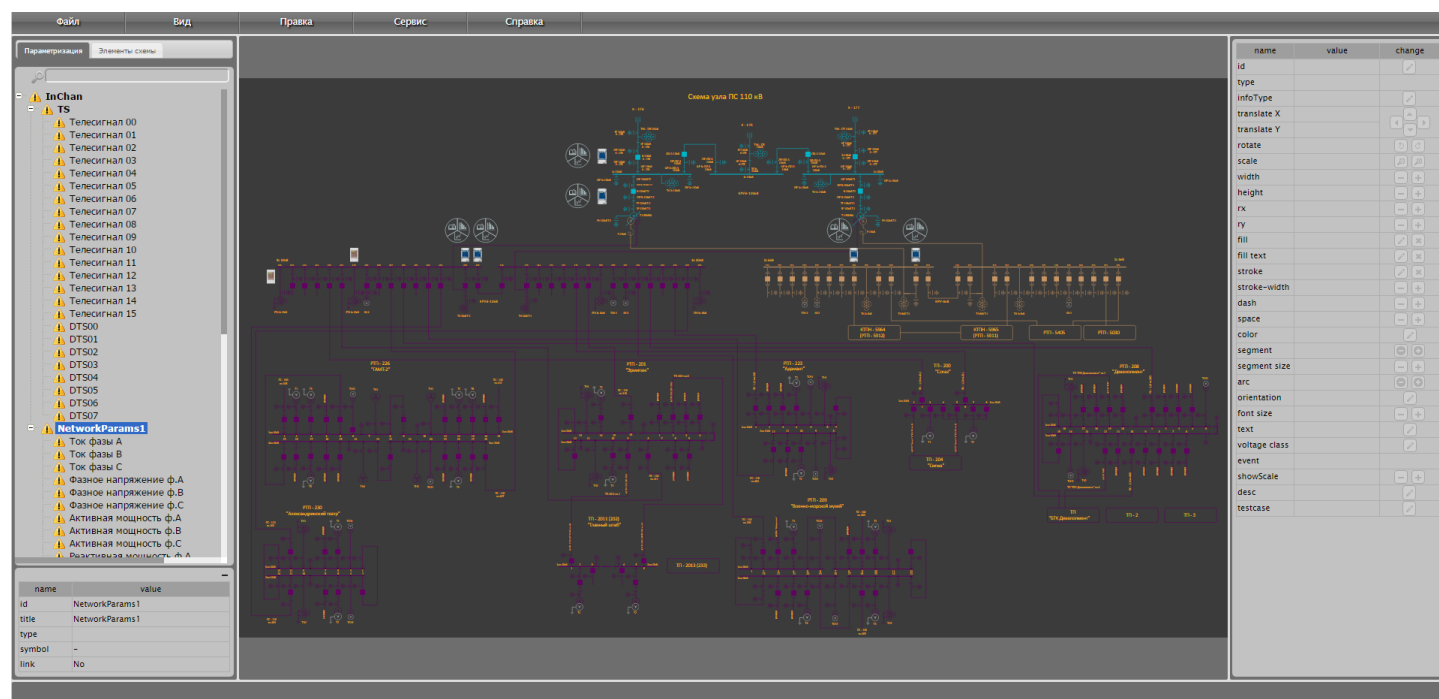


Рис.2

Интерфейс 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. Центральная панель является полотном для графического отображения схемы и манипуляций с ней. Нижний тулбар служит для вывода подсказок и прочей информации.

## 2.2 Загрузка схемы

[меню - файл - загрузить схему]

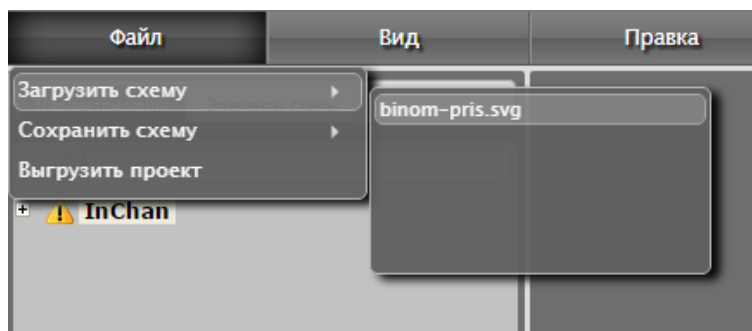


Рис.3

## 2.3 Размер полотна

[меню - сервис - размер полотна]

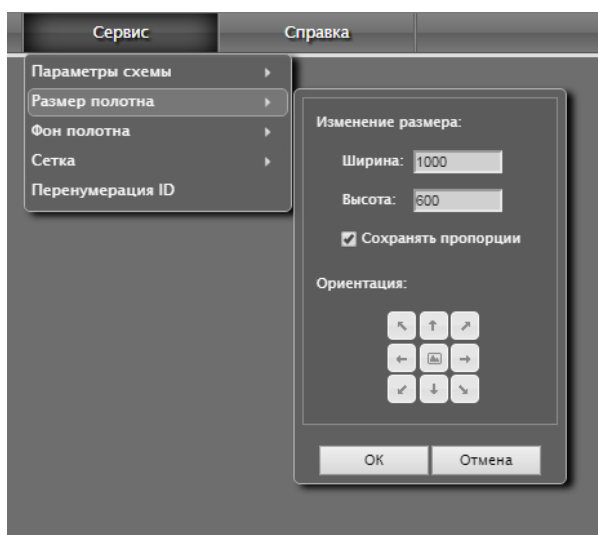


Рис. 4

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.

## 2.4 Сохранение схемы

[меню - файл - сохранить схему]

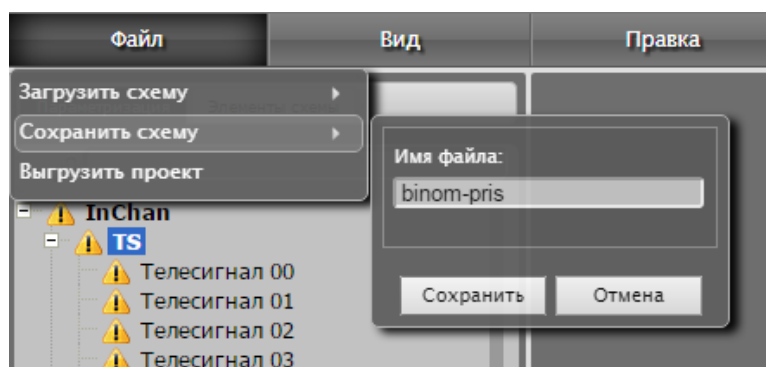


Рис. 5.1

Быстрое сохранение [CTRL+S]

## 2.5 Выгрузка проекта

[меню - файл - выгрузить проект]

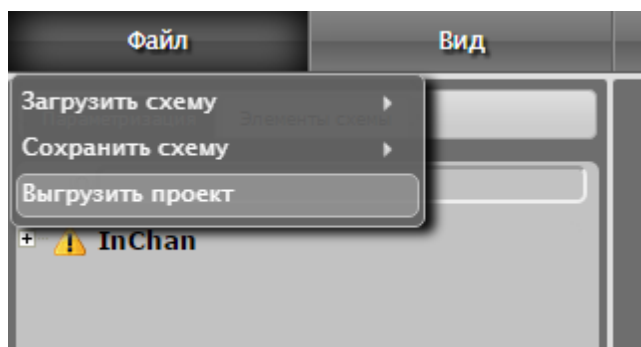


Рис. 5.2

Данная опция создает архив с проектом и выгружает его в браузер. Место сохранения архива зависит от настроек браузера. В архив входят svg файл (схема), файлы стилей css и конфигурационные xml файлы.

### 3 Редактор

Для отрисовки схемы используется панель элементов [левый тулбар – элементы схемы]. Элементы добавляются перетаскиванием мышью из панели элементов на схему, (рис.6). Для редактирования элементов схемы используется панель свойств элементов [правый тулбар], (рис.7). Для элемента схемы в панели свойств доступны только те поля, которые соответствуют данному типу элемента. Типы элементов описаны в п.3.1, свойства элементов в п.3.2

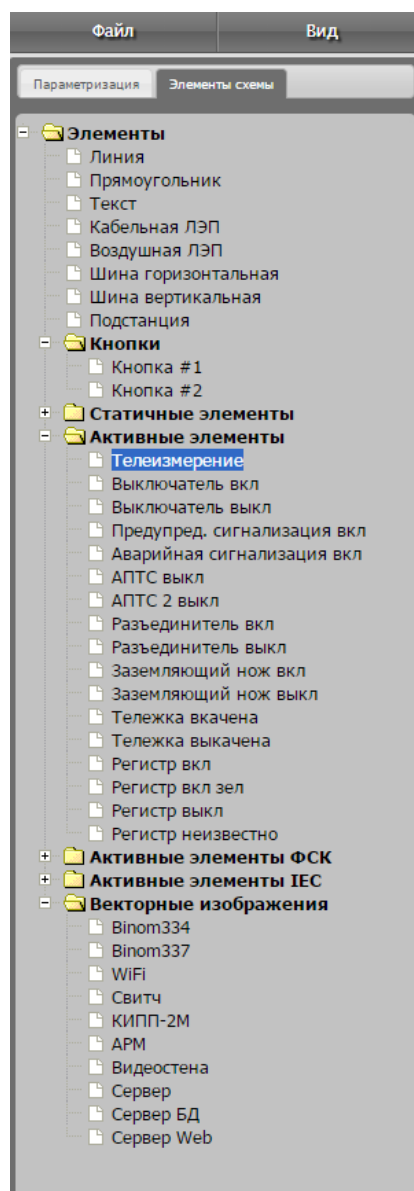


Рис.6

name	value	change
id	RTP5912	
type	rect	
infoType		
translate X	7395	
translate Y	2997	
rotate		
scale		
width	631	
height	175	
rx	20	
ry	20	
fill	inherit	
fill text		
stroke	none	
stroke-width	5	
dash	none	
space	none	
color		
segment		
segment size		
arc		
orientation		
font size		
text		
voltage class	6kB	
event	none	
showScale	none	
desc		
testcase		

Рис.7



### 3.1 Типы элементов

№	Раздел в панели	Название	Тип
1	Элементы	Линия	line
2	Элементы	Прямоугольник	rect
3	Элементы	Текст	text
4	Элементы	Кабельная ЛЭП	kLine
5	Элементы	Воздушная ЛЭП	aLine
6	Элементы	Шина горизонтальная	bus
7	Элементы	Шина вертикальная	bus
8	Элементы	Подстанция	Substation
9	Кнопки	Все	button
10	Статичные элементы	Все	element
12	Активные элементы	Все (кроме 12.1-12.2)	TS
12.1	Активные элементы	Генератор	DTIT
12.2	Активные элементы	Телеизмерение	TIT
13	Активные элементы ФСК	Все (кроме 13.1)	TS
13.1	Активные элементы ФСК	Телеизмерение	TIT
14	Активные элементы ИЕС	Все	TS
15	Векторные изображения	Все	image

Таблица 1



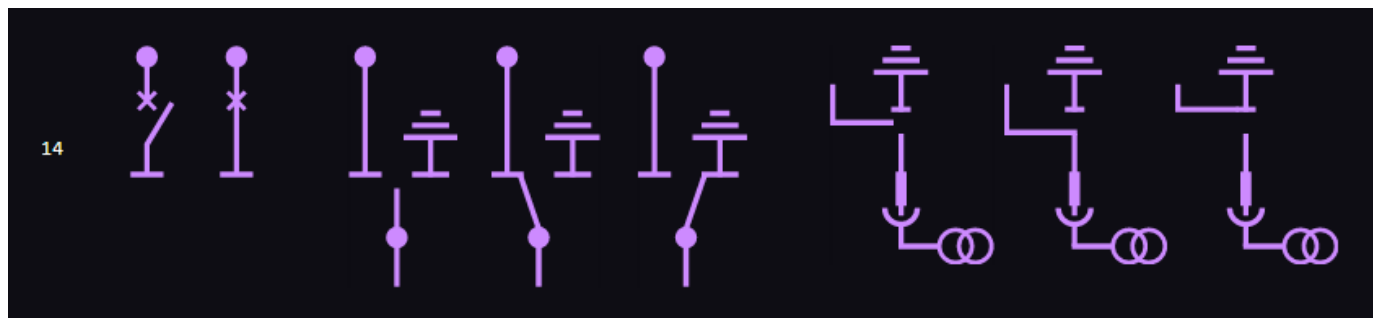


Рис.12



Рис.13

### 3.2 Свойства элементов

В таблице 2 приведен перечень свойств элементов схемы, и типы элементов, для которых их можно настроить.

Название	Типы	Расшифровка
id	Bce	Id элемента
type	Bce	Тип элемента
translate x	Bce	Координата по оси X
translate y	Bce	Координата по оси Y
rotate	text element TS TIT DTIT image	Поворот элемента
scale	element TS TIT DTIT image	Масштаб элемента
width	rect bus button substation	Ширина элемента
height	rect bus button substation	Высота элемента
rx	rect button substation	Радиус угла по оси X
ry	rect button substation	Радиус угла по оси Y
fill	rect text button substation	Цвет элемента
fill text	button substation	Цвет текста элемента
stroke	line rect button substation	Цвет рамки элемента
stroke-width	rect button substation	Толщина рамки элемента
dash	line rect kLine aLine	Пунктирность линии. Длина штриха
space	line rect kLine aLine	Пунктирность линии. Длина пробела
color	line text kLine aLine	Цвет элемента
segment	line kLine aLine bus	Количество сегментов элемента
segment size	line kLine aLine bus	Длина сегмента
arc	line kLine aLine	Обходная арка
orientation	bus	Ориентация элемента
font size	text button	Размер текста
text	text button	Текст
voltage class	line rect kLine aLine bus element TS	Класс напряжения элемента
event	Bce	Событие на элементе
showScale	Bce	Масштаб отображения элемента
desc	Bce	Описание элемента
testcase	TS TIT	Тесткейсы элемента

Таблица 2

### 3.3 Описание свойств элементов

#### 3.3.1 ID

Для корректной работы программы необходима уникальность каждого элемента схемы. Для этого используются id. По-умолчанию ID имеют вид tempN, где N-порядковый номер. Изменить ID элемента можно с помощью параметризации. Описание параметризации приведено в соответствующем разделе данного руководства. Для незапараметризованных элементов доступно ручное изменение ID.

#### 3.3.2 Type

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

#### 3.3.3 Translate X

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

#### 3.3.4 Translate Y

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

#### 3.3.5 Rotate

Поворот элемента относительно своей оси (рис.13). Для поворота доступны углы 90, 180, 270 и 360 градусов.

#### 3.3.6 Scale

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

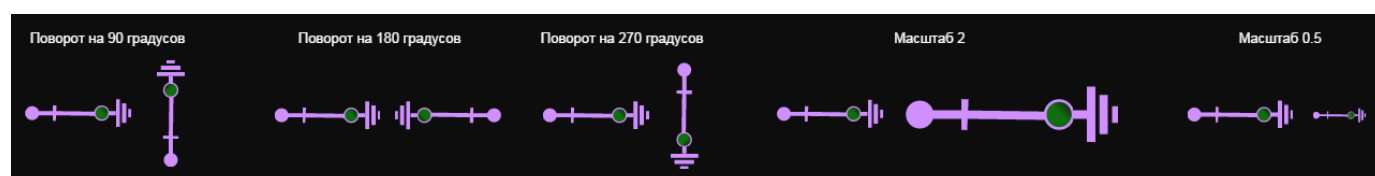


Рис.13.1

### **3.3.7 Width**

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

### **3.3.8 Height**

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

### **3.3.9 Rx**

Радиус закругления углов элемента по оси X.

### **3.3.10 Ry**

Радиус закругления углов элемента по оси Y.

### **3.3.11 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.

### **4.3.12 Fill text**

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

### **3.3.13 Stroke**

Цвет рамки элемента.

### **3.3.14 Stroke-width**

Толщина рамки элемента.

### **3.3.15 Dash**

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

### 3.3.16 Space

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

### 3.3.17 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.

### 3.3.18 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.

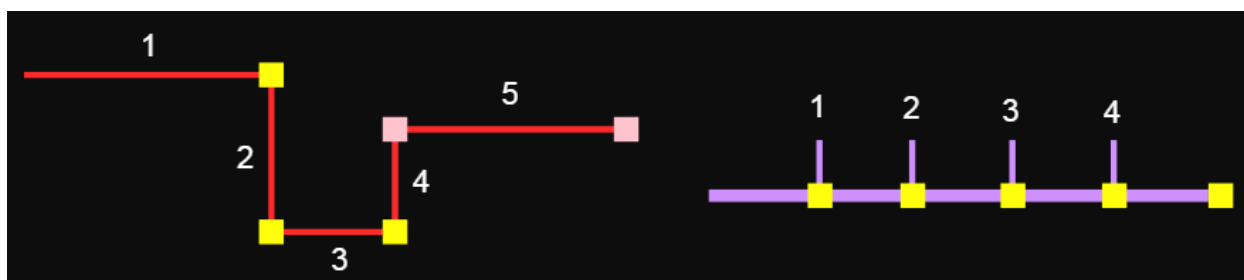


Рис.14

### 3.3.19 Segment size

Определяет длину конкретного сегмента у элемента.

### 3.3.20 Orientation

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

### 3.3.21 Font size

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

### 3.3.22 Text

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

### 3.3.23 Voltage class

Определяет класс напряжения элемента. Задаёт элементу цвет соответствующий определенному напряжению. Имеет наиболее низкий приоритет по отношению к другим свойствам, задающих цвет элемента. Цвета напряжений определены ФСК ЕЭС.

Класс напряжения	Наименование цвета (спектр)	Пример
1150 кВ	сиреневый (205:138:255)	
800 кВ, 750 кВ	темно синий (0:0:200)	
500 кВ	красный (165:15:10)	
400 кВ	оранжевый (240:150:30)	
330 кВ	зеленый (0:140:0)	
220 кВ	желто-зеленый (200:200:0)	
150 кВ	хаки (170:150:0)	
110 кВ	голубой (0:180:200)	
35 кВ, 20 кВ	коричневый (130:100:50)	
10 кВ	фиолетовый (100:0:100)	
6 кВ	светло-коричневый (200:150:100)	
до 1 кВ	серый (190:190:190)	

Рис.15

### 3.3.24 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”, “Открытие схемы”, “Телеуправление”. Настройка событий вынесена в контекстное меню элемента. Меню вызывается по клику правой кнопкой мыши на элементе. [ПКМ – события], рис.16.



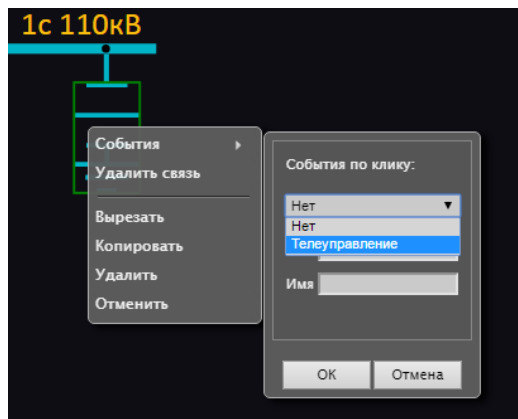


Рис.16

### 3.3.25 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.

### 3.3.26 Desc

Любое произвольное описание для элемента.

### 3.3.27 Testcase

Установка тесткейсов для элемента. Подробнее о них в п.3.8

### 3.4 Интерфейс пользователя

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.

#### 3.4.1 Добавление нового элемента

Добавление нового элемента делается перетаскиванием мышью нужного элемента из панели “Элементы схемы” на схему (рис.6).

#### 3.4.2 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, рис.17. Выделяются все элементы, которые полностью вошли в контур. 2. Произвольная группа элементов выделяется CTRL+ЛКМ. Повторное выделение уже отмеченного элемента убирает его из группы, рис.17. Снятие выделения делается кликом мыши на пустом пространстве схемы либо при нажатии клавиши ESC.

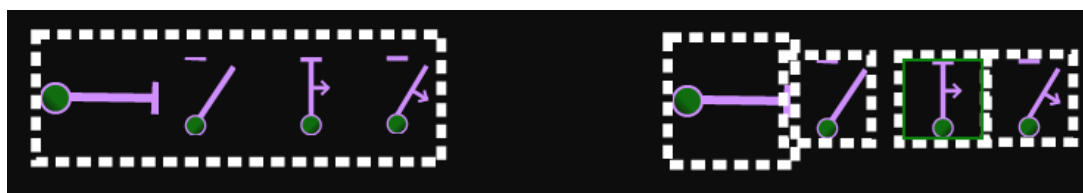


Рис.17

#### 3.4.3 Перемещение элементов

Перемещение элементов делается перетаскиванием мышью. Для манипуляций требующих большой точности можно использовать кнопки управления на панели свойств (рис.18), либо стрелки клавиатуры. Если заранее известны необходимые координаты, можно задать их вручную, для этого нужно кликнуть в поле value (рис.19)

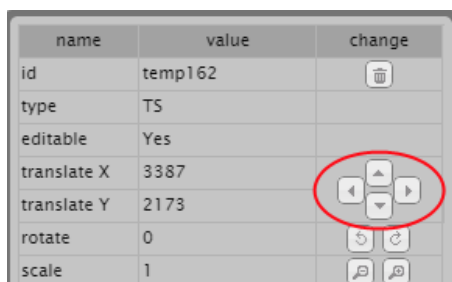


Рис.18

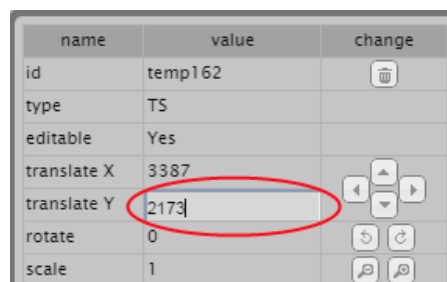


Рис.19

### 3.4.4 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 [меню – правка] (рис.20). Копировать, вырезать и вставлять можно как одиночные элементы, так и группы элементов. При копировании, новый элемент получает свойства идентичные оригиналу, и новый уникальный ID.

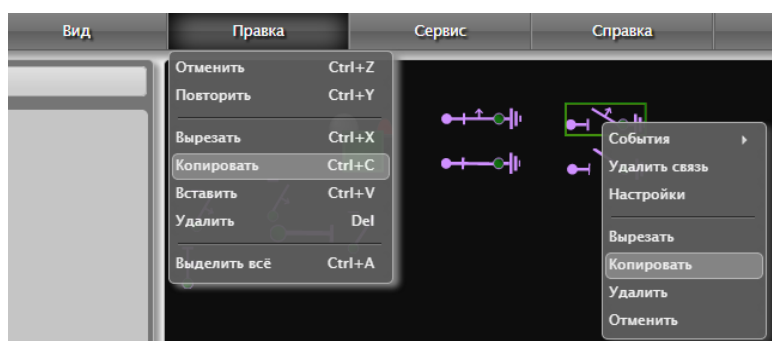


Рис.20

### 3.4.5 Удаление элементов

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

### 3.4.6 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.

### 3.5 Группировка статичных элементов

Элементы с типом element (раздел Статичные элементы) можно объединять в группу, которая будет вести себя как один отдельный элемент. Группа имеет тип groupElement. Группировка и разгруппировка делается через меню по ПКМ, рис.20.1.



Рис.20.1

### 3.6 Фон полотна

Изменение фона схемы [меню - Сервис - Фон полотна], рис.21. 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. Функция инверсии позволяет изменить цвет фона на противоположный. Это позволяет найти потерянные элементы. К исходному цвету фона можно вернуться, повторив операцию инверсии.

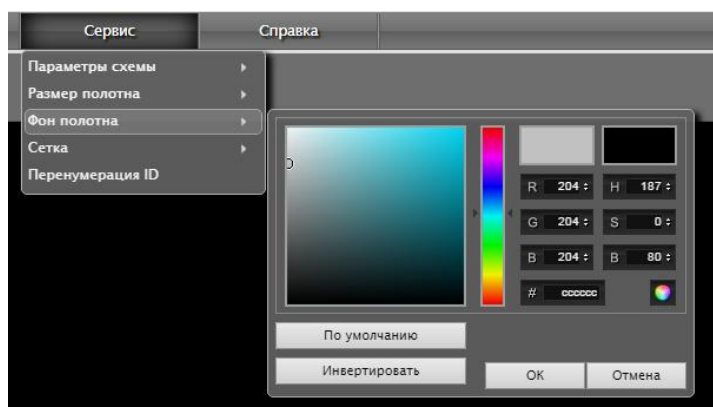


Рис.21

### 3.7 Разметочная сетка

В больших проектах, когда требуется отрисовать большое количество подстанций, удобно включить разметку схемы сеткой [меню - Сервис - Сетка], рис.22. 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.

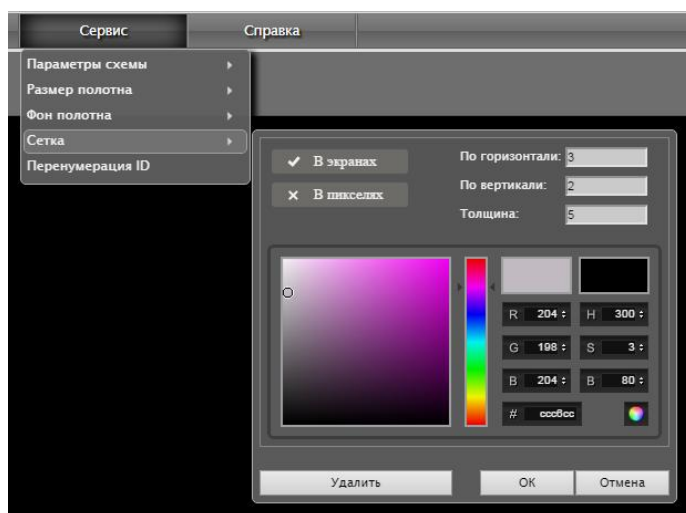


Рис.22

### 3.8 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

[меню - сервис - Перенумерация ID].

## 4 Параметризация

Параметризация заключается в создании связей между элементами инфомодели и элементами схемы. После создания связи элемент схемы получает ID элемента инфомодели. Древоподобная структура инфомодели отображается в панели Параметризация [левый тулбар – Параметризация], рис.24.

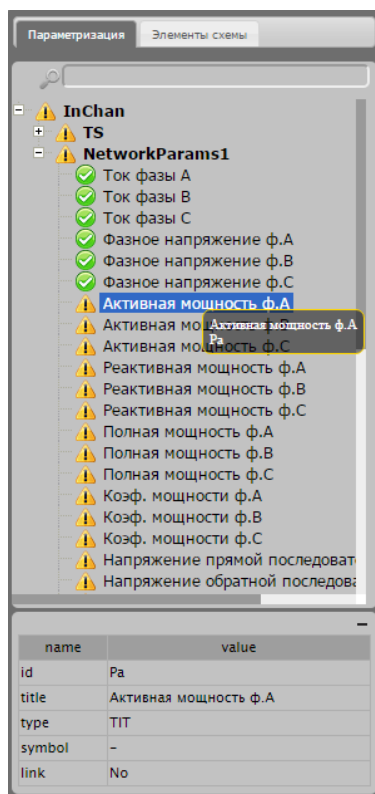


Рис.24

### 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. Соответствия типов приведены в таблице 3.

Тип инфомодели	Тип элемента схемы
TS	TS button
TIT	TIT DTIT button

Таблица 3

Если привязка была корректной, элемент схемы получит новый ID, а пользователь получит уведомление о привязке, рис.25.

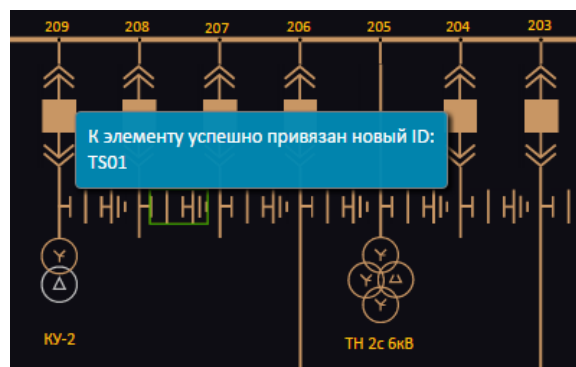


Рис.25

Некорректная привязка:

1. Несоответствие типа элемента схемы типу элемента инфомодели, рис.26.
2. Элемент инфомодели уже имеет связь с другим элементом схемы, рис.27.
3. Элемент схемы уже имеет связь с другим элементом инфомодели, рис.28.

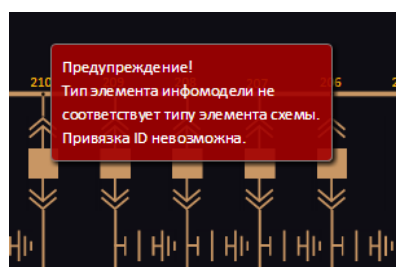


Рис.26

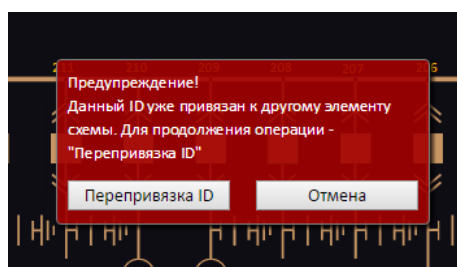


Рис.27

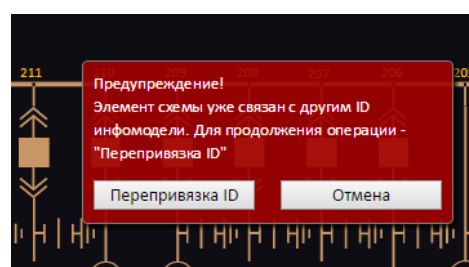


Рис.28

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, рис.24. 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 идеале, если все элементы инфомодели связаны с элементами на схеме, то все они будут помечены зеленой иконкой вплоть до самого старшего узла. В противном случае, если какой-то из элементов инфомодели не имеет связи, то его легко найти, разворачивая ветви дерева, помеченные желтой иконкой.

Под деревом инфомодели располагается таблица свойств, рис.29 (левая часть). Таблица содержит поля id, title, type, symbol и link, где:

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

Элементы схемы с типом button выделяются среди остальных тем, что можно параметризовать разные его части, саму кнопку, либо текст внутри кнопки. Текущее состояние указывается в таблице свойств инфомодели в поле id (rect либо text). Изменить состояние можно из контекстного меню, опция сменить связь, рис.29.

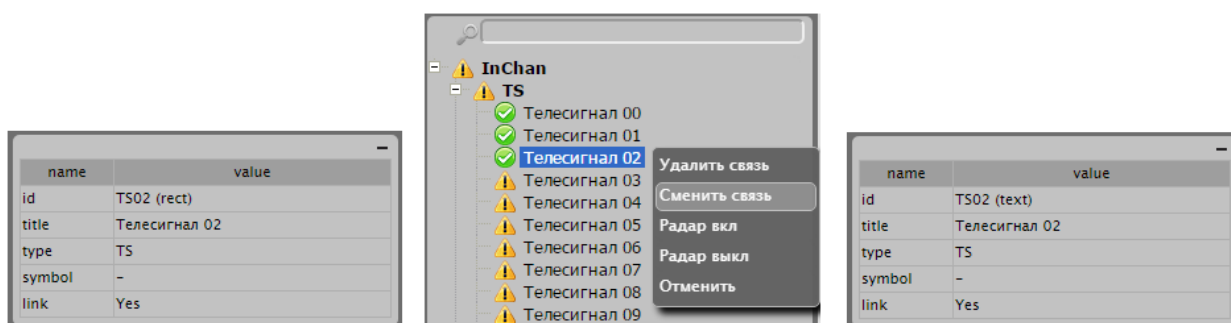


Рис.29

## 4.2 Удаление связи

Удаление связи между элементом инфомодели и элементом схемы делается через контекстное меню инфомодели либо элемента схемы, рис.30.

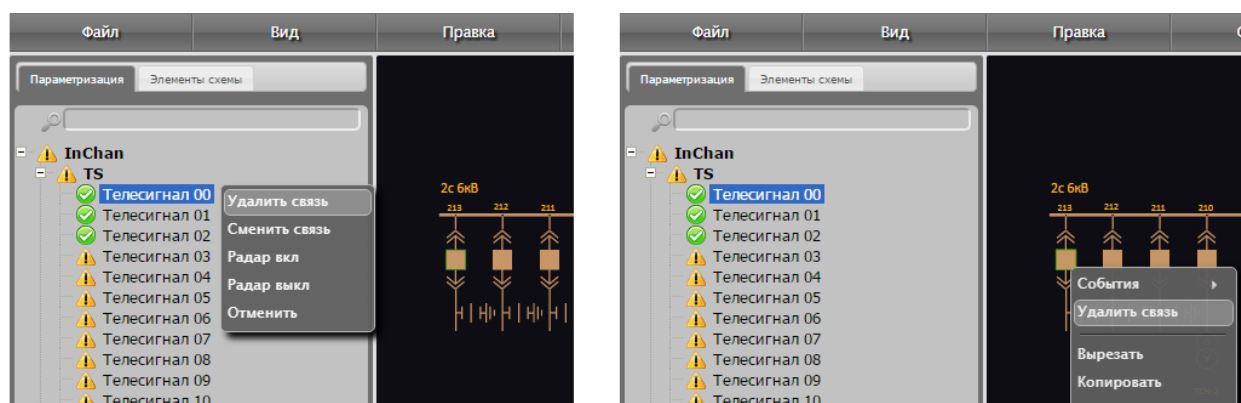


Рис.30

Элемент схемы, теряющий связь, получает новый ID стандартного вида tempN.



### 4.3 Поиск элементов

Для поиска элемента на схеме, нужно найти соответствующий ему элемент инфомодели. Вокруг элемента на схеме появится анимация (радар), рис.31.

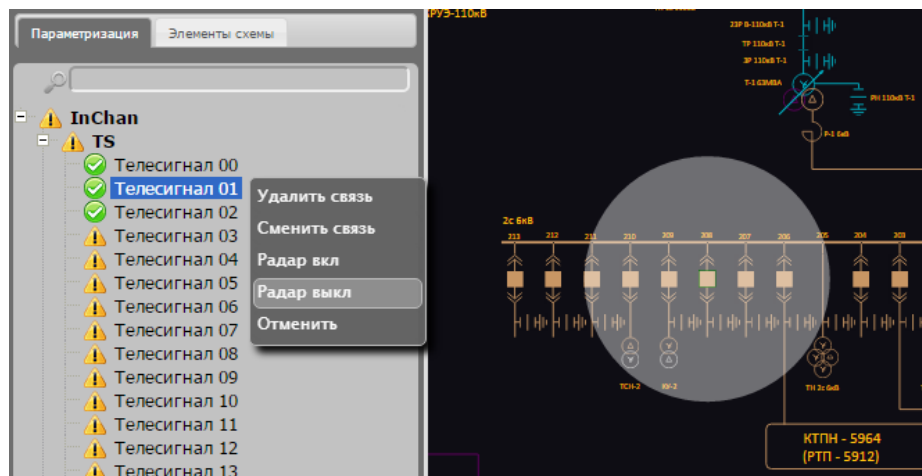


Рис.31

Опция включения/выключения показа анимации доступна через контекстное меню инфомодели. Для поиска элемента инфомодели по названию можно воспользоваться строкой поиска. Поиск идет как по полному имени, так и по отдельной его части, рис.32

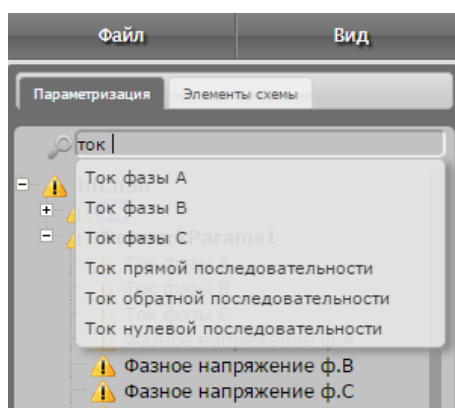


Рис.32

Для поиска на схеме незапараметризованных элементов, можно воспользоваться опцией [меню - Вид - Связи]

В режиме "Связанные" на затемненной схеме подсвечиваются элементы, которые уже запараметризованы. В режиме "Несвязанные" соответственно наоборот.

#### 4.4 Установка тесткейсов

Тесткейсы служат для настройки условий, при которых будет передано значение переменной в канал. Например таймер или изменение значения на заданную величину. Для элементов TIT по умолчанию устанавливается тесткейс - таймер 10 секунд, для элементов TS - Апертура 1 (изменение значения на 1 или более). Настройка тесткейсов становится доступна после параметризации элемента.

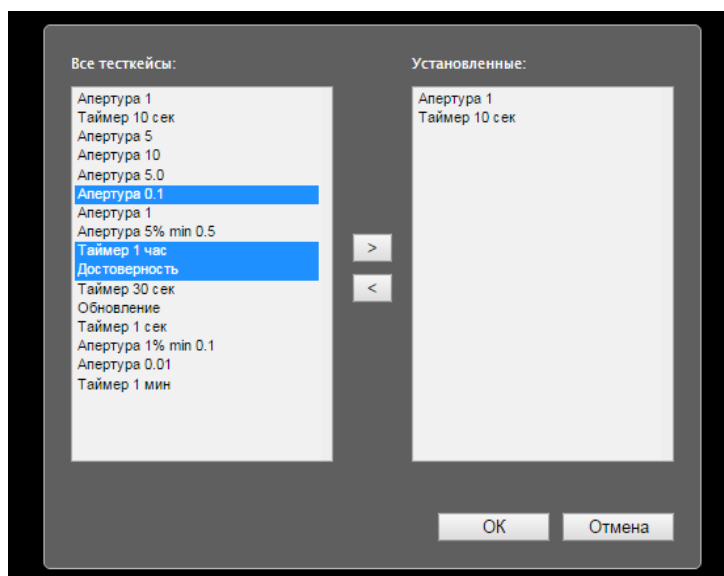


Рис.33

## 5 Структура SVG файла

SVG файл является текстовым документом и имеет xml формат.

Структура svg файла:

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

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

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

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.

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