



Печатное пособие курса  
«Проектирование ЭОМ в Revit Часть 2»

Разработал: BIM Координатор

Абанькин Д.П.

Киров 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

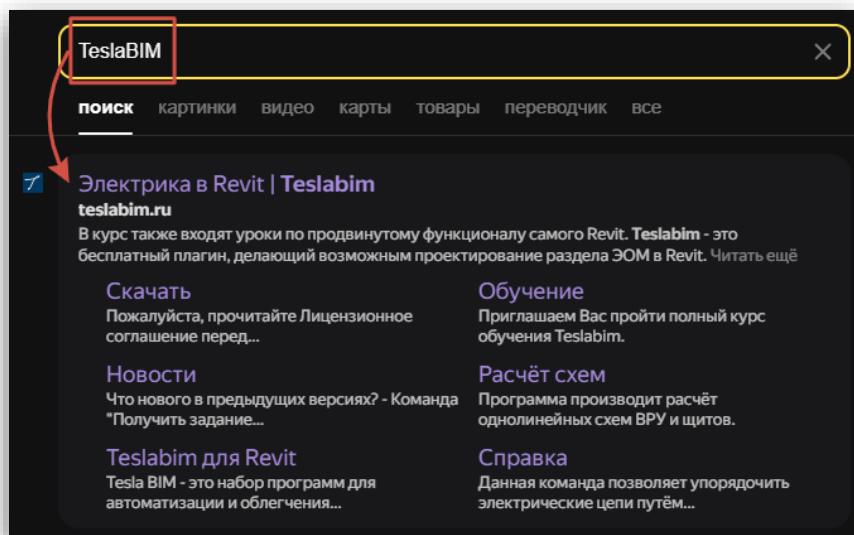
Установка Плагины и доп. утилит.....	3
1 Нарисовать схему щита.....	6
2 Записать принадлежность.....	10
3 Переименовать группы.....	11
4. Расчет схем.....	14
5 Фазировка.....	26
6 Селективность.....	28
7 Обнулить схему.....	30
8 Токи КЗ.....	32
9 Перейти к щиту.....	34
10 Информация НКЧ.....	35
11 Revit + DIALux EVO.....	36
12 Способы расстановки светильников.....	40
13 Заполнение нормируемой освещенность по помещениям.....	42
14 Параметризация.....	44
14.1 Номер цепи.....	44
14.2 Имя нагрузки.....	45
14.3 Площадь пространства.....	46
14.4 Сведения о светильниках.....	47
15 Получить задание.....	49
16 Выбрать производителя.....	52
16.1 Если необходимо выбрать свою марку оборудования.....	53
17 Подобрать щит.....	54

## Установка Плаги́на и доп. утилит.

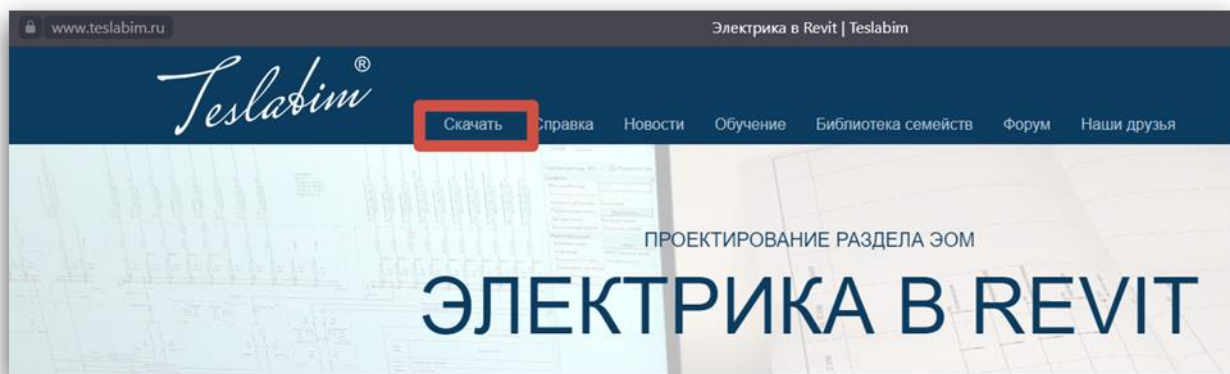
Для более полного проектирования электроснабжения в Revit и автоматизации некоторых процессов, будем использовать бесплатный плагин TeslaBIM.

Чтобы его установить:

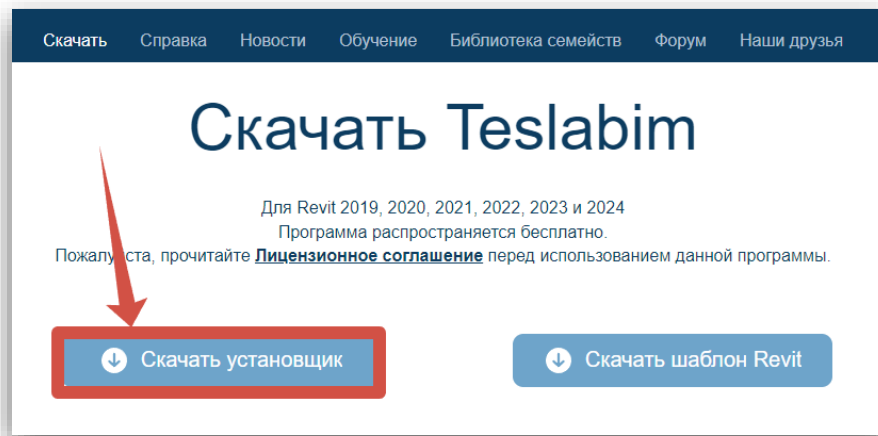
- вбиваем в поисковую строку браузера – TeslaBIM и переходим по первой ссылке



- на главной странице сайта можно ознакомиться с различными вкладками, такие как «Справка», «Новости» и т.д., но нас интересует вкладка «Скачать», именно ее и нажимаем

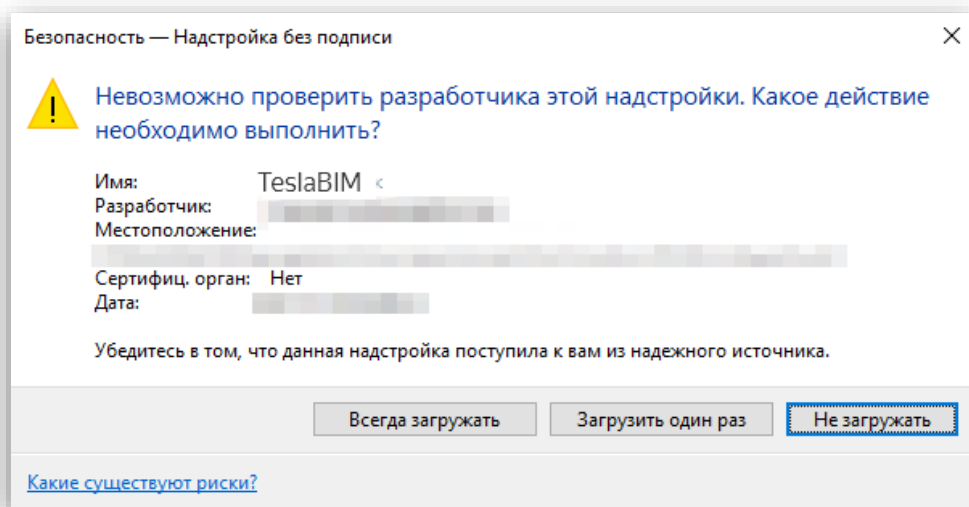


- затем нажимаем на «Скачать установщик». Если вы устанавливаете данный плагин на домашний ПК, то производим действия, которые описаны ниже на вкладке «Скачать». Если устанавливаете на рабочий ПК, то необходимо обратиться на почту к Службе ИТ(ИТ специалистам)

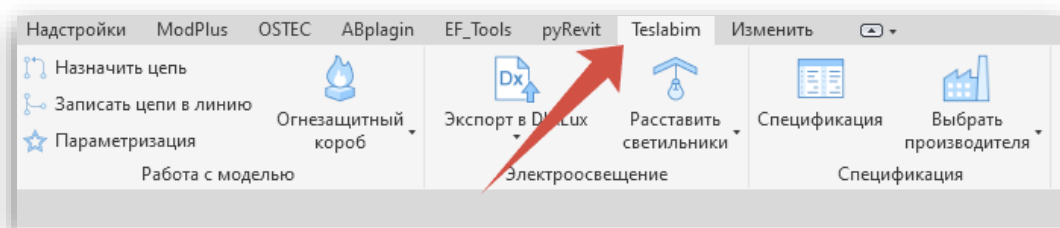


Либо просто переходим по ссылке - <https://www.teslabim.ru/help>

- при последующем включении Revit'a будет предложено загрузить, либо не загружать TeslaBIM, если выбрать, «Загружать всегда», то вкладка TeslaBIM добавится в Revit, и при последующих запусках Revit больше не будет спрашивать разрешение/Если выбрать «Загружать один раз», то вкладка TeslaBIM появится в Revit, но при последующих запусках программа снова будет спрашивать разрешение на загрузку/Если выбрать «Не загружать», то вкладка TeslaBIM не появится в Revit, и при последующих запусках программы данное уведомление снова будет спрашивать разрешение на загрузку



После всех действий, если все выполнено верно/по инструкции, то на панели Revit'a появится вкладка «TeslaBIM» со всеми доступными инструментами

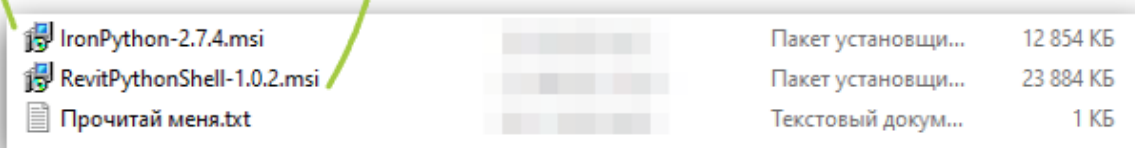


**ВАЖНО.** Для работы плагина на более новых версиях Revit необходимо установить две утилиты, без них некоторые основные функции будут работать с ошибками, либо не будут работать в принципе.

Эти утилиты можно найти по пути – «Р:\10\_Документы\Вит\Курсы\Курсы по разделам\ЭОМ\Обучающие видео по второму курсу\Инструкции»:

- IronPython-2.7.4.msi
- RevitPythonShell-1.0.2.msi

При установке на домашний компьютер, действуем согласно окну загрузки. При установке на рабочий ПК, необходимо обратиться к Службе ИТ(ИТ специалистам).



IronPython-2.7.4.msi	Пакет установщи...	12 854 КБ
RevitPythonShell-1.0.2.msi	Пакет установщи...	23 884 КБ
Прочитай меня.txt	Текстовый докум...	1 КБ

Стоит так же отметить, что дополнительную информацию (текст, видеоматериалы) о каждом инструменте, написанную самими разработчиками, можно найти на вкладке «Справка» на странице плагина в интернете, либо перейти по ссылке –

<https://www.teslabim.ru/help>

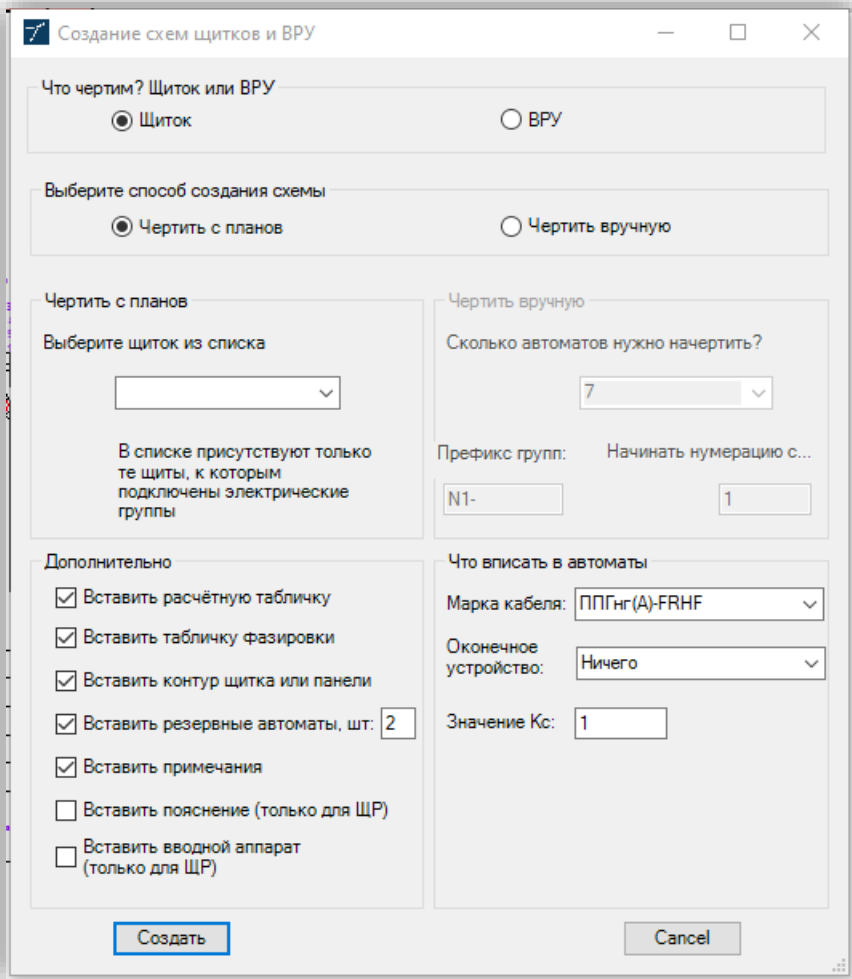
После всех произведенных действий, можно смело использовать полный инструментарий данного плагина!

## 1 Нарисовать схему щита.

Чтобы создать принципиальную схему Щита/ВРУ, необходимо перейти на чертежный вид (найти можно в ДП) и выбрать команду «Нарисовать схему щита».

 Нарисовать схему щита

После чего откроется диалоговое окно:



Создание схем щитков и ВРУ

Что чертим? Щиток или ВРУ

Щиток  ВРУ

Выберите способ создания схемы

Чертить с планов  Чертить вручную

Чертить с планов

Выберите щиток из списка

В списке присутствуют только те щиты, к которым подключены электрические группы

Чертить вручную

Сколько автоматов нужно начертить?

Префикс групп: Начинать нумерацию с...

Дополнительно

Вставить расчётную табличку

Вставить табличку фазировки

Вставить контур щитка или панели

Вставить резервные автоматы, шт. 2

Вставить примечания

Вставить пояснение (только для ЩР)

Вставить вводной аппарат (только для ЩР)

Что вписать в автоматы

Марка кабеля: ППГнг(А)-FRHF

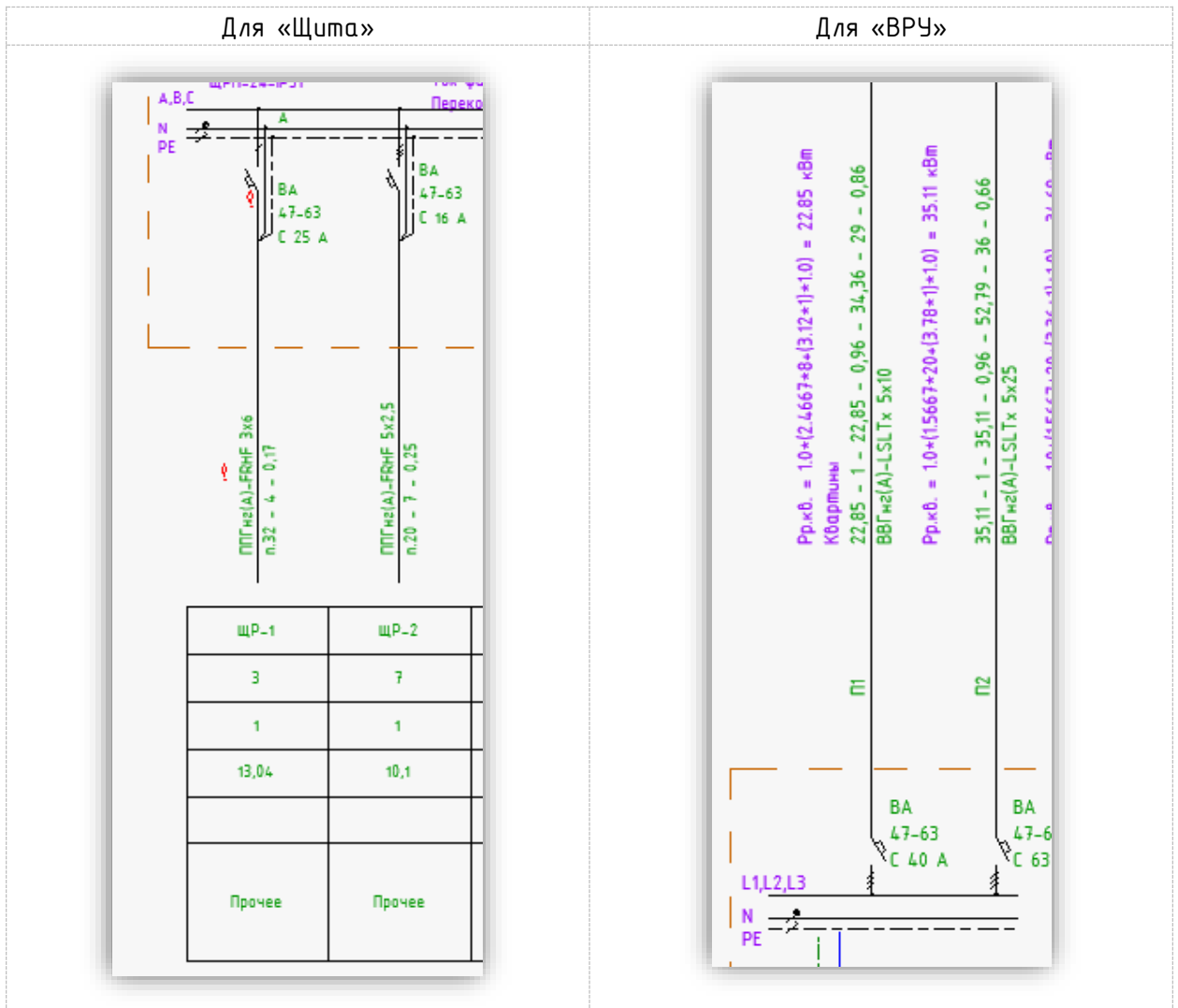
Оконечное устройство: Ничего

Значение Кс: 1

Создать Cancel

Тут можно выбрать:

1 – Что начертить: Щиток или ВРУ, разница заключается в виде автоматических выключателей.



2. Начертить с планов, либо начертить вручную

Если в проекте имеются уже созданные электрические соединения, подключенные к щиту, то будет доступен выпадающий список «Выберите щиток из списка». В данном списке будут те щиты, к которым была подключена хотя бы одна электрическая группа.

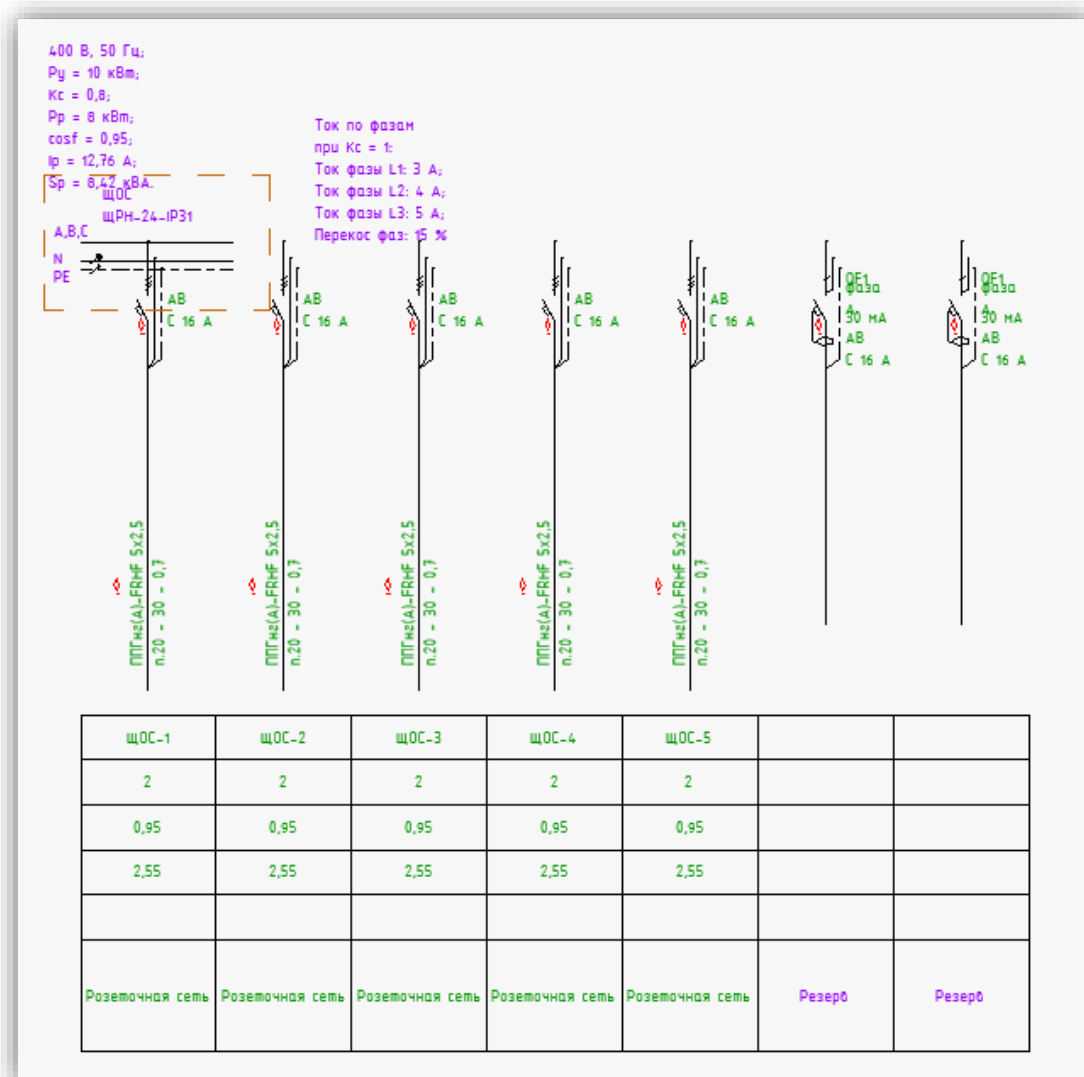
Если есть необходимость нарисовать схему щита собственноручно, то ставим галочку на «Чертить вручную» после чего будут доступны инструменты в подразделе «Чертить вручную», где можно выбрать количество автоматов и наименование групп.

3. Когда уже определились с тем, каким образом будут начерчена схема, выбираем дополнительные параметры по необходимости (Нижняя часть диалогового окна).

Если забыли, не поставили галочку напротив какого-то дополнительного параметра – не страшно, их можно добавить/исправить в процессе работы.

<p>Дополнительно</p> <input checked="" type="checkbox"/> Вставить расчётную табличку <input checked="" type="checkbox"/> Вставить табличку фазировки <input checked="" type="checkbox"/> Вставить контур щитка или панели <input checked="" type="checkbox"/> Вставить резервные автоматы, шт: <input type="text" value="2"/> <input checked="" type="checkbox"/> Вставить примечания <input type="checkbox"/> Вставить пояснение (только для ЩР) <input type="checkbox"/> Вставить вводной аппарат (только для ЩР)	<p>Что вписать в автоматы</p> <p>Марка кабеля: <input type="text" value="ППГнг(А)-FRHF"/></p> <p>Оконечное устройство: <input type="text" value="Ничего"/></p> <p>Значение Кс: <input type="text" value="1"/></p>
---	---

**ПРИМЕР.** В проекте имеется щит с Именем панели – ЩОС. При помощи команды «Нарисовать схему щита» с использованием способа создания схемы – «Чертить с планов» и выбора из выпадающего списка Имя панели – ЩОС, нажимаем кнопку «Создать».



Будет начерчена принципиальная схема, которая будет содержать такое количество автоматов, сколько электрических цепей подключено к данному щиту.

Самым главным и основным при работе с плагином является. – Если создание принципиальных схем связано с планами проекта, необходимо чтобы имена щитов и группы подключения совпадали с принципиальными схемами, поскольку, если данные параметры на планах и на схемах совпадают, то при помощи плагина есть возможность получить информацию из электрической цепи непосредственно в элементы принципиальной схемы.

Связь между планами и схемами устанавливается на основе двух параметров:

- номер цепи;
- имя панели.

**ПРИМЕР.** Если дать двум щитам имя панели – Щ01.1, то плагин не сможет определиться какому именно из них нужно будет построить принципиальную схему, и выдаст ошибку.

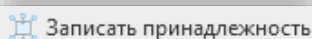
**ПРИМЕР.** Если дать имя панели одному щиту равное ЩА01.1, а другому Щ01.1, то при помощи плагина будет возможность создать принципиальную схему для обоих щитов, поскольку имена панели различны.

**ПРИМЕР.** Если 1-группа подключения к щиту Щ0 на плане называется Щ0-1, а 2-группа Ос-2, а группы на принципиальных схемах для первой и второй группы соответственно называются Щ0-1, Щ0-2, то в данном случае значения из электрических цепей попадут только в первую группу, поскольку имя группы на плане и на принципиальной схеме совпадают.

## 2 Записать принадлежность.

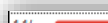






После создания принципиальной схемы на чертёжном виде, необходимо записать принадлежность для каждого элемента схемы. Основными являются автоматические выключатели (значения для них будут высчитываться) и такие элементы, как – пускатели, контакторы, трансформаторы тока, пиростикеры и т.п.

Чтобы записать «принадлежность щита» элементам, выбираем те элементы, которые должны быть привязаны к щиту и саму рамку щита, после чего используем команду «Записать принадлежность»



Параметр «Принадлежность щиту» необходим:

- 1 – Дает плагину понять, что автоматический выключатель относится к данному щиту и тем самым может переписать в него значения из электрических цепей
- 2 – При создании спецификации, данный параметр привязывает собой элемент к щиту, см. изображение ниже:

1.14		ПЭСФЗ	
1.15		Автоматический выключатель ЗР 16А (С) 4,5кА ВА 47-63 EKF PROxima	ВА 47-63-16
1.16		Автоматический выключатель ЗР 25А (С) 4,5кА ВА 47-63 EKF PROxima	ВА 47-63-25
1.17		Автоматический выключатель ЗР 10А (С) 4,5кА ВА 47-63 EKF PROxima	ВА 47-63-10
1.18		Автоматический выключатель ЗР 20А (С) 4,5кА ВА 47-63 EKF PROxima	ВА 47-63-20
1.19		Автоматический выключатель ЗР 32А (С) 10кА ВА 47-100 EKF PROxima	ВА 47-100-32
1.20		Счетчик электрической энергии трехфазный, многотарифный, трансформаторного включения	Фобос Э 3х230В 5(80)А IOL-C, кл.0,5

**Красным** – Имя панели (данное значение записывается в параметр – Принадлежность щиту)

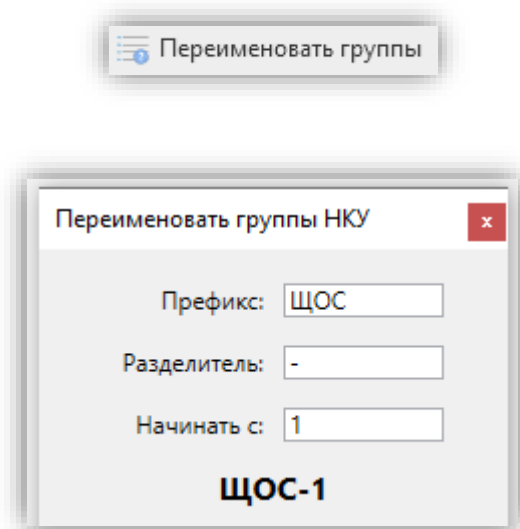
**Синим** – Элементы, в которых записано в параметр – «Принадлежность щиту», имя панели – ПЭСФЗ, тем самым плагин скомпоновал элементы по данному параметру.

Если в одном из данных элементов, будет написано, по ошибке, другое значение, вместо ПЭСФЗ, к примеру, будет ЩО, то данный элемент попадет в спецификацию как отдельный элемент, т.е. не будет скомпонован с щитом ПЭСФЗ. А если на планах есть щиток с именем панели ЩО, то он уже будет скомпонован с данным щитом.

Поэтому необходимо следить за данным параметром у элементов, чтобы в процессе работы было меньше ошибок и недочетов. Для этого следует выделить щит, к которому необходимо привязать элементы, и те элементы, которые вы хотите скомпоновать с данным щитом. А если это автоматические выключатели, то помимо компоновки, еще и переписать значения из электрических цепей и в последующем посчитать схему.

### 3 Переименовать группы.

Так же есть возможность переименовать все группы подключений, для этого необходимо выделить рамку панели, и те автоматические выключатели, которым необходимо переименовать группы, затем выбрать инструмент «Переименовать группы».



В диалоговом окне можно выбрать «Префикс»/«Разделитель»/«Начинать С», тем самым гибко настроить наименование групп.

По умолчанию в префиксе будет стоять Имя панели – которое было выбрано при выделении

**ВАЖНО.** Несмотря на то, что данная команда дает гибко настроить наименование групп, есть одна загвоздка, которая может затруднить процесс разработки проекта.

В самом Revit'e есть аналогичные способы задачи наименования группам подключений, но для каждого щита в силу трудоемкости/времязатратности данный параметр задавать для каждого щита нецелесообразно. Поэтому для типовых щитов на планах по умолчанию выставлены значения наименования групп следующее:

**ПРИМЕР.** У щита имя панели равно – ЩО. При создании групп, их наименование будет следующим: ЩО-1, ЩО-2, ЩО-3 и т.д. Если щит будет назван – ВРУ-ВП, то для него группы подключений будут следующими: ВРУ-ВП-1, ВРУ-ВП-2, ВРУ-ВП-3 и т.д. Это сделано с целью уменьшения лишней работы на создание имени электрических цепей.

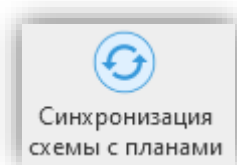
И если на принципиальной схеме, выделить элементы и нажать на команду «Переименовать группы», то автоматически будет стоять предложение назвать все группы начиная с первой таким же образом, как описано выше в примере.

В данном случае действия по созданию имени группам подключения сведены к минимуму.

**ПРИМЕР.** Если есть необходимость назвать группы как-то по-своему, например для ВРУ-ВП, чтобы группы вместо ВРУ-ВП-1, ВРУ-ВП-2 и т.д. назывались – П1, П2, П3 и т.д. То для этого необходимо выбрать щит ВРУ-ВП на **плане**, на панели свойств в строке «Обозначение цепей» изменить на «П», а строку «Разделитель префикса» сделать пустой. Тем самым в самом Revit'e группы будут называться данным образом – П1, П2, П3

и т.д. Но чтобы дать плагину понять, из каких электрических цепей брать значения, на самой принципиальной схеме так же нужно задать при помощи команды «Переименовать группы» префикс – «П» и Разделить – « », после чего нажать записать. И теперь наименование групп с плана и с принципиальной схемы будут совпадать. В данном случае возможна более гибкая настройка имен групп, но заставляет делать много различных действий, что иногда может привести к некоторым ошибкам.

2.4 Если стоит задача получить информацию об электрических цепях из модели, то после записи принадлежности и переименования групп используем команду **«Синхронизация схемы с планами»**



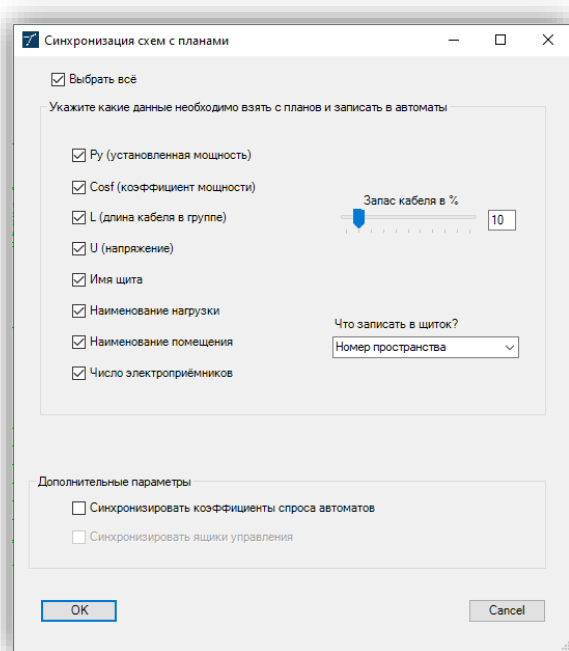
Связь между планами и схемами устанавливается на основе двух параметров:

- номер цепи;
- имя панели.

Для этого выделяем принципиальную схему (таблички, рамку щита, автоматические выключатели, иные элементы) и нажимаем на данную команду.

Если количество/наименование групп на планах совпадает с количеством/наименованием групп на принципиальной схеме, то процесс пройдет без ошибок и предупреждений.

После чего откроется диалоговое окно:



В предложенном списке можно выбрать те параметры, которые необходимо извлечь из модели и переписать в принципиальную схему.

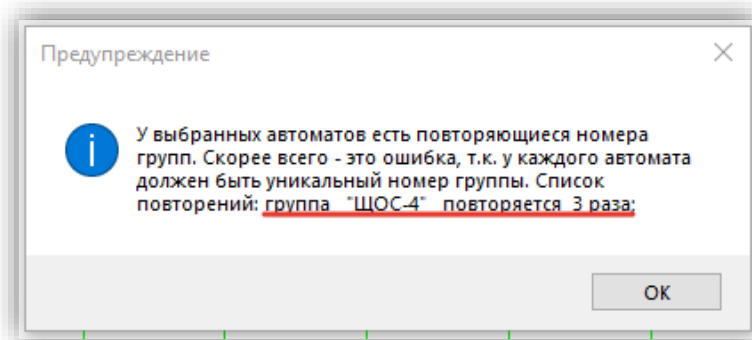
Данный процесс **не автоматический, а автоматизированный**, т.е., к примеру, при изменении мощности групп, новые данные автоматически не запишутся в автоматы, необходимо будет после изменений перейти на принципиальную схему, и выбрать команду **«Синхронизация схемы с планами»**

**ПРИМЕР.** Если на плане установленная мощность одной группы равна ЭкВт, и в данном окне стоит галочка напротив Р<sub>у</sub>, то данное значение перепишется в значение автоматического выключателя относящегося к первой группе.

Так же в данном окне можно задать дополнительный запас кабеля в %, и, если на планах заранее были созданы пространства, переписать в автоматы значения номера/имени помещения.

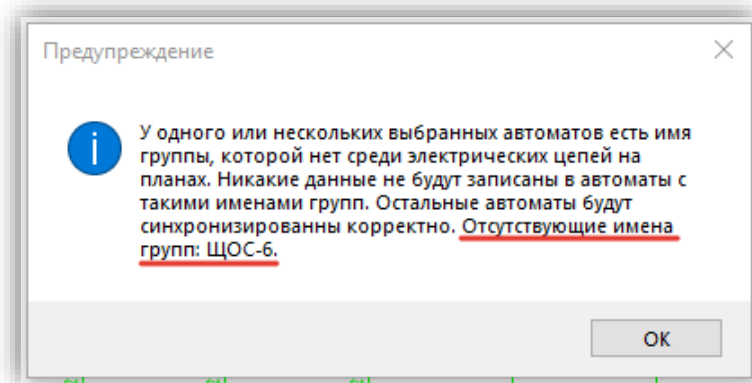
**ВАЖНО.** При изменении данных на планах, чтобы они изменились и на принципиальных схемах, необходимо использовать команду **«Синхронизация схемы с планами»**.

**ВОЗМОЖНАЯ ОШИБКА.** Если на принципиальной схеме имеются совпадающие номера групп, к примеру, три группы – ЩСО-4, то в данном случае плагин выдаст ошибку:



В данном случае необходимо правильно назвать группы, без повторяющихся имен.

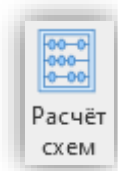
**ВОЗМОЖНАЯ ОШИБКА.** Если количество групп на принципиальной схеме получается больше количества электрических цепей, подключенных к данному щиту. То выйдет ошибка:



В данном уведомлении сказано, что на схеме имеется группа ЩОС-6, которой нет в самом проекте, поэтому при синхронизации в нее никакая информация записываться не будет. Пока данная группа не будет удалена с принципиальной схемы, при последующей синхронизации ошибка будет появляться вновь.

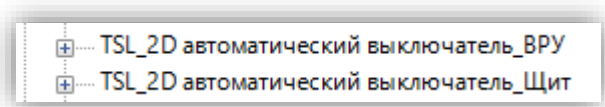
## 4. Расчет схем.

После создания простейшей принципиальной схемы и синхронизации ее с планами (если она чертилась на основе щита с плана), можно приступить к расчету схемы при помощи команды «Расчет схем»



Расчет принципиальных однолинейных схем может быть произведен, если данная схема собрана из семейств категории «Аннотационные обозначения» –

- TSL\_2D автоматический выключатель\_ВРУ;
- TSL\_2D автоматический выключатель\_Щит.



Запись результатов расчёта производится в итоговые таблички –

- TSL\_Таблица\_Расчетная для схемы;
- TSL\_Таблица\_Расчетная для щитов.

Остальные элементы схем такие как: пускатели, счётчики, трансформаторы тока и пр., также предлагаются к использованию, но в электротехнических расчётах **не участвуют**.

Принцип расчета:

4.1) Плагин подбирает уставку аппарата защиты для каждого автомата.

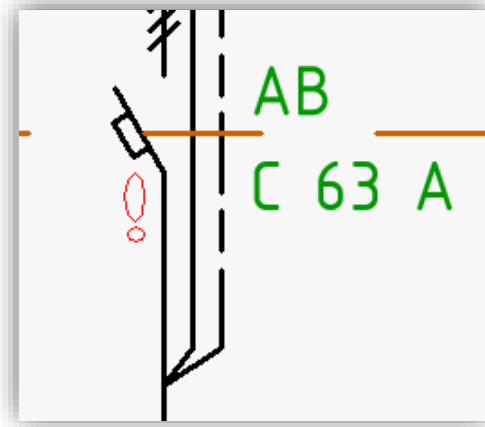
**ВАЖНО.** Плагин работает “Снизу вверх” это означает то, что если уставка аппарата защиты меньше расчетного тока, то плагин подберет новое значение уставки, а если уставка изначально была выше расчетного тока на ступень или более, то уставка аппарата с большего значения не изменится на более низкое значение. И чтобы увидеть данную тонкость, в плагине предусмотрено графическое обозначение в виде «красного восклицательного знака», которое обозначает, что уставка выше необходимого.

**ВАЖНО.** Программа работает со стандартными значениями номинальных токов аппарата защиты, данный значения можно просмотреть в настройках плагина:

- На вкладке «TeslaBIM» выбираем команду – «Настройки»
- В открывшемся диалоговом окне выбираем «Исходные данные для расчетов»
- В новом диалоговом окне видим всю информацию о кабелях, аппаратах защиты, рабочем напряжении (данные можно поменять под себя, и в случае чего вернуть все по умолчанию.)

**ПРИМЕР.** Расчетный ток равен 36А, а номинал защиты равен 10А. При использовании команды «Расчет схем» номинал защиты примет новое значение, наиболее близкое к значению расчетного тока, а т.е. 40А.

**ПРИМЕР.** Расчетный ток равен 36А, а номинал защиты равен 63А. При использовании команды «Расчет схем» номинал защиты НЕ примет новое значение. А рядом с автоматом защиты выйдет предупреждение:



Это, с одной стороны, хорошее решение, поскольку иногда необходимо с какой-либо целью зависеть на ступень значение номинала автомата, и при последующих расчетах данное значение изменяться не будет.

4.2) Плагин выбирает сечения кабелей в соответствии с уставкой аппаратов защиты.

**ВАЖНО.** Если сечения кабеля оказались больше минимального допустимого, то программа не станет занижать сечение кабеля, а так же, как при выборе номинала автомата защиты поставит «Красный восклицательный знак», которое обозначает, что сечение больше необходимого.

**ВАЖНО.** Программа работает со стандартными сечениями кабеля, значения сечений можно посмотреть в настройках плагина.

**ПРИМЕР.** Номинал защиты равен 40А, а сечения кабеля равно 1,5 кв.мм. При использовании команды «Расчет схем» сечение кабеля примет новое значение, наиболее близкое к значению расчетного тока, а т.е. 6 кв.мм.

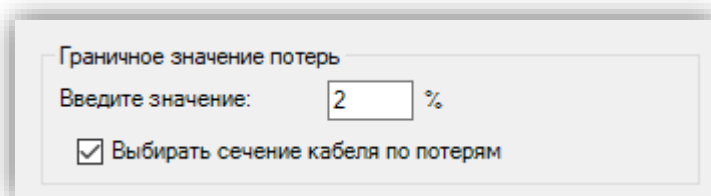
**ПРИМЕР.** Номинал защиты равен 40А, а сечения кабеля равно 10 кв.мм. При использовании команды «Расчет схем» сечение кабеля НЕ примет новое значение. А рядом с кабелем выйдет предупреждающий знак:



Это, с одной стороны, хорошее решение, поскольку иногда необходимо с какой-либо целью завязать на ступень сечение кабеля, и при последующих расчетах данное значение изменяться не будет.

4.3) Плагин просчитываем потери напряжения для групп.

Граничное значение потерь можно установить в настройках плагина.



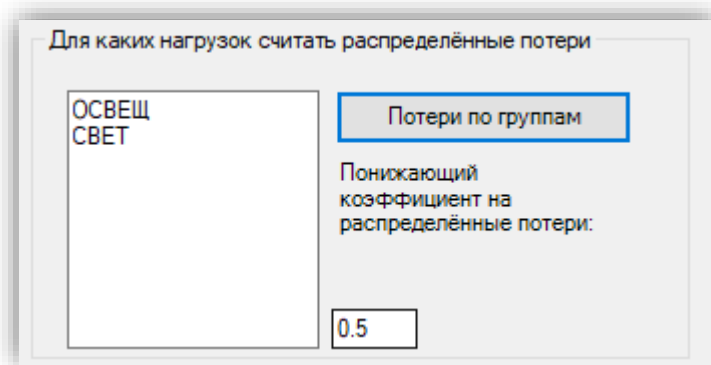
Если данное значение будет превышено, то на схеме так же будет предупреждение, но на расчет это никак не повлияет. Но это редко можно заметить, поскольку, если потери превышают границу, то сечение кабеля автоматически будет увеличиваться, пока значение потерь не станет меньше или равным граничному значению потерь.

**ПРИМЕР.** Имеется группа, у которой значение потерь превышает граничное значение 2% при конкретном сечении кабеля. После пересчета командой «Расчет схем» возьмется сечение кабеля больше изначального, и будет высчитано новое значение потери напряжения, которое будет ниже граничного указанного в настройках значения, в данном случае ниже 2%.

Если есть задача установить конкретной группе граничное значение потерь, то следует:

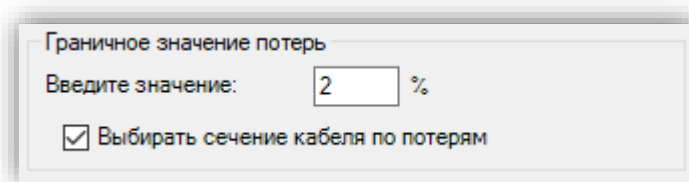
- На панели свойств выбрать вкладку «TeslaBIM» и выбрать команду «Настройки»;
- Выбрать «Потери по группам» и откроется диалоговое окно;

– В нем находите ту группу, где необходимо установить граничное значение потери напряжения, и в столбце “Заданные потери” указать необходимо значение.



Но после того, как вручную было вписано значение потерь, сами потери в схеме для данной группы рассчитываться уже не будут, и сечение кабеля под данную потерю так же выбираться не будет.

Если нет необходимости автоматически завышать сечение кабеля по значению потерь, то данную функцию можно отключить. Для этого в настройках плагина находим галочку «Выбирать сечение кабеля по потерям» и снимаем ее.



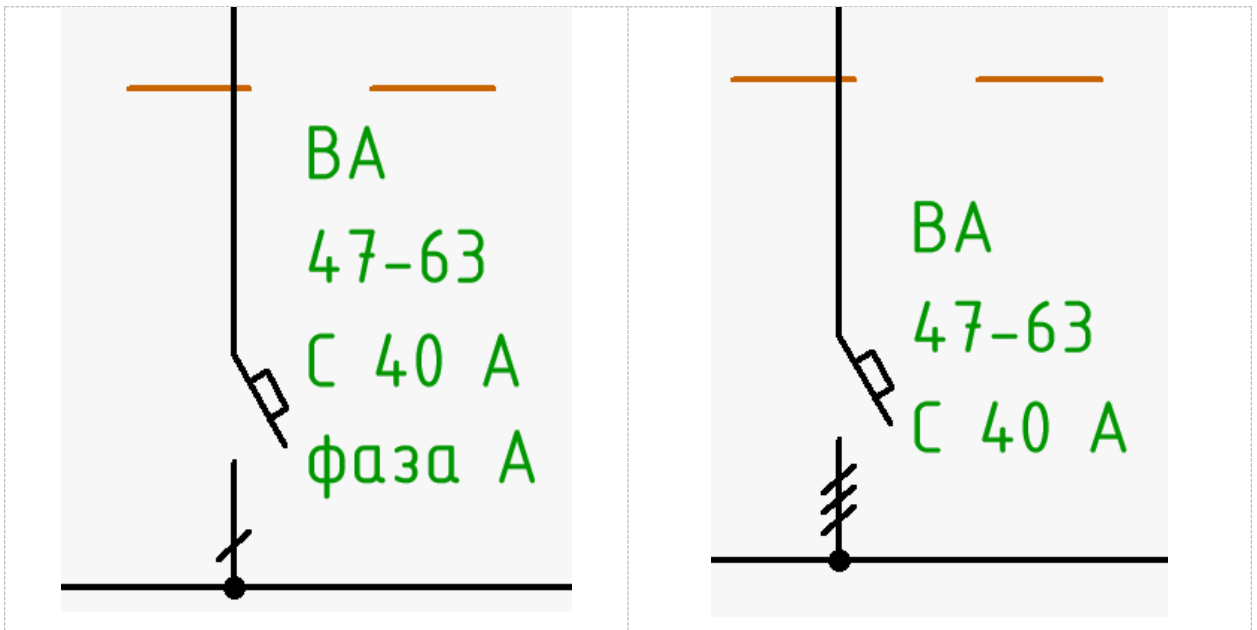
Теперь сечение кабеля будет выбираться только исходя из номинала автомата защиты.

4.4. Программа автоматически записывает количество полюсов и количество модулей в каждый автомат защиты.

Плагин возьмет информацию из проекта для каждой группы, подключенной к щиту, который вы просчитываете, и определит, какой потребитель является однофазным/трехфазным, в зависимости от этого будет меняться методика расчета.

При однофазной электрической цепи:

При трехфазной электрической цепи:



4.5. Плагин работает с медными и алюминиевыми проводниками.

В зависимости от того, какой тип кабеля выбран алюминиевый, либо медный будет меняться значения расчета потерь.

Определение типа проводника происходит по параметру "Марка проводника". Если она начинается с буквы "А" (не важно кириллицей, латиницей, заглавной или строчной), то программа считает, что это алюминиевый проводник.)

**ПРИМЕР.** ВВГнг-LSLTx 5x16 – медный кабель / АВВГнг-LSLTx 5x16 – алюминиевый кабель.

4.6. Плагин работает с количеством лучей кабелей в одной линии. И количеством жил для линии.

Для того, чтобы добавить лучи и иные параметры кабеля выбираем необходимый аппарат защиты:

- TSL\_2D автоматический выключатель\_ВРУ;
- TSL\_2D автоматический выключатель\_Щит.

либо семейства кабеля

- TSL\_Кабель;
- TSL\_Кабель с текстом 1.8

И на панели свойств ищем параметры:

Количество жил	5
Количество лучей	0
Количество проводников	0
Количество проводников PE	0

Сечение проводника	16,000000
Сечение проводника PE	0,000000

При изменении данных параметров будет меняться и маркировка кабеля, следовательно и расчет.

**ПРИМЕР.** При данных значениях параметров:

Имя параметра	Пробелы	Префикс	Значение
Марка проводника	1		ВВГнг(A)-LSLTx
Количество лучей	1		2
Количество проводников	0		4
Количество жил	0		1
Сечение проводника	0		50,000000
Количество проводников PE	0	+	1
Сечение проводника PE	0		25,000000
Длина проводника	0	; L=	0,000000

Маркировка кабеля будет выглядеть следующим образом:

**ВВГнг(A)-LSLTx 2x4(1x50)+1x25**

4.7. Плагин выбирает условный проход труб до 50 мм.

Способ прокладки п. или т. (в ПВХ или стальной трубе) выбирается пользователем.

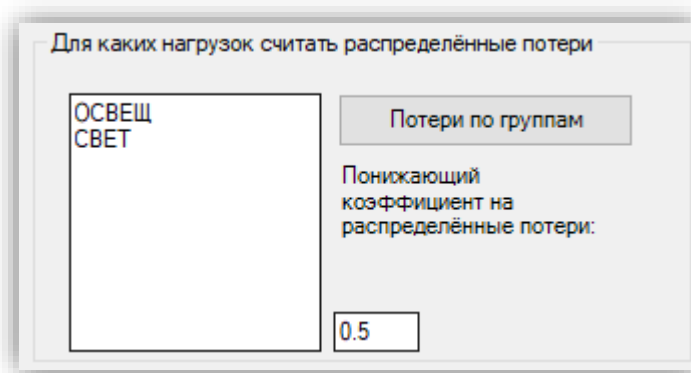
Принцип подбора, следующий:

Сечения от 1,5 до 2,5 кв.мм включительно	20 мм
Сечение 4 кв.мм	25 мм
Сечение от 6 до 10 кв.мм включительно	32 мм
Сечение от 16 до 25 кв.мм включительно	50 мм
Для сечений 35 и более кв.мм	В параметр условного прохода не будет записано ничего (пустая строка).

Подразумевается, что такие большие сечения уже не прокладываются в трубах, а монтируются только на лотках или полках.

4.8. Плагин рассчитывает распределённые потери в двух случаях:

4.8.1 – если найдёт в параметре “Наименование электроприёмника” часть строки ‘ОСВЕЩ’ или ‘СВЕТ’. Эти части строк для определения какую группу считать с распределёнными потерями указываются в окне настроек плагина. В данном случае распределённые потери считаются умножением потерь на понижающий коэффициент на распределённые потери, который можно задать в Настройках;



**ПРИМЕР.** В параметре наименование электроприёмника написано: “Рабочее **освещение** лестничной клетки”. Программа найдёт часть строки “ОСВЕЩ” и умножит на понижающий коэффициент на распределённые потери (по умолчанию он равен 0,5, т.е. потери будут поделены пополам).

**ПРИМЕР.** В параметре наименование электроприёмника написано: “Указатель номера дома и пожарного гидранта”. Программа не найдёт совпадений ‘ОСВЕЩ’ или ‘СВЕТ’ и посчитает всю нагрузку на конце линии.

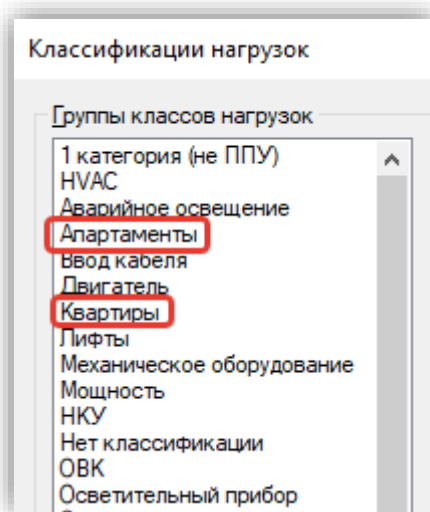
4.8.2 – если для отдельной группы и наименования электроприёмника этой группы указано конкретное значение потерь в настройках программы. Такое значение указывается пользователем вручную и не будет пересчитано при дальнейших расчётах схем.

4.9. Плагин автоматически записывает количество полюсов и количество модулей в каждый автомат.

Если Пользователь выставит количество полюсов для автоматических выключателей или рубильников равным 2 или 4, то программа не станет перезаписывать их и оставит соответствующую видимость семейства. Во всех остальных случаях. Программа проверит фазность аппарата, внешний вид (обычный автомат или ЧЗО) и в зависимости от этого впишет 1 или 3 полюса автоматически.

4.10. Программа рассчитывает квартирные стояки.

Для того чтобы включился расчёт квартирного стояка у семейства автоматического выключателя "TSL\_2D автоматический выключатель ВРУ" нужно выставить параметр "Классификация нагрузок" равным значениям "Квартиры" или "Апартаменты"(разницы не имеет).



После этого нужно заполнить параметры "Количество квартир 1 (2,3,4,5,6)" и "Расчётная мощность одной квартиры (кВт) 1 (2,3,4,5,6)". Допускается питание до шести разных типов квартир (по мощности) от одного стояка. И любого количества квартир любой мощности от разных стояков при подсчёте суммарных нагрузок вводов.

Кол-во квартир 1 типа	8
Кол-во квартир 2 типа	1
Кол-во квартир 3 типа	0
Кол-во квартир 4 типа	0
Кол-во квартир 5 типа	0
Кол-во квартир 6 типа	0

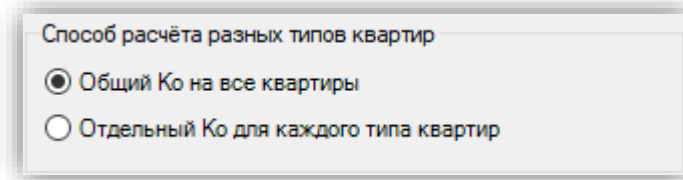
Рр или Рвд одной ква...	10,000000
Рр или Рвд одной ква...	3,120000
Рр или Рвд одной ква...	0,000000
Рр или Рвд одной ква...	0,000000
Рр или Рвд одной ква...	0,000000
Рр или Рвд одной ква...	0,000000

**ВАЖНО.** Стоит заметить, расчёт квартирных стояков – особый случай расчёта в TeslaBIM. В нём необходимо вводить именно РАСЧЁТНУЮ МОЩНОСТЬ КВАРТИР, как и указывает СП256. А установленная мощность на стояке будет рассчитана "обратно" от расчётной через  $K_c$ , который можно указать в параметре автомата квартирного стояка.

**ПРИМЕР.** Например «Количество квартир 1» = 20, «Расчётная мощность одной квартиры (кВт) 1» = 10, «Количество квартир 2» = 25, «Расчётная мощность одной квартиры (кВт) 2» = 13. После запуска программы будет произведён расчёт согласно СП 256.1325800.2016.

Выбранные удельные нагрузки или коэффициенты спроса квартир будут автоматически записаны в параметры «Рр.уд. (кВт) или Ко 1 (2,3,4,5,6)», подробное пояснение расчёта запишется в параметр «Пояснение расчёта квартир».

Доступно **два способа** расчёта квартир повышенной комфортности (способ выбирается в настройках):



**1-й способ:** "Общий Ко на все квартиры" –  $P_{р.кв.} = P_{кв.} \cdot n \cdot K_o$ ,

где  $P_{кв.}$  – общая суммарная мощность всех квартир,

$n$  – общее количество квартир,

$K_o$  – коэффициент одновременности для общего количества квартир (СП 256.1325800 табл.7.3).

Муниципальные квартиры мощностью 10 кВт считаются по  $P_{кв.уд.}$  (СП 256.1325800 табл.7.1);

**2-й способ:** "Отдельный Ко для каждого типа квартир" –  $P_{р.кв.} = P_{кв.1} \cdot n_1 \cdot K_{o1} + \dots + P_{кв.i} \cdot n_i \cdot K_{oi}$ ,

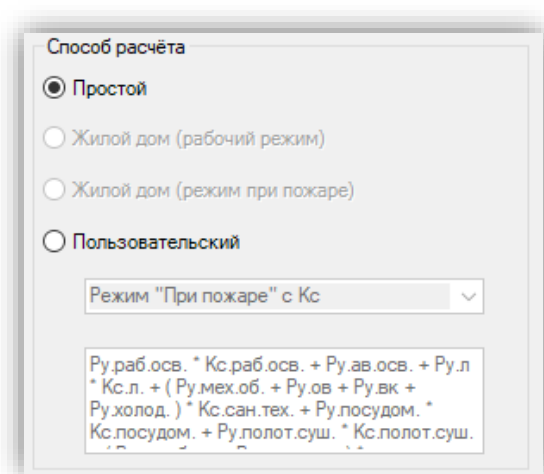
где  $P_{кв.i}$  – мощность квартир  $i$ -го типа,

$n_i$  – количество квартир  $i$ -го типа,

$K_{oi}$  – коэффициент одновременности для квартир  $i$ -го типа (СП 256.1325800 табл.7.3).

Муниципальные квартиры мощностью 10 кВт считаются по  $P_{кв.уд.}$  (СП 256.1325800 табл.7.1).

4.11. После каждого расчёта плагин выдаёт окно результата расчёта. В нём есть возможность выбрать способ расчёта.



– Способ расчёта "Простой":

$P_{p.общ.} = P_{y.суммарное} * K_c$ . Сумма установленных мощностей выбранных нагрузок, умноженная на итоговый коэффициент спроса (существующий или расчётный). Если вместе с автоматами в выборку была включена таблица для записи результата, то в окне "Результат" будет показан  $K_c$  из этой таблицы. Он называется  $K_{c.сущ.}$ . Также будет показан расчётный коэффициент спроса ( $K_{c.расч.}$ ) – это  $P_p / P_y$ . Этот коэффициент спроса можно изменить вручную и перезаписать в таблицу результата расчёта.

– Способ расчёта **"Жилой дом (рабочий режим)"**:

$P_{p.ж.д} = P_{кв} + 0,9 * P_c$  (п.7.1.10 СП 256.1325800). Расчёт нагрузок жилого дома. Учитываются коэффициенты спроса квартир и лифтов. Чтобы использовать этот способ необходимо заранее назначить значения параметра "Классификация нагрузок" у автоматов. Значения должны быть следующими:

- "Лифты" – для автоматов, питающих лифтовое оборудование.
- "Квартиры" или "Апартаменты" – для автоматов, питающих жилые квартиры.

Вся остальная нагрузка просуммируется в отдельное слагаемое  $P_c$ .

Например:  $P_{p.ж.д} = P_{кв} * p_{кв} * K_{о} + 0,9 * (P_{y.л} * K_{c.л} + P_c)$

Запись результата происходит в семейства "Расчётная таблица для схем/щитов".

Параметр "Пояснение" при этом перезаписывается при каждом расчёте.

– Способ расчёта **"Жилой дом (режим при пожаре)"**:

В данной версии учитываются только коэффициенты спроса на лифты и квартиры. Вся остальная нагрузка просуммируется в отдельное слагаемое  $P_c$ .

Например:  $P_p = P_p + P_{y.л} * K_{c.л.} + P_{кв} * p_{кв} * K_{о}$ .

Чтобы использовать этот способ необходимо заранее назначить значения параметра "Классификация нагрузок" у автоматов. Значения должны быть следующими:

- "Лифты" – для автоматов, питающих лифтовое оборудование.
- "Квартиры" или "Апартаменты" – для автоматов, питающих жилые квартиры.

Подходит также для расчёта пожарных режимов ВРУ жилого дома (т.к. не вводит коэффициент 0,9 на силовую нагрузку жилого дома).

– Способ расчёта **"Пользовательский"**:

Расчёт по формулам, которые можно создавать самостоятельно в «Редакторе формул». Учитывает любые заданные мощности и коэффициенты спроса. Чтобы расчёт произошёл корректно необходимо заранее назначить значения параметра "Классификация нагрузок" у автоматов. А также заполнить параметр "Число электроприёмников" (автоматически при синхронизации или вручную).

Редактор формул можно открыть:

- Перейти на вкладку «TeslaBIM» и выбрать команду «Настройки»;
- Нажать на строку «Коэффициенты спроса»;
- Нажать на «Редактор формул»
- Откроется диалоговое окно, где можно написать формулу под любую ситуацию и использовать ее для расчета нагрузок.

4.12. Плагин после расчета может записать результат расчета в таблицы.

- TSL\_Таблица\_Расчетная для схемы:

Участок 1	28,75	28,16	0,96	42,34	29,34
-----------	-------	-------	------	-------	-------

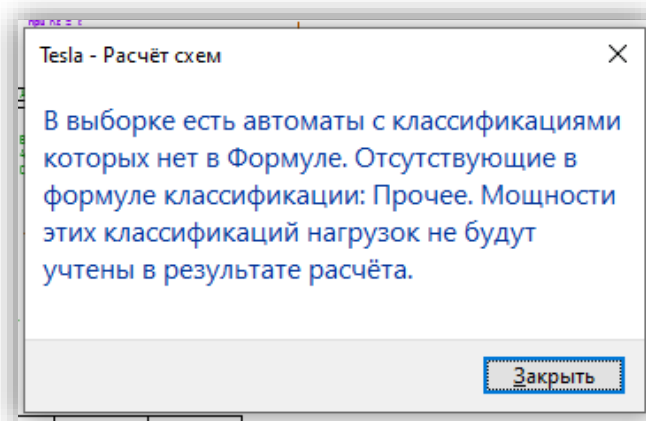
- TSL\_Таблица\_Расчетная для щитов:

400 В, 50 Гц;  
 $P_y = 10$  кВт;  
 $K_c = 0,3$ ;  
 $P_p = 9,5$  кВт;  
 $\cos\phi = 1$ ;  
 $I_p = 13,71$  А;  
 $S_p = 9,5$  кВА.

Для того, чтобы сделать это, необходимо:

- Если стоит задача посчитать через «Пользовательский» режим, то заранее необходимо задать автоматам защиты классификацию нагрузок. Поскольку, если был выбран именно данный режим, то плагин будет просчитывать только те элементы, что попадают под формулу, тех, что нет, в расчет не попадут.

**ПРИМЕР.** Имеются 5 автоматов защиты. В 4х из них записано в классификацию нагрузок – «Рабочее освещение», а в 5й автомат – «прочее». Если выбрать режим расчета – «Рабочее освещённые» и рассчитать схему, то выйдет уведомление:

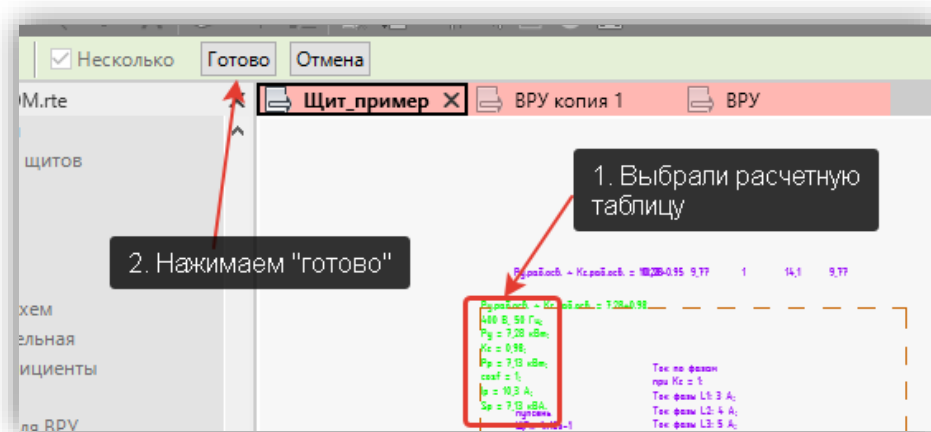


- После того, как были заданы все классификации нагрузок, необходимо выбрать автоматы защиты и рамку щита, после чего нажать на «Расчет схем», выбрать нужный режим расчета.

- Затем нажать «Расчитать» и «Записать»

При нажатии «Расчитать» – будет просчитана установленная мощность, определен коэффициент спроса, расчетная мощность, ток нагрузки, полная мощность, обобщенный коэффициент мощности. Но данная информация нигде записана не будет.

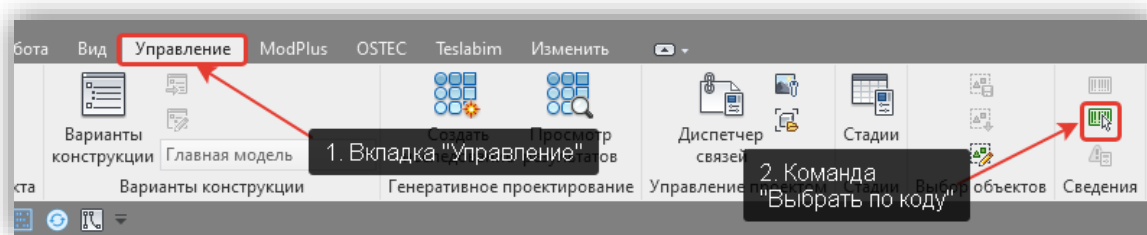
При нажатии «Записать» – необходимо **выбрать расчетную таблицу**, куда будут переписаны расчетные данные. После того как вы ее выбрали, нужно на ленте редактирования нажать на «готово». По итогу данная таблица автоматически заполнится



Если перед расчетом сразу выбрать, необходимые автоматы, рамку щита и **расчетную таблицу**, то описанное выше действие выполнять не нужно. Поскольку плагин сразу определит таблицу и автоматически запишет в нее данные.

Так же можно проверить себя, все ли автоматы учувствовали в расчете и попали в расчетную таблицу, для этого:

- Выбираем таблицу выбора, для которой был произведен расчет;
- На панели свойств ищем параметр «id – расчетных аппаратов» и копируем значения из них;
- Открываем вкладку на панели управления «Управление» и выбираем инструмент «Выбрать по коду»;

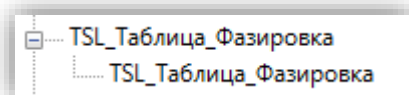


- В диалоговом окне вставляем только что скопированные значения, нажимаем «Показать» и ОК.

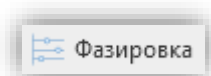
В итоге нам откроется чертежный вид, где будут выбраны те элементы, которые учувствовали в расчете в данной расчетной таблице.

## 5 Фазировка.

Плагин фазировывает выбранные автоматические выключатели, записывает результаты разбивки по фазам в соответствующий параметр каждого однофазного автомата, а также в таблицу для фазировки (семейство "TSL\_Таблица\_Фазировка"). В расчёт входят как однофазные, так и трёхфазные автоматы.

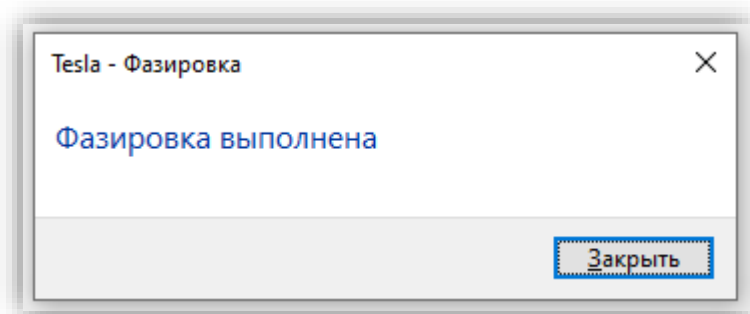


Процесс фазировки выполняется при помощи команды «Фазировка»



Процесс, следующий:

- Выделить автоматические выключатели и рамку щита;
- Так же можно вместе с вышеперечисленными элементами выделить и семейство – TSL\_Таблица\_Фазировка, если этого не сделать, то программа позже предложит выбрать данное семейство (ошибкой не будет.);
- После чего выбираем инструмент «Фазировка»;
- Если все будет выполнено верно, то выйdet уведомление:



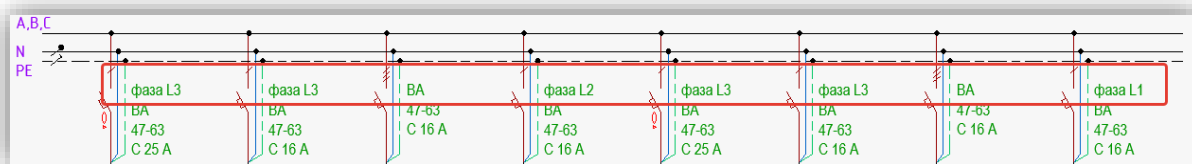
Было:

Стало:

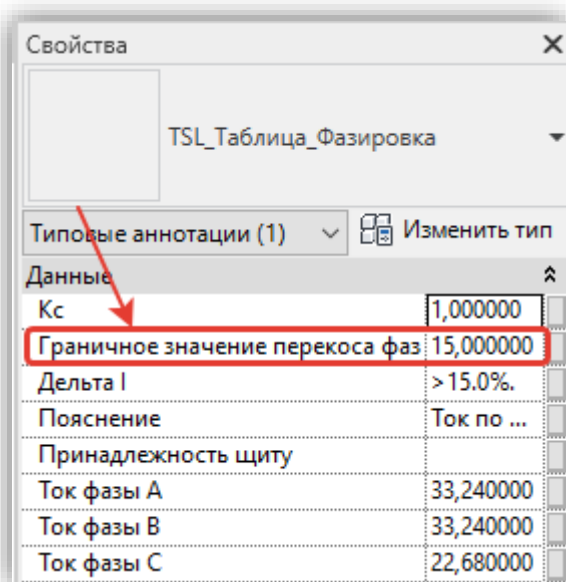
Ток по фазам  
при  $K_c = 1$ :  
Ток фазы L1: 3 А;  
Ток фазы L2: 4 А;  
Ток фазы L3: 5 А;  
Перекос фаз: 15 %

Ток по фазам  
при  $K_c = 1$ :  
Ток фазы L1: 33,24 А;  
Ток фазы L2: 33,24 А;  
Ток фазы L3: 22,68 А;  
Перекос фаз: >15.0%.

Однофазные автоматы будут распределены по фазам:

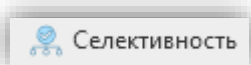


Автоматически граничное значение перекоса фаз будет стоять равным 15%, данное значение при необходимости можно поменять под себя, выбрав семейство TSL\_Таблица\_Фазировка и на панели свойств изменить данное значение.



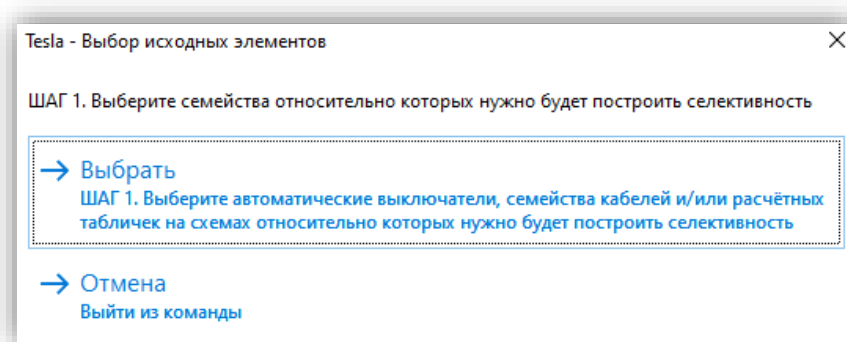
## 6 Селективность.

Плагин выставляет селективные значения в аппараты на участках схем при помощи инструмента «Селективность»

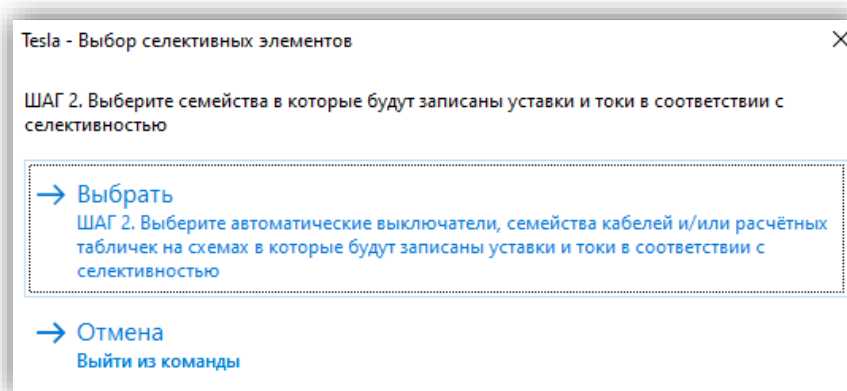


Порядок, следующий:

- Выбираем команду «Селективность» на вкладке TeslaBIM;
- Нам предложат выбрать аппараты защиты относительно которых нужно будет построить селективность, после чего выбираем нужный автомат(ы) и нажимаем «готово» на ленте редактирования;



- Затем нам предложат выбрать автоматы защиты, в которые будут записаны уставки и токи в соответствии с селективностью, выбираем нужный автомат(ы) и нажимаем «готово» на ленте редактирования



**ПРИМЕР.** Имеются 5 групп. У одного из автоматов защиты номинал равен 25А, у остальных 16А. После выбора всех автоматов, плагин определяет наибольший из данных номиналов, и записывает в вводный выключатель значение номинала равное 32А.

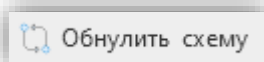
**ВАЖНО.** Данная команда работает «снизу вверх» это означает, что если значение номинала вводного автомата было равно 10А, а по селективности нужно, чтобы было 32А, то плагин поменяет это значение. Но если изначально у вводного автомата значение

номинала было равно 40А, а по селективности нужно 32А, то в данном случае плагин не изменить значение в меньшую сторону.

## 7 Обнулить схему.

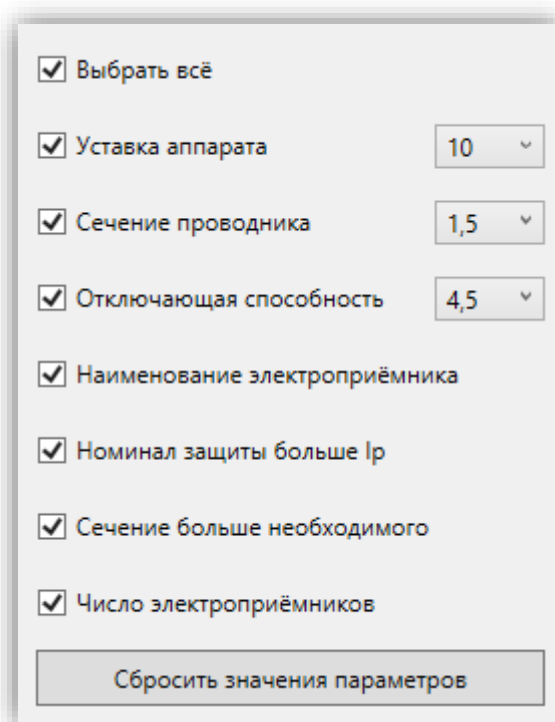
Плагин сбрасывает значение параметров у выбранных аппаратов на значения, выбранные пользователем в диалоговом окне программы.

Если имеется аппарат защиты, у которого уже посчитано сечение кабеля, уставка и другие параметры, и их необходимо сбросить, чтобы плагин мог корректно посчитать данный элемент, то в данном случае поможет команда «Обнулить схему»:



Для этого необходимо:

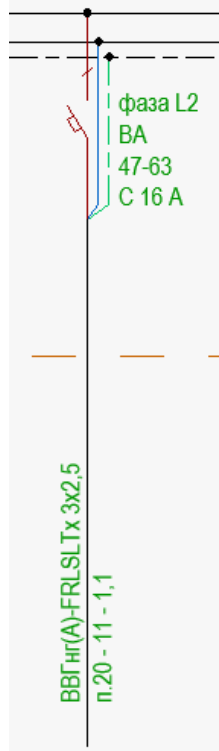
- Выбрать аппарат(ы) защиты, в которых нужно сбросить параметры, и выбрать инструмент «Обнулись схему»
- Откроется диалоговое окно, где нужно под свои нужды настроить параметры сброса и нажать «Сбросить значения параметров»:



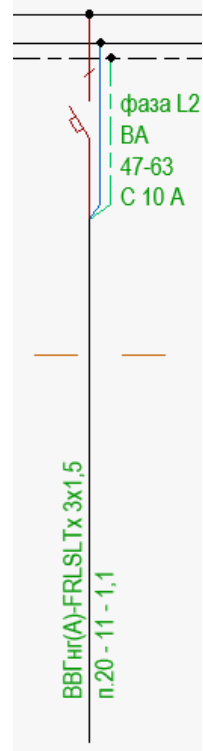
<input checked="" type="checkbox"/>	Выбрать всё	
<input checked="" type="checkbox"/>	Уставка аппарата	10 ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	Сечение проводника	1,5 ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	Отключающая способность	4,5 ▾
<input checked="" type="checkbox"/>	Наименование электроприёмника	
<input checked="" type="checkbox"/>	Номинал защиты больше $I_p$	
<input checked="" type="checkbox"/>	Сечение больше необходимого	
<input checked="" type="checkbox"/>	Число электроприёмников	
Сбросить значения параметров		

- После чего, у выбранных элементов данные параметры будут изменены в соответствии с вашим выбором:

До сброса:



После сброса:



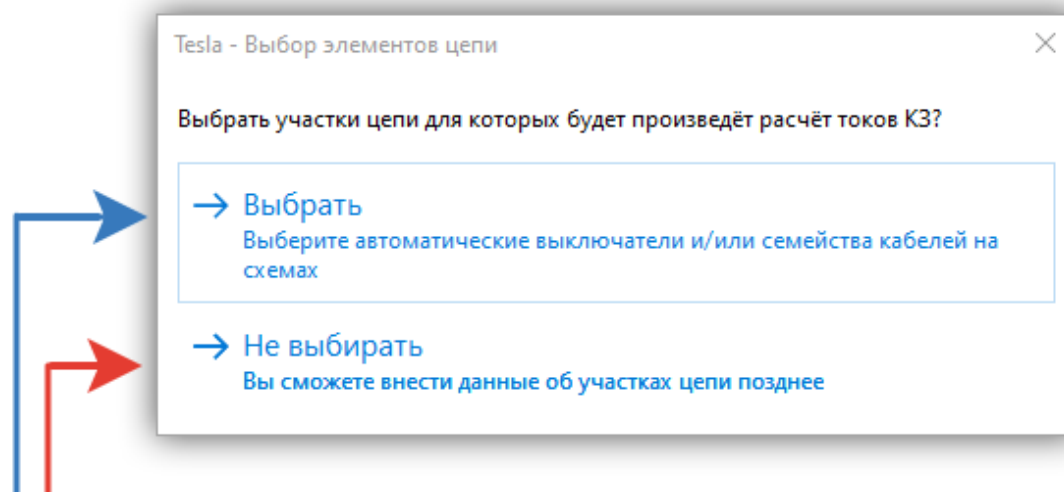
## 8 Токи КЗ.

Плагин позволяет посчитать токи однофазного и трехфазного КЗ на конкретном участке схемы.

Для этого используется команда «Токи КЗ»



После нажатия на данный инструмент откроется окно, где предложат выбрать участки цепи на принципиальной схеме, для которых будет произведен расчет токов КЗ.



Если нажать на «Выбрать», то будет возможность выбрать участки кабеля, которые будут участвовать в расчете, а также автоматические выключатели. (После того как выбрали, на ленте редактирования нажимаем «Готово»)

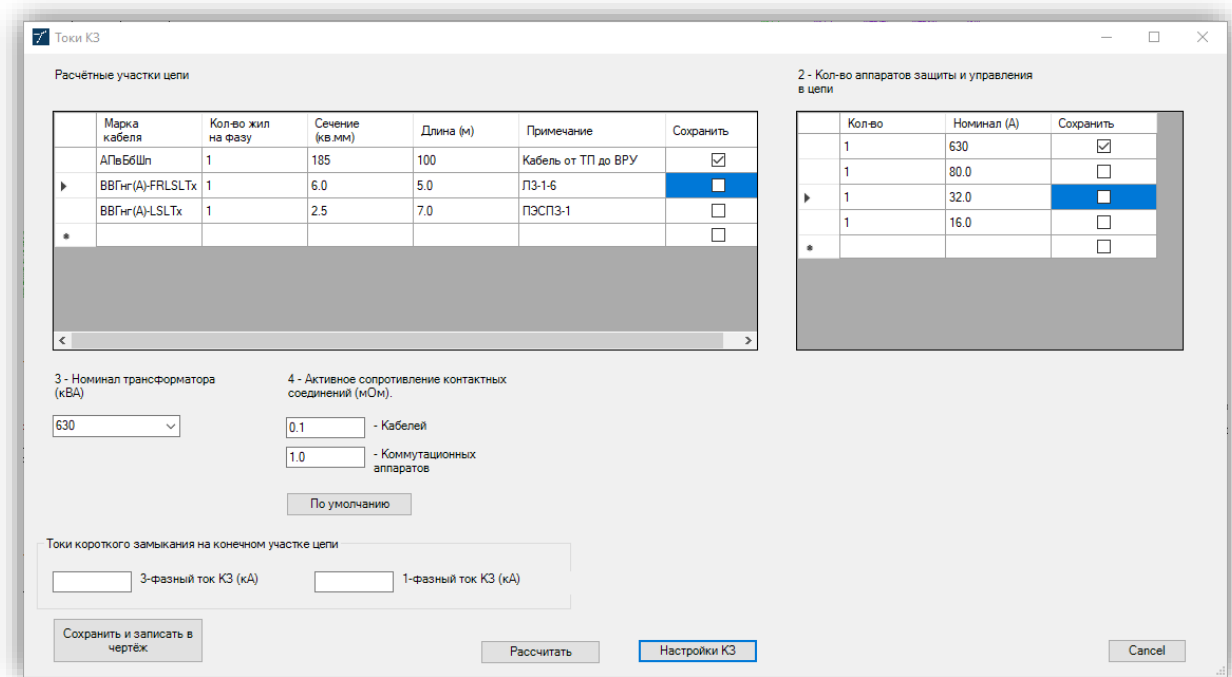
Если нажать на «Не выбирать», то откроется диалоговое окно, где можно вручную вбить необходимые участки.

Затем в новом диалоговом окне «Токи КЗ» проверяем правильность выбранных элементов для расчета, или правильность введенных данных вручную.

**ВАЖНО.** В данном окне можно добавить те участки трасс, которых нет на схемах, к примеру как, кабель от ТП до ВРУ, и автомат защиты на ТП (Данные значения всегда можно изменить).

Так же можно учесть номинал трансформатора, задать активное сопротивление контактных соединений.

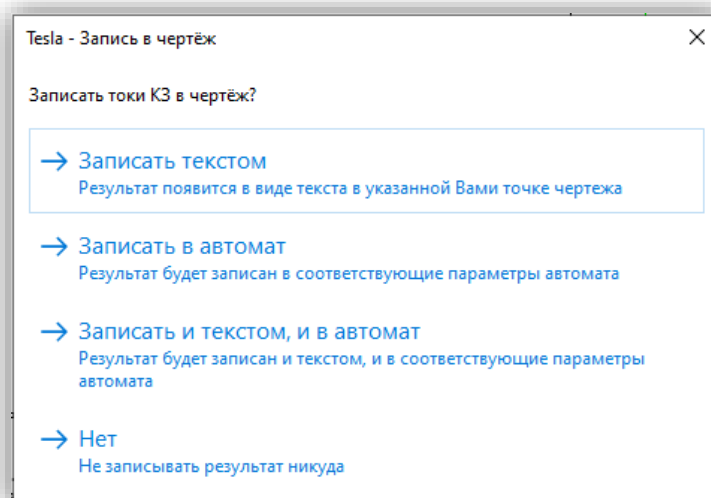
Исходные данные для расчётов токов КЗ можно посмотреть (и изменить) по кнопке «Настройки КЗ». В этом окне задаются трансформаторов, катушек и контактов автоматических выключателей. Удельные сопротивления кабелей находятся в Настройках по кнопке «Исходные данные для расчётов» – табл.1.



После того, как все исходные данные были выбраны, необходимо нажать на «Рассчитать»  
 Результаты расчета можно сохранить и записать в чертеж.

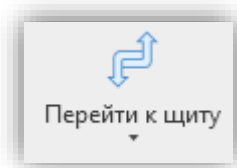
– Функция «Сохранить». Если имеется щит, с большим количеством групп, то для каждого автоматического выключателя для данного щита, просчитывать токи КЗ будет занимать большое количество времени. Для этого при расчете первой группы выбираем те элементы, которые почувствуют в расчете токов КЗ и напротив данных элементов в окне «Токи КЗ» ставим галочку в столбце «Сохранить». Тем самым при последующем расчете второго/третьего и т.д. автоматического выключателя, не нужно будет по новой выбирать элементы начиная с ВРУ.

– Функция записать в чертеж дает три варианта записи результата расчета на схеме.



## 9 Перейти к щиту.

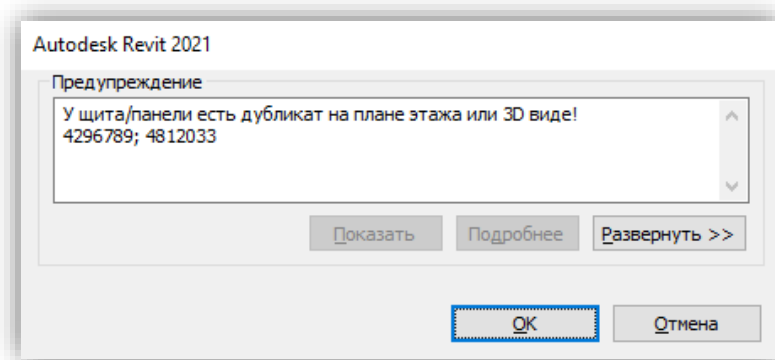
Плагин, при помощи команды «Перейти к щиту», позволяет с принципиальной схемы перейти на план, где находится выбранный щит, и наоборот.



Для этого:

- Переходим на принципиальную схему/план, где находится необходимый щит;
- Выбираем команду «Перейти к щиту» на вкладке TeslaBIM;
- Выбираем щит (если находимся на плане) или рамку щита (если находимся на принципиальной схеме).

**ВАЖНО.** Если на плане имеется два щита с одинаковым именем панели, то при использовании данной команды выведет ошибка, которая уведомит о том, что в проекте имеются дубликаты. Чтобы исправить это, необходимо либо удалить дубликат, либо изменить имя панели у дубликата.



## 10 Информация НКУ.

Плагин позволяет разместить текстовую информацию о содержимом щита/панели, месте размещения и др. при помощи команды «Информация НКУ»

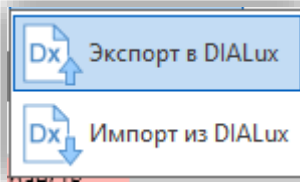
Для этого:

- Переходим на принципиальную схему, где находится необходимый щит;
- Выбираем команду «Информация НКУ» на вкладке TeslaBIM;
- Выбираем рамку щита.
- Выбираем место вставки текста, об информации НКУ.

**ВАЖНО.** Данной командой будут посчитаны только те автоматические выключатели, у которых параметр «Принадлежность щиту» равен имени панели, с которой необходимо получить информацию об НКУ. Если у какого-либо автомата защиты данный параметр не заполнен, либо в него записано имя панели другого щита, то в информацию об НКУ он не попадет.

## 11 Revit + DIALux EVO.

При помощи TeslaBIM есть возможность практически напрямую работать с программой DIALux EVO, с использованием инструментов:

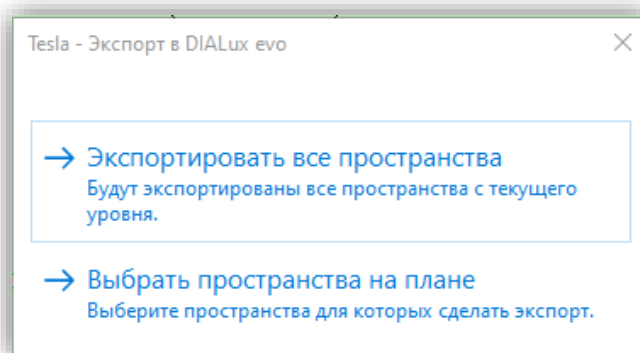


Процесс работы, следующий:

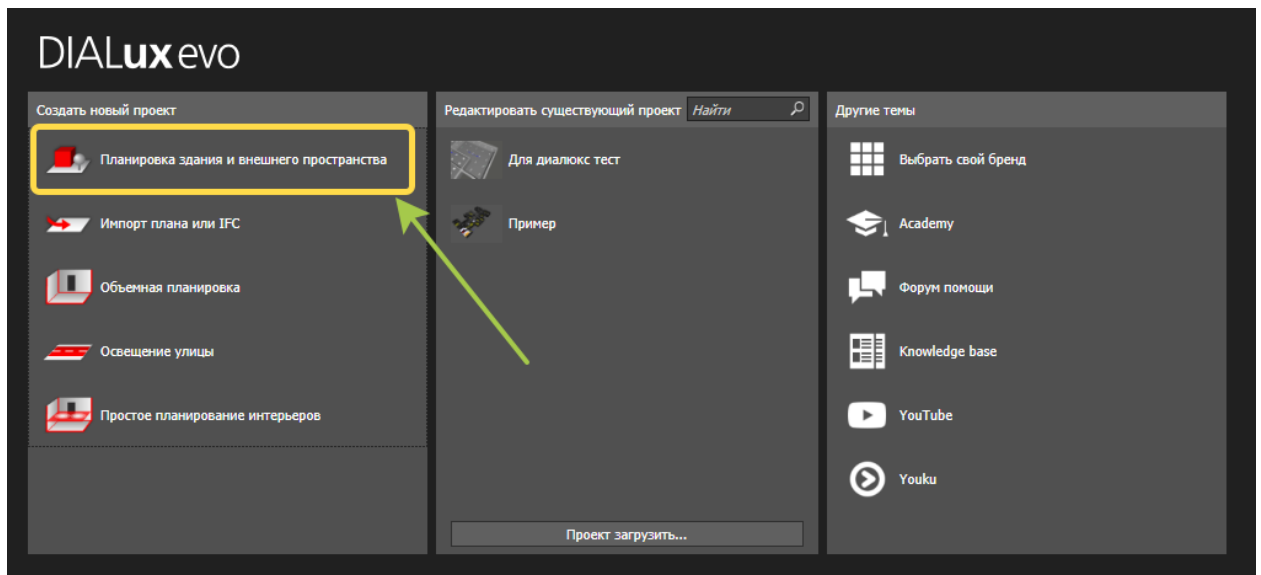
- Необходимо создать пространства по помещениям, задать им имя и номер.
- Перейти на тот план, на котором необходимо произвести светотехнический расчет и нажать команду «Экспорт в DIALux». У программы два режима:

Экспорт всех пространств с плана (выгружаются все пространства, находящиеся на уровне).

Экспорт пространств, выбранных пользователем (пользователь может выбрать какие пространства экспортировать).



- Далее выбираем папку, куда сохраним экспортируемый файл. Он будет иметь формат .stf
- Открываем DIALux EVO и в главном меню выбираем – «Планировка здания и внешнего пространства»

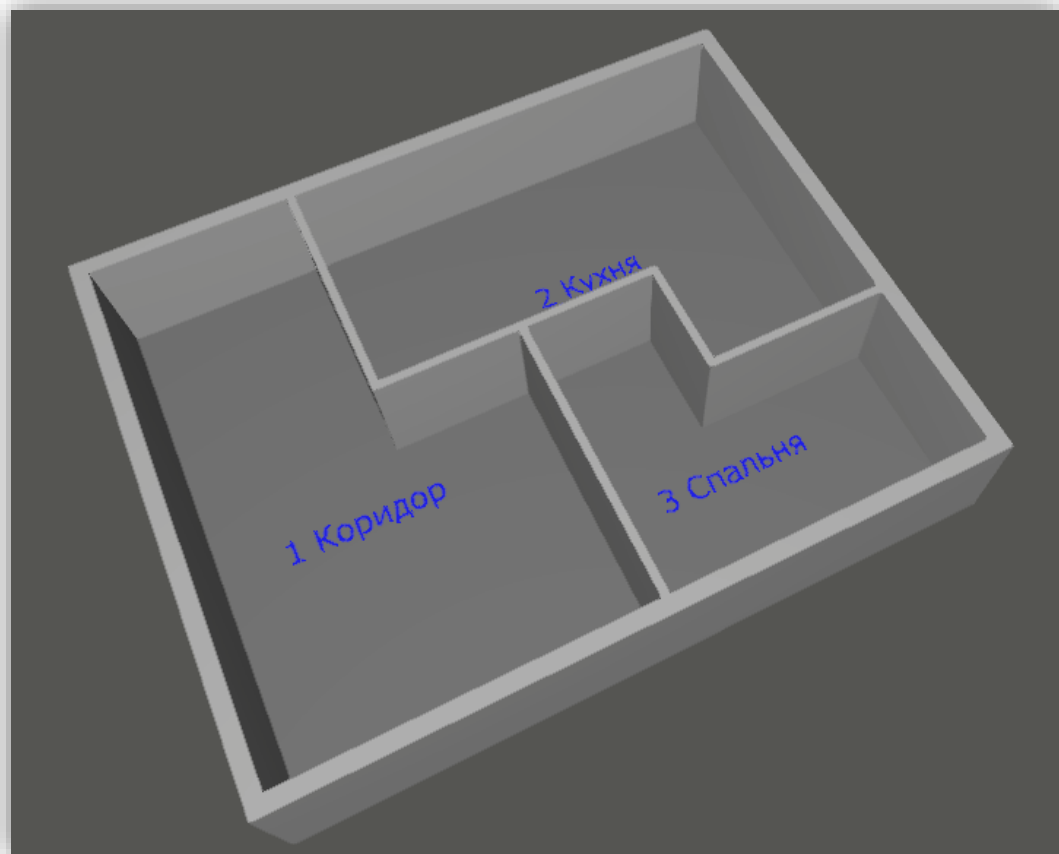


- Откроемся рабочее пространство.

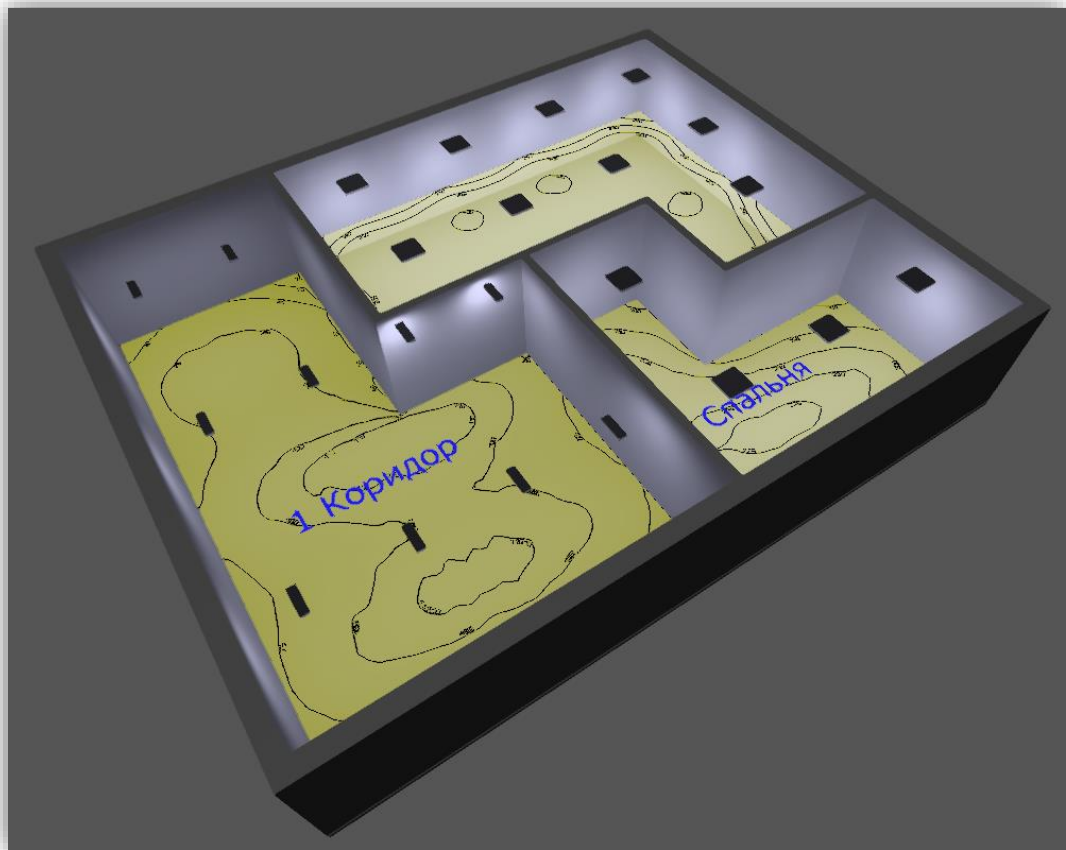
Открываем вкладку «Файл» -> «Импортировать» -> «Файл STF».

Выбираем файл, который мы экспортировали из Revit'a.

- Откроемся 3D вид тех помещений, которые были экспортированы.



- Производит светотехнический расчет, по тем пространствам, в которых это необходимо, и сохраняем файл формата .evo по нужному пути.



– Открываем обратно Revit и выбираем команду «Импорт из DIALux». Откроется диалоговое окно, где необходимо выбрать светильники, которые будут размещены на те места, где они были расположены в DIALux.

**ВАЖНО.** Из DIALux при импорте мы получаем не сами светильники, а лишь координаты их установки.

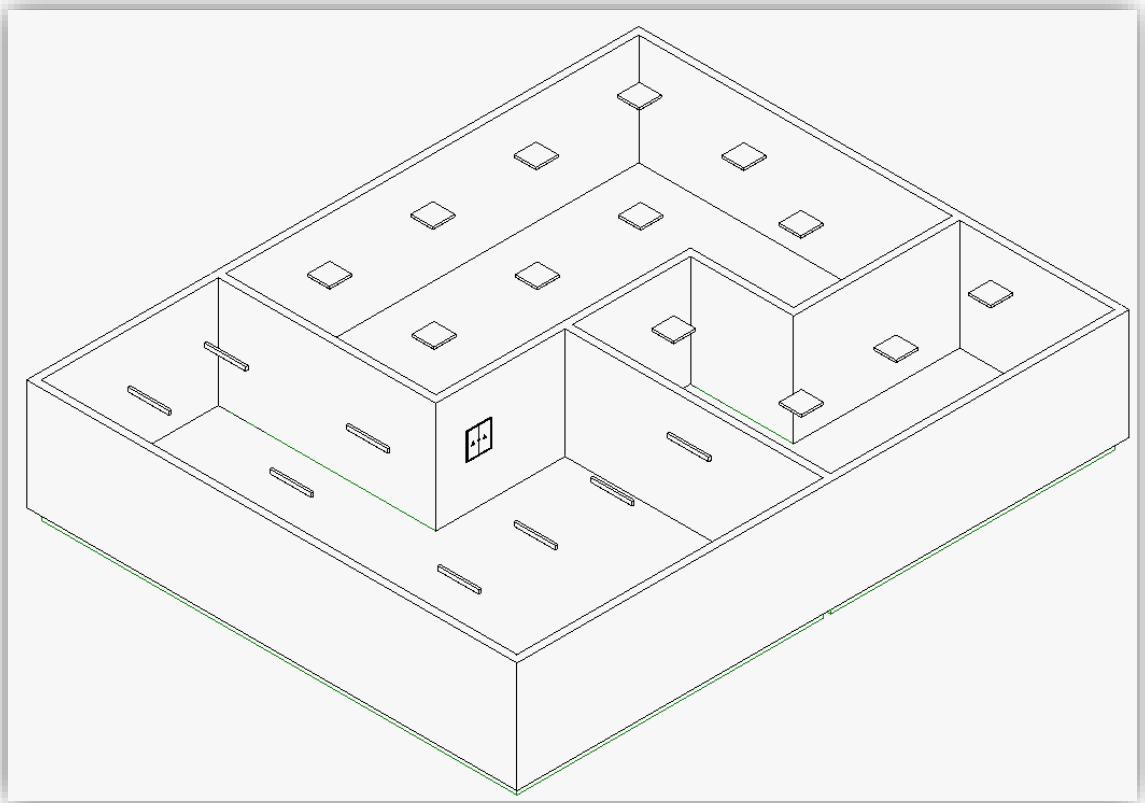
К примеру светильник, который использовался в светотехническом расчете при помощи DIALux, называется «ECO LED». Есть три пути выбора светильника:

1 – Если в проекте Revit уже был создан данный типоразмер светильника, то из выпадающего списка выбираем именно его.

2 – Если в проекте Revit нет данного типоразмера светильника, то можно выбрать похожий светильник, а затем после того, как будет добавлен в проект необходимый типоразмер, поменять их

3 – Завершить процесс импорта. Создать необходимый типоразмер. Заново запустить «Импорт из DIALux» и выбрать нужные типоразмеры светильников.

По итогу, во всех помещениях будут расставлены светильники, с учетом светотехнического расчета из DIALux.



**ВАЖНО.** После того, как светильники были расставлены и подключены к электрическому щиту, следует знать следующее. Если вы изменили количество и расположение светильников в файле DIALux, то при повторном импорте будет ряд проблем:

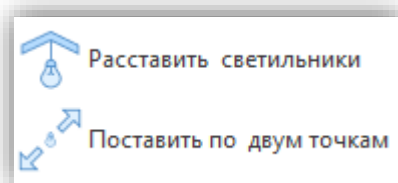
Во-первых, светильники, расставленные при последующих импортах, после первого, будут накладываться на те, что уже есть. (Т.е. светильники до исправления, не меняются, на них поверх накладываются исправленные)

Во-вторых, если светильники, до импорта, были подключены к электрическому щиту, то при замене их замене все электрические, связанные с данными светильники, пропадут.

Поэтому, если изменения не слишком критические, то следует их вносить непосредственно в проекте Revit'a.

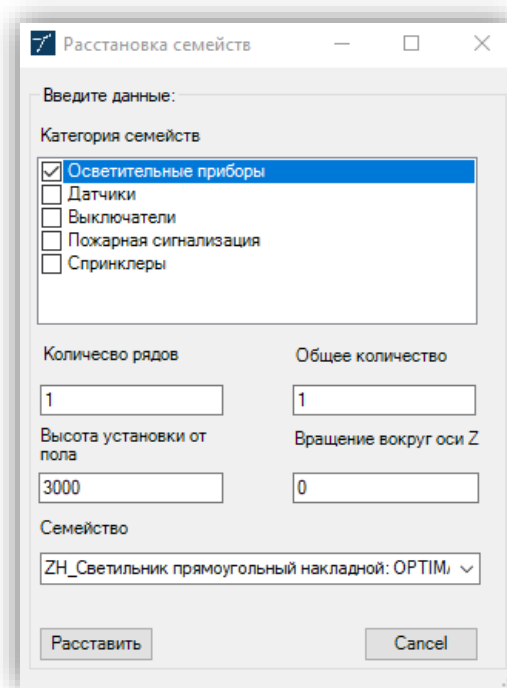
## 12 Способы расстановки светильников.

Помимо стандартного инструментария Revit'a и автоматической расстановки при помощи команды плагина «Импорт из DIALux», так же можно воспользоваться такими инструментами плагина как:



### 1. «Расставить светильники».

- При нажатии будет предложено выбрать светильник, который необходимо разместить, либо не выбирать и выбрать нужный позже из списка;
- Если выбор был выбрать светильник на плане, то после этого первым нажатием необходимо выбрать нужный светильник;
- Следующими нажатиями необходимо выбрать три точки помещения, по которому будут расставлены светильники;
- Если все выполнено верно, то откроется диалоговое окно, где нужно выбрать количество рядов/общее количество/высоту установки от пола. В этом же окне можно сменить типоразмер светильники из выпадающего списка, после чего нажать «Расставить».



Если помещение имеет отличную от прямоугольника форму, то те светильники, которые выйдут из контура помещения, можно удалить.

### 2. «Расставить по двум точкам».

Данный способ не так хорош, как вышеперечисленные, но может быть полезен, если необходимо разместить какой-либо элемент в середине между какими-либо двумя точками.

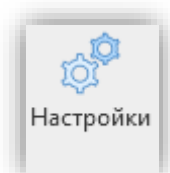
- При выборе данной команды, первым нажатием необходимо выбрать тот элемент, который нужно поставить между двумя точками;
- Следующими нажатиями необходимо выбрать две точки, между которыми будет поставлен элемент.

### 13 Заполнение нормируемой освещенности по помещениям.

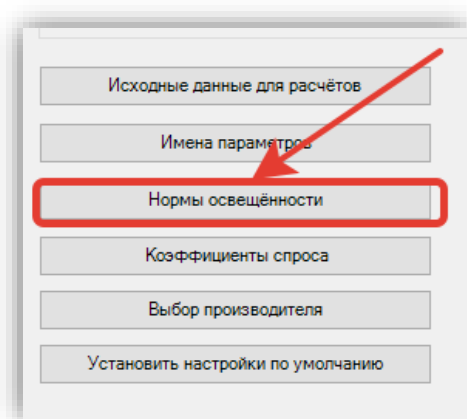
В первой части пособия описывался способ заполнения освещенности непосредственно на планах и при использовании вспомогательной спецификации – ZH\_Спецификация пространств.

При помощи плагина можно в разы ускорить данный процесс. Для этого необходимо:

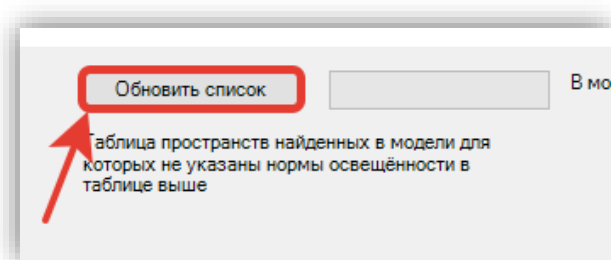
- Создать пространства, с правильным заполнением номера и наименования помещения;
- Открыть на вкладке плагина «Tesla BIM» команду «Настройки»;



- В открывшемся диалоговом окне нажать на «Нормы освещенности». Откроется еще одно диалоговое окно;



- Нажимаем на «Обновить список» в верхней части окна и произойдет считывание всех пространств с проекта.

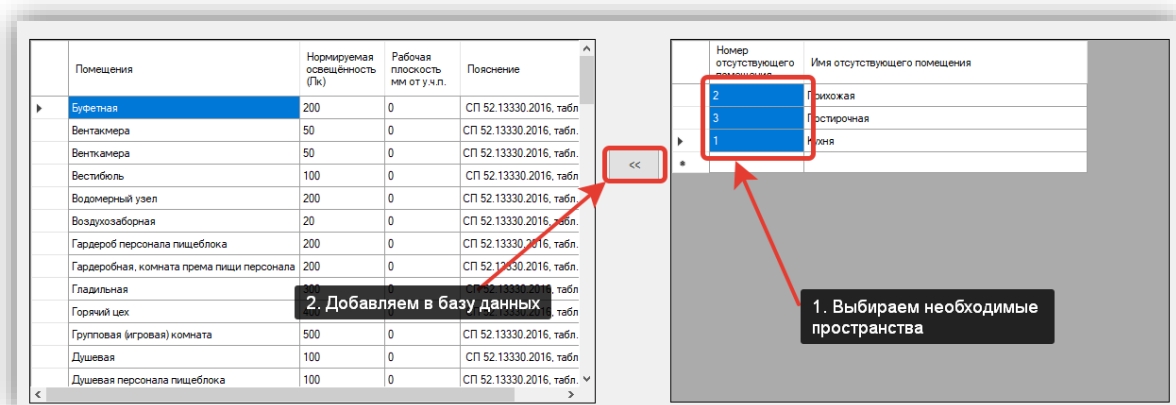


В данном окне можно заметить две основные области – левая и правая.

В левой части отображается база данных с помещениями и нормируемой освещенности для них.

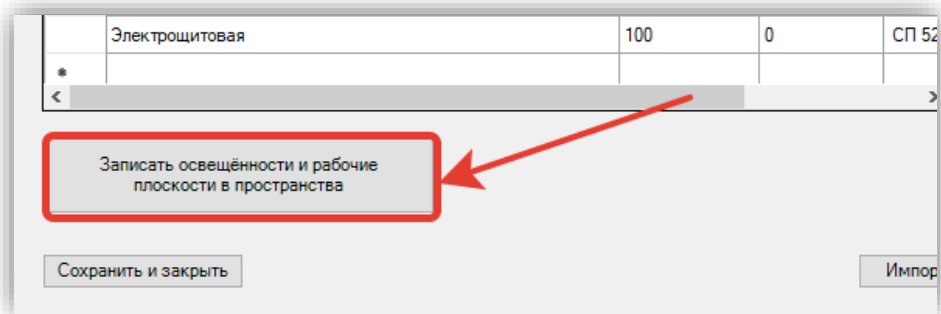
В правой части, отображаются те помещения имя которых не встречается в левой части.

Все устроено следующим образом, при помощи кнопки «Обновить список», плагин получает информацию обо всех помещениях. Те помещения, у которых «Имя пространства» имеется в базе данных (левая область окна), плагин присваивает им информацию о номеруемой освещённости из данной базы данных, но пока что не записывает эту информацию. А те помещения, у которых «Имя пространства» нет в базе данных, плагин сортирует в отдельный список (правая область окна). Чтобы добавить эти помещения в базу данных, необходимо в данной области их выделить, и нажать на функцию переноса в базу данных.

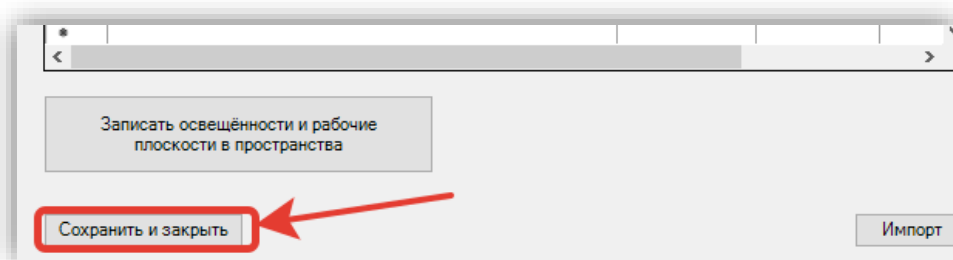


После чего добавленные помещения окажутся в конце списка левой области, где необходимо заполнить им необходимые параметры. (Если их не заполнить, то вы не сможете сохранить изменения);

– После того, как убедились, что все помещения, из правой части, попали в левую, можем записать освещенность и рабочие плоскости в пространства;



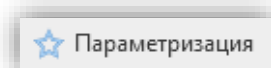
– Чтобы сохранить все изменения с базой данных, необходимо нажать на «Сохранить и закрыть». Если этого не сделать, то все изменения, что были произведены с базой данных, пропадут.



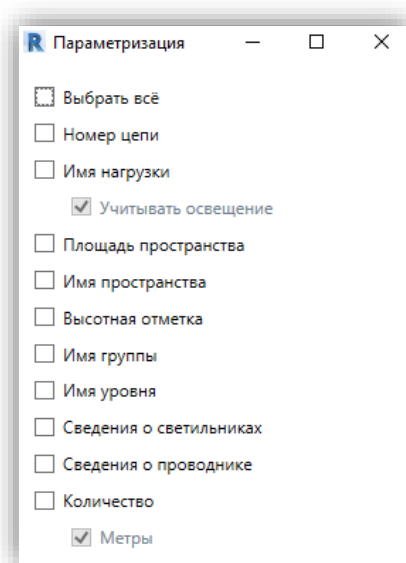
## 14 Параметризация.

В данном разделе будут разобраны те функции параметризации, которые оказывают или могут оказать особое полезное действие на работу над проектом.

Параметризация в плагине позволяет заполнить параметры, выбранные пользователем, во всем проекте.



В общем случае, функции параметризации следующие:



Наведя на какую-либо из функций, появится подсказка о данном инструменте.

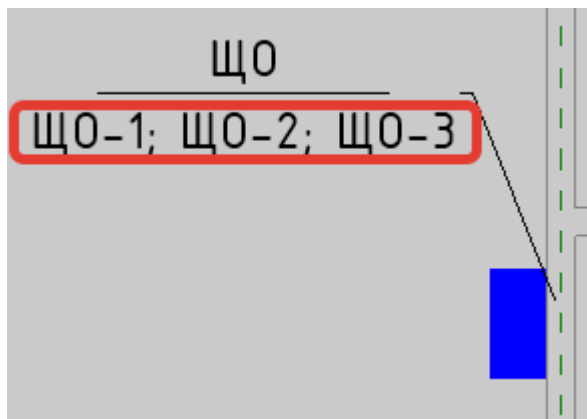
**ВАЖНО.** Параметризация автоматически не обновляет данные, если что-то изменится в проекте, то необходимо повторно использовать параметризацию, чтобы получить актуальную информацию из проекта.

### 14.1 Номер цепи.

Команда заполняет параметры «TSL\_Номер питающей цепи» и «TSL\_Номер отходящей цепи» у элементов, которые добавлены в электрические цепи.

Для этого необходимо произвести необходимые подключения к щиту и промаркировать его при помощи марки электрооборудования, где имеется в наименовании типоразмера марки – номер питающей/отходящей цепи, к примеру маркой «Имя панели/Номер отходящей цепи».

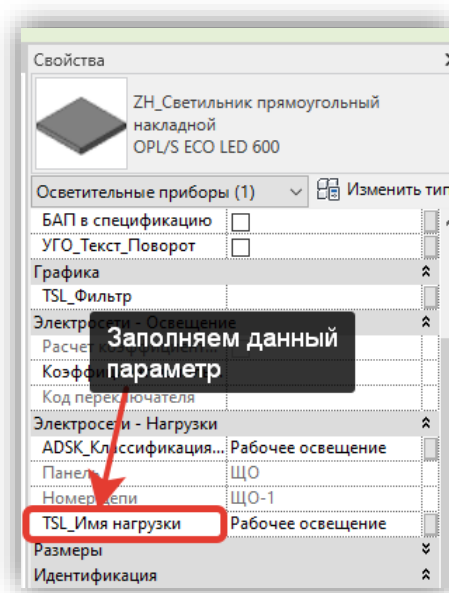
Тем самым в марке будет присутствовать информация об отходящих цепях.



## 14.2 Имя нагрузки.

Данная функция параметризации заключается в заполнении информации о имени нагрузки на принципиальной схеме.

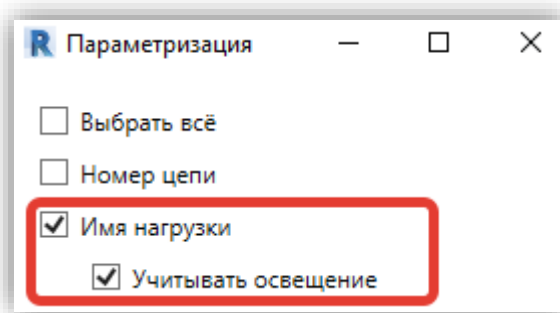
Прежде всего необходимо заполнить у элементов параметр «TSL\_Имя нагрузки».



Изначально при создании принципиальной схемы, зачастую, имя нагрузки будет иметь значение, не соответствующее действительности, поскольку «Имя нагрузки» у электрической цепи не всегда называется корректно.

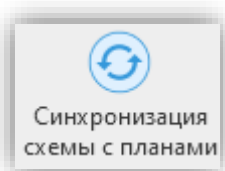
на плане		ЩО-1	ЩО-2	ЩО-3	
Электроприёмник	Номер группы	ЩО-1	ЩО-2	ЩО-3	
	$P_y$ (Pr), кВт	0,58	0,86	0,32	
	cosφ	0,95	0,95	0,95	
	Iр, А	2,55	2,55	2,55	
	Наименование помещения	2	3	1	
	Наименование	Прочее	Прочее	Прочее	P

Чтобы эти значения совпадали с теми значениями, что находится на планах, используем команду «Параметризация» – Имя нагрузки.



После завершения данного процесса, у всех элементов таких категорий как: осветительные приборы, электрические приборы, электрооборудование, параметр TSL\_Имя нагрузки будет перезаписан в «Имя нагрузки» электрической цепи.

Затем переходим на ту принципиальную схему, где необходимо поменять имя нагрузки и синхронизируем схему с планами, при помощи инструмента:



Чтобы синхронизация имени нагрузки корректно перезаписалась в саму принципиальную схему, необходимо в окне синхронизации поставить галочку на против «Наименование нагрузки».

В конце получим корректное имя нагрузки на принципиальной схеме у всех элементов.

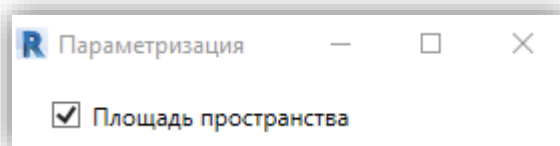
		на плане				
Электроприёмник	Номер группы		ЩО-1	ЩО-2	ЩО-3	
	$P_y$ (Pp), кВт		0,58	0,86	0,32	
	Cosφ		0,95	0,95	0,95	
	$I_p$ , А		2,55	2,55	2,55	
	Наименование помещения		2	3	1	
	Наименование		Рабочее освещение	Рабочее освещение	Рабочее освещение	Рез
	Примечания:					

### 14.3 Площадь пространства.

Revit по какой-то причине не дает возможность перенести значение площади помещения (их создают архитекторы) в параметр площади пространства.

По этой причине при помощи «Площадь пространства» сразу для всех пространств можно заполнить данный параметр.

Открываем команду «Параметризация» и ставим галочку напротив «Площадь пространства»

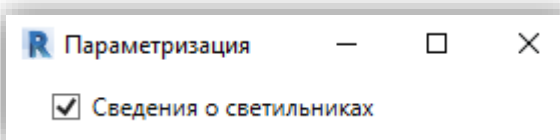


После чего у всех пространств данный параметр будет заполнен.

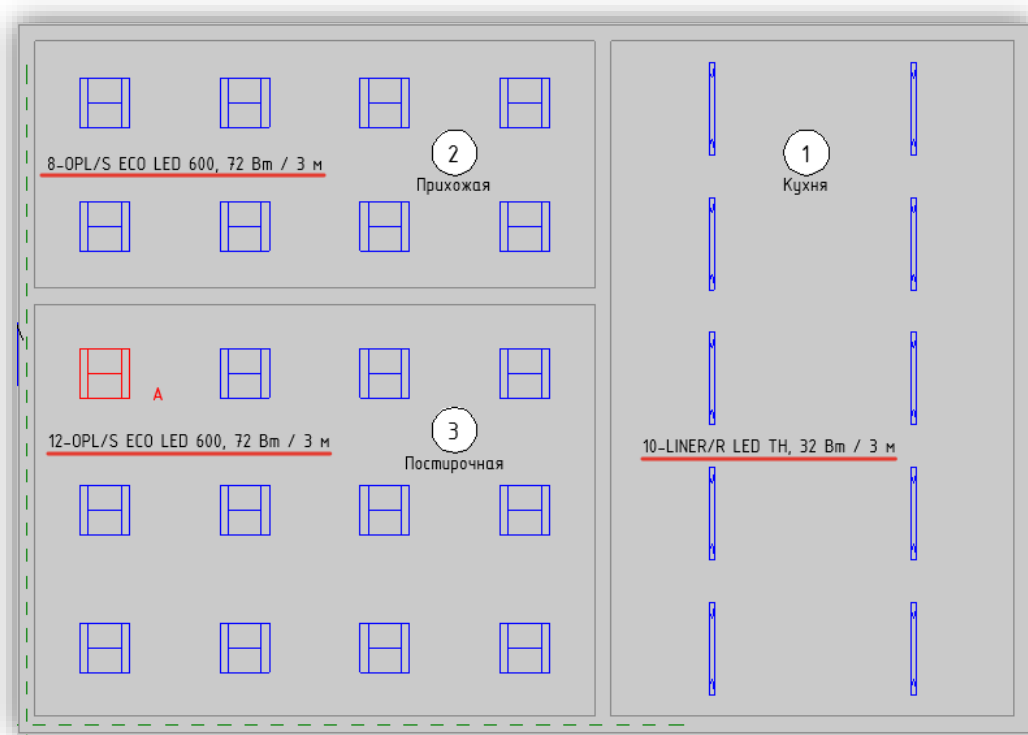
До параметризации			После параметризации		
A	B	C	A	B	C
Номер п	Наименование	Площадь	Номер п	Наименование	Площадь
Этаж 1			Этаж 1		
1	Кухня		1	Кухня	40,18
2	Прихожая		2	Прихожая	20,40
3	Постирочная		3	Постирочная	34,00

#### 14.4 Сведения о светильниках.

Команда записывает в параметр пространств «TSL\_Сведения о светильниках» количество светильников и какого типа установлено их пространстве.

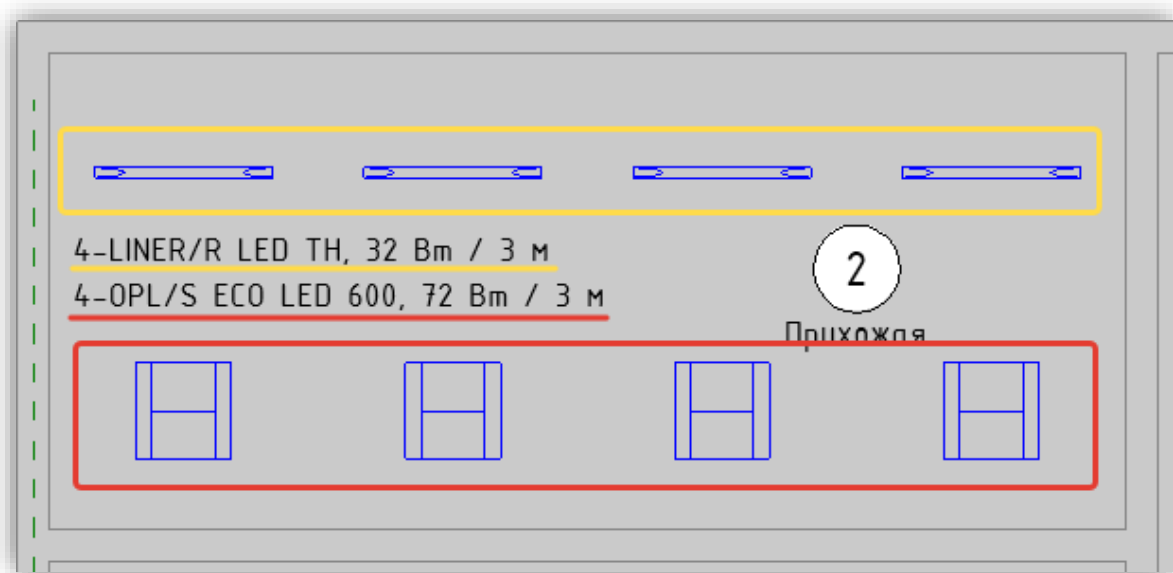


После того, как данная операция была выполнена можно промаркировать пространство маркой – «TSL\_TG-MS\_m\_Пространства : Сведения о светильниках».



Каждая марка будет содержать себе информацию о тех светильниках, которые находится в данном пространстве.

Если в пространстве будут находится несколько типоразмеров светильников, то в марке пространств это так же будет отражено.

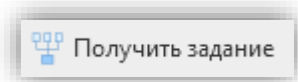


В данном случае марка одна, но имеет информацию сразу о двух типоразмерах светильников и их параметрах.

**ВАЖНО.** Если количество, либо тип светильников изменился, то следует повторно произвести параметризацию – «Сведения о светильниках».

## 15 Получить задание.

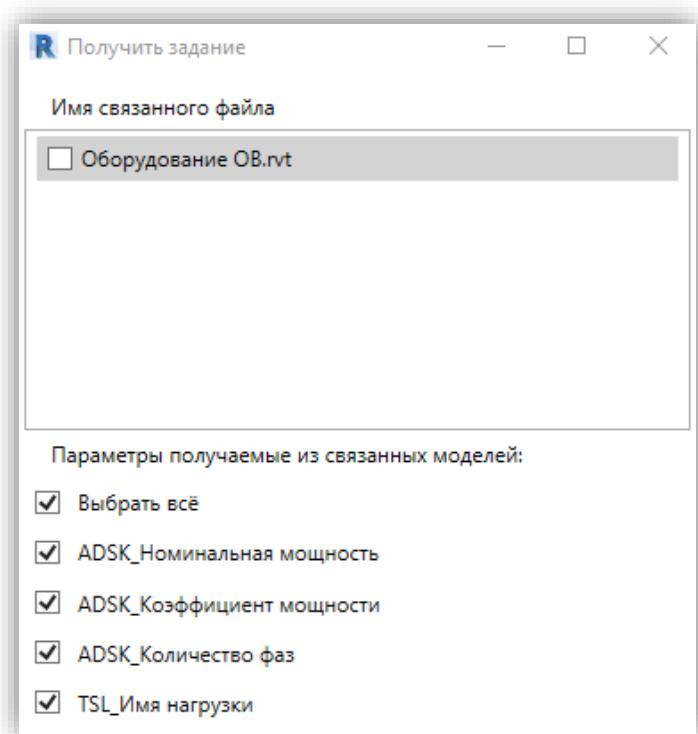
Плагин позволяет собирать нагрузки из связанных файлов.



После выбора пользователем связанного файла, на месте оборудования в текущем проекте устанавливается специальное семейство и в него копируются данные из оборудования в связанном файле.

Прежде всего, необходимо иметь в своем проекте подгруженный связанный файл, с которого нужно получить задание.

При нажатии на команду «Получить задание» откроется диалоговое окно, где предложат выбрать один или несколько связанных файлов, и параметры, получаемые из элементов, в данных связанных файлах.

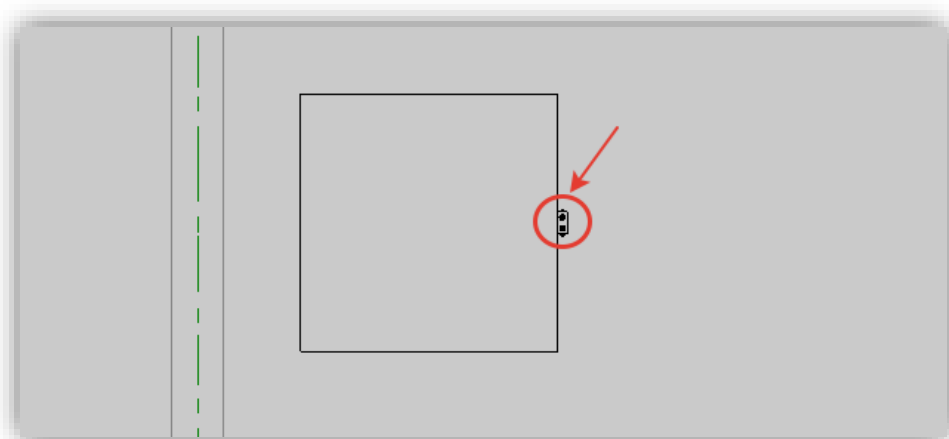


Затем плагин пробежится по всем элементам, с электрическими соединителями и установит распределительную коробку рядом с этими элементами и скопирует в них информацию об этом элементе.

Если копирование будет произведено успешно, то в новом диалоговом окне будет статус – «Успех»

R Получить задание		
Статус	Id	Комментарий
Успех	<a href="#">4891924</a>	Установлено новое семейство.
Успех	<a href="#">4891925</a>	Установлено новое семейство.

Затем можно увидеть, что на оборудование смежного раздела были установлены распределительные коробки



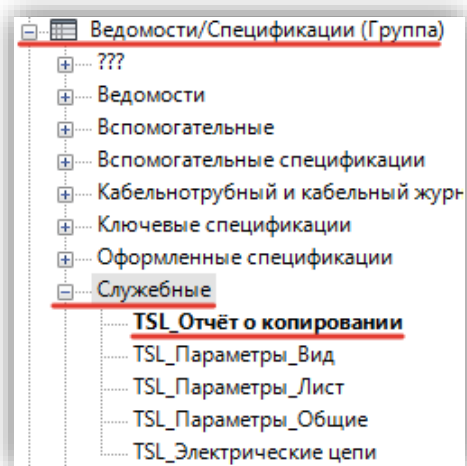
Выбрав данный элемент, можно посмотреть на панели свойств параметры, которые были скопированы.

ADSK_Класси...	Прочее
ADSK_Количе...	3
ADSK_Козэф...	1,000000
ADSK_Напря...	400,00 В
ADSK_Номин...	7,00000 кВт
ADSK_Полна...	7000,00 В·А
ADSK_Ток	0,00 А
TSL_Имя нагр...	Оборудовани...
Панель	
Номер цепи	

Если объект был удален, перемещен, либо остался без изменений, то плагин при повторном запуске команды «Получить задание» покажет все уведомления, к примеру, такие как:

<b>Ошибка</b>	<a href="#">1270413</a>	Исходный элемент в связанной модели удалён
<b>Предупреждение</b>	<a href="#">1270412</a>	Данные без изменений. Изменилось местоположение элемента.
<b>Успех</b>	<a href="#">1270408</a>	Данные без изменений.

Так же в шаблоне имеется спецификация «TSL\_Отчет о копировании».



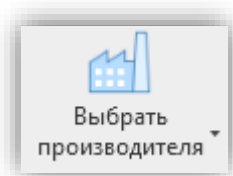
В данной спецификации можно посмотреть все полученные данные из связанных файлов.

<TSL_Отчёт о копировании>				
A	B	C	D	E
TSL_Имя нагрузки	ADSK_Номинальная	ADSK_Кэффициент	ADSK_Количество ф	TSL_Отчёт о копи
Оборудование ОВ				
Оборудование ВКК	7 кВт	1	3	Отчёт о копиров
Оборудование ОВВ	3 кВт	1	1	Отчёт о копиров

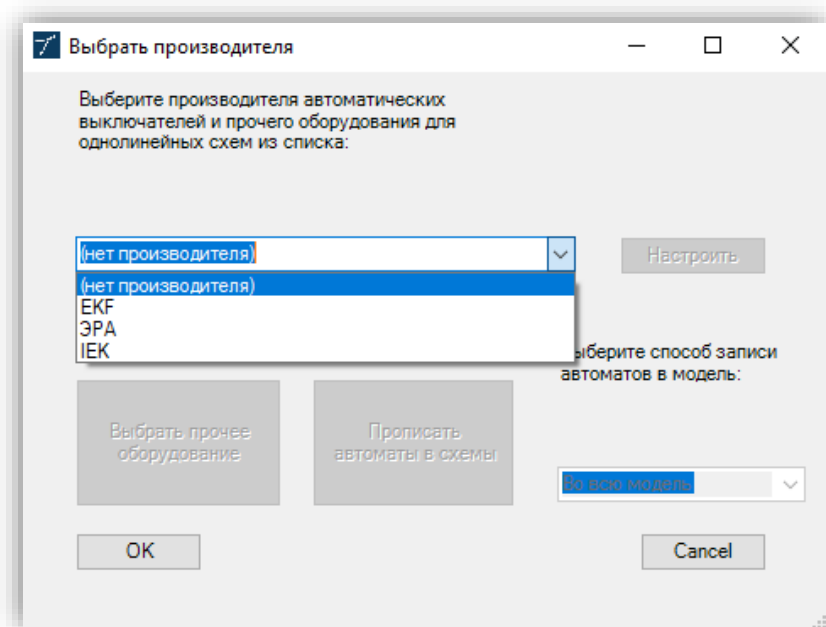
## 16 Выбрать производителя.

Плагин позволяет, на основе выбранных значений номинала автомата защиты при расчете, подобрать наиболее подходящий автомат защиты из базы данных производителей, таких как IEK, ЕКФ, ЭРА.

Для необходимо настроить команду «Выбрать производителя»



После выбора данной команды, откроется окно, где можно сделать выбор из 4 возможных:



Если будет выбран какой-либо из производителей, то разблокируются кнопки, которые заблокированы.

Если нажать на «Настроить», то откроется еще одно окно, где можно выбрать линейку оборудования, а также просмотреть те автоматы, которые имеются в базе данных.

**ВАЖНО.** Базы данных пополнять, либо удалять из них оборудование – нельзя. Но можно убрать галочку с «Используется в проекте», чтобы те автоматы, которые точно использоваться в проекте не будут, никаким образом не подбирались.

Можно выбрать способ подбора оборудования, в плагине реализовано два способа:

- Во всю модель.

При таком способе подбора оборудования, автоматы будут подбираться автоматически после каждого пересчет принципиальной схемы, либо при создании спецификации.

- Только в выбранные автоматы.

При данном способе подбора оборудования, после нажатия на «Прописать автоматы в схемы» нужно выбрать те автоматические выключатели, которым необходимо подобрать марку из базы данных.

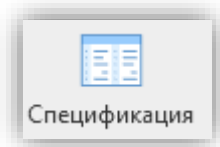
### 16.1 Если необходимо выбрать свою марку оборудования.

Если в команде «Выбрать производителя» был выбран один из производителей, то при создании/расчете новых принципиальных схем, автоматы будут автоматически выбираться согласно выбранной базе данных производителя.

Наверняка будет такая ситуация, когда выбор, сделанный плагином, будет не удовлетворять, поэтому необходимо учесть следующее, чтобы вписанная вручную информация об автомате не перезаписалась на то значение, которое выберет плагин:

– Если информация о каком-то автомате была перезаписана вручную, отличную от той, что предлагает плагин, то после нажатия на «Выбрать производителя» уже нельзя пользоваться способом выбора оборудования – «Во всю модель», поскольку все автоматы будут перезаписаны снова, на усмотрение плагина. **Пользуемся – «Только в выбранные автоматы»**

– При создании итоговой спецификации, через команду плагина «Спецификация», необходимо заранее в команде «Выбрать производителя» из списка производителей выбрать **«(нет производителя)»**. Если этого не выполнить, то процесс создания спецификации будет сопровождается автоматическим подбором оборудования из баз данных, и все вписанные вручную изменения пропадут.

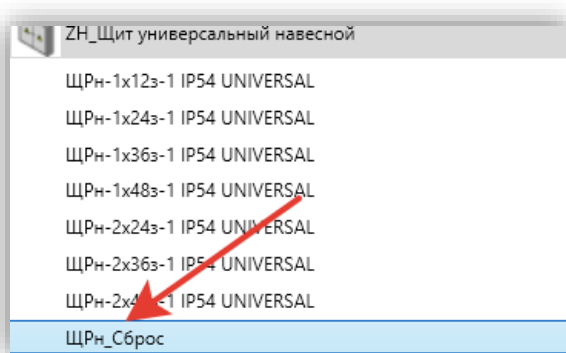


## 17 Подобрать щит.

При создании электрических цепей можно заранее посчитать какое количество модулей должен будет содержать щит.

Но при помощи плагина можно упростить данный процесс. Для этого необходимо произвести следующие операции:

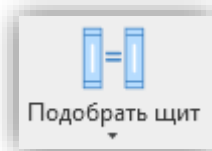
- Создать принципиальную схему щита, посчитать автоматы (если вручную, то проставить количество модулей, которые они занимают, если при помощи команды плагина «Выбрать производителя, данный параметр заполнится автоматически из базы данных»).
- Щиту на плане, выбрать типоразмер «ЩРН\_Сброс» или «ЩРВ\_Сброс».



Немного забегаая вперед. – Это нужно сделать с той целью, чтобы щиты на плане тоже менялись. Если значение модулей изначально будет завышено, то выйдет предупреждение, что щит не поменялся и у него количество модулей превышает необходимое. Поэтому выбираем именно данный типоразмер, поскольку у него общее количество модулей равно единице, и при подключении хотя бы одной группы, при помощи команды он поменяется.

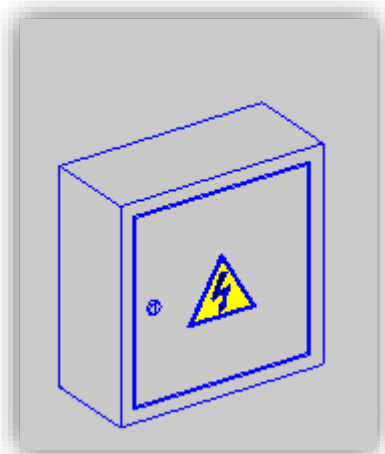
Имя панели	Статус	Id на схеме	Id на плане	Комментарий
ЩО1	Предупреждение	4948104	4893350	Корпус щита на плане больше чем необходимо для размещения в нём всех аппаратов со схемы.

- Выбираем инструмент подобрать щит, и выйдет предложение подобрать щиты сразу во всем проекте, либо несколько. Нажимаем на понравившийся вариант.



- Выйдет окно, где будет показана информация, с каким успехом щиты были подобраны.

До підбора - ЩРН\_Сдрос



После підбора - ЩРН-1х24з-1

